

# "a" SISTEMA

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI

Anno XVII - Numero 5 - Maggio 1965

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

un ricevitore  
per **RADIOCOMANDO**

**IL LUPETTO**  
un facile ricevitore  
transistorizzato

un **AMPLIFICATORE**  
a 5 transistor



L. 250

**I 3 MOSCHETTIERI**  
semplici ricevitori che potrete  
costruire su circuito stampato



**SONO** disponibili  
annate **ARRETRATE**

di

*Il* **SISTEMA "a"**



**SE VI MANCA un'annata per completare la raccolta di questa interessante "PICCOLA ENCICLOPEDIA" per arrangisti, è il momento per approfittarne**

**POSSIAMO INVIARVI** dietro semplice richiesta, con pagamento anticipato o in contrassegno le seguenti annate:

**1955 . . . L. 2000**

**1959 . . . L. 2000**

**1956 . . . L. 2000**

**1960 . . . L. 2000**

**1957 . . . L. 2000**

**1961 . . . L. 2000**

**1958 . . . L. 2000**

**1962 . . . L. 2000**

**indirizzate le vostre richieste a:**

**EDITORE CAPRIOTTI - Via Cicerone, 56 - ROMA**

**Rimettendo l'importo sul conto corrente postale 1/15801**

# IL SISTEMA "A"

RIVISTA MENSILE

L. 250 [arretrati: L. 300]

**DIREZIONE E AMMINISTRAZIONE**  
ROMA - Via Cicerone 56 - Telefono 380.413.

## CORRISPONDENZA

Tutta la corrispondenza consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a: **Capriotti-Editore Via Cicerone 56 - Roma**  
Conto corrente postale 1/15801

## DIRETTORE RESPONSABILE

RODOLFO CAPRIOTTI

## STAMPA

CAPRIOTTI - Via Cicerone 56 - Roma

## DISTRIBUZIONE

MARCO

Via Monte S. Genesio 21 - Milano

**Pubblicità:** L. 150 a mm. colonna

Rivolgersi a: E. BAGNINI

Via Rossini, 3 - Milano

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione degli articoli pubblicati in questa rivista sono riservati a termini di legge.

E' proibito riprodurre senza autorizzazione scritta dell'editore, schemi, disegni o parti di essi da utilizzare per la composizione di altri disegni.

**Autorizz. del Tribunale Civile di Roma N. 3759, del 27 febbraio 1954.**

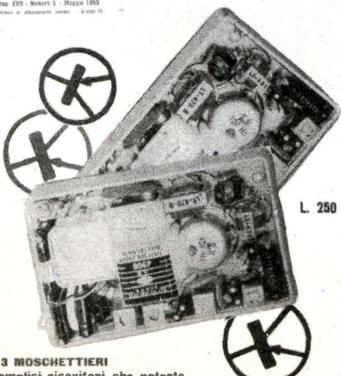


un ricevitore per **RADIOCOMANDO**

**IL LUPETTO**  
un facile ricevitore transistorizzato

un **AMPLIFICATORE** a 5 transistor

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI  
Anno VIII - Numeri 3 - Maggio 1965  
Distribuzione in abbonamento postale - L. 400/59



L. 250

**I 3 MOSCHETTIERI**  
semplici ricevitori che potrete costruire su circuito stampato

ANNO XVII

MAGGIO 1965 - N.

5

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

## SOMMARIO

Un amplificatore a 5 transistor . . .	pag. 322
Tecnica per l'incisione sul linoleum . . .	» 325
Un eccellente ingranditore per pellicole da 24 x 36 mm. . . . .	» 327
Come prepararvi Le colle sintetiche . . .	» 332
Piccola mensola per cucchiari ricordo . . .	» 337
Un semplice ricetrasmittitore . . . . .	» 338
Esperienze dilettevoli con l'argento . . .	» 342
Musica elettronica con il Theremin . . .	» 346
Un originale gabbia giapponese . . . . .	» 354
I tre moschettieri . . . . .	» 358
Le malattie delle api . . . . .	» 365
Amplificatore ibrido . . . . .	» 370
Un ricevitore per radiocomando . . . . .	» 372
Un facile ricevitore «Il lupetto» . . . . .	» 375
Due belle applique murali . . . . .	» 378
Un modellino di un vecchio tender del Far West, chiamato The Iron Horse . . . . .	» 381
Principi di funzionamento dei tubi fluorescenti . . . . .	» 384
Novità del mese . . . . .	» 394
Una risposta per i vostri problemi . . . . .	» 398
Avvisi per cambi materiali . . . . .	» 400
Avvisi economici . . . . .	» 400

Abbonamento annuo . . . . .	L. 2.600
Semestrale . . . . .	L. 1.350
Esteri (annuo) . . . . .	L. 3.000

Indirizzare rimesse e corrispondenze a:  
**Capriotti-Editore - Via Cicerone, 56 - Roma**  
Conto Corrente Postale 1/15801



CAPRIOTTI EDITORE

# un AMPLIFICATORE

Questo piccolissimo amplificatore pesa, completo, 230 grammi e tuttavia fornisce un volume sonoro per un grosso altoparlante e provvede un ingresso per pick-up sia a bassa che ad alta impedenza.

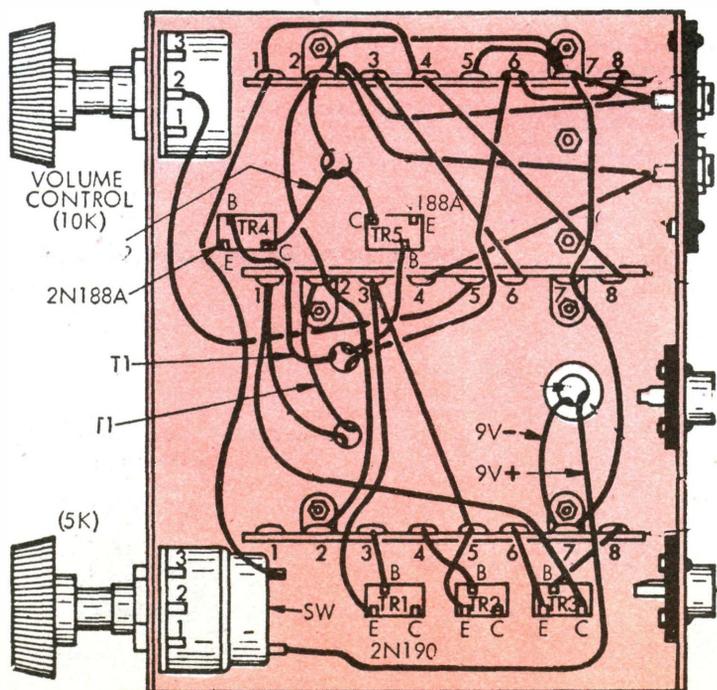
Potete ricavare il telaio da cm. 13,50 x 10,15 x 2,50, piegando una lamina d'alluminio da cm. 13,50 x 15,25 oppure potete usare un telaio in miniatura «Bad» (vedi lista dei materiali). Un pannello di alluminio da cm. 7,60 x 10,15, sostiene un minuscolo altoparlante magnetico da cm. 6,35. Omettete questo pannello se intendete dotare l'amplificatore, di un altoparlante più grande.

Praticate sul telaio tutte le aperture indicate nel disegno (fig. 2). Montate il trasformatore pilota e quello di uscita nella parte superiore del telaio con 4 dadi e viti filettate da 40 x 1/4 in. (10,16 x 0,63 cm.) quindi applicate le tre sbarrette di ancoraggio ad 8

aggetti nella parte interna del telaio. Queste sbarrette sostengono i resistori, i condensatori e l'impianto in modo semplice ed ordinato. Segnate con lettere a colori i terminali delle sbarrette ed avrete un telaio ideale per una dimostrazione in classe o in laboratorio. Montate il regolatore del tono 5K sul lato sinistro del telaio e il regolatore del volume 10K sul lato destro. Installate i due jack del tipo RCA nella parte posteriore del telaio. Le carcasse di questi jack vanno a massa da sole così da richiedere un solo collegamento con lo spinotto centrale. Poi completate tutti i collegamenti dei conduttori isolati come illustrato alla fig. 3. Gli aggetti  $\pm 2$  e  $\pm 7$  di ciascuna sbarretta sono i terminali per tutti i conduttori di massa. Quindi installate i condensatori e i resistori (fig. 3). Potete usare la batteria di tipo rettangolare da 9 V., oppure due pile da 4,5 Volt collegate in serie, con

Il telaio con i collegamenti più importanti

FIG. 2



2  
LO  
IMP  
HI  
IMP

# a 5 TRANSISTOR

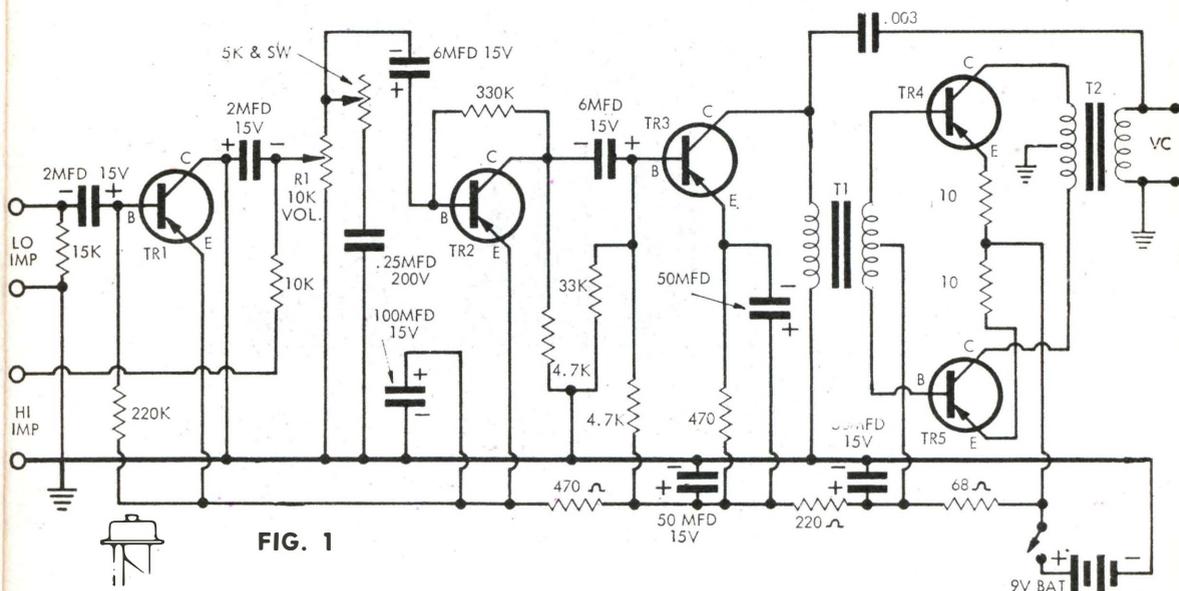


FIG. 1

## LISTA DEI MATERIALI

### QUANTITA'

- 1 Telaio in alluminio da 13,50 x 10,15 x 2,50 cm.
- 1 Altoparlante elettrodinamico con diametro da 63 mm.
- 1 Trasformatore pilota T1 - Impedenza primaria 5000, impedenza secondaria 3000 (Argonne AR173)
- 1 Trasformatore d'uscita T2, primario 125 ohm, secondario 3,2 ohm (Argonne AR174)
- 3 Transistori TR1, TR2, TR3-GE, tipo 2N190 (o del tipo equivalente 2N189)
- 2 Transistori TR4, TR5-GE, tipo 2N188A (o tipi equivalenti 2N186A o 2N187A)

### CONDENSATORI

- 2 Elettrolitici min. da 2 mfd./15 VL
- 2 Elettrolitici min. da 6 mfd./15 VL
- 3 Elettrolitici min. da 50 mfd./15 VL
- 1 Elettrolitico min. da 100 mfd./15 VL
- 1 Condensat. di ceramica da 0.003 mfd.

- 1 Condensatore di carta miniatura da 0,25 mfd./200 VL

### RESISTORI

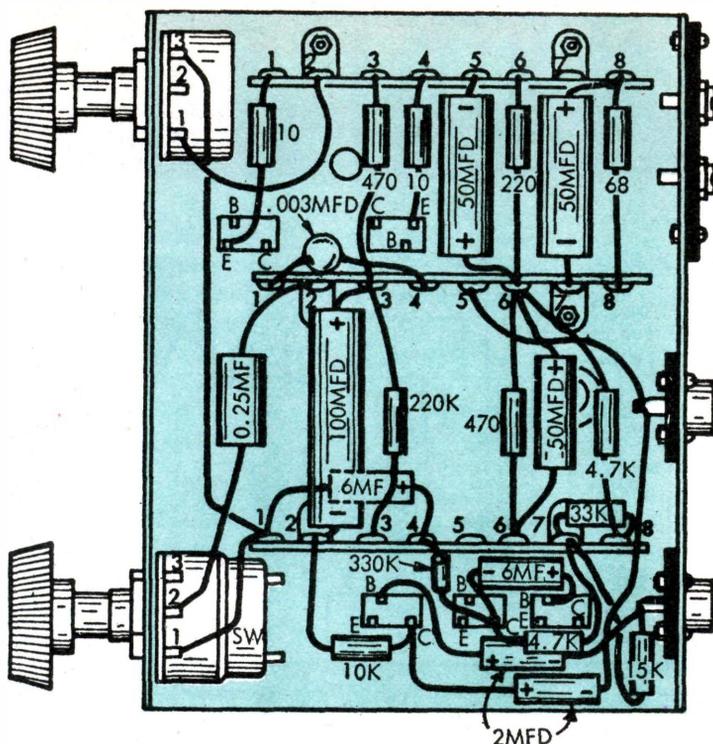
- 1 R1 - lineare, da 10 Kohm (potenziometro di volume)
- 1 R2 - lineare, da 5 Kohm con interruttore (per potenziometro di tono)
- 2 Resistori da 10 ohm 1/2 W
- 1 Resistore da 68 ohm 1/2 W
- 1 Resistore da 220 ohm 1/2 W
- 2 Resistori da 470 ohm 1/2 W
- 2 Resistori da 4,7 K 1/2 W
- 1 Resistore da 10 K 1/2 W
- 1 Resistore da 15 K 1/2 W
- 1 Resistore da 33 K 1/2 W
- 1 Resistore da 220 K 1/2 W
- 1 Resistore da 330 K 1/2 W

### ALTRI COMPONENTI

- 3 Sbarrette d'ancoraggio
- 1 Sbarretta terminale a 2 viti
- 2 Jack fonografici di tipo RCA
- 1 Batteria da 9 Volt.

**Schema pratico  
completo  
dell'amplificatore**

**FIG. 3**



morsetti serrafile ad una estremità; oppure il tipo rotondo con un contatto a fermaglio su entrambe le estremità. Assicurate la batteria al telaio con un segmento d'alluminio.

**FUNZIONAMENTO**

Il jack d'ingresso a bassa impedenza serve a far funzionare microfoni magnetici o pick-up fonografici. Come indicato nella fig. 1, TR1 agisce da preamplificatore. Quando innestate nel jack di alta impedenza riproduttori ad alta impedenza quali i pick-up fonografici a cristallo, questi si accoppiano direttamente allo stadio del circuito amplificatore TR2.

Il transistor TR3 fa da pilota mentre i transistori TR4 e TR5 agiscono da amplificatori di potenza push-pull. Tutti i transistori sono di tipo economico e il vostro circuito funzionerà altrettanto bene usando transistori equivalenti indicati nella lista dei materiali.

Qualsiasi altoparlante elettrodinamico con bobina mobile da 3,2 ohm può essere allacciato ai terminali di uscita dell'amplificatore. Se desiderate usare altoparlanti con una bobina da 8 ohm, dovrete collocare un trasformatore d'uscita di tipo Argonne  $\pm 176$  al posto di quello indicato (tipo Argonne  $\pm 174$ ).

Una volta montato l'amplificatore può accadere che questo, all'alzare il controllo di volume entri in oscillazione producendo in altoparlante un fastidioso fischio.

Per eliminare questo inconveniente dovrete semplicemente schermare il filo che dal collettore di TR1 va al potenziometro R1 da 10.000 ohm. Ricordatevi inoltre, che se il telaio non è metallico le carcasse dei trasformatori T1 e T2 debbono essere collegate al filo negativo della pila. Non dimenticatevi di rispettare la polarità dei condensatori elettrolitici durante il montaggio.

# tecnica per L'INCISIONE sul LINOLEUM

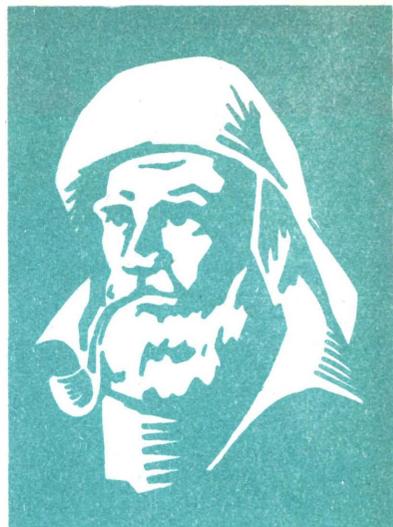


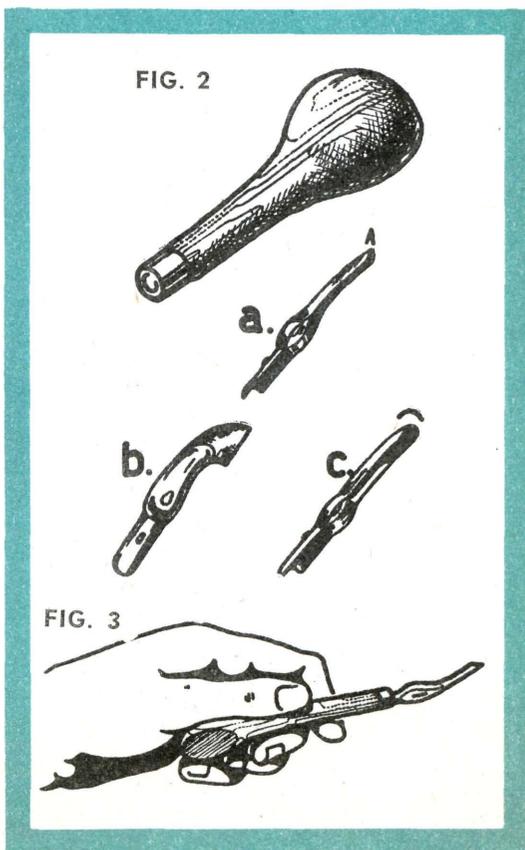
FIG. 1

L'incisione su linoleum, come lo indica il suo nome, è l'incisione che usa come materia prima il linoleum. Questa tecnica di impressione, imparentata all'incisione su legno per il modo di esecuzione, conosce un vasto successo, grazie alla sua facilità di esecuzione e d'impressione, in più il suo basso prezzo di costo permette il suo impiego in numerosi casi, illustrazione di menu, inviti, programmi, ecc.... La materia impiegata non permette la finezza dei tratti come nell'incisione su legno ed i soggetti da riprodurre nell'incisione su linoleum debbono essere trattati a fondo, cioè con grandi superfici contrastanti e tratti netti (fig. 1).

La materia prima è, come sappiamo, il linoleum, questo verrà scelto di buona qualità, del tipo detto «traforato», di uno spessore minimo di 3 mm. La tinta non ha alcuna importanza, scegliere di preferenza una tinta unita non verniciata.

## UTENSILI

Ci occorre una serie di sgorbie per incidere il nostro linoleum, queste si vendono in scatole contenenti un manico ed una serie di sgorbie di forme diverse (fig. 2) od a pezzo, il loro prezzo è modico. Ecco qui tutti gli utensili di cui abbiamo bisogno.



## TECNICA

Il disegno da noi stabilito verrà riportato sul linoleum al rovescio mediante carta carbone. In seguito tale disegno verrà riportato sullo stesso linoleum con l'inchiostro di Cina. Le parti nere del disegno verranno, al momento dell'incisione, lasciate in rilievo, solamente quelle bianche verranno scavate. Con una sgorbia a forma di V (fig. 2 A), o con la sgorbia a coltello (fig. 2 B), si circonda- ranno le grandi superfici bianche da asportare (fig. 3), il manico sarà tenuto nella palma della mano se si tratta di sgorbie (fig. 3) o come una penna se è a coltello (fig. 4). La parte interna verrà svuotata con una sgorbia rotonda (fig. 2 C) la cui grandezza corrisponde all'incavo da vuotare. I bordi dell'intaglio debbono essere inclinati leggermen- te verso il fondo (fig. 5), ciò è valevole per tutti i tratti incisi, alla fig. 6 mostriamo in sezione i diversi sistemi di lavorazione che dobbiamo evitare nel modo più assoluto. Alla figura 7 mostriamo le stesse sezioni, ma eseguite correttamente. Svuotando le parti interne bisogna evitare di rompere la tela a riparo del linoleum. A causa della relativa elasticità del linoleum, noi dobbiamo evitare di intersecare i tratti (fig. 8), perché ciò produce degli strappamenti che distruggono l'ef- fetto desiderato. I tratti verranno incisi sia con le sgorbie a V, sia con le sgorbie rotonde, a seconda della larghezza dei tratti desi- derati. Vedete che tale tecnica non presenta niente di tanto complicato.

## L'IMPRESSIONE

L'impressione di un linoleum può essere fatta senza dover ricorrere alla stampa, l'in- chiestro usato sarà del normale inchiostro per stampa, esso verrà steso sulla superficie del linoleum mediante un rullo di gomma (fig. 9). Il foglio di carta verrà posto sopra e ricoperto con un cartoncino bristol. Su questo noi strofiniamo allora un corpo duro, liscio e piatto a forma di spatola. Per esem- pio, uno scalpello per disgrossare, il dorso di uno spazzolino da denti con manico di pla- stica a cui viene data una forma migliore, è fatto molto bene al caso (fig. 10). L'impres- sione può essere fatta anche con un copia- lettere da ufficio o con una piccola stampa di nostra fabbricazione.

