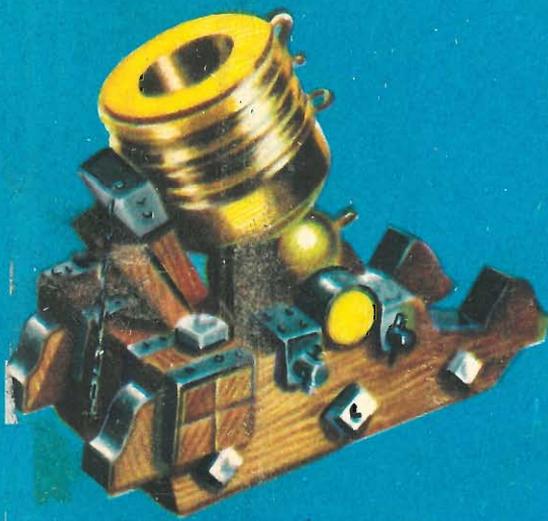
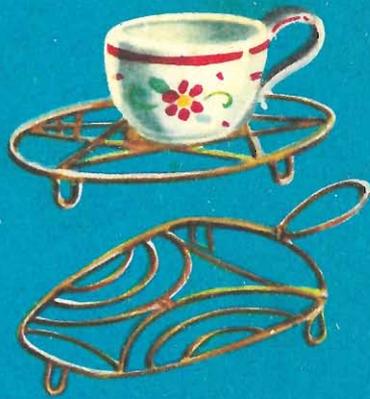


FARE

Raccolta di progetti da realizzare in casa e per la casa



TASSIDERMIA

UNA TECNICA CHE È ARTE

Consigli di V. MASSERINI

Presentare ai lettori un articolo «condensato» sull'arte della Tassidermia, non può consentire che una esposizione grossolana e superficiale dei metodi tecnici usati per imbalsamare. Tali metodi, che sono ai più sconosciuti costituiscono invece un attraente campo di nozioni utili a tutti e in misura maggiore ai cacciatori e agli appassionati della natura.

Il lavoro del preparatore richiede un'inclinazione speciale, e tanta passione. Inoltre, specialmente in principio, richiede molta attenzione, pazienza e spirito di osservazione.

Molte sono le domande che spesso vengono ripetute al preparatore le quali, all'incirca, si riassumono in: «Come si può arrivare al rovesciamento della pelle di un uccello fino quasi alle narici senza piegarne o sciuparne le penne? Quanto può durare un

esemplare preparato? Quale sostanza preserva tutto?».

Risponderò passando in breve rassegna le varie fasi operative sulla «messa in pelle» e la montatura di un uccello.

Normalmente la preparazione di un esemplare viene eseguita un giorno dopo la morte, in estate, e dopo due o tre in inverno. Ciò per attendere che sia cessata la totale rigidità cadaverica che impedirebbe i liberi movimenti delle articolazioni durante la spellatura.

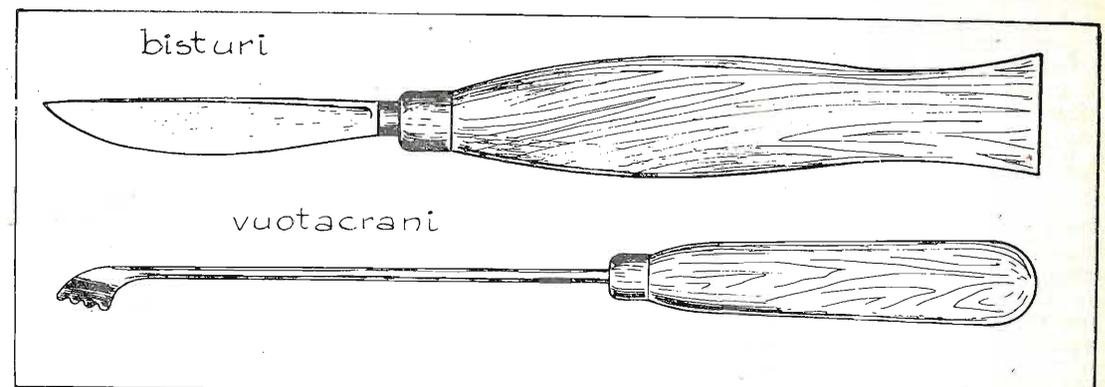
Chi voglia provare a cimentarsi nella preparazione di un soggetto, è necessario che sia in possesso di una minima attrezzatura comprendente:

- un bisturi o coltello anatomico affilato;
- due paia di forbici, di cui uno robusto per le ossa ed uno a punte fini;
- una pinza universale;
- una pinza tronchese

(per tagliare il fil di ferro);
— una pinza a punte rotonde;
— tre o quattro pinze da



UNA RIUSCITISSIMA preparazione dell'autore, notevole per il verismo efficacissimo della posa



IL BISTURI E IL VUOTACRANI, due degli strumenti indispensabili al preparatore

J quaderni di "Il Sistema A"

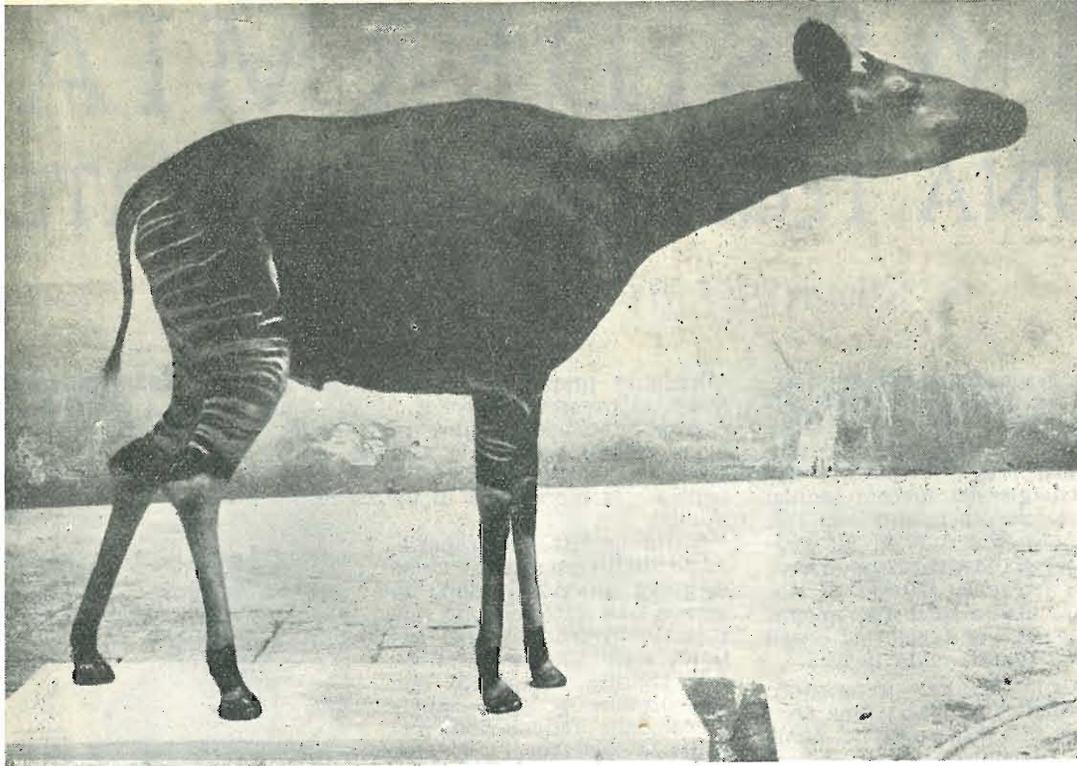
(Supplemento al n. 12 - 1955)

F A R E

N. 14

RACCOLTA DI PROGETTI
DA REALIZZARE IN CASA
E PER LA CASA

R. CAPRIOTTI - EDITORE
Via Cicerone, 56 - Roma



OKOPIA, un raro esemplare della famiglia delle giraffe, preparato dal signor Nello Cimballi

preparatore di diverse lunghezze;

- succhielli assortiti;
- fili di ferro zincato di tutte le misure;
- spilli lunghi;
- un vuotacrani;
- un martello di legno per addezzare il fil di ferro;
- una lima a ferro con taglio dolce per fare le punte ai fili di ferro;

borraccina, stoppa, cotone e truciolo fine, spago, alcuni pennelli, la pomata arsenicale e gli occhi artificiali, che potranno esser richiesti a V. Lessireg, Via A. Peyron, 121 - Torino.

La pomata arsenicale si compone di una miscela al 50% circa di anidride arseniosa con buon sapone bianco. Il suo uso richiede molta precauzione, essendo estremamente velenosa. Al preparatore che inizia la sua attività, non di rado capiterà di trovarsi dei piccoli accessi sottocutanei alle unghie o

laddove si sarà punto, dovuti proprio all'arsenico rimasto sulla pelle più a lungo o penetrato sotto l'epidermide.

Per la preparazione della pomata arsenicale (Sapone tassidermico) riporto qui una buona formula fra le tante usate, ed il metodo di preparazione facendo ancora presente che il maneggio della anidride arseniosa, il cui acquisto non rappresenta una grave spesa, dato il prezzo assai basso, va eseguito con le necessarie cautele e le dovute precauzioni.

Versare in una pentola (da non destinare ad altri usi) posta a bagno maria 500 cc. di acqua distillata e 500 gr. di sapone bianco di buona qualità, che in precedenza sarà stato ridotto in trucioli dall'operatore con un coltello per facilitarne la fusione. Rimstando di tanto in tanto, far sciogliere completamente il sapone, aggiungere ancora 200 cc. di acqua

fredda e togliere dal fuoco. Appena tutto sarà quasi per raffreddarsi aggiungere:

- anidride arseniosa gr. 200;
- carbonato di potassio gr. 50;
- olio essenziale di origano cc. 5.

Mescolare vigorosamente e la pomata è pronta.

Per il suo pronto impiego sarà bene diluirla con acqua o con alcool denaturato a piacere, fino a renderla assai fluida.

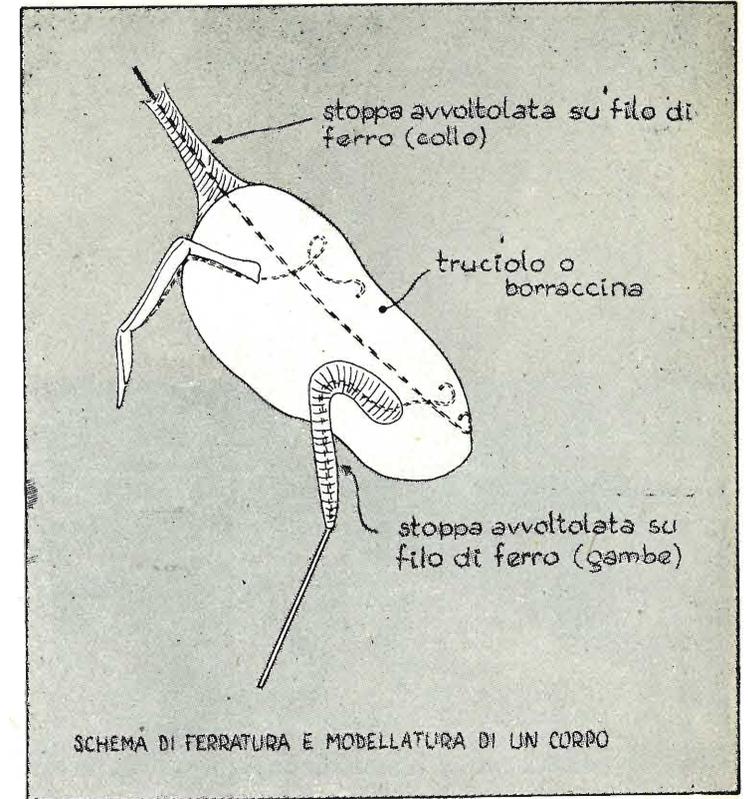
L'azione di questa pomata consiste principalmente nel negare asilo a qualunque distruttore della pelle e delle penne, fra cui il famigerato *Anthrenus museorum* ecc.

Tali insetti pagherebbero con la vita il tentativo di attacco. Inoltre il trattamento conferisce sempre una certa elasticità della pelle e le permette di ben adattarsi sciogliendo sul corpo artificiale.

La prima operazione del preparatore consiste nella « messa in pelle » salvo che prima si sia dovuto procedere al lavaggio delle penne sporche di sangue o di fango, ciò che si eseguisce con acqua e sapone, asciugando con gesso o fecola di patata per penne più delicate o velutate.

La « messa in pelle » consiste nel praticare col bisturi un'incisione che va all'incirca dall'inizio dello sterno per tutta la sua lunghezza fin quasi al foro anale. Da questa apertura si stacca delicatamente la pelle dalla carne del corpo cospargendo di tanto in tanto con una polvere inerte (farina fossile o segatura) per proteggere le penne dal contatto con sangue o grasso. La spellatura seguita fino al taglio degli arti inferiori e superiori che avviene ai rispettivi legamenti dei femori e degli omeri; il busto così rimane libero mentre viene, per ultimo, tagliato il collo alla base. Tolto il corpo viene rovesciato il collo e, oltrepassato il cranio, la spellatura è terminata. Occorre ora svuotare il cranio dalla materia cerebrale, togliere gli occhi e ripulire fin dove è possibile, sia la cavità cranica come le ali e le gambe. Tutto l'interno è quindi spalmato di pomata arsenicale.

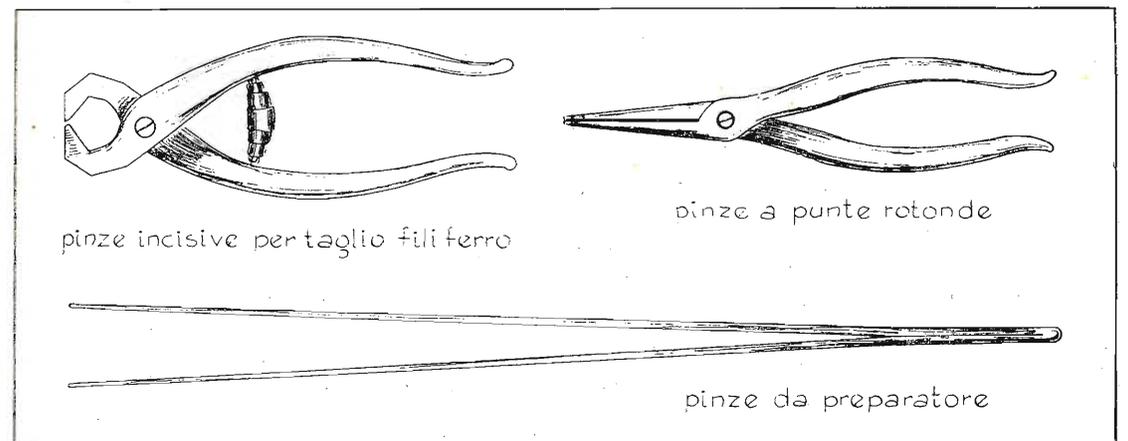
Il cranio viene aperto sul retro all'attacco del collo con



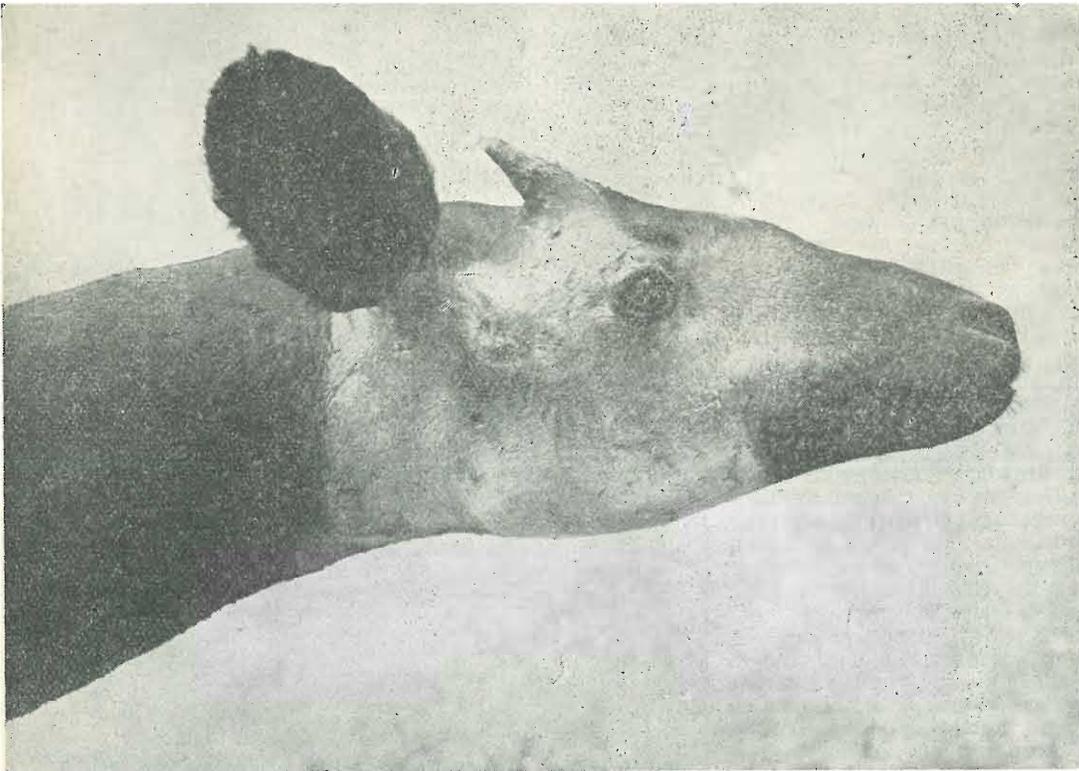
le forbici a punta, asportando un quadratino di osso che permetterà l'introduzione del vuotacrani per estrarre il cervello e ripulire la cavità cranica, che si effettuerà anche con l'aiuto di un batuffolo di cotone tenuto in cima alle pinze da preparatore.

I sistemi di montatura sono due, quello cosiddetto « a sacco » e quello « a corpo ».

Il primo è riservato ai maestri preparatori con molti anni di pratica e dotati di mano felice e consiste nel riempimento eseguito con particolare maestria e cono-



LE TRE PINZE del preparatore, che completano la sua attrezzatura



LA BELLISSIMA TESTA dell'Okapia di pagina 4 rivela la mano del maestro

scienza anatomica, previa armatura delle gambe, delle ali e del collo con fili di ferro di grandezza appropriata all'esemplare.

Il secondo si basa sulla riproduzione nella forma e nella misura esatta al busto di carne tolto. In genere si usa a questo scopo della borraccina o truciolo fine che ben si presta alla modellatura. Queste materie compresse fra le mani vengono solidamente legate e via via modellate con aggiunte di materiale e pressioni appropriate alla riproduzione della forma del corpo vero.

Eseguita questa operazione, inizia l'armatura con fili di ferro attraverso le gambe, dalla pianta del piede verso il femore. Le ferrature è eseguita per le ali in soggetti della grandezza superiore ad un merlo. Un ferro dall'estremità appuntita servirà da sostegno per il collo e, come

tutti gli altri ferri, sarà conficcato e ritorto a forza, nel busto artificiale, dopo aver imbottito il collo.

Durante la montatura lo operatore deve aver cura di imbottire e aggiustare con le apposite pinze, bioccoli di stoppa tagliuzzata per evitare dei vuoti e per imitare le sporgenze delle masse muscolari, gozzi ecc., in maniera rispondente con fedeltà al soggetto in carne.

Eseguita l'imbottitura generale e collocate nella giusta posizione le ali e le gambe, si inizia la cucitura dell'apertura e contemporaneamente si ravnano tutte le penne, sistemando subito gli occhi artificiali, simmetricamente, nella cavità orbitale.

Il procedimento di cucitura negli uccelli viene eseguito con refe robusto n. 10 per esemplari della mole di un grosso falco e con filo normale di cotone per i più pic-

coli. Il colore del filo sarà sempre intonato alla parte da cucire. L'inizio della cucitura può essere a piacere dalla parte alta dello sterno come dal basso ventre. Durante la cucitura l'operatore curi di non legare assieme le penne ed eventualmente séguiti, via via che avanza con i punti, a imbottire con piccoli fiocchi di stoppa tagliuzzata. Terminata la cucitura, accostando i due bordi della pelle senza sovrappmetterli, fermi il filo con un nodo a cucitura terminata e ravnii subito le penne. Se esse si saranno sporcate di grasso durante la spellatura passi sopra ad esse un batuffolo di cotone imbevuto in benzina rettificata ed asciughi con fecola di patate e, se possibile, anche con un asciugatore elettrico.

All'esemplare cucito non rimane che dare la posa. E' questa l'operazione più vera-

mente artistica, perché comporta oltre ad una modellatura precisa anatomicamente la conoscenza del soggetto, in vita, delle sue classiche pose, e dei suoi atteggiamenti.

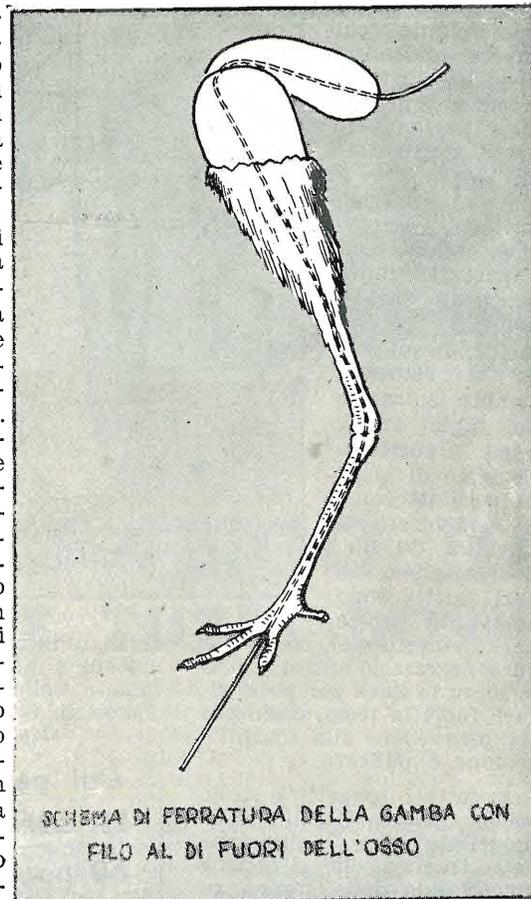
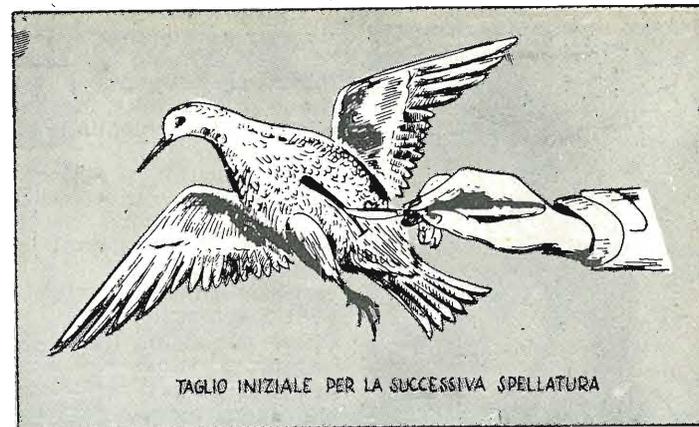
Quando manca questo bagaglio di cognizioni e di senso artistico, si ottiene, ad esempio, un falco con forme di gallina, un aggressivo gatto selvatico che somiglia ad un buon micio di fronte alla ciotola del latte.

Mi piace qui ricordare a proposito il mio ottimo e ben noto Maestro, Sig. Nello Cimballi già abilissimo ed

esperto Capotecnico Preparatore al Museo Zoologico Fiorentino, di cui riporto in una foto una sua ottima e difficile preparazione.

Si tratta di una Okapia (ungulati artiodattili della famiglia delle Giraffe), scoperta da Johnston nel 1900. Di tale esemplare, la pelle era stata conservata in formalina e perciò era indurita in modo tale da non permettere di pensare neanche alla preparazione. Ciò non di meno fu dal Cimballi eseguita con una splendida fedeltà realistica rispetto ai soggetti viventi. Quando ero princi-

piante rammento che il Maestro non si stancava mai di raccomandarmi l'osservazione diretta degli animali quando ciò era possibile, altrimenti mi consigliava otti-



me fotografie e l'osservazione di buone preparazioni finché non mi fossero rimaste ben scolpite in mente.

Come ultima rifinitura, gli uccelli montati, vengono fa-

sciati con delle strisce di mussola vecchia e bagnata o carta, allo scopo di tenere aderente e al loro posto, tutte le penne: vengono verniciate le parti nude con colori ad olio ed eventualmente la colorazione si estende a quelle appendici come bargigli, caruncole ecc.

I colori usati sono quelli dei normali tubetti per pittura ad olio. Per la coloritura delle parti nude sarà bene diluirli con acqua di raggia, sia perché tale diluizione li rende più seccativi, sia perché non conservino molta brillantezza, che stonerebbe sul soggetto dando ancor più l'impressione di poca naturalezza.

Gli esemplari finiti verranno passati dalla base provvisoria di lavorazione (che è un pezzo di asse quadrata) alla base definitiva.

Le basi da collezione sono generalmente verniciate in bianco ed hanno come supporto per l'esemplare, del legno tondo con forma a T e piedistallo quadrato in legno massiccio.

Le basi destinate invece a soggetti per scopo ornamentale sono ricavate da vecchi pezzi di ramo o tronchi attaccati ad un'asse più o meno sagomata e cosparsa di rena grossa, sassolini, erbe verdi particolarmente trattate ecc. per imitare il terreno.

Alcuni uccelli per il loro habitat vanno necessaria-



mente collocati su roccia: questa la si potrà imitare modellando con carta pesta un piccolo scoglio che, quando sarà secco, verrà dipinto e cosparso di muschi, alghe, ecc.

La cartapesta si prepara con cartaccia lasciata immersa in acqua per qualche tempo, che poi si pesta in un mortaio, cercando di formare una poltiglia ben spappolata e facendola bollire. A freddo si aggiunge della colla forte in soluzione e del gesso da doratori a seconda della consistenza voluta. Ecco all'incirca la proporzione:

- impasto di carta (strizzata) Kg. 1;
- colla in soluzione al 40 per cento cc. 300;
- gesso da doratori grammi 200.

Impastare a freddo ed iniziare la modellatura dello scoglio. Rivestire in ultimo con un foglio intero che rimarrà aderente alla forma. Per collocare l'esemplare su queste basi si dovranno forare con un trapanetto alla estremità superiore nei punti precisi ove verranno a trovarsi le zampe, per poter introdurre il filo di ferro che verrà poi fermato ritorcendolo dal di dentro. Queste ba-

si saranno vuote internamente, cioè avranno all'incirca forma di campana; e verranno a loro volta incollate o fermate con chiodi alla base di legno.

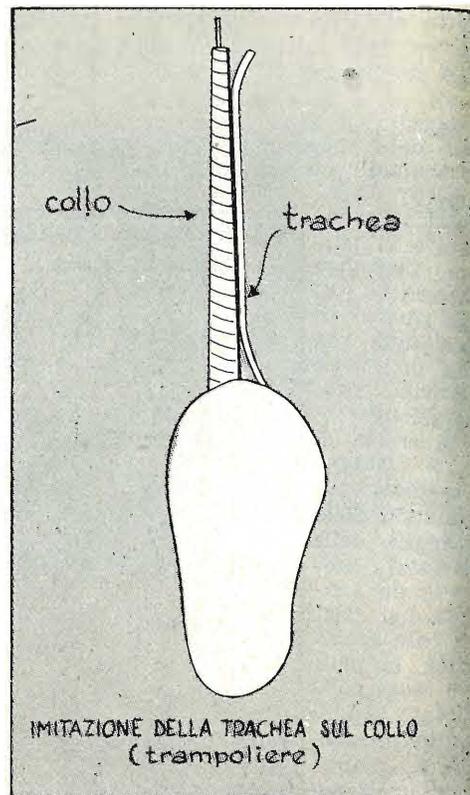
Alcuni uccelli per la loro particolare conformazione scheletrica avranno bisogno di speciali accorgimenti che comportano leggeri cambiamenti nella lavorazione. Citerò solo alcuni esempi a titolo informativo, perché questi esemplari non si prestano ad essere preparati da un principiante a cui invece andranno bene uccelli facili ed a pelle resistente, come civette, storni, falchi ecc.

Agli anatridi, tuffetti, strolaghe, svassi ecc. l'apertura andrà praticata sulla groppa, perché incidendo sul petto si vedrebbe sempre la traccia del taglio anche dopo la cucitura. Le teste di alcuni soggetti come il Fenicottero, il Cavalier d'Italia, il Moriglione e vari altri sono assai più grosse del diametro del collo, per cui è necessario aprire la pelle sopra la nuca per poter tirare fuori la testa, onde poter provvedere alla scarnificazione e pulitura.

A tutti i soggetti a collo lungo (Aironi) il collo verrà modellato con l'imitazione della trachea, che si ottiene arrotolando della stoppa su di un altro filo di ferro, che andrà poi unito al collo già modellato in precedenza.

L'arte della tassidermia richiede molto lavoro iniziale senza risultato, il che significa purtroppo che prima di poter ottenere delle discrete

preparazioni molti saranno gli esemplari sciupati sia durante la « messa in pelle », che durante la montatura. Per il principiante sarebbe consigliabile la guida di un buon maestro che, con dimostrazioni pratiche, caso per caso, illustrasse le varie fasi all'allievo, acciocché non si



verifichi in seguito quello che avviene a molti i quali seguitano a collezionare soggetti d'aspetto e forme sgraziate

Dal gennaio 1956

IL SISTEMA A

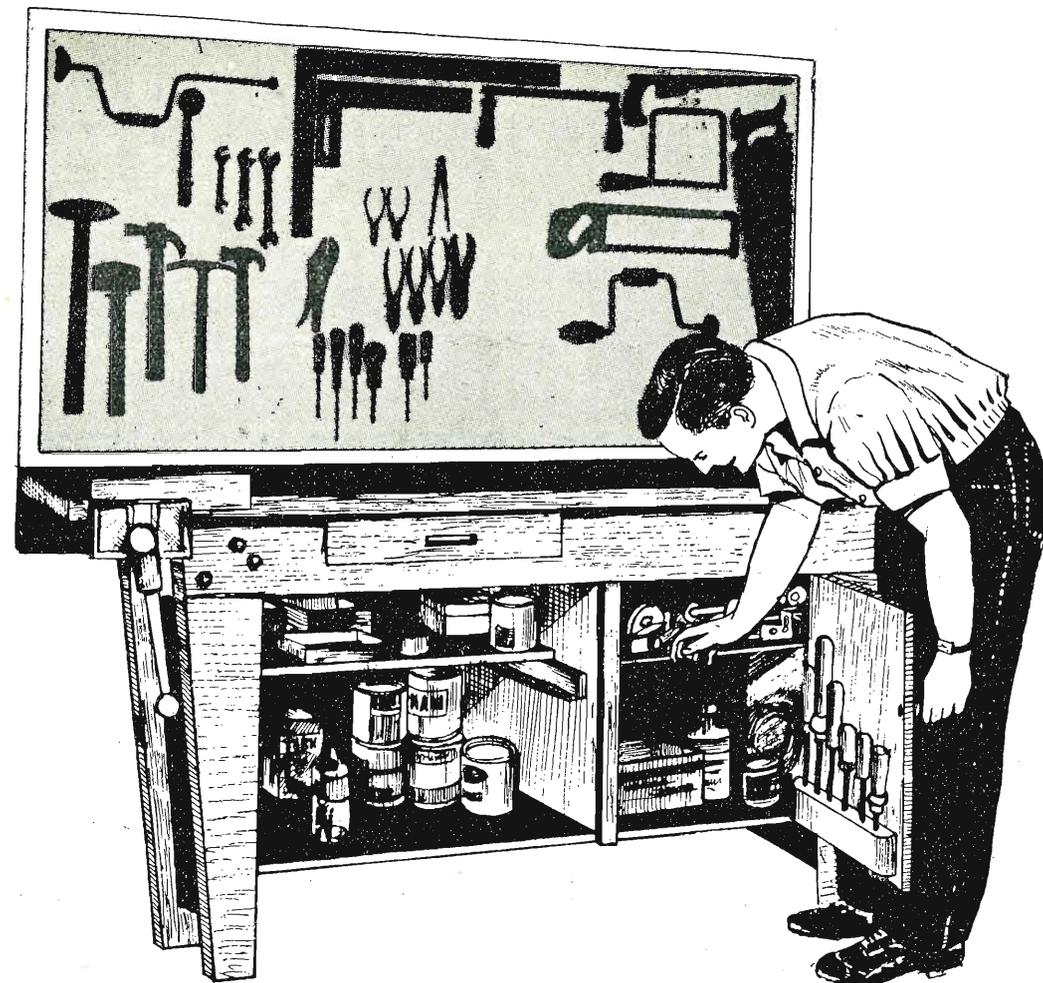
60 pagine - L. 120

Abbonamento a 12

numeri L. 1300

CHIEDETE IN OGNI EDICOLA

IL SISTEMA A



IL BANCO DA LAVORO CHE TUTTI DOVREBBERO AVERE

Perché l'utilità di un buon banco da lavoro sia indiscutibile, una sola cosa è necessaria: che apparteniate alla schiera di coloro i quali pensano non essere necessario ricorrere all'opera di uno specialista ogni volta che in casa si manifesta il bisogno di una piccola riparazione, se non a quella dei più intraprendenti che per la loro casa trovano sempre qualcosa di nuovo da fare.

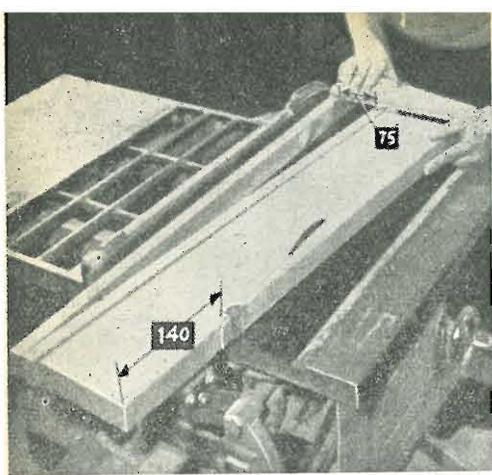
In questi due casi è indispensabile quanto ogni altro oggetto dell'arredamento domestico. Evitare la chiamata di un artigiano in due o tre occasioni, per identificare ed eliminare un cortocircuito, riverniciare un mobile o rimettere le gambe di una sedia, compenserà ampiamente della spesa.

Tutti i lavori vi sembreranno più facili, vi richiederanno minor tempo e minor fatica, e

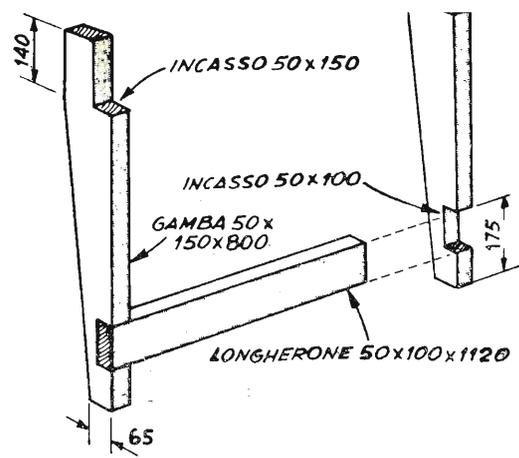
giungeranno a fine più sicuramente, se avrete a portata di mano il necessario e disporrete del posto dove lavorare comodamente.

Il tipo qui illustrato è stato disegnato e costruito tenendo presenti le necessità vostre. Prima di tutto è veramente solido (nulla di più noioso di un banco da lavoro traballante). In secondo luogo è di misure notevoli, cm. 70 x 180. Come se ciò non bastasse prevede una tavola capace di accogliere un ricco assortimento di utensili, mentre i ripiani scorrevoli permettono di riporre una quantità di oggetti da tenere al chiuso. Un cassetto, infine, offre il ripostiglio ideale agli oggetti di minor volume.

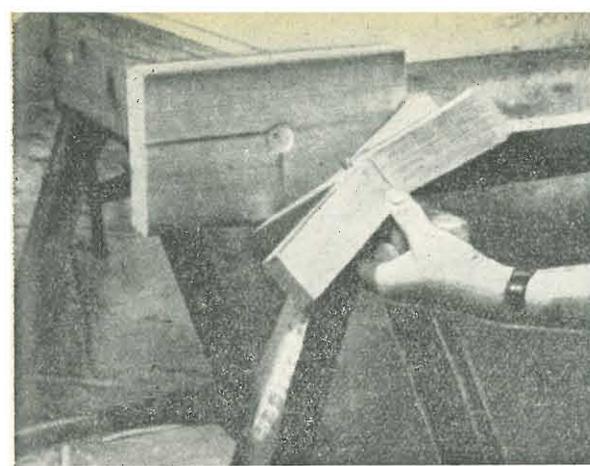
Con tutte queste belle qualità, può essere realizzato da tutti: basta osservare le foto delle pagine seguenti per rendersene conto.



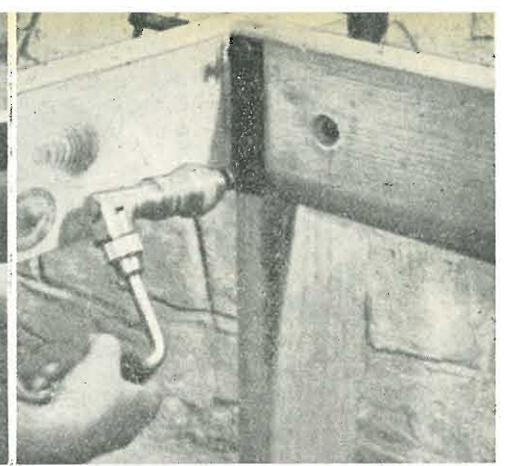
1 Tagliate le 4 gambe da legno di 5 x 15, facendole lunghe 80 centimetri ognuna. Possono essere lasciate dritte, ma tagliarne in obliquo uno dei lati vale a dar loro un aspetto migliore. Per eseguire l'operazione con la sega circolare, fate la semplice guida illustrata nella foto. Inchiodate insieme due pezzi dritti e ad una estremità; alla distanza di 80 cm. inchiodate un blocchetto che li tenga distanti cm. 7,5 l'una dall'altra. Sotto a questo inchiodate un blocco di arresto. Regolate la guida della sega in modo da iniziare il taglio a 14 centimetri dalla estremità superiore della gamba e il lavoro verrà da sé.



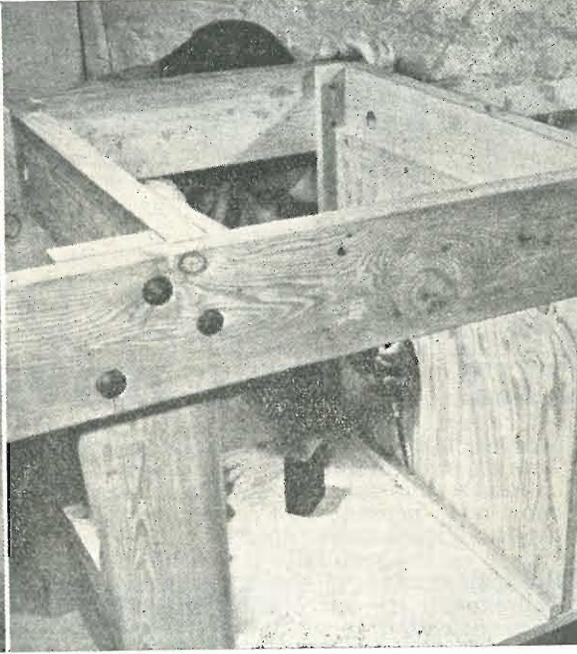
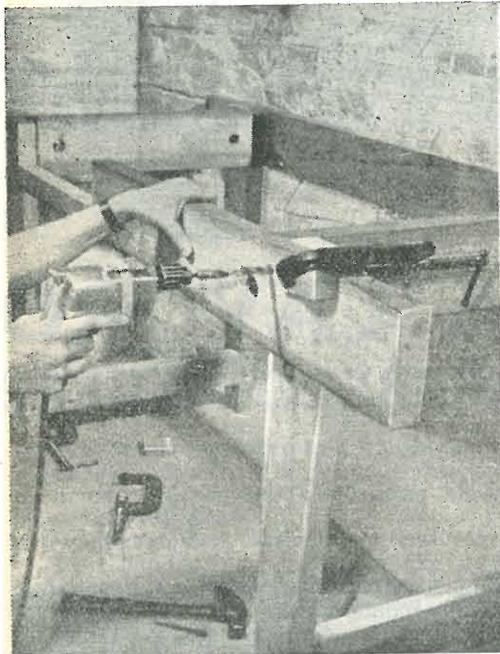
2 Fate una tacca alla estremità superiore delle gambe per accogliere longheroni di 5 x 15 ed alla estremità inferiore degli incassi per longheroni di 5 x 10. Usate per questo lavoro la sega a mano e lo scalpello o fare i tagli con la sega circolare, asportando poi il legno di scarto con lo scalpello. Controllate la larghezza dell'incasso di 5 x 10 in modo che il longherone vi si adatti perfettamente, senza giuoco. Unite il longherone inferiore alle gambe con colla e due viti a legno di cm. 7,5 per ogni giunto, viti per le quali farete i fori guida di diametro leggermente inferiore, per impedire che il legno si spacchi. Curate la precisione degli incassi.



5 Tagliate le traverse superiori, facendole centimetri 2,5 più lunghe di quelle inferiori. Aprite un foro di 3 cm. a 10 cm. da ognuna delle loro estremità. Fissatele in canali profondi 1 cm. aperti nei longheroni. Svasate i fori per 5 mm. di profondità nel centro dello spessore della traversa e del canale. Una guida di quattro pezzi inchiodati a svastica intorno ad una punta di 1 cm. stretta alla superficie dei longheroni aiuta a fare ben dritti i fori dei bulloni che fungono da tiranti. E' indispensabile alla riuscita del lavoro.

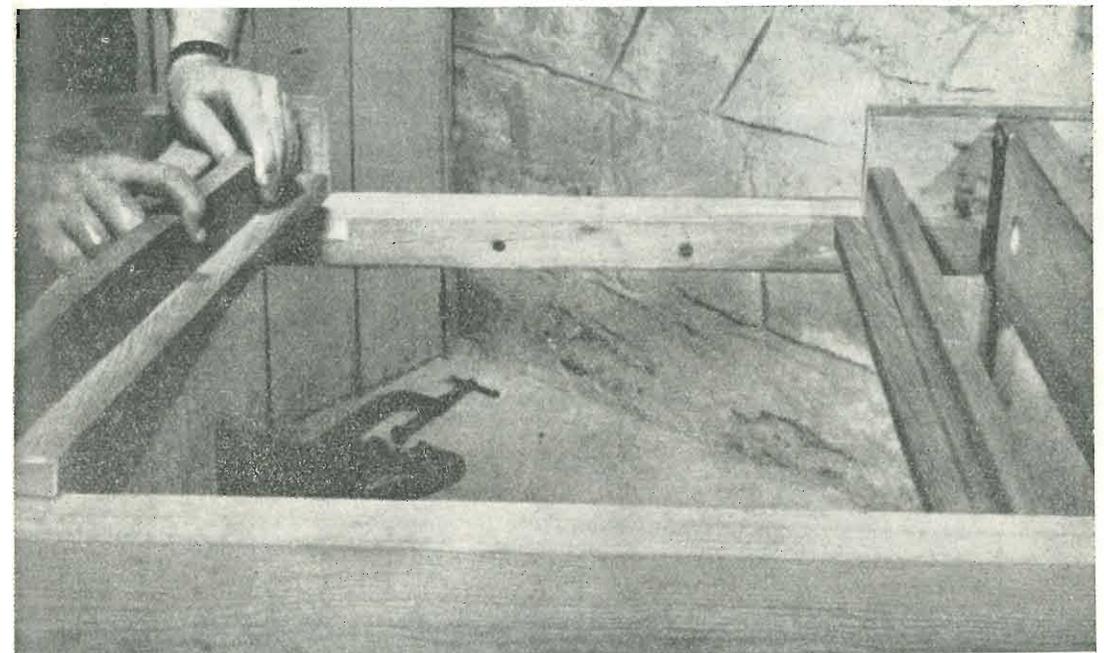


6 I fori per i bulloni vanno attraverso i fori svasati in quelli di 3 cm. aperti nelle traverse. Inserite in ognuno un bullone a ferro da 12,5 cm., con una riparella sotto la testa. Mettete una riparella ed un dado nel bullone all'esterno della traversa e stringete il dado, tirando il bullone. Fissate con morsetti a C le gambe al loro posto, quindi attraverso le traverse fate un foro di 8 mm., come nella foto. Sistemate sotto queste viti una striscia di ferro per non sciupare il legno e tirate fortemente serrando i dadi.



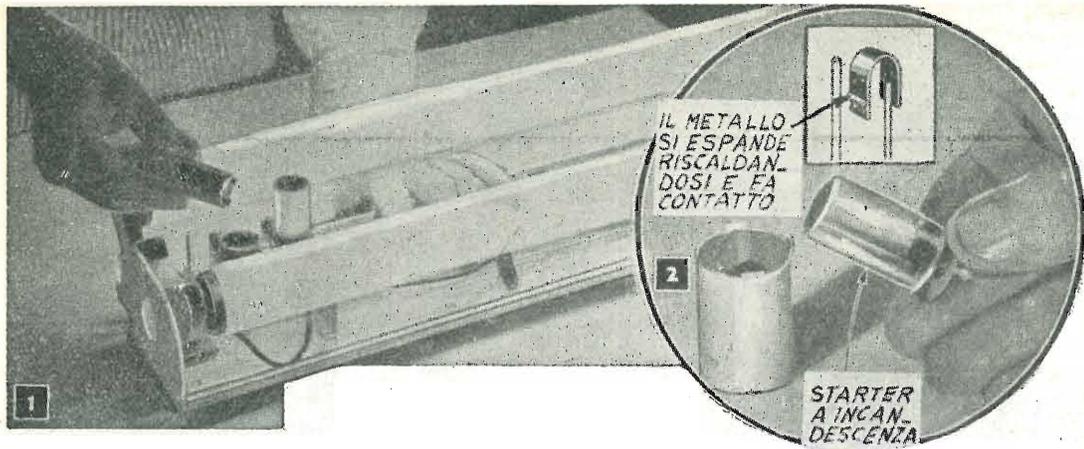
3 A questo punto il banco può già stare in piedi sulle quattro gambe. Tenete queste ancora serrate ai longheroni superiori con i morsetti a C per trapanare attraverso ogni gamba i fori per due bulloni da 10 cm. Le teste rotonde di questi bulloni affonderanno fino a rimanere quasi alla pari della superficie del legno, evitando così di disturbare il legno tenuto nella morsa, mentre le spalle quadrate impediranno loro di girare, mentre voi stringete il dado. Usate riparelle sotto i dadi che serrano contro le superfici interne delle gambe Aprite l'incasso per il cassetto.

4 Tagliate la traversa centrale e sistematala tra i longheroni, fissandola con bulloni a tirare. Fate un incasso negli angoli del fondo di compensato di 60 x 120, in modo che il suo bordo anteriore risulti 2 cm. dietro le gambe anteriori. Fissatelo alle traverse inferiori con viti affogate. Avvitare il montante (in secondo piano nella foto) all'interno del longherone anteriore superiore ed al bordo anteriore del pavimento. Fissate un pannello che faccia da divisorio di fianco alla traversa centrale ed avvitatelo ad un correntino avvitato a sua volta al pavimento (vedi foto).



7 Fate le guide dei cassetti unendo due pezzi insieme ad angolo retto mediante viti a legno. Fate incassi in due correntini, distanziandoli in modo che le facce interne delle guide si allineino all'angolo dell'apertura del cassetto, come mostrato a destra nella foto. Fissate con viti questi correntini alle facce interne dei longheroni. Non c'è bisogno alcuno di fissare le guide, invece, a condizione che gli incassi siano esatti: basta lasciarle cadere in questi (a sinistra nella foto). Nell'interno del compartimento a destra del banco montate correntini simili, ma con

un solo incasso al centro con la faccia rivolta verso il banco. Un correntino di cm. 2,5 x 5 avvitato a questi impedirà al cassetto del compartimento, anche se pieno, di cadere quando viene tirato in avanti. Fate per questo cassetto, come per quello più piccolo, due guide di due pezzi. E' preferibile sacrificare un po' della larghezza del cassetto in questione e porre la guida di destra tanto lontana dalla gamba da non infastidire la porta dello scompartimento, quando questa viene aperta non più di 90°. Per l'esecuzione dei cassetti, contenetevi secondo le indicazioni del disegno a pagina 12, usando i materiali consigliati.



CONOSCERE I DIFETTI DELLE LAMPADE FLUORESCENTI

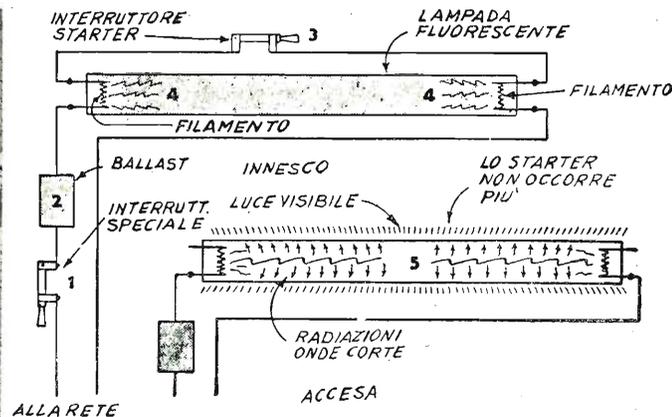
I ballast, lo starter e la lampada, ecco le tre unità che hanno bisogno di manutenzione negli impianti di illuminazione fluorescente. Anzi, una di queste può essere eliminata, il ballast, che raramente provoca dei disturbi; la manutenzione si riduce così alla sostituzione di una lampada ormai esaurita o di uno starter difettoso.

La lampada — Le due estremità del tubo sono uguali (vedi figura 4). L'elettrodo o filamento costituisce un terminale per l'arco ed è coperto originariamente con uno strato di materiale che ha la facoltà di emettere elettroni in forte numero, una volta che sia eccitato. Questo strato si dissipa durante la vita della lampadina e finisce per depositarsi nell'interno del tubo, provocando il familiare annerimento delle estremità della lampada. Se quest'annerimento si verifica troppo presto, il difetto va ricercato nel funzionamento dello starter.

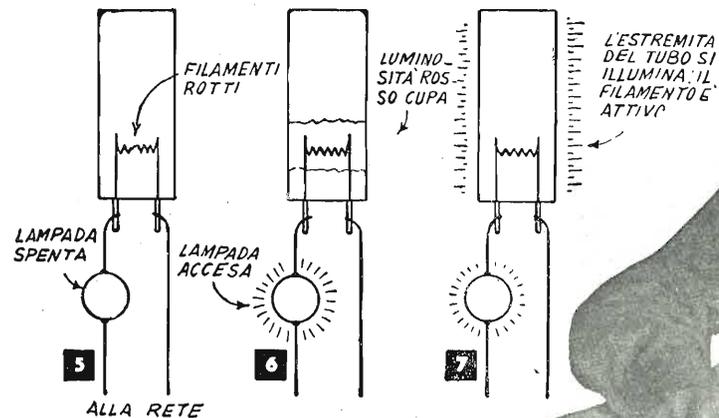
Lo starter — Nello schema qui unito è facile vedere che quando l'interruttore dello starter è chiuso, la corrente giunge ai filamenti della lampada e li riscalda,

fino a portarli a color rosso cupo. Gli impianti più moderni sono muniti di uno starter automatico del tipo indicato in figura 2: quando l'interruttore generale viene chiuso, l'interruttore dello starter riceve una forte quantità di corrente, che riscalda l'asticciola di metallo mobile, provocando la sua espansione ed il contatto. Quando poi l'arco scocca, il voltaggio presente nello starter si riduce notevolmente e la striscia di metallo si raffredda, riaprendo il circuito. Poiché lo starter per riscaldarsi quanto occorre a stabilire il contatto ha bisogno di un determinato voltaggio, mentre non funziona con uno anche leggermente inferiore, non è pratico provarlo elettricamente, se non inserendolo nell'impianto.

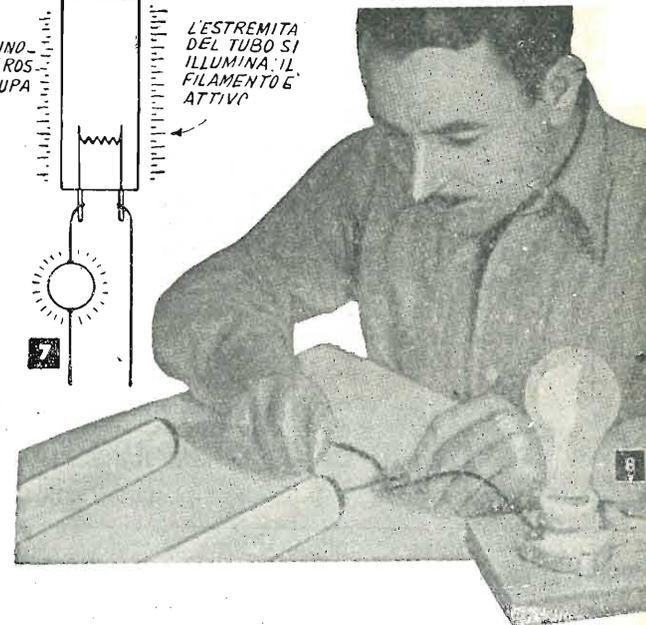
Scintillio della lampada — Quando la lampada si avvicina al termine della sua vita, lo strato di materiale emittente che ricopre i filamenti è esaurito ed i filamenti non sono più capaci di sostenersi da se stessi. Allora la lampada comincia ad accendersi e spegnersi in rapide successioni, fino a quando o essa o lo starter



IL CIRCUITO di una lampada fluorescente non è affatto complesso e il suo funzionamento neppure. Quando qualcosa non va, lampada o starter sono i responsabili.



UNA LAMPADINA comune serve per provare prima una estremità poi l'altra di un tubo fluorescente. Se, collegata ai terminali non si accende, il filamento è rotto, se dà luce rossa è vicino all'esaurimento, se emana luce normale, tutto è a posto.



non cessano di funzionare. Per impedire che ciò si verifichi, allo starter è aggiunto un secondo interruttore, che esclude dal circuito il primo, quando tutto non funziona correttamente.

Prova delle lampade — A questo scopo si usa un pezzo di filo da collegamenti con le estremità poste a nudo, quindi si collega uno zoccolo ad uno dei lati dell'alimentazione, come nelle figure da 5 a 8 inclusa.