FIG. 4

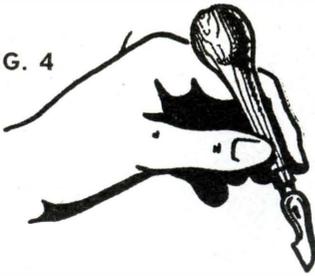


FIG. 5



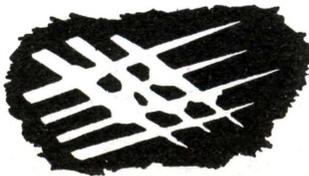
FIG. 6



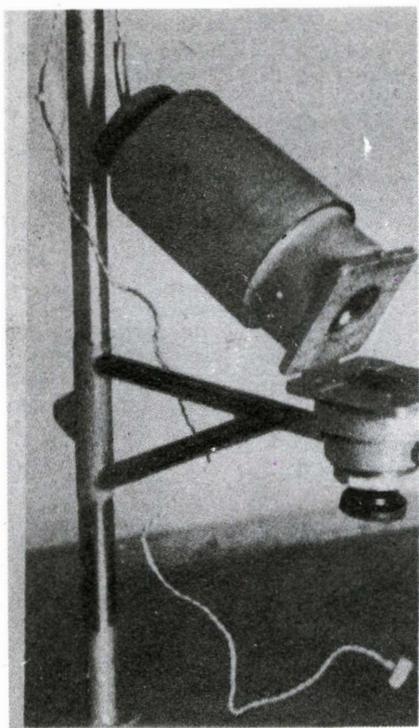
FIG. 7



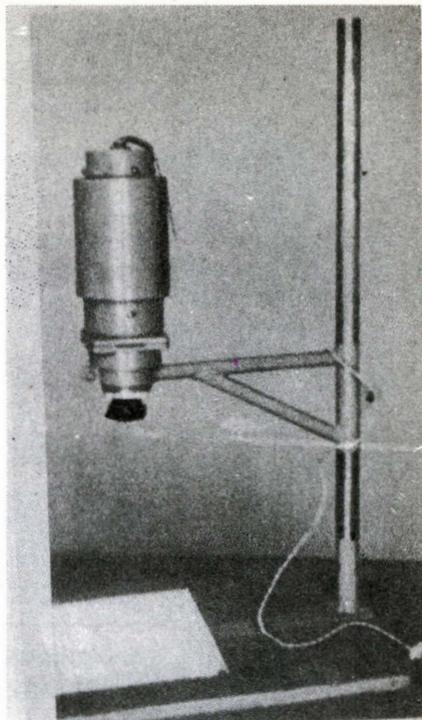
FIG. 8



# UN ECCELLENTE INGRANDITORE PER PELLICOLE DA 24 x 36 mm.



***Questo semplice  
proiettore può  
essere modificato  
con facilità per  
renderlo  
semiprofessionale***



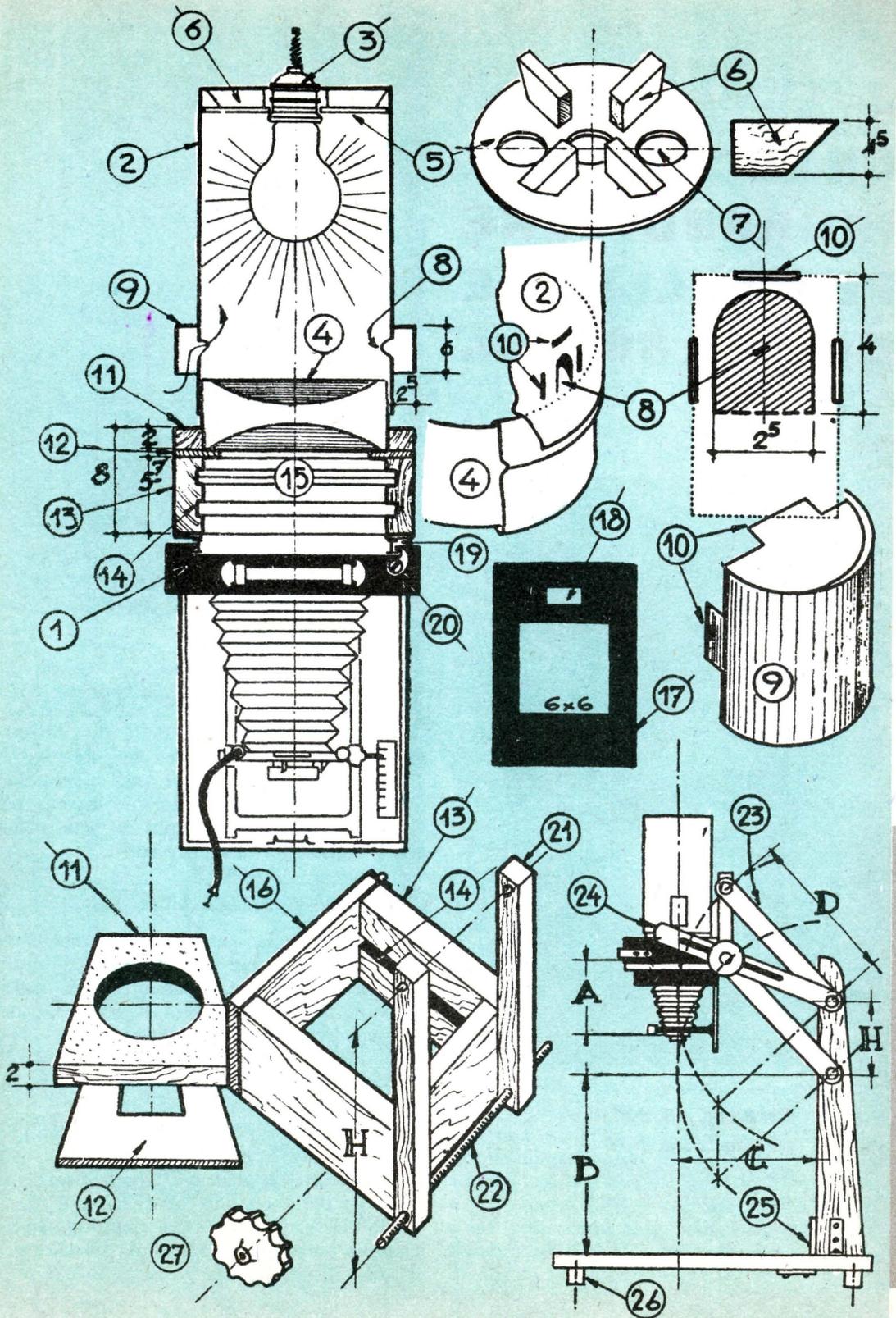
I principali elementi di questa lanterna di ingrandimento sono: una lattina per conserve alimentari, della capacità di 1 litro e mezzo; un condensatore ed un obiettivo a grande apertura. Otterrete un apparecchio completo ed impeccabile nel suo aspetto, paragonabile sotto tutti i punti di vista ai migliori ingranditori commerciali.

## **COSTRUZIONE DELLA LANTERNA**

Per costruire la scatola per la lampada, la lattina per conserve verrà capovolta, forata nel fondo ed il suo coperchio, posto sull'estremità inferiore, sosterrà il portalamпада.

Il condensatore sarà sistemato nel collo della lattina. Il portapellicole, fissato sul collo, reggerà l'obiettivo tramite un anello di fissaggio, come vedesi in fig. 2.

La lattina in alluminio di tipo comune (T), viene per prima cosa forata sul fondo con una apertura circolare di diametro inferiore a quello del coperchio, in modo tale che il bordo del foro possa essere ribattuto con un martello verso l'esterno, così da formare una flangia (U), sulla quale possa venir fissato un



coperchio (V) a mezzo di tre piccole viti (Y). Queste viti passeranno attraverso dei fori appositamente filettati e praticati sia sul coperchio che sulla flangia. Alcune rondelle di spaziatrice registreranno il gioco che si dovrà avere tra il bordo del coperchio e la flangia.

Il coperchio (V) verrà forato al centro per permettere il passaggio di un tubo filettato (W), che sarà fissato con due dadi (X) da entrambi le parti del coperchio. Alla estremità di questo tubo (W) monterete il portalampada (D) bloccato con un dado (E). Il filo flessibile dell'alimentazione passerà dentro il tubo e potrà essere rinforzato da un pezzo di compensato o da un tubetto di plastica che servirà a proteggerlo. La lampadina elettrica (A), da 75 watt, smerigliata, sarà avvitata in seguito.

L'altra estremità della lattina, cioè il collo, sarà chiusa da una piccola casseruola (P), anche essa d'alluminio e con i bordi svasati. Essa verrà montata in modo da lasciare uno spazio, tra il bordo della casseruola ed il bordo del collo, sufficiente a mantenere una buona aereazione. Qualora non trovaste una casseruola con i bordi svasati, lavorerete con il martello (o meglio con un piccolo maglio) su una casseruola a bordo diritto fino ad ottenere lo svasamento necessario.

Il montaggio verrà eseguito come è chiaramente indicato nel disegno di sezione, cioè

a mezzo di viti a metallo che possano attraversare i fori praticati nel bordo della casseruola (P) e si avviteranno sui fori filettati praticati nel collo della lattina (T).

## MONTAGGIO DELL'OBBIETTIVO E DEL PORTAPELLICOLE

Uno zoccolo di legno (N) verrà montato sul collo per mezzo di quattro viti a testa fresate avvitate con dadi sul fondo della casseruola P, che sarà stata convenientemente perforata a questo scopo.

Questo zoccolo (N) servirà a reggere il condensatore (R), di 60 mm. di diametro, fissato su una qualsiasi montatura. Qualora sia possibile, fate in modo che le viti che fissano lo zoccolo al fondo della casseruola, reggano contemporaneamente la montatura del condensatore; altrimenti dovrete elaborare un altro sistema di fissaggio che non farà che complicare il montaggio. Questa montatura (C), che sarà preferibilmente tornita in un pezzo d'alluminio fuso, verrà a questo scopo forata nei quattro punti corrispondenti alle quattro viti a dado.

Sullo zoccolo (N) verrà praticata un'apertura circolare corrispondente al diametro del condensatore. Potrà anche essere di formato leggermente più piccolo, se l'ingranditore verrà usato esclusivamente per negative di formato tipo cinema.

## MODIFICHE DA APPORTARE PER RENDERLO DA ARRANGISTICO AD UN MODELLO SEMIPROFESSIONALE

### COMPONENTI

- |                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1 : supporto per pellicola   | 14: fessura per vetro smerigliato |
| 2 : corpo per lampada        | 15: vetro caccatermico            |
| 3 : zoccolo portalampada     | 16: parte anteriore               |
| 4 : lente condensatore       | 17: mascherina 6 x 6              |
| 5 : coperchio per aereazione | 18: fessura                       |
| 6 : distanziatori            | 19: distanziatore                 |
| 7 : fori aereazione          | 20: gancio                        |
| 8 : fori entrata aria        | 21: montanti                      |
| 9 : schermo luce             | 22: barra metallica               |
| 10: graffe                   | 23: bracci snodati                |
| 11: scatola in legno         | 25: tralettoria                   |
| 12: sostegni lente           | 26: zoccoli                       |
| 13: corpo in legno           | 27: manopola                      |

Un secondo zoccolo di legno delle stesse dimensioni del primo sarà accoppiato al primo con due piccole cerniere (M) (oppure con una sola cerniera lunga da cassetta) e potrà essere chiuso sullo zoccolo superiore con un piccolo gancio (G) che prende su una piccola vite o chiodo conficcato nell'orlo del primo zoccolo (N).

Il portaobiettivo sarà fissato sul secondo zoccolo (N) allo stesso modo del primo, cioè con delle viti fresate che possano attraversare il legno e sono fissate con i loro dadi. Questa parte dell'ingranditore potrà essere acquistata già fatta. Benché un obiettivo nuovo costi piuttosto caro, si avrà interesse a preferirlo ad una ottica d'occasione. Il porta obiettivo avrà allora la forma indicata sulle figure qui di fronte. L'obiettivo (O) è avvitato su un manicotto. Ma la forma generale di tale ottica ha poca importanza. L'importante è di tenerne conto per il suo fissaggio allo zoccolo inferiore.

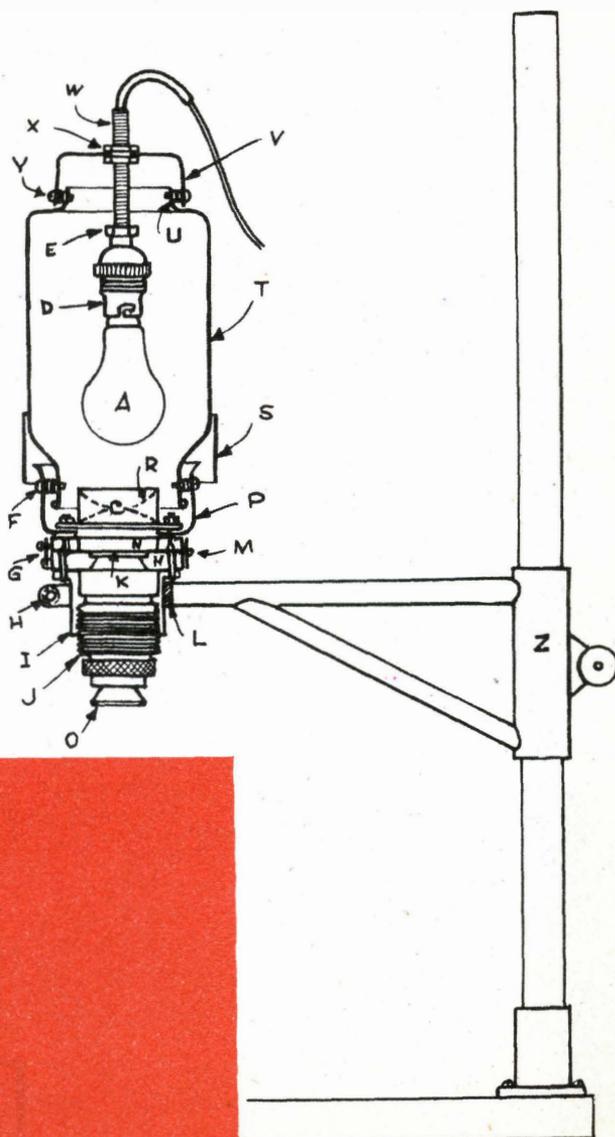
In quest'ultimo verrà praticata una specie di scanalatura larga e poco profonda (K) nella quale verrà sistemata la pellicola da stampare sull'ingranditore. Questo lavoro deve essere eseguito con la maggiore precisione possibile, in modo che la pellicola possa passare senza difficoltà, ma senza un gioco eccessivo.

Si potranno anche incollare, sullo zoccolo superiore, due pezzettini di nastro di velluto nero o rosso su ciascuna estremità della scanalatura (K). Questo velluto servirà a tenere ferma la pellicola ed allo stesso tempo impedirà alla luce di passare.

A questo punto l'ingranditore propriamente detto, sarà pronto per essere usato. Basterà solo applicare la lampadina elettrica. Ora resta da eseguire la montatura.

### COSTRUZIONE DELL'APPARATO DI SO- STEGNO DELL'INGRANDITORE

L'amplificatore viene montato su di un braccio di sostegno tramite un collare di fissaggio ed il braccio è sorretto da una colonna fissata su di un piedistallo.



**L'INGRANDITORE SEMPLIFICATO** per uso  
arrangistico descritto nell'articolo è quello  
che si vede in figura. Questo modello verrà  
scelto se la fotografia rappresenterà per voi  
un solo hobby, tanto da averne necessità  
di utilizzarlo poche volte al mese.

Il braccio è formato di due tubi, uno ad angolo retto e l'altro a 45°, che costituisce il braccio di forza, saldati su di un tubo spaccato per tutta la sua lunghezza. Quest'ultimo è il cursore che si muoverà sulla colonnina. Questo tubo spaccato (Z) avrà un diametro superiore a quello del tubo che agisce da montante (per esempio, un tubo da gas di 22-27 mm. di diametro) e sarà munito di due orecchioni di ferro piatto forato e saldato per il passaggio di un bullone a testa zigrinata munito di un dado ad alette che permetterà di bloccare il cursore sulla colonnina, all'altezza voluta. Anche il dado può essere saldato ed in questo caso non è necessario che sia ad alette.

All'altra estremità del braccio, verrà saldato un collare (L), di lamiera grossa o d'ottone, le cui estremità saranno piegate per formare due orecchioni e poi forate per permettere il passaggio di un altro bullone di fissaggio. Questo collare abbraccerà la flangia 1 del porta obiettivo. Se la montatura dell'obiettivo che voi possedete non si adatta a questo montaggio, potrete altrettanto bene progettare un collare più grande, che abbracci la lanterna.

Il piede del tubo che forma la colonnina, sarà montato su di una base munita di una piastra di fissaggio. Quest'ultima sarà applicata con delle viti su di un pannello di legno molto spesso e pesante in modo da costituire una stabile base per l'apparecchio.

Questo pannello sarà altresì munito di un telaio d'inquadratura, sul quale distenderete la carta sensibile per la stampa. Per introdurre i negativi nel portapellicole, si toglierà il gancio, si farà ruotare la lanterna, si sistemerà la pellicola e poi si richiederà.

Uno spessore di celluloido rosso non attiva ritagliata a forma di nastro (S) avvolgerà la parte terminale della lanterna, intorno al punto di unione con la casseruola per filtrare la luce che uscirà da quel punto rischiarendo così il laboratorio d'ingrandimento.

Il filo d'alimentazione della lampada sarà provvisto di un interruttore sistemato sul filo o sul piedistallo.

## ero un manovale... ...oggi sono un tecnico specializzato

Ero un uomo scontento: non guadagnavo abbastanza, il lavoro era faticoso e mi dava scarse soddisfazioni.

Volevo in qualche modo cambiare la mia vita, ma non sapevo come.

Temevo di dover sempre andare avanti così, di dovermi rassegnare...

quando un giorno mi capitò di leggere un annuncio della **SCUOLA RADIO ELETTRA** che parlava dei famosi **Corsi per Corrispondenza**.

Richiesi subito l'**opuscolo gratuito**, e seppi così che grazie al "Nuovo Metodo Programmato" sarei potuto diventare anch'io un tecnico specializzato in

**ELETRONICA, RADIO STEREO, TV, Elettrotecnica.**

Decisi di provare!

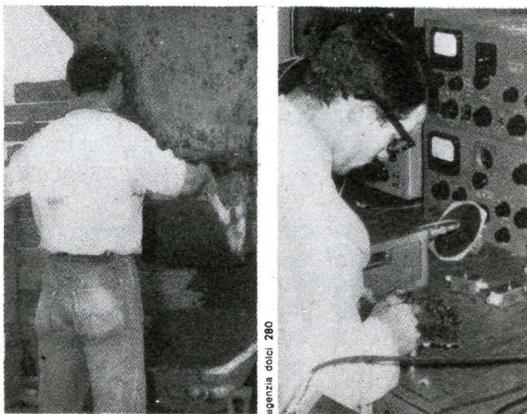
È stato facile per me diventare un tecnico!

Con pochissima spesa, studiando a casa mia nei momenti liberi, in meno di un anno ho fatto di me un altro uomo.

(E con gli **stupendi materiali inviati gratuitamente** dalla **SCUOLA RADIO ELETTRA** ho attrezzato un completo laboratorio).

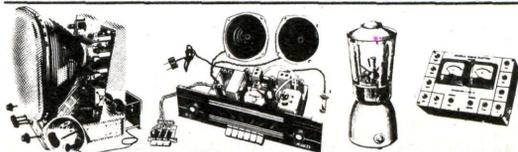
Ho meravigliato i miei parenti e i miei amici!

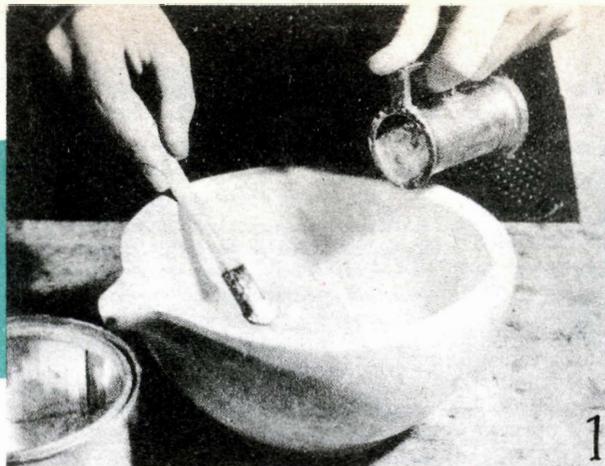
Oggi esercito una professione moderna ed interessante; guadagno molto, ho davanti a me un avvenire sicuro.



**RICHIEDETE SUBITO  
L'OPUSCOLO GRATUITO  
A COLORI ALLA**

**Scuola Radio Elettra**  
Torino Via Stellone 5/42





## come prepararvi

**T**ra esse, solo la colla alla CASEINA esige una preparazione. Benché essa venga usata dai dilettanti meno sovente delle altre colle, a causa delle numerose manipolazioni di cui essa necessita, dà dei risultati durevoli e noi ve ne parliamo allo scopo di offrirvi un resoconto il più completo possibile.

Prodotta sotto forma liquida od in polvere (la sua durata di conservazione è in questo caso illimitata), la colla CASEINA si prepara esclusivamente a freddo senza alcuna difficoltà. Tale preparazione consiste nel diluire nella colla liquida il 10% di una tempera appropriata.

Possono presentarsi due casi:

— la colla viene acquistata liquida: è sufficiente rendere liquida la tempera venduta in polvere, di passare all'approntamento e poi all'uso (vedi più sotto la tecnica d'incollatura).

— la colla viene acquistata in polvere: bisogna innanzitutto renderla liquida come vedremo in seguito.

### Attrezzatura

Per la messa in soluzione della colla in polvere, potete usare un recipiente di vetro, grès o maiolica, legno, metallo smaltato, ferro od alluminio tranne d'ottone o di rame.

Per la messa in soluzione della tempera ed, eventualmente per la mescolanza colla-tempera, eliminate i recipienti in metallo.

Spatola o pezzo di legno per i diversi miscugli.

Pennello o raschietto di gomma per l'applicazione della colla sul materiale.

Spugna di gomma o pennello per l'applicazione della tempera.



### — preparazione colla in polvere (foto 1)

Mettete rapidamente la colla al riparo dall'umidità. Versate un volume di acqua fredda nel vostro recipiente ed aggiungetevi lentamente tre volumi di colla CASEINA, mescolando con forza. Chiudere accuratamente la scatola.

Lasciate riposare il miscuglio per un'ora mescolando di tanto in tanto fino ad ottenere una pasta densa esente da grumi.

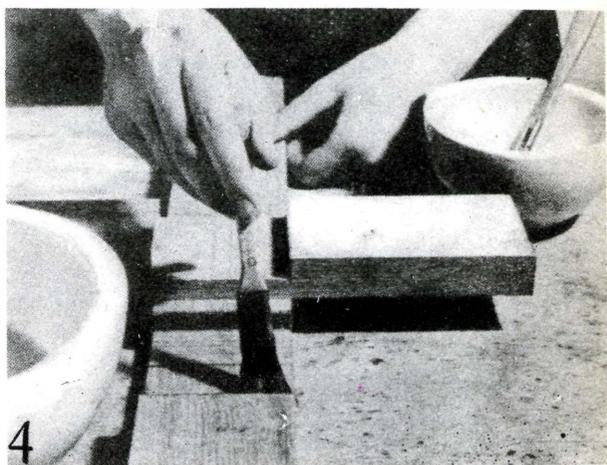
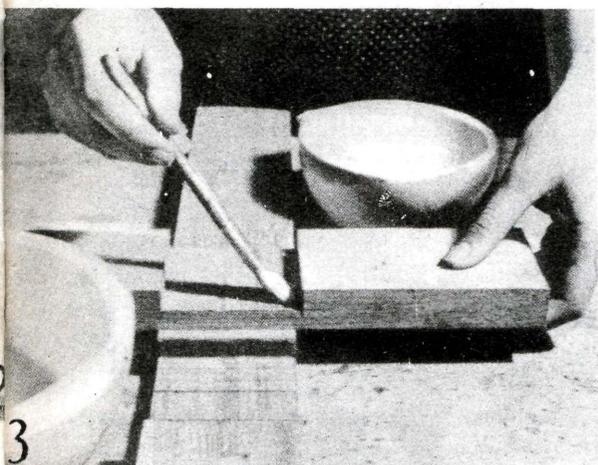
Se preferite pesare il dosaggio, prendete una parte in peso d'acqua per due parti in peso di colla in polvere.

### — preparazione della tempera (foto 2)

Esistono due tipi di tempere in polvere: giallo cupo a presa rapida usata di preferenza in inverno; bianca a presa lenta impiegata soprattutto in estate.

# LE COLLE SINTETICHE

## preparazione e tecnica dell'uso delle colle per legno e carta



Mescolate la tempera scelta nelle seguenti proporzioni. In peso:

1,5 di tempera gialla con 8,5 d'acqua;

1 di tempera bianca con 1 d'acqua;

in un recipiente di vetro (o maiolica) agitando il miscuglio fino allo scioglimento completo. La soluzione non deve presentare alcun deposito.

### — preparazione del miscuglio colla-tempera

Se voi optate per il miscuglio, effettuerete questo nel recipiente di vetro, al momento dell'uso, con le seguenti proporzioni: una parte in peso di tempera liquida per 10 parti in peso di colla.