Toccando con i fili di prova i prolungamenti della lampada che si intende sperimentare, la lampadina posta nello zoccolo suddetto deve accendersi. Il fatto che rimanga spenta indica quasi certamente che uno dei filamenti della lampada fluorescente è rotto. Se, invece, la lampada si accende, ma emette solo una luce rossocupa, i filamenti sono in buone condizioni, ma lo strato emittente è ormai in via di avanzata dissipazione. Quando la lampada si accende e l'estremità del tubo emana a sua volta una luminosità, si può esser certi che quella estremità del tubo è a posto, e quindi non c'è altro che da provare l'altra.

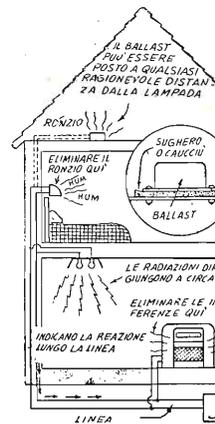
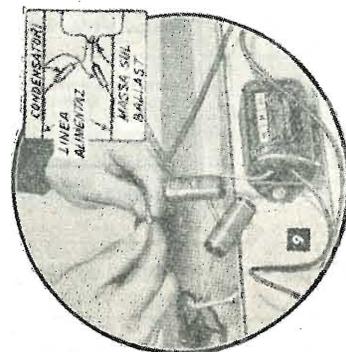
Per accurati risultati, ed anche per evitare sovraccarichi ai filamenti, la lampada di prova dovrebbe essere di 60 watt per lampade al neon da 14, 15, 20 e 30 watt; da 100 watt per tubi da 40; da 200 per tubi da 66 e 100 watt; di 25 per lampade a gas di misura minore.

Interferenze alla radio — Le interferenze provocate direttamente dalle radiazioni della lampada si eliminano facilmente, spostando questa o l'apparecchio radio, mentre la reazione attraverso la rete di alimentazione può esser ridotta a limiti bassissimi, mediante l'inserzione di un piccolo condensatore sulla linea stessa, come in figura 9.

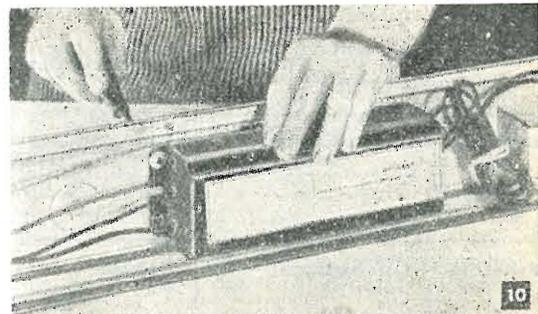
In commercio esistono a questo scopo condensatori appositi. Ricordate, installandoli, che uno dei loro capi va posto a massa sull'apparecchiatura.

Ronzio del ballast — Sovente la correzione del ronzio del ballast si riduce semplicemente a restringere la vite che lo sorregge, come in figura 10. Un sottile cuscinetto di caucciù, posto sotto la base del ballast, come in figura 11, costituisce un rimedio ancor più efficiente. Ad ogni modo esiste un metodo definitivo per eliminare la noia: spostare il ballast in un punto nel quale

SERRARE BENE la vite del ballast è spesso sufficiente a ridurre il noioso ronzio.



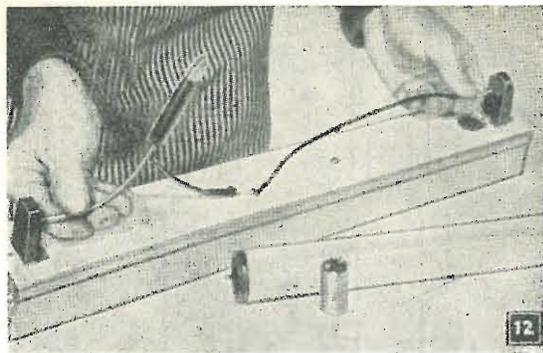
RONZIO del ballast e disturbi alla radio sono le noie dell'illuminazione al neon, ma non è detto che non esista la maniera di porre rimedio.



il ronzio residuo, ridotto dagli espedienti sopra indicati, non disturbi (vedi figura 11). Come regola generale, il ballast può essere tenuto sino a 20 metri di distanza dalla lampada, purché sia posto in un luogo ove non vi sia umidità e la temperatura non salga al disopra dei 35 gradi.

Prova del circuito — Se lampada e starter funzionano correttamente, il difetto va ricercato nel circuito, per provare il quale può essere usato un prova circuiti, o, al posto di questo, una lampada a incandescenza da 220 v., 100 w., come indicato in figura 12. Se la lampada di prova non si accende, il difetto è più lontano, lungo la linea e l'intero sistema di collega-

QUANDO LAMPADA e starter sono in ordine, occorre provare il circuito, se l'impianto non funziona bene.



DISTURBI DELLE LAMPAD E FLUORESCENTI E RIMEDI

DIFETTO	CAUSA POSSIBILE	RIMEDIO
La lampada scintilla (questo difetto deve essere eliminato subito)	Esaurimento (normale dopo 2500 ore) Starter difettoso Trattandosi di lampada nuova, difetto della lampada Con impianti a presa di corrente, spina lenta nella presa	Installare una nuova lampada Provare un nuovo starter Controllare con una lampada del cui funzionamento si è certi Controllare la spina, provare una nuova presa
Accensione deficiente o lenta	Generalmente starter difettoso Tropo freddo (sotto i 10°)	Sostituire lo starter Schermare la lampada o usarne una del tipo speciale per basse temperature
Nessuna accensione	Lampada o starter o circuito difettosi	Controllare, nell'ordine, lampada, starter e circuito
Le estremità del tubo rimangono accese	Starter difettoso	Sostituire lo starter
Ronzio del ballast	Normale, soprattutto con tipi economici di ballast	Isolare con base di caucciù; stringere le vite; accertarsi che abbia qualche mezzo di ventilazione (vedi anche figura 1)
Interferenza radio	Diretta radiazione della lampada o reazione sulla linea	Allontanare l'apparecchio dalla lampada; inserire un condensatore sulla linea
Effetto stroboscopico	Normale entro certi limiti con tutti i ballast Più pronunciato con ballast per tubi a luce azzurra o a luce diurna	Usare lampade a luce bianca Sostituire con due lampade ognuna con proprio ballast
La lampada si accende e si spegne	Normale con lampade nuove, ma può ripetersi sempre	Scattare due o tre volte l'interruttore o lasciar fare: in poco tempo l'inconveniente cessa
Diminuita emissione di luce	Emissione superiore al normale durante le prime 100 ore Freddo. Una leggera perdita si verifica (1% circa) per ogni grado sotto i 19°	Le lampade sono tarate al valore delle cento ore (10% circa sopra il normale) Chiudere o proteggere la lampada o usare una per basse temperature
Estremità che si oscurano	Normale presso il terminale della vita	Se accade prima del dovuto, occorre controllare l'intero impianto

MODELLISMO FERROVIARIO

La messa in opera dei binari

E' curioso. Molti appassionati di modellismo ferroviario sono disposti a spendere una bella quantità di tempo e più pazienza di quanta sarebbe necessaria sui minimi particolari di una stazione, per poi rifiutare le medesime cure alla messa in opera del binario.

Anche se ciò non si traduce nei deragliamenti inevitabili quando si commettono errori di una certa entità, più spesso che no, osservando i binari si rilevano difetti su difetti, tutti derivati dalla mancanza di cura. Le traversine sono troppo distanziate, mentre non dovrebbero distare più di 10 mm. tra i centri per lo scartamento «OO» e 25 per la «O». Le curve non sono accuratamente disegnate nella base prima della sistemazione dei binari, gli scambi si diramano dal binario principale ad angoli incredibili e nella direzione errata,

mentre dovrebbero sempre essere rivolti nella direzione del traffico. Tutti questi strafalcioni, e dozzine di altri che non stiamo ad elencare, militano contro quella atmosfera di verismo che il modellista deve sempre prefiggersi di raggiungere.

E dire che sistemare un binario in maniera propria è altrettanto facile che metterlo giù alla carlona! Anzi in una quantità di casi è assai più semplice.

In questi giorni, nei quali si trovano in commercio binari di tutti gli scartamenti a prezzi ragionevoli, è assai difficile che un modellista si prenda la briga di costruirseli da sé, e così per raggiungere la perfezione non c'è da fare altro che curare la messa in opera.

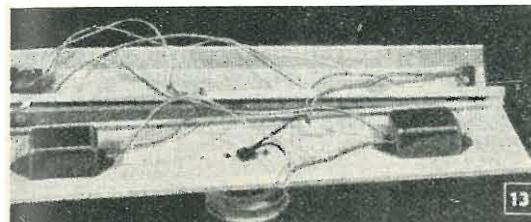
Nell'accingersi alla costruzione di un modello ferroviario, la cosa più importante è l'efficienza del disegno e della messa in opera del binario. Il dolce sfociare di un rettilineo in una curva e viceversa, grazie ad una gentile curva di transizione, o il serpeggiare del binario principale per superare il dislivello di un imbarazzante sovrappassaggio, che è stato deliberatamente collocato in quel punto, costituiscono metà della gioia della progettazione del percorso di un modello ferroviario, lavoro nel cui corso il proprietario si trova nella condizione del tecnico di fronte al lavoro reale.

Altrettanto semplice, nel disporre binari e scambi, il ricorrere alla più grande varietà, ed in questo caso non solo l'apparenza generale risulterà migliorata al di là di ogni speranza, ma ogni tendenza alla monotonia sarà automaticamente sradicata. Tutto il complesso degli scambi, dovrebbe avere una sua ragione precisa ai fini della funzionalità del complesso, però, e questa è una cosa che è possibile raggiungere solo con un accurato lavoro preliminare di carta e matita ed una attenta analisi di ogni particolare dell'impianto progettato.

Curve acute, ed improvvisi cambiamenti di direzione sono, nei limiti del possibile, da evitare, ogni volta almeno che lo permetta lo spazio disponibile, limitazione questa contro la quale il modellista è impotente. Se uno scambio a doppio raggio è indispensabile, come unica soluzione ad un problema del traffico, ebbene, non c'è che da adottarlo, così come se uno scambio semplice appare la maniera migliore per congiungere due linee, non deve essere rovinato per quel particolare, quel tratto del modello, ricorrendo ad altri espedienti.

Nelle ferrovie vere i tecnici si guardano bene dal ricorrere a soluzioni complicate, quando quelle semplici possono risolvere altrettanto bene il problema. Le adottano soltanto quando non c'è altro sistema per consentire lo svolgersi del traffico normale. Que-

Le lampade fluorescenti - Segue da pag. 16



DUE LAMPAD E. ognuna con il proprio ballast, sono l'unico rimedio veramente efficiente contro l'effetto stroboscopico.

mento deve esser controllato fino a rintracciare il guasto.

Fattore potenza — Questo significa che la linea deve portare una quantità di corrente superiore per trasmettere quella piccola quantità che viene effettivamente adoperata. Così, se un ballast richiede dalla linea il doppio della corrente che effettivamente usa, ha un fattore di potenza ridotto del 50%. Il fattore potenza non influisce sul funzionamento della lampada ed ha un solo effetto: la necessità di conduttori capaci di portare una corrente maggiore.

L'effetto stroboscopico — Occorre imparare a distinguere questo effetto dallo scintillamento. Esso si rivela sui macchinari in movimento. Può accadere, infatti, che le parti in movimento ed il ciclo della lampada siano sintonizzati perfettamente: in questo caso le parti rotanti sembreranno ferme o moventesi in direzione opposta a quella reale della loro rotazione. La più alta correzione si ottiene ricorrendo a due lampade. Con un solo ballast non è una garanzia efficiente come quella offerta da due lampade separatamente montate, ognuna con un proprio ballast (figura 13). La correzione è ottenuta soltanto con un ballast per due lampade ad alto fattore di potenza.

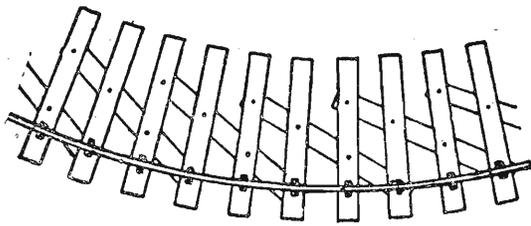


Fig. 1 - PREPARAZIONE di un tratto curvo di binario.

sto realismo deve essere adottato da tutti i modellisti, veri e propri, che aspirano ad infondere nel loro impianto un accento di verità.

Siamo perfettamente a conoscenza dell'esser purtroppo tabù l'espressione «curve a largo raggio» non tanto per motivi di scelta quanto per la limitazione di spazio ineluttabilmente imposta dall'angustezza degli appartamenti moderni. Ciò nonostante rimane il fatto che quanto più larghe potranno esser le curve meno ampie, tanto maggiori saranno le probabilità di ottenere curve ben raccordate e buon funzionamento dell'impianto in genere.

Inoltre occorre ricordare che esistono particolari i quali non debbono a nessun costo essere trascurati, quando non si vuol rinunciare a priori da ogni possibilità di successo finale. Siamo certi che non c'è lettore che una volta o l'altra non ha ammirato un binario di scartamento 0 con traversine spaziate regolarmente di due centimetri tra i centri, e altrettanto certi siamo che ogni volta che gli è accaduto di osservare un modello del genere è rimasto stupito dalla sua superiorità sul binario ordinario, con traversine ogni quattro centimetri. Sfortunatamente ciò significa la necessità di un doppio quantitativo di traversine e caviglie. Tuttavia una buona simulazione di distanziamento in scala può essere ottenuta riducendo la distanza di quattro centimetri a tre, cosa assolutamente consigliabile sui modelli elettrici a terza rotaia, anche e soprattutto perché la maggior vigilanza tra le traversine nasconde l'orrore che quella terza rotaia rappresenta.

In molti modelli accade di vedere rotaie ben lucide sia sui binari di corsa che in binari laterali di servizio. Per amore di un facile effetto, superficie superiore dei binari, superfici laterali, traversine, tutto è stato, lucidato a perfezione. Dieci con lode per quanto riguarda la buona volontà, ma il realismo è tutt'altra cosa. Andate a dare un'occhiata ad una stazione, e vi accorgete come solo i binari di corsa siano lucenti, mentre gli altri sono in massima parte piuttosto rugginosi, specialmente i cosiddetti binari morti in prossimità delle loro teste.

Questa sottile constatazione, può dare risultati ottimi ai fini della ricerca di quel realismo, cui il modellista deve mirare. L'effetto della ruggine, infatti, può essere agevolmente riprodotto, dando ai binari di servizio una mano di nero fumo sciolto in olio con l'aggiunta

di un po' di minio. Questa vernice deve esser diluita con trementina, mai con olio, e, una volta applicata alle rotaie, deve esser tolta dalla loro superficie superiore, lasciandola, invece, sulle due guance.

Il risultato che si ottiene con questo semplice lavoro è superiore ad ogni aspettativa. I binari rugginosi sembrano letteralmente aver ridotto le loro misure, mentre quelli di transito che, lucidissimi, si arrampicano sui fianchi delle colline, risaltano con una vivacità stupefacente.

La massicciata, naturalmente, varia grandemente anche nella realtà, secondo il tipo del sasso usato, almeno nei primi giorni di vita della linea, mentre in seguito tende ad assumere la tonalità del più opaco dei neri immaginabili. Occorre tener presente che questo colore è assai più forte tra le due verghe del binario che nelle fiancate e verso le testate delle longherine. Nelle vicinanze dei depositi di locomotive, poi, c'è sempre una patina di pulviscolo di carbone che nei modelli può esser imitata con l'uso di nero matto.

Con l'osservanza dei suggerimenti sopra dati, un grande passo verso la «vita» di un modello e verso la sua somiglianza alla cosa reale può quindi essere compiuto senza spendere più di qualche spicciolo e senza durare una grande fatica.

Venendo ora a parlare del montaggio e della messa in opera vera e propria di un binario altre due o tre cose dobbiamo ricordare al fine di evitare errori nell'acquisto del materiale, soprattutto per quanto riguarda lo scartamento «0». Una delle più importanti è che le sezioni di binario da usare debbono essere perfettamente simili, della stessa altezza, cioè, e della stessa larghezza della faccia superiore. Se questa regola non sarà osservata sarà impossibile che i convogli percorrano regolarmente e senza incidenti il tracciato, a meno di non ricorrere a tutto un lavoro di rappezamenti che si traduce in un vero orrore.

L'osservanza di tali misure significa anche che le caviglie usate debbono essere del medesimo tipo poiché le verghe possano agevolmente esser portate ad altezze diverse sopra le longherine da caviglie differenti l'una dall'altra. Un lavoro di lima più o meno lungo può ridurre al minimo l'inconveniente, ma sarà sempre soltanto un palliativo, e non occorrerà certo spendere molte parole per spiegare che l'uso di binari, verghe ed accessori, di buona marca permetterà di ottenere risultati di gran lunga migliori e garantirà il miglior comportamento in corsa del materiale rotabile.

Un qualche tipo di guida è essenziale, specialmente se debbono esser montati tratti considerevoli di binario. Se ne vendono di diversi tipi ed a prezzi che — considerata la quantità di lavoro che permettono di risparmiare — debbono senz'altro esser considerati ragionevoli.

Linee di scartamento «0» possono naturalmente esser poste in opera anche senza i correntini di legno, di sezione di mm. 12x12, cir-

ca, che normalmente si pongono sotto le longherine, estendendoli per tutta la lunghezza di ogni sezione del binario. Dopo il montaggio ogni sezione può esser assicurata direttamente alla tavola che fa da fondo ogni quinta longherina. L'adozione di uno o dell'altro sistema è questione soprattutto di gusto personale, ma non c'è dubbio sulla maggior robustezza che i correntini in questione assicurano, mentre il loro uso rende impossibili quegli errori nella registrazione delle estremità delle varie sezioni, cui va fatta risalire la colpa della maggior parte dei deragliamenti.

Munita o no di tali correntini, la linea si dimostrerà più rumorosa del desiderabile, quando verrà percorsa da un convoglio, se sarà stata avvitata direttamente alla sua base, ma questo difetto può essere sfruttato proprio per ottenere una nota di maggior realismo interponendo strati di feltro o cartone corrugato per tutta la lunghezza dei binari, tranne i tratti nei quali passano sopra i ponti, tratti nei quali verranno avvistati direttamente al fondo. Occorre provare per sapere cosa ciò significhi ai fini della creazione di quella famosa atmosfera di «vero»!

I tratti rettilinei richiedono e pretendono prima di tutto una cosa: essere dritti davvero. Questa può sembrare un'affermazione strana, sciocca anche, eppure basta dare una occhiata ai modelli che si vedono in giro per rendersi conto di quanto sia necessaria. Non ci debbono essere ondulazioni di sorta e per evitarle, specialmente quando si ha a che fare con lo scartamento «00», la miglior cosa da fare è cominciar con il fissare con un spillo le estremità di ogni sezione, quindi fissare, con il medesimo sistema, il centro, poi il punto di mezzo tra il centro ed ognuna delle estremità, e così via fino ad aver messo a posto tutti gli spilli, nello scartamento «00» o tutte le residue longherine nello scartamento «0».

Solo una verga deve esser messa in opera con questo procedimento. Dopo aver controllato che è veramente dritta da una estremità all'altra, non sarà difficile mettere in opera la seconda rotaia, usando allo scopo una guida di scartamento.

Nel montare un binario di scartamento «0» trovare comodo usare il maggior numero possibile di queste guide, poiché grazie a loro ogni pericolo di errori ed ondulazioni è evitato e il parallelismo tra i binari garantito al massimo.

Il principio da seguire per la preparazione dei tratti curvi di binario è un po' diverso, naturalmente.

Prima di tutto non mettete i soliti correntini nelle tacche per loro previste nella guida sotto le longherine, ma mettete a posto soltanto quest'ultime. Quindi, dopo aver tagliato delle stecchette in pezzi piuttosto corti, ponetele ad angolo sopra le longherine, facendo in modo che il termine di una di queste stecche sopravanzzi l'inizio di quella successiva: su di ogni longherina verranno quindi a trovarsi due o tre delle traversine così ottenute.

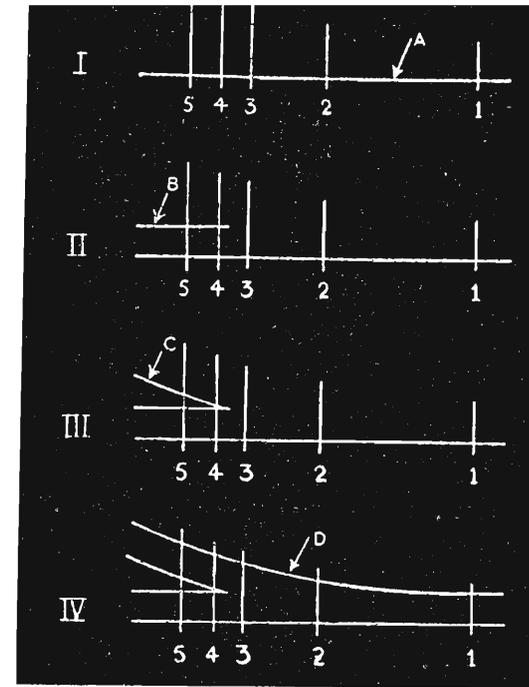


Fig. 2 - I PRIMI QUATTRO tempi della costruzione di uno scambio.

Continuate così, togliendo la sezione ultimata e facendo il giunto con il porre nuove longherine sulla guida, fino a che non avrete preparato un pezzo della lunghezza della intera curva.

Troverete ora che a questo compenso di longherine e traversine (fig. 1) possono esser fatti assumere senza difficoltà raggi diversi, e ciò vi permetterà l'attuazione delle curve di raccordo o di transazione tra rettilinei e curve.

Ora prendete il pezzo ed avvitatelo alla base sulla quale sarà stato in precedenza marcato il tracciato — esattamente dove richiesto, avvitando però alla base solo le estremità interne delle corte traversine. Troverete così che il binario, una volta completo, assume spontaneamente il corretto angolo di sopraelevazione, poiché la rotaia esterna è libera di muoversi. Questo avverrà, tuttavia, solo se il costruttore avrà avuto l'avvertenza di lasciare alle viti di fissaggio poste all'interno un tantino di giuoco, evitando di stringerle del tutto.

Nel mettere in opera un tratto curvo di binario, inoltre, si dovrà cominciare da una estremità, per terminare all'altra, invece d'iniziare da ambedue le estremità, come occorre fare, invece, nei tratti rettilinei.

Anche nel caso di un binario posto in opera con la maggior accuratezza, può darsi che le estremità di una rotaia sporga in fuori nei rispetti della sua vicina a qualcuno dei giunti. E' una cosa che più che vedersi si sente al tatto, ma nonostante ciò, se non vi si pone rimedio con la lima, può provocare deragliamenti che il modellista poco pratico non sa come spiegarci, e qualche volta le conseguenze

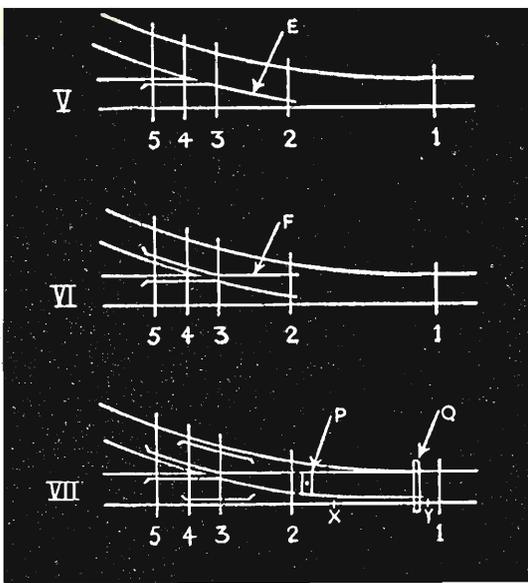


Fig. 3 - ULTIMAZIONE dello scambio. Il lavoro richiede massima precisione.

sul materiale rotabile, specialmente se l'incidente avviene a velocità notevoli, sono disastrose.

Ed ora occupiamoci un po' degli scambi.

A quanto sembra, questo è un lavoro che spaventa più di un modellista, e che viene evitato per timore di un insuccesso che comprometta tutto. In realtà gli scambi sono di costruzione non più difficile dei tratti dritti di binario, a condizione che si proceda secondo un piano determinato. C'è solo una maniera esatta di costruire uno scambio, sia che si abbia a che fare con lo scartamento « 0 » sia che si tratti di un modello in scala « 00 », la sola differenza essendo sul materiale usato e nel metodo per il fissaggio delle verghe alle longherine. Il procedimento è identico nei due casi.

La sola cosa che occorre oltre agli strumenti normalmente usati per la messa in opera del binario è un ferro da saldatore, un po' di saldatura da usare con la pipetta, mordente e qualche strisciolina di ottone di mm. 0,6x0,15. Inoltre occorre procurarsi qualche longherina di lunghezza maggiore delle altre o farsela da sé.

Essenziale anche è disporre di un disegno a grandezza naturale da fissare su di una tavoletta, sulla quale l'intero scambio va costruito.

Nelle nostre illustrazioni (fig. 2 e 3) è mostrata la sequenza di operazioni necessarie per la costruzione di una deviazione a destra: potranno servire di esempio per ogni lavoro del genere.

Prima di tutto (supponiamo di avere a che fare con un binario di scartamento « 0 ») occorrerà tagliare cinque strisce del nostro ottone da 0,6x0,15 e marcare con una matita sul disegno i punti dove andranno poi disposte.

La lunghezza dei singoli pezzi, che saranno contraddistinti da numeri progressivi, potrà essere ricavata dal disegno senza difficoltà di sorta. Tutto quello che occorre è che possano sporgere su di ogni lato dei binari quanto occorre per disporre del necessario ad aprirvi un foro che va poi svasato per accogliere una piccola vite a legno a testa piana con la quale ogni estremità va fissata alla longherina sottostante.

Una volta pronte, queste strisce vanno pulite con la carta smeriglio e poste esattamente in posizione sul disegno, curando che ognuna venga a trovarsi rispetto ai vari elementi del binario che compongono lo scambio nella posizione precisa indicata sul particolare VII (fig. 3). Questa cosa è molto importante: se non si presterà l'attenzione necessaria, verrà certamente a mancare una striscia alla quale saldare un pezzo di binario.

Tagliate ora un tratto dritto di verga (A) lungo quanto occorre, e ponetelo sul disegno come indicato nel particolare I, marcandolo con una punta metallica od una matita nei punti indicati in VII. Prendete poi una stecca di legno, ponetela nella morsa sul bordo di sbieco, poggiatevi sopra il tratto di verga, quindi serrate la morsa, che serrerà insieme stecca e verga, offrendo un'appoggio per la limatura. Limate ora il fianco della rotaia, cominciando da niente in X e terminando in Y (VII) con la parte più profonda del recesso, il quale dev'essere di profondità tale che, quando la lama dello scambio vi è appoggiata, risulti una superficie perfettamente levigata, la quale non offra nulla su cui possano cavalcare le flange delle ruote del materiale rotabile. Deficienze nella limatura di questo primo pezzo provocano gravi inconvenienti al funzionamento dell'impianto e non sono facilmente eliminabili in un secondo tempo, essendo praticamente impossibile lavorare di lima in punti siffatti, quando lo scambio è ultimato.

Adattate provvisoriamente uno zoccolo sotto ogni estremità del tratto di verga così lavorato, al fine di mantenerlo in giusta posizione durante la saldatura, ponetelo accuratamente in posizione e saldatelo a tutte le cinque strisce di ottone, eseguendo la saldatura solo dalla parte esterna della verga.

Passate ora al particolare II ed eseguite il secondo pezzo dello scambio, per il quale vi occorrerà un pezzo di rotaia (B) assai più corto, del quale limerete una estremità ad un angolo approssimativamente uguale all'angolo dello scambio. Quindi, per amore della sicurezza, introducete temporaneamente uno zoccolo sulla estremità di questo pezzo e, mettetelo a posto sulla posizione indicata in II, in modo che la estremità limata venga a trovarsi esattamente nel punto indicato dal disegno per l'intersezione delle due verghe, e in questa posizione saldatelo.

Proseguite con il modellare e mettere a posto il pezzo C del particolare III, che va limato allo stesso angolo del precedente, ma in direzione opposta. Fate correre ora un po' di

saldatura sul punto di incontro dei due pezzi e limate via l'eccesso in modo da ottenere una superficie di corsa perfettamente levigata. E' di grande importanza controllare che ogni pezzo sia perfettamente allineato con il suo pezzo parente, secondo le indicazioni del disegno, altrimenti lo scambio risulterà storto ed inefficiente.

Un altro pezzo di verga (D - part. IV) va ora lavorato come il pezzo A, ma nella faccia opposta della verga. Nel porre poi questo pezzo in posizione sul disegno si useranno due guide di scartamento, per assicurare l'esattezza della distanza tra le due verghe, laddove convergono e tra D e C dall'inizio della deviazione. Questa verga va saldata alle strisce a partire dalla estremità della deviazione, e, quando nel corso dell'operazione vengono raggiunte le strisce 1 e 2 occorre controllare che la prima verga sia ancora perfettamente dritta.

Una volta effettuata questa saldatura l'intelaiatura dello scambio intero è ultimata. I particolari V e VI illustrano l'aggiunta delle ali dello scambio, E ed F, e il particolare VII le guide dello scambio, da saldare alle longherine 3 e 4 e le barre mobili.

Una volta messe a posto le guide, ma prima di procedere alla loro saldatura, è buona idea provare e far correre sullo scambio un vagone, che abbia le ruote in condizioni perfette. A prova avvenuta le due guide saranno saldate e, se il lavoro è stato realmente eseguito a dovere, il materiale rotabile potrà percorrere lo scambio senza una scossa. Tenete presente che 3 mm. sono la giusta distanza che deve intercorrere tra E e B, F e C, e tra A e D e la rispettiva guida.

Finalmente possono esser preparate le lame mobili, limandole dopo averle tagliate nella

misura desiderata ed usando, come nel caso di A e D, una stecca e la morsa per farvi con la lima la lunga smussatura occorrente perché si adattino perfettamente al tratto smussato dei pezzi sovramenzionati.

Una corta lunghezza di ottone, P, ed una più lunga, Q, sono infine tagliate, ed un foro da mm. 1,5, svasato per la testa di una piccola vite a legno, va aperto nel centro di P, mentre un altro foro andrà eseguito ad ognuna delle estremità di Q per ricevere l'area di manovra dello scambio. La striscia P è così divenuta il perno dello scambio.

Ponete le due strisce in posizione nel disegno e saldate loro le lame dello scambio in modo da lasciare circa 8 mm. tra una lama e la sua rotaia, quando l'altra lama è a contatto.

A questo punto lo scambio può essere sollevato dal disegno e posto sulle longherine, fissandolo con piccole viti di ottone ed aggiungendo altre longherine, se è necessario. Naturalmente una è indispensabile per ricevere la vite che serve da perno a P.

Dalla descrizione che abbiamo fatto, speriamo che risulti evidente che nella costruzione di un binario occorre seguire rigorosamente un ordine preciso nel montaggio dei vari elementi che lo compongono e che quest'ordine non varia, qualsiasi sia lo scartamento del modello.

Naturalmente occorre non farsi prendere dallo scoraggiamento, se il primo tentativo fallisce. Il successo verrà con l'acquisizione dell'esperienza e dell'abilità, a condizione di porre in ogni fase del lavoro la necessaria attenzione, tanto più indispensabile, perché la maggior parte degli errori non può esser corretta a lavoro ultimato.

NORME PER LA COLLABORAZIONE A "IL SISTEMA A"

1. — Tutti i lettori indistintamente possono collaborare con progetti di loro realizzazione, consigli per superare difficoltà di lavorazione, illustrazioni di tecniche artigiane, idee pratiche per la casa, l'orto, il giardino, esperimenti scientifici realizzabili con strumenti occasionali, eccetera.
2. — Gli articoli inviati debbono essere scritti su di una sola facciata dei fogli, a righe ben distanziate, possibilmente a macchina, ed essere accompagnati da disegni che illustrino tutti i particolari. Sono gradite anche fotografie del progetto.
3. — I progetti accettati saranno in linea di massima compensati con lire 3.000, riducibili a 1000 per i più semplici e brevi ed aumentabili, a giudizio della Direzione, sino a lire 20.000, se di originalità ed impegno superiori al normale.
4. — I disegni eseguiti a regola d'arte, cioè tali da meritare di essere pubblicati senza bisogno di rifacimento, saranno compensati nella misura nella quale vengono normalmente pagati ai nostri disegnatori. Le fotografie pubblicate verranno compensate con lire 500 ciascuna.
5. — Coloro che intendono stabilire il prezzo al quale sono disposti a cedere i loro progetti, possono farlo, indicando la cifra nella lettera di accompagnamento. La Direzione si riserva di accettare o entrare in trattative per un accordo.
6. — I compensi saranno inviati a pubblicazione avvenuta.
7. — I collaboratori debbono unire al progetto la seguente dichiarazione firmata: « Il sottoscritto dichiara di non aver desunto il presente progetto da alcuna pubblicazione o rivista e di averlo effettivamente realizzato e sperimentato ».
8. — I progetti pubblicati divengono proprietà letteraria della rivista.
9. — Tutti i progetti inviati, se non pubblicati, saranno restituiti dietro richiesta.
10. — La Direzione non risponde dei progetti spediti come corrispondenza semplice, non raccomandata.

LA DIREZIONE

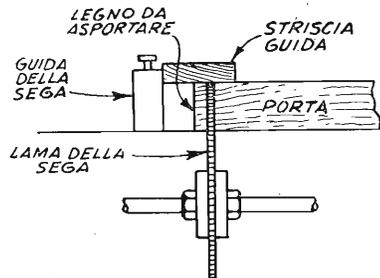
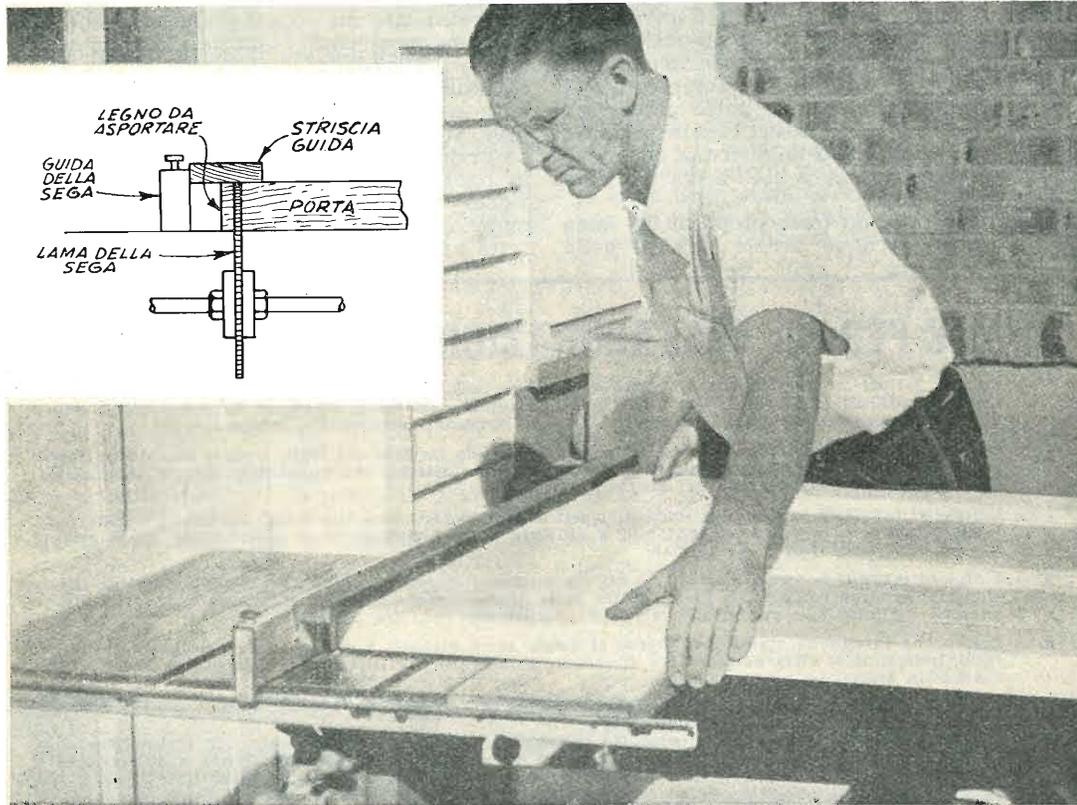
TUTTE LE POSSIBILITÀ DELLA SEGA CIRCOLARE

La sega circolare è una delle macchine utensili più utili che possano figurare nel laboratorio sia dell'artigiano che del dilettante, permettendo di risparmiare tempo e fatica e di eseguire una quantità di lavori con una precisione altrimenti assai difficile ad ottenere. Ma, come tutte le altre macchine utensili, dà il massimo rendimento e dimostra il maggior numero di capacità, quando l'operatore sa come usarla e mette al suo servizio la propria genialità.

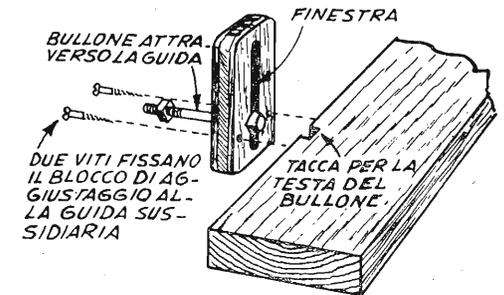
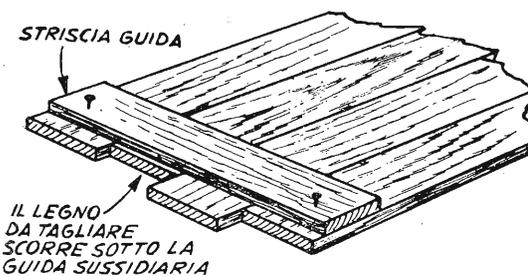
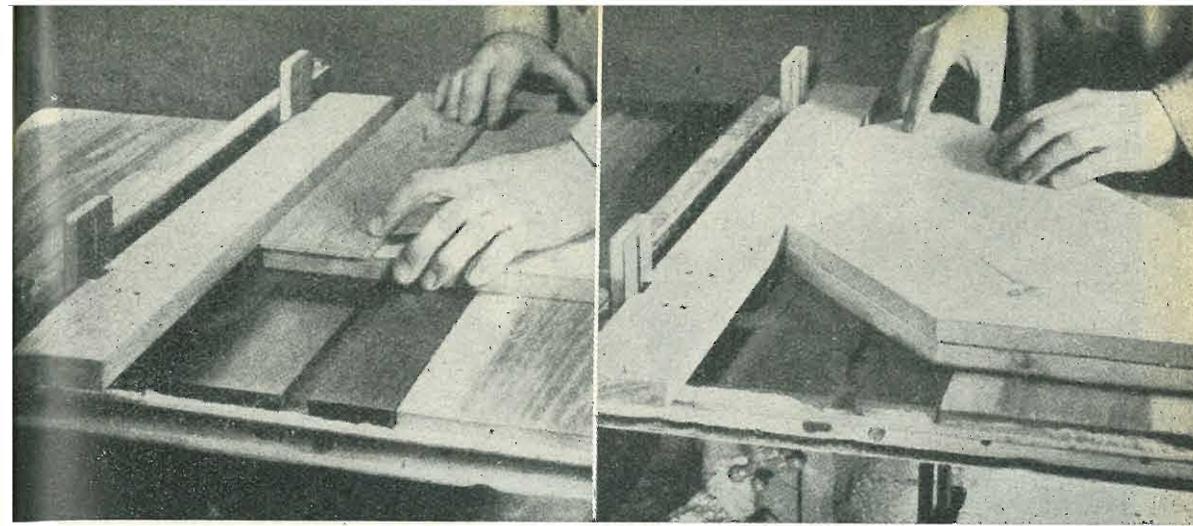
Se l'operatore ha un po' di fantasia e di spirito di inventiva, può improvvisare model-

li e guide che gli permetteranno di ottenere dalla sua macchina una quantità di cose alle quali non avrebbe forse mai pensato, come tenoni e canali accuratissimi; giunti ad unghia, a mezzo legno ed a coda di rondine; modanature, scanalature e via dicendo. Una sega circolare è capace di trasformarsi anche in macchina straordinariamente efficace nella produzione di parti identiche, anche se di forma irregolare.

Ecco qui quattordici suggerimenti un po' fuori dall'ordinario, che torneranno utili in numerose occasioni.



1 Usate questo sistema, quando dovrete rifilare le estremità di larghi pannelli, come ad esempio, i battenti di una porta. Fissate con qualche chiodino, una striscia di legno larga 7,5 cm. alla superficie superiore del pezzo in lavorazione, in modo che rimanga ben parallela alla linea secondo la quale eseguire il taglio e che sporga dall'orlo di quanto occorre perché, regolata l'altezza della lama in modo da passare attraverso il legno da tagliare senza intaccare la striscia in questione, questa scorra durante l'esecuzione del taglio, lungo la guida della sega.

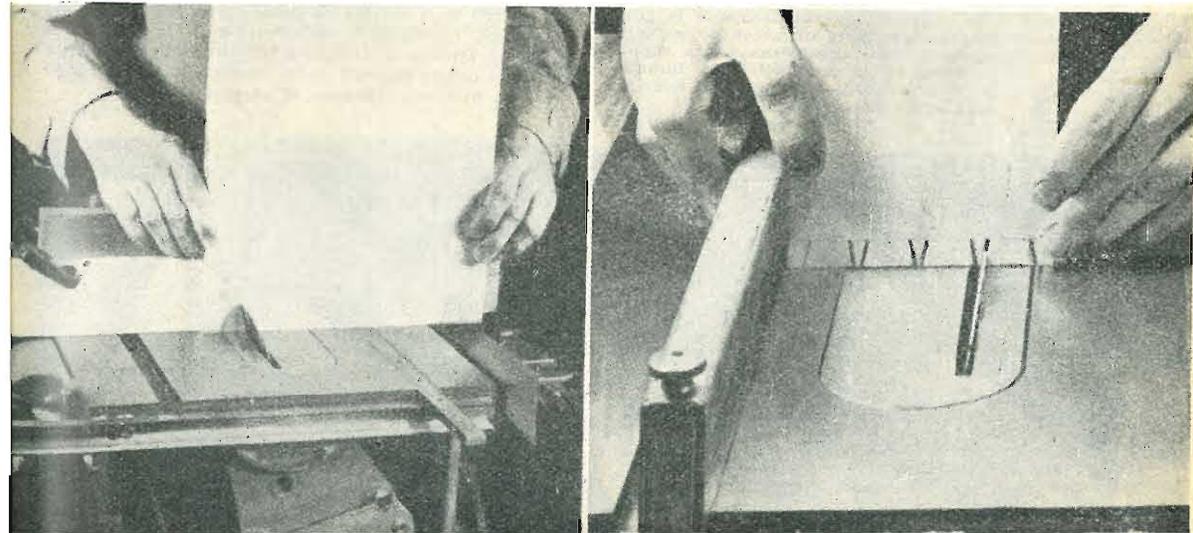


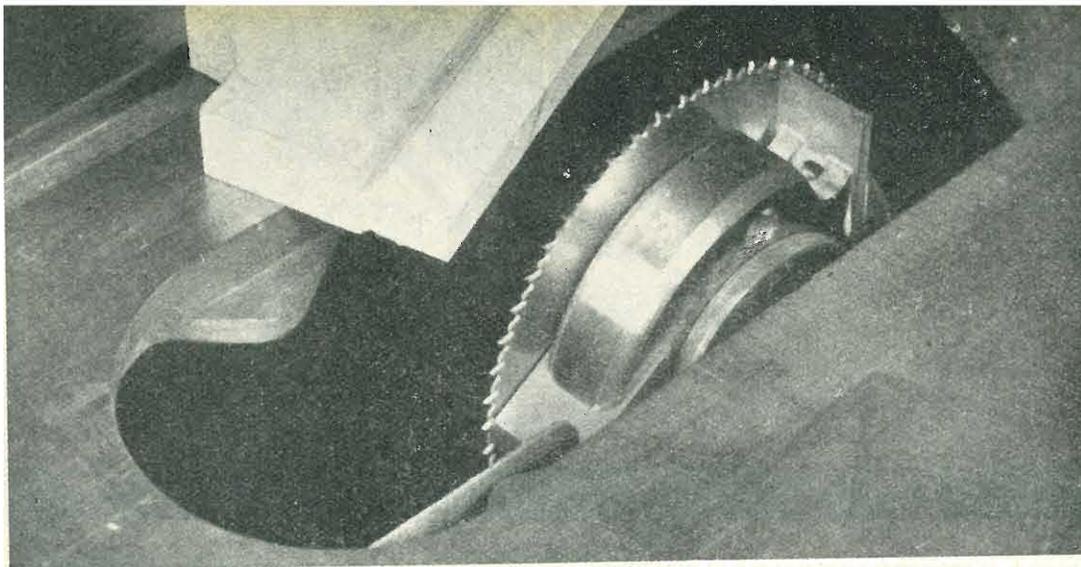
2 Per squadrare le testate del piano di un tavolo formato di assi di differente lunghezza, inchiodate una striscia di compensato lungo la linea del taglio da fare e fatela scorrere lungo una guida sussidiaria che rimanga alla pari della faccia interna della lama. Il legno di scarto verrà tagliato lungo la striscia di compensato senza difficoltà.

4 Una larga tavola avvitata alla guida per i tagli trasversali, sorregge l'asse nel quale devono essere eseguite code di rondine. Usate un blocco di arresto per mettere in giusta posizione il lavoro. Se i tenoni a coda di rondine debbono essere regolarmente distanziati, usate un blocchetto di posizione per ogni coppia di tagli da fare, rovesciando il lavoro per il secondo passaggio della lama: la massima regolarità è così assicurata.

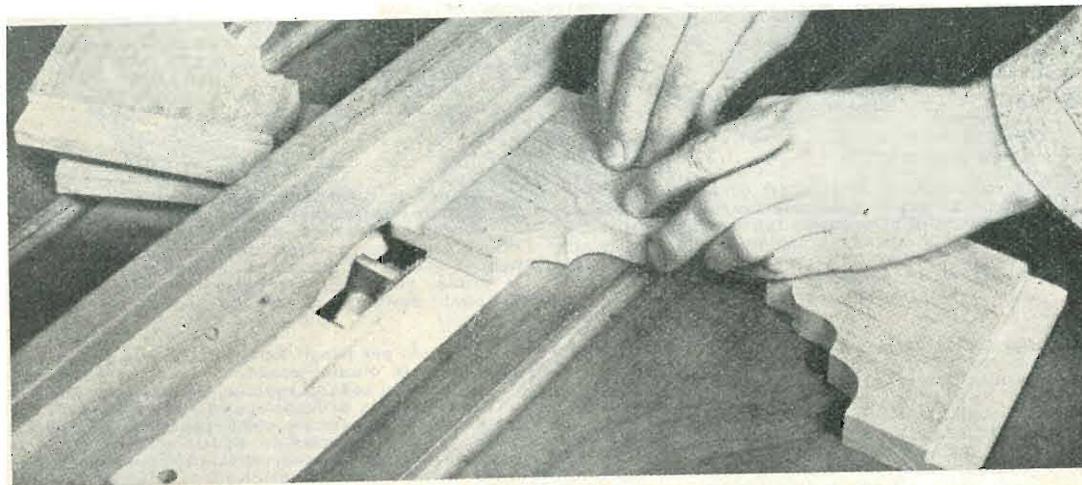
3 Usando la medesima guida sussidiaria è possibile tagliare qualsiasi numero di parti identiche a contorno irregolare. Fate un modello in compensato a grandezza naturale delle parti che volete ottenere. Fissatelo al materiale dal quale volete tagliare la prima. Staccatelo dal pezzo ottenuto, fissatelo al materiale destinato al secondo pezzo, eseguite il taglio e così via.

5 La guida per i tagli longitudinali può servire come arresto in questo secondo metodo per l'esecuzione di tenoni a coda di rondine. Fermate con due morsetti una striscia di legno scarto alla guida per i tagli trasversali, e servitene come superficie di appoggio per il pezzo in lavorazione. Spostate l'altra guida per ogni serie di tagli e muovete la striscia-supporto, ogni volta che è necessario perché non ostacoli la guida.

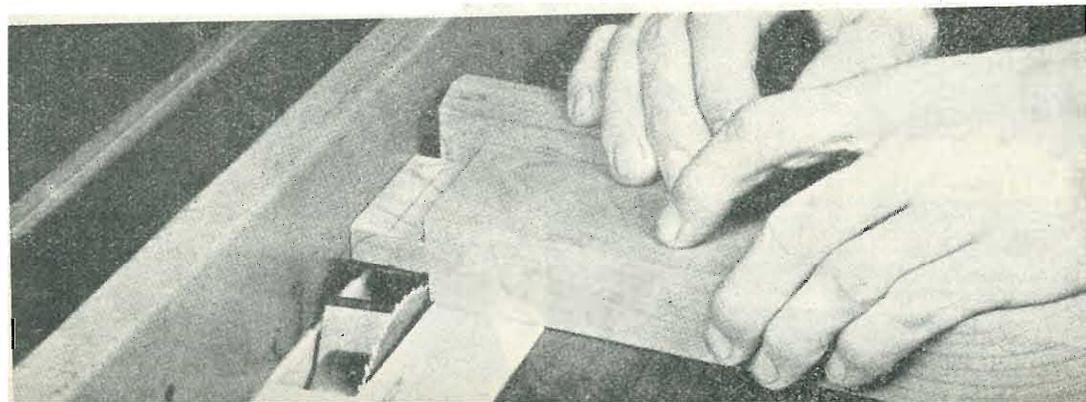




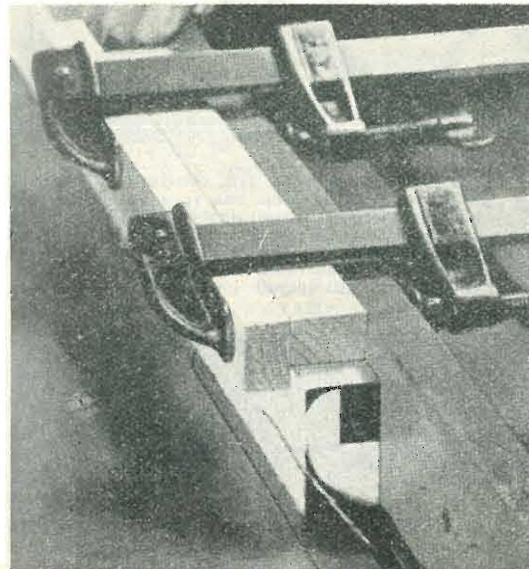
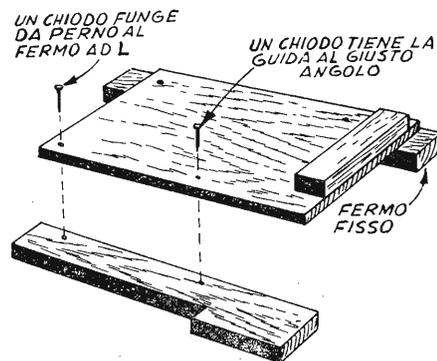
6 Per l'esecuzione di tenoni montate un ferro da modanature dietro la lama della sega, interponendo una rondella larga, ma sottile, per separare l'uno dall'altra. Accertatevi che il diametro della lama sia di 1,5 mm. maggiore di quello del ferro. Grazie a questo accorgimento la sega taglia le fibre del legno prima che venga asportato il legno da eliminare, garantendo la perfezione della spalla.



7 Se un tenone deve essere più lungo di quanto sia largo il ferro, spostate convenientemente la guida in modo da poter compiere un secondo passaggio. Per tenoni cavi (vedi foto) usate una guida supplementare con un vano per la testa del ferro. Imbullonate alla guida normale e regolate questa in relazione alla lunghezza dei tenoni.

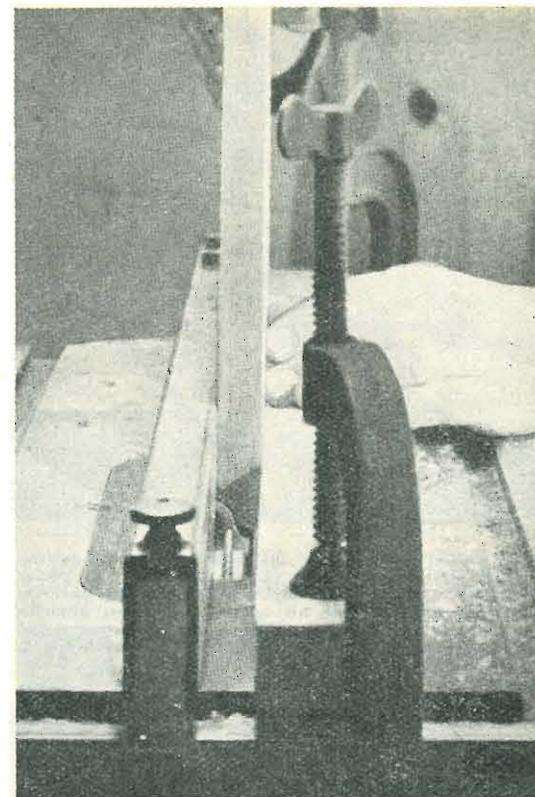


8 Se gli spessori variano, fate in un primo tempo tutti i tagli dei tenoni dalla parte della faccia del pezzo, regolando convenientemente la profondità del ferro. Quindi controllate e regolate individualmente per ogni coppia di tagli sulla seconda faccia, in modo da ottenere i tenoni di spessore uniforme.



9 Una sega circolare, senza attacchi di sorta può tagliare larghe modanature. Incollate un modello di cartone all'estremità della striscia e fate una serie di tagli a smusso in modo da sbizzare il contorno (notate l'uso di un blocco per tener giù il lavoro). Scartavetrate quindi la striscia fino ad ottenere una superficie ben levigata.

10 Per fare una scanalatura nelle strisce di una cornice, regolate la guida per i tagli longitudinali per una serie di tagli, quindi per la seconda. Con uno dei passaggi spingete la lama un millimetro più in alto dello stretto necessario, al fine di ottenere un angolo netto. Le tacche servono anche come canali per la colla per l'inserzione di pannelli permanenti.