### Tecnica della incollatura

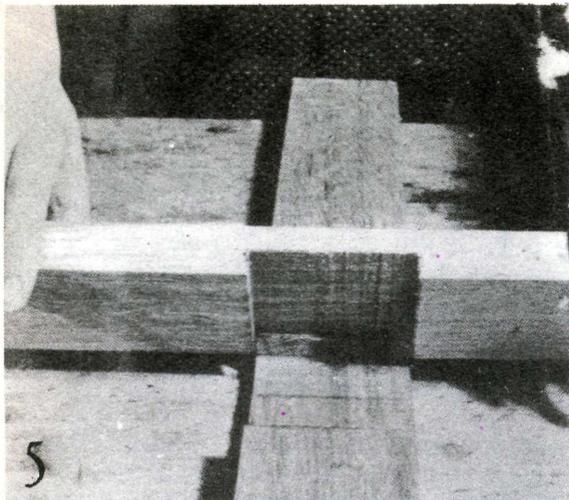
Il vostro legno non ha bisogno di subire una preparazione, deve soltanto essere pulito.

Il miscuglio colla-tempera non è utilizzabile che per un'ora. In falegnameria di solito si usa il miscuglio. Quando lo si impiega, in rapporto alle grandi quantità di colla necessaria, si stende la soluzione adesiva su una delle superfici, riducendo al minimo la quantità da impiegare. Il legno incollato viene allora unito all'altro e messo sotto pressa. Nel caso, molto più frequente, in cui voi avete, come tutti i dilettanti, molte piccole superfici da incollare, applicherete la colla e la tempera separatamente.

Noi abbiamo qui scelto come esempio l'uso separato della colla e della tempera per questa commettitura in croce a metà legno.

Applicate su una faccia la tempera liquida con il pennello (o la spugna) (foto 3); lasciate asciugare.

Applicate la colla sull'altra faccia (foto 4).



Si può anche stendere la tempera su una delle facce, lasciar asciugare, poi applicare la colla su questa stessa superficie usando una quantità minima.

Unite subito dopo l'applicazione della colla (foto 5) e mettete sotto pressa quando è ancora umida.

La durata del serraggio è molto variabile, a seconda della tempera scelta e della temperatura di ambiente: da 4 a 30 ore per la tempera bianca; da 1 e mezza a 6 ore per la tempera gialla a delle temperature che variano da 20° a 10° e secondo il grado igrometrico dell'aria.

#### **Pulitura del materiale e delle macchie**

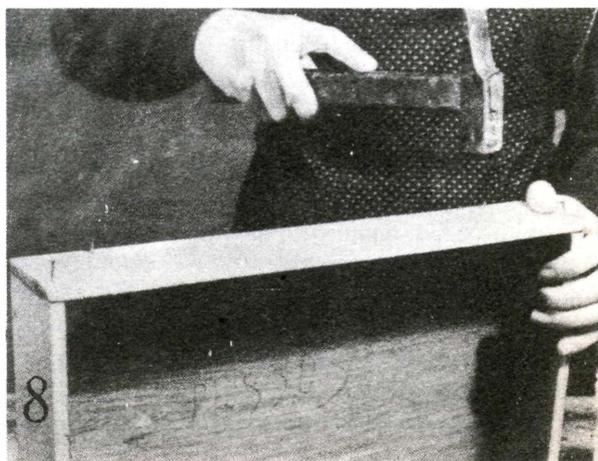
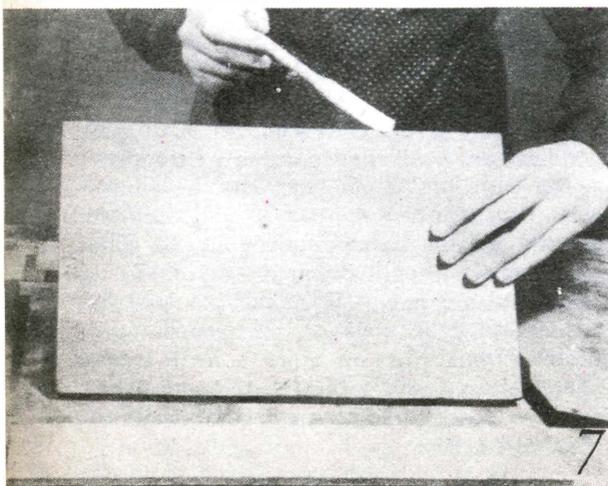
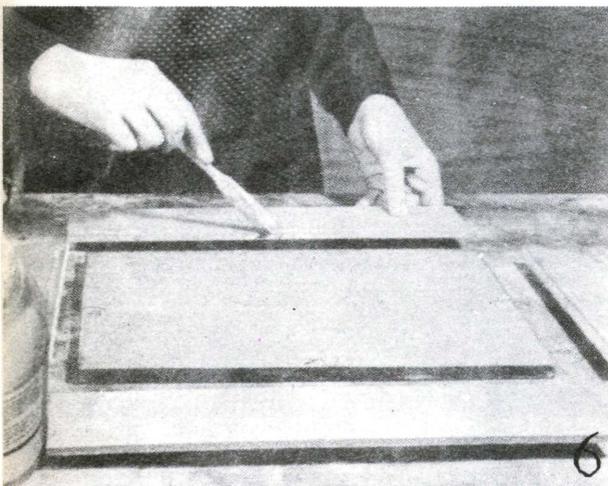
Il miscuglio colla-tempera, quando ha preso, è insolubile nell'acqua; quindi lavate immediatamente con acqua fredda il vostro recipiente, gli utensili e le mani, occorrendo, anche tutte le macchie che avete fatto, quando la soluzione adesiva è ancora liquida.

#### **LE COLLE ALLE RESINE VINILICHE**

Con le colle a base di resine viniliche, pronte all'uso, voi lavorerete nello stesso modo che con una colla alla caseina preparata. La durata del serraggio, quando non verrà rinforzata da una inchiodatura, è di circa un'ora.

Per l'incollatura dei piccoli elementi «incollati-inchiodati», di cui vi abbiamo parlato spesso nei nostri modelli di mobili, tali colle sono estremamente pratiche a causa della loro facilità d'impiego.

Vi diamo un esempio d'applicazione con il montaggio di un piccolo casellario.



### Attrezzatura

- un vaso di colla vinilica;
- pennellessa (preferibilmente di nylon) e, se voi non volete, come noi, prelevate la vostra colla direttamente dal vaso;
- un recipiente (tranne di ferro e di rame).

### Tecnica d'incollatura

Disponete tutti i pezzi da incollare nella loro posizione d'impiego: i chiodi sono già stati messi a posto, pronti ad essere definitivamente conficcati. Stendete accuratamente la colla su tutte le parti portanti (foto 6 e 7). Accostate le due superfici da mettere in contatto. Aggiustate ed inchiodate (foto 8).

### Pulitura del materiale e delle macchie

Queste colle non macchiano i legni. Asciugate soltanto accuratamente le sbavature con uno straccio. Pulite subito il vostro pennello con dell'acqua tiepida.

### LE COLLE GOMMOSE

Esse richiedono una tecnica d'impiego particolare, a causa della loro rapida presa.

Noi ve ne abbiamo già dato un esempio nel caso di un rivestimento di mobile.

Vi spieghiamo qui sotto la maniera di lavorare per un rivestimento murale con dei pannelli di grandi o medie dimensioni.

### Attrezzatura

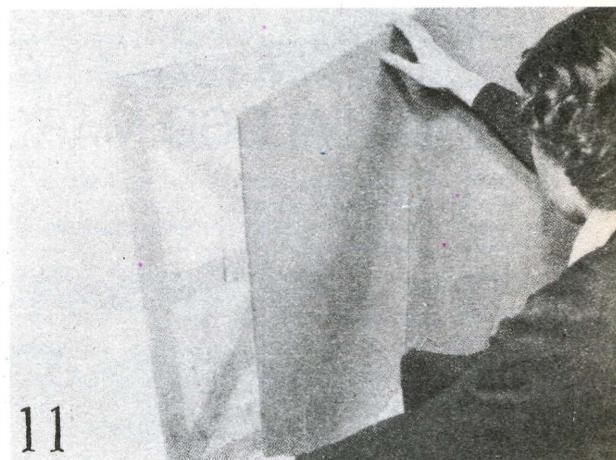
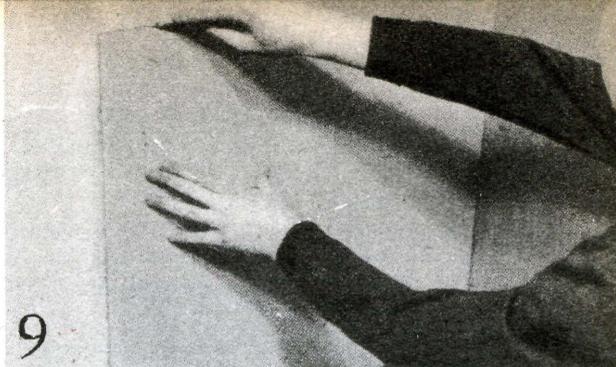
- Colla a base di gomma;
- pennellessa;
- mazzuolo di legno;
- feltro o tessuto spesso.

### Tecnica d'incollatura

Tracciate la posizione del pannello sul muro, suolo o soffitto per riconoscere i pezzi da incollare (foto 9). Incollate il vostro pannello secondo un tracciato tipo Croce di S. Andrea. Se avete a che fare con un pannello di grandi dimensioni, adottate il tracciato a griglia, lasciando uno spazio da 30 a 40 centimetri tra striscia e striscia.

Facciamo presente che alcuni pannelli assorbenti (fibre di legni agglomerati, tipo Iso-rel) dovranno ricevere una prima incollatura che serve da «fondo» ad una seconda mano, la sera o almeno un'ora prima.

Incollate in modo identico la superficie da rivestire (foto 10), in modo da far coincidere i bordi della incollatura con quelli del pan-



nello. Una sola mano sarà sufficiente salvo nel caso di gessi o di legni particolarmente porosi in cui è raccomandabile una doppia incollatura. Alcuni fabbricanti consigliano in questo caso di passare un leggero strato d'appretto, ottenuto col prodotto diluito nel 25% di benzol. Applicate tale preparato, lasciate asciugare prima di passare una seconda mano di colla pura. Eviterete così un eccessivo assorbimento.

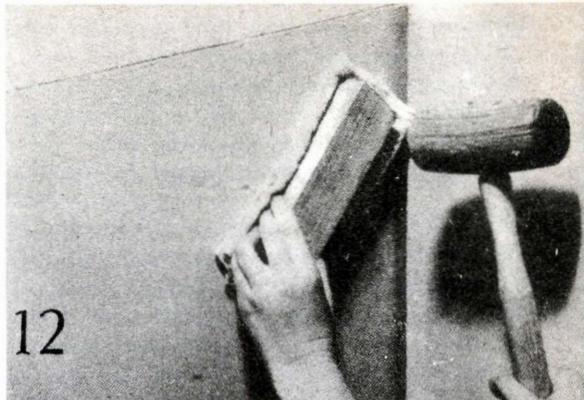
Lasciate asciugare gli strati di colla: secondo i fabbricanti, tale tempo può variare da 10 a 20 minuti; di regola, la colla non deve più aderire affatto alle dita.

Applicate il pannello sulla superficie da rivestire: un buon metodo per ottenere tale risultato consiste nel sovrapporre due dei bordi esterni (pannello a muro) e nel piegare il pannello come se si chiudesse una porta (foto 11). Battete con un mazzuolo di legno isolato dal supporto per mezzo di un feltro od un altro tessuto spesso e di una bietta, andando dal centro verso i bordi allo scopo di far uscire l'aria ed ottenere così una aderenza totale. E' bene insistere particolarmente sui punti corrispondenti alle strisce di incollatura (foto 12).

Il collocamento è allora terminato ed al disseccamento l'incollatura guadagnerà in forza.

#### Precauzioni e macchie

Richiudete ermeticamente la scatola. Non fumate perché i solventi impiegati sono infiammabili.



Praticamente non ci sono macchie: le sbavature si puliscono facilmente strofinandole con le dita dopo il completo disseccamento.

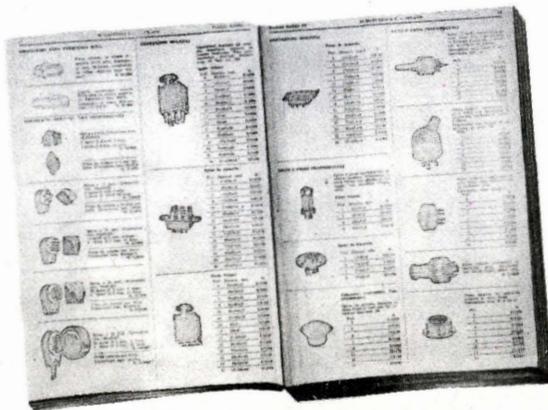
Pulite il vostro pennello con il solvente suggerito dal fabbricante: il più delle volte si tratta di benzina o di benzolo, d'acetone o di tricloretilene benzolo.

## CON ILLUSTRAZIONI NELL'EDIZIONE 1965 DEL NUOVO CATALOGO MARCUCCI

E' UNA RASSEGNA MONOIALE. LA PIU' COMPLETA PUBBLICAZIONE DI COMPONENTI ELETTRONICI CHE POTRETE RICEVERE INVIANDO L. 1.500 A MEZZO VAGLIA POSTALE ALLA SEDE DELLA

MARCUCCI M.E.C. - MILANO

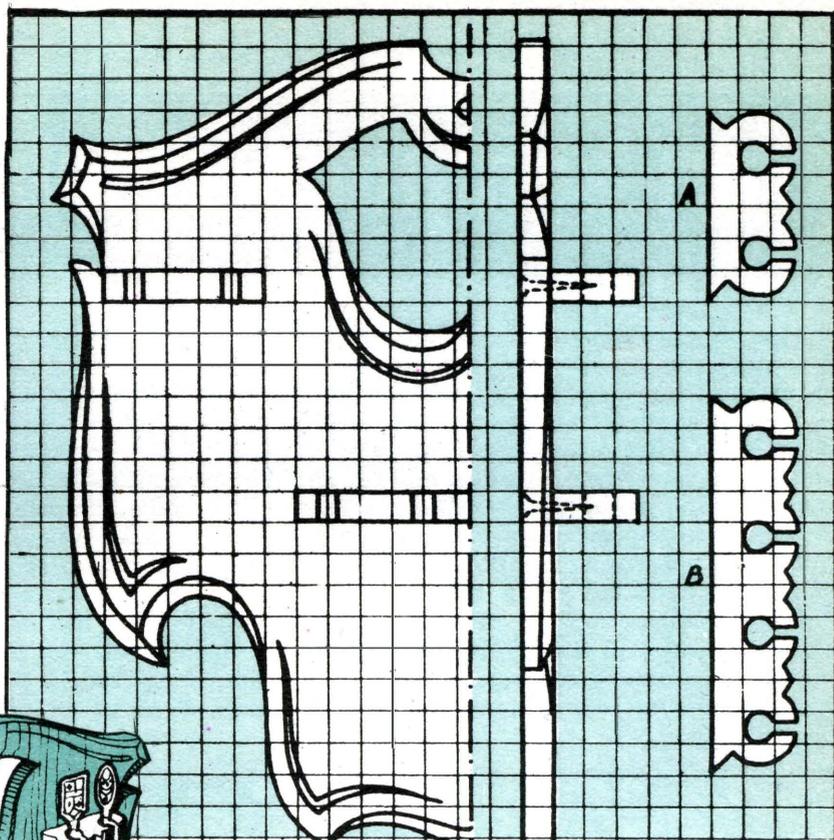
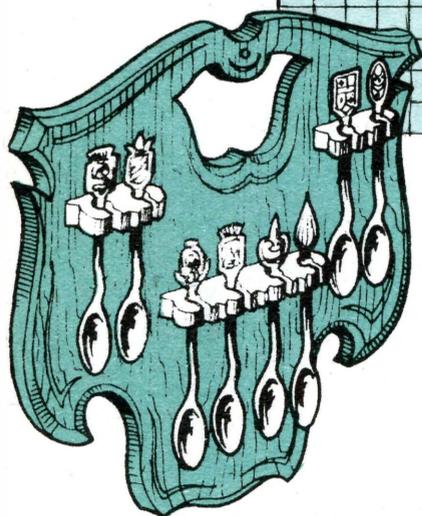
VIA FRATELLI BRONZETTI 37/A



**UN ABBONAMENTO GRATIS**

A TUTTI COLORO CHE FARANNO RICHIESTA DEL CATALOGO MARCUCCI VERRA' INVIATO A TEMPO ILLIMITATO IL BOLLETTINO BIMESTRALE DELLE NOVITA'

## PICCOLA MENSOLA PER CUCCHIAI RICORDO



In occasione di giri turistici vengono offerti agli amatori dei cucchiaini, ricordo ornati di stemmi, tali amatori sono reclutati più che altro tra i giovani. Perché non offrire loro una piccola mensola che metterà in valore la loro piccola collezione. Tale mensolina verrà realizzata in quercia od in faggio di 10 mm. di spessore ed è destinata ad accogliere otto cucchiaini (fig. 1). Anzitutto si riprodurrà a grandezza naturale il disegno della figura 2 rappresentato sullo schema

quadrettato di 1 cm.. Il disegno verrà poi ricalcato su di una tavoletta di 10 mm. di spessore e di 260 mm. x 260 mm.. Si ritaglierà allora con la sega a svolgere o con la sega americana, i bordi verranno perfezionati con la lima o la carta vetrata. I tagli in sbieco si eseguiranno con lo scalpello o la lima semi rotonda, riferendosi alla fig. 2.

I tratti incisi sono eseguiti con lo scalpello a V.

In una tavoletta ugualmente di 10 mm. si taglieranno poi due supporti A ed un supporto B. In tali supporti vengono praticati dei fori di 10 mm. aperti sul davanti con una fenditura di 5 mm. di larghezza. I supporti verranno fissati sulla tavola con delle vitine che attraversano la tavoletta di fondo. L'insieme verrà dipinto e lucidato.

# un semplice ricetrasmittente

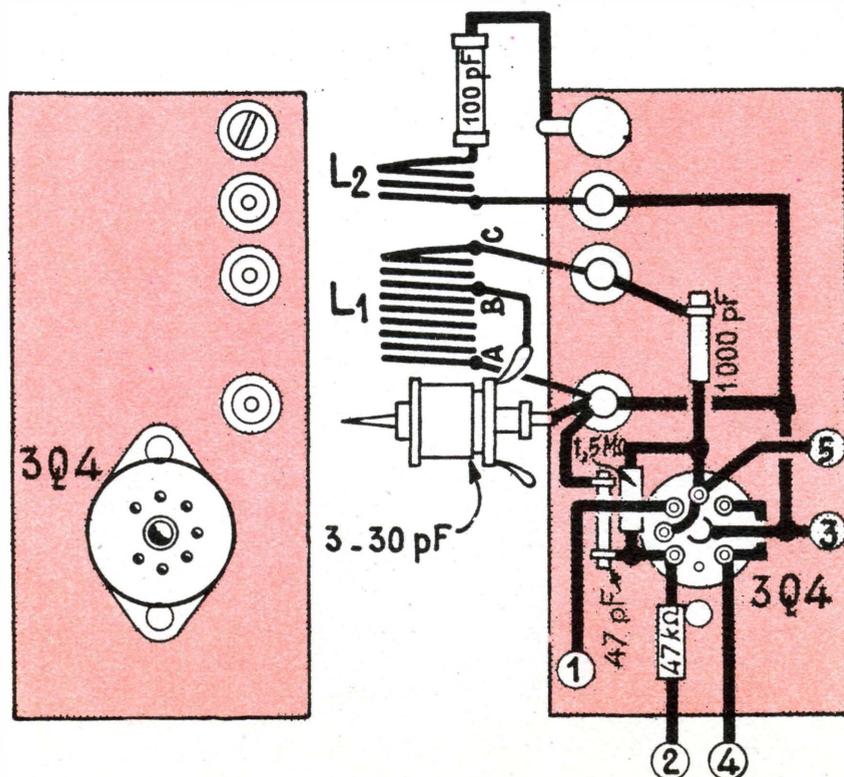
Il piccolo ricetrasmittente portatile descritto qui sotto può essere considerato come un montaggio sperimentale di leggera potenza che può essere paragonato ad un trasmettitore a transistor di media potenza. Esso è destinato a permettere dei collegamenti a distanza ridotta, dell'ordine di qualche decina di metri e può interessare certi amatori di camping. L'apparecchio funziona su di una lunghezza d'onda dell'ordine di 5 m.

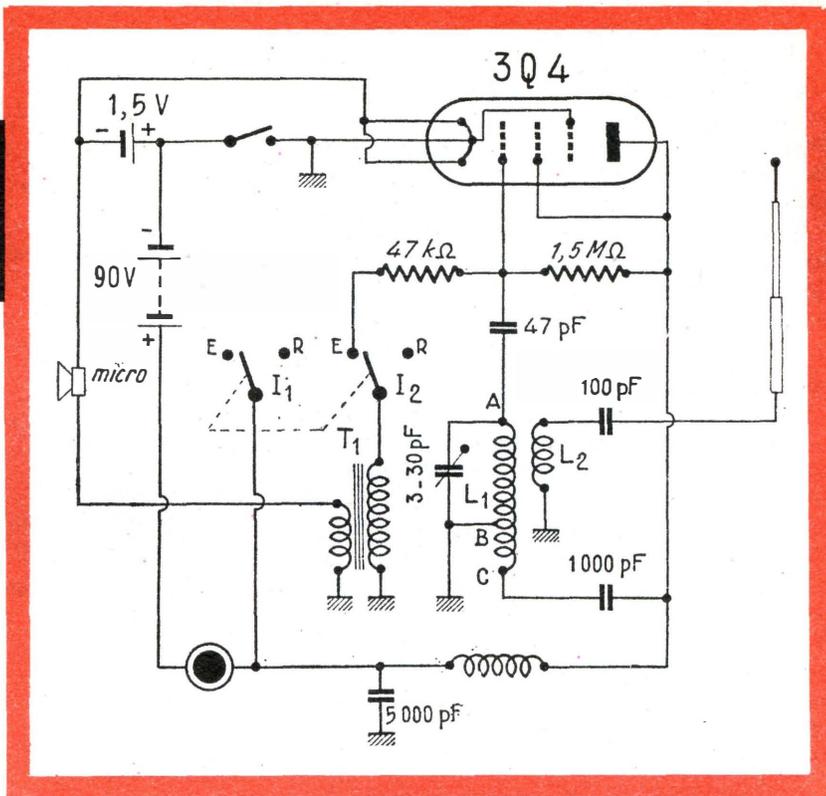
Sulla posizione ricezione, il commutatore è sulla posizione R. Le tensioni captate dall'antenna vengono trasmesse dalla bobina L2 al circuito di accordo L1, accordato per

mezzo di un condensatore variabile da 3 a 3 pF.

La 3Q4 è montata a triodo con il suo schermo collegato alla sua placca ed il ricevitore è del tipo a superreazione. La frequenza di disinnestamento è ottenuta dalla resistenza di 1,5 Kohm che collega la griglia alla placca e dal condensatore di griglia di 47 pF.

I segnali rilevati appaiono nel circuito placca e sono udibili in auricolare che si trova inserito in serie nell'alimentazione alta tensione. Le tensioni alta frequenza vengono bloccate da una cellula comprendente una impedenza di AF ed un condensatore di 5.000 pF.





## utilizzando una sola valvola costruirete un ricetrasmittitore con potenza pari ad uno a 5 transistor

Sulla posizione emissione (E) le due commutazioni necessarie sono assicurate simultaneamente da un commutatore speciale a pulsante con molla di richiamo.

Il microfono a polvere di carbone ha una pila di alimentazione di 1,5 V, montata in serie con il primario del trasformatore di modulazione T1. La stessa pila di 1,5 V serve all'alimentazione filamento della lampada 3Q4 le cui due metà di filamento vengono biforcate in parallelo. La pila d'alta tensione è di 90 V.

Le tensioni indotte nel primario di T1 vengono trasmesse dalla resistenza di 47 Kohm alla griglia oscillatrice e la modulazione si effettua per mezzo di tale griglia.

L'alta tensione è applicata direttamente al-

l'entrata tramite l'impedenza di AF, dato che la bobina del ricevitore si trova corto circuitata da un circuito del commutatore radio ricezione.

Le oscillazioni sono ottenute da un accoppiamento griglia-placca. L'oscillatore è del tipo Hartley ad alimentazione parallela. Le tensioni di oscillazioni vengono trasmesse al bobinaggio secondario L2 ed all'antenna radiante, del tipo telescopico.

### REALIZZAZIONE DELLE BOBINE

Le bobine d'alta frequenza debbono essere autocostruite. Usare un mandrino di 12 mm.. La bobina L1 ha 9 spire di filo stagno 10/10 con presa a tre spire (uscita B), le altre due estremità sono A e C.

L2 comporta 2,5 spire. Dopo aver realizzato la bobina, ritirare il mandrino e scostare ogni spira di un diametro del filo usato, cioè di 1 mm., tirando su ogni estremità della self. Si deve così ottenere una lunghezza da 18 a 20 mm. per L1 e di 5 mm. per L2.

L'impedenza di alta frequenza comporta 100 spire di filo e viene bobinato sul mandrino che ha servito a realizzare L1 ed L2 e che è fornito.

## MESSA A PUNTO

Eeguire due radioricevitori simili e, dopo le verifiche d'uso, mettere tali apparecchi sotto tensione, l'uno su emissione e l'altro su ricezione, dopo aver regolato in precedenza i due condensatori regolabili a metà della loro corsa. Provare a captare, agendo sul condensatore regolabile del trasmettitore (girarlo leggermente in un senso e nell'altro). Quando si sente questo fischio, i due apparecchi sono accordati sulla stessa lunghezza d'onda se le bobine L1 ed L2 sono realizzati con cura.

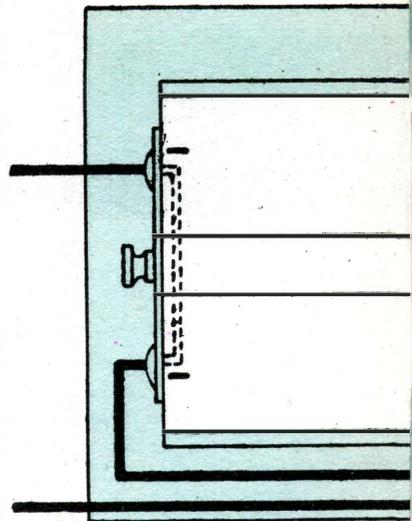
I collegamenti di tali bobine debbono essere molto corti.

## REALIZZAZIONE DELLA CASSETTA

La cassetta non viene fornita insieme all'apparecchio e noi indichiamo qui sotto le sue dimensioni per coloro che vorranno eseguirla. Il legno usato è del compensato di 4 mm. di spessore per il lato anteriore, posteriore ed inferiore. Per i due lati si utilizza del legno bianco di 6 mm., come anche per il pannello attraverso il quale passa l'antenna. Le dimensioni interne sono le seguenti: altezza 23,5 cm.; larghezza 10,7 cm.; profondità 7,7 cm.

## MONTAGGIO E CABLAGGIO

Un telaio d'alluminio, di spessore sufficiente, è indispensabile per ottenere una buona sensibilità del trasmettitore. Il telaio utilizzato ha la forma di una L e porta sulla sua parte superiore due squadre: la prima, sulla parte destra, sostiene i terminali di steatite dei circuiti L1 ed L2, il supporto della 3Q4. La sua parte inferiore è rappresentata



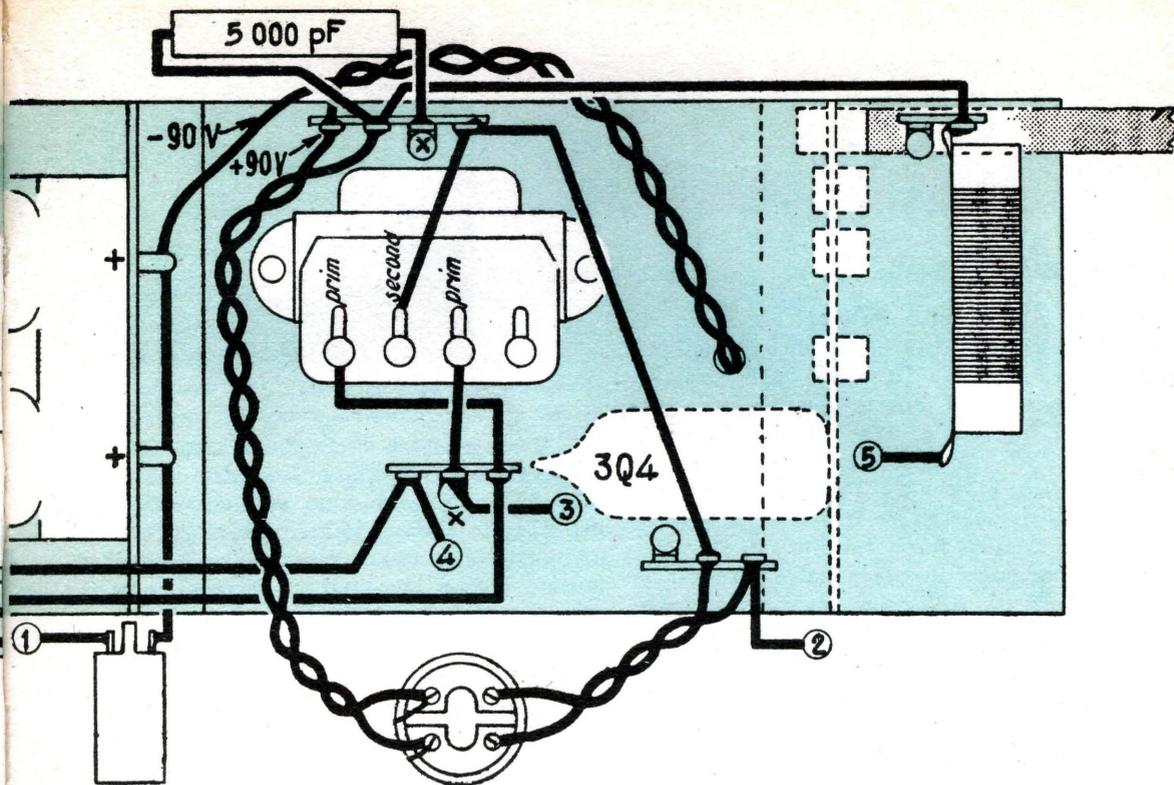
alla fig. 2 a destra e la sua parte superiore a sinistra. Sul telaio principale, si vede tratteggiata la posizione di tale squadra, e quella della lampada 3Q4. L'antenna telescopica viene fissata su di un terminale di steatite il cui isolamento alta frequenza evita qualsiasi perdita.

Sulla parte sinistra del telaio principale, la seconda squadra serve a mantenere a posto il porta pila (due elementi torcia di 1,5 V in parallelo).

Nel centro dello stesso telaio si osserverà la posizione del trasformatore T1. Non ci sono che tre teste di uscita, perché due fili del trasformatore (1 filo principale ed 1 filo secondario) corrispondenti all'estremità collegata alla massa, vengono collegati ad una stessa testa.

Il commutatore a pulsante e l'interruttore generale vengono fissati sulla cassetta di legno.

Il microfono e la pila ad alta tensione hanno il loro posto nel lato opposto del telaio principale. Il microfono viene fissato su di un pezzo di compensato mantenuto saldo da due aste filettate. I fili che attraversano il telaio ed i diversi collegamenti sono contrassegnati da numeri.



## per gli abbonati **1965**

**Abbonamento normale L. 2.600**

Estero L. 3.000

**Abbonamento speciale L. 2.900**

Estero L. 3.400

(con diritto a scelta di una delle quattro combinazioni sottolindicate)

### *I volumi che potrete scegliere*

- A** NOVITÀ TRANSISTOR + FARE
- B** 3 NUMERI DI "FARE"
- C** RADIOTELEFONI A TRANSISTOR
- D** IL RADIORIPARATORE

- Scegliete tra queste 4 combinazioni quella che ritenete più vantaggiosa per la vostra biblioteca.
- Indicate sul conto corrente postale la lettera corrispondente ai volumi prescelti.
- Riceverete **GRATUITAMENTE** oltre ai volumi anche una cartella in **LINSON** per rilegare l'annata della rivista.

## LA PIETRA INFERNALE

In tutti i film ambientati nel medioevo si fa vedere come facessero i medici del tempo per guarire le ferite riportate dagli eroi: si bruciavano le ferite aperte con un ferro rovente e si fasciava e, dopo un po', ecco l'eroe più vispo e intraprendente di prima.

La «pietra infernale» serviva appunto a questi scopi: cauterizzare le ferite facendo a meno del classico ferro rovente.

Al giorno d'oggi questa «pietra infernale» viene adoperata per delle operazioni dello stesso tipo: eliminazione d'escrescenze, porri e altre anomalie fisiche simili, per cui non si ricorre al taglio data la piccola entità delle anomalie stesse.

Cos'è la pietra infernale? La pietra infernale o caustico lunare, come molto poeticamente la chiamavano gli alchimisti, è quella sostanza che noi molto razionalmente e incolormente chiamiamo nitrato d'argento. E' un composto di una grande importanza pratica: tutto il processo fotografico è basato sul nitrato d'argento. E' un sale incolore, molto solubile, che si prepara comunemente sciogliendo dei pezzetti di argento puro in acido nitrico. Grazie a questa «pietra infernale» si possono eseguire diverse esperienze interessanti e noi, qui di seguito, ne praticheremo qualcuna.

## LA PIETRA INFERNALE CONTRO GLI ALOGENI

Con gli alogeni la «pietra infernale» dà una serie di reazioni molto evidenti. Eccone alcune; prima ancora, però, di compiere le reazioni sul nitrato di argento, sarà opportuno prepararci una soluzione di questo sale.

Sciogliamo quattro o cinque grammi di questo sale in cinquanta cc. di acqua. Vedremo come l'argento nitrato si scioglia completamente; del resto era una delle sue caratteristiche fondamentali che avevamo di già annunciato.

Puliremo a parte una serie di provette e

faremo in ognuna di esse una prova. Nella prima introdurremo 5 cc. di nitrato d'argento e vi aggiungeremo un volume circa doppio d'idrato sodico. Vedremo che si formerà un precipitato bruno d'ossido d'argento. Metteremo questa provetta da parte e ne prenderemo un'altra.

Qui ad altri 5 cc. di nitrato d'argento aggiungeremo dell'ammoniaca. Dapprima un paio di gocce — per notare la formazione del precipitato — e poi dell'altra, onde sarà possibile vedere come il precipitato formato dall'ammoniaca sia solubile in un eccesso di ammoniaca stessa. Metteremo da parte anche questa seconda provetta e ne prenderemo una terza.

Ai soliti 5 cc. di nitrato d'argento aggiungeremo una soluzione di sale da cucina (il cloruro di sodio, come lo si chiama in chimica) ottenuta sciogliendo un po' di questo sale in acqua. Aggiungendo la soluzione di sale da cucina al nitrato d'argento, vedremo formarsi una grande quantità di un precipitato bianco. Si tratta di cloruro d'argento. Anche questa provetta riporremo da parte e ne prenderemo una quarta.

In questa ai soliti 5 cc. di nitrato d'argento aggiungeremo alcune gocce di ioduro di potassio: si ottiene un precipitato giallo di ioduro di argento.

Adesso riprendiamo la provetta contenente il cloruro d'argento che avevamo messo da parte e aggiungiamoci dell'ammoniaca.

Aggiungeremo tanta ammoniaca sinché non vedremo che tutto il cloruro di argento non si è sciolto.

Alla provetta contenente lo ioduro d'argento giallo aggiungeremo pure della ammoniaca e vedremo come qui non si scioglierà nulla e permarrà sempre il precipitato giallo di

# dilettevoli con L'ARGENTO

ioduro d'argento. Eppure il cloro e lo iodio sono entrambi alogeni e tutti e due hanno proprietà fisiche e chimiche parallele. Contuttociò in questo caso specifico vedete come i due derivati degli alogeni con l'argento si comportino diversamente.

La provetta contenente il cloruro d'argento sciolto in ammoniaca noi l'esporemo al sole: si vedrà come essa tenderà a imbrunire verso il viola. Questo fenomeno è dovuto alla formazione di argento allo stato di corpo semplice, di colore nero.

## PULIZIA DELL'ARGENTERIA ANNERITA

Molte massaie rinunciano a servire i propri ospiti con l'argenteria di famiglia, vergognandosi di mostrarla così annerita e impresentabile. Eppure il far tornare lucido l'argento annerito è davvero una sciocchezza.

Però, prima di vedere come si fa a ripulire l'argento, vedremo come si fa, è quasi un'ironia, ad annerirlo. Possiamo fare quest'esperienza con un qualsiasi cucchiaino d'argento o su una moneta d'argento.

Con un gasogeno produttore d'idrogeno solforato — che abbiamo già imparato a costruirci — faremo arrivare l'idrogeno solforato prodotto in un barattolo di vetro chiuso contenente la moneta o il cucchiaino poggiato sul fondo. Dopo averne fatto arrivare una certa quantità ne fermeremo l'arrivo stringendo il condotto di gomma con una pinzetta da bucato, e lasceremo l'idrogeno solforato e il pezzo d'argento in contatto tra di loro per un paio d'ore.

Alla fine vedremo come il pezzo d'argento si sia annerito in tutta la parte esposta al gas, mentre nelle parti che toccavano il fondo — e che sono rimaste fuori dal contatto con l'idrogeno solforato — l'argento sia rimasto inalterato. Ecco l'annerimento dell'argento.

Ripulire le posate e gli oggetti d'argento annerito è ancora più facile e più pratico. Del resto, sarà bene lasciare al tempo il com-

pito d'annerire l'argento e a noi, in cinque minuti, l'incarico di ripulire tutto.

Molto semplicemente immergeremo tutta l'argenteria in una bacinella di alluminio o in una qualsiasi pentola domestica piena di acqua e vi aggiungeremo delle cucchiainate di carbonato sodico o verosimilmente comunissima soda Solvay. Dopo di ciò faremo bollire tutto. L'argento tornerà a risplendere come nuovo. Se dovessero restare delle macchie scure sull'argento, è segno che l'ebollizione non è stata sufficientemente lunga. Perciò riporteremo i pezzi non perfettamente puliti nella pentola e faremo bollire ancora con altro carbonato di sodio.

## LO SPECCHIO D'ARGENTO

A parte l'impiego dell'argento come metallo nell'oreficeria e nella fabbricazione delle monete da parte della Zecca di Stato, e dell'argento come sale nelle operazioni di fotografia, l'argento viene impiegato per fabbricare gli specchi. E questo è un altro dei suoi impieghi più antichi. Comunque è bene sapere che l'imperfezione degli specchi non proviene dall'argento che li ricopre, ma generalmente dipende dalla qualità del cristallo e dalla sua lavorazione. Adesso noi vedremo come è possibile ottenere in un laboratorio chimico uno specchio d'argento. Non lo otterremo, questo è evidente, disteso su di una lastra di cristallo di modo da ottenere uno specchio per il salotto. A noi sarà sufficiente avere uno specchio d'argento intorno alle pareti di una provetta. A noi non interessa la quantità, è chiaro; a noi interessa il principio. Ai nostri scopi è necessario che il recipiente o la provetta in cui si vuole ottenere lo specchio d'argento sia perfettamente pulito. Per ottenere ciò laveremo il recipiente stesso dapprima con acido nitrico concentrato, ben bene, evitando di farsi cadere addosso o sulle mani schizzi di quest'acido. Poi laveremo con idrato sodico, sempre accuratamente, e dopo con acqua, per togliere tutte le tracce delle sostanze che abbiamo im-

piegato per la pulizia del recipiente. Infine laveremo con dell'alcool, che asporti tutte le gocce d'acqua rimaste attaccate alle pareti e, infine, evaporando ci renda il recipiente in questione oltre che perfettamente pulito, anche asciutto.

Questa operazione è importante dato che l'argento dovrà aderire alle pareti. Si capisce che se le pareti non sono pulite, l'argento non riuscirà ad aderire a quelle stesse e si sfalderà non appena depositato e noi non vedremo nulla.

Bene. Una volta in possesso del recipiente nelle condizioni richieste, prepareremo la seguente soluzione: ad una soluzione molto diluita di nitrato di argento (che possiamo ottenere da quella che ci è rimasta dalle esperienze della pietra infernale con gli alogeni diluendola sino a un volume triplo con acqua) aggiungeremo ammoniacca. Aggiungeremo tanta ammoniacca sino a quando non si sarà completamente ridissolto il precipitato d'ossido d'argento, che si ottiene — e anche questo abbiamo già visto — in un primo momento. Questa soluzione noi l'introdurremo nel recipiente pulito che abbiamo a disposizione.

Nel recipiente aggiungeremo un po' di soluzione di glucosio e un po' di soluzione d'idrato sodico in rapporti eguali tra di loro. A questo punto scaldereмо, ma con molta cautela e senza una fiamma troppo viva, cosa che danneggerebbe l'esperimento proprio nella sua fase conclusiva.

Se tutte le condizioni saranno rispettate — e la cosa non è difficile — le pareti del recipiente si ricopriranno di uno specchio d'argento alto sino al livello del liquido. Per smontare questa argentatura si usa l'acido nitrico. Questo scioglie completamente l'argento.

A un certo punto dell'esperienza stessa, comunque, occorre — come s'è visto — del glucosio. Questo è il cosiddetto «zucchero d'uva» che si può comperare nelle farmacie. Nel caso non si fosse in grado di avere a disposizione del glucosio si può usare la soluzione che si ottiene sciogliendo il miele nell'acqua calda. Questo perché il glucosio è uno dei costituenti fondamentali del miele.

E' ovvio che, nel caso s'impieghi il miele per quest'esperienza, bisognerà aumentarne un poco la dose, rispetto a quella che sareb-

be occorsa usando del glucosio puro. Ma questo è un particolare di seconda importanza.

Molte altre volte si riduce l'argento da argento nitrato ad argento metallico. Però, a differenza del caso citato, generalmente lo si ottiene sotto forma di argento metallico nero. E' proprio a questo modo che si marca la biancheria o si fabbricano gl'inchiostri indelebili. In questi casi la riduzione dell'argento si compie per azione della pelle o del tessuto. Comunque a noi questo interessa solo come curiosità e nient'altro.

## LE FOTOGRAFIE

E' notorio, ormai, come la tecnica fotografica sia basata sulle proprietà caratteristiche dei derivati dell'argento con gli alogeni — in particolare del bromuro d'argento — di decomporre in maniera particolare se esposti alla luce del sole; e noi stessi abbiamo visto come il cloruro d'argento esposto alla luce si annerisca. Appunto perché questo è notorio noi non staremo qui a ripeterlo per la milionesima volta. Invece, visto che noi siamo delle persone particolari cui non piacciono le minestre riscaldate, faremo qualcosa di diverso: fotograferemo senza la macchina fotografica.

## FOTOGRAFARE A MANI NUDE

E' chiaro che avendo a disposizione una macchina fotografica si può lavorare artisticamente facendo istantanee o altre foto interessanti. La nostra tecnica sarà un po' più rozza, diremo ancora più rozza di quella di Daguerre e ci limiteremo a fotografare una foglia. Per far questo, agiremo nel modo che segue.

Compereremo da un fotografo alcuni fogli di carta sensibile o «da stampa» come viene chiamata più esattamente. Ne compereremo diversi perché con molta probabilità le prime volte prenderemo delle cantonate solenni e non fotograferemo nulla; comunque dopo due o tre tentativi si riuscirà a condurre in porto un lavoro egregio. Quelli bravi, poi, faranno centro al primo colpo. Ma non tutti sono bravi.

Saremo costretti a lavorare in penombra, cioè al maggior buio che sia possibile ottenere e che ci lasci vedere dove mettiamo le mani. Sopra un foglio di compensato di dimensioni un po' più ampie del foglio di carta

da stampa distenderemo il foglio stesso con la parte sensibile rivolta verso l'alto. Su questa allargheremo per bene la foglia che abbiamo intenzione di fotografare e su tutto sovrapporremo un vetro da finestra e lo fischeremo con delle pinzette da bucato, di modo che tutto sia ben premuto. Fatto questo, esporremo la lastra al sole. Occorrerà un tempo d'esposizione di 50 secondi. Durante l'esposizione della lastra al sole vedremo la carta sensibile annerirsi nei punti colpiti dalla luce. Ciò avviene appunto per la formazione dell'argento metallico nero.

Dopo aver lasciato la lastra esposta per un certo tempo, torneremo nella nostra camera oscura e smonteremo la lastra stessa.

A parte scioglieremo quella sostanza comunemente aggiunta al vino durante la sua fermentazione in 100 cc. di acqua. E' il cosiddetto «bagno di sviluppo». L'iposolfito elimina tutto il bromuro che il sole non aveva decomposto — cioè quello che era sotto la foglia e che pertanto era rimasto protetto — ed eviterà, quindi, che qualsiasi altra esposizione alla luce modifichi quello che abbiamo ottenuto. Questa fase è chiamata anche di «fissaggio».

Una volta estratta la lastra fissata dal liquido fissatore, la laveremo sotto il rubinetto dell'acqua corrente per fare in modo che il lavoro compiuto risulti definitivo. Al massimo potrà imbrunire ancora l'argento metallico già formato.

Alla fine faremo asciugare spontaneamente la nostra fotografia fatta senza alcuna macchina fotografica tenendola su un piano asciutto o assorbente. Alla fine la pigieremo sotto una pila di libri per stenderla perfettamente e il giochetto sarà terminato: la fotografia pronta ad essere mostrata.

### **COME E' POSSIBILE FOTOGRAFARE A COLORI ?**

Visto che gli unici colori possibili sono il bianco e il nero (il nero dell'argento decomposto e il bianco delle parti che sono state protette e quindi liberate dal sale d'argento) la cosa sembrerebbe davvero inspiegabile. Il fatto è che molto raramente gli uomini si accontentano di fermarsi alla prima osteria. Generalmente cercano in vari posti dove si possa alloggiare meglio.

Il principio su cui è basata la fotografia a

colori è essenzialmente basato sul fatto fisico che la luce bianca è costituita da tutta una gamma di colori sovrapposti e che va dal rosso al violetto. La sovrapposizione è tale che la luce ci appare bianca.

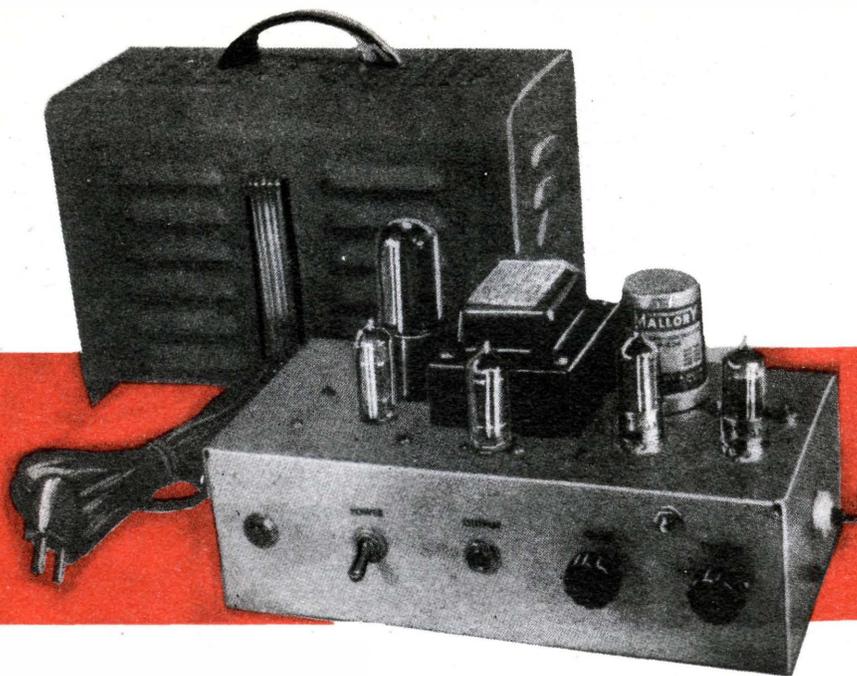
L'occhio umano, del resto, non è in grado di percepire completamente i diversi colori del visibile, ma reagisce agli stimoli colorati in maniera diversa rispetto a tre diversi punti della scala dei colori.