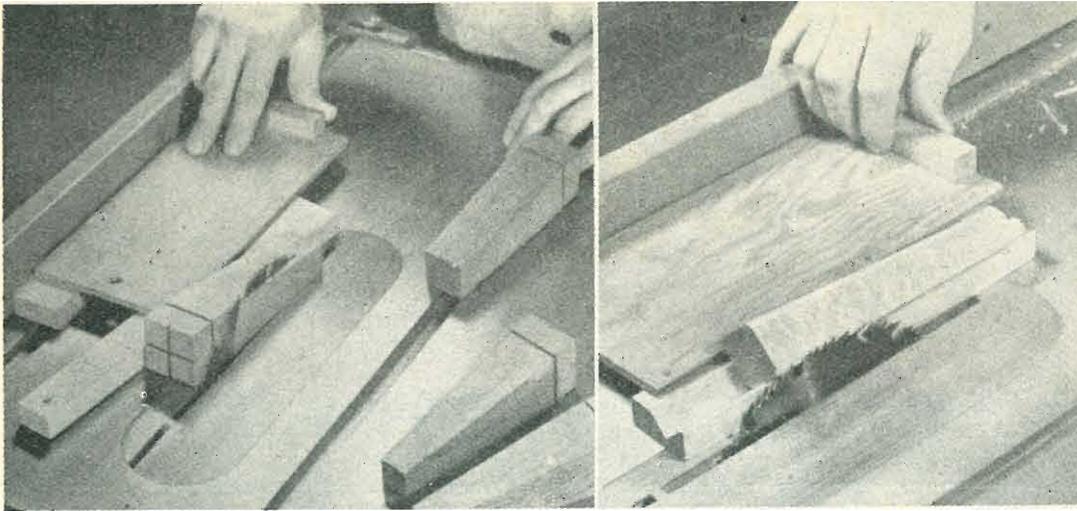
11 Un ferro per modanature può trasformare una sega circolare in una efficiente toupie. Ma preparare bene il tavolo è indispensabile per evitare ondeggiamenti e tagli irregolari. Qui una guida sussidiaria elimina i giochi laterali, mentre il bordo del piano di un tavolo viene guidato sul ferro.



12 Questa guida regolabile permette di ottenere parti con rastremature identiche. Ponete il pezzo nel fermo ad L, che è imperniato alla sua estremità anteriore. Allineate i segni della smussatura con il canale della guida per i tagli trasversali e fissate il fermo all'angolo desiderato con un chiodo. Quindi regolate la guida per i tagli longitudinali in

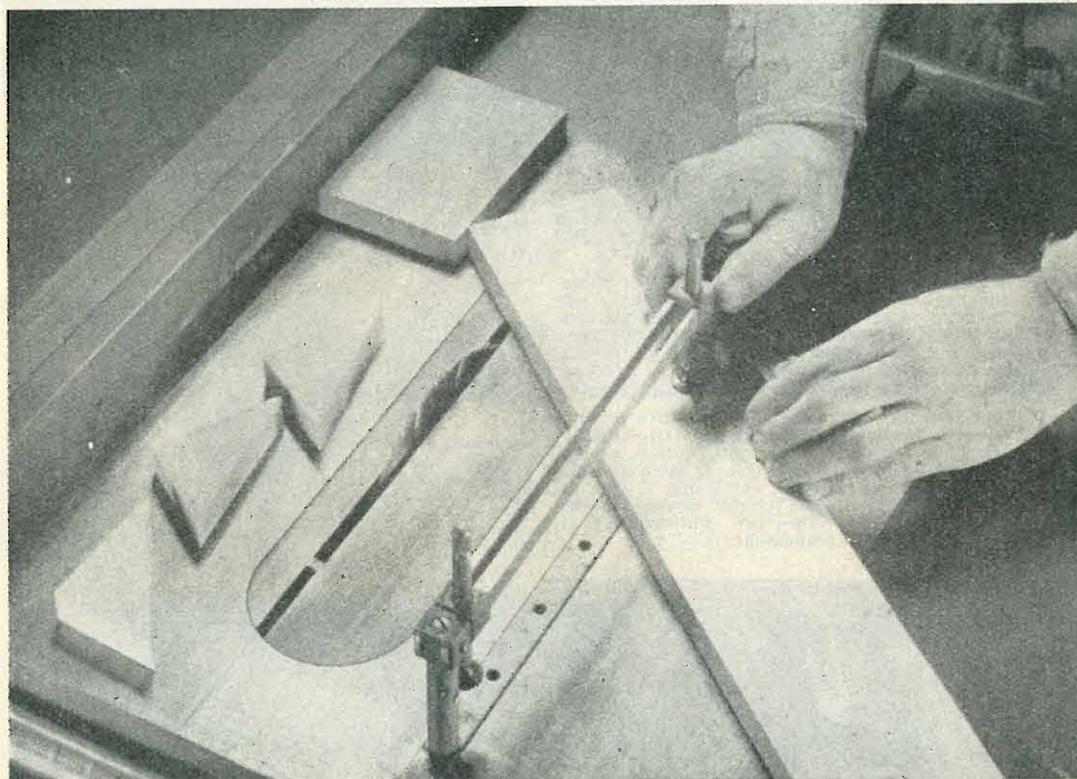
LA RADIO COME È

Capitolo XVII - L'amplificatore di voltaggio



modo che la guida da voi fatta spinga il pezzo contro la sega lungo la linea delle smussature (usate un pezzo di scarto per tenere giù quello in lavorazione durante il taglio). Passate due ali adiacenti — non opposte — alla lama senza modificare la posizione della guida. Regolate quindi nuovamente il pezzo ad L per il terzo ed il quarto taglio.

13 Per rastremare su otto lati, sostituite il fermo ad L con una striscia con una scanalatura a V per l'esecuzione degli ultimi quattro tagli. Inchiodate un corto pezzo di tondino ad un blocco di legno presso l'estremità della scannellatura per tenere il lavoro fermo. In questo caso, una volta regolata la striscia, tutti e quattro gli spigoli possono essere tagliati.



14 Quando allineate le fiancate di un telaio per tagliare i giunti ad unghia, spingete il lavoro sino ad un blocco di legno poggiante contro la guida longitudinale e serratelo con un morsetto alla guida trasversale. Poggiare il ferro direttamente contro la guida longitudinale può provocare vari inconvenienti.

Con il nostro sistema di procedere all'indietro nell'esame di un radoricevitore, siamo costretti ad ammettere una cosa, e cioè che ogni stadio riceva da quello che lo precede giusto l'esatta specie di segnale che gli occorre. Così esaminando lo stadio amplificatore di potenza abbiamo trovato che avevamo bisogno di ricevere alla griglia un segnale di bassa frequenza.

Non abbiamo detto, però, una cosa, e cioè che questo segnale di bassa frequenza deve essere di un valore notevole, se la valvola finale deve lavorare al massimo della sua potenza, ma un po' di riflessione ci mostrerà facilmente la ragione di questa necessità di potenza.

Una valvola finale deve avere una corrente di griglia relativamente alta per sviluppare tutta la potenza (e la potenza, non dimenticatelo, è il prodotto della corrente per il voltaggio) che da lei ci si attende, il che significa che deve avere una bassa resistenza di placca. Ora la maniera per ridurre al minimo la resistenza della placca di un triodo è l'avvicinare la placca stessa ai filamenti, il che significa diminuire il fattore di amplificazione della valvola. Ma se il fattore di amplificazione è basso, è necessario che le oscillazioni del potenziale di griglia siano ampie per produrre larghe oscillazioni della corrente di placca.

In un triodo amplificatore di potenza il voltaggio richiesto tra massimo e massimo sulla griglia può essere dell'ordine di 70-80. Valvole con griglie schermo ed a fascio elettronico possono dare, è vero, alte potenze di uscita con variazioni molto minori del voltaggio di griglia, ma anche loro richiedono voltaggi in bassa frequenza piuttosto notevoli sulle loro griglie, tra 2 e 20 volts.

Lo stadio che prepara questo voltaggio è l'amplificatore di bassa frequenza. Esso ha infatti il compito di raccogliere il piccolo voltaggio emesso dal rivelatore, consistente in frequenze comprese tra i 50 ed i 15.000 cicli, e di moltiplicarlo, avendo cura di non incorrere in favoritismi e di amplificare tutte le frequenze indistintamente, in modo che la proporzione tra loro rimanga esattamente quella che era prima che venissero sottoposte a questo trattamento.

Quando ciò non si verifica, la distorsione è l'inevitabile risultato: il suono e la voce che usciranno dall'altoparlante non saranno affatto simili al suono e la voce che sono giunti al microfono della trasmittente. Su per giù accade nel campo dei suoni ciò che accade nel campo delle immagini guardando

in uno di quegli specchi per radersi che ingrandiscono fortemente l'immagine: c'è l'ingrandimento, sì, ma la rassomiglianza scompare!

In alcuni ricevitori si trovano anche due o più stadi amplificatori di bassa frequenza, ma la cosa non è che raramente necessaria, almeno negli apparecchi normali: un singolo pentodo è capace di amplificare anche 150 volte il segnale che gli perviene, senza dar luogo a distorsioni di sorta!

L'amplificatore di voltaggio in bassa frequenza

La figura 78 mostra lo schema fondamentale di un amplificatore di bassa frequenza.

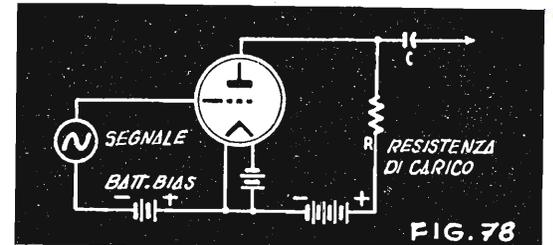


Fig. 78 - Ecco un circuito base per l'amplificatore della bassa frequenza, necessaria a mettere in grado la valvola finale di sviluppare una buona potenza. Il circuito è pressoché identico a quello degli amplificatori di potenza. Unica differenza, la resistenza nel circuito di placca che sostituisce il primario del trasformatore di uscita.

Per semplicità è stato previsto l'impiego di un triodo.

Il circuito in questione dovrebbe esservi familiare, essendo pressoché identico a quello dell'amplificatore di potenza precedentemente osservato, con l'unica differenza della presenza di una resistenza sulla placca invece del primario di un trasformatore.

Amplificatore di potenza ed amplificatore di voltaggio sono effettivamente parenti assai stretti: se non proprio fratelli, almeno cugini. La grande differenza risiede nel prodotto che debbono dare. Dall'amplificatore di potenza richiedevamo un alto voltaggio in uscita (volts x ampères), onde pilotare il nostro altoparlante e così eravamo costretti a scegliere una valvola con una robusta corrente di placca ed a regolare l'impedenza del carico della placca stessa in modo da avere quasi il massimo della potenza erogabile in uscita, per quanto dovessimo elevare questo

carico dal valore che avrebbe permesso davvero il massimo della potenza in uscita a più del suo doppio per eliminare od almeno contenere in limiti sopportabili la distorsione.

Nessuna potenza è invece usata nel circuito di griglia di un amplificatore siffatto, perché nessuna corrente vi fluisce. Quello che occorre è soltanto voltaggio e di conseguenza tutto quello che il nostro amplificatore di bassa frequenza deve fare per assolvere il suo compito si riduce all'amplificazione del voltaggio.

Tenendo bene in mente questo principio, sceglieremo una valvola con alto fattore di amplificazione, come un pentodo od un triodo ad alto μ , ed una resistenza di carico di placca con un valore varie volte superiore al valore della resistenza della placca stessa: la figura 79 mostra come l'amplificatore reale di una valvola si avvicina al suo fattore

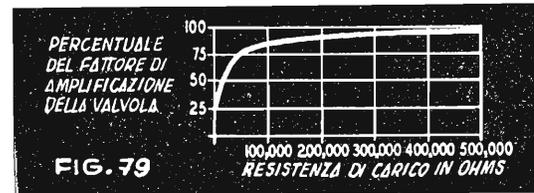


Fig. 79 - L'amplificazione effettiva si avvicina al fattore di amplificazione della valvola man mano che sale il valore della resistenza di carico. In questi amplificatori in bassa frequenza, che mirano ad elevare al massimo il voltaggio, occorre usare una valvola ad alto fattore di amplificazione, normalmente un pentodo od un triodo ad alto μ , e una resistenza di carico di un valore molte volte superiore a quello della resistenza di placca.

di amplificazione teorico accrescendo il valore della resistenza di carico.

Vi ricordate ciò che abbiamo detto, parlando delle caratteristiche dinamiche di una valvola a vuoto? Queste caratteristiche dinamiche rivelano esattamente come la corrente di placca vari in accordo alle variazioni del voltaggio di griglia allorché vengano usati valori diversi per la resistenza di placca. La figura 80 mostra un'intera famiglia di curve

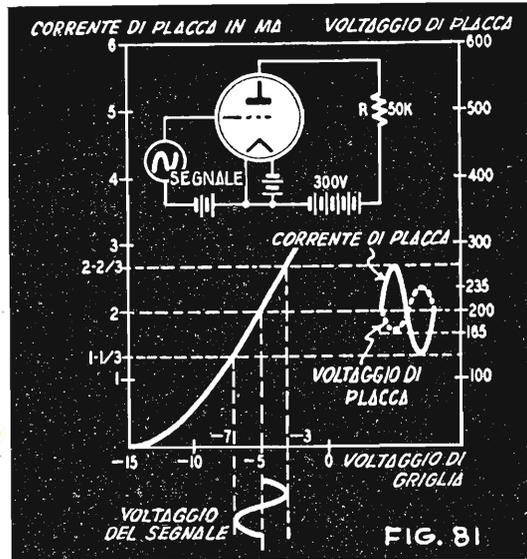
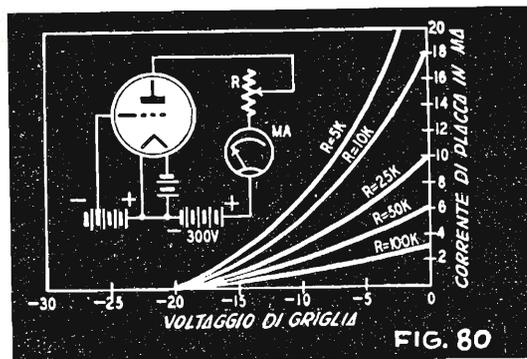


Fig. 81 - Cosa accade quando scelto un valore per la resistenza di placca (nell'esempio 50.000 ohms) viene applicato alla griglia, sulla quale è impresso un determinato voltaggio negativo costante (-5 volts) una bassa frequenza oscillante tra +2 e -2 volts. La corrente di placca oscillerà tra 2,66 e 1,33 milliampere e il voltaggio di placca tra 235 e 165 volts.

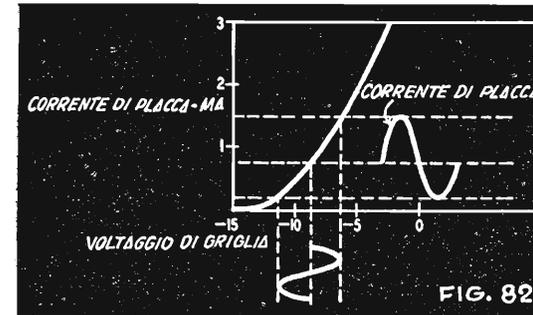
delle caratteristiche dinamiche di un triodo ed ogni curva rappresenta un diverso valore della corrente di placca.

La figura 81 rivela ciò che accade quando scegliamo una di queste curve, quella con resistenza di placca di 50.000 ohms e applichiamo un voltaggio di bassa frequenza che oscilli di 2 volts da ogni lato dello zero alla griglia: questo voltaggio è applicato in serie al voltaggio negativo fisso di 5 volts presente sulla griglia.

Notate che, leggendo lungo il lato sinistro del grafico, le divisioni verticali rappresentano la corrente in milliampères, mentre leggendo lungo il lato destro esse rappresentano il voltaggio reale presente sulla placca dopo che la caduta di potenziale attraverso R è stata sottratta ai 300 volts dell'alimentazione di placca.

Prima che il nostro segnale di bassa frequenza sia applicato, i -5 volts fissi sulla griglia fanno sì che la valvola assorba 2 milliampères della corrente di placca. La ca-

Fig. 80 - Le caratteristiche dinamiche rivelano come la corrente di placca vari in rapporto al voltaggio di griglia quando sono usate resistenze di placca di valore diverso. Nel nostro grafico ogni curva rappresenta una resistenza determinata mentre sulle ordinate sono riportati i valori del voltaggio di griglia e della resistenza di placca. Nello schema il circuito che permette di effettuare la misurazione.



duta attraverso R (0,002 x 50.000) è di 100 volts e di conseguenza lascia 200 volts sulla placca. Quando il voltaggio di bassa frequenza raggiunge il suo massimo valore positivo di 2 volts, il voltaggio totale negativo della griglia è di (-5) + (-2) = 7 volts. A questo punto la corrente di placca cade a circa 13 milliampères, la caduta attraverso R (0,0013 x 50.000) è solo di 65 volts e il voltaggio risale a 235 volts. D'altra parte quando il voltaggio di BF raggiunge il suo più alto valore positivo, il voltaggio totale di griglia diviene (+2) + (-5) = -3 volts, mentre la corrente di placca sale a circa 2,66 milliampères, e la caduta di voltaggio attraverso la resistenza R (0,00266 x 50.000) diviene approssimativamente 135 volts causando la discesa a 165 volts del potenziale di placca.

L'inversione di fase

Ricordate che per ogni valore del voltaggio di griglia compreso tra questi estremi c'è un corrispondente valore della corrente di placca e di conseguenza un differente valore del voltaggio di placca. Qualsiasi movimento del voltaggio di griglia in direzione del positivo produce immediatamente un aumento della caduta di voltaggio attraverso R e quindi una diminuzione effettiva del voltaggio presente sulla placca. Ugualmente un aumento del voltaggio di griglia in direzione negativa, produce una diminuzione della caduta di voltaggio attraverso R e di conseguenza un aumento del voltaggio di griglia (la figura 81 ci mostra infatti che quando il voltaggio di bassa frequenza applicato alla griglia raggiunge i -2 volts e di conseguenza il voltaggio negativo totale di griglia sale a -7, la corrente di placca cade ad 1/3 di milliampères e la caduta di voltaggio attraverso R è allora di (0,0013 x 50.000) 65 volts e di conseguenza il voltaggio di placca (300 - 65) è di 235 volts).

Dal momento che l'aumento in senso negativo del voltaggio di griglia provoca l'aumento in senso positivo del voltaggio di placca, noi diciamo che griglia e placca sono sfasate di 180°.

Se ci interessiamo solamente del voltaggio realmente apparente attraverso R — e noi possiamo far questo eliminando il voltaggio continuo per mezzo di una capacità C — ci

Fig. 82 - Non solo occorre saper scegliere la curva adatta, ma anche la parte della curva da utilizzare. Ecco cosa accade se il potenziale negativo fisso di griglia è tale che viene usata la parte curva, invece di quella più rettilinea: la corrente di placca non è più l'esatta riproduzione del voltaggio di griglia e il segnale esce quindi distorto dall'altoparlante.

troviamo di fronte ad una replica in grande misura del voltaggio sulla griglia del nostro amplificatore di bassa frequenza.

Nell'esempio che abbiamo esaminato abbiamo visto che il nostro reale voltaggio di placca varia da 165 a 235, cioè per un totale di 70 volts. Poiché questa variazione è prodotta da una variazione sulla griglia di 4 volts (da -3 a -7), possiamo affermare che l'amplificazione del quale il nostro amplificatore è capace è dell'ordine di 17½ volts.

Per eretica che possa sembrare la cosa, chi si occupa di radio deve intendersi di curve come i componenti della giuria per l'elezione di miss Universo! E di più: non solo deve intendersi di curve e saper scegliere tra queste, ma della prescelta deve sapere qual parte usare!

Diamo, ad esempio, un'occhiata alla figura 82: questa mostra cosa accade se il potenziale negativo di griglia è regolato in modo da utilizzare la parte non dritta della curva prescelta. E' facile rendersi conto che la corrente di placca che ne risulta non è più una riproduzione esatta del voltaggio a bassa frequenza applicato alla griglia, ma un'linea asimmetrica. In tali condizioni tutti i segnali amplificatori dalla valvola risultano distorti e l'audizione diviene un semi-disastro, se non un disastro intero.

Nella stessa maniera un segnale troppo forte applicato alla griglia provoca una distorsione (vedi figura 83). Infatti, se è troppo forte, i suoi estremi non possono venir

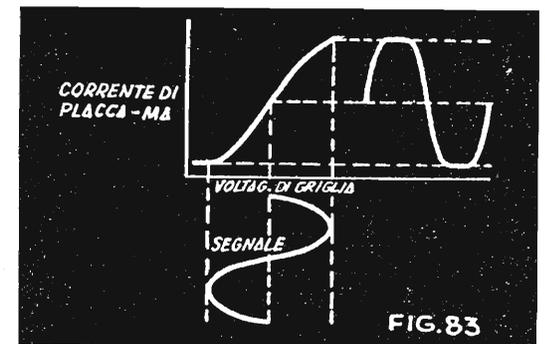


Fig. 83 - La distorsione viene provocata anche applicando sulla griglia della valvola un segnale troppo forte di bassa frequenza. In questo caso gli estremi delle sue oscillazioni non possono esser mantenuti nella parte rettilinea della curva sulla quale si lavora, anche se il potenziale negativo fisso di griglia è corretto.

mantenuti dentro la porzione dritta della curva, anche se il voltaggio fisso negativo di griglia è regolato per la metà di questa parte dritta. In questo caso la onda sinus risultante è appiattita dall'eccessivo carico dell'amplificatore di bassa frequenza.

Amplificatori in push-pull

Usando due valvole anziché una e collegandole in un circuito del genere di quello illustrato da figura 84 possiamo avere per il nostro amplificatore un voltaggio doppio di

una distorsione minore di uno stadio ad una sola valvola.

I compagni di questo benedetto segnale sono altri voltaggi di minor valore e in bassa frequenza anch'essi, chiamati «armoniche», il cui numero di cicli-secondo è multiplo di quello del segnale stesso.

Ad esempio se la frequenza fondamentale è di 400 c/s, la sua seconda armonica sarà a 800 c/s, la terza a 1.200, e così via.

Per nostra sfortuna questi voltaggi si sommano a quello principale, modificandone la forma di quanto basta a dar luogo ad una distorsione apprezzabile. La figura 85 mostra come la presenza di un'armonica è sufficiente a giuocare un brutto scherzo ad un'onda fondamentale di per sé stessa perfetta.

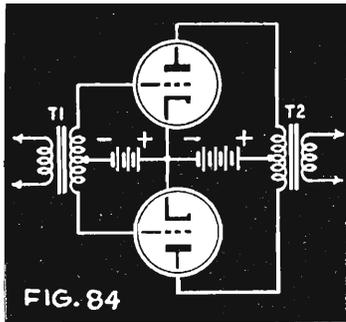


Fig. 84 - Due valvole in push-pull consentono di ottenere per il nostro amplificatore un voltaggio doppio di quello di una sola valvola. Notate che è un trasformatore che eroga alle griglie la B. F.

quello di una singola valvola. Un solo sguardo basta per mostrare una delle caratteristiche di questo circuito; il trasformatore di entrata, per mezzo del quale il segnale viene applicato alle griglie. Quando una delle estremità del secondario di questo trasformatore è negativa, l'estremità opposta è positiva e di conseguenza solo una metà del segnale di bassa frequenza può apparire tra il terminale negativo della batteria che alimenta le griglie e le due griglie in questione.

D'altra parte, mentre la corrente di placca di una delle due valvole sale, quella dell'altra scende e, causa la maniera nella quale sono fatte passare attraverso le due correnti di direzioni opposte producono nel trasformatore stesso voltaggi di senso uguale che si sommano aritmeticamente. Ecco perché uno stadio in push-pull ha una potenza di uscita doppia di quella di uno stadio ad una sola valvola!

In realtà, anzi, la sua uscita è più che doppia, perché uno stadio siffatto provoca distorsioni minori e di conseguenza gli può essere richiesta una uscita maggiore senza che si corra il rischio di eccedere quel 5 per cento di distorsione che rappresenta il limite al di là del quale un ricevitore non deve andare.

La distorsione delle armoniche

Quando avete ammesso che un segnale a bassa frequenza ha una qualità in comune con le belle ragazze, e cioè che raramente lo si può incontrare senza compagnia, avete fatto già un bel passo sulla strada della comprensione dei motivi per i quali uno stadio di amplificazione in push-pull dà luogo ad

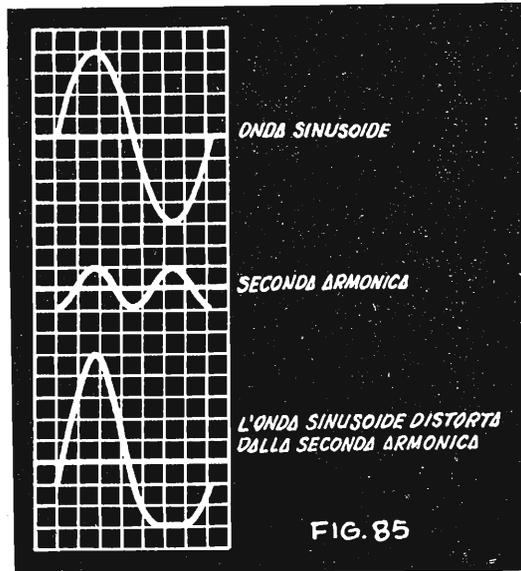


Fig. 85 - Uno dei maggiori numeri della fedele riproduzione è la presenza di armoniche, cioè di voltaggi in B. F. multipli di quello fondamentale. Il grafico mostra come l'onda sinusoidale viene modificata dalla presenza di una di queste impurità.

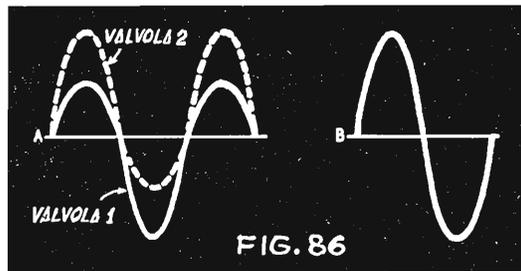


Fig. 86 - L'amplificazione in push-pull permette di cancellare la distorsione prodotta dalle armoniche di numero pari (2.a 4.a ecc.), mediante la combinazione della uscita delle due valvole.

In un amplificatore in push-pull, la distorsione prodotta dalle armoniche su di un segnale attraversante una sola valvola viene cancellata cambiando le uscite delle due valvole nel trasformatore posto sul circuito di placca.

La figura 86 mostra come questo fenomeno avviene. In A la linea punteggiata mostra l'onda distorta dalle armoniche emessa dalla valvola n. 1 del push-pull, mentre la linea punteggiata riproduce l'uscita distorta della valvola n. 2. La distorsione è uguale, ma il culmine maggiore si trova in questo caso dalla parte opposta rispetto alla linea centrale A.

In B è mostrata l'onda esente da distorsione, che risulta dalla combinazione delle due onde.

Incidentalmente un uguale processo di cancellazione avviene per ogni ronzio della sorgente di energia che possa essere stato impresso direttamente sulle placche delle due valvole del push-pull, ma non elimina i rumori che possono venir introdotti nell'alimentatore dagli stadi precedenti, né riduce la distorsione prodotta dalle armoniche di numero dispari, la terza, la quinta, la settima e via dicendo. Dato però che l'ampiezza delle armoniche normalmente diminuisce con l'allontanarsi della frequenza da quella fondamentale, il solo fatto di potersi liberare dai guai prodotti dalla seconda armonica è di importanza tutt'altro che trascurabile.

Riassumiamo adesso brevemente quanto abbiamo detto circa gli amplificatori di voltaggio in questo capitolo: il compito di questo stadio è l'accrescere il piccolo segnale emesso dal rivelatore fino a renderlo capace

di pilotare lo stadio finale. Esso somiglia notevolmente all'amplificatore di potenza, dal quale differisce soltanto perché ha come carico di placca una resistenza invece di un trasformatore.

Esso deve amplificare tutte le frequenze comprese tra i 50 ed i 15.000 chilocicli in maniera uguale, altrimenti il segnale viene distorto. In alcuni casi sono necessari due o più stadi di amplificazione in bassa frequenza.

Simile all'amplificatore di voltaggio è l'amplificatore in push-pull, che è un amplificatore di potenza usante due valvole per emettere una potenza più che doppia di quella della quale è capace un amplificatore costituito da una sola valvola. Il push-pull migliora, infine, l'uscita cancellando le armoniche di numero pari che sono unite al segnale.

Stadi in push-pull si trovano più frequentemente nelle porzioni di uscita dei ricevitori di quanto non si trovino nella sezione degli amplificatori di voltaggio. Come vedremo in seguito l'azione di questi amplificatori a due valvole si può ottenere anche senza trasformatori di entrata, ma non è il momento di discutere di quest'argomento. Ora è il momento solenne di presentare la **Rivelazione!**

TABELLA 76 bis

Condizioni per il massimo trasferimento di energia.

I	II	III	IV
Re (ohms)	1 (ampères)	V (voltaggio attraverso Re)	W (potenza in watt II x III)
1	9.09	0.09	82,6
5	6.66	33.3	220.0
10	5	50.0	250.0
40	2	80.0	160.0
100	0.909	90.9	82,6

Capitolo XVIII - La rivelazione è in effetti un divorzio

Sarebbe ben comodo se potessimo collegare il nostro amplificatore di bassa frequenza ad un'antenna e rimanerene seduti ad ascoltare, forte e nitido, il programma trasmesso. Sfortunatamente le cose non sono tanto semplici e prima di goderci la trasmissione, prima, anzi, di affidare il segnale all'amplificatore di bassa frequenza, dobbiamo sottmetterlo ad un processo chiamato «rivelazione» o, con più precisione, «demodulazione».

Per spiegare il termine «demodulazione», occorre prima spiegare il suo contrario, la «modulazione», così come per spiegare il termine «divorzio» è necessario fissare prima il concetto del matrimonio. Vediamo quindi un po' da vicino in che cosa consiste questa «modulazione».

La modulazione

La modulazione è il processo con il quale le correnti a bassa frequenza generate in un microfono dalle onde sonore che colpiscono la membrana sono imposte alle correnti portanti

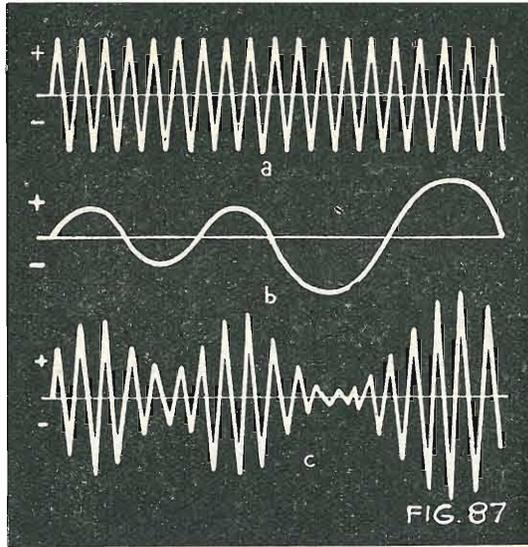
in alta frequenza generate dal trasmettitore.

L'unione è un vero matrimonio di convenienza: le onde elettromagnetiche a bassa frequenza sono incapaci di superare spazi superiori a qualche metro, una volta affidate all'aria, mentre le onde ad alta frequenza superano distanze elevatissime senza difficoltà di sorta, ma non dicono nulla all'orecchio, incapace di rispondere alle loro centinaia di migliaia di cicli al secondo. La soluzione del problema di far giungere onde udibili ad orecchie poste a distanze anche forti è quindi ovvia; dare alle basse frequenze le frequenze alte come cavalcatura. Sulle spalle di queste esse saranno capaci di compiere anche il giro della terra.

Arrivate che siano a destinazione, però, occorrerà farle scendere di sella, al fine di poterle inviare da sole all'altoparlante. Il circuito dell'apparecchio ricevente al quale questo compito è affidato è appunto il «rivelatore» o «demodulatore».

Le correnti a bassa frequenza modulano le

Fig. 87 - Alla stazione trasmittente su di un treno di onde in alta frequenza (a) viene impresso un segnale di bassa frequenza (b) le cui variazioni di ampiezza modulano l'ampiezza dell'alta frequenza, o onda portante (c).



alte frequenze presso a poco come voi potreste modulare il getto di acqua da un tubo di gomma con lo stringere o il rilasciare la bocca del tubo. Il voltaggio a bassa frequenza, infatti, funge come da valvola della «portante». In (a) abbiamo una corrente portante non in perfetto accordo con le sue variazioni.

Il grafico di figura 87 mostra come il voltaggio di bassa frequenza modula la portante. Il (a) abbiamo una corrente portante non modulata; in (b) una onda complessa a bassa frequenza, consistente di varie basse frequenze a diversa intensità; in (c) è raffigurata la portante dopo che la bassa frequenza (b) le è stata imposta. Notate che quando la bassa frequenza è zero la portante ha la sua ampiezza normale. Quando il segnale di bassa frequenza aumenta in senso positivo, l'ampiezza della portante aumenta, così come aumenta il getto di acqua di un tubo quando viene diminuita la pressione al tubo applicata. Quando invece il voltaggio modulatore aumenta in senso negativo, l'ampiezza della portante si riduce proporzionalmente.

Questa portante modulata è il segnale che il vostro apparecchio riceve. Noterete che la sua frequenza è invariata e che solo la sua ampiezza è soggetta a delle variazioni. Nel corso della modulazione la portante ha sviluppato, infatti, una serie di rigonfiamenti, come avrebbe fatto il collo di uno struzzo che avesse trangugiato una serie di mele di differente grossezza. Se le variazioni del voltaggio modulante sono forti, anche questi rigonfiamenti, e le depressioni che li separano, sono notevoli; se quelle variazioni sono deboli, anche le differenze d'intensità della portante sono deboli. Inoltre, se la portante ha una frequenza alta, molte di queste variazioni possono comparire in uno spazio di tempo ristretto.

C'è una differenza marcata tra il basso voltaggio e la portante modulata che esso ha prodotto: il basso voltaggio appare prima su di un lato della linea dello zero, quindi sull'altro, cosicché la sua forza si esercita prima in una direzione e poi in quella opposta; la portante, invece, si espande e si contrae simultaneamente ed ugualmente sia sopra che sotto la linea dello zero, perché un mezzo ciclo di bassa frequenza modula molti cicli di alta frequenza. Ciò significa che i voltaggi uguali e di segno opposto tendono a cancellarsi l'un con l'altro. Provate a tenere al centro una striscia di caucciù ed a pregare un amico di tirare le due estremità con forza uguale: per quanto riguarda il senso del tatto, non vi accorgete neppure della trazione esercitata!

La rivelazione del segnale

Se vogliamo recuperare il nostro segnale di bassa frequenza, dobbiamo trovare la maniera

di trasformare questa trazione in due sensi in una trazione in senso unico, e la cosa non è difficile: non dovremmo far altro che tagliare la portante lungo la linea centrale ed usarne una sola metà. Poiché sia la parte sopra la linea dello zero che quella sotto sono identiche, ognuna delle due conterrà tutte le informazioni che ci occorrono circa il voltaggio modulatore originario.

Questa divisione non è difficile a fare, ricordando che il «sopra» ed il «sotto» dei nostri grafici non sono che una maniera per esprimere il fluire della corrente in una od in un'altra direzione. Quello che dobbiamo fare, quindi, è raddrizzare la corrente di alta frequenza, ottenendo una corrente pulsante unidirezionale, corrente nella quale ci sono, però, due specie di pulsazioni: quelle dell'alta e quelle della bassa frequenza.

Quest'ultimo inconveniente si elimina filtrando la corrente pulsante quanto occorre per livellare l'alta frequenza e lasciando però invariate le variazioni della bassa. Dal momento che le più basse radiofrequenze usate dalle trasmissioni sono dell'ordine di 500.000 cicli e le più alte frequenze udibili raggiungono appena i 15.000, non c'è pericolo di non riuscire, ed al termine dell'operazione ci troveremo quindi con una corrente le cui variazioni riprodurranno quelle della corrente che alla stazione trasmittente modulò il voltaggio di alta frequenza.

La figura 88 è lo schema di uno dei più vecchi circuiti capaci praticamente di effettuare la modulazione. Il cristallo rivelatore consiste di un pezzo di galena, un comune sale di piombo, con il quale fa contatto un sottile filo di bronzo fosforoso, chiamato comunemente «baffo di gatto». La caratteristica di questo particolare collegamento è che esso lascia fluire senza difficoltà la corrente dal baffo di gatto alla galena, ma presenta un'al-

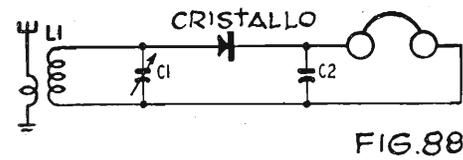


Fig. 88 - Il circuito fondamentale di un rivelatore a cristallo di galena, oggi pressoché abbandonato. Poiché il cristallo lascia passare la corrente solo in un senso, metà del segnale in arrivo viene eliminata.

tissima resistenza al flusso in senso contrario, della galena, cioè, al baffo di gatto.

Nel nostro schema il segnale viene raccolto dall'antenna e trasferito induttivamente al circuito sintonizzato L1-C1. Il voltaggio di alta frequenza presente attraverso questo circuito viene applicato alle cuffie, tramite il cristallo. Ricordando che questo lascia fluire la corrente in una sola direzione, è facile capire che al di là di questo troveremo soltanto una metà della portante modulata: l'altra metà sarà stata tagliata via, come vediamo in fig. 89.

Questa illustrazione mostra in (a) una portante modulata, che viene ridotta alla sua metà, come in (b), nell'attraversare il cristallo, dal rifiuto di quest'ultimo a lasciar passare la corrente in opposte direzioni. Infatti

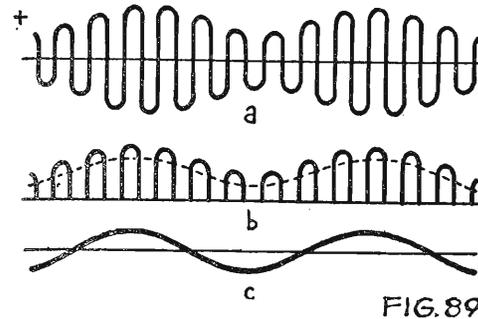


Fig. 89 - Ecco cosa accade ad un segnale in arrivo per effetto della rivelazione. Il segnale (a) è prima tagliato a metà (b) e, applicato ad un condensatore, viene da questi erogato come in (c).

solo gli impulsi sopra la linea dello zero trovano via libera, e concorrono a caricare il condensatore C2 con il voltaggio variante indicato dalla linea punteggiata in fig. (b), voltaggio variante che il condensatore scarica poi attraverso le cuffie. Questo voltaggio, consistente nella media di quello dei singoli impulsi rappresentati dall'espandersi e dal contrarsi dell'ampiezza della portante, può essere graficamente riprodotto come in (c), ed è una fedele riproduzione del voltaggio a bassa frequenza dal quale la portante stessa venne modulata nel trasmettitore. C2 e le bobine nelle cuffie costituiscono il filtro dell'alta frequenza.

Rivelatori e baffo di gatto, però, sono usati solo raramente ai nostri giorni, soprattutto per la difficoltà che si incontra nel regolarli e

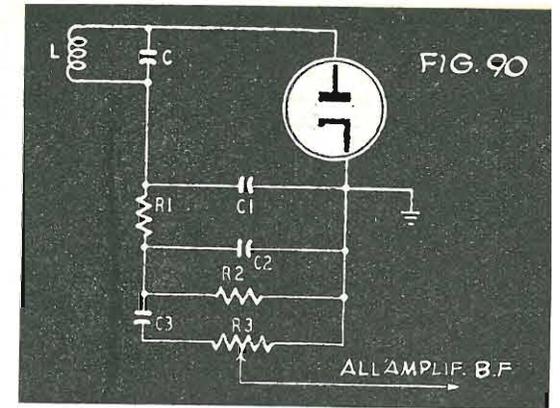


Fig. 90 - Il moderno rivelatore a diodo, oggi adottato in quasi tutti i rivelatori, ha eliminato gli inconvenienti del rivelatore a cristallo.

nel mantenerli ben regolati, poiché l'efficienza del loro funzionamento è fortemente alterata dalla pressione del baffo di gatto sul cristallo e dal punto sul quale viene applicata. Inoltre questi rivelatori non danno buoni risultati sia con segnali assai deboli che con segnali assai forti. Il circuito a diodo di fig. 90 li ha nettamente surclassati.

Il rivelatore a diodo

Questo circuito, per quanto possa sembrare più complicato, funziona esattamente come il precedente. Il voltaggio del segnale appare, infatti, attraverso il circuito sintonizzato L-C e il voltaggio alternato d'alta frequenza tra la placca e il catodo della valvola.

Mentre la placca è positiva, come lo è ogni mezzo ciclo del voltaggio d'alta frequenza, gli elettroni fluiscono dal catodo alla placca; più positiva diviene la placca, maggiore, naturalmente, è il numero degli elettroni che attira a sé.

Ciò significa che durante l'espansione in ampiezza della portante, un maggior numero di elettroni le perviene, mentre quando l'ampiezza è in fase decrescente e il voltaggio dei singoli impulsi va man mano diminuendo, il flusso totale degli elettroni diminuisce.

Questo flusso non è costante: gli elettroni arrivano ad ondate, distanziate della distanza che separa i singoli impulsi positivi dell'alta frequenza, ma il filtro C1-R1-C2 pensa a fare di queste ondate una corrente continua, le cui variazioni in ampiezza riproducono fedelmente quelle della portante modulata.

Gli elettroni che al catodo vengono strappati dall'attrazione della placca, al catodo poi fanno ritorno attraverso L e le resistenze R1 e R2, la prima delle quali, insieme ai condensatori C1 e C2, agisce come un filtro per raddrizzare la natura ad ondate della corrente in uscita alla placca del diodo.

Questi condensatori sono grandi quanto occorre per offrire una resistenza molto bassa

alle variazioni di alta frequenza risultanti dal raddrizzamento dei singoli impulsi di alta frequenza, ma non tanto grandi da avere un qualsiasi effetto materiale sulle variazioni a bassa frequenza risultanti dalla demodulazione della portante.

Quando questa corrente, le cui variazioni riproducono l'originale voltaggio di bassa frequenza, fluisce attraverso R2, fa sì che attraverso la resistenza appaia un voltaggio che è l'esatta riproduzione dell'originale segnale di bassa frequenza. Passando attraverso C3 questo voltaggio compare anche attraverso R3, il controllo di volume, il cui braccio mobile permette di prelevare la parte desiderata del voltaggio totale e di passarla all'amplificatore di bassa frequenza.

Il triodo rivelatore

Mentre il rivelatore a diodo ricorda assai da vicino quello a cristallo nel suo funzionamento, non è stato di questi il successore diretto. Il rivelatore che soppiantò la galena fu quello di fig. 91, imperniato su di un triodo.

Se immaginate che la griglia di questo triodo svolga le mansioni della placca nel circuito precedente, non avrete difficoltà a notare come a quello sia simile la posizione di entrata. La resistenza attraverso la quale si sviluppa il voltaggio di bassa frequenza è stata portata sul campo della bobina di entrata che fa capo alla griglia, ed attraverso le è stato posto un condensatore, cosicché il voltaggio dell'alta frequenza può venire ancora applicato tra griglia e catodo. Ma noi abbiamo ancora una condizione nella quale gli elettroni fluiscono alla griglia, come prima affluivano alla placca del diodo, quando quell'elemento è reso positivo dai semicicli positivi del voltaggio di alta frequenza. La corrente degli elettroni, e di conseguenza il voltaggio attraverso R varia secondo l'ampiezza della portante modulata.

Il valore della resistenza in questione è tanto alto (generalmente tra i 2 e i 10 megohms) che gli elettroni alla griglia attratti durante la fase positiva degli impulsi, non abbiamo il tempo di tornare indietro, durante la metà negativa da singoli cicli, e nello stesso tempo tanto piccola da lasciare il voltaggio negativo di griglia salire e scendere liberamente in ordine alle variazioni di ampiezza della portante modulata, cosa che lascia sulla griglia solo il segnale modulato di bassa frequenza.

Ora cerchiamo di immaginare la nostra griglia come la placca di un diodo e consideriamo la valvola come un amplificatore ordinario.

Sulla griglia abbiamo un voltaggio variante che è l'esatta riproduzione del voltaggio di bassa frequenza dalla trasmittente impresso sulla normale. Il triodo amplifica questo voltaggio nella maniera normale e noi ci troviamo quindi, attraverso il primario del trasformatore T che conduce all'amplificatore di bassa frequenza, un voltaggio di bassa frequenza

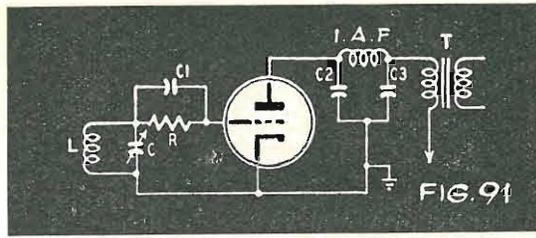


Fig. 91 - Prima del rivelatore a diodo venne adottato quello a triodo, la cui porzione di entrata è assai simile all'altra, la griglia prendendo il posto della placca.

amplificato. C2 e C3, insieme all'impedenza d'alta frequenza l'AF, tolgono ogni traccia delle variazioni del voltaggio d'alta frequenza eventualmente passate dalla placca del triodo.

Questo tipo di rivelatore è assai sensibile, unendo alla sua funzione principale anche quella di amplificatore, e la sensibilità può essere ancora accresciuta sostituendo al triodo un pentodo. Tuttavia presenta un difetto non indifferente, che se la sua sensibilità è spinta al massimo con l'opportuna scelta dei valori della resistenza e del condensatore di griglia, esso provoca la distorsione dei segnali di notevole forza.

Il rivelatore di potenza

Per ovviare a quest'inconveniente si ricorre al circuito rivelatore di potenza di fig. 92, il quale rassomiglia assai da vicino ad un amplificatore normale; l'unica differenza è che il voltaggio negativo di griglia è regolato in modo da consentire alla valvola di lavorare anche nelle vicinanze immediate della linea di separazione delle due semi-onde della corrente, come mostra la fig. 93. Notate, però, che la batteria che fornisce nello schema alla griglia il suo voltaggio negativo ben raramente compare in pratica negli apparecchi.

Essendo praticamente zero la corrente di placca quando nessun segnale è presente sulla griglia, le variazioni negative del segnale di alta frequenza sulla griglia impresse non producono effetti sulla corrente di placca (come potrebbe fare, questa poveretta, a scendere sotto lo zero?), ma i semi-cicli positivi fanno fluire nel circuito la corrente di alta frequenza, come la fig. 93 dimostra. Questi impulsi positivi aumentano e diminuiscono in ampiezza con l'ampiezza degli impulsi di voltaggio sulla griglia. Le cariche e le scariche del condensatore C2 fondono insieme questi impulsi distinti, dando luogo ad una corrente che cade e s'innalza secondo le modulazioni della portante, come mostrato dalle linee punteggiate.

Cosa abbiamo in definitiva in questo caso è realmente una combinazione di raddrizzamento (solo i semi-cicli positivi hanno influenza sulla corrente di placca) e di amplificazione. Poiché il voltaggio nella griglia è fortemente negativo, anche segnali assai forti possono così

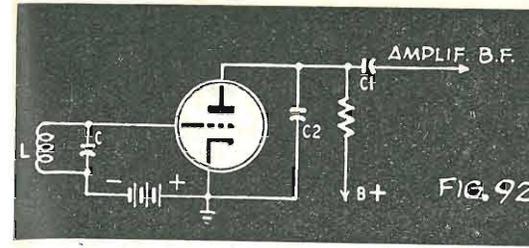


Fig. 92 - Circuito rivelatore di potenza.

essere trattati senza sovraccaricare il rivelatore.

Questo esaurisce i tipi di rivelatori usati per i segnali a modulazione di ampiezza. Ognuno di loro ha goduto a buon diritto dei suoi giorni di gloria, ma è indubbio che il rivelatore a cristallo ha sugli altri un vantaggio indiscusso, la sua autosufficienza: non occorrono né batterie né filamenti per indurlo a fare il suo dovere.

Il rivelatore a triodo era molto più sensibile — infatti è ancora il tipo di sensibile — ma era capace di riprodurre solo la sezione più debole del segnale: quando questo aumentava, sovraccaricava il rivelatore, provocando la distorsione.

Il rivelatore di potenza è capace di trattare segnali assai maggiori, e per quanto riguarda la sensibilità è a mezza strada tra gli altri due. Cosa c'è di più poiché non provoca il fluire di corrente raddrizzata nel circuito sintonizzato di entrata, non c'è pericolo di sovraccarichi su questo circuito e quindi di riduzione di esattezza della sintonia, difetto che tutti gli altri rivelatori hanno indistintamente.

Con l'introduzione del pentodo come amplificatore, la sensibilità del circuito rivelatore ha perduto buona parte della sua importanza. Gli amplificatori di alta frequenza sono, infatti, divenuti capaci di portare un segnale, pur debole che sia, al valore che si desiderava, avanti di presentarlo al rivelatore. Ecco la ragione per la quale il diodo, nonostante le sue deficienze riguardo alla sensibilità, è divenuto il rivelatore più popolare. La sua capacità di trattare segnali di qualsiasi forza senza dar

luogo a distorsioni è inarrivabile e — cosa c'è di più? — esso è capace di dar luogo ad altri utilissimi sottoprodotti, quali il voltaggio del volume di controllo, cosa della quale parleremo in seguito.

Il rivelatore a diodo di Germanio

Negli ultimi anni, però, un nuovo rivelatore ha acquistato una popolarità sempre crescente: il piccolo diodo di Germanio.

Il baffo di gatto in questo caso è sigillato nell'unità nella posizione migliore e ciò lo rende capace di trattare quantità di corrente assai maggiori di quanto non fosse nelle possibilità del vecchio rivelatore a galena.

Sono stati quindi eliminati i due principali difetti di quest'ultimo e si è di nuovo ripetuto il miracolo, d'altra parte non raro in campo tecnico, per il quale un dispositivo già relegato tra le cose ormai superate, grazie ad alcune modifiche, è tornato trionfalmente alla ribalta.

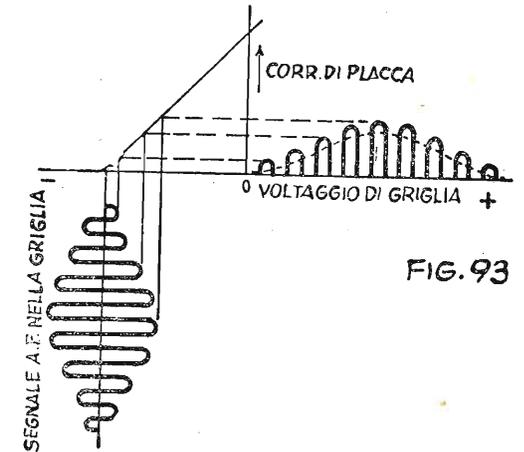
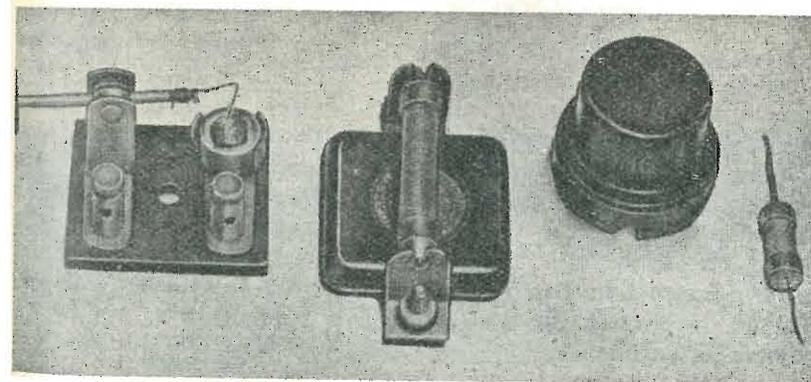


FIG. 93



Da realizzare con filo di ottone

Alcuni conduttori elettrici sono fatti di una matassina di esili fili di rame. Non sono questi che tornano utili ai nostri fini, anche se come conduttori fanno effettivamente il loro dovere.

Ve ne è un altro tipo invece, formato di un solo filo di buona sezione. Ebbene, questo può essere usato per realizzare una quantità di oggetti utili e graziosi.

Cercate di procurarvene una certa quantità di un paio di millimetri di diametro. Se non trovate cavo elettrico siffatto dal vostro elettricista, troverete senza difficoltà filo di rame tenero di diametro tale o simile, presso

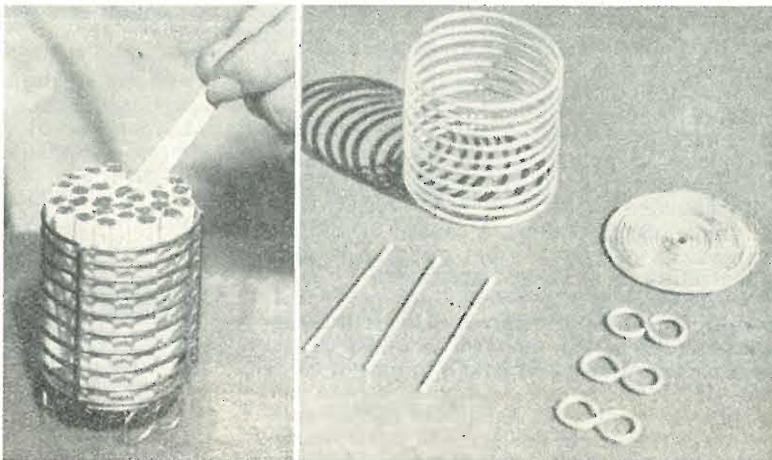
un negozio di metalli non ferrosi. Naturalmente, usando conduttore elettrico dovrete liberarlo dall'isolamento.

Il filo di rame tenero si piega benissimo a mano, ma una volta che gli sia stata data una determinata forma, non c'è da temere che manchi di rigidità. I soli utensili che occorrono sono un ferro da saldare per i giunti e un paio di pinze a becco lungo per eseguire le pieghe più strette e tagliare il filo.

Come finitura, applicate una mano di lacca trasparente, dopo aver pulito e lucidato il filo. Basterà a proteggere il rame dall'ossidazione ed è tutto quello che occorre.