Esattamente tutti i colori riconoscibili dall'occhio umano sono componibili con tre colori fondamentali, che l'occhio percepisce esattamente: il verde-rosso (che l'occhio vede come giallo) il rosso-blu (detto magenta e che è diametralmente opposto al verde) e il verde-blu (complementare del rosso). E' importante sapere che l'occhio reagisce solo a questi colori particolari e alle combinazioni d'essi, perché la macchina fotografica e l'impressione della pellicola riproduce esattamente quello che avviene nell'occhio.

A questo modo la pellicola a colori è ideata su questo principio: si pone come strato superiore della pellicola una lastra sensibile normale, che fotografa in bianco e nero. Sotto di essa, in tre strati successivi, tre altre pellicole: la prima è sensibile e s'impresiona solo al verde (oltre che al blu e al violetto); la seconda solo al rosso (oltre che al blu e al violetto) e la terza è uno strato giallo che assorbe sia la luce blu che la violetta e viene ad essere impressionato solo da questi colori. Quest'ultimo strato è posto tra lo strato esterno, il normale, e gli altri due interni speciali. Quando arriva l'impressione, ecco che lo strato esterno s'impresiona in bianco e nero; il secondo viene impressionato dalla luce blu; il terzo da quella verde e l'ultimo dalla luce rossa.

Vi sono dei bagni di sviluppo speciali, che fissano i colori e si ottiene un negativo che tien conto appunto di tutti i colori. Anche di quelli intermedi, rispetto a quelli fondamentali. Difatti un colore costituito da una miscela di blu e verde sarà assorbito e fissato parte dal primo e parte dal secondo strato.

E quando l'immagine fissata viene riprodotta, la luce riprodotte, attraversando il negativo, imprime sulla carta da stampare gli stessi colori originari che ricostituisce penetrando tra gli strati sovrapposti.



**I**nquadrato nella luce di un riflettore, il musicista avanzò al centro del palco e si fermò di fronte al suo strumento. Il pubblico attendeva in silenzio. Egli sollevò le braccia, sorridendo.

Suoni misteriosi si levarono... gemiti e ululati; il lugubre richiamo dello spirito della morte, il fischio acuto della sirena, che sale e poi muore; lamenti e scricchiolii. Le sue braccia scesero e ci fu silenzio. Poi sollevò le braccia di nuovo e suoni inondarono la sala. Ma questa volta non erano misteriosi ululati o magici lamenti: era musica invece, un allegro motivo popolare e ogni nota era distinta e pura...

Misterioso? Sì.

Affascinante? Indubbiamente.

Insolito? Forse.

Impossibile? No!!

Quasi tutti, con un po' di pratica, possono ripetere le imprese descritte sopra adottando un Theremin, uno dei più interessanti strumenti musicali elettronici. Con esso infatti è possibile produrre i misteriosi ululati ed i gemiti usati nei film di suspense e negli spettacoli televisivi ed è anche possibile suonare le pure note di un motivello popo-

lare. Tutto questo con un semplice movimento delle braccia.

Il Theremin che potete vedere nelle fotografie è una cosa semplice per il costruttore dilettante e per chi coltiva l'hobby dell'elettronica. Sebbene esso preveda molte caratteristiche comuni a unità complesse ed a costosi strumenti commerciali, non comporta una grande spesa ed è abbastanza facile a montare. Non è un progetto per un principiante; ma per quanti abbiano già affilato i loro denti con alcune facili realizzazioni, questo è proprio il loro pane.

E quando esso sarà completamente montato, potrà essere usato in mille modi diversi. Gli amici applaudiranno il lavoro e i nemici lo ammireranno, perché il Theremin è tanto misterioso per il profano da creare intorno a sé un'aura quasi di soprannaturale. Può essere usato non solo per suonare motivi, ma anche per creare effetti sonori d'ambiente per rappresentazioni filodrammatiche. Un intero spettacolo può essere presentato sulla scena combinando la sua adattabilità a produrre sia musica che effetti sonori.

Una delle prime domande che la gente fa dopo averlo visto in azione, è: «Come funziona»? Rispondiamo subito a questa domanda,

**uno strumento musicale che suona  
senza doverlo toccare e che ogni  
dilettante di elettronica è in grado  
di costruire in pochi giorni**

**musica elettronica con il**

# **THEREMIN**

prima di trattare la costruzione dello strumento.

Il funzionamento del Theremin dipende da tre fattori: 1) la frequenza di un oscillatore può essere cambiata variando la sua capacità parassita di terra; 2) l'erogazione di un oscillatore può essere cambiata variando le sue capacità di terra; 3) due segnali, accoppiati in un mescolatore elettronico, producono una corrente di risonanza la cui frequenza è la differenza delle frequenze dei due segnali originari. Quindi, se combiniamo segnali di 200 Kc e 203 Kc, possiamo ottenere una corrente di risonanza di 3 Kc ( $203 - 200 = 3$ ). Con tale operazione di accoppiamento si può anche ottenere la somma delle frequenze (403 Kc. nell'esempio precedente), ma ciò non viene impiegato nel Theremin.

Durante il funzionamento, i segnali di un oscillatore R.F. a frequenza variabile (stadio 6C4) sono accoppiati con i segnali di un oscillatore R.F. a frequenza fissa nello stadio di mescolamento (6BE6). La frequenza prodotta, pari alla differenza, è una audiofrequenza e viene trasmessa attraverso un circuito filtro allo scopo di eliminare quei segnali R.F. che vi fossero rimasti; quindi è condotta ad un amplificatore variabile di guadagno (6AU6). La quantità di amplificazione data dalla fase 6AU6 dipende dalla sua polarizzazione e questa a sua volta dipende

dalla erogazione di un terzo oscillatore ad alta frequenza (6AT6).

Un'antenna permette all'operatore di variare la frequenza dell'oscillatore 6C4 («T» o antenna del regolatore tono) e quindi l'intensità della nota prodotta. Un'altra antenna permette all'operatore di variare la erogazione dell'oscillatore 6AT6 («V» o antenna del regolatore volume) e quindi l'altezza della nota. Allontanando od avvicinando le mani alle due antenne, il musicista varia le capacità di terra nei due oscillatori e può produrre qualsiasi nota egli desideri.

Ma ora basta con la teoria. Ecco come si costruisce il Theremin.

## **SUGGERIMENTI PER LA COSTRUZIONE**

Il Theremin che si vede nelle fotografie è stato montato su un telaio per amplificatore esistente in commercio, allo scopo di dare allo strumento completo un aspetto professionale, come se uscisse da una fabbrica. Coloro che hanno familiarità con gli attrezzi potrebbero preferire disegnare e costruire le cassette per proprio conto. Alcuni fori vengono praticati sul telaio con trapani e punzoni, per il montaggio degli zoccoli delle valvole, dei comandi, dei portamorsetti e di altri componenti. La disposizione delle parti non è oltremodo critico ma le fotografie ed

i disegni debbono essere seguiti abbastanza fedelmente. Il collocamento in sede del trasformatore di potenza (T1) e del filtro di arresto è particolarmente importante. Lo strumento completo è stato disegnato in modo da poter essere montato su un normale piedistallo microfonico e quindi, per ottenere la massima stabilità, è molto importante che il peso maggiore sia applicato al telaio.

Le misure di alcuni fori per il montaggio dipenderanno dal particolare tipo di componenti posseduti, specialmente per quanto riguarda i condensatori di sintonia (C1, C2, C6) la staffa della spia e gli isolatori d'alimentazione. Perciò non completate l'apparecchiatura finché tutte le parti critiche non siano sistemate. Quando l'apparecchiatura nello chassis sarà completata, potete denominare gli strumenti servendovi di normali decalcomanie. Queste dovranno essere protette con almeno due strati di plastica trasparente collocati dopo l'applicazione delle decalcomanie e dopo che queste abbiano avuto modo di asciugarsi completamente. Montate una maniglia nella parte superiore della copertura.

Alcune basi per amplificatori esistenti in

commercio sono provviste di maniglie, ma sono generalmente montate alle due estremità del telaio, dove verrebbero ad interferire con le antenne regolatrici. Se la maniglia non vi è stata fornita, usatene una di tipo armadietto di cucina. Potete trovarle nel più vicino negozio di ferramenta. Le parti vengono montate con piccole viti filettate, e dadi esagonali. Se lo strumento finito deve essere spesso trasportato, provvedete al bloccaggio a mezzo di rondelle. Il filtro d'arresto (CH2) è montato sul lato posteriore del telaio, ma, per non intralciare l'allacciamento dell'impianto, questa parte deve essere montata finché l'impianto non sia pressoché completato.

I dadi degli isolatori d'alimentazione non debbono essere avvitati troppo stretti; si rischia di spezzare il materiale isolante e di danneggiare questi componenti. Per il fissaggio del condensatore elettrolitico (C20, C21, C22, C23) usate la piastra di montaggio metallica fornita insieme a questa parte.

## CONSIGLI PER L'IMPIANTO

Per l'allacciamento, seguite fedelmente i diagrammi e le fotografie. Usate soltanto sal-

R1, R6, R7: Resistenze da 47.000 ohm,  $\frac{1}{2}$  watt

R2, R3, R5, R12, R16: Resistenze da 100 mila ohm,  $\frac{1}{2}$  watt

R4 : Resistenza da 1.500 ohm, 1 watt

R8 : Resistenza da 18.000 ohm,  $\frac{1}{2}$  watt

R9 : Potenziometro a carbone da 500 mila ohm

R10: Resistenza da 1.500 ohm,  $\frac{1}{2}$  watt

R11, R14: Resistenze da 220.000 ohm,  $\frac{1}{2}$  watt

R13: Resistenza da 1 megaohm,  $\frac{1}{2}$  watt

R15: Resistenza da 150.000 ohm,  $\frac{1}{2}$  watt

C1 : Condens. di sintonia da 15-30 pF.

C2, C6: Condensatori da 340 pF.

C3, C5: Condensatori ceramica da 100 pF.

C4, C24: Condens. a disco da 0.01 mF.

C7 : Condens. a carta da 0.05 mF. 600 V.

C8, C9: Condens. ceramica da 270 pF.

C10, C11, C13, C17, C18: Condensatori a carta da 0.01 mF.

C12, C14: Condens. a carta da 0.01 mF 400 V.

C15: Condensatore ceramica da 500 pF.

C16: Compensatore (parte del blocco delle bobine L1 ed L4)

C19: Condensatore elettrolitico da 40 mF. 450 V.

C20, C21, C22, C23: Condensatori elettrolitici da 10/10/10/10 mF. 450 V.

CH1: Filtro d'arresto da 8,5 H, 50 mA., 400 ohm

J1 : Jack fonografico

L15, L4, C16: Bobina d'induttanza A.F., con compensatore

L2, L3: Bobine oscillatrici

S1 : Interruttore

T1 : Trasformatore di potenza (240-0-240 V., 50 mA) (5 V., 2 A., 6,3 V., 2,6 A)

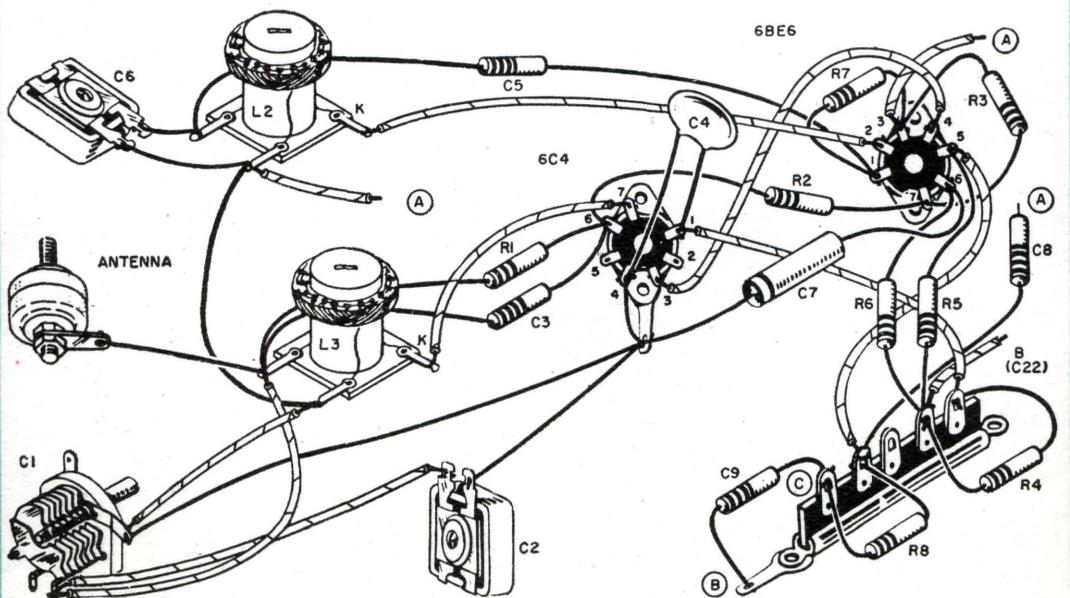
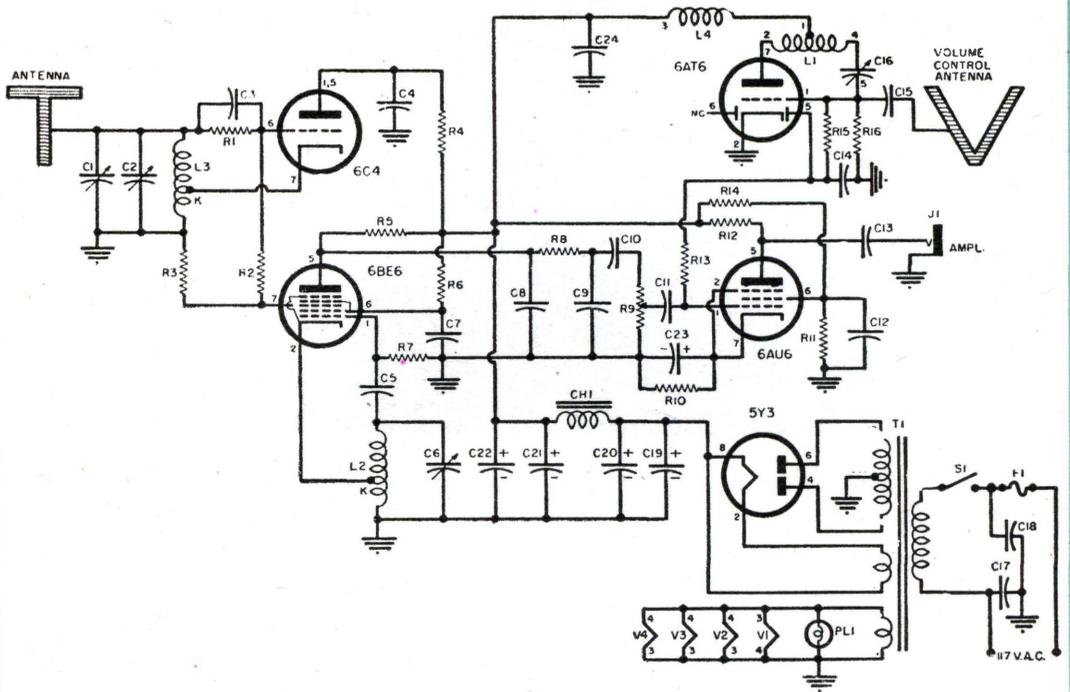
V1 : Valvola 6CA

V2 : Valvola 6BE6

V3 : Valvola 6AT6

V4 : Valvola 6AU6

V5 : Valvola 5Y3GT



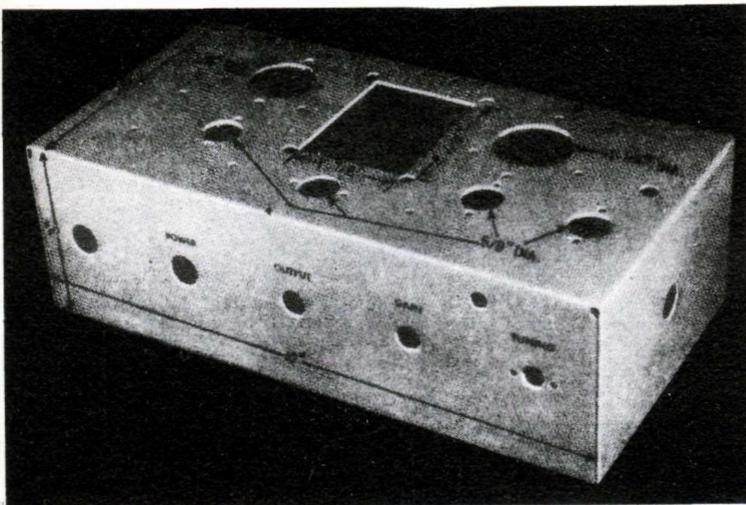


FIG. 3 - La base del telaio del Theremin in cui appaiono i fori che devono essere praticati, con un trinciaferro o con un trapano, ad eccezione di quello per l'isolatore

FIG. 4 - Veduta dal basso del telaio dopo il montaggio di tutti i componenti, ad eccezione del filtro di arresto, ma prima del completamento dell'impianto.

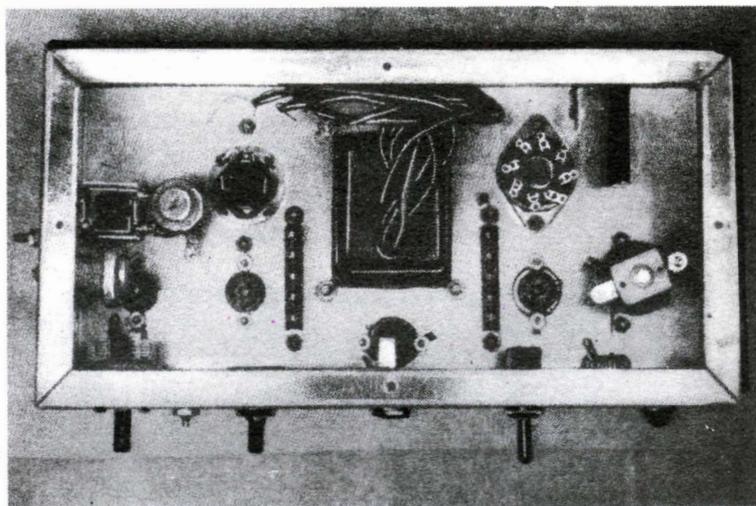
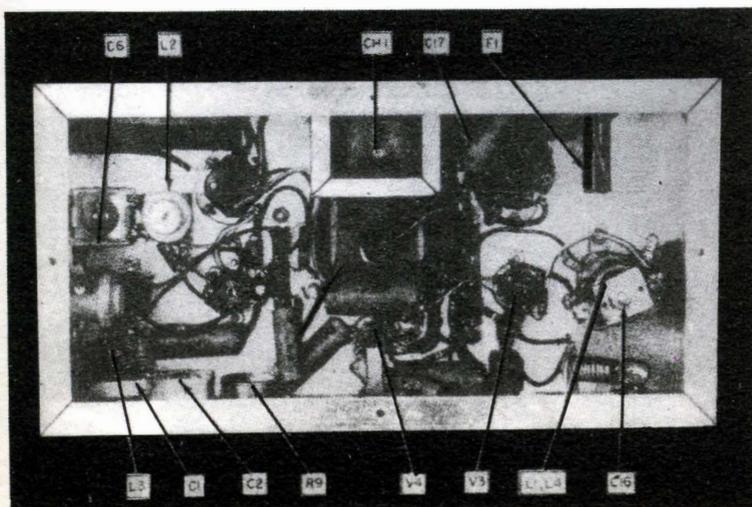


FIG. 5 - Veduta dal basso del telaio completo d'impianto. Vedi pagine seguenti per i diagrammi schematici ed illustrativi.



dature a nucleo di resina. La disposizione dei conduttori isolati non è molto critica, ma sarebbe bene operare collegamenti piuttosto corti e diretti. Le bobine esistenti in commercio sono interamente utilizzate, non datevi quindi la pena di costruirle da soli. La bobina d'induttanza R.F. (L4), la bobina dell'oscillatore «regolatore volume» (L1), ed il compensatore (C16) sono tutti montati in un'unica parte che si trova in commercio.

E' facile installare l'impianto del Theremin per gradi, sia che tutto il lavoro sia completato in una sola seduta, o che sia portato a termine dopo molte serate. Completate prima il filamento, l'interruttore di potenza, il fusibile e l'impianto di forza motrice. Quindi completate l'impianto dell'unità procedendo per gradi.

### ULTIME OPERAZIONI

Completate l'impianto e, dopo averlo doppiamente controllato per accuratezza, potete installare le manopole del potenziometro, le valvole, la lampadina elettrica della spia ed il fusibile. Ora mettete temporaneamente da parte l'unità; ci sono alcuni lavoretti da eseguire prima della prova e della messa a punto finale.

Montate il tubo di raccordo AD-11 al centro della lastra di fondo usando viti corte filettate 6-32 e dadi esagonali. Servendovi di un trapano o di un punzone, praticate nella lamiera un foro circolare di cm. 1,27 situato in modo da cadere esattamente sotto C16 una volta che la lastra di fondo sarà stata applicata. Questo foro potrà essere coperto da un normale chiusino a scatto. Le antenne regolatrici si costruiscono ritagliando da una sottile lastra di alluminio due grandi lettere («T» e «V») e montandole poi sui bracci metallici ricavati da un piccolo profilato ad U di alluminio. Per fissare le lettere sui loro bracci, si possono usare dei rivetti oppure viti per lamiera. Le loro misure non debbono essere necessariamente esatte, comunque i bracci indicati nel modello sono lunghi 30,50 cm. circa e le lettere misurano approssimativamente cm. 25,50 x 25,50 complessivamente.

Per mantenere il circuito semplice ed a basso costo, nessun radioamplificatore è stato incorporato allo strumento; è quindi necessario procurarsi come accessorio un piccolo au-

diomplificatore. Ma per un più vasto pubblico avrete bisogno di un dispositivo più potente. In casa, potete usare l'audioamplificatore della radio, operando il collegamento sul jack fonografico. In ogni caso, qualsiasi audioamplificatore usiate, avrete bisogno di un cavo schermato per collegare il Theremin con l'amplificatore. Fate uso di un normale cavo microfonico e contenete ragionevolmente la lunghezza (possibilmente non superiore ai 3 m.). Una estremità farà capo ad una normale presa microfonica da innestare nel Theremin (J1) e l'altra ad un raccordo per poter adattare l'entrata microfonica all'amplificatore od al jack fonografico della radio.

### MESSA A PUNTO DEL THEREMIN

Dopo aver applicato la lastra di fondo, sistemate il Theremin sul suo piedistallo microfonico. Applicare le antenne regolatrici con normali dadi ad alette (che vi permetteranno di rimuovere facilmente le antenne ogni qualvolta lo desideriate). Togliete la copertura. Portate il regolatore della sintonia (C1) a circa metà potenza. Registrate gli altri condensatori variabili C2, C6 e C16 al massimo della loro potenza stringendo le viti. Non esercitate una pressione eccessiva; è suf-

## IL SISTEMA "A.,

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI

*Radiotecnici, meccanici, artigiani,  
fototecnici, aeromodellisti*

**E' la rivista per VOI**

Chiedete condizioni e facilitazioni di  
abbonamento a Editore - Capriotti  
Via Cicerone, 56 - Roma

**In vendita in tutte le edicole  
In nero e a colori - L. 250**

ficiente stringerle senza sforzo. Per regolare questi condensatori usate un cacciavite isolato. Allacciate il Theremin all'audioamplificatore a mezzo del cavo schermato. Ruotate al massimo i regolatori di amplificazione di entrambi i dispositivi. Accendeteli e fateli scaldare per parecchi minuti. Più tardi, quando le registrazioni preliminari saranno terminate, i regolatori di amplificazione possono essere riaggiustati.