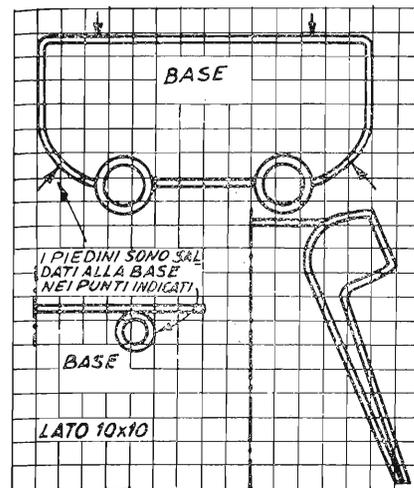
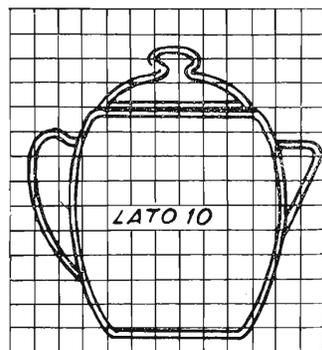
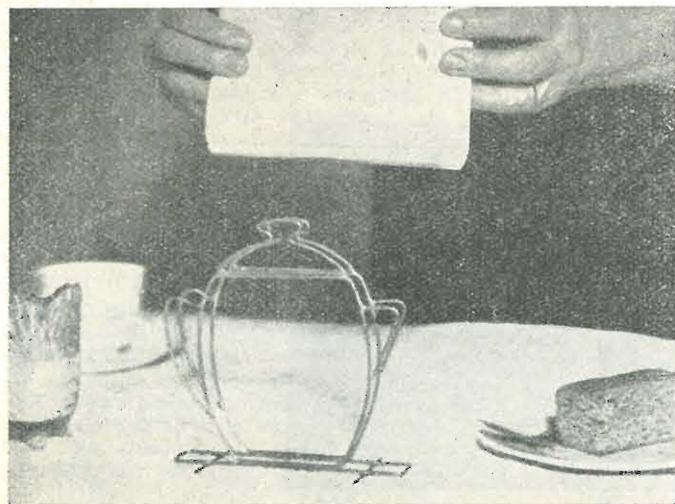
1 - PORTA SIGARETTE - Il corpo cilindrico è costituito da una bobina, avvolta intorno ad una qualsiasi forma cilindrica di 5 cm. di diametro. Un barattolo, un tubo, od un cilindro di legno vanno ugualmente bene. Una volta preparata la spirale, tendetela in modo da farle raggiungere la lunghezza di 6 cm. (7,5 usate sigarette lunghe).

Come fondo preparate un'altra bobina piatta e saldatela sotto la prima. Saldate al cilindro tre pezzi di filo verticali, che terranno le spire regolarmente distanziate, e sotto il fondo tre piedini a forma di 8.

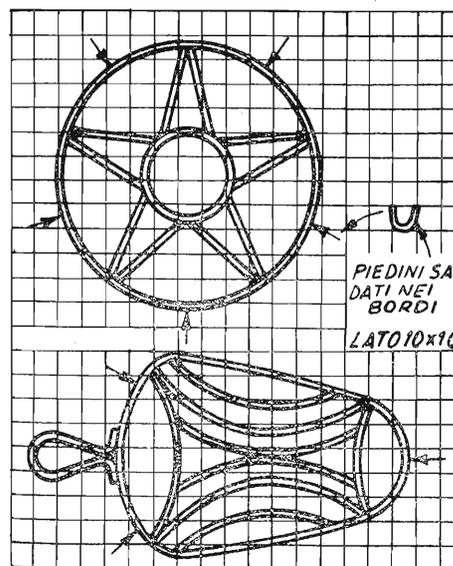


2 - PORTA-TOVAGLIOLI - Un porta-tovaglioli di questo genere aggiunge una nota di grazia al tavolino preparato per il tè. Le fiancate sono identiche e riproducono il contorno di una teiera.

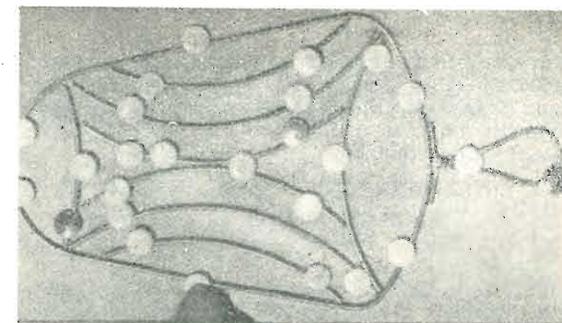
Esse sono saldate ad una base settagonale di 2,5 x 15 che riposa su due segmenti di filo, disposti trasversalmente e lunghi 6 cm., che garantiscono la stabilità.



3 - A QUESTO PORTA-PIPE può essere conferita una nota di personalità saldando il nome o le iniziali del proprietario sulla base trasversale in alto. Fate la base e le due fiancate separatamente, quindi saldate i tre pezzi insieme e collegate in alto con una barretta. Le lettere potranno essere alte 1 cm. e essere fatte dello stesso filo, ma verniciate in nero.



4 - POSA-PIATTI DECORATIVI sono facili a fare e costituiranno un gradito regalo per vostra moglie. Fate le varie parti, disponetele su di un piano e saldatele. Aggiungete quindi i piedini. Se volete essere certi di non sbagliare, fate un disegno a grandezza naturale, sovrapponetevi i singoli pezzi, quindi fissateli con delle puntine da disegno, perché non si muovano durante la saldatura.



PROPOSTE PER IL FELTRO

Non c'è affatto da meravigliarsi se il filtro rimane tanto popolare per una infinità di lavoretti, poiché il suo uso non presenta difficoltà, mentre lo si trova in una quantità di colori così belli da compensare anche eventuali, lievi difetti.

Poiché il dare disegni a grandezza naturale dei singoli lavori qui presentati non è possibile, dato il formato della nostra pubblicazione, occorrerà ingrandire quelli che accompagnano il nostro articolo. La cosa più noiosa sarà l'eseguire su di un foglio di carta di sufficienti dimensioni una quadrettatura dello stesso numero di quadretti di quella sulla quale è tracciato il disegno da ingrandire, ma ognuno di 25 mm. di lato. Volendo risparmiare un bel po' di fatica, si può usare quella carta millimetrata che usano gli ingegneri per i loro progetti. Poiché questa è abbastanza costosa, consigliamo di usarla solo come guida: incollatene accuratamente un foglio su di una tavoletta di legno dolce. Tutte le volte che avrete da eseguire una quadrettatura, fissatevi sopra con delle cimici un foglio di carta da lucidi e in cinque minuti il vostro reticolato sarà pronto: una riga sarà l'unico attrezzo necessario.

E, dopo questa digressione, ritorniamo al nostro lavoro.

Per fissare temporaneamente ai fondi i pezzi di riporto, usate pure pasta adesiva bianca (coccina e simili), ma con molta parsimonia, perché tende a rendere il feltro rigido, rendendone più difficile la lavorazione.

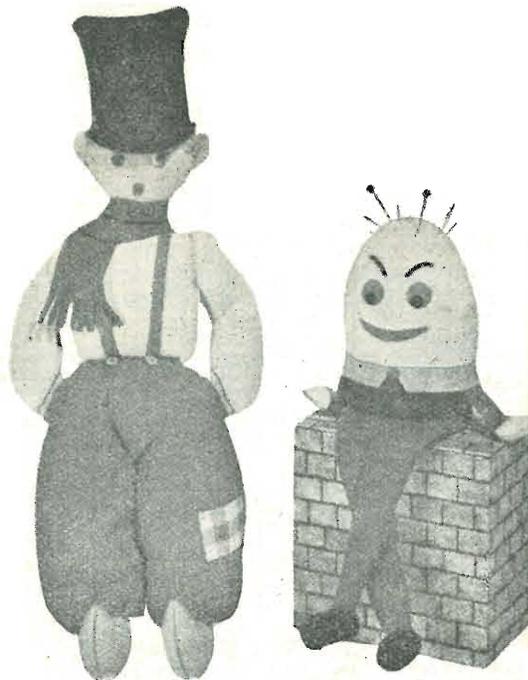
Per riempire le bambole, fiocco di cotone è il materiale ideale, ma per economia ritagli di tessuto (ottimi a questo scopo i tessuti a maglia, come le calze da donna, le magliette) possono benissimo essere usati. Il risultato sarà tanto migliore, quanto più piccoli saranno.

Come utensili farà comodo un punzone a rotella, del tipo di quelli usati dai calzolai. Averlo in casa, d'altra parte farà sempre comodo: quante volte si acquista una cintura senza doversi fare qualche foro?

Oggetti come la busta dei fazzoletti e il servito da tavola migliorano notevolmente, se, una volta ultimati, vengano stirati da rovescio con un ferro caldo. Però occorre evitare l'uso del panno umido, ricorrendo, per evitare di abbronzare il pezzo, ad un fazzoletto asciutto e curando che il ferro non sia troppo rovente.

1 - L'OLANDESINO

Questo simpatico bambocchetto non ha corpo ed arti separati dagli abiti, una manica, blusotto, pantaloni e via dicendo sono riempiti direttamente, cosicché, una volta ultimato, il bambolotto deve rimanere così



L'OLANDESINO ED IL PORTA-SPILLI, due lavoretti graziosi e semplici, da eseguire in un pomeriggio di noia. Accompagnateli ad un mazzo di fiori od una scatola di dolci, quando dovete fare un regalo ad un'amica.

com'è: impossibile cambiarlo d'abito.

La figura 1 riporta in scala disegni delle parti da ritagliare.

Qui di seguito elenchiamo quanti pezzi occorre ritagliare secondo ogni disegno e il colore che si consiglia di usare. Lasciamo al gusto di ognuno escogitare combinazioni diverse:

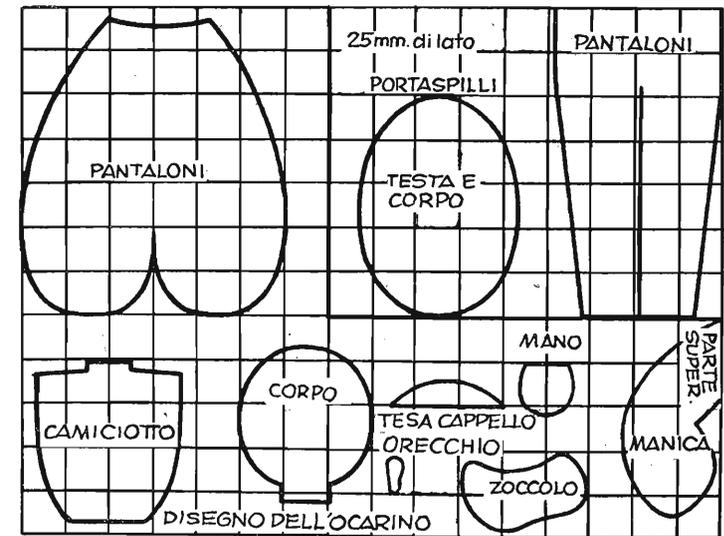
- pantaloni 2 pezzi, blu;
- blusotto 2 pezzi, bianco;
- maniche 4 pezzi bianco;
- testa e orecchie 2 pezzi carnicino;
- testa del cappello 1 pezzo nero;
- zoccoli 4 pezzi giallo;
- mani 4 pezzi carnicino.

Per la sciarpa, della quale non diamo il disegno, trattandosi di una semplice striscia rettangolare dalle estremità sfrangiate, occorre un pezzo di feltro scarlatto di 25 cm. di lunghezza per 3 di larghezza.

Il cappello è fatto con due pezzi di feltro nero, ognuno di 6 cm. di larghezza per 7 di lunghezza. Le bretelle sono due strisce di feltro uguale a quello dei pantaloni di cm. 0,6x16 circa.

Gli occhi, la bocca e i quattro bottoni dei

RIPORTATE SU UNA quadrettatura di 25 mm. di lato i disegni a fianco per ottenere i modelli a grandezza naturale ed usateli per ritagliare i pezzi necessari alla realizzazione dell'olandesino (guardate che il disegnatore ha scritto per errore ocarino). Naturalmente è possibile anche un ingrandimento maggiore, ma non è consigliabile, in considerazione della semplicità della tecnica usata.



pantaloni solo tagliati usando il più largo foro del punzone a rotella. Ogni occhio consiste di un dischetto blu posto su di un dischetto bianco in modo che solo una parte di questo sia visibile; un po' di pasta servirà ad unire i due pezzi.

La bocca è di feltro scarlatto e va cucita alla testa con un punto orizzontale, mentre i bottoni dei pantaloni, che sono di feltro giallo, vanno cuciti con uno o due piccoli punti al centro.

Tutti i pezzi vanno cuciti l'uno o l'altro a mano od a macchina, quindi capovolti, in modo che i bordi del feltro rimangano all'interno.

Il ripieno dev'essere piuttosto leggero, in modo che le singole parti rimangano piuttosto piatte, eccezion fatta per gli zoccoli, che devono essere riempiti maggiormente in modo da rimanere più gonfi per permettere al bambolotto di tenersi in piedi.

Quando cucite la testa, non dimenticate di inserire tra i due pezzi le orecchie, affinché vengano a trovarsi all'esterno quando la parte dovrà essere capovolta. Lasciate anche una apertura alla sommità della testa, fino a che non l'avrete capovolta: la chiuderete in seguito con una cintura eseguita da dritto. Lavorate i capelli dopo aver messo a posto il cappello, usando lana gialla da ricamo e cucendoli in alto.

Il collo va inserito attraverso l'apertura alla sommità del busto, che, a sua volta deve essere cucito alla sommità dei pantaloni. Nel far questo passate i punti dal dietro al davanti del bambolotto direttamente.

Nel cucire insieme i due pezzi dei pantaloni lasciate le aperture, simulanti i pantaloni, nelle quali inserire le mani. A partire dalla estremità dei pantaloni, inoltre, fate una cucitura dritta, di 5 cm. di lunghezza, sempre passando l'ago attraverso i due pezzi,

per dar l'illusione che le due gambe siano separate l'una dall'altra.

Le sommità delle braccia vanno lasciate aperte. Si ricuciranno al busto in un secondo tempo, facendo la cucitura tutto intorno. Nelle estremità inferiori, invece, saranno inserite le mani, che non debbono essere riempite.

Una toppa applicata ai pantaloni aumenterà l'effetto finale.

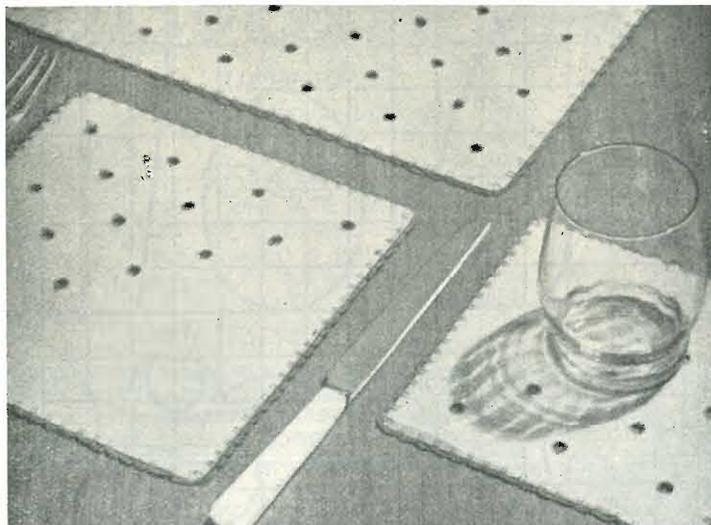
L'aspetto dell'olandesino migliorerà senz'altro, se le estremità superiori dei bracci verranno tenute un po' indietro con qualche punto da tergo.

2 - IL PORTASPILLI

Anche delle principali parti del portaspilli si troveranno i disegni in figura 1.

Per la realizzazione occorrerà ritagliare due pezzi di feltro bianco, che serviranno per la testa ed il corpo e due pezzi di feltro verde per i pantaloni. In aggiunta a questi quattro pezzi, dovrete ritagliare:

- due strisce di feltro nero, lunghe ognuna tra 25 e 27 cm. e larghe 3 per i due piedi;
- due pezzi di feltro verde di 4x4 per i bracci;
- quattro dischetti di feltro bianco (una monetina da due lire vi servirà da modello) per le mani;
- una striscia di feltro giallo di circa 18 cm. di lunghezza per 1 di larghezza per il colletto;
- una strisciolina di feltro scarlatto, leggermente ricurva per la bocca;
- due dischetti di feltro blu, ognuno della grandezza della testa di una puntina da disegno per gli occhi;
- due dischetti di feltro nero, tagliati con il più grande punzone del vostro tagliatori, per le pupille;



UN ELEGANTISSIMO ed originale servito per colazione può essere preparato rapidamente con dei quadrati di feltro. Chi lo desidera potrà sottolineare la eccentricità del servito facendo le singole sottocoppe ed i sottopiatte di colore diverso, cosa che gli permetterà anche di utilizzare ritagli eventualmente avanzati da altri lavori. In questo caso è bene scegliere colori che, pur contrastando, armonizzino tra loro. Un ottimo effetto si può ottenere anche giocando su gradazioni dello stesso colore.

— tre dischetti di feltro scarlatto, della stessa grandezza dei precedenti, per fare i bottoni.

Mentre la foto illustra come le varie parti vanno unite, le seguenti note daranno tutte le indicazioni necessarie per ciò che concerne il lavoro da fare:

a) i bordi dei pantaloni, della testa, del corpo, delle braccia e delle mani devono essere cuciti insieme, quindi i sacchetti così ottenuti vanno rovesciati, perché le cuciture rimangano all'interno;

b) testa, corpo e mani sono riempiti di fiocco di cotone e di ritagli di lana sfilacciati. Gambe e braccia non sono riempite. Le strisce di feltro per le scarpe vanno arrotolate ben strette e cucite al fondo dei pantaloni;

c) una linea curva di punti va fatta attraverso il doppio spessore dei pantaloni, seguendo la forma del corpo;

d) occhi, bocca e bottoni vanno attaccati al loro posto, facendo poi sopraccigli con qualche punto di cotone mercerizzato.

3 - IL SERVITO PER LA COLAZIONE

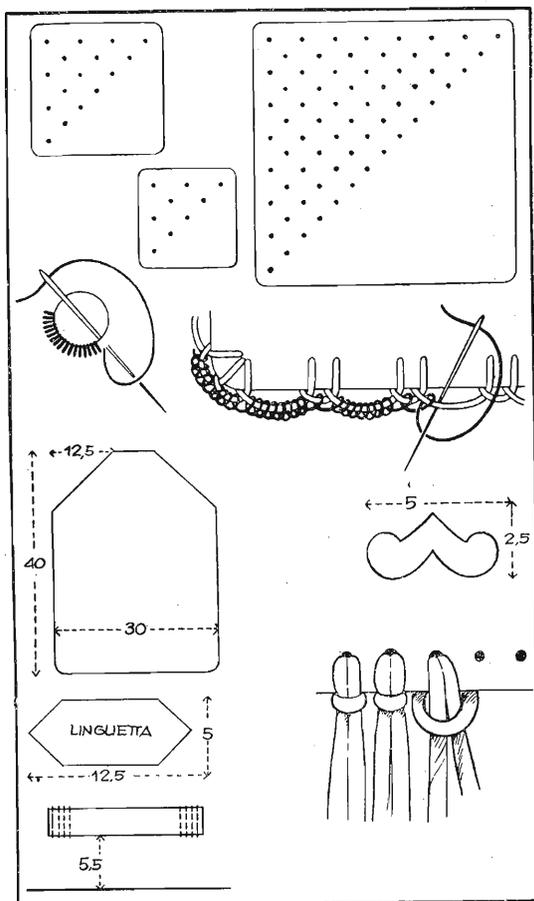
Verde prato è stato scelto per questo elegante ed originale servito da tavola decorato con cotone mercerizzato un po' più scuro del feltro sia lungo i bordi che i fori simulanti piccole macchie.

Il servito consiste dei seguenti pezzi:

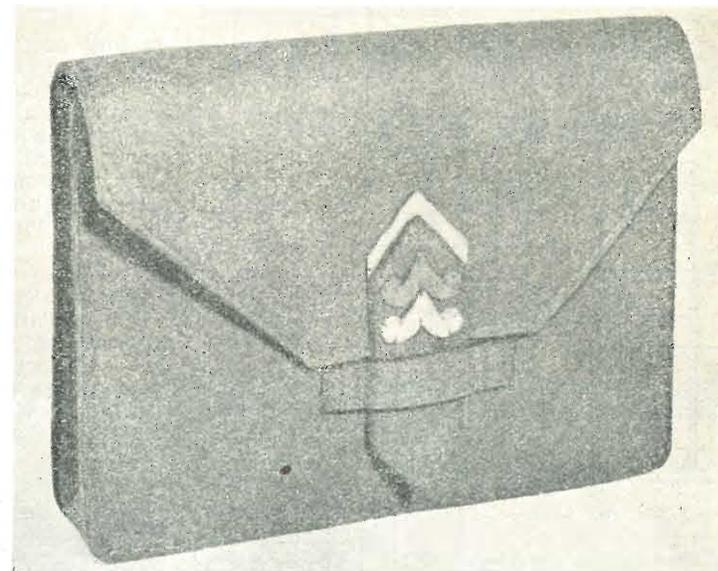
- 1 tovagliolo centrale di cm. 40x40;
- 4 sottopiatte di cm. 20x20;
- 4 sottocoppe di cm. 15x15.

Per la realizzazione di questi pezzi sono sufficienti 750 cm. di feltro di 90 cm. di altezza. Naturalmente, per fare serviti per 6, 8 o 12 non c'è che da aumentare la quantità del feltro.

Lo schema n. 1 (fig. 2) mostra la disposizione dei fori, che saranno eseguiti con il



IN ALTO gli schemi del servito, della borra e della frangia del tappeto.



UNA SIMPATICA borsetta da passeggio, realizzabile in una serata di lavoro, adattissima ad accompagnare un insieme sportivo. Lo schema di pagina 44 dà tutte le indicazioni necessarie per tagliare i singoli pezzi, compresa la linguetta ed i due motivi ornamentali da riportarvi, che andranno ritagliati da feltro di colore diverso dal rimanente. Nulla vieta di sostituirli con altri motivi, e, magari, con delle iniziali.

terzo punzone del tagliafori. I fori di una stessa fila devono distare di 5 cm. tra i centri, le varie file di cm. 2,5 fra loro.

Gli schemi 2 e 3 illustrano chiaramente come decorare i fori in questione e i bordi dei singoli pezzi: non c'è donna, per poco esperta che sia in fatto di lavori d'ago, che non sia capace di tanto.

Tagiate il filo, ultimato che sia ogni foro, e non portatelo dall'uno all'altro, e legatelo al capo libero che avrete lasciato all'inizio. Quindi nascondete i capi sotto la superficie del feltro da rovescio.

Per ottenere un lavoro come si deve, è indispensabile che i fori siano di misura uniforme.

4 - LA BORSETTA

Per questo lavoro occorre usare feltro di spessore maggiore: quello adatto alle pantofole va benissimo. La borsa non è molto voluminosa, cm. 29x22,5, ma la striscia riportata tutto intorno, larga ben 5 cm., le conferisce una capacità notevole, rendendola più che sufficiente per i bisogni di un weekend.

Ha una formatura assai attraente ed è foderata internamente di feltro di spessore normale.

Le varie parti che la compongono sono unite con doppio punto corrente, eseguito con grosso cotone mercerizzato di cotone uguale a quello del feltro, oppure, se si vuol dar loro risalto, del colore del più chiaro dei riporti che abbelliscono la linguetta.

I colori usati nell'originale sono i seguenti:

- parti principali blu;
- fodera verde mare;
- decorazioni della linguetta porpora e turchese.

Gli schemi 4, 5 e 6 danno le misure per ritagliare dorso, linguetta e riporti ornamentali. Oltre ai pezzi in questione vi occorrono:

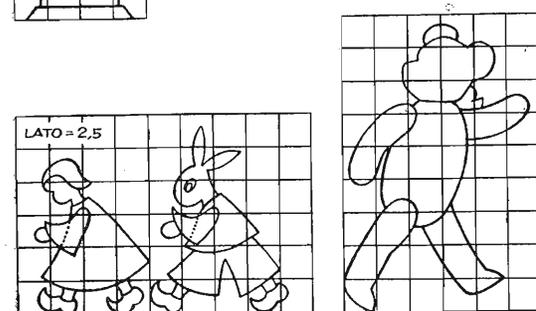
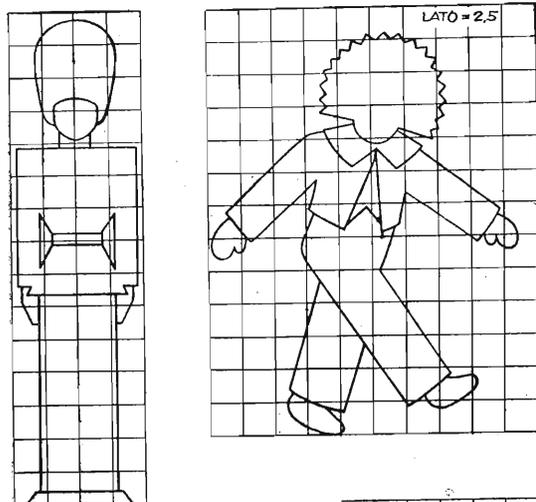
- 1 pezzo di 29x20 per il fronte della borsa;
- 1 striscia di 10,5x2,5 per il fermo della linguetta;
- 1 striscia di 70x5 per il riporto tra fronte e dorso;
- pezzi corrispondenti di feltro leggero per la fodera.

Arrotondate leggermente gli angoli inferiori del fronte e del retro, quindi fissate con degli spilli la fodera. Fissate, come indicato nello schema n. 7, il fermo della linguetta di 55 mm. dal fondo della borsa; fissate la fodera alla linguetta in modo di farla sporgere 5 mm. al di là della punta di una estremità (basterà che l'abbiate tagliata di detta misura più lunga), e cucito al loro posto con punti quanto più corti vi è possibile i due riporti che decorano la linguetta, tenendo presente (ammesso che seguiate il nostro schema di colori) che quello in alto è porpora e quello più in basso turchese.

Fissate la linguetta al suo posto e passate una linea di doppi punti correnti tutto intorno al feltro blu, facendo passare ago e filo anche attraverso la risvolta della borsa.

Fissate la fodera alla striscia di riporto, quindi unite un lato di questa striscia al davanti ed uno al retro della borsa, facendo cucitura tutto intorno alla risvolta, ma evitando di passare il filo attraverso la linguetta.

Ove lo si desidera, è possibile usare feltro ordinario per tutte le parti, ma in questo caso è bene rinforzare davanti, e retro, risvolta compresa, con tarlatana rigida interposta tra fodera e parte esterna.



5 - IL TAPPETO DELLA CAMERA DEI BIMBI

S spesso feltro blu, con applicazioni di feltro a vivaci colori, è adoperato per questo grazioso scendiletto. Lana da tappeti a sei capi è usata per il punto che decora i bordi e per la frangia lungo i due lati più stretti, frangia che nulla vieta di porre anche ai lati lunghi.

La figura 3 comprende tutti i disegni in scala.

Essendovi accertati che il feltro blu che costituisce il fondo del tappeto sia tagliato ben dritto o che i suoi bordi non siano ondulati o dentellati, tagliate le parti necessarie per i riporti nei seguenti colori:

- orsacchiotto, giallo;
- fiocco, verde;
- pantaloni negretto, verde mare;
- giubbotto, scarlatta;
- sottoveste, giallo;
- colletto, bianco;
- scarpe, mani, testa, nero;
- occhi, blue e bianchi;
- bocca, scarlatta;
- tunica della guardia, scarlatta;
- pantaloni e berrettone, nero;
- guanti e cintura, bianco;
- collare e bottoni, giallo;
- faccia, carnicino;
- base e triangoli, verde.

Ponete tutti i pezzi sul tappeto, sistemandoli come mostra l'illustrazione, e fissateli al loro posto provvisoriamente; cucite ogni colore con corti punti di cotone mercerizzato di tinta adatta, distanziando di 5 mm. un punto dall'altro.

Fate una linea di punti neri correnti lungo il centro dei pantaloni della guardia per dar l'illusione della separazione tra le due gambe ed una simile linea di punti verdi per simulare l'incrociarsi delle gambe del negretto.

Ora fate una fila di fori tutt'intorno al tappeto, a 15 mm. dal bordo ed a 7-8 mm. l'uno dall'altro (distanza tra i centri). Fate correre un filo lungo il contorno del tappeto, proprio sotto la superficie del feltro, per evitare che si deformi, e infine mettetelo



mano all'ago e rifinite. Come ultimo lavoro, tagliate fili di lana di 28-30 cm. di lunghezza, piegateli a metà e fissateli lungo i lati più corti, come indicato nello schema 8.

6 - LA BUSTA PER I FAZZOLETTI.

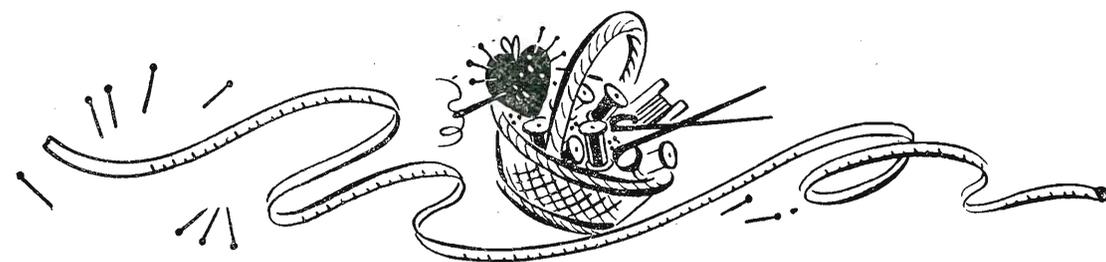
E' fatta piegando e cucendo un pezzo di pesante tela di lana. Nelle nostre illustrazioni troverete il disegno di una bambina con un coniglietto: potrete usare l'uno o l'altro od ambedue.

Tagliate i pezzi occorrenti e fissateli sul davanti della busta o con punti cortissimi o con un tantino di pasta adesiva, ma molto poca, per evitare che il feltro divenga rigido. La striscia sulla quale cammina il coniglio è larga 15 mm. I suoi bordi sono cuciti con piccoli punti in cotone mercerizzato di colore uguale al feltro.

Una volta finita la busta va stirata con un ferro non troppo caldo ed un panno asciutto.

Io sono la mia Sarta

Come tagliare senza errori un vestito



Prima di dar mano alle forbici ci sono sette cose che dovete controllare:

- 1) Il materiale è stato sbagnato?
- 2) Le estremità sono state raddrizzate?
- 3) Il tessuto stesso è bene in dritto?
- 4) E' stata stirata la piega centrale?
- 5) I pezzi del disegno che non occorrono sono stati riposti nella loro busta?
- 6) Sono state stirate le pieghe del disegno?
- 7) Sono stati trovati e contrassegnati i pezzi del disegno da tagliare?

Solo quando avrete risposto «si» a tutte queste domande potrete considerarvi pronte per i preliminari del taglio.

1 - *Sbagnare il tessuto* - Ricordate che tutte le stoffe di lana o di cotone debbono essere bagnate prima di iniziare qualsiasi lavoro, a meno che il fornitore non abbia garantito che sono state sottoposte preventivamente a questo trattamento. Per le stoffe di natura diversa, rileggete quanto abbiamo detto nei precedenti capitoli.

2 - *Raddrizzare le estremità* - Controllate se le estremità sono tagliate bene in quadro, cioè se sono ben perpendicolari alle due cimose, altrimenti cercate di tirare un filo quanto più vicino vi è possibile alla estremità da correggere e tagliate lungo la traccia ottenuta. Questo sistema, però, non può essere seguito con tutti i tessuti.

3 - *Raddrizzare il tessuto* - Per quanto non accada sovente, capita tante volte di trovare che le estremità, per quanto tagliate lungo un filo regolarmente, non sono bene in quadro. Ciò significa che, una volta uscito dal telaio, il tessuto è stato sottoposto a qualche indebita trazione laterale o che è stato male stirato ed occorre che voi poniate rimedio all'inconveniente. Per far questo, afferrate le estremità opposte alle quali il tessuto sembra essere più corto e tirate. Naturalmente non potrete far così quando si tratta di un pezzo di stoffa di una certa lunghezza. In questo caso inizierete afferrando il tessuto da una estremità ed

un po' più in basso dalla cimosa sul lato opposto e spostando quindi gradualmente le mani verso l'altra estremità, sempre tirando gentilmente, fino a quando non avrete rimesso in quadro il vostro tessuto, cosa che potrete accertare provando gli angoli con una squadra o, in mancanza di questa, con l'angolo di un libro o di una rivista.

Quando il tessuto è molto alto, cm. 135 o più, occorrerà che qualcuno vi aiuti, ma, se non avete la possibilità di trovare un collaboratore, agite su di una parte alla volta.

Questa operazione è necessaria, perché i modelli sono preparati tenendo presente che i tessuti hanno i fili ben dritti e le frecce che vi sono stampate sopra mostrano dove dovrebbe cadere il filo. Se questo non è ben dritto, non

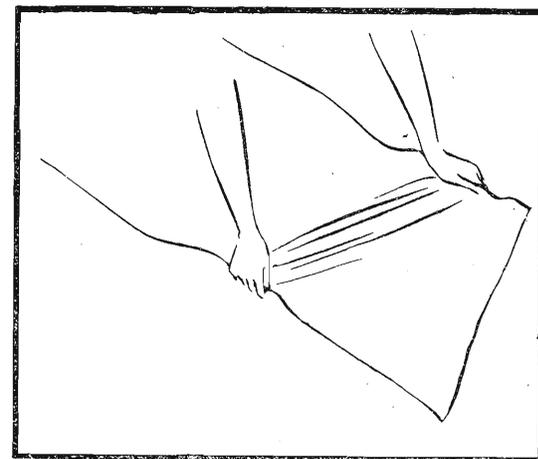


FIG. 1 - Come raddrizzare il tessuto, quando i fili dell'ordito non risultano perpendicolari alle cimose. Per notare il difetto, basta osservare le estremità: se, come deve essere, sono tagliate lungo un filo, debbono essere perpendicolari ai lati della stoffa.

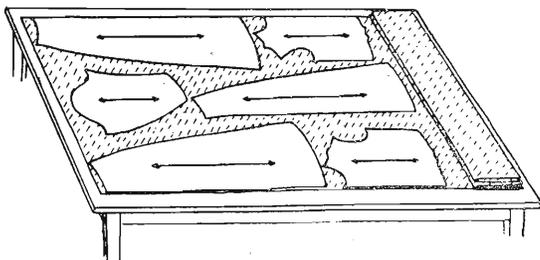


FIG. 2 - Ben difficilmente potrete disporre di un tavolo tanto lungo da potervi distendere sopra tutta la stoffa. Nulla di male: lasciate una estremità arrotolata, come fa vedere l'illustrazione.

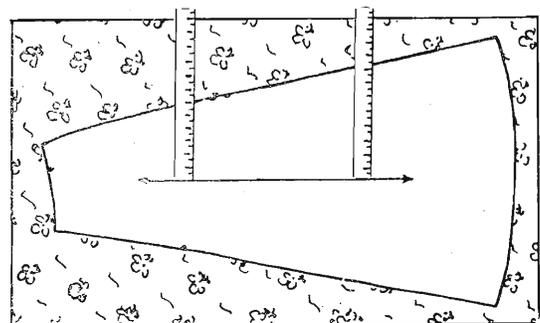


FIG. 3 - Per controllare che i pezzi del modello siano ben disposti sul tessuto, misurate con il metro la distanza che passa tra una delle cimose e due punti distanti tra loro di una delle frecce che indicano la direzione: deve essere uguale.

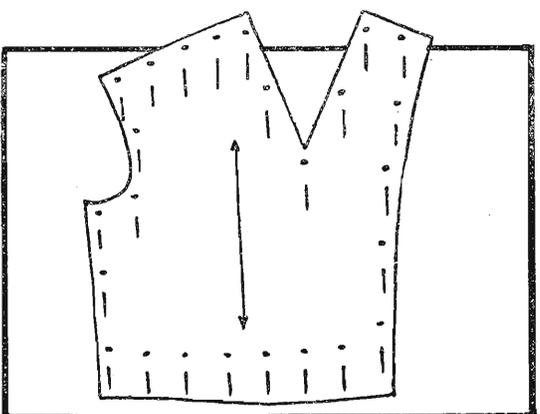


FIG. 4 - Quando fissate il modello al tessuto, mettete gli spilli sul senso del filo della stoffa, cioè in maniera che risultino paralleli alle frecce sul modello riportate: così facendo non produrrate pieghe né sulla carta né sulla stoffa stessa.

servono più a nulla le cure più attente; invece un vestito tagliato bene in dritto torna bene e cade bene, assai meglio di quanto possa fare uno tagliato senza osservare questa precauzione.

4. - *Stirare la piega centrale del tessuto* - Le stoffe di una certa altezza sono per lo più piegate a metà nel senso della lunghezza. E' sempre bene eliminare con una passata di ferro questa piega, prima di mettersi a tagliare, perché potrebbe interferire con qualche altra piega che eventualmente dovesse essere fatta. Anche se per tagliare doveste piegare a metà il materiale, eliminate la piega in questione, perché spesso non è bene in dritto, quindi ripiegate facendo coincidere le cimose.

5. - *I disegni che non vi occorrono* - Molti modelli hanno pezzi extra, come maniche e colli di forma diversa per coloro che intendessero apportare qualche variazione all'abito. Per evitare confusione, mettete da una parte i pezzi dei quali dovete servirvi e riponete tutti gli altri nella busta: può darsi che in futuro vi capiti l'occasione di utilizzarli.

6. - *Qualche volta la carta del disegno è spiegazzata* - La carta del modello pronto per l'uso non deve presentare pieghe di sorta: se ve ne sono, eliminatele stirando il pezzo con un ferro tepido. Tepido e non caldo, perché il calore eccessivo farebbe arricciare il foglio.

Una volta in condizioni di rispondere « si » alle domande sopra elencate, scegliete la più grande delle vostre tavole, sbarazzatela da quanto vi fosse sopra e distendetevi accuratamente il vostro tessuto, piegato a metà, se il modello lo richiede. Può darsi che il tavolo non

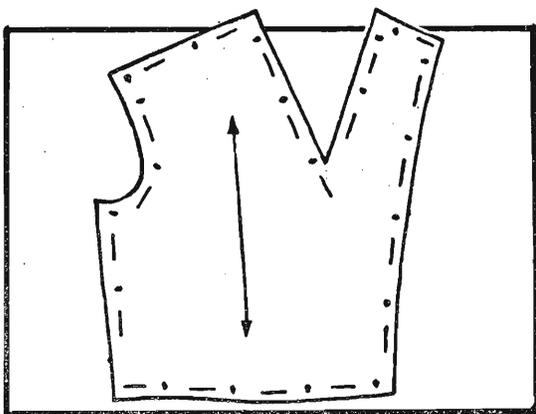


FIG. 5 - E', infatti, un errore, e un errore nel quale molto spesso si cade, il porre gli spilli paralleli alla linea di taglio. Si provoca così facendo il formarsi di grinze che si traducono in mancanza di precisione nel taglio.

sia lungo abbastanza, anzi non lo sarà senz'altro, ma ciò significa poco: non avrete che da arrotolare l'eccesso ad una delle estremità. Curate piuttosto che le cimose rimangano bene in parallelo con i lati del tavolo (fig. 2),

DISPORRE IL MODELLO SULLA STOFFA

Ai buoni modelli è sempre unito uno schema indicante come i singoli pezzi vanno disposti sul tessuto, anche in vista dell'economia che è possibile realizzare. Se disponete di questo schema, prendete il primo pezzo del modello che vi è indicato e ponetelo sulla stoffa nella posizione stessa nella quale nello schema risulta, curando che la freccia centrale risulti ben parallela alla cimosa. Per accertarvi della cosa, prendete il vostro metro di legno e misurate che dalle due estremità della freccia alla cimosa corra la medesima distanza: quando questa condizione si realizza, il pezzo è ben disposto riguardo ai fili dell'ordito, cosa che ha la massima importanza agli effetti della riuscita finale del lavoro. Fissate allora il modello al tessuto prima con due spilli, posti uno ad ogni estremità della freccia, in modo da fermare i due pezzi nella posizione corretta, poi con altri spilli, disposti tutti intorno al modello (fig. 3).

Attenzione a questo punto. E' abitudine quasi generale infiggere detti spilli in maniera che in ognuna segua per la sua lunghezza la direzione del bordo del modello (fig. 5): è un errore, perché così facendo gli spilli verranno a trovarsi in parte posti trasversalmente rispetto all'ordito della stoffa, che potrebbe incresparsi. Essi vanno posti tutti nel senso dell'ordito, come la nostra illustrazione fa vedere (fig. 4).

Se il materiale con il quale si ha da fare è satin, chiffon, od un tessuto simile, è bene disporre gli spilli in due file, una da una parte ed una dall'altra della linea secondo la quale tagliare.

Così facendo, disponete e fissate sul tessuto quante più parti del modello vi è possibile, quindi arrotolate con cura tessuto e modello, distendendo sul tavolo la parte rimanente della stoffa, e sistemate gli altri (fig. 6).

Può darsi che non sia possibile sistemare sul tessuto tutte le parti del modello, perché alcune di loro vanno ritagliate con la stoffa ripiegata in doppio. In questo caso sistemate tutte quelle che vanno tagliate da materiale scempio, quindi tagliate il tessuto rimanente, ripiegate per metà nel senso della lunghezza e, sistematevi le altre parti.

TRE COSE DA OSSERVARE

1. - *Se vi sono nel modello pezzi che vanno posti sul tessuto faccia in giù.* Se ve ne sono, saranno chiaramente contrassegnati in una maniera od in un'altra: in genere si usa ombreggiarli con un tratteggio, o scrivervi chiaramente la cosa.

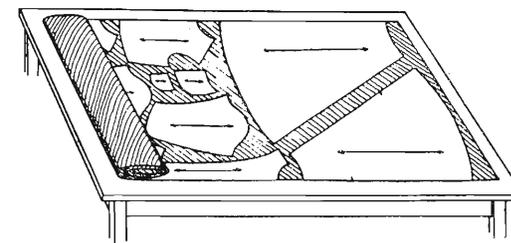


FIG. 6 - Quando tutti i pezzi del modello sono stati fissati al tessuto, ripiegate la parte che non trova posto sul vostro tavolo, come mostra l'illustrazione.

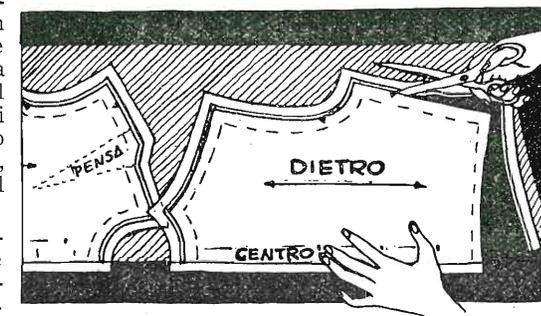


FIG. 7 - Può darsi che, per economizzare del tessuto, dobbiate sovrapporre i margini del modello, cioè la parte che rimane all'esterno della linea di taglio. Curate, però, di lasciare tra le due linee di taglio quel tanto che vi consenta di agire tranquillamente con le forbici.

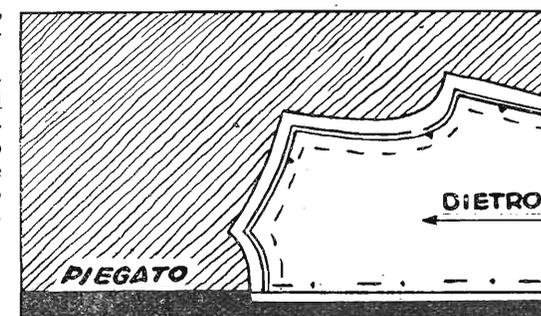


FIG. 8 - Osservate accuratamente se qualche pezzo del modello va tagliato da stoffa piegata a doppio e quale è la parte del modello da far coincidere con la piega della stoffa: un errore sarebbe madornale.



TAGLIATE FINALMENTE

Usate un paio di forbici di 20 centimetri per il taglio, tenendo verso il basso la lama con la costola dritta. Cercate di tagliare con colpi più lunghi che vi è possibile e fate in modo che il taglio rimanga sempre a contatto della linea tracciata sul modello, dalla parte del margine, o, se la linea è doppia, tra i due segni.

Una volta che abbiate cominciato, continuate fino in fondo: non iniziate mai un giorno a tagliare un abito, per arrestarvi ad un certo punto e rimandare il termine del lavoro al giorno successivo. Ciò serve solo a far incorrere in qualche dimenticanza.

UN'OCCHIATA DI CONTROLLO

Prima di andare più oltre, distendete tutti i pezzi dell'abito tagliato, magari sul pavimento, se non avete un altro posto ove farlo, e date loro un'occhiata generale, per vedere come andranno uniti.

Questo lavoro, naturalmente, è utile solo quando viene eseguito con un certo ordine, perché non servirebbe a nulla metterli giù uno dopo l'altro, così come vengono alla mano.

Cercate quindi il davanti del bustino e sistemato sul piano prescelto. Accanto sistematevi il dorso, in maniera che lo fronteggi, come nel particolare 1 di figura 9. A questo punto vi sarà chiaro il perché delle piccole tacche che avrete osservato sul modello (almeno se il vostro è un modello a regola d'arte) e che avrete regolarmente ritagliato nel tessuto, e chiara vi sarà anche la ragione per la quale sono numerate sul modello.

Non si tratta soltanto del fatto che esse indicano i punti nei quali i pezzi debbono combaciare, ma anche dell'indicazione dell'ordine nel quale il lavoro deve essere fatto. Se nel montare il vostro abito seguirete l'ordine indicato da questi numeri, non vi troverete mai in imbarazzo circa che cosa fare dopo: non avrete che da guardare il numero che viene dopo quello con il quale avete avuto a che fare.

Ora allontanate i due pezzi del bustino e mettete tra loro le maniche, come nel particolare 2. Notate che la tacca 13 sul bustino ha una corrispondente nella tacca 13 delle maniche e così la 14. Come potreste cucire la manica destra a sinistra con questo sistema?

Tutto sembra semplice, tanto semplice da non esservi bisogno di tante precauzioni, quando si tratta di un modello del genere di quello della nostra illustrazione. Ma accade spesso di trovarsi di fronte ad abiti che richiedono assai più complicazioni ed in questo caso anche una sarta con una discreta esperienza può trovare utile mettere i pezzi in buon ordine prima di cominciare il lavoro: ciò le darà una visione dell'insieme che le tornerà preziosa in seguito.

Il particolare 3 mostra i pezzi della sottana disposti con il criterio già illustrato. Qui la nu-

2. - I luoghi nei quali i margini del modello si sovrappongono. - Non meravigliatevi se trovate che il margine, la parte cioè che rimane all'esterno della linea di taglio, è sovrapposto nello schema che eventualmente accompagna il modello. E' uno dei tanti espedienti ai quali si ricorre per risparmiare del tessuto. Osserverete, però, che quelle che mai si sovrappongono, anche se giungono quasi a contatto, sono le linee di taglio.

3. - Le linee che indicano la piega. - Osservate i pezzi del modello che vanno ritagliati da tessuto ripiegato a doppio: il lato che deve poggiare lungo la piega è indicato da una grossa linea nera, se il modello è del tipo nel quale la linea di taglio è indicata da due linee parallele ravvicinate, altrimenti la cosa sarà precisata da una scritta apposita. State bene attenti a porre quella linea lungo la piega, senza sbagliare parte. Ricordate anche che il margine del modello al di là di detta linea deve rimanere al di fuori del tessuto.

Fate attenzione a questi tre particolari, perché un errore sarebbe molto probabilmente irrimediabile e vi costringerebbe ad acquistare ancora della stoffa, se non l'intero taglio. E buttar via danari così, non piace a nessuno.

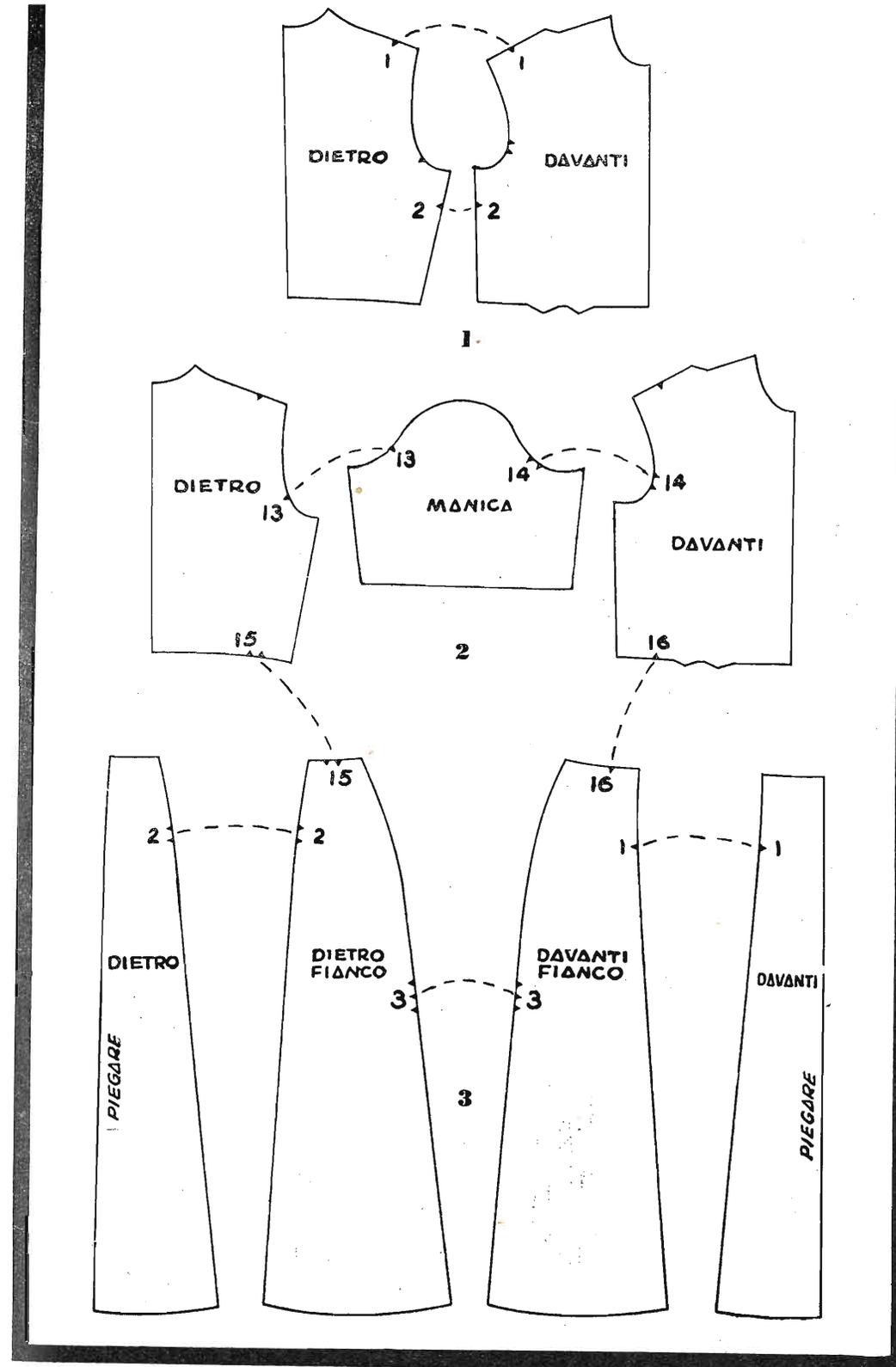


FIG. 9 - I pezzi di un modello ordinatamente disposti mettono in evidenza il procedimento da seguire per cucire il vestito.

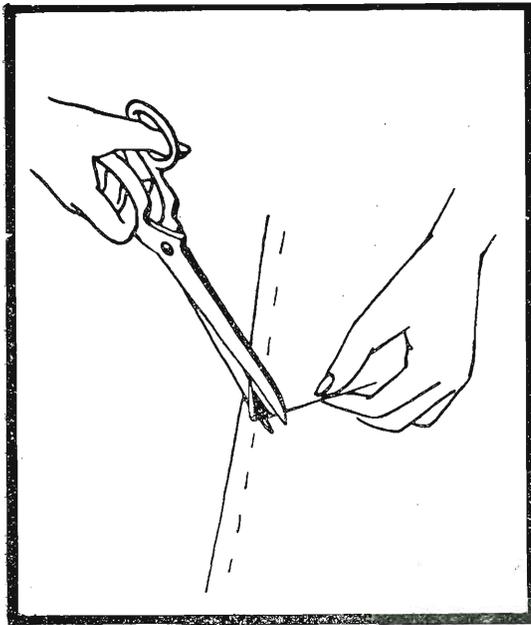


FIG. 10 - Sul modello vedrete segnati dei triangolini neri: dovrete ritagliarli nella stoffa, che ripiegherete lungo la bisettrice del vertice. Un colpetto con le forbici e la tacca sarà fatta. Tenete presente, però, che non deve assolutamente spingersi oltre la linea della cucitura, ma terminare un paio di millimetri all'esterno di questa.

Croci - Le troverete generalmente a coppie: indicano dove il tessuto va increspato.

Tutti questi segni sono in genere accompagnati dalla spiegazione del loro significato, cosicché vi sarà sempre possibile sapere cosa rappresentano.

TAGLIARE LE TACCHE

Quando si debbano tagliare nel tessuto le tacche indicate sul modello, generalmente si ripiega la stoffa lungo la bisettrice della tacca con la quale si ha a che fare e si taglia obliquamente con le forbici un piccolo pezzo di stoffa come in figura 1.

La sola obiezione a questo sistema è che richiede il sacrificio di un pezzetto del margine previsto per la cucitura e può darsi che qualche volta ciò non sia possibile, per quanto non sia affatto necessario tagliare profondamente la tacca.

In questo caso si può rimediare facendo con la punta delle forbici un taglietto lungo la bisettrice della tacca in questione e spingendone la profondità allo stretto necessario per permettere di rintracciare il segno quando ve ne sarà il bisogno.

Se il vostro tessuto tende a sfilacciarsi, può darsi che abbiate qualcosa da obiettare anche a questo secondo sistema: in tal caso sarà sufficiente un punto di colore ben visibile, oppure una tacca invertita, che ha il pregio di

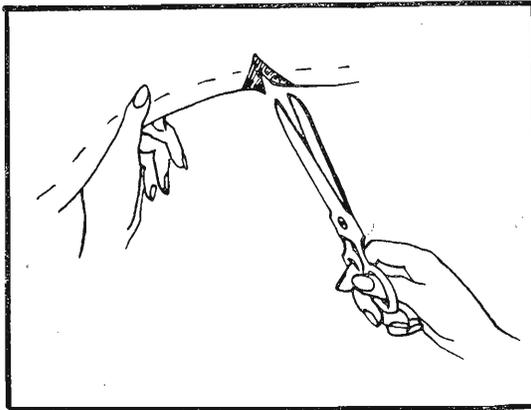


FIG. 11 - Può darsi che per qualche ragione non sia conveniente tagliare un triangolino di stoffa sul punto nel modello indicato. In questo caso limitatevi a fare un taglietto lungo la bisettrice, arrestandovi, anche in questo caso, prima di giungere alla linea della cucitura.

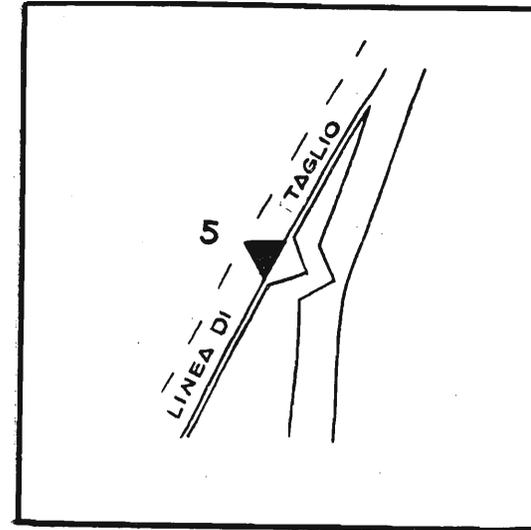


FIG. 12 - Quando non è possibile neppure fare il taglietto di figura 11, si ricorrerà all'espedito di fare la tacca all'inverso, lasciando, cioè, un triangolino di tessuto sporgente in fuori. E' questa una cosa alla quale occorre pensare prima di procedere al taglio dei singoli pezzi. Ultimo rimedio sarà il marcare il contrassegno in questione con un punto di filo colorato.

non indebolire la cucitura. La figura 12 illustra come eseguirla.

Segnare le pinces, le pieghe, ecc.

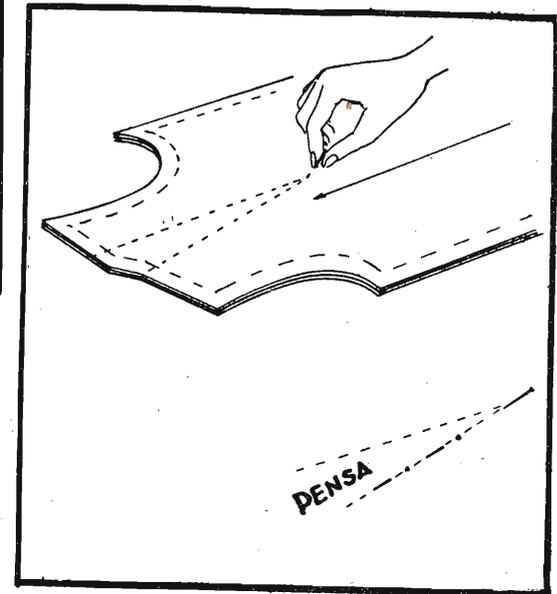
Vi sono varie maniere per riportare su tessuto tutte le linee che compaiono con vari significati sui modelli, ma la più pratica e consigliabile è forse quella dell'uso degli spilli.

Osservate la figura 13. Questa mostra i due pezzi del bustino sovrapposti con il modello fissato sopra: si tratta di dover riportare sulla stoffa la pince della spalla.

Cominciate con l'infiuggere nel tessuto degli spilli, lungo le linee tracciate, curando che gli spilli attraversino il modello e tutti e due i pezzi della stoffa, penetrando sino alla testa e che riescano con la punta sulla linea tracciata sul modello. Curate anche che abbiano tutte le punte rivolte verso l'estremità più larga della pince.

Sospingete adesso le teste degli spilli attraverso la carta del modello e liberate questo dalle punte, facendolo scorrere in avanti, quindi sollevatelo dalla stoffa. Con il gessetto da sarti marcate quindi il tessuto lungo le linee

FIG. 13 - Anche tutte le pinces nel modello indicato vanno riportate accuratamente sulla stoffa. E' questa una cosa della massima importanza, perché alle pinces molto è affidato del risultato finale, ed il dimenticarne qualcuna causa sicuramente dei difetti che risaltano durante le prove e fanno perdere una quantità di tempo per apportare le correzioni necessarie.



indicate dagli spilli, o se desiderate una traccia più duratura, fate lungo queste linee una imbastitura su ciascuno dei pezzi, curando di non unirli insieme con il filo usato.

Allo scopo fate l'imbastitura prima sul pezzo superiore, cercando di non prendere con l'ago anche quello sottostante, quindi capovolgete e eseguite una seconda imbastitura sull'altro pezzo, cercando questa volta di non prendere il primo. A dirlo sembra una cosa complicata, ma quando vi troverete il lavoro tra le mani, la cosa vi parrà elementare.

Se usate il gessetto, non togliete gli spilli sino al momento di cucire insieme i due pezzi: i segni che il gesso da sarti lascia sono tutt'altro che permanenti e scompaiono facilmente.

Non fate, però, mai segni sul dritto, ma sempre da rovescio. Quando si tratta di segni che occorre siano visibili da dritto, marcateli, come al solito da rovescio con il gessetto, quindi fate sopra il segno una imbastitura, che comparirà anche dall'altra parte.

(segue al prossimo numero)

Nell'automobile:

CARBURATORI E CARBURAZIONE

Sir Churchill ha detto che la democrazia è tanto piena di difetti da fare inorridire, ma che l'umanità non è riuscita a trovare una forma di governo migliore; presso a poco lo stesso pensano i costruttori di automobili del carburatore, che pur convinti come sono della sua irrazionalità, continuano ad adottarlo, non essendo ancora stato trovato un diverso dispositivo, altrettanto pratico, di semplice costruzione e di costo non eccessivo, capace di alimentare con maggiore efficienza il motore a scoppio, anche se questi ultimi anni ha fatto passi da gigante l'iniezione diretta e già si parla da parte di varie case di adottarla in serie nel prossimo futuro.

Comunque, dato che, tolti i fortunati possessori di una modernissima Mercedes, tutti hanno sulla loro macchina il carburatore, e che una buona conoscenza di quest'organo è indispensabile, per chi desidera esser padrone della propria macchina, e trarne quanto può dare in rendimento e durata, è di questo che parleremo.

Il suo scopo è semplice: trasformare la ben-

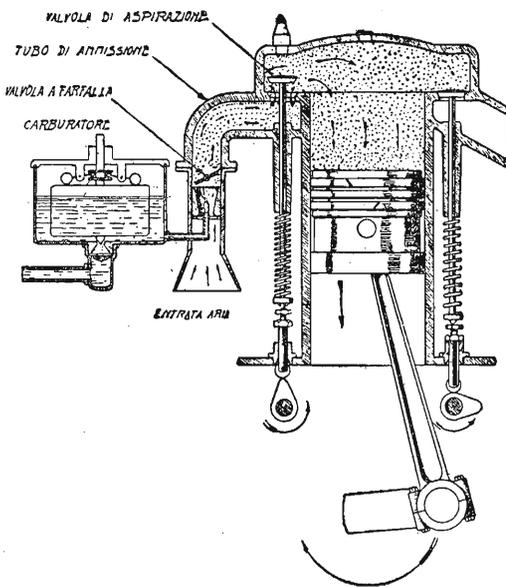


FIG. 1 - Ecco come viene alimentato un motore a scoppio: il carburante del serbatoio affluisce alla camera del galleggiante, e da questo, miscelato con aria, alla testata del cilindro, dove avviene la sua combustione.

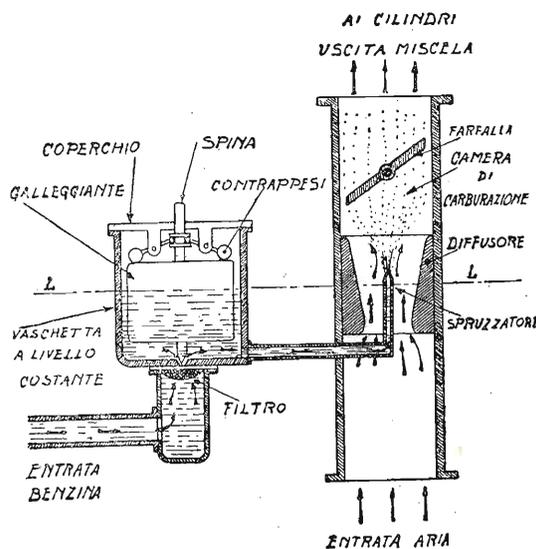


FIG. 2 - Schema della carburazione. Il carburante deve affluire al cilindro nella quantità voluta, non solo, ma anche miscelato in giusta proporzione con l'aria, perché la combustione avvenga regolarmente. La linea L-L indica il livello del carburante nella camera di galleggiamento e permette di osservare come l'estremità dello spruzzatore sia leggermente al di sopra di questo.

zina nella miscela carburante aria-benzina dalla quale il motore è alimentato.

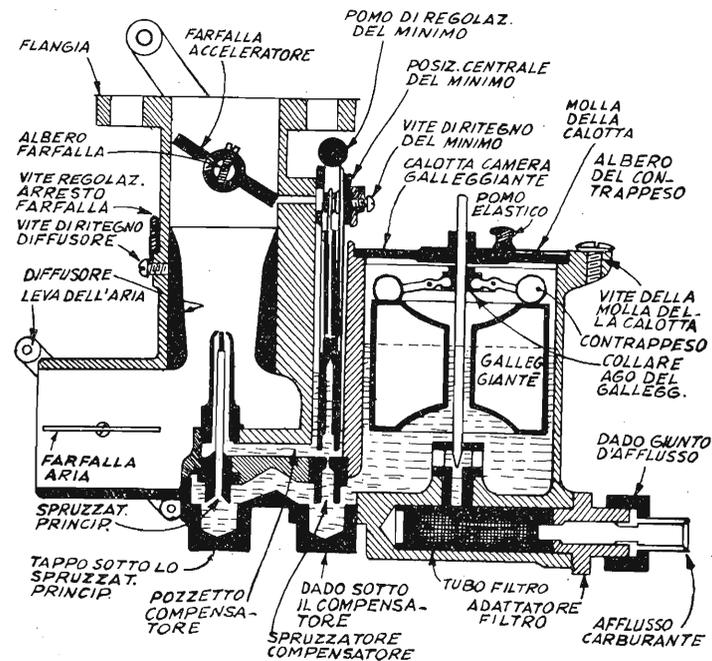
Schematicamente si compone di due parti: la vaschetta a livello fisso, alla quale il carburante affluisce o per caduta, se il serbatoio è più in alto, o per l'azione della pompa della benzina, e la camera di carburazione, nella quale il carburante si miscela all'aria e dalla quale la miscela passa al motore.

E da notare che nella camera di carburazione la benzina non giunge spontaneamente, ma solo durante le fasi di aspirazione dei singoli cilindri del motore, attrattavi dal vuoto che si è formato nella camera di scoppio.

Ma procediamo con ordine, tenendo sottocchio, per un migliore orientamento, lo schema di un classico carburatore Zenith, dal quale sono derivati molti tipi più moderni, ed anche più complessi.

La benzina affluisce dal basso in questo carburatore, e man mano che essa sale nella vaschetta a livello costante, spinge in alto il galleggiante, la cui superficie superiore nel corso di questo movimento solleva due contrappesi. Alle braccia di questi contrappesi è collegata la spina a cono della valvola di immissione in maniera tale che il loro sollevarsi la respinge in basso, attraverso al galleggiante, fino a che la sua punta chiude l'orifizio di immissione della benzina, il che avviene quando il liquido ha raggiunto un livello di un paio di millimetri inferiore a quello dello ugello principale nella camera di carburazione.

Se il motore è fermo, tutto rimane a questo punto, ma quando è in funzione, e precisa-



mente allorché uno dei cilindri è in fase di aspirazione, un po' di benzina viene aspirata attraverso lo spruzzatore, il livello del liquido discende nella vaschetta, il galleggiante torna in basso, la valvola si riapre per il risalire della spina e la benzina torna ad affluire fino a costringere ancora il galleggiante a chiudere la valvola.

Non è solo benzina, però, che il motore aspira, ma anche aria, che, attraverso un filtro collegato alla camera di carburazione, affluisce in questa in grande quantità mescolandosi intimamente al carburante per effetti del suo ruolo turbinoso.

Naturalmente la composizione quantitativa di questa miscela ha una grande importanza e troppo magra, infatti, la combustione è lenta, e può portarsi nelle fasi successive alla esplosione, quella di scarico, cioè, e quella di aspirazione, e, se nel primo caso l'inconveniente si limita all'eccessivo riscaldamento del motore e ad uno spreco inutile di energia, nel secondo c'è anche da temere un ritorno di fiamma e l'incendio del carburatore. Quando

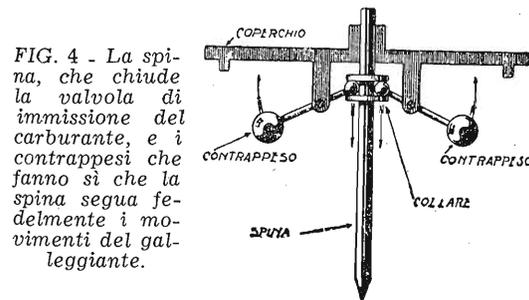


FIG. 4 - La spina, che chiude la valvola di immissione del carburante, e i contrappesi che fanno sì che la spina segua fedelmente i movimenti del galleggiante.

FIG. 3 - Un carburatore moderno è, naturalmente, assai più complicato di quanto dallo schema si potrebbe credere. La prima cosa da osservare è che di spruzzatori ve ne sono più di uno: quello normale, quello di compensazione, quello del minimo, per far fronte alle necessità del motore ai vari regimi. Notate anche che l'afflusso dell'aria è a sua volta regolabile, in modo da consentire la formazione di una miscela più o meno ricca. Nelle auto moderne, però, la regolazione dell'aria serve solo per l'avviamento del motore a freddo.

la miscela è troppo ricca, invece, cioè la benzina è troppo abbondante — la proporzione corretta è di una parte in peso di carburante per diciotto o venti di aria — la combustione è incompleta per deficienza di ossigeno e nuovi depositi di carbone rimangono nell'interno del motore.

Tutto, però, sarebbe semplice, se il motore raggiungesse in ogni momento l'optimum del rendimento con una miscela costante. Invece in fase di avviamento, a motore freddo specialmente, ha bisogno di una miscela più ricca, mentre il carburatore tende a fornirne una più povera: quella ricca è disposto a fornirla quando la macchina è già lanciata e sfreccia via ad alta velocità, quando, cioè, una un po' più povera basterebbe. E questa è una delle colpe che i tecnici fanno al povero, vecchio carburatore, accusandolo, e non a torto, di far proprio il contrario di quanto dovrebbe.

Ed allora? Allora ecco che l'ostacolo è stato superato con tutta una serie di accorgimenti (dispositivo di regolazione dell'afflusso di aria, spruzzatore di minimo e compensatore), i quali, se pur rimediano, almeno entro certi limiti all'inconveniente, rappresentano indubbiamente delle complicazioni, alle quali i costruttori rinunzierebbero volentieri, non solo in nome dell'economia ma e soprattutto in nome della razionalità, perché quanto minore è il numero delle parti di un motore tanto più piccole sono le possibilità di inconvenienti: quello che non c'è, non riguarda e non dà noie. E' questa una massima fondamentale della tecnica.

In partenza, per avere la miscela ricca, occorrerà chiudere l'afflusso dell'aria, agendo sul comando (attenzione, che normalmente

quest'operazione viene indicata con la frase «aprire l'aria», mentre, tirando a sé il pomello — forma normale di comando nelle macchine moderne — è proprio il contrario che avviene), e l'acceleratore andrà premuto molto leggermente. Chiuso il circuito elettrico e messo in moto il motorino di avviamento, il motore comincerà a girare, assorbendo la miscela di aria e benzina attraverso lo spruzzatore di immissione dell'aria è chiusa. Dopo pochi attimi l'aria può essere parzialmente aperta, per essere poi aperta del tutto non appena il motore comincerà a riscaldarsi e l'olio, diluito dal calore, a compiere con più efficienza la sua missione.

A questo punto l'acceleratore può esser lasciato andare: il motore continuerà a girare, sempre assorbendo benzina dallo spruzzatore del minimo, sino a quando l'acceleratore non verrà premuto, aprendo così la farfalla che regola l'immissione della miscela nei cilindri.

Una corrente d'aria oltrepasserà allora lo spruzzatore principale, aspirando da questo un getto di carburatore.

Man mano che il motore aumenta la sua velocità, si manifesta la tendenza alla formazio-

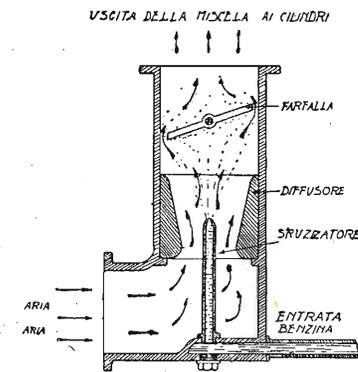


FIG. 5 - Lo spruzzatore normale in azione. Si noti che è il flusso di aria provocato dalla aspirazione del motore che provoca la uscita dall'ugello dello schizzo di carburante necessario.

ne di una miscela troppo ricca. Allora entra in giuoco il compensatore, le cui misure sono tali da non permettere alla benzina di entrare nel pozzetto dello spruzzatore, quando la macchina corre ad alta velocità, mentre fornisce un quantitativo di carburante che si aggiunge a quello erogato dallo spruzzatore principale, quando la macchina rallenta, come nel compiere una salita. Praticamente lo spruzzatore principale alimenta da solo il motore alle alte velocità, mentre il compensatore rimedia alle deficienze di benzina quando la velocità è bassa.

Il carburatore è fornito di presa d'aria, spruzzatore di minimo, spruzzatore principale e compensatore adatti perfettamente al tipo di motore sul quale è montato, tuttavia, non esistendo due motori assolutamente uguali, è prevista la possibilità di una messa a punto, che può essere eseguita dal proprietario stesso della macchina per ottenere il miglior rendimento.

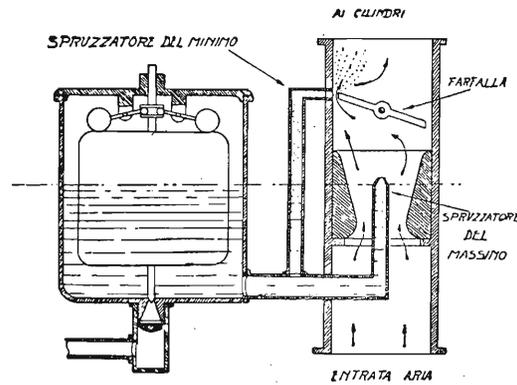


FIG. 6 - Quando la valvola a farfalla è chiusa al massimo, e il flusso di aria non è così forte da far entrare in funzione lo spruzzatore normale, è quello del minimo che provvede il carburante necessario.

A questo scopo si avvierà il motore e lo si farà riscaldare, quindi si regolerà la farfalla in modo da ottenere il miglior funzionamento al minimo con l'avvitare o lo svitare un tantino la vite di regolazione dell'arresto.

Regolata così la velocità alla quale il motore può funzionare, qualora si trovasse che il funzionamento è irregolare si agirà sulla vite dell'arresto della farfalla fino a mettere le cose a posto.

Il carburatore Solex - La differenza principale tra questo tipo di carburatore e quello precedentemente descritto richiede nel fatto che la benzina affluisce dall'alto, anziché dal basso, e che le funzioni del compensatore sono affidate al getto principale. Anche qui le parti principali sono la vaschetta a livello costante, il galleggiante, la camera di carburazione e la farfalla, oltre agli spruzzatori, o «gicleur», come vengono sovente chiamati, che sono due: quello normale e quello di minimo.

L'afflusso della benzina è regolato direttamente dal galleggiante che, salendo man mano che il liquido aumenta di livello nella vaschetta, sospinge la spina conica, su di lui fissata nella valvola, fino a chiuderla completamente. La presa d'aria per il minimo è dalla parte del motore, rispetto alla farfalla, cosicché quando questa è chiusa, la benzina viene assorbita solo tramite lo spruzzatore del minimo. Non appena la farfalla viene abbassata il flusso d'aria investe lo spruzzatore principale aspirando da questo un getto di carburante.

Questo spruzzatore al suo livello inferiore è sommerso in un pozzetto di benzina che si unisce al getto d'aria attraverso uno stretto orifizio posto alla base dello spruzzatore. Di conseguenza la ricca miscela richiesta inizialmente in fase di avviamento ed ogni volta che il motore lavora sotto sforzo è assicurata dal carburante del pozzetto. Se la media dell'as-

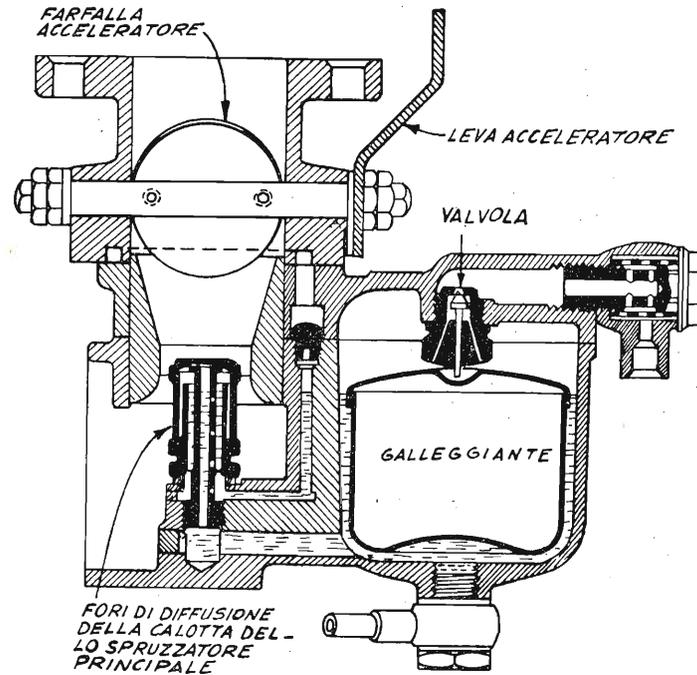


FIG. 7 - Carburatore con immissione di benzina dall'alto. In questo tipo mancano i contrappesi. La spina è fissata direttamente al galleggiante e viene spinta nella sua sede, chiudendo la valvola, dal salire del galleggiante stesso. Si notino anche le differenze nello spruzzatore principale, che sono notevoli, nonostante che il principio del funzionamento sia identico.

sorbimento è superiore alla alimentazione assicurata dallo stretto orifizio della base del getto, il rapporto della miscela viene indebolito dall'aria che è assorbita attraverso i fori nella parte superiore. Con questo accorgimento viene quindi contenuta la tendenza dell'arricchimento.

Quando il motore è normalmente caldo, regolate la farfalla nella posizione che assicura al motore il miglior funzionamento, serrando od allentando la vite di arresto, che mette a punto il minimo, pur senza alterare la composizione della miscela, la quale va, in caso di bisogno, corretta con la vite di controllo della miscela del minimo. Tale vite è da prima completamente serrata, regolando contemporaneamente la vite dell'arresto della farfalla in modo da chiuder questo quanto più è possibile, pur consentendo al motore di funzionare. Il motore avrebbe a questo punto una tendenza a starnutire, ma allentando lentamente la vite che regola la miscela da minimo si giungerà certamente a far scomparire l'inconveniente.

Informazioni generali - Naturalmente non è possibile dettare regole precise, ma ci sono alcuni principi generali che si applicano a tutti i carburatori ordinari.

Minimo - C'è sempre un mezzo che permette di regolare la chiusura massima della valvola a farfalla ed inoltre tutti i carburatori incorporano un dispositivo che permette di graduare le dosi della miscela del minimo.

Rendimento - Se il carburatore che si usa è quello che la fabbrica ha montato sulla macchina, non deve esser necessario far dei cambiamenti, perché sia il diffusore che gli spruz-

zatori sono scelti per dare il miglior rendimento medio possibile nelle varie condizioni. Tuttavia l'uno e gli altri possono esser sostituiti per soddisfare particolari esigenze personali. In questo caso, prima di procedere ad una sostituzione, è bene ricordare alcune cose.

Diffusore - Per quanto l'uso di un diffusore di maggiori dimensioni consenta notevoli economie nel consumo della benzina, la sua adozione si risolve in una notevole perdita di accelerazione del motore.

D'altro canto un diffusore più piccolo del normale produrrà una ottima accelerazione, ma difficilmente la velocità della macchina potrà raggiungere quelle punte alle quali normalmente arriva, causa la diminuzione della quantità di aria che può affluire alla camera di combustione.

Spruzzatore principale - Non pensate di trasformare il vostro «Topolino» o la vostra «600» in un Alfa Romeo, sostituendo lo spruzzatore principale con uno di diametro maggiore, se non dal punto di vista del consumo. Alle medie ed alte velocità, anzi, il motore non manterrà un regime regolare. D'altro canto uno spruzzatore principale troppo stretto farà perdere di potenza al motore, che, oltre a tutto, si riscalderà eccessivamente.

Inconvenienti dei carburatori - Quando la macchina si ferma o non va come deve, novanta volte su cento l'inesperto dà la colpa al carburatore, forse nella segreta speranza che si tratti di uno di quei piccoli mali al quale questi dispositivi vanno soggetti ed ai quali egli si sente in grado di porre rimedio, mentre sovente è nell'accensione, nel circuito elet-

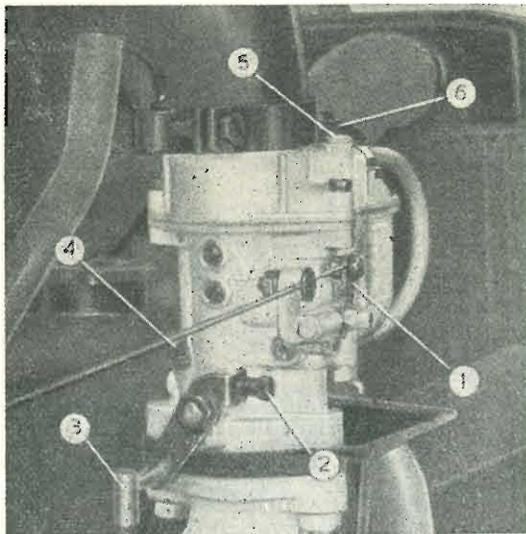


FIG. 8 - Il carburatore della 1100/103 normale, provvisto di dispositivo per la regolazione stagionale della carburazione.

trico, cioè, o nei condotti dell'alimentazione che il difetto risiede. Ammettendo, però, che questi siano in ordine, vediamo cosa può succedere ad un carburatore.

Perdita di benzina - Sono provocate generalmente da sporcizia nella valvola a spillo che impedisce alla spina conica di chiudere perfettamente. Pulita la valvola, se l'inconveniente persiste, occorre controllare il galleggiante, e, ove si accertasse in questo qualche perdita, provvedere alla sua sostituzione. Una altra causa per quanto assai meno frequente,

può esser causata da logoramento della sede della spina. Anche in questo caso occorre procedere alla sostituzione.

Partenza difficile a freddo - L'inconveniente si verifica — ammesso, s'intende, che la batteria sia in ordine — quando la valvola a farfalla è eccessivamente aperta, oppure la camera del galleggiante è sporca, condizione che si presenta frequentemente se la macchina è stata ferma per qualche giorno, avendo avuto in tal caso tutto il tempo di evaporare la benzina contenuta nella camera stessa, che dovrebbe venir pulita prima di tentare di avviare il motore procedendo poi alle altre verifiche del caso, ove l'inconveniente persistesse.

Partenza difficile a caldo - L'inconveniente è causato spesso da eccessiva ricchezza della miscela, derivante da un cattivo uso del comando dell'aria o da un'errata regolazione del carburatore. Accelerate bruscamente, poi lasciate andare quasi del tutto l'acceleratore.

Cattivo funzionamento al minimo - Se precedentemente tutto andava bene, e il carburatore non è stato toccato, quasi certamente l'inconveniente è dovuto a sporcizia dello spruzzatore del minimo.

Risposta insufficiente all'accelerazione - Con novantacinque probabilità su cento sono sporchi lo spruzzatore principale o il condensatore o anche l'uno e l'altro.

Arresto del motore - Può darsi che il carburante non giunga al carburatore, o perché è finito o per occlusione delle tubazioni. Come può darsi che sia occluso il filtro dell'aria o il getto principale.

I CARBURATORI DELLE MOTOCICLETTE

Come i loro fratelli maggiori delle auto, hanno la camera a livello costante con il so-

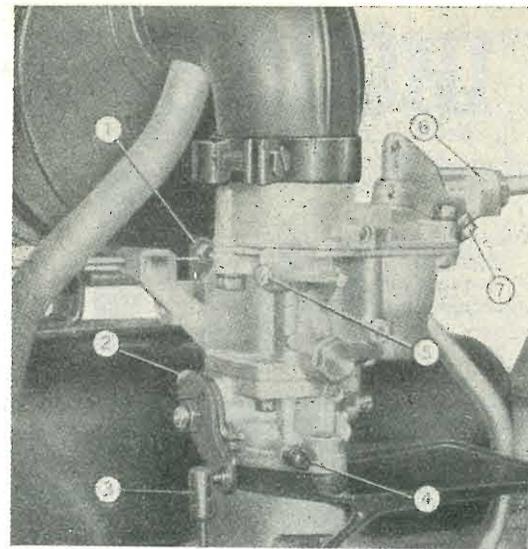


FIG. 9 - Il carburatore Solex, anch'esso montato sulla 1100/103.

lito galleggiante e la solita valvola, ma mancano meno dispositivi per il controllo automatico della miscela e sono assai più semplici.

Nella maggior parte dei casi, inoltre, oltre al comando della valvola includono un comando dell'aria. Incorporano poi uno spruzzatore ed un diffusore variabile, cosicché aumentando o diminuendo le dimensioni dell'uno aumentano o diminuiscono anche quelle dell'altro.

Raffreddamento che in un motore a combustione interna si generi tanto calore quanto nessun materiale conosciuto può sopportare è cosa naturale. I progettisti sono stati così costretti a ricorrere a dispositivi che permettano la rapida dispersione del calore stesso, in modo da mantenerlo entro limiti pratici, e cioè entro 80-90 gradi centigradi.

Qualche volta ciò viene ottenuto con il sistema del raffreddamento diretto, o *ad aria*: in tali casi i cilindri disperdono il loro calore direttamente nell'atmosfera circostante. Più sovente, però, si fa ricorso al sistema di raffreddamento indiretto, o *ad acqua*, cioè in questo caso l'acqua, che è il liquido universalmente usato per i motori di auto, circola in camicie ricavate intorno ai cilindri, sottrae a questi il calore e lo convoglia ad un radiatore, che a sua volta, s'incarica della dispersione nell'atmosfera.

I cilindri raffreddati ad aria sono circondati da pinne, che ne aumentano la superficie, facilitando così la dispersione del calore e sono usati soprattutto nelle motociclette. Nelle auto che prevedono tale sistema di raffreddamento un ventilatore è generalmente adottato per convogliare una forte corrente di aria attraverso il sistema.

I motori raffreddati ad acqua a loro volta si dividono in due tipi, a seconda che l'acqua vi circoli naturalmente o che la circolazione sia forzata.

Motori a circolazione d'acqua naturale - In questo sistema l'acqua, riscaldatasi nelle camicie dei cilindri, circola per convezione, raggiungendo il punto più alto del radiatore, da dove poi torna in basso, raffreddandosi durante il percorso.

Perché non si verifichino inconvenienti, tutti i tubi e tutte le camicie debbono essere perfettamente puliti, liberi e più grandi che possibile. I cilindri poi sono posti molto in basso rispetto al radiatore, in modo da accelerare il naturale flusso dell'acqua calda verso di questo. L'acqua si raffredda passando attraverso le tubature cellulari dalle quali il radiatore è formato, e torna quindi per effetto di gravità nelle camicie dei cilindri, man mano che quella riscaldatasi sale in alto.

La circolazione prosegue fino a quando il livello del liquido nel radiatore è più alto dell'orifizio del tubo di afflusso dei cilindri. Quando scende al di sotto, s'interrompe il ciclo e l'acqua rimasta nelle camicie bolle.

L'inconveniente è dannosissimo, specialmente nei motori con testata in alluminio, perché questa, una volta surriscaldata, facilmente si spacca quando avviene il raffreddamento.

Il sistema ha un vantaggio, però, impedisce al motore di correre a freddo per troppo tempo, perché la circolazione non ha inizio fino a quando l'acqua racchiusa nelle camicie non ha raggiunto una determinata temperatura.

Raffreddamento a circolazione forzata - La acqua viene fatta circolare per mezzo di una pompa che normalmente è collocata tra il radiatore e l'entrata nei cilindri. La pompa è azionata dal motore ed inizia a funzionare non appena questo viene avviato.

La conseguenza di questo fatto è che il motore è costretto a funzionare per un discreto periodo prima di riscaldarsi. Si rimedia generalmente installando una valvola comandata da un termostato nel tubo che conduce dai cilindri al motore. Questa valvola rimane chiusa, fino a che il motore è freddo, impedendo all'acqua di circolare, per aprirsi automaticamente quando una temperatura determinata viene raggiunta.

In effetti la temperatura del motore è regolata automaticamente in tutte le condizioni.

C'è tuttavia un'altra considerazione da fare. Circolando in città, accade spesso di doversi fermare con il motore acceso, o di procedere a velocità bassissima. Nell'uno e nell'altro caso, è vero, la circolazione dell'acqua prosegue, ma viene a mancare il passaggio dell'aria attraverso il radiatore e quindi la dispersione del calore sarebbe insufficiente e il motore tenderebbe a surriscaldarsi, se non si fosse ricorsi a ripari con l'installazione di un ventilatore, che mantiene una discreta corrente d'aria attraverso il radiatore per tutto il tempo durante il quale il motore rimane acceso.

Avvertenze - Tenere sempre il radiatore

IL TECNICO TV GUADAGNA PIÙ DI UN LAUREATO!

I TECNICI TV IN ITALIA SONO POCCHI, PERCIÒ RICHIESTISSIMI

Siate dunque tra i primi; Specializzatevi in Televisione, con un'ora giornaliera di facile studio e piccola spesa rateale.

LO STUDIO È DIVERTENTE perché l'allievo esegue numerosissime esperienze e montaggi con i materiali che la scuola DONA durante il corso: con una spesa irrisoria l'allievo al termine del corso sarà proprietario di un TELEVISORE da 17" completo di Valvole e MOBILE; di un OSCILLOGRAFO a RAGGI CATODICI e di un VOLTMETRO ELETTRONICO.

LO STUDIO È FACILE perché la Politecnica è l'unica Scuola che adotta per l'insegnamento il metodo pratico brevettato americano dei

FUMETTI TECNICI

Oltre 7.000 disegni con brevi didascalie svelano tutti i segreti della Tecnica TV dai primi elementi di elettricità fino alla costruzione e riparazione dei più moderni Apparecchi Riceventi Televisivi.

ANCHE IL CORSO DI RADIOTECNICA È SVOLTO CON I FUMETTI TECNICI

In 4.600 disegni è illustrata la teoria e la pratica delle Radioriparazioni, dalla Elettricità alle Applicazioni radioelettriche, dai principi di radiotecnica alla riparazione e costruzione di tutti i radio-ricevitori commerciali. La Scuola DONA ad ogni Allievo UNA COMPLETA ATTREZZATURA PER RADIO RIPARATORE e inoltre: TESTER, PROVAVALVOLE, OSCILLATORE MODULATO, RADIORICEVITORE SUPERETERODINA A 5 VALVOLE COMPLETO DI VALVOLE E MOBILE, ecc.

Altri corsi per Motorista, Disegnatore, Eletttricista Installatore, radiotelegrafista, capomastro, specialista macchine utensili, ecc.

Richiedete Bollettino Informativo «F» gratuito indicando specialità prescelta alla
SCUOLA POLITECNICA ITALIANA - Viale Regina Margherita 294 - ROMA
ISTITUTO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

pieno d'acqua, evitando l'uso di acque dure, i cui depositi consistono in genere di sostanze nocive, e che comunque tendono sempre ad ostruire le tubazioni del radiatore.

LA LUBRIFICAZIONE

Tutte le parti moventi della macchina, appartengano al motore, al cambio, alla trasmissione od al telaio, sono soggette ad attriti formidabili, che le logorrebbero in brevissimo tempo, se non fossero opportunamente lubrificate.

E' al lubrificante, ai lubrificanti, anzi, perché più di un tipo è al lavoro in qualsiasi auto, che si vede se una macchina può fare il suo dovere per migliaia e migliaia di chilometri, senza che occorra procedere a riparazioni od a sostituzioni di parti di ricambio, e molti automobilisti risparmierebbero una buona parte di ciò che annualmente spendono dal loro meccanico, se si mettessero bene in mente questa verità, e non cercassero di risparmiare poche centinaia di lire economizzando a rovescio con l'usare olii di seconda qualità o, peggio ancora non provvedendo al loro cambio dopo aver percorso il chilometraggio prescritto.

Non è necessario che ogni proprietario di auto si faccia una cultura particolare su tutti i sistemi di lubrificazione in uso: quello che è indispensabile è che si legga con attenzione le istruzioni del libretto consegnatogli insieme alla macchina e le segua con cura scrupolosa. Ottima abitudine è quella di incollare sullo spessore della portiera un cartellino ove è indicato il chilometraggio al quale il cambio del lubrificante è stato eseguito: non si correrà allora il rischio di dimenticanze che possono essere dannosissime.

Altrettanto importante è l'usare il lubrificante adatto al compilo che deve svolgersi. In commercio ci sono olii e grassi di proprietà variatissime, e ciò rende indubbiamente la scelta difficile al profano. La miglior cosa da fare, pertanto, è affidarsi alle indicazioni del costruttore della macchina, il quale ha certamente compiuto molte prove prima di arrischiare il consiglio.

Naturalmente non possiamo qui perderci in una dettagliata analisi dei vari lubrificanti: ci limiteremo ad avvertire di usare per ogni parte del veicolo solo il tipo di lubrificante per quello indicato, non tentando, ad esempio, di usare per l'albero della pompa dell'acqua il grasso destinato ai mozzetti delle ruote o viceversa: se vengono consigliati e fabbricati tipi diversi per i due pezzi, la ragione c'è, e i produttori hanno tutto l'interesse di unificare, invece di suddividere!

Un'altra regola è quella di lubrificare tutte le parti che il libretto di istruzione indica. Tutti i dispositivi per la lubrificazione che sono stati applicati alla macchina, hanno una ragione di essere.

In genere l'automobilista medio si affida ai consigli dei meccanici della autorimessa o della officina dei quali si serve, e la cosa va

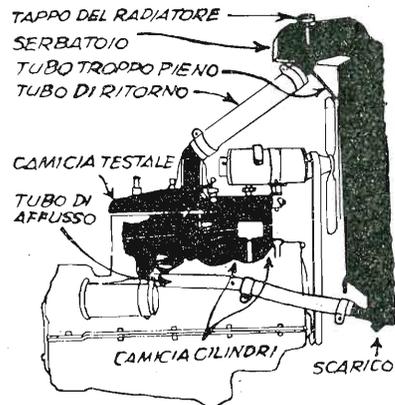


FIG. 10 - Schema della circolazione dell'acqua in un motore d'auto. La circolazione è a termosifone: l'acqua fredda, cioè, entra dal basso nel motore e, riscaldandosi sale, per tornare al radiatore, nelle cui celle cede il calore all'atmosfera circostante.

benissimo, se egli sa di potersi fidare di loro. Qualora, invece, egli preferisca fare da sé, ricordi bene:

- 1) di usare il lubrificante adatto per ogni parte;
- 2) di non mescolare mai olii grassi di marca o di tipo diverso;
- 3) di assicurarsi che la macchina è bene in piano, prima di misurare il livello dell'olio, e di procedere al controllo stesso qualche minuto dopo aver spento il motore;
- 4) di far scolare il lubrificante del motore, della scatola dei cambi e degli organi posteriori della trasmissione non appena tornato da una gita: diluito dal calore come è in quell'occasione, il lubrificante uscirà completamente;
- 5) di usare nella stagione invernale un olio più leggero di quello usato nell'estate;
- 6) di assicurarsi che tutti i filtri siano a posto e ben puliti;
- 7) di pulire accuratamente ogni tubazione dell'olio che si ostruisce, sostituendola, se la necessità della sostituzione si manifesta;
- 8) di non usare un grasso troppo poco denso per i mozzetti delle ruote, per evitare che questo finisca sugli spessori dei freni, limitandone l'effetto.
- 9) di non chiudere mai troppo a lungo l'afflusso dell'aria, la miscela troppo ricca, infatti, è sovente causa della diluizione del lubrificante;
- 10) di non innestare la marcia, dopo una sosta prolungata, senza aver dato al motore il tempo di scaldarsi ed all'olio di diluirsi quanto occorre per circolare regolarmente.

SCIACQUONI E RUBINETTI

occorre conoscerli per far fronte alle piccole riparazioni

Quello che in casa non dà mai noie, si può esserne certi, è l'impianto dell'acqua corrente. Si possono aver seccature dal termosifone, dall'impianto elettrico, dagli apparati elettrodomestici, e via dicendo, ma con l'acqua i timori sono inutili. Le sole cose che possono accadere sono che un rubinetto o il serbatoio dello sciacquone perdano. Può darsi, è vero, anche che un tubo scoppi in un inverno più freddo del solito, ma questo è un fatto rarissimo, che quando disgraziatamente si verifica, richiede l'opera dell'idraulico, in attesa del quale non c'è da fare altro che chiudere il rubinetto di alimentazione per evitare l'allagamento.

Circa i rubinetti e serbatoi degli sciacquatori, invece, molto può essere fatto a condi-

saggio non sono quasi mai molto serrati e quindi non avrete alcuna difficoltà a farlo.

Vedrete che la leva alla quale la catena è fissata, è collegata alla estremità opposta ad una campana, adattantesi su di un tubo verticale che praticamente è il prolungamento del tubo di deflusso, quello, cioè, che porta l'acqua al vaso sottostante.

Quando la catena viene tirata, la leva solleva la campana, che al rilascio della catena, ricade per effetti del suo peso e, con la sua caduta, costringe l'acqua a salire nel suo interno, forzandone una certa quantità al di sopra del tubo del quale abbiamo parlato. Quest'acqua, scendendo lungo il tubo, trascina con sé l'acqua che questo racchiude, determinando l'infrangere del sifone. L'azione della

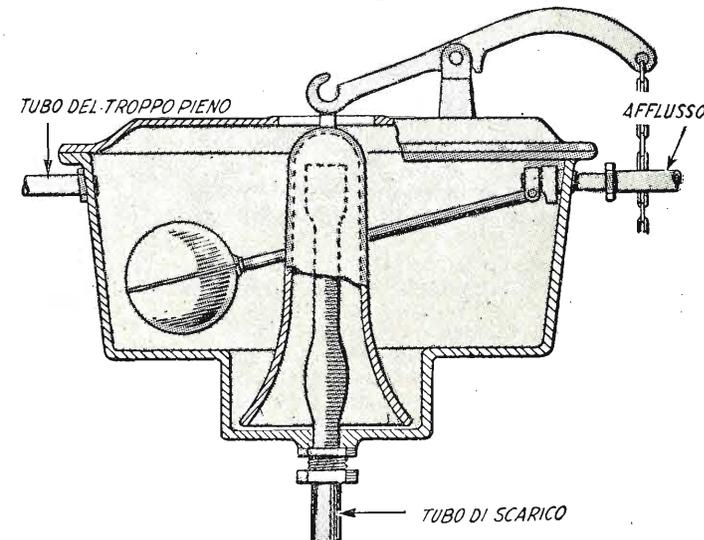


FIG. 1 - Schema di un serbatoio di sciacquone del tipo comune. L'afflusso nella vasca avviene attraverso una valvola comandata da un galleggiante posto all'estremità di un lungo braccio di leva. Lo scarico avviene per un effetto di sifone innescato dalla caduta della campana, che costringe l'acqua a salire fino alla sommità del tubo di deflusso nascosto nel suo interno.

zione di conoscere le parti delle quali sono composti o quindi gli inconvenienti che si possono verificare.

LO SCIACQUONE

Il serbatoio dello sciacquone non è altro che una cassetta, normalmente di metallo, a tenuta stagna con un dispositivo per effetti del quale eroga, quando sollecitato, un determinato quantitativo di acqua.

Quelli più comunemente usati sono del tipo senza valvola, con funzionamento a sifone (figura 1).

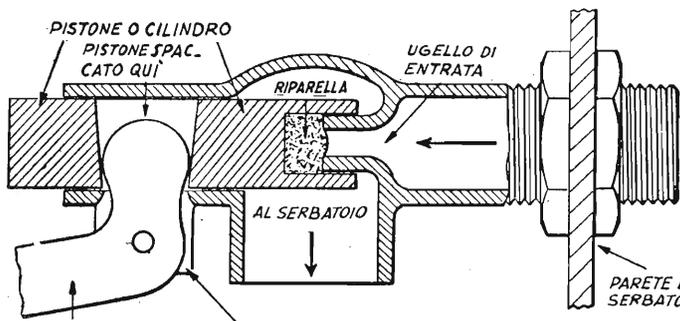
Aprite, se è munito di coperchio, come sovente lo sono quelli moderni, il vostro ed osservate il suo interno. I due bulloni di fis-

pressione atmosferica sulla superficie dell'acqua contenuta nella cassetta, la costringe nello stesso tempo a salire in alto nell'interno della campana, al di sopra della sommità del tubo, ed il flusso quindi prosegue, fino a che il serbatoio non è praticamente vuoto.

Guardiamo ora com'è che il serbatoio si riempie senza che l'acqua ne trabocchi.

Il tubo dal quale l'acqua affluisce è munito alla sua estremità di una valvola comandata da un galleggiante, che è costituito da una sfera di metallo internamente vuota (fig. 2). Quando questa sfera, che segue il livello dell'acqua, raggiunge una determinata altezza, forza nella valvola un pistoncino, impedendo un ulteriore afflusso del liquido. Al termine di questo pistoncino c'è una piccola cavità

FIG. 2 - Schema della valvola di immissione dell'acqua nel serbatoio. Man mano che il galleggiante risale, una camma alla sua estremità spinge un pistoncino cavo, nel cui interno è sistemata una guarnizione di gomma, contro l'ugello di immissione, sino a chiuderlo completamente.



nella quale è inserita una guarnizione di caucciù duro contro la quale poggia l'ugello terminale del tubo di afflusso, in maniera da formare un giunto a tenuta stagna.

A causa della lunghezza del braccio di leva dalla parte della sfera, questa può esercitare una forte pressione, spinta che sia in alto dal salire dell'acqua nel recipiente. Ma se la riparella è difettosa o logora, questa pressione non è sufficiente a determinare la chiusura dell'ugello, e così il flusso dell'acqua continua anche quando dovrebbe venir interrotto.

Un'altra causa di funzionamento difettoso della valvola è un guasto della sfera (di tanto in tanto accade che le sue pareti si forino), che si riempie allora di acqua, e non galleggia più come si deve o va del tutto a fondo. Anche i galleggianti di rame pur essendo più resistenti, hanno questo difetto.

Ritorniamo ora al momento in cui l'azione della catena ha provocato lo svuotamento del serbatoio.

La sfera, non più sorretta dall'acqua, ricade sul fondo del recipiente, facendo arretrare il pistone, cosicché l'acqua può affluire liberamente. Gradualmente, man mano che il livello dell'acqua sale e il serbatoio si riempie, la sfera si risollewa fino a che il giuoco della sua leva non forza nuovamente in avanti il pistone, chiudendo la valvola.

C'è ben poco da dire intorno a questo dispositivo, semplice quanto efficace. Lo vediamo tutti funzionare nelle nostre case un anno dopo l'altro, che tutt'al più richiede, e anche questo raramente, la sostituzione della guarnizione del pistone.

SOSTITUZIONE DELLA GUARNIZIONE

Chiudete il rubinetto dell'impianto ed affusolate la estremità di un tondino di legno di sufficiente diametro, in modo da poterlo respingere nel foro di uscita del serbatoio dal quale lo sciacquone è alimentato (se da un serbatoio è alimentato).

Una volta impedito in una maniera o nell'altra l'afflusso di nuove acque, vuotate la cassetta, agendo sulla catena.

Vedrete che il braccio della valvola è collegato alla valvola vera e propria a mezzo di uno spinotto spaccato inserito in due fori agenti in una staffa. Serrate con una pinza

robusta, e con una qualsiasi punta metallica cercate di fare uscire fuori lo spinotto dal suo alloggio, esercitando una pressione alla estremità opposta e curando di non smarrirlo, quando uscirà dai fori.

Niente altro occorrerà per liberare la leva ed estrarre il pistoncino, dal quale potrete estrarre la vecchia riparella senza difficoltà, usando un grosso ago, fino a quando non vi riuscirà afferrarla con le dita o una pinza, nonostante la difficoltà che può offrire il suo alloggio, il quale è sovente a sezione troncoconica, più largo, cioè, all'interno che all'esterno.

Mettete ora a posto la nuova guarnizione, aiutandola ad oltrepassare la parte stretta della cavità e rimettetela a posto pistone, leva e spinotto, aprendo poi con una lama le due parti di questo, affinché non esca dai fori, una volta in uso.

Aprite infine l'acqua ed osservate come tutto funziona mentre il serbatoio si riempie. Quando la valvola si chiude, l'acqua dovrebbe esser salita ben in alto, sino alla linea modellare in funzione nell'interno del serbatoio, od almeno non molto al di sotto. Comunque nulla potrete dire sui risultati del vostro lavoro fino a che non saranno trascorse diverse ore. Non è raro, infatti, che una valvola chiuda bene inizialmente, per poi lasciar passare quel filo d'acqua che si vede fluire nel vaso. Inoltre, man mano che la guarnizione viene compressa dall'azione della leva, l'acqua può raggiungere dentro il serbatoio un livello troppo alto, poche ore od alcuni giorni dopo l'esecuzione del lavoro. Se lo sciacquone dovesse essere usato frequentemente, questo difetto sarebbe accertabile solo dopo la notte, o, comunque, dopo un lungo periodo di inutilizzazione.

Se l'acqua non raggiunge un livello sufficiente, restando così in basso da rendere difficile l'innestamento del sifone, piegate leggermente in alto la leva, ed, al contrario, se la quantità dell'acqua che entra nel serbatoio è eccessiva, piegate detta leva leggermente verso il basso, ma tenete presente che per un corretto aggiustamento leva e galleggiante debbono esser tolti dal recipiente, poiché questo non offre spazio sufficiente per lavorare con la comodità necessaria.

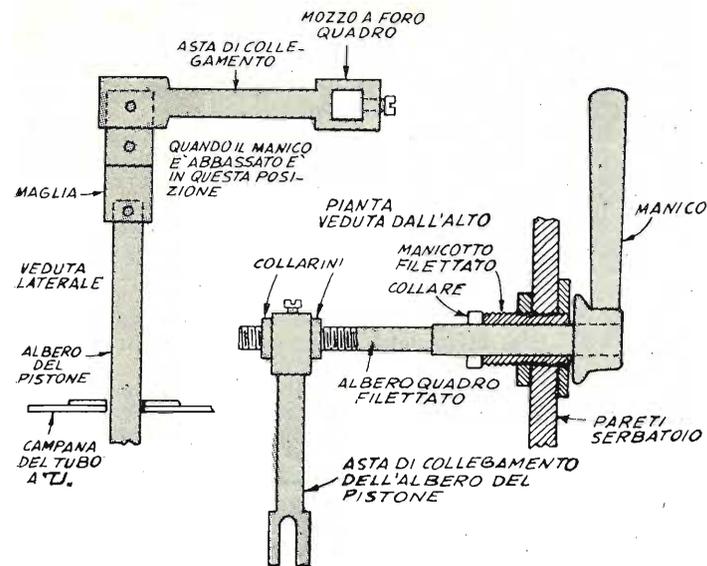


FIG. 3 - LO SCIACQUONE A LEVA - Manovrando la leva all'esterno della vasca, un pistone viene sollevato, provocando il risalire dell'acqua nell'interno di un tubo ad 'U' capovolto, innescando così l'effetto di sifone.

E' opportuno ricordare che qualche volta il galleggiante rimane in alto, anche quando la vasca è vuota, per un attrito del perno, dovuto a ossidazione, deposito dei sali minerali contenuti nell'acqua od altro motivo. Eliminare questo inconveniente, è in genere semplicissimo: basta far compiere qualche movimento dall'alto in basso e viceversa al braccio, per rimettere le cose a posto. Inoltre c'è da tener presente che esistono dei tipi di serbatoi provvisti di una vite di regolazione, situata in genere alla estremità dell'alloggio della valvola; in questi tipi l'afflusso dell'acqua può esser regolato allentando o serrando la vite in questione, senza toccare il braccio.

QUANDO IL DIFETTO E' NEL GALLEGGIANTE.

Se si sospetta che l'acqua trovi una via di accesso all'interno del galleggiante, togliete il braccio e scuotete la sfera per accertare se contiene o no del liquido. In caso positivo cercate di identificare il foro od i fori dell'involucro, cosa che potete fare immergendo la sfera in un recipiente di acqua e stando attenti al formarsi di bollicine d'aria. Se la sfera è piena o quasi piena, potrete identificare il foro anche semplicemente scuotendola per far cadere l'acqua. Un po' di saponata messa sul punto sospetto, confermerà la diagnosi, formando una bolla ben visibile. Una volta identificato il foro allargatelo con la punta di una lesina per facilitare lo svuotamento del galleggiante.

Pulite allora la zona circostante con la carta smeriglio prima e con il mordente dopo per saldare poi, e stagnare con saldatura; può darsi che nel foro ne entri la quantità sufficiente a eliminare il difetto, ma se questo non fosse il caso, inserite nel foro un ribattino od un corto chiodino di rame e fate fluire sulla testa

altra saldatura per ottenere un giunto a tenuta perfetta. Pulite dopo sfregando fortemente con uno spazzolino da unghie e una soluzione forte di soda per eliminare ogni traccia di mordente, specialmente se è mordente acido che avete adoperato.

Qualora il difetto sia tale da non poter essere ben riparato, non c'è che da acquistare un nuovo galleggiante presso un idraulico ed avvitarlo alla estremità del braccio, in sostituzione di quello fuori uso.

ALTRI TIPI DI SERBATOIO

Altri sciacquoni funzionano per maniere diverse e sono riconoscibili per essere posti assai più in basso dei precedenti ed essere azionati da una leva, anziché da una catena. Se il vostro appartamento è di costruzione recente, è probabile che proprio un tipo del genere vi sia installato.

Il principio sul quale il loro funzionamento si basa è identico a quello dei serbatoi a campana di figura 1, ma l'applicazione di tale principio è notevolmente diversa.

Un manico, che si prolunga all'esterno del serbatoio, è collegato per mezzo di una leva allo stelo di un pistone o di un disco, stelo che lavora in un foro nella sommità di una coppa rovesciata, costituente la porzione inferiore di un tubo ad U. Il lungo braccio dritto della U capovolta è un prolungamento del tubo di deflusso e corrisponde al tubo verticale nascosto sotto la campana nel tipo precedentemente descritto.

Il manico e le parti che lo collegano al pistone sono illustrati nella figura 3. Tirandone in basso la parte all'esterno, il pistone viene sollevato e nel salire in alto trascina con sé l'acqua nell'interno del tubo ad U, innescando il sifone, la cui azione, come nel

caso precedente, prosegue sino allo svuotamento pressoché totale della cisterna.

Leva, parti di collegamento e spinotti sono di metallo inossidabile e generalmente non richiedono manutenzione alcuna, tranne, s'intende, la sostituzione della guarnizione della valvola.

Ma dadi di bloccaggio e collari nell'albero della leva possono svitarsi, cosicché la leva che collega il manico a quella del pistone può uscire di allineamento, impedendo il funzionamento del meccanismo.