Adoperando un cacciavite isolato, allentate le viti del condensatore di sintonia ad oscillatore «fisso», C6, di un mezzo giro o finanche di 2 giri circa. Ciò ridurrà di qualcosa la potenza. Non è molto critico trovare la posizione esatta, ma non bisogna superare i due giri.

Poi, con una mano sull'antenna «V» e tenendosi lontano dall'antenna «T», mettete a punto gradualmente C2 con un cacciavite. Quando questo condensatore sarà registrato, dovrete poter udire la seguente verifica: un segnale molto acuto che scende gradualmente di tono verso una bassa frequenza, finché il suono non svanirà completamente (battimento «zero»); e poi, eseguita una ulteriore messa a punto, si udrà di nuovo il segnale a bassa frequenza che sale gradualmente di tono verso una frequenza molto alta, per poi svanire completamente. **Ciò può verificarsi in parecchi punti.** Comunque l'esatta messa a punto di C2 è nel punto in cui si ottiene il massimo volume da entrambi i lati di battimento zero. La registrazione finale a battimento «zero» si compie con la copertura già applicata, agendo sul regolatore di sintonia C1.

Per registrare C16, spostate la manopola di sintonia leggermente fuori della posizione di battimento «zero», in modo che, toccando l'antenna «V», possiate udire un tono costante. Quindi, usando ancora un cacciavite isolato, mettete a punto C16 secondo l'effetto che si vuole ottenere dall'antenna del regolatore volume. Il dispositivo del regolatore volume è stato disegnato in modo da avere meno sensibilità del dispositivo regolatore del tono, permettendo così ad un principiante di prendere padronanza dello strumento con un minimo d'esercizio. Con C16 perfettamente a punto, si dovrebbe poter ottenere il massimo volume nel momento in cui si tocca decisamente l'antenna con una

mano. Togliendo la mano, e tenendola lontana dall'antenna, il suono dovrebbe essere molto debole, quasi impercettibile, se non addirittura nullo.

## COME USARE IL THEREMIN

La padronanza nell'uso del Theremin si può acquistare solo attraverso l'esercizio e la familiarità con l'apparecchio; ma ci sono alcune regole fondamentali che debbono essere ricordate:

1) Controllare sempre che lo strumento sia esattamente regolato a battimento «zero» prima di iniziare uno spettacolo o di suonare un brano musicale. Generalmente questo si ottiene registrando il regolatore di sintonia C1, ma se lo strumento ha subito delle scosse o non è stato usato per qualche tempo, sarà necessario provvedere ad una nuova messa a punto di C2 e C6.

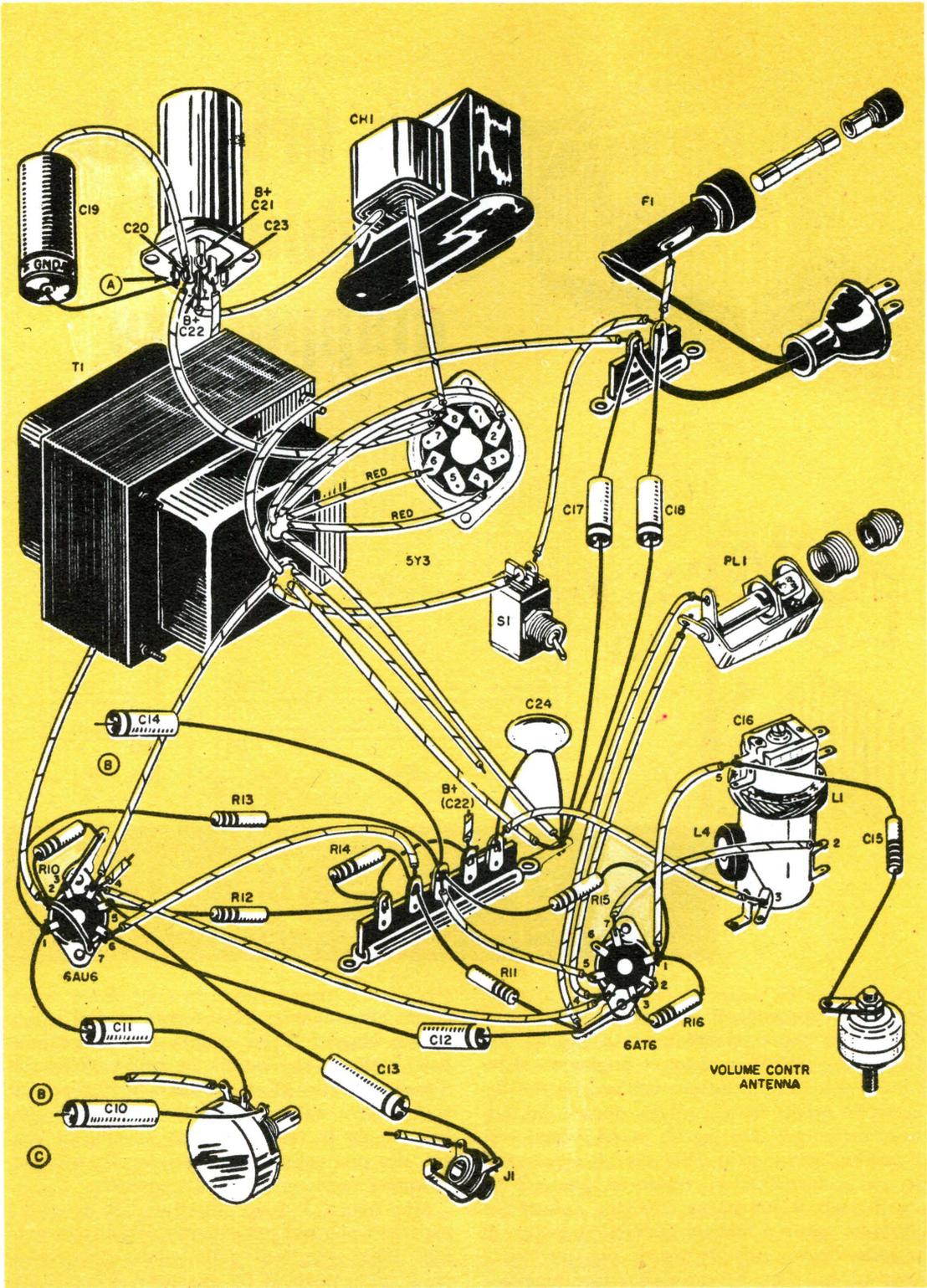
2) Per variare il volume, avvicinate la mano all'antenna «V» (regolatore volume), se necessario fino a toccarla. Muovendo la mano avanti ed indietro, si può ottenere un suono oscillante.

3) Per variare l'altezza del suono, avvicinate oppure allontanate la mano dall'antenna «T» (regolatore tono). Si noterà che è più sensibile della antenna «V». Naturalmente l'altra mano dovrà trovarsi vicino all'antenna «V» se si vuol poter ottenere un suono.

4) Per comporre note singole, allontanate la mano dall'antenna «V» fintanto che l'altra mano non avrà preso posizione sull'antenna «T», alla distanza giusta per suonare la nota desiderata; l'esatta posizione si troverà facendo delle prove. Quindi avvicinate la mano all'antenna «V» (senza muovere l'altra mano vicino all'antenna «T») per il tempo necessario ad ottenere la nota desiderata. Infine allontanate rapidamente la mano vicino al regolatore «V» **prima di cambiare la posizione della mano vicino al regolatore «T».**

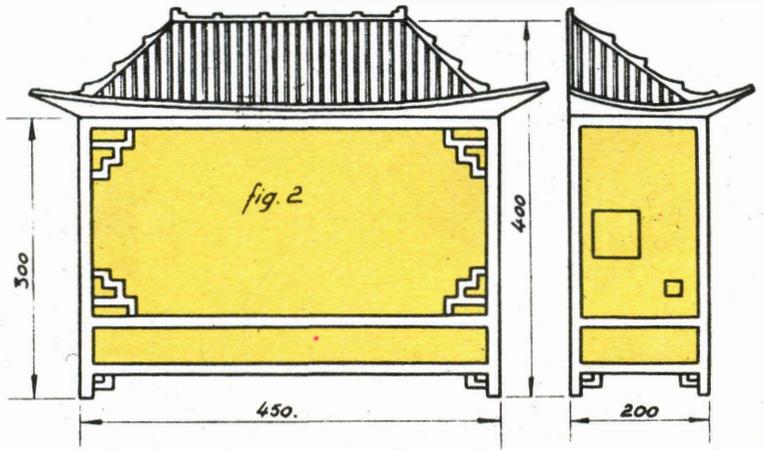
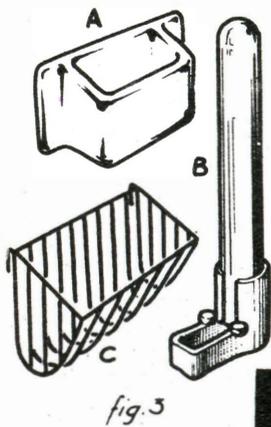
5) Esercitatevi! Esercitatevi! Esercitatevi! Esercitatevi!

Fare esperimenti col Theremin può essere molto divertente, anche se non dovrete mai trovare il tempo necessario per diventare un virtuoso di questo strumento.





# un originale gabbia giapponese

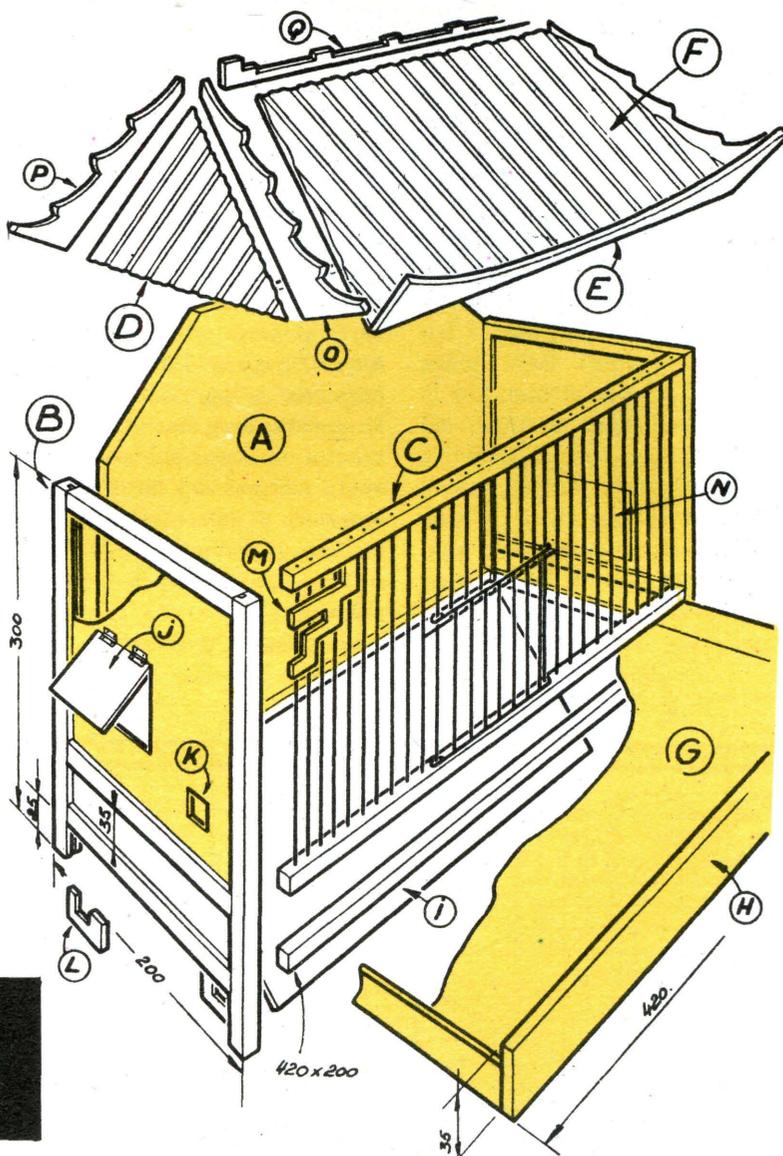


來光此註用

Tutti conoscono il Leiotrix giallo chiamato in modo sbagliato, «Usignuolo del Giappone» poiché questo è originario della Cina e del Tonkin, questo bell'uccello dall'ornamento grigio oliva a riflessi dorati, dal petto arancione, i suoi grandi occhi, i suoi baffi neri e l'orlo dorato delle sue ali verrà messo particolarmente in valore in una gabbia che ricorda il suo paese d'origine, infatti noi abbiamo dato a questa gabbia l'aspetto di pagoda cinese (fig. 1) senza per questo, e apriamo qui una parentesi per ornitologi ac-

corti, allontanarsi dalla forma e dall'attrezzatura classica della gabbia per il conforto dell'uccello. Tale gabbia, a causa delle sue dimensioni (fig. 2), è destinata a ricevere un solo uccello, tale specie molto nervosa e continuamente in movimento ha bisogno di spazio. Per una coppia di questi uccelli, bisognerà quasi raddoppiare le dimensioni.

Alla figura 3 sono illustrati gli accessori necessari che noi prevediamo per questa gabbia, dalla grandezza della quale dipenderanno le dimensioni delle aperture da praticare



nelle pareti laterali. Alla parete di sinistra verrà fissato l'abbeveratoio del tipo rappresentato in B più facile da sostenere dell'abbeveratoio a forma di bottiglia classica, nella stessa guisa che un cestino di filo galvanizzato il quale verrà posto sotto una porticina permettendo di provvedere il nostro pensionato di frutti sugosi. Anche la parete di destra sarà munita di un'apertura dietro la quale verrà posta una mangiatoia in porcellana che riceverà il mangime animale. Per concludere le comodità, un recipiente di zinco è previsto in modo da potervi disporre

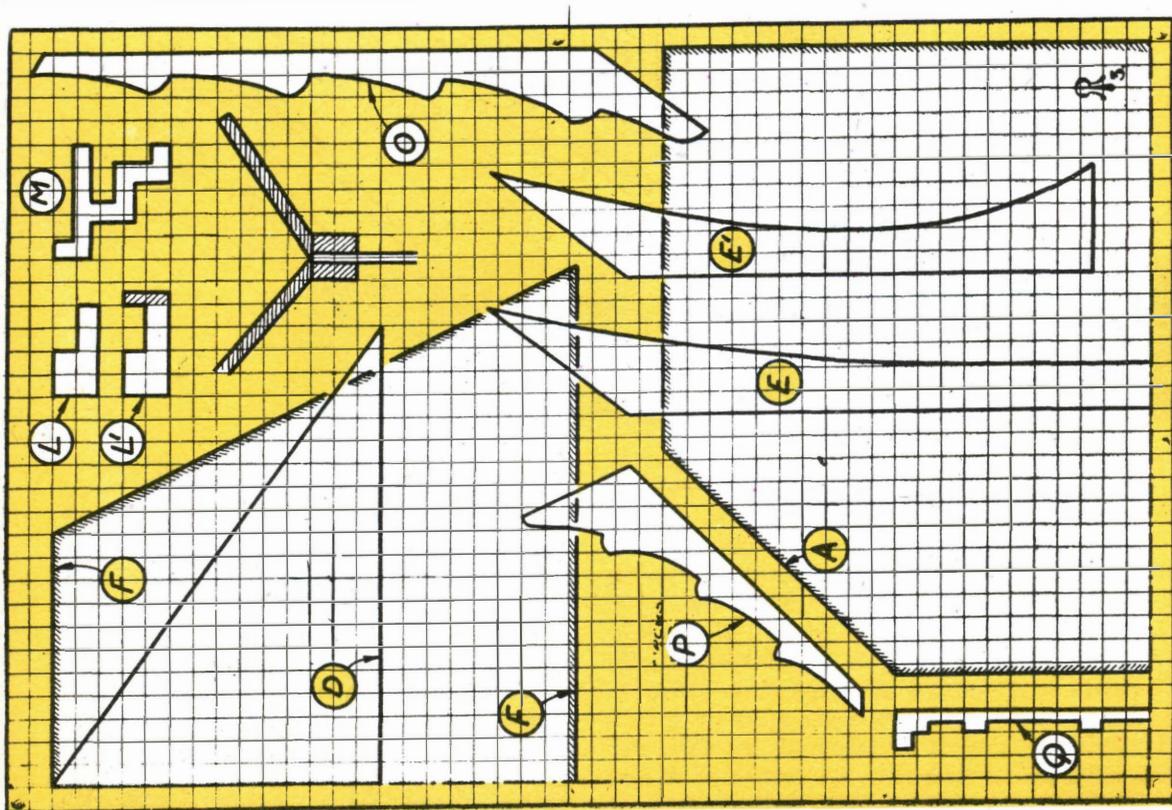
un alto spessore di sabbia o di segatura che permette di assorbire facilmente gli escrementi liquidi dei frugivori.

Alla tavola 2 è illustrata la veduta d'insieme «spezzata» della gabbia, si comincerà col ritagliare nel compensato di 10 mm. il fondo A (rappresentato a mezza veduta sullo schema quadrettato ad 1 cm. dalla tavola 3 punto tratteggiato). Sui bordi laterali di questo fondo verranno incollati ed inchiodati i lati B che saranno lavorati ai lati dati sulla figura, i montanti e le traverse che lo costituiscono hanno mm. 15 x 15 di sezione; esse

sono munite di una scanalatura per ricevere dei pannelli in compensato di 3 mm. di spessore, volendo, la traversa di mezzo può venire annullata, non essendo collocata che dal punto di vista decorativo. Nei pannelli superiori verranno praticate le aperture J, K e N per ricevere gli accessori di cui abbiamo parlato all'inizio di questo articolo. Le guarnizioni L verranno tagliate in compensato di 3 mm. (tavola 3 L) ed incollate nella scanalatura sussistente, un piccolo zoccolo è previsto a questo scopo (parte tratteggiata). I lati verranno collegati sul davanti della grata che è formata di due traverse di mm. 15 x 15 di sezione nelle quali verranno praticati dei fori equidistanti di 10 mm., fori di diametro corrispondente a quello delle verghe rivestite di rame speciali per gabbie, circa 1,5 mm. di diametro, al centro della grata verrà praticata un'apertura di circa 10 cm, di larghezza e fino a metà dell'altezza, le sbarre superiori sono tenute salde da una barra orizzontale

saldata, tale apertura verrà chiusa da una porta a cateratta, formata da barre saldate a due traverse le cui estremità verranno lavorate ad asola attorno alle due barre esterne dell'apertura (vedi figura tavola 2), una traversa, ugualmente di mm. 15 x 15 di sezione, verrà fissata a 35 mm. dalla traversa inferiore della grata e determinerà l'apertura destinata al cassetto vaschetta. Sotto tale traversa e sotto una traversa della stessa sezione fissata alla parete posteriore, verrà avvitata una base in compensato di mm. 420 x 200; spess. 3 mm.; tale base smontabile permette la periodica pulitura della gabbia. Il cassetto recipiente G è formato da una vaschetta in zinco saldato di mm. 420 x 190 avente l'altezza dei bordi di 30 mm., al bordo anteriore di tale vaschetta verrà avvitata una striscia di compensato di mm. 35 x 420, spess 10 mm., che forma la faccia del cassetto vaschetta.

Le quattro guarnizioni M in compensato



di 30 mm. verranno incollate negli angoli della grata. Vi rimane ora da realizzare la parte più complessa, cioè il tetto. Esso è formato da un numero di pezzi piuttosto elevato. Gli spioventi del tetto verranno ritagliati in compensato modanato D e F. La sezione di questi pezzi è rappresentata alla tavola 3, essendo il pezzo F in compensato, i bordi degli spioventi dovranno essere smussati per essere applicati nel modo migliore sulle pareti alle quali dovranno venire incollati (vedi il particolare alla tavola 3). I bordi d'angolo O dovranno venire incollati tra i bordi dei due versanti, cosa che, come voi comprenderete, è uno scabroso delicato lavoro di montaggio, ma del quale, con un po' di cura, si verrà a capo. Sullo spazio intorno verranno incollate le cornici E ed E I (E è rappresentata a mezza veduta, tavola 3) anche i bordi di queste dovranno essere smussati (vedi particolare tavola 3, non ci rimane allora che da incollare i pezzi P e Q, cosa che non presenta alcuna difficoltà. Resta ora da eseguire la decorazione dell'insieme, si passerà sul tutto una mano di fondo per colore a smalto, è con questo ultimo, il più facile da mantenere, che verrà fatta la decorazione. L'interno della gabbia verrà dipinto in bianco. I pannelli laterali, la faccia del cassetto vaschetta e le sbarre verranno dipinte in nero (fig. 1). I montanti, le traverse ed il tetto saranno dipinti in rosso sangue cupo (attenzione, non vermiglio). Le cornici e gli spigoli del tetto verranno dorati, molte delle dotature in commercio sono un poco fredde di tonalità, si potrà «riscaldarle» aggiungendovi UN POCO di pittura rossa. Sulla faccia anteriore del cassetto e sui piccoli pannelli laterali (fig. 1) verranno tracciate delle iscrizioni cinesi, anche tali iscrizioni sono dorate, degli esempi sono dati alla fig. 4, non pensate che esse siano molto sapienti, sono state riprodotte unicamente per il loro valore decorativo.

La gabbia terminata riceverà dei normali passatoi di fronte alle vaschette ed un ramo ben scelto nella forma come posatoio principale ed eccola pronta a ricevere il nostro piccolo ospite alato.

## I migliori AEROMODELLI che potete COSTRUIRE, sono pubblicati sulle nostre riviste "FARE" ed "IL SISTEMA A"



Publicati su «FARE»

- N. 1 - Aeromodello S.A. 2000 motore Jetex.
- N. 8 - Come costruire un AEROMODELLO.
- N. 8 - Aeromodello ad elastico o motore «AERONOA-L-6». Con tavola costruttiva al naturale.
- N. 15 - Veleggiatore «ALFA 2».
- N. 19 - Veleggiatore «IBIS». Con tavola costruttiva al natur.
- N. 21 - Aeromodello BLACK-MAGIG, radiocomandato. Con tavola costruttiva al natur.

PREZZO di ogni FASCICOLO  
Lire 350.



Publicati su «IL SISTEMA A»

- 1954 - N. 2 - Aeromodello bimotore «SKYROCHET».
  - 1954 - N. 3 - Veleggiatore «COA SELVAGGIA».
  - 1954 - N. 5 - Aeromodello ad elastico «L'ASSO D'ARGENTO».
  - 1954 - N. 6 - Aeromodello ad elastico e motore.
  - 1955 - N. 9 - Aeromodello ad elastico «ALFA».
  - 1956 - N. 1 - Aeromodello «ASTOR».
  - 1957 - N. 4 - Aeromodello ad elastico «GIPSY 3».
  - 1957 - N. 10 - Aeromodello ad elas.
  - 1957 - N. 5 - Aeromodello «BRANOKO B.L. II a motore.
  - 1957 - N. 6 - Veleggiatore junior cl. A/1 «SKIPPER».
  - 1958 - N. 4 - Aeromod. «MUSTANG»
- Prezzo di ogni fascicolo: Anni 1954-1955-1956, L. 200.  
Dall'anno 1957 in poi, L. 300.



Per ordinazioni, inviare il relativo importo a mezzo c/c postale al N. 1/15801 - EDITORE-CAPRIOTTI - Via Cicerone, 56 - ROMA.

# I TRE MOSCHIETTI

Il ricevitore a transistor descritto qui sotto costituisce una versione modernizzata del ricevitore a trasformazioni multiple «I tre moschiettieri» la cui descrizione è stata da noi pubblicata nel passato. Questo complesso ha riportato un grande successo in modo particolare presso i giovani che desiderano iniziarsi alla pratica del montaggio dei complessi a transistor.

Come nella precedente realizzazione, il ricevitore può essere eseguito in diverse maniere, grazie a tre blocchi distinti utilizzati insieme o separatamente. Questi tre blocchi sono i seguenti:

1° - **Athos** (vedi fig. 1) che è un amplificatore ad alta frequenza che lavora sulle gamme OM-OL seguito da uno stadio rivelatore a diodo e da un preamplificatore a bassa frequenza. Da solo tale blocco, montato su di una lastra a circuito stampato n. 177, permette l'ascolto alla cuffia.