La riparazione, tuttavia, non offre alcuna difficoltà. Non c'è che da allineare un po' la vite di bloccaggio del collare, riporre l'asta di collegamento alla distanza dovuta.

I fanciulli dovrebbero essere abituati ad agire dolcemente nel manico della leva: non c'è bisogno, infatti, di far forza, ma tutto quello che occorre si riduce a tirare gentilmente il manico fino in fondo.

I RUBINETTI

I rubinetti normalmente usati nelle case sono del tipo ordinario che si chiude avvitando dall'alto al basso una vite, ma non sono adatti alle condutture a bassa pressione, richiedendo una testa di colonna d'acqua che abbia l'energia necessaria a sollevare il pistoncino che chiude l'uscita. Per questa ragione è un errore applicare, ad esempio, uno di questi rubinetti ad una botte d'acqua: un rubinetto del tipo a tappo sarebbe indubbiamente più adatto. Ma nelle case, per effetti del serbatoio che è posto sempre più in alto che è possibile, c'è una colonna d'acqua più che sufficiente a garantire il funzionamento del tipo anzidetto.

I rubinetti dei lavandini sono nella totalità dei casi del modello con il becco di uscita rivolto verso il basso, mentre rubinetti di arresto sono installati in questo o quel punto della tubazione per interrompere l'afflusso del liquido in una diramazione. Gli uni e gli altri richiedono di tanto in tanto la sostituzione delle guarnizioni.

La misura normale dei rubinetti domestici è mezzo pollice (si usano anche da noi generalmente le misure inglesi per quanto riguarda le tubazioni). Questa misura indica il diametro del foro del tubo e del rubinetto ed è molto inferiore al diametro della guarnizione del rubinetto.

Un tipico rubinetto domestico è illustrato in figura 1. Esso consiste di tre parti: il corpo, il coperchio e l'albero, illustrate in figura 1 in ogni loro particolare. L'estremità dell'albero è munita di un manubrio o di un volantino che ne permette la manovra.

Il coperchio è avvitato al corpo con un giunto a flangia. Tra le due superfici di metallo è prevista una riparella di guarnizione che rende il giunto stesso a tenuta perfetta. Proprio al di sopra della flangia il coperchio assume una forma esagonale, che permette di svitarlo ed avvitarlo mediante una chiave di misura adatta.

Nell'interno del foro che attraversa il coperchio c'è una larga filettatura nella quale lavora la parte inferiore dell'albero, parte alla cui estremità è un incavo che accoglie il pistoncino mobile (fig. 1).

Quando l'albero è avvitato in basso completamente, il pistoncino è costretto nell'alloggiamento per lui praticato nell'interno del rubinetto, chiudendo così il foro attraverso il quale l'acqua dovrebbe passare per raggiungere l'uscita. Una riparella di fibra, da usare sia per l'acqua calda che per quella fredda, o di cuoio, da usare solo nelle tubazioni dell'acqua fredda, è sistemata sulla faccia inferiore del disco del pistoncino, ed è tenuta ferma da un dado, come indicato in figura.

Questa riparella deve essere sostituita con una nuova, quando il rubinetto perde nonostante che l'albero sia avvitato bene sino in fondo.

La parte superiore del coperchio comprende un tappo vuoto, o ghianda, con una flangia ricavata nella testa. Il tappo, che è esternamente filettato, si avvita parzialmente nel coperchio, formando così una guida per l'albero incassato nel suo interno vuoto. Questo tappo serve anche da ghianda per la sottostante camera premi-stoppa. Una certa quantità di stoppa, avvolta intorno alla parte non filettata dell'albero, è compressa avvitando parzialmente il tappo nella camera in questione e garantisce ogni perdita da questa parte. E' raro che occorra variare la posizione di questo tappo, ma se qualche perdita si manifesta, basterà avvitare un tantino ancora, senza esagerare, perché ciò renderebbe difficile la manovra del rubinetto.

Qualche volta, e ciò accade con una certa frequenza nei rubinetti cromati o nichelati delle stanze da bagno, il coperchio del rubinetto è chiuso da una camicia con una filettatura interna che si avvita ad una filettatura esterna allo scopo tagliata nel coperchio. In tal caso, quando una perdita si manifesta, è necessario prima di tutto togliere il manubrio di comando del rubinetto, svitandolo dall'albero. In alcuni casi è bloccato ad una vite posta lateralmente, oppure sulla testa, e nascosta dal dischetto contrassegnato «C» o «F», che distingue il rubinetto dell'acqua calda da quello dell'acqua fredda.

Una volta tolto il manubrio, non c'è nessuna difficoltà a svitare la camicia per procedere alla necessaria riparazione.

Rubinetti per acqua fredda - Chiudete il più vicino rubinetto di arresto del flusso (quello accanto al contatore se in casa vostra non ve ne sono altri) quindi serrate con una chiave l'esagono del coperchio e cercate gentilmente di svitare agendo nella direzione normale, cioè in direzione contraria a quella delle lancette dell'orologio. Fate attenzione, però, perché vi sono rubinetti che si svitano in direzione opposta, nella direzione del moto delle lancette, per intendersi, e di conseguenza provate in questa direzione se non riuscite ad ottenere un risultato con una pressione ragionevole ep-

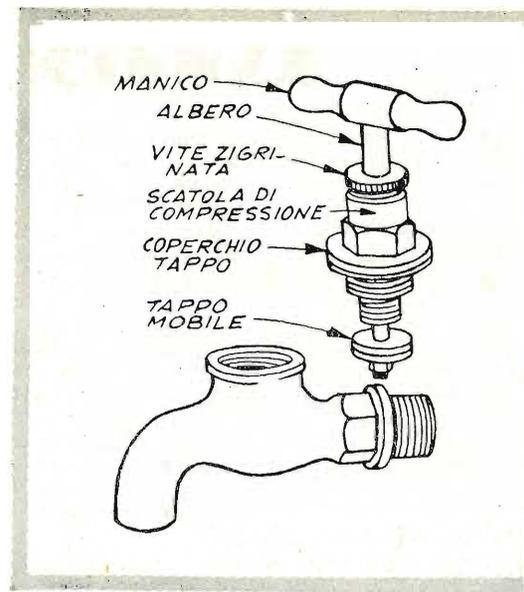


FIG. 4 - Tipico rubinetto a tappo o pistoncino mobile, che consente di sostituire la guarnizione. Altri rubinetti, invece, hanno il pistoncino con la guarnizione incorporata, che occorre sostituire completamente, quando il cuoio o il caucciù si logorano.

plicata in senso opposto. Nel far questo, tenete sempre saldamente il rubinetto con la mano libera, per ridurre lo sforzo al quale è sottoposto.

Probabilmente il coperchio verrà via senza richiederVi un lavoro eccessivo. Toglietelo, allora, tirandolo a voi verticalmente.

Può darsi che il pistoncino, che pur è libero nel suo alloggiamento all'estremità inferiore dell'albero, rimanga nel corpo del rubinetto: estraietelo, in questo caso, con le dita o una pinza.

Ci sono due tipi principali di pistoncino: a) quello già descritto, con la riparella tenuta contro il disco da un dado; b) quello che è munito di una guarnizione fissata definitivamente alla sua faccia inferiore. Qualora il rubinetto che intendete riparare abbia dei pistoncini di questo genere, la sostituzione della guarnizione è impossibile ed occorrerà cambiare l'intero pezzo, ammeno che lo si trovi di ricambio, il che, specialmente nei piccoli centri non è sempre facile: purtroppo fabbriche e negozi preferiscono vendere un intero rubinetto nuovo, che preoccuparsi delle parti di ricambio!

Quale sia il tipo del pistone, comunque, non può essere accertato sino a che il rubinetto non è stato smontato e così la prima volta che accade di dover provvedere all'operazione sarà bene fornirsi del necessario alle future riparazioni, acquistando un certo numero di riparelle, nel primo caso, o — se si tro-

vano — due o tre pistoncini completi nel secondo.

Quando si ha che fare con i rubinetti a guarnizione fissa, tutto quello che occorre fare per ripararli consiste nell'inserire il nuovo pistone nel suo alloggiamento e avvitare di nuovo il coperchio. Prima tuttavia svitate l'albero fino a che il rubinetto non è in posizione aperta.

Quando, invece, si tratterà di cambiare la guarnizione ad un rubinetto del primo tipo, serrate l'albero in una morsa, dopo averlo avvolto in uno straccio per non deformarlo con la pressione delle ganasce; svitate il dado con una chiave adatta od un paio di pinze, togliete il resto della vecchia riparella e pulite l'alloggiamento. Rimettere quindi a posto la nuova riparella e riavvitare il dado.

Può anche verificarsi il caso, qualunque sia il tipo di rubinetto, che la sostituzione della riparella non elimini la perdita dell'acqua. Ciò avviene quando è spanata la filettatura dell'albero o quella del coperchio. La pressione dell'acqua in questo caso riesce a sospingere in alto, insieme al pistoncino, l'albero ed il liquido trova così aperta la strada. Quando ciò si verifica (la cosa non è molto frequente) non c'è da far altro che procedere alla sostituzione del rubinetto, essendo impossibile trovare un coperchio od un albero di ricambio.

I rubinetti dell'acqua calda - Qui la difficoltà nasce dal fatto che difficilmente l'impianto prevede rubinetti di blocco, così che non è possibile isolare quello da riguardare fino a quando c'è acqua calda nel serbatoio che alimenta il rubinetto, ma continuerà a scorrere, e ringraziate Iddio se è possibile isolare questo dal serbatoio o dalla tubazione dell'acqua fredda dalla quale è rifornito.

La migliore cosa da fare è di ridurre il flusso quanto più è possibile, aprendo tutti gli altri rubinetti dell'acqua calda, se ve ne sono che fanno capo allo stesso serbatoio, facendo scorrere l'acqua nella vasca da bagno, nel lavandino di cucina e in altri bacini.

Prima di accingersi alla riparazione, è bene armarsi di stracci e mettersi a portata di mano tutti gli utensili, e ogni altra cosa occorrente alla riparazione, ivi comprese guarnizioni di ricambio e pistoncini della misura approssimativamente presunta.

Una volta che tutto sia pronto, aprite i vari rubinetti dell'acqua calda, compreso quello intorno al quale dovete lavorare, quindi svitate il coperchio, come nel caso precedente (dal punto di vista meccanico non c'è differenza di sorta), toglietelo, ed immediatamente premete il vostro straccio, del quale avrete fatto un tampone, sull'apertura, onde impedire l'uscita dell'acqua.

Estraete, quindi, il pistone, se non è venuto via insieme al rimanente, cercando di introdurre le pinze sotto lo straccio e procedete alla sostituzione della guarnizione o del pistone, agendo con la massima rapidità possibile. Riavvitate, quindi, e... cercate di dimostrare a vostra moglie che anche un idraulico non avrebbe potuto evitare di bagnare un po' intorno.

AVVENTURE NEL MONDO DELLA SCIENZA

Nello scorso fascicolo abbiamo cercato di mostrare come semplicissimi esperimenti permettano di attirare l'attenzione dei più giovani ai problemi della scienza, non meno interessanti e ricchi di fascino della più mirabolante avventura. E' un campo nel quale la preda che s'insegue è la più difficile, la più elusiva, ma anche la più bella e più ricca di fascino: la verità.

Naturalmente non è nostro scopo il giungere a tanto, il giungere alla soluzione di qualcuno dei grandi o piccoli interrogativi che ancora a miriadi stanno di fronte ai ricercatori, ma solo cercare di interessare i nostri ragazzi al mondo che hanno d'intorno, sul quale vivono. Abbandoneremo in questo numero il metodo seguito in precedenza: ce

due di diametro, qualche fetta di patata cruda di 1 cm. o 2 di spessore e una bacchetta di legno di diametro tale che scorra dentro il tubo a leggera frizione.

Poggiando una estremità del tubo su di una fetta di patata, spingete verso il basso decisamente, in modo da tagliare della patata un bel disco che del tubo chiuda l'estremità. Ripetete l'operazione dalla parte opposta, quindi, puntando il tubo verso un acconcio bersaglio, spingete decisamente e rapidamente la bacchetta di legno nel suo interno. Ad un certo momento sentirete una detonazione netta e la fetta di patata opposta a quella che avete spinto in avanti con la bacchetta volerà via verso il bersaglio lontano, pur non essendo stata toccata.

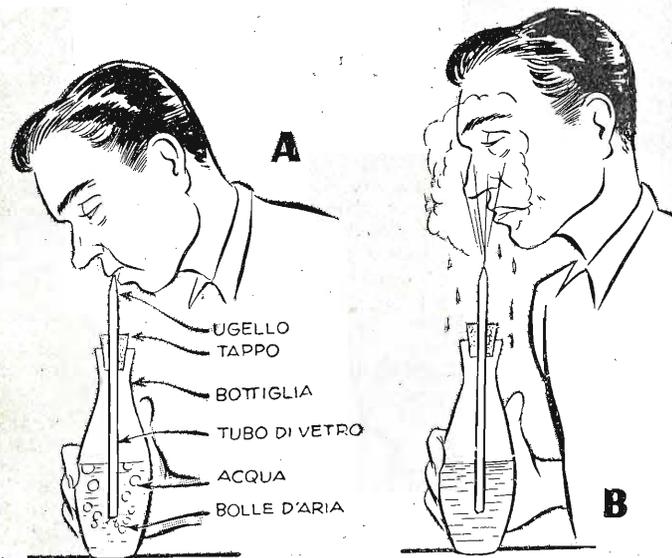
L'aria racchiusa nell'interno del tubo, non avendo alcuna via di uscita ed essendo compressa in misura sempre crescente dall'avanzata del disco di patata sospinto dalla bacchetta ha finito per esercitare una pressione più forte di quella dell'atmosfera circostante e la frizione tra il disco di patata all'estremità del tubo e le pareti di quest'ultimo. La patata ha cercato di resistere ma ben presto è venuto il momento nel quale ha dovuto cedere ed è stata proiettata lontano. La detonazione è stata provocata dall'improvviso espandersi dell'aria racchiusa nell'interno del tubo.

Le carabine ad aria compressa funzionano presso a poco nello stesso modo. La differenza è che sono fornite di una migliore camera di compressione per l'aria e hanno un meccanismo che consente di raggiungere in detta camera una forte pressione. I martelli pneumatici dei minatori non sono nulla di diverso.

sente di raggiungere in detta camera una forte pressione. I martelli pneumatici dei minatori non sono nulla di diverso.

Esperimento 6

Un bello scherzo ad un amico potete prepararlo con una delle normali bottigliette da aranciata, un tappo di caucciù forato, un tubo di vetro che a tal foro si adatti e lungo tanto da giungere quasi in fondo alla bottiglia, pur sporgendo dal tappo quanto occorre per chiuderlo con un altro pezzetto di tubo terminante in alto con un foro molto sottile.

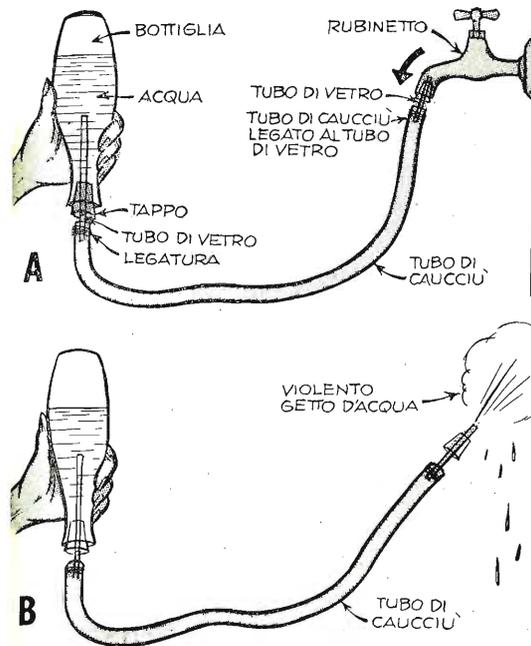


Esperimento n. 6.

lo impone la necessità di essere più rapidi. Illustreremo, quindi, alcuni esperimenti, che quelli dei nostri lettori che a questa materia si interessano, potranno presentare ai loro figli ed ai loro fratelli minori nella maniera che più riterranno rispondente ai due scopi da raggiungere: eccitarne la curiosità ed abituarli a ragionare, mostrando loro come dalla osservazione degli effetti sia possibile risalire alla conoscenza delle cause.

Esperimento n. 5

Il cannone a pressione atmosferica lo si realizza con un tubo di metallo, o, molto meglio, di vetro di circa 15 cm. di lunghezza e



Esperimento n. 7

Messa un po' di acqua nella bottiglia e chiusa questa con un tappo munito del tubo, pregate un vostro amico di soffiare nell'ugello quanto più a lungo potrà e con energia. Fino a che continuerà a soffiare non succederà propria nulla: si vedranno solo delle bolle gorgogliare nell'acqua contenuta nell'interno della bottiglia. Ma quando cesserà, un violento getto di acqua, salendo su dal tubo, lo investirà, lavandogli la faccia, se non avrà fatto in tempo a farsi indietro.

La spiegazione non è difficile: l'aria che soffiando ha immesso nella bottiglia ha accresciuto la pressione interna che agendo sulla superficie dell'acqua, l'ha costretta a risalire nel tubo. Naturalmente il getto sarà tanto più forte, quanto maggiore sarà la pressione. Provate così.

Esperimento n. 7

Per ottenere un getto d'acqua violento, procuratevi, oltre alla vostra bottiglia, due tappi di caucciù forati, uno adatto alla bottiglia ed uno ad un rubinetto di acqua corrente, due tubetti di vetro adatti ai fori di questi tubi

e lunghi tanto da sporgere di qualche centimetro da ambedue le parti ed un tubo di caucciù di un mezzo metro di lunghezza — più o meno non importa — di diametro interno presso a poco uguale a quello dei tubetti di vetro, alle cui sporgenze lo fissere con una salda legatura, dopo aver messo i tappi al loro posto.

Aprite quindi il rubinetto e, tenendo la bottiglia capovolta, fatevi entrare tanta acqua da empiirla quasi completamente, poi chiudetelo, staccate il tubo dal tappo del rubinetto stesso, puntatene la estremità verso il bersaglio prescelto e lasciate la presa: rimarrete stupiti dalla violenza del getto d'acqua che ne uscirà.

La spiegazione è nella compressione che l'aria ha subito per effetto dell'acqua che saliva nell'interno della bottiglia.

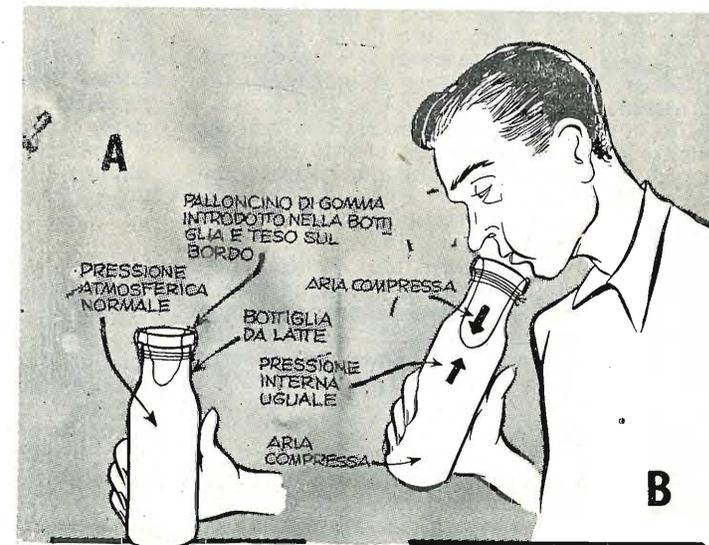
Esperimento n. 8

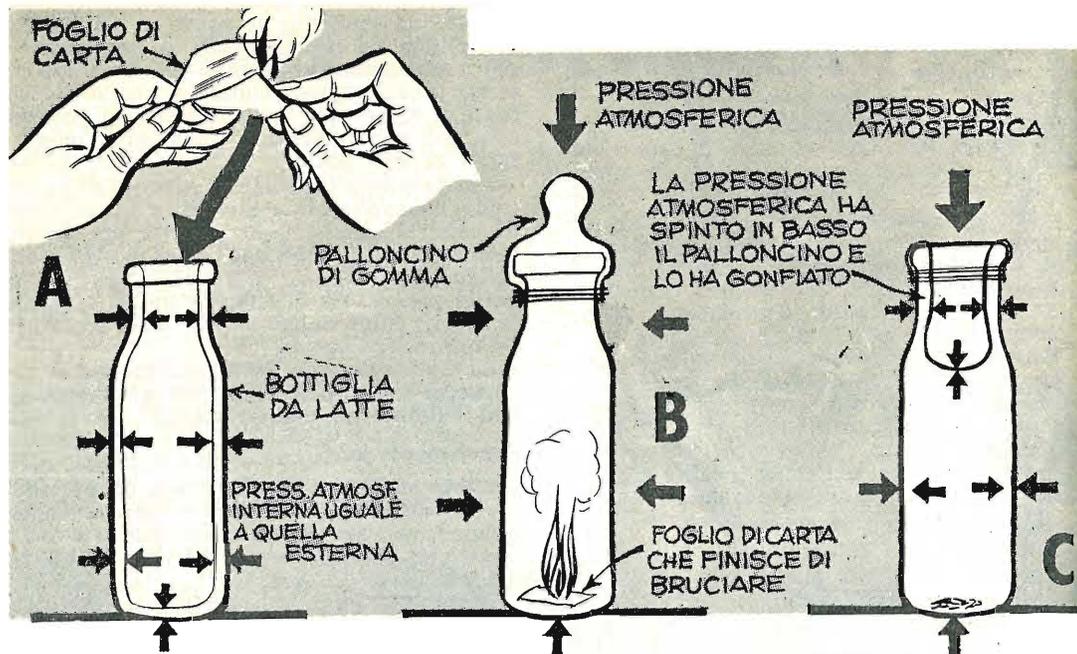
Avete mai provato a gonfiare un palloncino di caucciù nell'interno di una bottiglia? Ebbene, provate e può darsi che vi convinciate che la cosa è più difficile di quanto credete.

Aiutandovi con una matita sospingete il palloncino nell'interno della bottiglia, rovesciate il bordo all'esterno del collo e soffiare, soffiare con quanto fiato avete nei polmoni. Inizialmente tutto vi parrà normale: il palloncino comincerà a gonfiarsi come il solito, ma quando avrà raggiunto un determinato volume, ogni sua ulteriore per quanto piccola dilatazione vi costerà una fatica enorme.

La ragione? Non ci vuol molto a capirla: aumentando di volume, il palloncino riduce lo spazio a disposizione della bottiglia, che, non avendo una via di uscita, si comprime sempre di più, fino ad esercitare sull'esterno

Esperimento n. 8





Esperimento n. 10

del palloncino una spinta superiore a quella che i vostri polmoni possono esercitare sulle pareti interne. A partire da questo momento, aveste pure i polmoni di Coppi, non ci sarà più nulla da fare per voi.

Esperimento n. 9

Se vi chiederanno di sollevare due tazze da tè o da caffè servendovi della camera d'aria di un pallone da football, sareste capaci di farlo? Eppure non è molto difficile, chiamando in nostro aiuto l'aria.

Disponete le due tazze ai lati della camera d'aria, senza esercitare su questa alcuna pressione, ma tenendo le tazze ben ferme, e soffiare nel pallone. Quando sarà sufficientemente gonfio, tenendo ben stretto il suo tubetto, potrete sollevare le due tazze comodamente.

Man mano che si gonfiava, infatti, le sue pareti si spingevano nell'interno dei due recipienti, fino ad aderir loro, scacciandone l'aria. Sostenuta ora dalla pressione esterna dell'atmosfera, le famose tazze rimangono aderenti alla sfera di caucciù, sino a quando un po' d'aria non trova modo di inserirsi tra questa e la loro superficie interna.

Esperimento n. 10

Provate a chiedere ad un amico se si sente capace di fare un buco nell'aria. Con tutta probabilità si metterà a ridere e penserà che

non abbiate proprio tutti i giorni della settimana. Ma... armatevi di una bottiglia da latte, un pezzo di carta piegato in modo da poterlo introdurre nel suo interno, qualche fiammifero ed un palloncino di caucciù.

Inutile dire che sia all'interno che all'esterno della bottiglia l'aria ha la sua pressione normale. Ebbene, per farvi un foro, tutto quello che dovrete fare sarà cambiarne una parte in qualcosa che occupi meno spazio, e questo potrete ottenerlo accendendo la vostra striscia di carta ed introducendola nella bottiglia.

Il calore prodotto dalla fiamma, farà dilatere l'aria, parte della quale uscirà all'esterno. Allora, prima che si raffreddi, chiudete con il vostro palloncino (fare presto e coprire con il suo bordo il collo del recipiente) il collo del recipiente.

L'aria racchiusa si contrarrà raffreddandosi; nella bottiglia si avrà quindi un vuoto parziale. Non il vuoto che si otterrebbe aprendo un foro in un pezzo di legno, è vero, ma nella bottiglia vi sarà meno aria di quella che normalmente essa è capace di contenere: la pressione interna, cioè sarà inferiore a quella esterna, che, spingendo in tutte le direzioni, troverà questo vuoto parziale, questo foro, e cercherà di riempirlo. Naturalmente le pareti della bottiglia non cederanno, ma il palloncino che chiude il collo sarà sospinto nell'interno e gonfiato fino a che la spinta dell'aria contenuta nell'interno della bottiglia, aumentando con l'accrescersi del

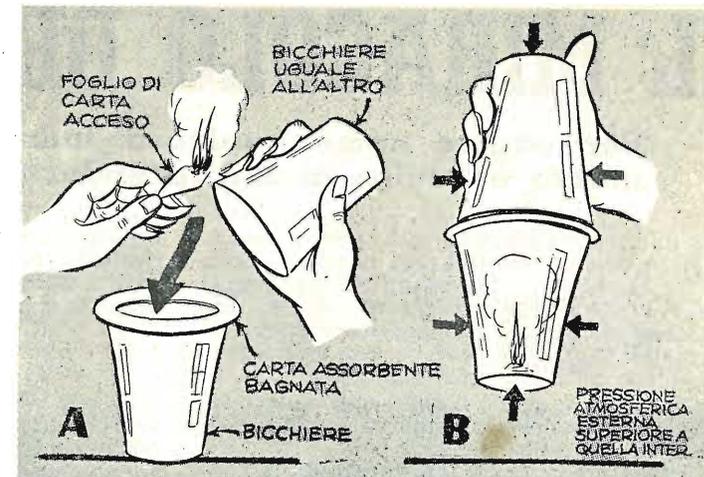
lo spazio dal palloncino occupato, non avrà uguagliato quella della pressione esterna.

A questo punto potrete notare anche un'altra cosa: il palloncino non si sgonfierà, e voi non riuscirete ad estrarlo dal recipiente, se non introducendo tra le pareti di questo e la sua membrana una matita od un tubetto.

Esperimento n. 11

Per incollare l'uno all'altro due bicchieri di vetro non è necessario altro adesivo che l'aria: niente mastice, dunque, ma solo oltre ai due bicchieri, che debbono essere uguali, un pezzo di carta qualsiasi ed un fiammifero, un anello di carta assorbente adatto all'orlo dei bicchieri ed un paio di forbici.

Bagnate il vostro anello assorbente, poggiatelo, premendolo leggermente, sull'orlo di un bicchiere posato sul tavolo, accendete il pezzo di carta e, tenendo il secondo bicchiere vicino al primo gettate rapidamente dentro questo foglio acceso; poi, altrettanto velocemente sovrapponetelo al primo bicchiere e loro bordi, tra i quali sarà interposto l'anello. Premete leggermente, attendete che la carta cessi di bruciare: afferrando allora il secondo bicchiere, potrete sollevarli tutti e



Esperimento n. 11

due, senza timore di veder quello sottostante cadere.

Si è creato, infatti, un vuoto nell'interno dei bicchieri, e l'aria esterna, che, nel tentativo di trovare una strada per riempirlo, preme uno di essi da ogni parte, li tiene l'uno all'altro incollati.

Questi effetti della diminuzione locale della pressione atmosferica furono notati assai prima che della pressione in questione si avesse un chiaro concetto. Si osservò anche che ogni volta che un vuoto del genere si manifestava, questo aveva la strana proprietà di attrarre a sé, di suggerire quasi, qualsiasi cosa: a questo fenomeno venne dato, quindi il nome di «suzione».

IL SISTEMA "A" - FARE

Due riviste indispensabili in ogni casa



Abbonate i vostri figli

affinché imparino a lavorare e amare il lavoro

IL MIRACOLO DELLE PILE

Per capire come qualcosa funziona, il miglior mezzo è quello di intraprenderne la costruzione

Una corrente elettrica può essere generata in diverse maniere, ma non tutte sono adatte a produrre praticamente quel flusso continuo che è necessario per qualche utilizzazione, come azionare un motore, tenere una lampada accesa, portare un messaggio lungo un filo o attraverso l'aria.

Quando è a questi bisogni che si deve far fronte, due sono le sorgenti di energia elettrica cui si può attingere:

quella prodotta dal movimento di un conduttore in un campo magnetico, come avviene nelle dinamo,

quella generata da qualche reazione chimica, come avviene nelle pile voltaiche e negli accumulatori.

Le pile necessarie agli esperimenti possono benissimo esser costruite in casa, ma non c'è da pensare di poter realizzare una economia,

interessati di elettricità, e nessuno ha dato un risultato perfetto. Noi ci limiteremo a esaminare i tipi più noti: in tutti l'origine della corrente è la stessa, una reazione chimica.

LA PRIMA PILA

La pila voltaica, prende il nome dal suo inventore, il comasco Alessandro Volta, l'uomo che per primo dette all'umanità una fonte di energia utilizzabile praticamente.

Tranne in casi particolari, come quello di una lampadina tascabile, una pila non si adopera mai da sola, ma come parte di una batteria, un gruppo, cioè, di pile uguali, elettricamente collegate.

Nella costruzione meccanica di questa apparecchiatura dalla quale pur sorge il miracolo della corrente elettrica, non c'è nulla di

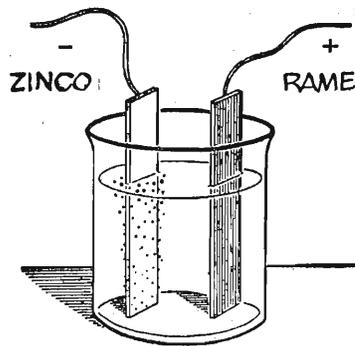


FIG. 1 - ECCO UNA PILA VOLTAICA da cucina. In un barattolo contenente acido solforico ed acqua sono immerse due strisce, di zinco l'una, di rame l'altra, collegate ognuna ad un filo di rame. Se i capi liberi dei due conduttori vengono collegati ad uno strumento di misura, questo registrerà un flusso elettrico, un flusso di elettroni, cioè, dalla lastra di rame a quello di zinco: sono gli ELETTRONI che, per effetti della reazione chimica nell'interno della pila hanno abbandonato lo zinco per trasferirsi sul rame, che obbediscono al richiamo dei PROTONI rimasti liberi.

facendolo: basta sommare il costo del necessario, acido e sostanze chimiche, per raggiungere una cifra superiore a quella necessaria all'acquisto. La cosa importante nel fare questi lavori sono gli insegnamenti che nel loro corso si desumono e la migliore comprensione del funzionamento derivante dalla perfetta conoscenza delle varie parti, che diviene possibile.

Costruite, quindi, le vostre pile, per imparare cosa una pila è, come funziona, di quali elementi è costituita, quindi andate nel negozio di un elettricista ed acquistate quelle che vi occorrono per i vostri esperimenti, nel cui corso preziose vi saranno le nozioni acquisite.

Un'altra cosa da tener presente, è che di tipi di pile ne esistono quanti di maniere di cucinare le uova. Esperimenti sono stati fatti in materia un po' da tutti coloro che si sono

miracoloso: basta mettere un po' di acqua acidulata con acido solforico in un recipiente di vetro immergendovi due strisce di metallo ben pulite, di zinco l'una, l'altra di rame. Per la soluzione acida, dieci parti di acqua ed una di acido costituiscono una dose giusta. Nel prepararla occorre sempre versare lentissimamente l'acido nell'acqua, mai l'acqua nell'acido: è pericolosissimo per la violenza della reazione.

Rame e zinco sono chiamati gli elementi o gli elettrodi. Al liquido è stato dato il nome di elettrolita.

Un filo di rame va poi fissato, o per mezzo di una vite ed un dado o con un gocciolo di saldatura alla sommità di ogni elettrodo, curando che i due conduttori non facciano in alcun punto contatto tra loro, così come contatto non debbono fare, né all'interno né al-

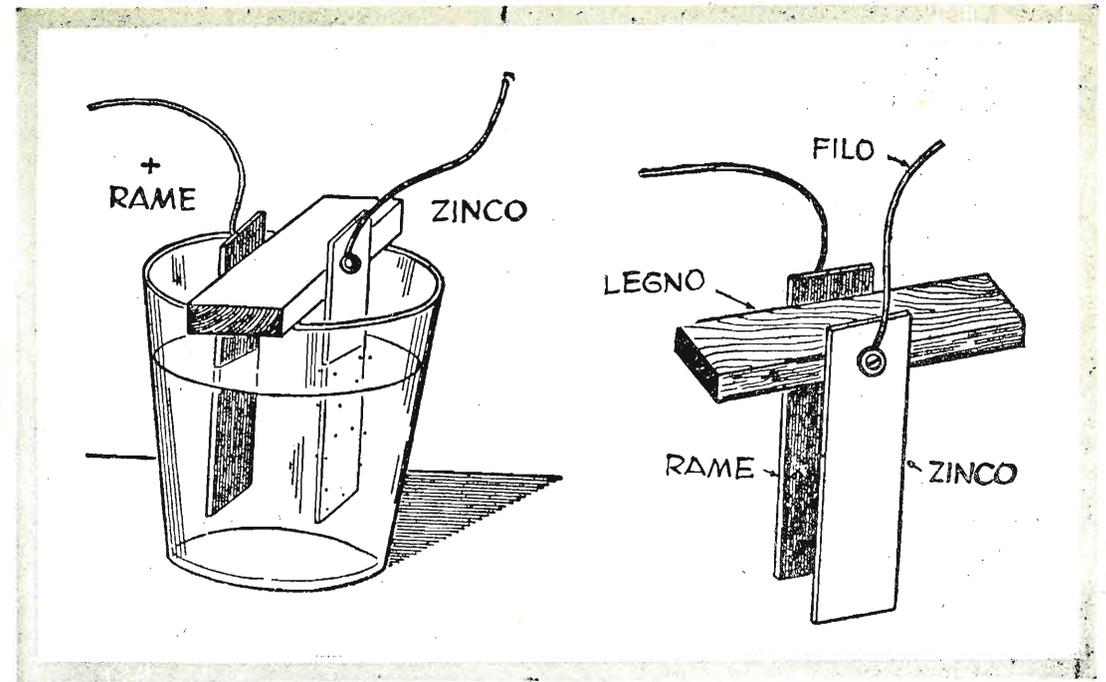


FIG. 2 - PERCHÉ LA PILA voltaica dia luogo al flusso di corrente lungo i conduttori, è necessario che i due elettrodi, le due strisce di metallo, cioè, non siano in contatto tra loro: fissatele con una striscia ognuna ai lati opposti di un blocchetto di legno paraffinato, sfasando un po' le viti per maggior sicurezza.

l'esterno della soluzione, rame e zinco. La miglior cosa è sistemarli in punti diametralmente opposti del recipiente (fig. 1).

La soluzione acida attacca, sciogliendolo lentamente, lo zinco, che si trasforma in solfato di zinco, e va in soluzione nell'elettrolita. E' questa reazione chimica che genera quella corrente elettrica che, anche nel caso di una unica pila, sarà sufficiente ad azionare la suoneria di un campanello, accendere una piccola lampadina o mettere in moto il motorino di un giocattolo.

Dallo zinco si scorgono salire alla superficie del liquido delle bollicine, che sono di idrogeno, il più leggero dei gas. La loro formazione indica che la reazione è in corso. Man mano che lo zinco si trasforma in solfato, l'idrogeno, che non si forma presso la striscia di rame, si libererà dal rame, intorno al quale non si noterà alcuna delle bollicine in questione, mentre queste ricopriranno quasi completamente la superficie dello zinco.

La pila voltaica può quindi essere paragonata ad un forno, nel quale lo zinco viene bruciato per sviluppare energia. E' noto che con la combustione di una qualsiasi sostanza si ottiene energia sotto forma di calore. Il nostro metallo «bruciato» o consumato nella reazione chimica, produce energia in parte sotto forma di calore ed in parte sotto forma di corrente elettrica. L'elettrolita può essere

paragonato ad un fuoco e il rame ad un mestolo che viene immerso nella pila per trarne fuori l'elettricità, senza prendere parte attiva alla reazione.

Se con i fili connessi ai due elettrodi si toccherà la punta della lingua, si proverà l'impressione di uno strano sapore alcalino: questo sapore è l'effetto creato dalla corrente sui nervi del gusto.

Se una pila fosse fatta con due piastre di zinco o due di rame, nessuna elettricità si formerebbe. Per produrre una corrente occorre che gli elettrodi siano di due metalli diversi, sui quali l'elettrolita agisca in maniera diversa.

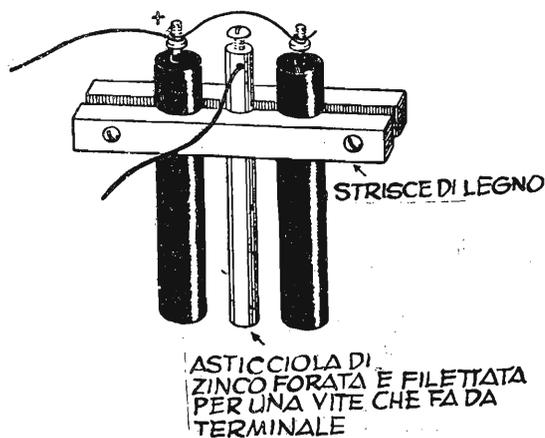
Riassumendo, per costruire una pila voltaica occorre:

— un metallo che venga consumato nella reazione;

— una sostanza chimica che lo consumi;

— un elemento inattivo al quale affluisca l'elettricità che nella reazione si produce.

Quando i due fili di metallo facenti capo ai due elettrodi vengono collegati, una corrente elettrica fluisce dal rame, attraverso il filo, allo zinco, mentre nell'interno della pila, nell'elettrolita, la corrente fluisce dallo zinco al rame. Questo metallo prende il nome di polo positivo della pila, e lo zinco quello di polo negativo.



Come fare una pila voltaica.

Una pila voltaica può essere preparata tagliando una striscia di lamierino di zinco ed una di lamierino di rame, lunghe ognuno circa nove centimetri e larghe due e mezzo. Un forellino aperto alla loro estremità superiore permetterà di fissarle mediante una piccola vite ad una striscia di legno, come indicato in figura 2. I fili di collegamento andranno posti sotto la testa delle viti e saldati alla estremità di ciascuna striscia. Sarà bene curare di non avvitare le viti in perfetta opposizione, per evitare che le loro punte vengano a contatto.

Un normalissimo barattolo di vetro da marmellata servirà per l'elettrolita, che, come abbiamo già detto, sarà composto di:

una parte di acido solforico;
dieci parti di acqua.

Questa pila può far suonare un campanello ed azionare un motorino. Per accendere una lampadina occorre porre due pile in serie.

Il tipo originale di pila voltaica con elementi di zinco e rame, come elettrodi, e con acido solforico diluito come elettrolita, presenta due svantaggi. Lo zinco contiene normalmente delle impurità, a causa delle quali viene attaccato dall'acido anche quando non c'è alcun assorbimento di corrente. Questo fenomeno, conosciuto come « azione locale » si traduce in un notevole spreco e, per quanto — come vedremo in seguito — qualcosa sia possibile fare per contenerlo, non è possibile eliminarlo.

L'altro difetto è l'esaurirsi della pila. Con il prolungarsi dell'uso, la corrente che essa produce diminuisce rapidamente, a causa delle piccole bolle di idrogeno che finiscono per raccogliersi sull'elemento di rame. E' questo il fenomeno cui si dà il difficile nome di « polarizzazione ».

Varie sostanze chimiche possono essere aggiunte all'elettrolita per evitare la polarizza-

FIG. 3 - Per evitare, od almeno ridurre al minimo l'inconveniente della polarizzazione. Leclanché pensò di sostituire il rame con il carbone e di usare un depolarizzante, una sostanza, cioè, che assorbisse l'idrogeno cui l'inconveniente è dovuto. Gli elementi di una pila Leclanché possono esser disposti come mostra l'illustrazione, per una realizzazione casalinga, serrandoli, cioè, tra due strisce di legno nelle quali sono stati aperti appositi incavi. Notate che nella nostra illustrazione i carboni sono due, e che sono collegati tra loro; la potenza sviluppata è, grazie a questo espediente, assai maggiore.

zione, così come diverse combinazioni di elettrodi ed elettrolita possono essere usate per ottenere una pila praticamente più efficiente di quella voltaica.

La pila Leclanché.

Prima che le pile a secco raggiungessero la efficienza di quelle moderne, un tipo che prendeva il nome dal suo ideatore, il Leclanché, trovava ampia applicazione per i telefoni, i campanelli, ed operazioni in circuiti aperti, nelle quali, cioè, il flusso di corrente è richiesto occasionalmente, in determinate occasioni, mentre nelle operazioni a circuito chiuso il flusso dev'essere costante. Per questi circuiti l'uso della pila non è consigliabile: l'esaurimento è troppo rapido.

Il Leclanché adoperò come elementi lo zinco e il carbone, quest'ultimo come polo positivo, in sostituzione del rame. Come elettrolita usò il sale ammoniaco, una soluzione di cloruro di ammonio, che non attacca violentemente lo zinco, come fa l'acido solforico, quando nessuna corrente viene richiesta alla pila, che è capace di produrre un flusso della forza elettromotrice di 1,4 volt, circa una volta e mezza superiore a quello della pila di Volta.

Quando la corrente viene assorbita da una pila tipo Leclanché per un certo periodo di tempo, l'idrogeno che si sviluppa dallo zinco finisce per raccogliersi sul carbone, e la pila si polarizza, riducendo l'erogazione della corrente, ma tutto ritorna a posto dopo un certo periodo di riposo. Ed ecco perché questa pila è adatta per operazioni che richiedono erogazioni di corrente limitate a brevi periodi.

Già dalle origini una sostanza depolarizzante venne, però, aggiunta all'elettrolita. L'elemento di carbone aveva la forma di una piastrina ed era contenuto in un recipiente di terra porosa pieno di biossido di manganese, sostanza nota per essere un attivo ossidizzante, e cioè per la sua capacità di liberare ossigeno. Questo gas ha una forte affinità chimi-

Tabella dei tipi di pila

Nome	Elemento positivo	Elemento negativo	Elettrolita	Depolarizzante	F.E.M. in volts	Note
Bunsen	carbone	zinco	acido solforico diluito	acido nitrico	1,734	Carbone ed acido nitrico sono in un vaso poroso
Bunsen	carbone	zinco	acido solforico diluito	acido cromatico	1,734	Carbone ed acido cromatico sono in un vaso poroso
A liquido unico	carbone	zinco	acido solforico e cromatico diluiti e mescolati	nessuno separato	2,2	—
Daniell	rame	zinco	soluzione di solfato di zinco	soluzione di solfato di rame	1,079	Le due soluzioni rimangono separate per effetto della diversa gravità. E' la pila a gravità.
Fuller	carbone	zinco	soluzione di cloruro di zinco	bicromato di potassio e acido cloridrico	1,5	Carbone e depolarizzante sono all'esterno di una coppa porosa
Miandet	carbone	zinco	soluzione di sale comune	cloruro di calcio	1,5	Carbone e cloruro di calcio sono posti in un vaso poroso
Poggendorf	carbone	zinco	soluzione satura di bicromato di potassio e acido solforico	nessuno separato	1,98	

ca con l'idrogeno, e la simpatia è contraccambiata di tutto cuore. I due elementi, ogni volta che lo possono, si uniscono, si combinano, come dicono i chimici.

Quando l'idrogeno che si ferma sul carbone immerso nel biossido di manganese, viene a contatto con l'ossigeno che si sviluppa dal biossido, i due elementi si uniscono per formare acqua e la polarizzazione della pila viene così, se non del tutto impedita, almeno fortemente ritardata.

Pile fatte in casa

La cosa più difficile a trovare sarebbe il carbone necessario per l'elemento positivo di queste pile, se non si potesse rimediare facendo ricorso a quello di pile a secco esaurite, che serve perfettamente al nostro scopo. Agendo sull'involucro di queste pile con uno scalpello ed un piccolo martello, si riuscirà ad aprirle senza difficoltà e senza rompere la asticciola di carbone racchiusa nell'interno, che è quella che ci interessa.

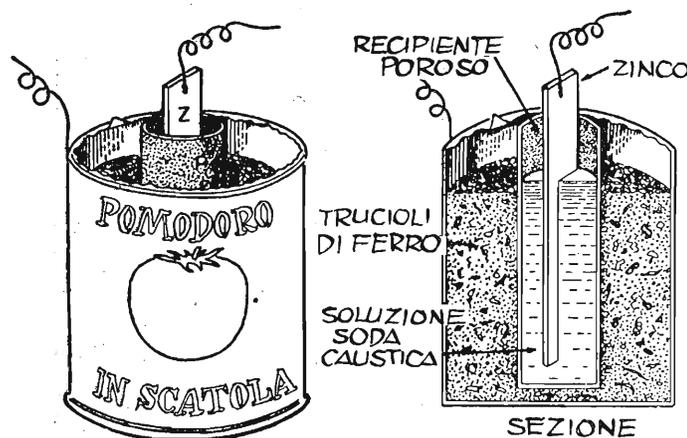


FIG. 4 - COME PUO' essere costruita una fila sperimentale di Leclanché, usando una striscia di zinco. Per evitare l'insorgere dell'effetto locale, che si manifesta ineluttabilmente usando lo zinco commerciale, mentre quello chimicamente puro non si trova facilmente, occorre amalgamare il metallo in questione, rivestendolo con una amalgama di mercurio, facendone scorrere una goccia sulla superficie.

Barattoli di vetro da marmellata vanno benissimo come recipienti per piccole pile. Barattoli più grandi possono usarsi per realizzare delle batterie. Tagliando loro la parte superiore, potremo ingrandire l'apertura con l'eliminazione del collo: il volume sarà sempre più che sufficiente.

Se il carboncino tolto da una pila è troppo lungo, non vi sarà difficoltà a tagliarlo con un seghetto di ferro. L'estremità inferiore sarà in ogni caso quella da scartare, perché quella superiore è fornita di un terminale che torna assai comodo.

Un problema un po' complesso è ora quello dello zinco. In passato non v'era negozio di elettricista che non avesse verghe di zinco per pile. Ora queste verghe si trovano con difficoltà, così come con difficoltà si trova la lamiera di zinco che qualche anno indietro era adoperata da tutti i lattonieri. Comunque questa lamiera è sempre reperibile presso i

buoni fornitori di metalli non ferrosi, ai quali gli interessati potranno rivolgersi per l'acquisto.

Da questa lamiera potranno essere tagliate le strisce occorrenti per le nostre pile. I ritagli della lamiera, poi, potranno essere fusi senza difficoltà con una lampada a benzina da saldatore ed anche sul fornello di cucina, poiché lo zinco fonde poco al di sopra dei 400°, e gettati in una forma di ferro bene asciutto per ottenerne piastre e verghe.

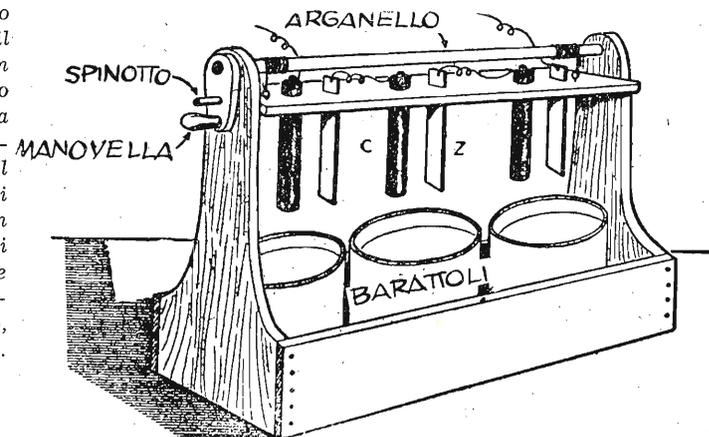
Lo zinco chimicamente puro non è attaccato dall'acido solforico diluito, ma se immergete nella soluzione acida zinco del commercio, vedrete immediatamente apparire sulla sua superficie, e specialmente in determinati punti, le bolle di idrogeno della «azione locale», che potrete spiegarvi immaginando una pila in miniatura, nella quale i corpuscoli di impurità si comportano come polo positivo, mentre il metallo circostante, lo zinco, viene eroso. Lo zinco commerciale, pertanto, viene rapidamente sciolto dall'azione della soluzione acida, mentre la corrente che si ge-

nera nel corso della reazione, circola inutilizzata nell'elettrolita.

Questo fenomeno può essere impedito amalgamando lo zinco con il mercurio, operazione questa che chiunque può compiere in un batter d'occhio: basta immergere lo zinco nella soluzione acida, quindi toglierlo e, mentre è ancora umido, sfregarvi sopra una goccia di mercurio. Questo si spargerà uniformemente su tutta la superficie dello zinco, eliminando l'effetto delle impurità. Lo zinco del commercio, pertanto, una volta amalgamato, acquista tutte le buone proprietà di quello puro.

Per il buon funzionamento della pila sappiamo che è necessario assicurare gli elementi di carbone e zinco in maniera tale da rendere impossibile ogni contatto tra loro. Se il supporto, oltre a compiere la sua funzione naturale, serve anche a coprire il recipiente, tanto meglio: impedirà l'evaporazione del-

FIG. 5 - Le pile ad acido solforico sono semplicissime, ma hanno il grande difetto di andare presto in rovina, perché l'acido attacca lo zinco rapidamente, anche quando la pila non è in funzione. Per rimediare è consigliabile ricorrere al sistema di sollevare gli elettrodi dalla soluzione, quando la pila non è in funzione, per rimmergerli nuovamente quando la si vuole adoperare. Qui tale compito è affidato ad un semplice arganello, munito di uno spinotto di arresto.



l'elettrolita, sempre più rapida di quanto si desidera.

Come materia prima va bene il legno, ma che sia ben secco. Anzi, come precauzione addizionale, immergetelo in paraffina fusa (un blocchetto di quella da pavimenti va benissimo, ma state attenti a farla fondere in un recipiente posto su di una sorgente di calore senza fiamma, perché è infiammabilissima), e lasciatelo fino a che non ne è bene impregnato. Questo impedirà all'elettrolita di intridere il legno, rendendolo conduttore e generando così una perdita di corrente.

Una semplice pila Leclanché può esser fatta con una sola verga di carbone ed una sola striscia di zinco. Tuttavia facendo il supporto a forma di disco e ponendo lo zinco al centro, circondato da un certo numero — da due a quattro — di verghe di carbone, la potenza sarà assai maggiore. Una forte soluzione di cloruro d'ammonio verrà usata come elettrolita; per un litro di acqua, 120-130 grammi del sale in questione.

La pila di Poggendorf

I primi trenini elettrici comparsi nei negozi di giocattoli erano azionati da batterie di pile consistenti di elementi di zinco e carbone e di un elettrolita battezzato con nomi misteriosi: «Sabbia elettrica» o «Fluido elettropoianico». Sotto questi vocaboli strani o difficili si nascondeva un comunissimo composto di acido solforico o bicromato di potassio.

Questa sostanza era impiegata come depolarizzante. Il suo pregio maggiore è che, aggiungendola alla soluzione acida ed usando elementi di zinco e carbone, si ottiene una pila molto potente, capace di generare una forza elettromotrice di circa due volts.

Una soluzione adatta ad una pila del genere può essere preparata aggiungendo a una parte di acido solforico in quattro di acqua una parte di bicromato di potassio, o di sodio.

Sarà bene che il preparatore si abitui ad agire con la dovuta prudenza, quando deve

trattare con l'acido solforico, che, se non è pericoloso, maneggiato giudiziosamente, può provocare seri danni a tutte le cose sulle quali cade, cominciando dai vestiti, se sparso o fatto schizzare qua e là.

Questo acido, quando viene in contatto con oggetti fatti di sostanze organiche, come oggetti di legno, tessuti, tappeti e via dicendo, non solo li decolora, ma li corrode. Il rimedio più semplice, quando accade qualche incidente, è quello di bagnare immediatamente (meglio ancora immergere in acqua corrente) la parte contaminata o trattarla immediatamente con l'ammoniaca, che in alcuni casi riesce anche a rendere ai tessuti i colori attaccati dagli acidi.

Pile ad immersione

Tutte le pile ad acido solforico hanno il difetto che è impossibile lasciare a lungo gli elementi nell'elettrolita, quando la pila non è utilizzata, senza che lo zinco si decomponga.

Questo inconveniente si può eliminare con pile preparate in maniera da poter sollevare ed abbassare gli elementi che si chiamano pile ad immersione. Il sistema più comune è quello di fissare gli elementi ad una corda od una catenella avvolta su un tondino di legno azionato da una manovella, girando la quale si possono a volontà immergere nella soluzione ed estrarre gli elementi.

Una batteria di questo genere è raffigurata nella nostra figura 5. La costruzione è così semplice che non sembra il caso di stare a descriverne i particolari. La manovella è fornita di uno spinotto che può essere fatto impegnare in un foro del supporto, per impedire che, una volta sollevati gli elementi dalla soluzione, sia possibile bloccare l'arganello rudimentale, impedendo alla cordicella di svolgersi per effetto del peso che le si è affidato.

Un sistema più semplice è illustrato nell'altro disegno (fig. 6). I recipienti delle pile sono

posti in una scatola di legno provvista di una intelaiatura sulla quale possono essere tenuti gli elementi ad asciugare.

Una pila in un barattolo di pomodori

Questa è una semplice pila autocostruibile, il cui maggior difetto è il basso voltaggio erogato. Ha anche una tendenza a polarizzarsi, ma discretamente contenuta dalla forte superficie dell'elemento positivo.

L'elemento positivo, che è anche il recipiente contenente l'elettrolita è un barattolo che in origine conteneva pomodori. Nel suo interno è sistemato un recipiente di terra porosa, un semplice vasetto da fiori cilindrico non smaltato. Tutto quello che occorre fare per usarlo consiste nel chiudere il foro che ha nel fondo con un po' di creta o di cera.

Lo spazio tra il barattolo e questo vasetto è riempito di sottili trucioli di ferro, che si possono ottenere in qualsiasi officina ove si facciano delle lavorazioni al tornio od alla fresa.

L'elemento negativo è una striscia di zinco posta nel vaso poroso.

L'elettrolita è una soluzione al dieci per cento di soda caustica. Il suo livello non deve mai superare il bordo del vaso poroso.

La nostra tavola vi dà comunque i nomi, gli elementi; il fluido eccitante ed il depolarizzante usati nei migliori tipi di pila che si conoscano. Con questa guida potrete divertirvi a fare tutti gli esperimenti che desiderate.

Due parole sulle pile a secco

Lo abbiamo già detto altre volte: queste pile non sono affatto « a secco », come il loro nome vorrebbe far credere. L'elettrolita, o liquido eccitante, è una pasta umida, che non

può rovesciarsi o versarsi, ed il recipiente nel quale sono contenute è a tenuta stagna, cosicché possono anche essere portate in tasca senza pericolo, così come normalmente si fa con quelle delle lampadine tascabili.

Il principio sul quale funzionano è identico a quello della pila Leclanché. L'eccitante è cloruro di ammonio, gli elementi sono zinco e carbone, circondato quest'ultimo dal biossido di manganese, che agisce da depolarizzante.

La costruzione (ne parleremo in seguito) non è comune tra gli sperimentatori, che trovano invece interessante il tentare di ricaricare queste pile, per quanto non si possano davvero promettere risultati positivi, se non per una breve durata. Tutti i sistemi reclamizzati da questa o quella rivista per giungere a tanto sono in genere basati su principi che hanno più del fantastico che del pratico.

Le pile prodotte dalle fabbriche moderne, sono il risultato di lunghi studi e di una tecnica quasi perfetta. Quando si esauriscono, ciò non accade perché tutta la umidità sia evaporata, o perché venga a mancare questa o quella delle sostanze chimiche che entrano a far parte della sua composizione, ma perché tutti gli ingredienti della pila sono decomposti. E' una morte di vecchiala contro la quale non c'è medicina.

I tentativi di ricaricare queste pile passando una corrente continua, come se si trattasse di un accumulatore, sono follie, né molto più efficiente è l'aggiunta di acqua o di sale ammonico. Tutt'al più si può giungere a dar loro una certa energia per un tempo limitato aprendo nel loro involucro numerosi fori e mettendole in un barattolo contenente una soluzione di sale ammonico, nel quale vanno lasciate sino a che l'erogazione di corrente non cessa completamente.

IL COPERCHIO DEVE ESSERE IMPREGNATO DI PARAFFINA

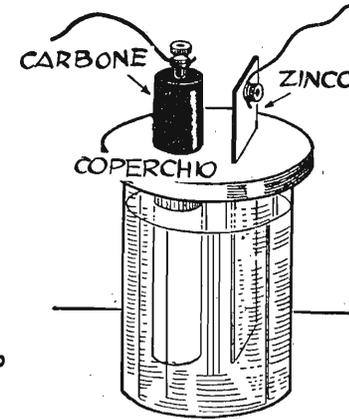
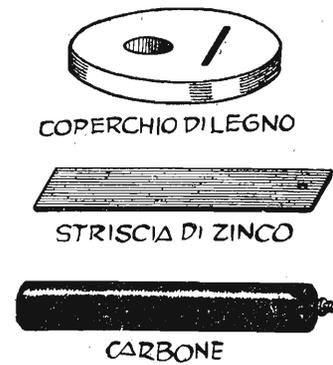


FIG. 7 - UN BARATTOLO di pomodori è tutto quello che occorre per mettere insieme una pila, oltre ad un vasetto di terra porosa (un vasetto da fiori con il foro otturato da cera o paraffina). Notate che in questa pila manca, apparentemente, il polo positivo. Tale funzione viene svolta dallo stesso recipiente metallico, la cui vasta superficie rende lenta la polarizzazione. I trucioli di ferro che separano i due recipienti rendono possibile il flusso elettrico nell'interno della pila.

Connessione delle pile.

I fili usati per il collegamento delle pile non dovrebbero essere troppo sottili, in ogni caso di diametro non inferiore ad 1 millimetro, perché quelli più esili offrono una resistenza al flusso della corrente tanto alta da impedire il pieno sfruttamento della pila. I giunti debbono essere puliti e ben saldi. Per questo è conveniente usare un paio di pinze per stringere i terminali.

Se un certo numero di pile uguali deve essere collegato in serie, unite il terminale positivo di una con quello negativo della successiva e così via. In tal modo il potenziale tra i capi liberi sarà accresciuto in proporzione al numero delle pile, per quanto la corrente erogata dal complesso rimanga presso a poco quella che una pila avrebbe erogato da sola.

Se è una maggior corrente che v'interessa, collegate, invece, le vostre pile in parallelo, unendo tutti i terminali positivi tra loro e tutti i terminali negativi. Collegate in questo modo le pile, troveremo ai capi liberi un potenziale uguale a quello di una sola pila, ma una quantità di corrente molto più elevata.

Costruzione di una pila a secco

Se non è economico preparare una pila normale, altrettanto poco conveniente dal punto di vista del costo è la realizzazione di una

pila a secco, per quanto di grande interesse dal punto di vista teorico.

Timori di insuccesso non ce ne sono. Basta seguire fedelmente le nostre istruzioni per essere certi di realizzare una pila di alta efficienza.

Tagliate da una lamiera di zinco tanti rettangoli di cm. 15 x 20, quante sono le pile che desiderate fare e dalla stessa lamiera ritagliate un ugual numero di dischi di 6 cm. di diametro.

Di ogni rettangolo fate un cilindro di 6 centimetri di diametro interno e 15 centimetri di altezza. Sovrapponete i bordi e saldate. Sistemate uno dei dischi in una delle estremità di ogni cilindro e saldate con attenzione, curando che tutti i giunti siano a tenuta stagna.

Procuratevi quindi un certo numero di verghe di carbone, recuperandole da pile a secco esaurite.

Fate un pistoncino di legno, lungo circa 5 centimetri più dei carboni e di diametro 2 centimetri maggiore. Lisclatene bene la superficie con cartavetro sottile e dategli due mani di gomma lacca. Introducete poi temporaneamente questo pistone in centro al primo cilindro di zinco, sistemandolo in modo che la sua estremità rimanga a circa un centimetro di distanza dal fondo. Tenete presente che il trattamento con la gomma lacca non è un lusso, ma una necessità, perché oc-

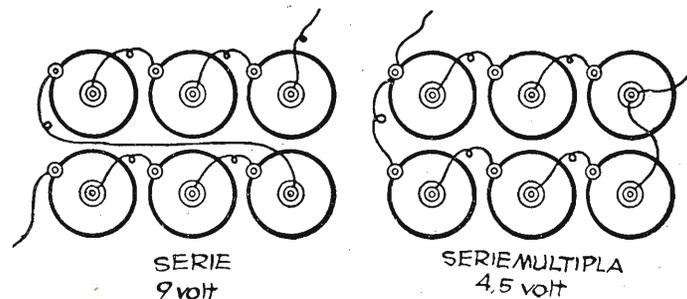


FIG. 8 - PER OTTENERE un complesso di maggiore potenza sarebbe perfettamente inutile aumentare le dimensioni di una pila. Non c'è altra strada che collegare tra loro più elementi. Dal tipo di collegamento usato dipende se a crescere sarà la forza elettromotrice, la tensione, cioè, o la corrente elettrica, l'amperaggio, o intensità. Collegamenti misti permettono di accrescere sia l'uno che l'altro valore.

"SISTEMA A,,

la rivista delle piccole invenzioni

Acquistatela, e fatela acquistare. Vi piacerà certamente, vi interesserà, è la vostra rivista. UTILE, DIVERTENTE, PRATICA.

RICHIEDETELA ALLA VOSTRA EDICOLA

Un numero di "SISTEMA A,, costa L. 120 - esce ogni mese

Abbonamento annuo L. 1.300

Inviare vaglia a: Rivista IL SISTEMA «A» - Roma, Via Cicerone, 56.

corre impedire al legno di assorbire l'umidità dell'elettrolita.

Questo è preparato mescolando le seguenti sostanze nelle proporzioni indicate:

Cloruro di ammonio . . . 1 parte
 Cloruro di zinco . . . 1 parte
 Gesso da scultori . . . 1 parte
 Farina 1 parte
 Acqua 2 parti

La pasta formata da questo miscuglio va ben pressata tutto intorno al cilindro di legno, lasciando così nell'interno della pila uno spazio leggermente più largo della verga di carbone, che va poi inserita in questo foro, circondandola con la seguente miscela:

Cloruro di ammonio . . . 1 parte
 Cloruro di zinco . . . 1 parte
 Farina 1 parte
 Biossido di manganese . 3 parti
 Polvere di carbone . . . 1 parte
 Acqua 3 parti

Tutte queste parti sono in volume, non in peso, così come quelle della formula precedente.

Il carbone in polvere può essere ottenuto pestando quello di una vecchia pila.

Lo spazio che rimane libero alla sommità della pila va riempito di asfalto fuso o di catrame o di pece.

Saldate ora una vite di ferro in ottone al bordo del recipiente di zinco, in modo che possa essere usata come terminale avvitando un dado. Fasciate quindi l'involucro con diversi giri di carta robusta e la vostra pila è pronta per l'uso.

Accumulatori

Gli accumulatori si differiscono dalle pile per il fatto che non producono alcuna corrente fino a quando non vengono caricati, facendoli attraversare da una corrente continua.

Cosa realmente si immagazzina in loro non è **elettricità**, ma **energia**. L'energia della corrente elettrica usata per caricarli si trasforma in energia chimica, che, a sua volta, durante la scarica, torna a cambiarsi in corrente elettrica. E' quindi evidente che di elettricità non ce n'è — se non allo stato potenziale — più in un accumulatore carico che in uno scarico. Ciò nonostante un accumulatore rappresenta sempre un dispositivo utilissimo per immagazzinare energia da utilizzare in un secondo tempo.

Un accumulatore è composto da un certo numero di piastre di piombo, forate come una griglia. Gli spazi che nella griglia rimangono vanno riempiti con una pasta di ossido di piombo. Le piastre vanno prima dell'uso « formate » con il porle in una soluzione acida e farle attraversare da una corrente continua.

Quelle che nel corso di questo trattamento sono collegate al filo positivo, acquistano gradualmente un colore bruno scuro, grazie alla

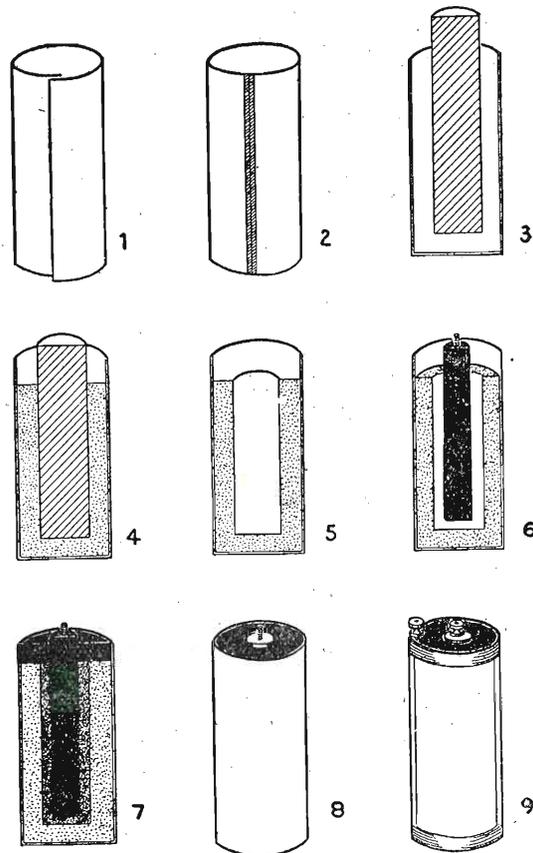


FIG. 9 - Le fasi della costruzione di una pila a secco: 1) il cilindretto di zinco prima della saldatura; 2) il cilindretto saldato; 3) il cilindretto pronto per l'elettrolita (nel suo interno è posto un tondino di legno, che non giunge sino al fondo); 4) l'elettrolita pressato tutto intorno al tondino; 5) una volta relativamente asciutto l'elettrolita, il legno viene ritirato; 6) il carboncino di una vecchia pila sistemato al centro del vuoto; 7) il depolarizzante è stato posto intorno al carboncino e la pila è stata sigillata con paraffina; 8) la pila pronta per i terminali; 9) la pila ultimata.

variazione chimica nella pasta che con il tempo si trasforma in biossido di piombo.

Le piastre collegate al polo negativo, invece, assumono una colorazione grigia e la pasta si cambia nelle loro vicinanze immediate in una forma di piombo chiamata « spugna di piombo ».

Formate che siano, le piastre vanno montate, separandole l'una dall'altra a mezzo di strisce di legno, caucciù corrugato o lana di vetro, che assumono il nome comune di separatori.

L'elettrolita usato in questa batteria è acido solforico.

Quando una batteria è esaurita, la si può ricaricare collegandola ad una adatta sorgente

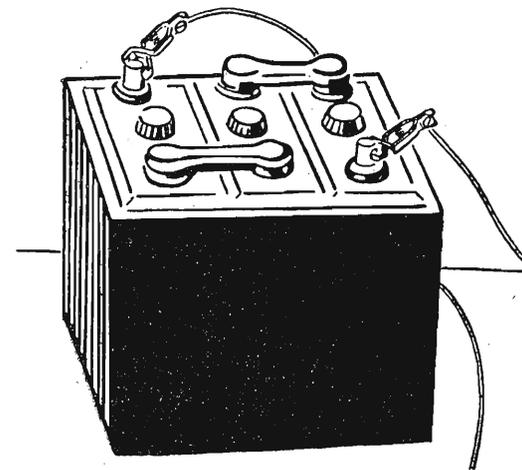


FIG. 10 - ECCO UNA delle popolari batterie di ACCUMULATORI a 6 volts. La parola accumulatore non deve trarre in inganno nessuno, però: nell'interno della batteria non c'è corrente elettrica di sorta, nonostante che la batteria venga caricata facendola attraversare da una corrente continua. Questa non fa che eccitare una reazione chimica reversibile, che si ripete, cioè, ma in senso opposto, allorché i due elementi vengono messi in comunicazione con un conduttore. Quando la reazione inversa è terminata, l'accumulatore è scarico, nessuna corrente fluisce più nel conduttore, fino a quando non si procede alla carica. La costruzione di piccoli e leggeri accumulatori, capaci di erogare per lungo tempo un forte flusso elettrico è uno dei sogni degli inventori.

te di corrente continua e facendola attraversare da questa.

Un accumulatore sperimentale

Due piastre di piombo, immerse in un elettrolita composto da dieci parti di acqua ed una di acido solforico bastano a dimostrare l'azione di un accumulatore.

Marcate una delle piastre con una + per ricordarvi che è quella destinata ad essere positiva e collegatela al terminale di una sorgente positiva di corrente continua che eroghi almeno tre volts. Collegare all'altro terminale l'altra piastra.

Bolle di gas cominceranno subito a formarsi sulle piastre di piombo. Lasciate le piastre collegate alla sorgente di energia per cinque o dieci minuti, quindi interrompete il flusso.

Potrete ora vedere che il vostro accumulatore, poiché le due piastre e la soluzione sono divenute ora un vero accumulatore, è capace di far suonare un campanello od azionare un motorino per pochi minuti poiché le due pia-

stre si sono caricate al passaggio della corrente.

Un accumulatore costituito da piastre di piombo quale quello ora descritto, però, non possiede una capacità sufficiente da renderne pratica l'utilizzazione come avviene con una buona pila. Ma se usate, al posto di piastre intere, una intelaiatura di piombo a nido d'ape, i cui fori siano stati riempiti con una parte di ossido di piombo, noterete un forte guadagno nella capacità dell'insieme.

Una batteria a 6 volt

Una cellula di un accumulatore, carica che sia, ha una forza elettromotrice di due volts. Tre cellule, collegate in serie, hanno una forza elettromotrice di 6 volt.

Una batteria di questo genere è capace di fornire l'energia necessaria per tutta una serie di esperimenti, ed è capace di erogare corrente in quantità maggiore e per un più lungo periodo di una batteria simile composta di pile a secco o di altro tipo. Inoltre è

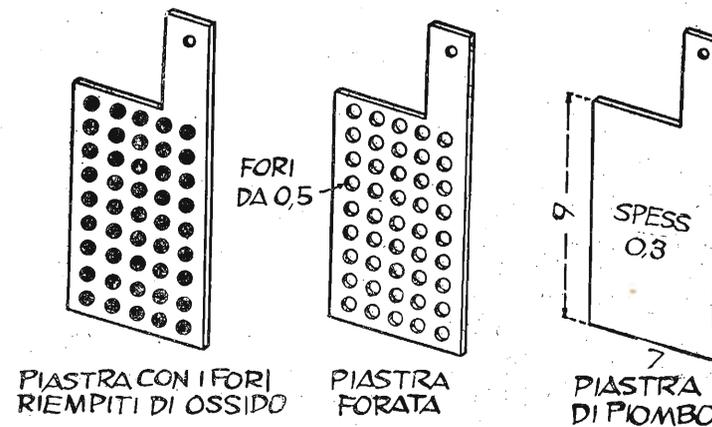
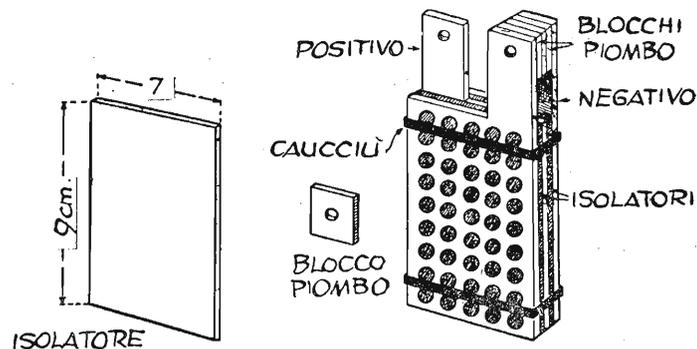


FIG. 11 - LE TRE FASI della costruzione di una piastra di accumulatore. Prima la lastra viene tagliata, lasciandole un tallone, che servirà ai collegamenti, poi vi vengono praticati fori nel maggior numero possibile, infine ognuno di questi fori viene riempito con una pasta di ossido di piombo. Perché l'accumulatore possa funzionare, però, occorre FORMARE le piastre, immergendole in una soluzione acida e facendole percorrere da una corrente continua: in quelle collegate al polo positivo, l'ossido si muta in biossido, in quelle collegate al polo negativo il piombo diviene spugnoso.

FIG. 12 - Gli elementi di una cella di un accumulatore sono costituiti da tre piastre di piombo, preparate come illustrato in figura 11, e separate da assicelle di legno isolante. Naturalmente il numero di piastre può anche essere superiore, ma la tensione della corrente erogata non cambierà per questo: ogni cella darà una tensione di DUE volts.



assai più economica, poiché può essere ricaricata e non deve quindi esser gettata ogni volta che sia esaurita.

Batterie da sei volts sono montate sulle automobili americane di tipo meno recente (ora anche in America si sono diffuse quelle tipo europeo da 12 volt) e dai rivenditori di oggetti usati se ne possono trovare discrete che, per quanto non più in condizioni tali da poter essere usate per il fine per il quale vennero costruite, sono sempre più che soddisfacenti per lo sperimentatore.

Ricordate, però, che per ricaricarle può essere usata soltanto corrente continua, di voltaggio superiore a quello che la batteria può erogare: circa tre volt per ogni cellula. Ricordate anche che, se viene usata una dinamo come sorgente di energia, questa deve essere shuntata.

La corrente alternata può essere adoperata, a condizione, però, di essere raddrizzata in precedenza, facendola passare attraverso un raddrizzatore.

Gli accumulatori non vanno mai lasciati completamente scarichi, altrimenti le loro piastre si rovinano, si « solfurano ». Una cellula non è più efficiente, quando si è solfurata, e per rimetterla in condizioni di uso va sottoposta ad una lunga serie di cariche e scariche.

Altra avvertenza da avere è di non mettere mai in corto circuito una batteria, e di non sottoporla, comunque, a scariche troppo bru-

sche. Buona idea è anche quella di tenere i terminali sempre ricoperti di vasellina per evitare la corrosione. Quando una cellula è ben carica, un voltmetro collegato tra i suoi terminali deve dare una lettura di 2,5 volts.

Come costruire un accumulatore

L'accumulatore qui descritto è di costruzione molto semplice, ma, ciò nonostante, di capacità notevole.

Le piastre vanno tagliate da foglio di piombo di circa 6 mm, di diametro e debbono essere tali da poter venire sistemate in un qualsiasi recipiente di vetro, di forma rettangolare e di dimensioni modeste. Un lungo tallone, che servirà da terminale, è lasciato sporgere da ogni piastra, secondo le indicazioni del disegno (figura 11).

Piccole batterie usanti piastre di tre mm. di spessore e bottigliette rettangolari per medicinali dall'estremità tagliata come recipienti costituiscono sorgenti eccellenti di energia per modelli navali.

Qualsiasi numero di piastre può essere posto in un unico recipiente, a condizione che vi sia spazio. Noi supporremo che tre si adattino bene a quello disponibile.

Ogni elemento ci darà due volt, indipendentemente dal numero di queste piastre dal quale è composto. Tuttavia l'aumento di

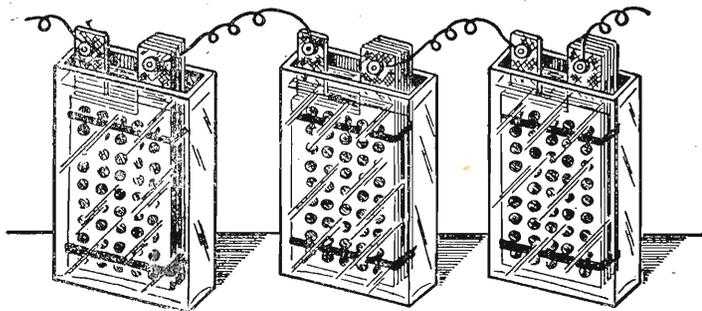


FIG. 13 - Ecco la nostra batteria costituita da tre celle, completa. Le tre celle sono collegate in serie, unendo cioè il terminale negativo di una con quello positivo della successiva. Questo permette di ottenere ai capi della batteria una tensione pari a 2 x il numero delle celle. Così è possibile ottenere da una batteria di accumulatori qualunque tensione si desidera, accrescendo il numero delle celle.

questo numero aumenterà la capacità ed anche la massima media di scarica della batterie. Tre elementi (sei volt) saranno sufficienti per azionare motorini di ventilatori, impianti di illuminazione in miniatura, bobine per esperimenti di scintillazione e via dicendo.

Tagliamo quindi nove piastre e formiamo tre gruppi, di tre piastre ciascuno, ognuno dei quali gruppi serreremo tra due assicelle di legno sottile. Serreremo uno per uno questi blocchi in una morsa e apriamovi quanti più fori di 5 mm. ci sarà possibile, eliminando poi le sbavature con un coltello od una lima.

Separiamo ora nuovamente le piastre e riempiamone i fori con una pasta fatta di ossido di piombo ed acido solforico (una parte di acido in due di acqua), che presseremo ben bene con una spatolina. Ciò fatto poniamo le nostre piastre da parte ad indurire.

Quando sono bene asciutte, ricomponiamo i blocchetti di tre come indicato nella illustrazione (figura 12). La piastra centrale di ognuno sarà quella positiva e sarà isolata da quelle esterne, negative, mediante separatori di legno, la materia prima per i quali può essere acquistata presso qualsiasi officina di elettrauto. Tagliarli a misura poi, non rappresenterà un ostacolo: è un lavoro che per eseguirlo basta un temperino bene affilato.

Poniamo ora ogni gruppo di piastre in un recipiente contenente acido solforico diluito (una parte di acido e quattro di acqua).

L'accumulatore è costruito. Si tratta ora di « preparare » le piastre, i cui talloni saranno stati muniti di terminali ricavati magari da vecchie pile.

Collegiamo il polo positivo di una sorgente di corrente continua alla piastra positiva di un elemento e il polo negativo alle piastre negative. I tre elementi, naturalmente, possono essere posti in serie, in modo da permettere di compiere l'operazione contemporaneamente.

Lasciamo fluire la corrente fino a che la piastra positiva non ha assunto una tinta cioccolato scuro e quelle negative un grigio. Alziamo allora le piastre, puliamo, asportando ogni sedimento, i recipienti e ricollochiamole al loro posto. Esse daranno una forte quantità di corrente. Esaurite che siano, ricarichiamole immediatamente.

Quando la carica è completa, bolle di gas salgono alla superficie sia dalla piastra positiva che da quelle negative di ogni elemento. Per ricaricarle occorrerà circa un quarto del tempo necessario alla formazione.

Dopo un certo periodo di uso, è bene togliere le piastre dai recipienti e pulire questi, asportando il sedimento raccolto sul loro fondo.

Il voltaggio ottenibile dalla nostra batteria sarà, come abbiamo detto, di sei volts. Qualora fosse insufficiente ai nostri scopi, dovremo porre in serie un numero maggiore di elementi.

Gli accumulatori sono normalmente basati in « ampère-ora ». Un accumulatore della capacità di 10 ampère-ora, potrà, ad esempio, erogare:

1 ampère per 10 ore.
2 » » 5 »
5 » » 2 »
10 » » 1 »

CONSIGLI UTILI PER LA CASA

Le carte da giuoco si puliscono bene strofinandole con della mollica di pane fresco.

Se avete un candeliere di valore che sia sporco di gocciolature di cera, invece di asportare questa raschiando, il che potrebbe danneggiare il candeliere, nel caso che quest'ultimo sia di metallo, immergetelo in acqua bollente la quale fonderà e porterà a galla quasi tutta la cera; nel caso invece di un candeliere di cristallo o di porcellana, si dovrà passare ripetutamente sulla cera un batuffolo imbevuto di trielina.

Gli oggetti in filigrana di argento si puliscono immergendoli in una soluzione al 5 per cento di iposolfito di sodio (venduto dai droghieri).

L'umidità delle credenze si combatte tenendovi dentro un piatto pieno di calce viva o di cloruro di calcio (venduti dai mesticatori). Bi-

sogna rinnovare ogni tanto queste sostanze. Se nel vostro armadio-libreria notate che della muffa si sviluppa sui libri, la potete combattere tenendo nell'armadio dei vasetti dal collo largo ed aperti, pieni di essenza di trementina.

Il latte coagulato si può usare per pulire l'argenteria che assumerà una bella brillantezza. Dopo tale procedimento l'argenteria dovrà naturalmente essere lavata ed asciugata, attenti però a non strofinarla troppo energicamente.

I tasti dei pianoforti, se in avorio, prendono a lungo andare un poco piacevole colore giallo, quasi sempre causato dall'assorbimento, da parte dell'avorio, delle sostanze grasse delle dita. Tale ingiallimento si può togliere strofinando i tasti con uno straccio imbevuto di benzina, o meglio di trielina (è uno smacchiatore venduto dai mesticatori).

Si può dare all'avorio l'apparenza dell'antico tenendolo immerso (dopo averlo sgrassato con trielina) nella fondaglia del caffè. Occorre però fare attenzione perché la colorazione non prenda un tono troppo carico.

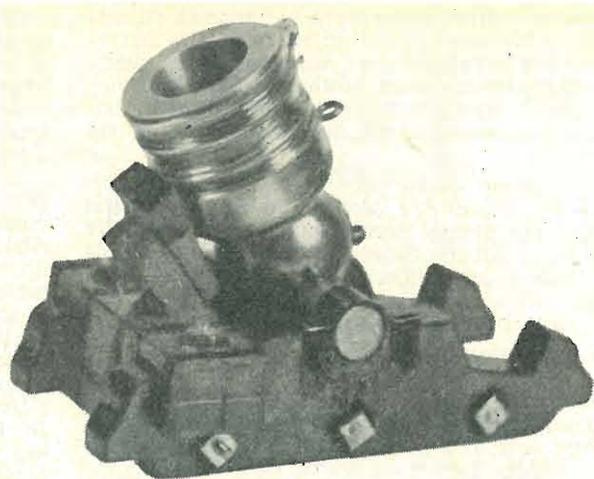
Bottiglie che abbiano contenuto del petrolio si rendono riutilizzabili versando in esse una miscela di latte di calce con segatura (non di legno resinoso) ed agitando con energia. Lasciare poi per parecchie ore la miscela nella bottiglia. Sciacquarla bene con acqua pura.

Le bottiglie appannate da depositi calcarei lasciati da quasi tutte le acque, si rendono trasparentissime versandovi dentro dell'acido cloridrico ed agitandole bene. (Attenzione, l'acido cloridrico è corrosivo e velenoso: evitate pertanto che venga in contatto con pelle, tessuti ecc.). Sciacquare poi ripetutamente ed accuratamente le bottiglie prima di utilizzarle.

Quando il modellismo
è ai limiti dell'arte

"TRABUCCO," DEL 1650

Progetto ed esecuzione del dottor
Paolo Rizzardi - via Venturoli, 3 -
Bologna



C'è modellismo e modellismo e ci sono model-
listi e modellisti. Quelli ai quali mi rivolgo
sono coloro per i quali « modello » non si-
gnifica giocattolo, ma riproduzione per quan-
to possibile fedele ed aderente alla realtà.
Questi, particolarmente se hanno la passione
delle armi antiche, troveranno certo interes-
sante il mio lavoro, almeno lo spero.

Il pezzo - E' ricavato, seguendo le quote in-
dicate, da un tondello di bronzo, con un lavoro

FIG. 1 - IL TRABUCCO visto di fianco. Si notino
i dadi quadrangolari sulle rondelle quadrate in
uso nell'epoca, e le righe nella testata del traver-
sone, simulanti i giunti tra più pezzi. L'affusto va
verniciato con gomma lacca trasparente, ma
NON lucidato.

al tornio. Si può fare in un pezzo unico, op-
pure in due pezzi: 1) solo il corpo cilindrico,
prima lavorato all'interno, poi all'esterno e
tagliato dalla barra all'altezza del raccordo
della sfera della culatta; 2) forare una barra di
bronzo per una profondità di 14 mm. con un
diametro di 20. Fissare il pezzo in una spina
serrata nel mandrino del tornio e tornire la
sfera. Per tornire la sfera servirsi della attrez-
zatura apposita ben nota al tornitore, oppure
tornirla a « mano libera » usando entrambi i
carrelli della macchina utensile.

Rifinite in quota con una lima, servendovi
come sagoma di un semicerchio di un anello di
ferro, ricavato da un tubo di 34 mm di dia-
metro interno. Quando la sagoma toccherà
la sfera in tutti i punti, la sfera sarà esatta.
Spianate una parte della sfera lasciando uno
scalino in modo di poter forzare la sfera contro
il pezzo cilindrico.

Orecchioni - Ricavati da una barra di bron-
zo come da misure. Scavare per una profon-
dità di 7 mm. una gola semicircolare nella cu-
latta, o con la sfera e con una lima così
da adattarvi gli orecchioni in modo esatto,
poiché a lavoro ultimato non si deve ve-
dere la linea di giunzione. Per tenere il tutto
unito, servirsi di una vite passante che prenda
in un foro filettato al centro della sfera nella
gola scavata. La testa della vite, sarà limata

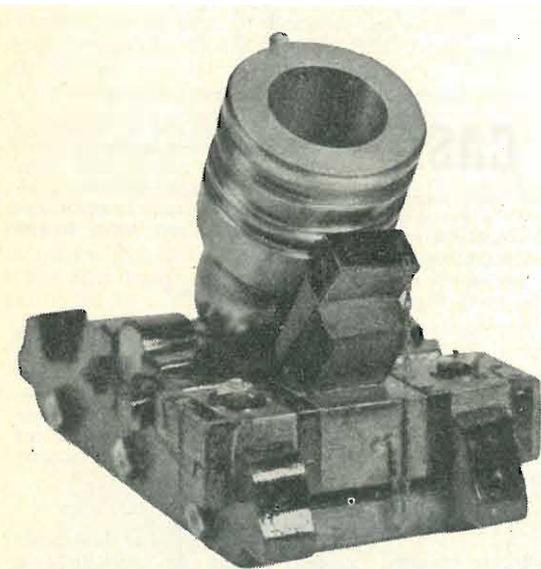


FIG. 2 - IL TRABUCCO visto di fronte lascia
vedere le tre fasce metalliche del traversone ed
i due cunei di elevazione, quello fisso e quello
mobile. Notate come quest'ultimo è assicurato al
traversone da una catenella e come le estremità
delle fiancate siano rivestite di bandella.

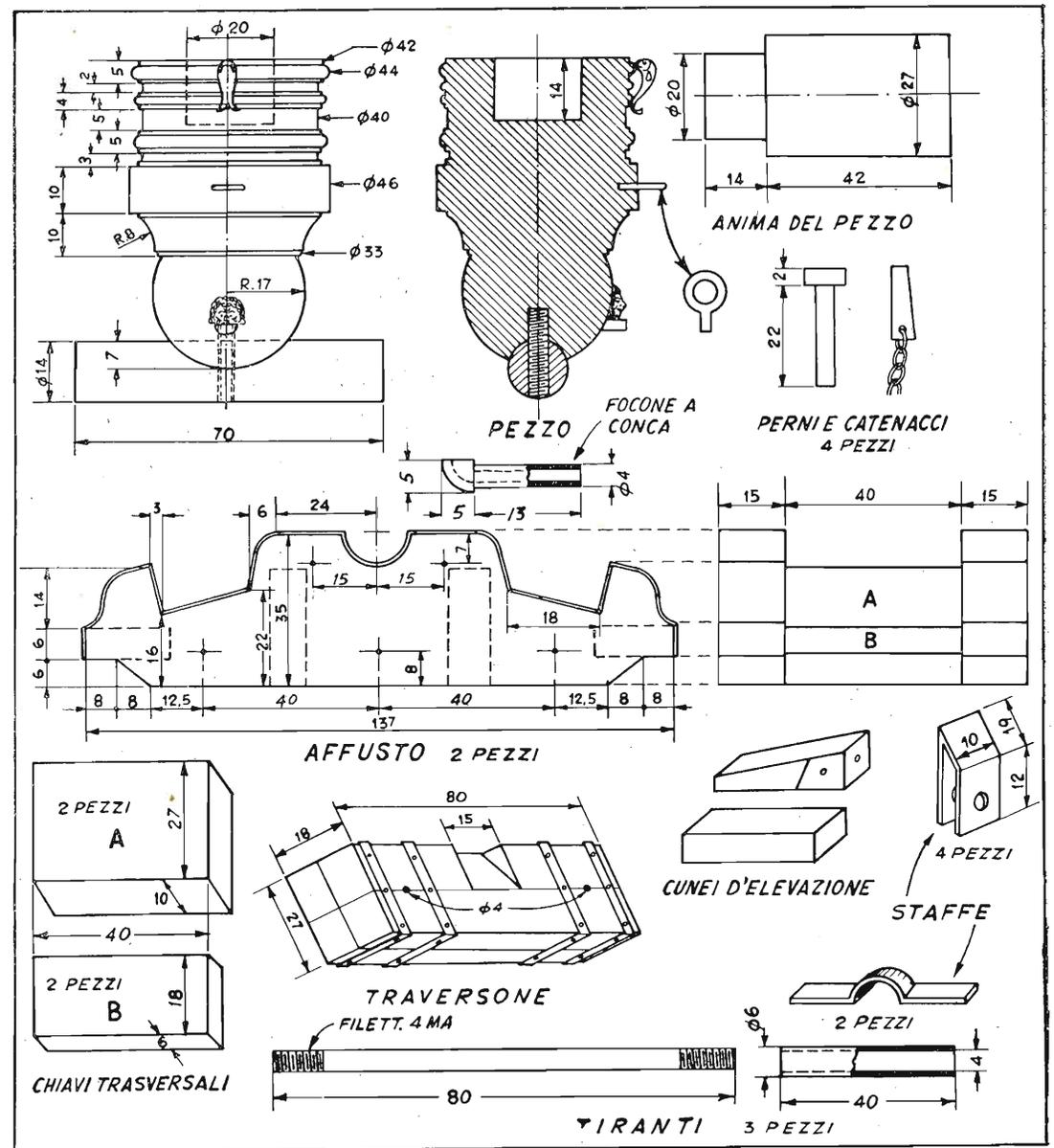


FIG. 63 - LE PARTI DEL TRABUCCO. La costruzione del pezzo (a sinistra in alto) va effe-
tuata al tornio. Tutte le altre parti non richiedono che normali strumenti per la lavorazione del legno.
Ricordate che, se pur ben rifiniti, i singoli pezzi non vanno lucidati: è il modello di un'arma, non
un porta-cenere da salotto, che si deve fare.

al pari degli orecchioni e in tale modo di-
verrà invisibile.

Fregio - Forare la sfera in posizione perfet-
tamente perpendicolare al piano degli orec-
chioni e forzarvi il focone ricavato a parte.
Rimarrà sporgente la parte fatta a conca. So-

pra vi andrà saldata una testa di leone vista
di fronte (ricavabile da qualche fregio di
stemma di città, o da monete).

Un anello sarà avvitato al posto indicato in
disegno, ed in testa, nella « gioia » si avviterà
quella specie di manico, sagomato alla lima a
forma di pesce, o meglio di delfino.

Pulire il pezzo con rotella di feltro, per renderlo lucido e finito esente da imperfezioni. Col tempo, si ossiderà naturalmente, assumendo un colore caratteristico dei veri pezzi che lo renderà forse più reale e bello. Non lo lucidate più, per evitare che sembri un pomello da uscio, pulito nelle feste comandate!

Affusto - In legno di noce o di faggio come da disegno quotato, si faranno i due assoni laterali. Nella parte superiore verranno rivestiti con una aderente fascia di ferro (ottima la bandella che serve negli imballaggi) tenuta ferma da chiodini da calzolai a testa piana, sporgenti e non incassati. Evitate i chiodi a testa tonda di ottone, come ho visto purtroppo in vari modelli attualmente in commercio. Sono coreografici, estetici, ma non corrispondenti al vero. I pezzi d'artiglieria erano e sono armi da guerra, e non porta cenere da salotto! Gli affusti anche agli albori dell'artiglieria erano funzionali, rustici e soprattutto robusti. La rivestitura in ferro serviva per rendere più resistente l'affusto e non per soddisfare l'estetica dei modellisti venturi. La rivestitura andrà pitturata in nero. Meglio sarebbe poterla brunire, ma la cosa per varie ragioni è difficoltosa. Gli assoni sono legati tra loro dalle chiavi in legno. Due verticali nella parte più alta, due orizzontali agli estremi dell'affusto. Questo era legato e ben irrobustito da due tiranti passanti, costruiti da una barra filettata, passante nella parte interna dell'affusto in un tubetto d'ottone. All'esterno, rondelle pitturate in nero e dadi quadrati (non esagonali, perché non erano ancora inventati) in ottone naturale. Nella parte anteriore l'affusto rapporta trasversalmente il « *traversone* ». In un unico pezzo di legno, che però verrà segnato con un fuschino o una punta da segno, in modo da apparire come se fosse fatto da quattro travi tenuti

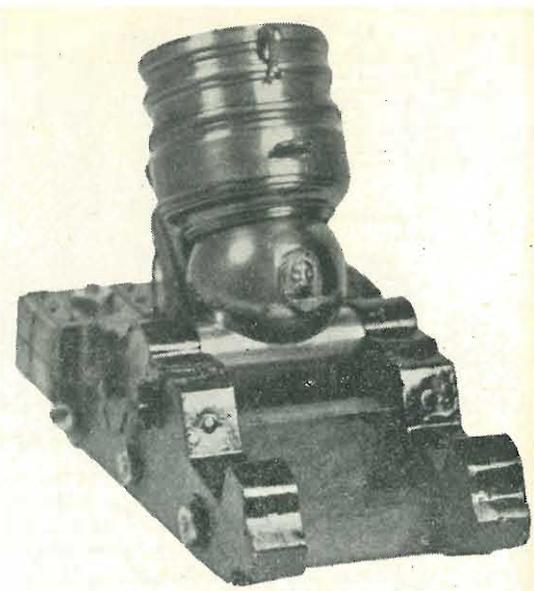


FIG. 4 - IL TRABUCCO VISTO di dietro. Da notare focone, mirino e fregio sulla linea di mira e gli orecchi, assicurati da staffe alla fiancata. Notate anche i chiodini da calzolaio usati per il fissaggio della bandella di protezione, da preferire ai più estetici chiodi di ottone, in omaggio al realismo.

assieme dalle fasciature in ferro chiodate e tinte in nero. Nella parte inferiore il traversone sarà sagomato in modo da potersi adattare ai due « assoni » a mezzo di due travelli. Nella parte superiore avrà, nel centro, quella specie di piano inclinato, in cui andrà fissato, incollato, il primo cuneo d'elevazione. Due tiranti, con rondella e dado, manterranno fisso il traversone all'affusto.

L'affusto andrà verniciato, con vernice trasparente alla gomma lacca, in modo da lasciare il legno col colore naturale. Niente lucidatura a spirito!

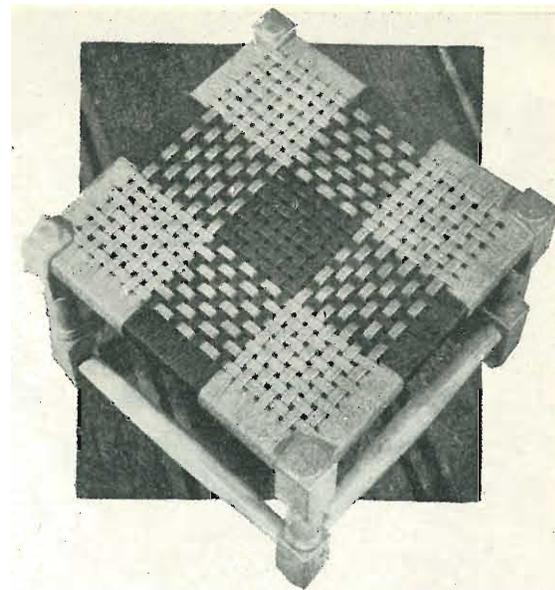
Il pezzo è tenuto aderente all'affusto, bloccando i suoi orecchioni nelle apposite incavature ricavate negli assoni a mezzo di due staffe sagomate in ferro da 2 mm. Dette staffe, sono tenute ferme da quattro cavalletti i cui fori passano in perni che attraversano anche l'affusto. Detti perni hanno una aper'ura in cui, una volta a posto, verranno confitti i catenacci. Detti catenacci, sono legati al telaio con una catenella.

Il cuneo d'elevazione, fasciato in testa da bandella, andrà fissato con catenella lunga al traversone (anche allora, bisognava incatenare tutto per trovare qualcosa quando occorreva!)

SGABELLI IMPAGLIATI



Con il ritorno dell' '800 nell'arredamento, paglia e canna hanno fatto la loro ricomparsa, dopo essere state per lungo tempo bandite



Qualsiasi lavoro che sia insieme interessante a fare e nello stesso tempo fecondo di risultati utili, ha un fascino permanente. Tra queste attività un posto non degli ultimi occupa il rivestimento dei fondi di sedie o sgabelli, la impagliatura come viene chiamata ancora nelle nostre campagne, per quanto non si usi allo scopo paglia, ma una specie di corda fatta di fili di erba lacustre, fasciata con una striscia della stessa foglia, oppure una corda che ricorda alla vista moltissimo la precedente, ma se ne distingue per essere più sottile e resistente.

Due tecniche - In linea generale, ci sono due sistemi per eseguire il lavoro, per quanto la differenza tra l'uno e l'altro non sia molto consistente.

1 - Il materiale viene disposto prima in un senso, poi, attraverso i fili, viene intrecciato come nel primo dei nostri schemi, l'intreccio permettendo di raggiungere un'ampia varietà di effetti, quasi come avviene tessendo al telaio una stoffa.

2 - L'intreccio viene eseguito intorno agli angoli (vedi figura 10).

Quale dei due sistemi sia migliore è ben difficile dire. L'uno e l'altro hanno vantaggi e svantaggi. Il primo permette di tenere il lavoro più regolare e lascia una maggiore libertà di disegno; d'altra parte, se con questo sistema si ricopre una superficie di una certa ampiezza, il fondo tende a cedere al centro, inoltre deve esser posto fuori questione quando — come sovente accade — il sedile è più largo davanti che dietro.

Il secondo metodo, la cui esecuzione presenta effettivamente qualche difficoltà maggiore, permette di ottenere un sedile più

solido, e, causa la leggera concavità che produce spontaneamente, anche più comodo.

Gli utensili necessari - Sono pochi e semplici. Per il primo dei sistemi occorreranno una spoletta sulla quale avvolgere il materiale, un tondino di circa 1 cm. di diametro e un ago speciale. Il secondo sistema richiede solo l'uso della spoletta.

Preparazione del telaio di uno sgabello - Non preoccupatevi del legname. Usate ciò che avete a disposizione (abete, castagno, faggio, pino), dando le vostre preferenze, se avete possibilità di scelta, a quello che maggiormente si presta ad una bella finitura a smalto, il cui gaio colore contrasterà nella maniera più piacevole con il materiale usato per il rivestimento del fondo. Anziché smalto può essere usata una finitura con mordente a spirito, seguita da lucidatura a cera o da qualche mano di vernice. Mordente scuro ebano è consigliabile quando si voglia ottenere un effetto particolare. In questo caso è preferibile che il materiale per il rivestimento sia di colore squillante: rosso acceso o verde.

Portata a termine la finitura, il telaio verrà scartavetrato leggermente. Di smalto andranno applicate due mani, dando alla prima almeno ventiquattro ore di tempo per asciugare e passandola leggermente con cartavetro prima di applicare la seconda. Perché il lavoro riesca, occorre agitare bene il recipiente, avanti di iniziare ed una volta o due nel corso dell'applicazione. E' bene anche non lasciare a mezzo l'applicazione di una mano, ma completarla, una volta cominciato.

Il mordente a spirito lo si trova sotto forma di polvere, da diluire appunto in spirito. Lo si applica con un pennello od una spugnetta. Se con la prima mano non si ottiene un colore

Diffondete

tra i vostri amici
le nostre pubblicazioni

IL SISTEMA "A" FARE

le due pubblicazioni che insegnano
a lavorare e ad amare il lavoro
le due pubblicazioni utili a tutti.

CHIEDETELE IN OGNI EDICOLA

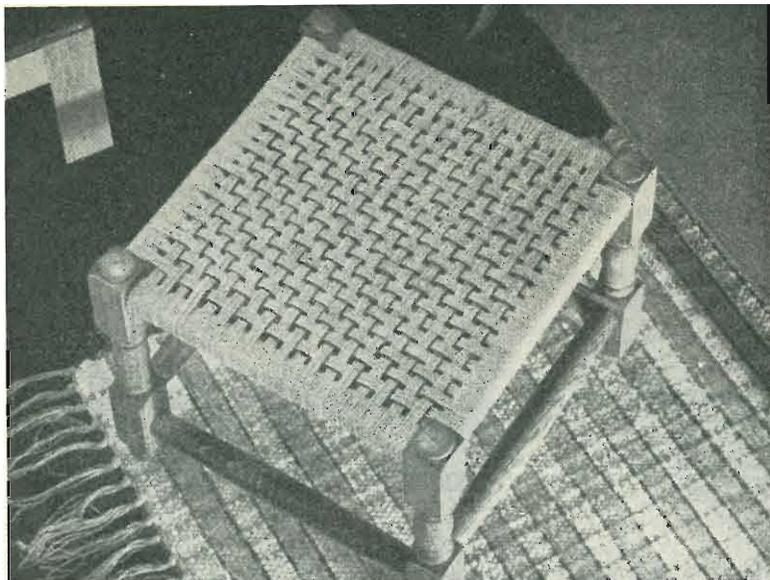


FIG. 1 - Il telaio di questo modello è robusto e semplice. La sua esecuzione richiederebbe il tornio, è vero, ma non è detto che non si possa farne a meno. D'altra parte dai rigattieri è sempre possibile trovare un vecchio sgabello usato.

della profondità desiderata, si ripete il trattamento. Cera da mobili energicamente usata finirà allora il nostro telaio in maniera perfetta.

Quando si voglia ricorrere alle vernici, si provvederà prima a chiudere la grana con due mani di forte acqua di colla (due cucchiaini in una tazza da thé d'acqua), da passare sul legno allorché il mordente è perfettamente asciutto. Una mano di copale, applicata, quando la colla sarà ben secca, ultimerà il lavoro.

Un telaio di querce, naturalmente, però sempre trattato in una delle maniere descritte, ma è un peccato nascondere così la bella grana del legno. Da preferire sotto ogni riguardo una finitura naturale, quale si può ottenere passando e ripassando energicamente sul legno un tampone intriso di olio di lino, lasciando trascorrere il tempo necessario perché l'olio venga assorbito e terminando con una buona applicazione di cera, che, unita ad una buona dose di olio di gomito, conferirà alle superfici una profonda luminosità.

IL PRIMO SGABELLO

Ecco un lavoro consigliabile per ogni principiante. La semplicità del disegno e l'uso di materiale di un solo colore rendono la realizzazione semplicissima.

Il telaio dell'esemplare fotografato è di circa 32,5 x 32,5 centimetri. Come materiale può essere usata sia l'erba di padule fasciata, sia la corda vegetale: ne occorreranno 400-500 grammi.

Qualunque siano la forma e le dimensioni del telaio sul quale lavorate, la prima cosa da fare è segnare su di ognuna delle traversine che delimitano il fondo il centro esatto:

da ogni parte di questo punto dovrete avere un ugual numero di fili.

Ora avvolgete su di una spoletta una ventina di metri di materiale, o fate una matassina che possa venir maneggiata agevolmente. Per regolare la tensione durante la prima parte dell'intreccio, ponete un tondino di 1 cm. di diametro attraverso il telaio e passate su questo i fili: rimosso poi il tondino, troverete i fili tesi quanto occorre per la seconda parte del lavoro.

Parte prima - Fate un nodo alla estremità del materiale e fissatelo mediante un chiodino all'interno ed a sinistra nell'angolo più vicino a voi.

Portate quindi il materiale in alto e fatelo girare due volte intorno al correntino anteriore del telaio che vi sta di fronte. Portatelo sotto il telaio fino al correntino opposto, e, passando sotto questo, avvolgetevelo intorno due volte; portatelo indietro, passando questa volta sopra il telaio, passatelo sul correntino anteriore, tornate indietro di sotto fino al correntino posteriore e ripetete per altre due volte questo va e vieni. Portate quindi il materiale sopra il telaio al correntino posteriore, curando che questo quarto filo sia ben dritto e ripetete l'operazione descritta in questo capoverso.

Continuate così, con gruppi di quattro fili che attraversano il telaio separati da gruppi di due fili avvolti soltanto intorno al correntino anteriore e posteriore, terminando, come avete cominciato, con due fili avvolti intorno ai due correntini. Ricordate sempre di controllare di aver teso un ugual numero di fili dalle due parti del centro dei traversini.

Seconda parte. - Togliete il tondino posto

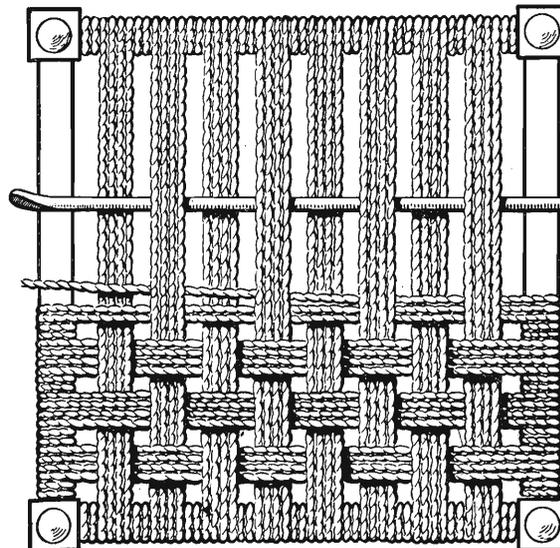


FIG. 2 - La ricopertura dello sgabello effettuata con il metodo più semplice, che è anche quello che consente una maggiore varietà di disegno, ma tende a cedere al centro e va bene solo per sedili quadrati. Notate l'uso dell'ago, che permette di alzare od abbassare questo o quel gruppo dei fili dell'ordito allo scopo di facilitare l'intreccio della trama, intreccio che, come la foto fa capire, è fatto non per fili, ma per gruppi di fili. Notate che ogni gruppo è separato dal successivo da due fili di materiale avvolto intorno alle traversine del telaio.

attraverso il telaio e svolgete il materiale rimasto sulla spoletta, troppo voluminosa per poter di ora innanzi essere usata.

Dovete, infatti, lavorare trasversalmente al telaio, sempre a gruppi di quattro fili, separati da due avvolti intorno al correntini, ma passando ogni gruppo di quattro sopra e sotto i gruppi tesi tra correntino anteriore e correntino posteriore. L'intreccio può esser fatto anche da rovescio, ma, poiché tutto quello che è necessario è fare in modo che i fili rimangano in posizione, è ammissibile un intreccio più semplice, ottenibile facendo passare il primo gruppo di fili di questo secondo stadio sopra il gruppo centrale del primo quelli del secondo sopra i due gruppi intermedi (vedi schema n. 2) e così via.

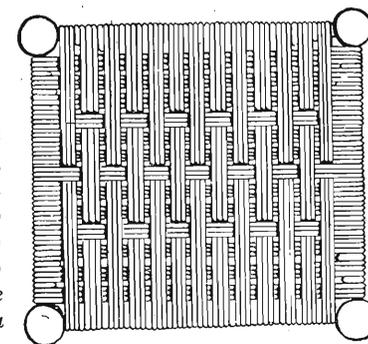
Per iniziare il secondo stadio portate il materiale del correntino posteriore, al quale avete terminato il primo, a destra e sotto il correntino di destra. Avvolgetelo per due volte intorno a questo, poi portatelo giù, interna-

mente, e, attraverso il rovescio, al correntino di sinistra, passandolo, nel corso del movimento, sopra il gruppo centrale del primo stadio. Avvolgetelo due volte intorno al correntino di sinistra, poi riportatelo di sopra sino a quello di destra, passandolo, però, questa volta sopra il primo gruppo, sotto il secondo, e così via sino a giungere a destinazione. Riportatelo alla traversina di destra, sempre passando sopra il gruppo di centro; tornate indietro sul rovescio, e proseguite seguendo gli schemi n. 1 e 2.

La tessitura della superficie superiore è notevolmente agevolata dall'uso dello speciale ago che potrete acquistare insieme al materiale. Alcuni preferiscono tuttavia adoperare un lungo tondino dall'estremità affusolata, intrecciando con le dita il primo filo di ogni gruppo, poi raccogliendo un gruppo sì ed uno no con il tondino e lasciandolo in posizione, in modo che i tre fili successivi possono esser passati rapidamente.