2° - **Porthos** (vedi fig. 6) che è un preamplificatore BF a due transistor, montato su lastra a circuito stampato n. 130. Disposto dopo il blocco precedente, esso apporta un

guadagno supplementare permettendo l'ascolto molto potente alla cuffia o in altoparlante a potenza moderata.

3° - **Aramis** (vedi fig. 9), costituito da uno stadio finale push-pull di due transistor, montato su lastra a circuito stampato n. 178. Tale blocco permette l'ascolto potente in altoparlante, quando esso è disposto all'uscita dal blocco preamplificatore **Porthos**.

Questi tre blocchi vengono montati separatamente in tre scatole in materia plastica trasparente di 90 x 60 x 50 mm.. I due bottoni di comando «sensibilità» e «ricerca delle stazioni» vengono montati sul coperchio del blocco **Athos** ed i collegamenti al secondo blocco **Porthos** vengono assicurati per mezzo di un circuito antirisonante a 4 alberi fissato al fondo delle cassette. Il coperchio della seconda cassetta comporta il supporto corrispondente a tale circuito antirisonante, cosa che permette il conficcamento e la fissazione dei due blocchi. I collegamenti tra il secondo ed il terzo blocco vengono assicurati nello stesso modo per mezzo di un secondo circuito antirisonante fissato in fondo alla cas-

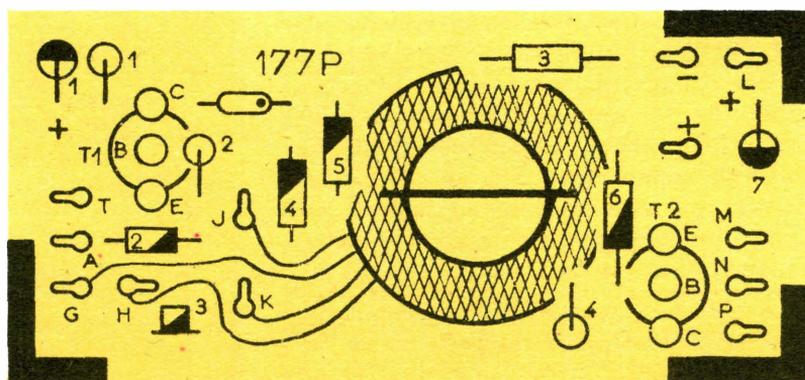


FIG. 4

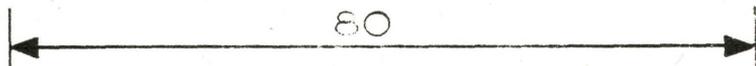




FIG. 5

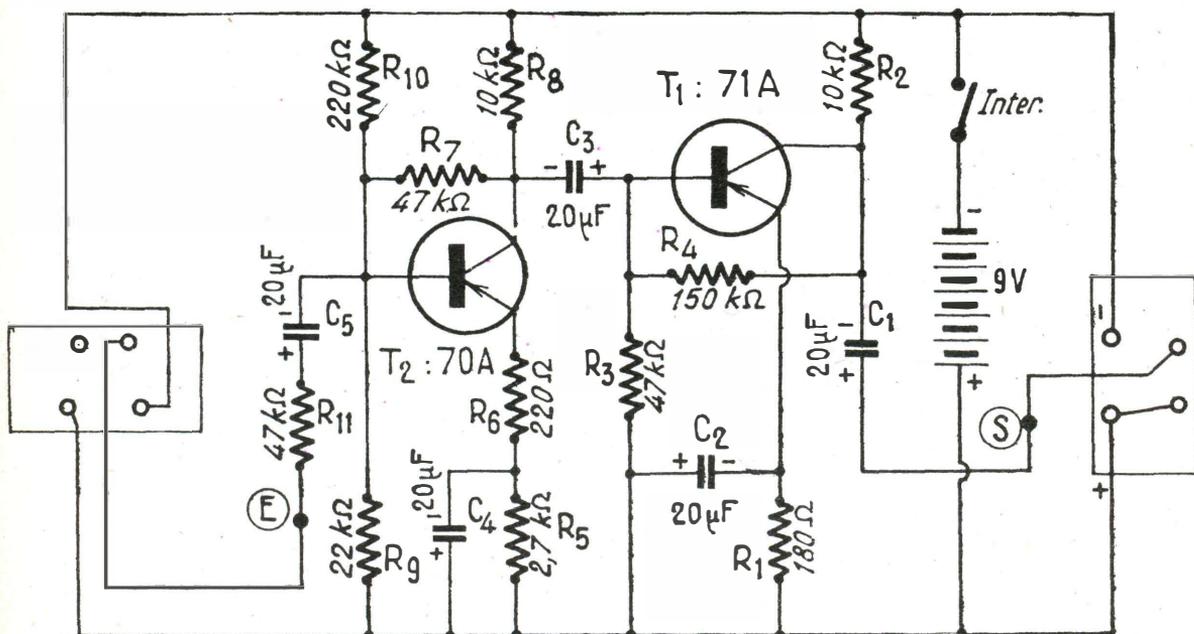
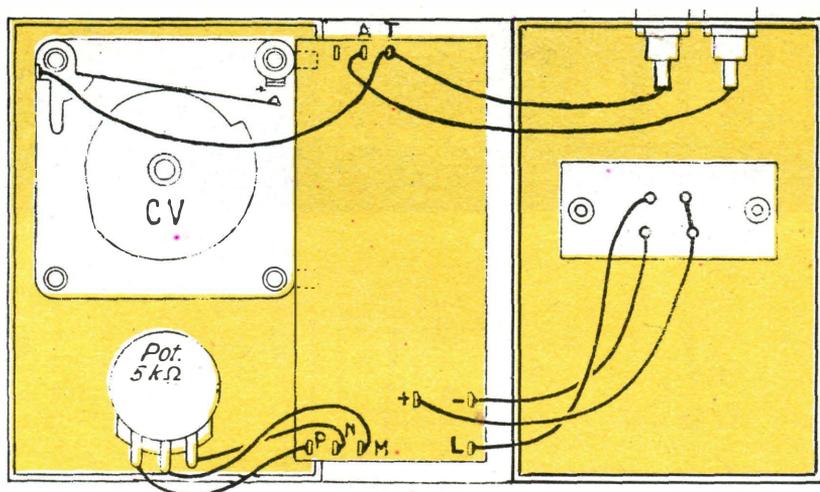


FIG. 6

setta del blocco **Porthos** e con un supporto fissato sul coperchio del blocco **Aramis**.

Tale complesso presenta così il vantaggio di poter essere realizzato dai giovani amatori in tappe a seconda della loro possibilità ed ogni tappa di realizzazione offre la possibilità di un controllo di funzionamento con:

- l'ascolto alle cuffie per il primo blocco;
- l'ascolto molto potente alla cuffia o in altoparlante per il 1° e 2° blocco (potenza 25 a 30 mW);

— l'ascolto in altoparlante per i tre blocchi (potenza 450 mW).

Bisogna sottolineare anche la grande facilità di realizzazione grazie alle lastre a cablaggio stampato previste per ogni blocco; tali lastre comprendono, sulla loro parte superiore opposta al cablaggio stampato, tutte le indicazioni per una messa a posto dei diversi elementi.

La sensibilità, la selettività e la potenza sonora sono notevoli per un ricevitore così sem-

plice che riceve le gamme OM e OL su una piccola antenna. Tali risultati sono dovuti all'impiego di un blocco di avvolgimento di buona qualità, realizzato in filo diviso. La commutazione OM-OL viene assicurata dal condensatore variabile che gira senza urtare il cui asse comanda un eccentrico che chiude un circuito. Sul primo mezzo giro, che riceve la gamma OM e sul mezzo giro seguente la gamma OL.

Essendo il ricevitore ad amplificazione diretta, con un solo circuito accordato, non è da prevedere alcun allineamento.

### IL BLOCCO ATHOS

Il blocco Athos (fig. 1) comprende un circuito accordato al quale vengono trasmesse con un condensatore di 70 pF, le tensioni captate con le antenne. Come indicato più sopra, la commutazione OM-OL viene assicurata da una gamma solidale all'asse del CV. Sulla posizione OM, le bobine H-G del blocco è cortocircuitato. L'accordo viene realizzato dal condensatore variabile in mica, in serie con un condensatore fisso C3 di 1000 pF.

Le tensioni d'alta frequenza vengono trasmesse dall'avvolgimento secondario JK alla base del transistor amplificatore AF 45A

con il condensatore C4 di 2000 pF. La resistenza di dispersione di base R2 è di 47 Kohm. Il 45A viene montato in amplificatore a trasmettitore comune, con un carico di collettore costituito da una resistenza R1 di 10 Kohm.

Il diodo, il cui lato di catodo (punto rosso), è collegato al punto di unione di C5 e C6, rivela, e le tensioni BF vengono amplificate sulla base del transistor 71A montato in preamplificatore BF a trasmettitore comune. Il trasmettitore di tale transistor è alla massa (positivo della pila), la base è polarizzata da una resistenza R4 di 220 Kohm collegata al collettore ed il carico di collettore è costituito dal potenziometro di 5 Kohm il cui cursore è collegato da C5 ad uno degli alberi del circuito antirisonante di collegamento. Gli altri due servono all'alimentazione + e - 9V per mezzo del supporto del circuito antirisonante fissato sul secondo blocco «Porthos» che comprende la pila di alimentazione.

### MONTAGGIO E CABLAGGIO DEL BLOCCO ATHOS

La figura 3 mostra la parte superiore del circuito stampato 177 fornito agli amatori per questo blocco. Disporre come indicato

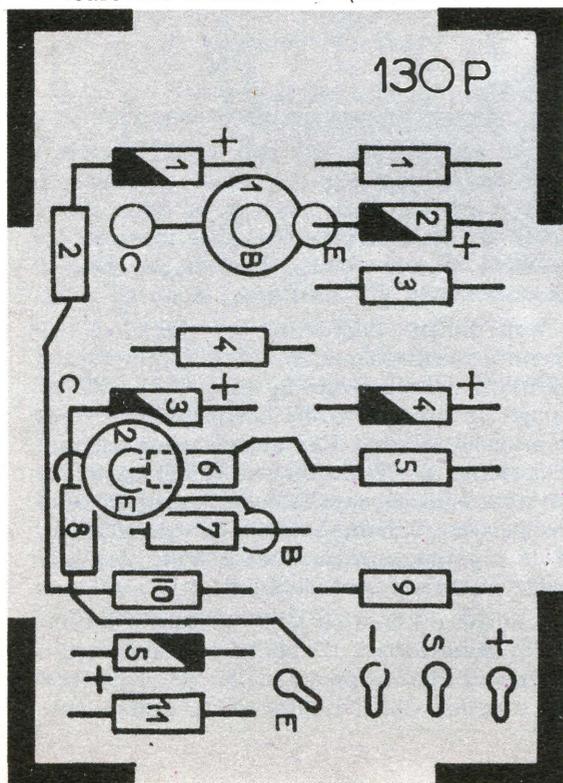


FIG. 7

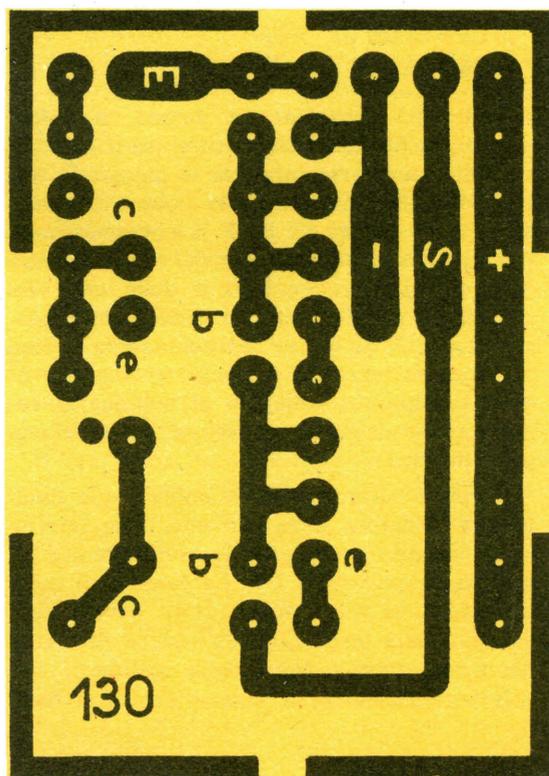


FIG. 8

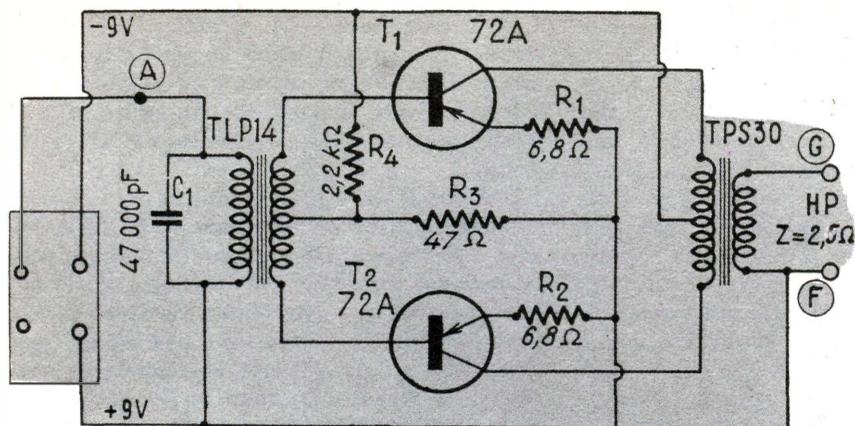


FIG. 9

sulla parte superiore del circuito gli elementi la cui corrispondenza è la seguente:

- R1 : 10 Kohm
- R2 : 47 Kohm
- R3 : 1 Kohm
- C1 : 25  $\mu$ F elettrochimico
- C2 : 70 pF
- C3 : 1.000 pF
- C4 : 2.000 pF
- C5 : 2.000 pF
- C6 : 0,1  $\mu$ F

La bobina è fissata per mezzo di saldatura di un filo nudo che attraversa il mandrino nella sua parte inferiore e piegato a 90°. I diversi fili di uscita dalla bobina sono indicati dalle lettere G, H, J, K che sono menzionati sulla parte superiore del circuito stampato e che corrispondono a delle teste da saldare. Si noterà, per ben differenziare questi fili che J, all'uscita dal bobinaggio è doppio, mentre invece K è semplice. Anche il filo H è doppio e collegato al bobinaggio superiore ed al primo deflettore del bobinaggio inferiore.

Il condensatore variabile mica viene fissato con saldatura delle sue due teste inferiori al circuito stampato. Il commutatore di gamma fa parte del CV. La lamina di commutazione di tale commutatore deve essere collegata alla testa T (terra) anche essa connessa allo zoccolo terra della scatola.

Il potenziometro di sensibilità, viene fissa-

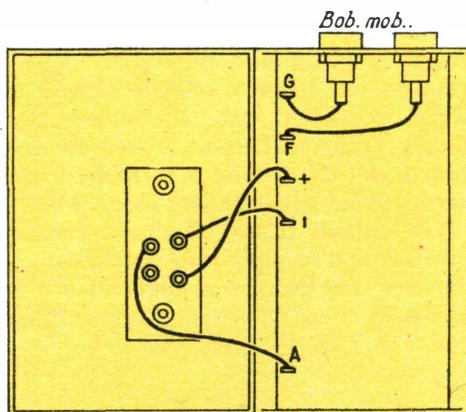


FIG. 10

to come il CV a coperchio della scatola. Le teste N, M, (cursore) e T sono collegate al potenziometro di 5 Kohm.

Non rimane allora che da connettere al circuito antirisonante di collegamento fissato al fondo della cassetta le teste - e + 9V disposte in prossimità del condensatore C7 come anche la testa L, corrispondente all'uscita positiva di C7. Lo schema di cablaggio del circuito antirisonante di collegamento al blocco Porthos, è indicato sullo schema d'inizio. Tale circuito antirisonante è visto dal lato delle sue teste da saldare.

La figura 4 mostra la disposizione del circuito stampato n. 177 all'interno del blocco Athos ed i collegamenti tra le teste della parte superiore del circuito ed il circuito anti-

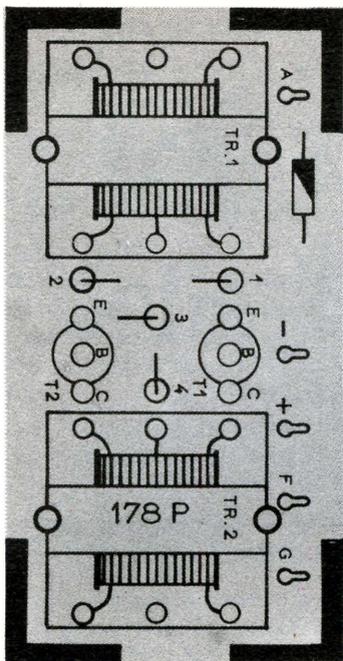


FIG. 11

risonante di collegamento a 4 alberi fissato nel fondo della cassetta.

### IL BLOCCO PORTHOS

Il blocco Porthos, il cui schema è indicato dalla figura 6, è un preamplificatore a due transistor 70A e 71A. Noi abbiamo già avuto occasione di usare tale preamplificatore realizzato sulla lastra a circuito stampato n. 130, come preamplificatore microfonic. Gli amatori che lo monteranno all'uscita dal blocco Athos potranno quindi servirsi di tale blocco anche come preamplificatore microfonic. Le tensioni BF di uscita del primo blocco vengono applicate al secondo da una resistenza serie R11 di 47 Kohm.

Il primo transistor 70A è polarizzato da due resistenze 220 Kohm-22 Kohm come anche dalla resistenza di 45 Kohm tra collettore e base che provoca anche un effetto di controreazione. L'emettitore viene stabilizzato da una resistenza di 220 Kohm, non disinnestata. Il carico del collettore è di 10 Kohm.

Il secondo transistor amplificatore 71A, montato in cascata, ha una polarizzazione di base determinata dal ponte 150 Kohm · 47

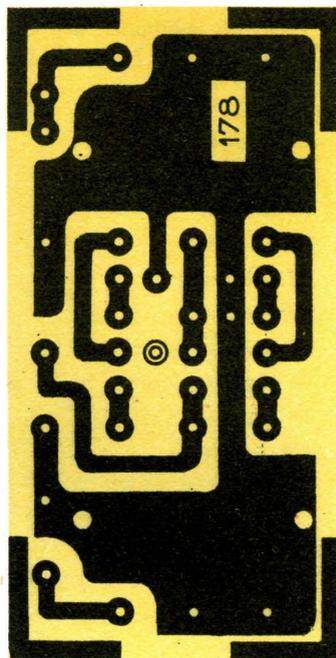


FIG. 12

Kohm essendo la prima resistenza disposta tra collettore e base. Il carico di collettore è ugualmente di 10 Kohm.

Le tensioni BF amplificate vengono trasmesse al cavo rivestito di metallo di uscita da un condensatore elettrochimico di 20  $\mu$ F.

Il trasmettitore è stabilizzato da una resistenza di 180 ohm, disinnestato da un elettrochimico di 20  $\mu$ F.

La cuffia viene collegata all'uscita del preamplificatore, tra il + 9V ed il + del condensatore di collegamento di 20  $\mu$ F al collettore del 71A.

L'alimentazione si effettua, come quella del primo blocco, sotto 9V. La pila comune di alimentazione dei tre blocchi è del resto disposta all'interno del secondo blocco che comporta anche l'interruttore generale.

Si noti sulla figura 8 il cablaggio del supporto di collegamento al blocco Athos e del circuito antirisonante di collegamento al blocco Aramis.

### MONTAGGIO E CABLAGGIO DEL BLOCCO PORTHOS

Il cablaggio del blocco preamplificatore Porthos viene realizzato sul circuito stampa-

to n. 130 tutti gli elementi del quale sono rappresentati alla figura 7. I loro valori sono i seguenti:

- R1 : 180 Ohm**
- R2 : 10 Kohm**
- R3 : 47 Kohm**
- R4 : 150 Kohm**
- R5 : 2,7 Kohm**
- R6 : 220 Ohm**
- R7 : 47 Kohm**
- R8 : 10 Kohm**
- R9 : 22 Kohm**
- R10: 220 Kohm**
- R11: 47 Kohm**
- C1 : 27  $\mu$ F elettrolitico**
- C2 : 20  $\mu$ F »**
- C3 : 20  $\mu$ F »**
- C4 : 20  $\mu$ F »**
- C5 : 20  $\mu$ F »**

Dopo aver disposto tali elementi nella lastra, fissare quest'ultima su uno dei lati della scatola in materia plastica e realizzare i seguenti collegamenti:

+ : verso l'albero + 9V del circuito antirisonante della pila e verso la testa + 9V del supporto del circuito antirisonante di collegamento alla prima scatola, fissata sul coperchio.

- : verso l'albero - 9V del circuito antirisonante della pila per mezzo dell'interruttore fissato su un lato della scatola e verso la testa - 9V del supporto del circuito antirisonante di collegamento alla prima scatola.

E : verso la testa di entrata del supporto del circuito antirisonante di collegamento alla prima scatola, al fine di trasmettere le tensioni di uscita di tale scatola.

S : verso la testa di uscita del circuito antirisonante di collegamento alla 3<sup>a</sup> scatola. Altre due teste di tale circuito antirisonante, fissate al fondo della scatola, sono rispettivamente collegate al + e - 9V per l'alimentazione del 3° blocco. La figura 5 mostra la disposizione degli elementi all'interno della scatola del blocco Porthos.

## IL BLOCCO ARAMIS

Lo schema (fig. 9) di tale blocco è quello di uno stadio d'uscita push-pull classe B.

Le tensioni di uscita dal blocco Porthos vengono applicate sul primario del trasformatore driver TLP 14, derivate da un condensatore C1 di 47  $\mu$ F.

Le due basi del push-pull di uscita dei 72A vengono polarizzati dal ponte R3-R4 di 2,2 Kohm - 47 tra - 9V e massa (+ 9V). I due trasmettitori vengono collegati separatamente alla massa da una resistenza di stabilizzazione di - 6,8.

Il trasformatore di uscita TSP 30 ha un secondario di una impedenza di 2,5.

## MONTAGGIO E CABLAGGIO DEL BLOCCO ARAMIS

Disporre gli elementi sulla parte superiore del circuito stampato n. 178 (fig. 11) conformemente alle indicazioni che figurano su questo circuito. I trasformatori driver (TLP 14) e di uscita (TSP 30) hanno le loro staffe collegate al circuito stampato. Il driver è orientato in modo tale che il lato, che non comporta che due teste collegate (fili giallo e rosso), sia diretto verso l'esterno ed il trasformatore di uscita con le sue due teste corrispondente al secondario (fili smaltati di grande sezione) verso l'esterno del circuito.

I collegamenti tra la lastra di cablaggio stampato e gli altri elementi della scatola sono i due zoccoli di uscita (F e G) e tre alberi del supporto 4 alberi che permettono il collegamento al blocco Porthos: + 9V, - 9V ed entrata dell'amplificatore A. Tutti questi collegamenti sono menzionati sulla figura 6c.

I valori degli elementi del circuito stampato n. 178 sono i seguenti:

- R1 : 6,8**
- R2 : 6,8**
- R3 : 47**
- R4 : 2,2 Kohm**
- C1 : 0,047  $\mu$ F**
- T1 : 72 A**
- T2 : 72 A**
- TR1: TLP 14**
- TR2: TPS 30**

# LE MALATTIE delle API

***se siete un apicoltore questo articolo vi svelerà finalmente quali cure dovrete praticare ai vostri alveari per guarire questi utilissimi insetti; se non lo siete fate leggere questo articolo ad un vostro amico che lo sia***

**L**e malattie delle api sono numerose e qualche volta così gravi da distruggere completamente gli alveari e da trasmettersi facilmente anche a distanza assumendo carattere epidemico.