Quando, usando l'erba, è necessario un giun-

FIG. 3 - Come viene intrecciato il rovescio. Notate che i gruppi di filo della trama non sono intrecciati a tutti quelli dell'ordito, ma uno al gruppo centrale, e l'altro ai due che si trovano a mezza strada tra questo e le estremità. Per rendere il lavoro più rapido può essere usato l'ago di figura 2, oppure un lungo tondino di legno affusolato ad una estremità, benché molti artigiani preferiscano eseguire il lavoro a mano libera. La cosa importante è tendere bene e regolarmente la corda per evitare che il sedile ceda rapidamente.



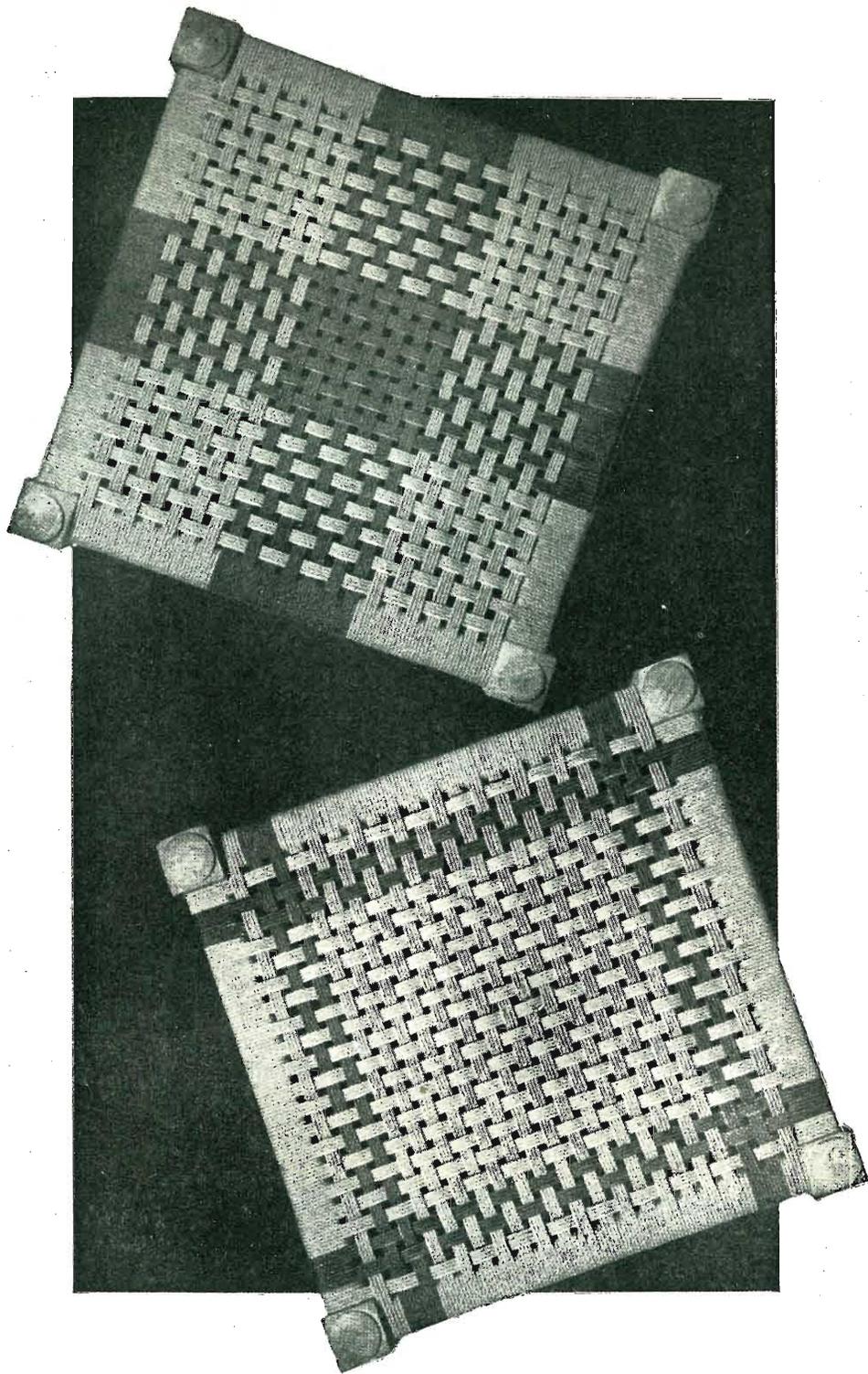


FIG. 4 - Il metodo descritto permette di aggiungere al lavoro una nota di colore di ottimo effetto: non c'è che da sostituire al momento opportuno materiale tinto a quello naturale.

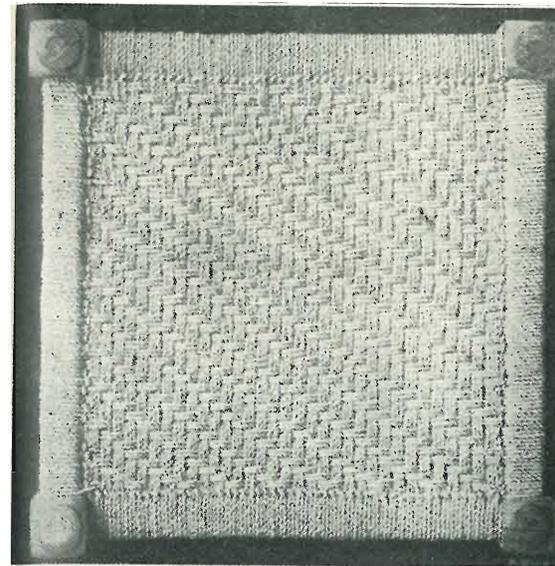


FIG. 5 - Per intrecciare questo sedile il sistema seguito, fondamentalmente uguale al primo, perché i fili sia della trama che dell'ordito attraversano sempre il telaio da una parte all'altra, è variato notevolmente, nell'intento sia di ottenere un disegno diverso, sia di assicurare al sedile stesso una maggiore resistenza al peso. Le differenze principali sono due: prima di tutto i fili non sono disposti a gruppi intervallati come nel primo caso, da giri di materiale intorno ai correntini del telaio; in secondo luogo sono al telaio bloccati due a due. Quanto all'intreccio poi, i fili dell'ordito vengono passati alternativamente sopra e sotto sei fili della trama, dando luogo ad un serrato disegno a spina di pesce che può essere sottolineato dall'aggiunta di una nota di colore, per quanto normalmente sedili di questo tipo vengano realizzati con materiale naturale.

to, occorre fare in modo che risulti sul rovescio del sedile. Il giunio può esser fatto con un nodo, così come con un nodo, lo si farà nella corda.

Un bordo ed una croce - Questi due sgabelli differiscono dal primo per il fatto che due disegni sono introdotti nel semplicissimo disegno. Non diamo schemi perché le fotografie permettono di rendersi conto del lavoro.

Lo sgabello dal bordo in colore. E' di misure uguali a quelle del primo e richiede per la sua esecuzione circa 450 gr. di corda in color naturale e 120 di colore bruno scuro, o di altro colore contrastante.

Lo sgabello con la croce centrale richiede 350 grammi di corda naturale e 220 in colore.

Sia per l'uno che per l'altro si seguirà il metodo precedentemente descritto (gruppi di quattro fili tesi attraverso il telaio, separati da gruppi di due fili avvolti solo intorno ai cor-

rentini). La sola differenza è che invece di cominciare e finire da ogni parte con i due fili avvolti intorno ai correntini, il lavoro comincia e termina con un gruppo di fili attraverso il telaio.

ED ORA QUALCOSA DI DIVERSO

Osservate la foto n. 5. La sua esecuzione richiede solo 250 grammi di corda.

Primo stadio - Sei metri di corda sono la quantità consigliabile per cominciare. Iniziate dal lato sinistro del telaio e legate le estremità della corda alla gamba (vedremo cosa fare di questa estremità a lavoro ultimato). Avvolgete una volta intorno al correntino, a stretto contatto della gamba, poi passate attraverso il sopra dello sgabello, curando di tenere in questo movimento il filo perfettamente orizzontale, in modo da lasciare un piccolo spazio tra il filo e la gamba, cosicché la corda possa

FIG. 6 - Ecco come sono bloccati i fili intorno ai correntini del telaio. Una volta portato il materiale dal punto di inizio al correntino opposto, lo si fa passare intorno a questo dall'alto in basso, ed uscire all'interno del telaio dalla parte dell'inizio del lavoro. Dal basso lo si porta quindi in alto, poi di nuovo in basso, facendolo passare sopra il filo già teso quindi lo si fa girare ancora, ma questa volta verso l'esterno, intorno alla traversa e lo si conduce a quella opposta attraverso il telaio. Dopo il primo filo, il movimento in questione viene compiuto intorno a gruppi di due, come chiaramente illustrato nell'apposito particolare. Il sistema deve essere seguito sia per la trama che per l'ordito, curando di assicurare ai singoli fili una tensione regolare. Anche in questo caso l'uso di un ago rende il lavoro più facile e spedito.

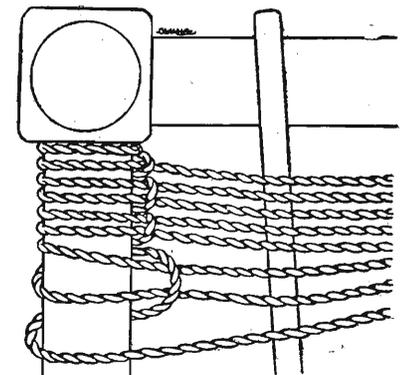
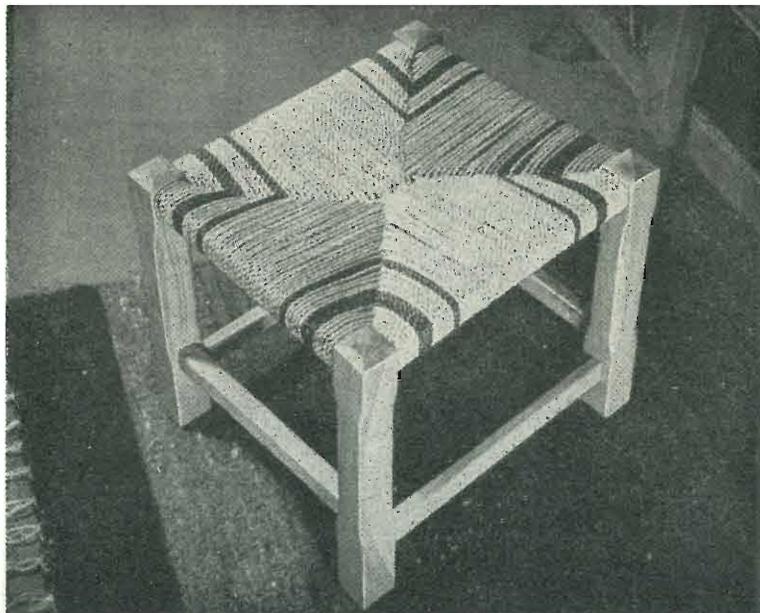


FIG. 7 - Il procedimento usato per questo sgabello è completamente diverso, in quanto l'intreccio viene eseguito intorno agli angoli e non attraversando il telaio. Ne risulta un sedile assai più resistente del primo, poiché meno portato a cedere sotto il peso, e leggermente concavo e quindi più comodo. In compenso è un po' più difficile mantenere regolare la tensione durante tutto il lavoro.



essere avvolta una volta intorno al correntino del telaio, a contatto della gamba, come è stato fatto inizialmente. Questo porterà la corda fuori, sotto il filo già teso. Passatelo sopra questo e sotto il correntino del telaio, formando un piccolo ponte al disopra del filo. Di qui, passando sopra al telaio, tornate a sinistra, passate il filo intorno al correntino e su, sotto i due ultimi fili. Passate poi sopra i fili, formando un altro ponticello, e sotto il correntino del telaio.

Passate ancora attraverso il telaio fino al correntino di destra e procedete come prima, facendo un ponticello sopra i due ultimi fili.

Continuate così, da un lato all'altro dello sgabello, facendo sempre un ponticello sopra i due ultimi fili (vedi schema n. 3).

Per completare questa parte del lavoro, avvolgete una volta la corda intorno ai due correntini, a contatto delle gambe, proprio come avete cominciato.

Secondo stadio - Continuate con la corda rimasta dopo l'esecuzione del primo. Ponetela una volta intorno al telaio, proprio come nel primo, quindi eseguito l'intreccio, passandola sopra e sotto gruppi di sei fili, sino a giungere al correntino a destra. Avvolgete la corda una volta intorno al correntino, presso la gamba, fate un ponte sopra il filo come nel primo stadio, poi intrecciate attraverso i fili del primo stadio, come avete fatto nel primo passaggio. Passate la corda sopra il correntino di sinistra, portatela in alto sotto i due fili e fate su di loro il solito ponticello. Le file dell'intreccio sono così disposte in gruppi di due.

Iniziate il seguente gruppo di due file pas-

sando la corda sopra tre fili, quindi sotto sei e continuate così attraverso il sedile. Questo dividerà i gruppi dei fili precedenti, una metà essendo usata con una metà del gruppo successivo e questo principio vien seguito durante tutto il lavoro, ottenendo così il disegno diagonale mostrato dalla foto.

Dopo essere stato passato intorno al correntino di destra ed aver fatto un ponte sopra i due fili, la corda è infilata di fianco alla fila precedente per completare il secondo gruppo di due fili. L'intreccio continua poi nella maniera già descritta.

Nel caso del lavoro si troverà necessario di tanto in tanto fare un giro in più intorno a uno dei correntini per tener ben livellato il lavoro, perché i fili del secondo stadio non possono esser tenuti più così vicini come quelli del primo.

Per completare il secondo stadio, fate un giro intorno ai correntini del telaio, vicino alle gambe, come avete fatto da principio.

Per assicurare i due capi della corda, legate intorno ad un filo conveniente e tagliate l'eccesso.

ED ORA PROViamo L'ALTRO SISTEMA

Come abbiamo detto inizialmente, questo sistema permette di ottenere un sedile più solido e più comodo, ma richiede un po' più di attenzione.

Viene adoperata soprattutto corda: per lo sgabello della foto n. 5 ne occorrono 450 gr. color naturale e 120 in colore contrastante.

Avvolgete una buona quantità di corda, diciamo una ventina di metri, su una spoletta.

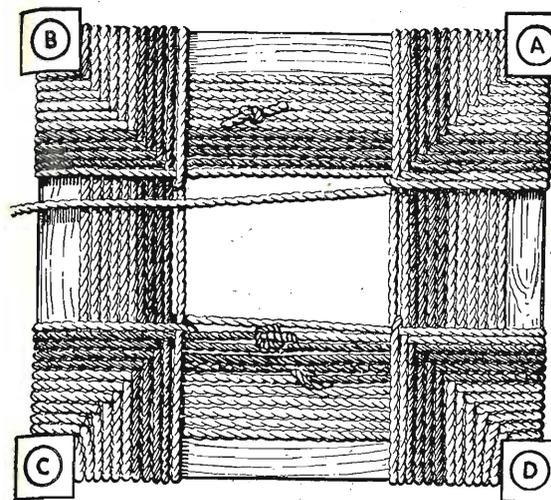


FIG. 8 - Qui non ci sono trama ed ordito distinti, ma il filo gira intorno al telaio, a cominciare dall'esterno, per empire il vano con il procedere del lavoro, intrecciandosi lungo le bisettrici degli angoli. Per comprendere bene i movimenti da fare, osservate lo schema: il filo, proveniente dal correntino A-D si dispone parallelamente ad A-B, a stretto contatto dei fili già in questa posizione, e, condotto in alto sopra i fili disposti lungo C-B, viene portato in basso intorno a questo correntino. Per proseguire, lo si porta sul rovescio, quindi sotto i fili lungo C-B fino all'apertura centrale, dalla quale lo si riconduce in alto, muovendosi in direzione A-D. Non si raggiunge, però, questo correntino, ma appena portato in alto, si piega a 90°, portando il filo sino a girare intorno ad A-B dall'alto in basso, quindi lo si fa passare sotto i fili lungo A-B già disposti, lo si conduce all'esterno dell'apertura centrale in direzione C-D, si raggiunge, passando sopra i fili a CD paralleli, lato C, questo correntino, si gira sotto i fili in questione, si riesce in alto dal vano centrale e si porta il filo a girare intorno a C-B, lato C, dal quale si raggiunge poi A-D, lato D, e così di seguito, fino a chiudere completamente l'apertura al centro.

Annodatene il capo e fissatela con un chiodino all'interno della traversina posteriore, nelle immediate vicinanze dell'angolo indicato A nello schema. Passate la corda sopra ed intorno la traversina posteriore, su internamente al telaio, a destra ed intorno il correntino di destra.

Attraverso il telaio conducetela al correntino B-C, sopra ed intorno questo, su, internamente al telaio, e sopra ed intorno la traversina posteriore B-A.

Attraverso il telaio raggiungete la traversina anteriore C-D, passate la corda sopra ed intorno questa, quindi a quella a sinistra e sopra ed intorno a questa, C-B.

Attraverso il telaio portate la corda alla traversina di destra, A-D, passatela sopra ed intorno questa, quindi tornate indietro, sopra ed intorno la traversa anteriore C-D e, attraverso il telaio, al punto di partenza. Ripetete il procedimento fino al termine del lavoro.

La cosa importante è mantenere una tensione regolare, tirando bene la corda. Se temete di rovinarvi le mani con questo lavoro, proteggetele con un vecchio paio di guanti di pelle. Cercate di disporre i singoli fili regolarmente uno accanto all'altro e controllate che i loro punti di incontro siano bene ad angolo retto, cosa che garantirà che le diagonali siano ben dritte, come debbono risultare, mentre, quando il lavoro è eseguito senza la cura necessaria, tendono a storcersi ora in un senso ora nell'altro, con un effetto che non è certo un capolavoro di estetica.

Quando dovete sospendere il lavoro, assicurate saldamente la corda, avvolgendola parecchie volte intorno alla gamba più vicina, quindi intorno ad un'altra, in modo che la parte già tessuta non possa allentarsi.

Per copiare lo sgabello della nostra foto, fate sei giri in corda naturale, poi quattro

con quella a colore, cinque in naturale, due a colore e terminate con corda naturale. Fate i giunti tra un colore e l'altro con un nodo che rimanga sul rovescio.

Man mano che l'apertura centrale si restringerà, diverrà più difficile usare la spoletta, fino a che arriverete al punto al quale il vano sarà così piccolo da costringervi ad abbandonarla, facendo con la corda una matassina.

Quando la vostra fatica sarà al termine, anche la matassina sarà troppo voluminosa e non avrete che un piccolo spazio attraverso il quale infilare la corda.

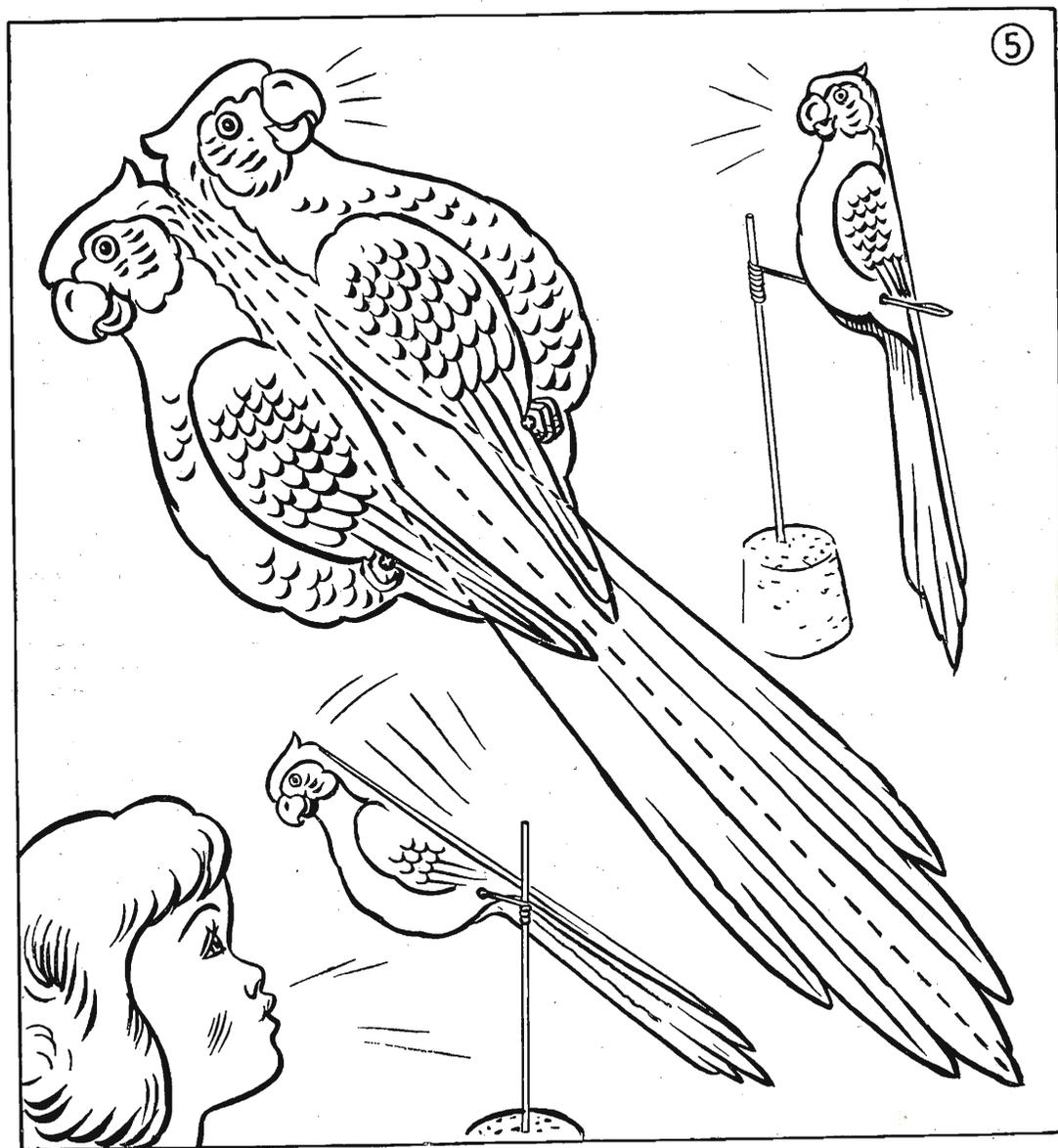
Se, come nel nostro caso, il telaio è quadrato, il lavoro continua sino a quando tutti e quattro i lati sono completamente coperti. Con un telaio rettangolare si giungerà inevitabilmente a riempire i due lati più corti, mentre dello spazio rimarrà vuoto al centro dei due maggiori. Questo spazio va riempito in maniera semplicissima, lavorando avanti e indietro, come disegnando un otto, sino a quando il lavoro è ultimato.

Lasciate l'estremità di circa 30 centimetri libera. Per fissarla passatela ripetutamente dall'alto in basso e viceversa intorno al centro e fermatela sul rovescio del sedile.

EDIZIONI A. VALLARDI, MILANO, VIA STELVIO, 22
Leggerezza - Solidità - Precisione
 sono le caratteristiche dei
GLOBI VALLARDI
 21 TIPI

Per i più piccoli

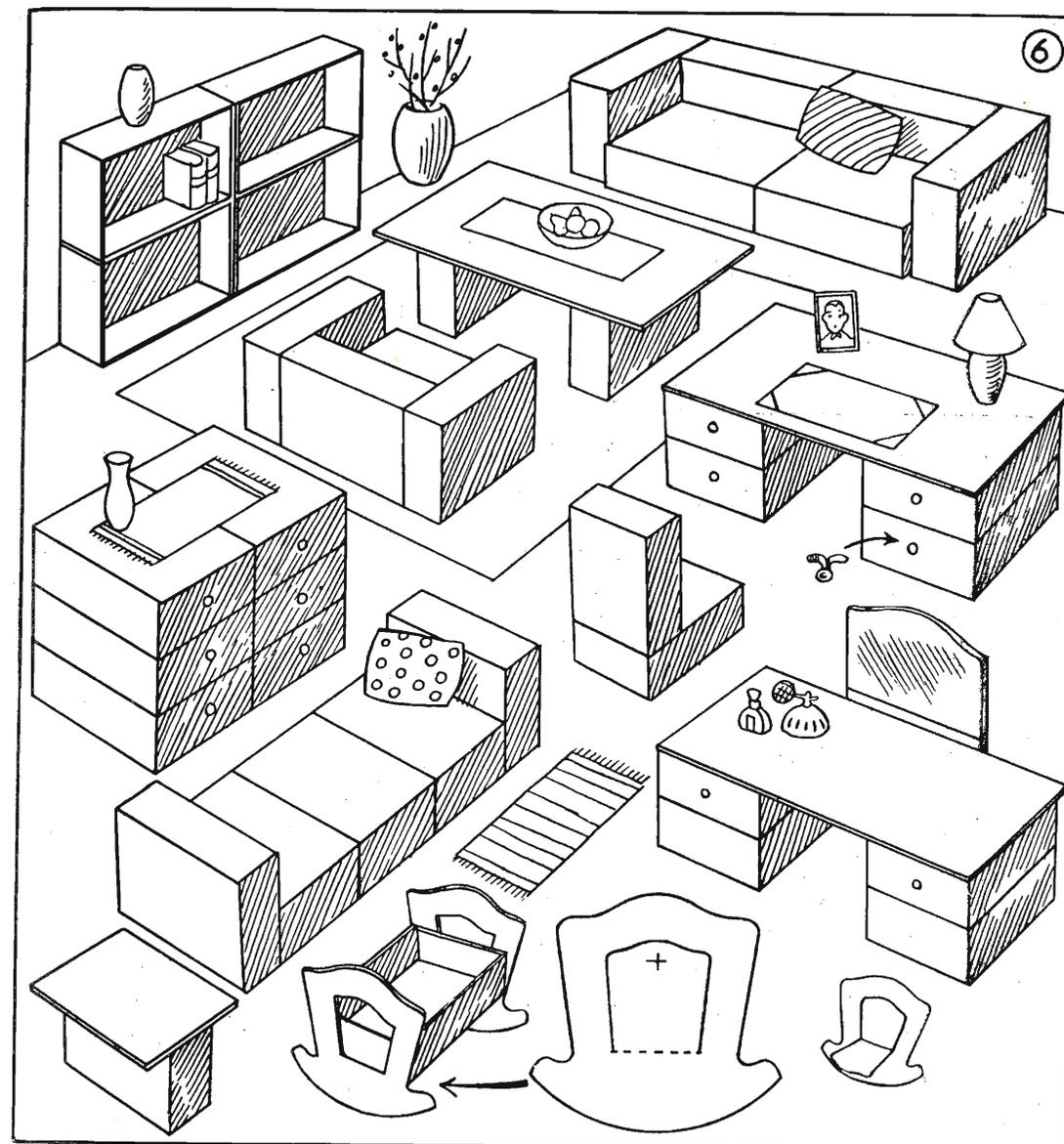
IL PAPPAGALLO EQUILIBRISTA



Ritagliate da cartoncino la figura grande centrale, piegate lungo le linee punteggiate ed incolate insieme i bordi della testa e del corpo, lasciando però aperta la coda. Fate un foro nei punti indicati dalle due crocette sotto le ali, passatevi un filo ed avvolgetene una estremità intorno ad un tondino infisso in un sughero, come

nel particolare in alto. Quando parlerete, rivolgendovi al pappagallo, la corrente d'aria che investirà la coda del giocattolo, ne farà inclinare verso di voi la testa, che tornerà a posto dopo qualche buffa oscillazione di assenso alle vostre parole, allorché avrete finito il discorso.

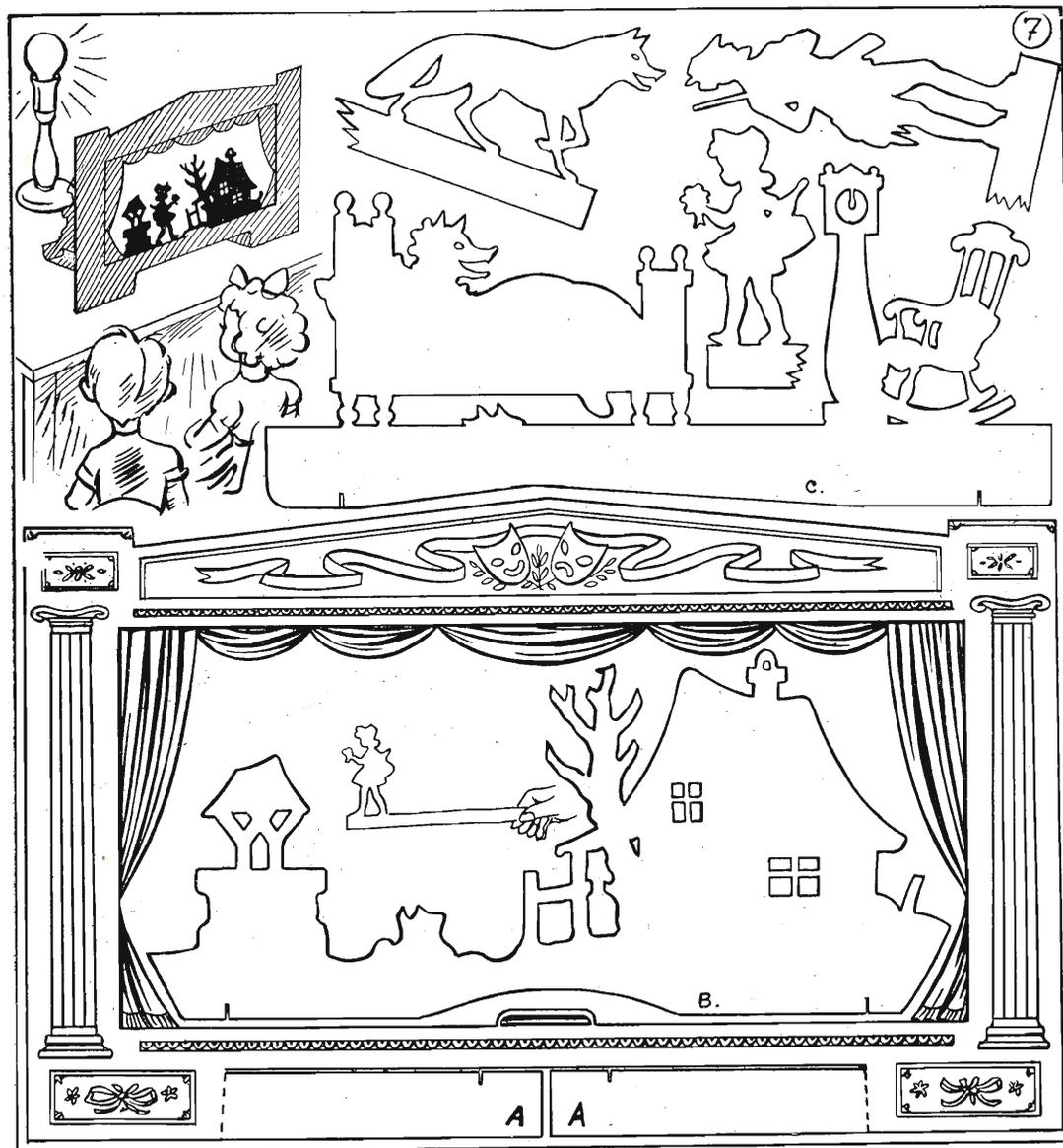
MOBILI PER LILLIPUT



Scatole vuote di fiammiferi svedesi, cartoncino, un po' di carta argentata e qualche fermacarte del tipo a gambe divaricabili: ecco tutto il materiale necessario. Per trasformare le scatole in cassetti non c'è che da munirle di un pomo consistente in un ferma-carte. Il piano dei tavoli è un pezzo di cartone. Cartone è anche lo specchio, ma rivestito di carta argentata. Le testate della

culla sono anch'esse di cartone, ma la parte segnata dalla crocetta va tagliata lungo tre lati. Il quarto, indicato dalla linea punteggiata, va piegato all'interno: servirà di sostegno al lettino. Fate con ritagli di stoffa tappeti, cuscini, centrini, e l'arredamento della casa della bambola sarà pronto.

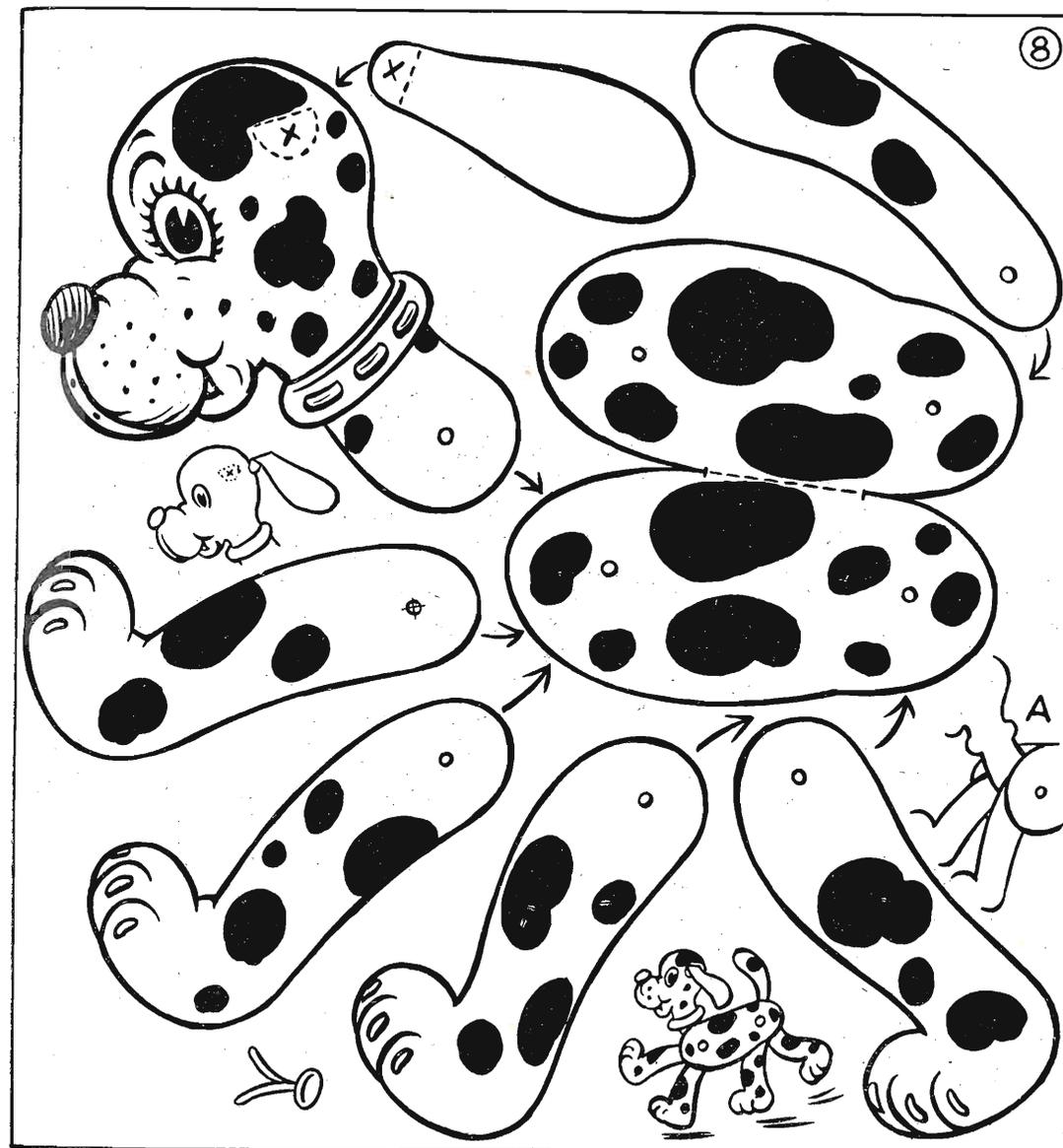
Il teatro delle ombre



Incollate il disegno ad un foglio di cartone robusto e ponetelo sotto un libro pesante fino a che la colla non sarà asciutta. Ritagliate tutte le parti, compreso il pezzo B che potete vedere dentro il teatro. Dipingete quest'ultimo ed incollatevi dietro un pezzo di carta trasparente che ne chiuda completamente l'apertura. Tagliate lungo tre lati le strisce A-A, poi piegate il quarto lungo le linee punteggiate in modo che le strisce agiscano

da supporti e le due scene B e C possano essere inserite nelle tacche di A-A ogni volta che occorra. Tagliate le varie figure, prolungando la striscia che le sorregge in modo da poterle spingere dietro il foglio trasparente senza che la mano si veda. Usate una lampada da tavolo senza paralume per produrre le ombre. Tutto è pronto per la rappresentazione di «Cappuccetto Rosso».

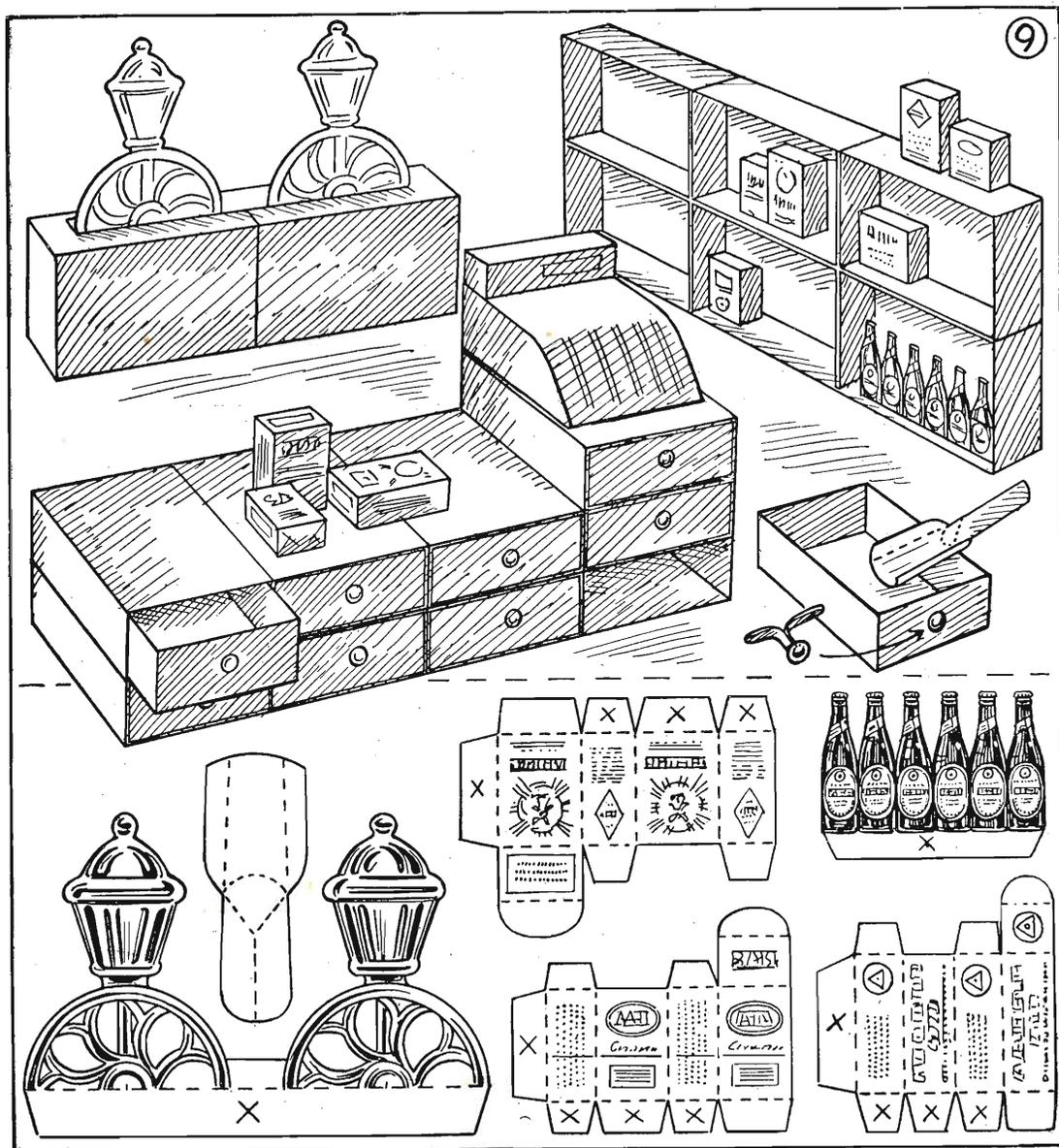
L'ALLEGRO FROU-FROU



Incollate il disegno su di un foglio di cartone e fare asciugare sotto un libro, poi ritagliate i singoli pezzi (le orecchie, però, fatele di grossa stoffa). Piegate il corpo lungo la linea punteggiata e montate i vari pezzi con ferma-carte a

gambe divaricabili passati nei fori indicati nel disegno dai cerchietti. Ponete testa e coda tra le due parti del corpo, come nel particolare A e... divertitevi con tutte le cose che Frou-Frou può fare per tenervi allegri.

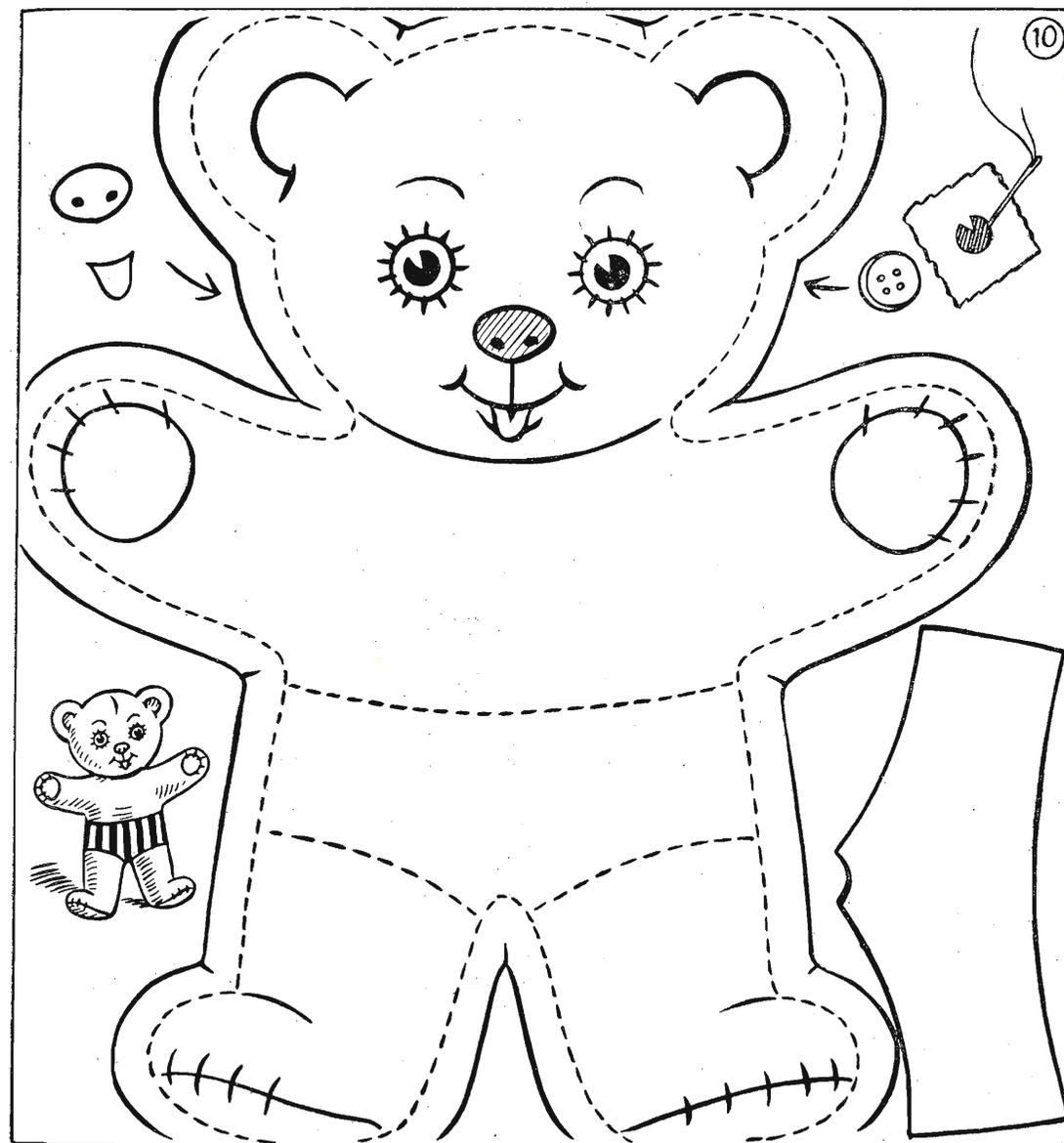
Il negozio del droghiere



La bottega è fatta di scatole di fiammiferi incollate insieme e dipinte o ricoperte di carta colorata. Tagliate la metà inferiore del disegno (quella sotto la linea punteggiata) incollatela ad un pezzo di robusto cartone e fate asciugare sotto peso. Dipingete i singoli pezzi prima di ritagliarli,

quindi sistemati al loro posto. Naturalmente potete fare quanti pacchi volete, o meglio quanti ne occorrono per riempire gli scaffali, usando i disegni. Piegateli lungo le linee punteggiate ed incollate le linguette segnate dalla croce per chiuderli.

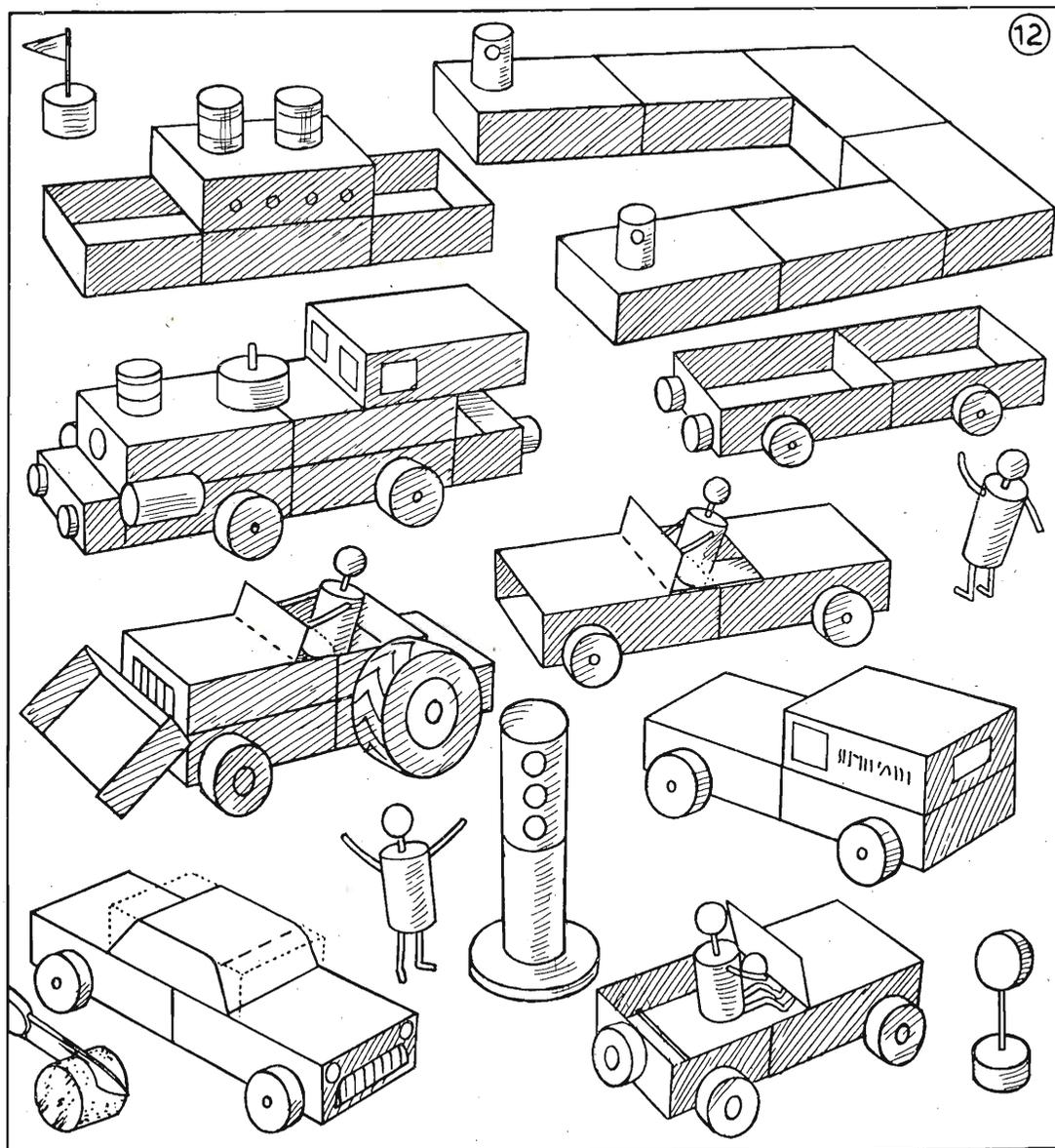
L'ORSACCHIOTTO



Riportate il disegno su un pezzo di stoffa, piegate a doppio con il rovescio in fuori, poi tagliate lungo le linee intere del contorno. I pezzi come il naso, la lingua e le piante dei piedi possono essere fatti di colore diverso e cuciti al resto. Come occhi usare due bottoni rivestiti di stoffa sulla quale siano state ricamate le pupille. Tutti

gli altri lineamenti sono ricamati con filo da ricamo. Ora cucite insieme i due pezzi da rovescio lungo la punteggiatura, lasciando un tratto aperto per il ripieno. Rovesciate e riempite di cotone. Cucite l'apertura e vestite l'orsacchiotto con un paio di pantaloncini come mostrato nel particolare.

I mezzi di trasporto



Il materiale da usare consiste nelle solite scatole di fiammiferi svedesi: c'è ben poco da aggiungere. Le ruote sono dischi di sughero, gli assali pezzi di filo. Inchiostro di China servirà per tutti

i particolari. Tutte le figure sono pezzi di sughero e stecchini da denti. Un po' di colore per dipingere e una collezione di mezzi di trasporto capace di congestionare il traffico nel corridoio è pronta.

INDICE DELLE MATERIE

Tassidermia: una tecnica ch'è arte	pag. 3
Il banco da lavoro che tutti dovrebbero avere	» 9
Conoscere i difetti delle lampade fluorescenti	» 14
Modellismo ferroviario: la messa in opera dei binari	» 17
Tutte le possibilità della sega circolare	» 22
La radio come è	» 27
Da realizzare con filo di ottone	» 36
Proposte per il feltro	» 38
Io sono la mia sarta	» 43
Nell'autorimessa: carburatori e carburazione	» 50
Sciacquoni e rubinetti: occorre conoscerli per far fronte alle piccole riparazioni	» 57
Avventure nel mondo della scienza	» 62
Il miracolo delle pile	» 66
Consigli utili per la casa	» 77
«Trabucco» del 1650	» 78
Sgabelli impagliati	» 81
Per i più piccoli: il pappagallo equilibrista	» 88
Mobili per Lilliput	» 89
Il teatro delle ombre	» 90
L'allegro Frou-Frou	» 91
Il negozio del droghiere	» 92
L'orsacchiotto	» 93
I mezzi di trasporto	» 94

IL SISTEMA "A" è stato definito: «La rivista più utile che attualmente si stampi in Italia. L'unica utile a tutti i lettori, qualsiasi l'età, il sesso, la condizione». **Fatela conoscere a tutti, perché tutti possono trarne profitto.**

Finalmente!... "FUMETTI TECNICI"

Ecco i



migliaia di accuratissimi disegni in nitidi e maneggevoli quaderni " fanno vedere „ le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica

Istruzioni pratiche per:

- | | | | | | |
|-----------|---|--------|-----------|---|--------|
| A8 | - L'USO DEL REGOLO CALCOLATORE (pagg. 96) | L. 750 | S2 | - RADIOMONTATORE Vol. II Radioricevitore supereterodina, 5 valvole, 2 gamme d'onda (pagine 106) | L. 850 |
| B | - CARPENTIERE EDILE (pagg. 72) | L. 600 | S3 | - Costruzione di un Apparecchio RADIO RICE-TRASMETTENTE di grande potenza (pagg. 84) | L. 750 |
| C | - MURATORE (pagg. 168) | L. 900 | T | - Manutenzione e riparazione APPARECCHI ELETTRODOMESTICI (pagg. 152) | L. 950 |
| D | - FERRAILO EDILE (pagg. 80) | L. 700 | U | - ELETTRICISTA PER IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE AD INCANDESCENZA Volume I (pagg. 212) | L. 950 |
| E | - APPRENDISTA AGGIUSTATORE (pagg. 148) | L. 950 | U2 | - ELETTRICISTA PER IMPIANTI DI TUBI AL NEON CAMPANELLI ED OROLOGI ELETTRICI (pagg. 92) | L. 950 |
| F | - AGGIUSTATORE MECCANICO (pagine 182) | L. 950 | V | - Montaggio e installazione di LINEE AEREE E IN CAVO PER TRASPORTO DI ENERGIA (pagg. 108) | L. 800 |
| G | - USO DEGLI STRUMENTI DI MISURA PER MECCANICI (calibri ecc.) (pagg. 88) | L. 600 | Z | - Esercizio e manutenzione IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI (pagine 190) | L. 950 |
| GI | - MOTORISTA (pagg. 94) | L. 750 | X1 | - LABORATORIO DI RADIOTECNICA: Costruzione di un Provalvole Analizzatore (pagg. 80) | L. 700 |
| H | - FUCINATORE (pagg. 88) | L. 750 | X2 | - LABORATORIO DI RADIOTECNICA: Costruzione di un trasformatore di alimentazione di piccola potenza (pagg. 62) | L. 600 |
| I | - FONDITORE (pagg. 92) | L. 750 | X3 | - LABORATORIO DI RADIOTECNICA: Costruzione di un oscillatore modulato (pagg. 120) | L. 900 |
| L | - FRESATORE (pagg. 130) | L. 850 | | | |
| M | - TORNITORE (pagg. 96) | L. 750 | | | |
| N | - TRAPANATORE (pagg. 88) | L. 700 | | | |
| O | - AFFILATORE (pagg. 68) | L. 650 | | | |
| P | - TELEFONICO GIUNTISTA E GUARDAFILII (pagg. 208) | L. 950 | | | |
| Q | - RADIOMECCANICO (pagg. 80) | L. 750 | | | |
| R | - RADIORIPARATORE (pagg. 156) | L. 950 | | | |
| S | - RADIOMONTATORE Vol. I Radioricevitore a raddrizzatore e a due valvole a cuffia — Radioricevitore a tre valvole ad altoparlante (pagg. 64) | L. 750 | | | |

In vendita presso le principali Librerie

ovvero

inviare vaglia o chiedere spedizione contro assegno all'Editore:

EDITRICE POLITECNICA ITALIANA - Viale Regina Margherita, 294 - ROMA

conto corrente postale n. 1/18253