Dette malattie possono essere evitate facendo in modo che gli alveari, oltre ad essere di una razza ligustica (più resistenti), si trovino sempre nelle migliori condizioni (sviluppo, provviste e presenza di giovani regine feconde di sicura provenienza); mettendosi nella condizione di individuare le diverse malattie subito e con sicurezza attuando tempestivamente i provvedimenti dettati dalla pratica e dall'esperienza. Dette malattie possono colpire separatamente gli insetti adulti e le covate (opercolate o no) ed anche gli uni e le altre insieme.

## **MALATTIE E PARASSITI IN GENERE**

Le malattie delle api si distinguono in malattie della covata e in malattie delle api adulte. Quelle della covata si suddividono in malattie della larva curvata (peste europea o peste benigna o marciaia; malattie della lar-

va lunga (covata agra o sacciforme o a sacco); malattie della ninfa (peste americana, o peste maligna, o marciaia filante).

Le malattie più leggere delle api adulte sono la diarrea o dissenteria; il mal di maggio (o vertigine, o paralisi, o frenesia) e il mal nero o della foresta. Quelle più gravi sono la noseemia (onesomiosi); l'acariasi (o malattia dell'isola di Wigth) e l'amebiasi.

## **PESTE EUROPEA (o peste benigna o marciaia) E SUA CURA**

La peste europea si manifesta di solito in primavera: ne sono sintomi api, che ventilano sul davanzalino disperatamente ed in numero superiore all'ordinario, altre titubanti ad entrare nell'alveare, altre intente a pulirsi gli zampini; inoltre, macchie oscure sul fondo delle arnie e poca attività nell'alveare. La causa di questa malattia è l'abbassamento della temperatura alla ripresa della deposizione delle uova in primavera.

Se la malattia si sviluppa in stagione avanzata, la causa è un rinforzo di molta covata in alveari aventi nutrici in numero insuffi-

ciente. Viene sviluppata dal «bacillus Pluton» e colpisce le larve ancora curvate trasformandole dapprima in un sacco gialliccio poi bruno. Non appena è avvenuta l'opercolatura delle celle gli opercoli si gonfiano per i gas che si sviluppano, poi si bucano e si deprimono a concavità; le larve si disseccano, ma la loro pelle non viene distrutta, per cui le api possono facilmente estrarre dalle celle le larve ammalate o morte. Qualche volta però insieme al «bacillus Pluton» può trovarsi il «bacillus alvei» ed in questo caso la larva muore soltanto dopo l'opercolatura, fatto questo che porterebbe a pensare alla peste americana; quindi occorre esaminare la covata aperta ammalata, per rendersi conto se si tratta di peste benigna o maligna.

### CURA

Poiché la peste europea può essere trasmessa dalla regina, occorre orfanizzare la famiglia colpita e privarla dei favi contenenti covate recenti: nutrirla per 10 giorni con sciroppo addizionato di acido formico al 2 per mille e infine darle una nuova regina in nucleolo. La cura più recente e attualmente più praticata consiste nel fare in maniera che le api, in conseguenza dell'interruzione della deposizione della covata da parte della regina, possano ripulire completamente l'alveare. Con questa malattia non è opportuna la cura delle colonie deboli, che conviene distruggere specialmente quando risultano molto colpite.

La peste europea può essere curata con una soluzione di 15 gr. di ipoclorito di sodio per 1 litro di acqua che viene evaporizzata sulle due facce dei favi. Si può anche dare sotto forma di nutrizione con 15 gr. di ipoclorito per ogni litro di sciroppo all'inizio, raddoppiando la dose dopo qualche giorno.

### PESTE AMERICANA

La peste americana è la più diffusa e grave di tutte le malattie delle api, almeno in Italia. Essa è dovuta al «bicillus larvae W.» che nello stadio di conservazione: o riproduzione (spore) presenta straordinaria resistenza agli agenti chimici e fisici se ne comprende l'estrema pericolosità. E' stato provato che le predette spore possono mantenersi vitali nei favi vecchi anche per oltre vent'anni e

che manifestano il loro potere germinante anche dopo diversi mesi dall'immersione in soluzioni al 1,2% ed anche 5% di acido fenico. In una soluzione di formolo al 20%, vengono uccise in 50 minuti. Resistono molto anche al calore tanto da sopportare, per qualche tempo, l'acqua bollente.

Questa malattia colpisce le larve quando stanno per essere opercolate: queste diventano gialle, poi molli e cadono sul fondo delle celle in massa uniforme grigio-bruno, viscosa, con odore di colla da falegname. Cercando di estrarre dalle celle con uno stecchino una larva putrefatta, si produce un filo lungo qualche centimetro, per cui questa malattia venne indicata anche con il nome di peste filante.

La malattia si riconosce anche dal fatto che le api non ripuliscono più le celle ed inoltre un cucchiaino di argento immerso in un favo infetto diventa nero. Anche bruscoli di color caffè con odore di colla trovati nel fondo di un alveare indicano la presenza di peste, come pure celle aventi l'opercolo notevolmente più scuro o depresso o forato oppure croste nere alle pareti delle celle. Il bacillo agente della malattia può essere scoperto mediante la facoltà degli enzimi presenti nel bacillo di liquefare il latte coagulato. Immergendo il contenuto di alcune celle del favo ritenuto appestato in polvere di latte scremato, sciolta in acqua tiepida o distillata o in latte scremato o coagulato, se la soluzione ottenuta produce dopo circa 1/4 d'ora un liquido giallo chiaro trasparente, vi è presente il bacillo; se invece il liquido rimane di color latteo opaco, non vi è l'agente patogeno.

### LA CURA

Un buon sistema di guarigione consiste nel travaso della famiglia colpita. Siccome il miele è il principale agente di propagazione della peste americana, si asportano tutti i favi sostituendoli con fogli cerei. Dopo qualche giorno si trasporta l'alveare a qualche metro di distanza in un'ora di volo attivo e si mette al suo posto un'arnia contenente favi non infetti e un nucleolo con regina giovane. Le api uscenti dall'alveare ritornano al posto primitivo senza il fomite dell'infezione; quelle rimaste nella vecchia arnia dovranno essere scosse nella nuova (senza la regina), nel più breve tempo possibile e col minor disturbo

perché non si rimpinzino di miele che può essere infetto ed anche per non eccitare al saccheggio le api degli alveari vicini. I favi meno contagiati saranno disinfettati lasciandoli per 48 ore in una soluzione di alcool (80 parti) e di formalina (20 parti), asportando prima il miele infetto; gli altri si bruceranno. Ogni sera verrà somministrato sciroppo con acido formico al 2 per mille; si disinfetterà contemporaneamente il nido bruciandone l'interno con la fiamma di una lampada a benzina, o bagnandolo di petrolio e appiccandovi il fuoco, oppure lavato con forte soluzione di sublimato corrosivo, o con acido solforico diluito. Il miele sarà fatto bollire sino a caramellizzazione e non verrà adoperato per le api, ma lo si potrà impiegare per cuocere frutta, dolci ecc.

Fra i mezzi curativi vi è anche quello dell'anestesia, per la quale le api, paralizzate improvvisamente non hanno il tempo di rimpinzarsi di miele; esse possono perciò essere travasate in altra arnia contenente favi non infetti o fogli cerei.

Impiegando sulfamidici, si sono ottenuti, recentemente, notevoli e duraturi risultati. Si fa sciogliere mezza pastiglia di «solfati azolo» in mezzo litro di sciroppo al 50% di acqua; otto giorni dopo si ripete il medicamento. Oppure si mette in un polverizzatore una miscela di «solfati azolo» di soda (mezzo cucchiaino da caffè) e di alcool di legno (alcool metilico) o di alcool denaturato (1/4 di litro), agitando bene la miscela. Liberati i favi dalle api, si polverizza la soluzione sulle due facce del favo contenente covata opercolata o no; la covata non ne soffre perché l'alcool evapora subito. Nei casi leggeri sono sufficienti due trattamenti a distanza di otto giorni; il solfati azolo può essere usato anche come mezzo preventivo della malattia.

#### **DIARREA (o dissenteria) E SUA CURA**

Allorquando le api sono obbligate ad una reclusione invernale molto prolungata per la cattiva stagione, o hanno sofferto per una scadente nutrizione, per umidità, per rinnovamento dell'aria ed anche per mancanza di acqua, possono andare incontro ad una malattia, unicamente dipendente da un disordine fisiologico, pertanto non contagiosa detta dissenteria o diarrea. La malattia si presenta generalmente in primavera quando è ancora

freddo e, quindi, il volo delle api è regolato dai capricci del tempo.

Le api colpite presentano l'addome teso ed emettono escrementi neri, emananti cattivo odore e invece di cacciarli fuori dell'arnia imbrattano questa. La diarrea scompare quasi sempre con le belle giornate di primavera. Se le api trattengono gli escrementi nell'intestino ne risulta una grave infezione, per cui la famiglia muore. La regina ha una maggiore resistenza perché evacua sempre nell'arnia. Questa malattia ha diverse gradazioni e non compare se le api hanno potuto lasciare cadere gli escrementi lontano dall'apiario. Quando, invece, le api escono, nelle giornate soleggiate, e si vede un filamento di sterco all'apice dell'addome, si sente all'esterno un odore sgradevole e si notano sui davanzali, sui tetti delle arnie e sugli oggetti posti nella loro vicinanze, delle piccole macchie gialle-brune, rotonde, è segno che la malattia è agli inizi, ed è stroncata appunto per l'uscita tempestiva. Se ne sono imbrattati anche il davanzale e la parete frontale dell'arnia ed i filamenti di sterco sono trascinati dalle api incapaci di prendere il volo, ma all'interno dell'arnia è ancora pulito, la malattia è già in stato avanzato e produrrà un notevole spopolamento dell'alveare colpito. In questo caso sarà utile che l'apicoltore intervenga con una nutrizione appropriata, tenendo strette il più possibile le colonie malate, consentendo un maggior arieggiamento all'interno delle arnie, allargando le porticine o anche sollevando i nidi sui fondi con piccoli cunei e cambiando i favi sporchi di escrementi con favi puliti, meglio se contenenti dell'ottimo miele. Molto utili sono tutti i procedimenti atti a facilitare i voli di soleggiamento.

Nei casi gravi si praticheranno nutrizioni con sciroppo di zucchero medicato con Salolo all'1%, ovvero con alcool, acido cloridrico o acido fenico nella stessa dose.

#### **MAL DI MAGGIO (o vertigine, paralisi o frenesia) E SUA CURA**

Il «mal di maggio» è una malattia intestinale, non microbica, ma un avvelenamento provocato dall'assorbimento di nettare o di polline, nocivo in determinate condizioni.

La si è indicata «mal di maggio» perché è caratteristica della primavera e del mese di maggio dopo tempo umido. Questa malattia

colpisce soltanto le operaie, che, col ventre gonfio, lucido e untuoso si trascinano a stento sui favi e sul fondo dell'arnia; giunte sul predellino, essendo impotenti al volo, precipitano a terra girando su se stesse, si raccolgono a gruppi e poi si disperdono come stordite e disorientate con un tremolio di ali caratteristicamente intermittente, manifestando la tendenza ad allontanarsi dall'alveare.

I rimedi di questa malattia consistono nell'aggiungere alla nutrizione stimolante di primavera 1 grammo di acido salicilico per ogni Kg. di sciroppo di miele e acqua, con l'aggiunta di vino bollito con erbe aromatiche (lavanda, ginepro, rosmarino, salvia, ecc.).

### **MAL NERO (o della foresta) E SUA CURA**

Un'altra malattia che colpisce le api adulte e che spesso si confonde con la precedente è la così detta «mal nero» (mal della foresta o calvizie precoce).

Le api colpite perdono i peli, apparendo, quindi, nere e lucenti, prima sul torace e poi sul resto del corpo. Divengono più deboli e sono soggette facilmente ad altri malanni. E' una malattia di carattere bacillare, ma non molto grave, potendo anche scomparire da sè. Trattandosi di una malattia intestinale, torna utile l'uso di sciroppi medicamentosi e stimolanti come per il «mal di maggio». Se la malattia si sviluppa dopo giornate calde negli apiari troppo esposti al sole, è sufficiente dare aria aprendo bene la porticina o mettendo un ventilatore posteriore, o in alto o in basso. Giova molto la cura col «solfatiuzolo»: una pastiglia in 3-4 litri di acqua con altrettanti Kg. di miele o melittosio, di cui si somministrerà mezzo litro ogni sera mediante nutritoire per 10-12 giorni.

### **COVATA A SACCO, E SUA CURA**

La covata a sacco, quantunque non sia una malattia molto pericolosa, può talvolta indebolire la vita degli alveari poiché colpisce le larve dopo pochi giorni di vita, portandole generalmente a morte dopo l'opercolatura. In questo caso l'infezione si trasmette per via orale col nutrimento. Le larve colpite sono dapprima gialle, poi divengono grigio-brunastre ed, infine, nere. Manca però la putrefazione e, mentre i tegumenti rimangono normali, il contenuto delle larve si trasforma in una massa granulosa semifluida che, rom-

pendo il tegumento, fuoriesce ed è inodore.

Gli opercoli delle celle che contengono le larve colpite molto spesso sono perforati, vengono anche tolte dalle api che si accingono a trasportare le larve fuori dall'alveare e, con esse, anche la malattia. Dopo la morte le larve perdono un poco della loro turgidezza e si adagiano sul fondo delle celle, da dove poi si possono estrarre, tutte intiere, con facilità. Se la morte delle larve risale a qualche tempo, togliendo l'opercolo alle celle, capovolgendo il favo e scuotendolo con la mano, si riesce a farle cadere facilmente. Trascorso altro tempo, i favi che contengono le larve morte, appaiono molto simili a quelli che presentano larve morte per peste americana.

La covata a sacco viene propagata negli alveari dalle api che, cercando di trasportare fuori le scaglie, si imbrattano di materiale infetto. Si propaga molto con il saccheggio.

Per rimediarsi a questa malattia si usa l'e-vaporazione nell'alveare di acqua al formolo al 20%, che fa accelerare la ventilazione delle api, risecca più celermente le larve infette e sovente arresta la malattia. Si può anche mettere in un angolo una scatoletta o gabbietta con un batuffolo di cotone inbevuto di olio di Eucaliptus, rinnovato ogni tre giorni e per la durata di un mese. Molto spesso però le api possono guarire senza l'intervento dell'apicoltore, ma è sempre consigliata la sostituzione dei favi contenenti la covata morta, ma soprattutto l'adozione di tutti quegli accorgimenti atti a rinforzare la colonia malata. In casi molto gravi, si agirà come abbiamo indicato per la peste americana.

### **COVATA ACIDA**

La covata acida è una malattia molto simile alla peste europea. E' dovuta allo «Streptococcus apis», che raramente si trova da solo. Colpisce le larve opercolate e non: queste dapprima assumono colore giallo chiaro, poi induriscono e si trasformano in una massa informe. Anche questa malattia si trasmette per via orale attraverso il nutrimento. In alcuni casi non è molto grave: si previene e si cura come per la peste europea.

### **ACARIASI, E SUA CURA**

E' prodotta da un acaro (*Acarapis Woodi*) che penetra e si fissa nelle trachee, o tubi re-

spiratori dell'ape adulta, situate sui due lati del corpo dell'ape ed aprendosi con dieci piccoli fori, detti «stigmi». L'acaro vi produce gravi lesioni, ne sottrae sangue e ostruisce le trachee col suo corpo, impedendo la respirazione dell'insetto. All'inizio tale malattia non è avvertita; si rende manifesta soltanto quando ne è colpita la maggior parte delle api. Essa ha per effetto l'incapacità al volo, addome gonfio, feci diarroiche. Le api infestate si aggirano dapprima disorientate, poi si riuniscono a mucchietti sul davanzalino o a terra sotto l'arnia, su piccole asperità del terreno, foglie e fili di erbe, dai quali tentano inutilmente di spiccare il volo. Le ali non hanno tremito. Non riuscendo il solo esame esterno a stabilire la diagnosi della malattia, occorre ricorrere all'esame microscopico.

La malattia può essere validamente combattuta col silicato di metile, con lo zolfo e con il liquido di Frow. Il silicato di metile e lo zolfo non sono dannosi alla covata, mentre lo è il liquido di Frow, che perciò non può essere usato se non quando la regina non ha ancora iniziata la deposizione delle uova o in autunno quando la deposizione è finita e prima della formazione delle glomere. Inoltre, anche se ritenuto molto efficace, detto liquido di Frow è molto infiammabile, pericoloso e velenoso. Esso è costituito da due parti di nitrobenzolo, due di benzina e una di safrolo e viene somministrato inzuppando pezzetti di panno e collocandoli sopra e sotto i favi. Il gas che si sprigiona dalla miscela invade pure le trachee delle api e ne uccide gli acari. L'operazione va ripetuta ad intervalli fino a che l'infestazione non sarà scomparsa.

Il silicato di metile viene introdotto in un flacone nella misura di circa 100 cm<sup>3</sup> e, per regolarne l'evaporazione, la sua bocca viene leggermente chiusa con un batuffolo di cotone; si rinnova tre volte al mese. Secondo il metodo Renie, lo zolfo viene adoperato a mezzo di carta solforata che si accende e si immette nell'alveare con l'affumicatore. Si prepara tagliando del cartone ondulato a pezzi larghi di 7-8 cm. e lunghi tanto da riempire l'affumicatore. Detti pezzi di cartone si immergono in una soluzione di 150 grammi di nitrato di potassio in 500 gr. di acqua; dopo asciugati si tuffano in altra soluzione sciolta di due parti di zolfo ed una di solfuro di car-

bonio. Dopo asciugati si accendono e si mettono nell'affumicatore in forma di rotolo.

Questo trattamento va praticato sul finire dell'autunno, quando la raccolta è terminata e prima che le api si riuniscono nel glo-mere. Si deve operare al cadere del giorno, proiettando due o tre sbuffi di fumo sopra i telaini dell'alveare infetto, chiudendolo subito dopo con il coprifavo e riducendo anche lo spazio alla porticina. Si deve ripetere per parecchi giorni con una interruzione di 5 giorni, dopo ogni settimana.

Il cartone ondulato, già pronto per l'uso, si trova in commercio preparato secondo le istruzioni fornite dall'Istituto Nazionale di Apicoltura.

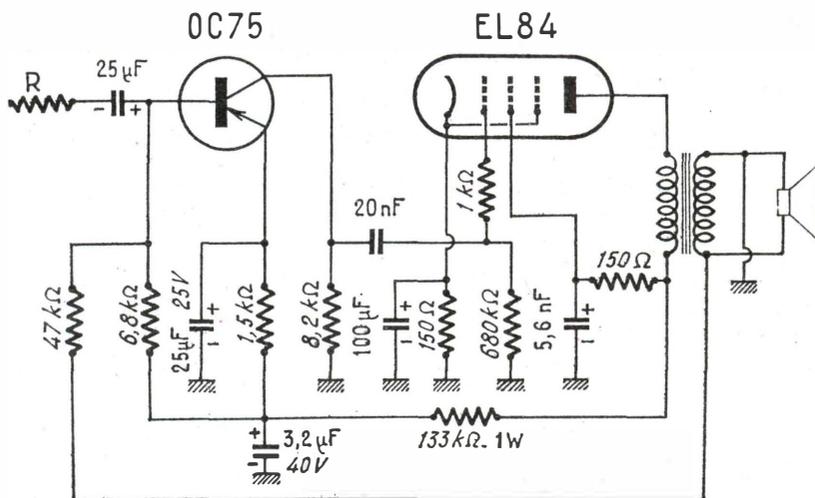
### **NOSEMIASI, E SUA CURA**

Questa malattia ha sede nello stomaco dell'ape bottinatrice ed è dovuta ad un protozoo (*Nosema apis* Zonder) che produce alterazioni nell'attività dell'apparato digerente dell'ape ed esercita un'azione dannosa sulle ghiandole della testa che secernono la gelatina atta all'alimentazione delle larve e della regina. Le pareti dello stomaco, all'esame microscopico, risultano piene di spore del nosema, piccoli corpi ellittici di 1/200° di mm.. Le api hanno ventre gonfio, feci diarroiche; esse sono prese da un forte tremolio delle ali e da impossibilità di volo lungo; cadono perciò abbastanza lontano dall'arnia, per cui l'apicoltore spesso non si accorge della malattia che a spopolamento avvenuto. E' sintomo caratteristico e sicuro l'abbondanza di covate e la scarsità di api adulte.

### **CURA**

Se l'infezione è ancora debole, si consiglia sciroppi con salolo, benanoftolo, acido salicilico all'1 e 2 per mille, oppure 5 litri di acqua con 5 Kg. di zucchero, 5 grammi di sale da cucina, 3 grammi di cremortararo, 5 decigrammi di acido salicilico. E' pure consigliato l'uso di 2-3 grammi di acido formico in un Kg. di sciroppo o di bleu di mitilene all'1 per 10 mila. Se la malattia ha già raggiunto una certa gravità, occorre togliere, in una mattinata di pieno volo, la regina e metterla in altra arnia con i favi di covata e le api giovani immuni; le bottinatrici che si raccoglieranno nella vecchia arnia saranno sopresse di sera con lo zolfo.

# AMPLIFICATORE



**E'** possibile accoppiare un transistor come preamplificatore ad un tubo di potenza per costituire un amplificatore di bassa frequenza. Si può farlo sia in una realizzazione nuova sia quando, per una riparazione, non si dispone di spazio sufficiente per poter inserire una valvola preamplificatrice. La figura 1 mostra lo schema di montaggio. Il transistor impiegato è il classico OC75. Sulla base viene inserita una resistenza di polarizzazione e un'altra che anziché collegarsi direttamente al negativo della pila, viene collegata in serie all'avvolgimento secondario del trasformatore di uscita per stabilire un certo tasso di contro-azione (circa 4 dB). Il valore della resistenza che è collegata al secondario del trasformatore di uscita, è di 47 Kohm per una bobina mobile di 3 ohm, bisognerà abbassare tale valore a 39 K se la bobina è del tipo 2,5 ohm e ridurre contemporaneamente la resistenza che va al più da 6,8 K a 5,6 K.

La sensibilità dell'amplificatore è grande, si ottiene una potenza di uscita di 3,5 watt

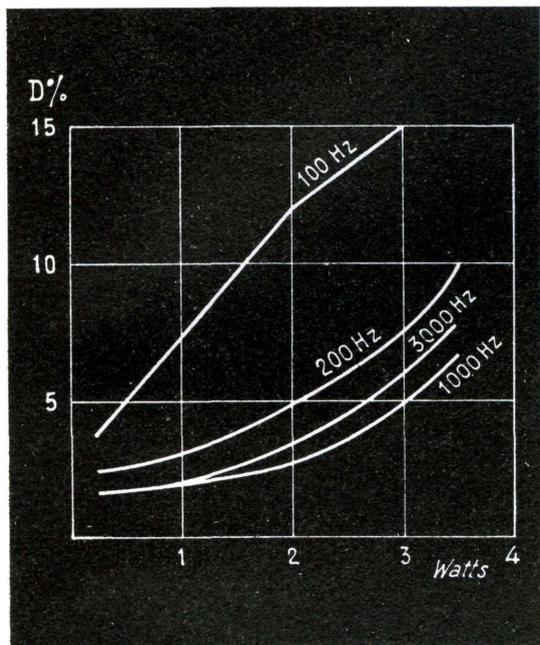
con una distorsione di 6%. La misura della sensibilità è stata fatta con una resistenza serie R di 220 ohms soltanto, l'impedenza di entrata è piccola, dietro un rivelatore classico od un pick-up piezoelettrico bisognerà porre una resistenza di 330 K.

Le seguenti tensioni sono state misurate per una tensione di alimentazione di 260 Volts.

Vk EL84: 8 volts; Va EL84: 240 V; Ia EL84: 40 mA; 1k EL84: 45 mA; Cce OC75: 8,7 Volts; Valim. OC75: 21,5 V; Ic OC75: 1,3 mA.

Si è rilevata alla fig. 2 la distorsione in funzione della potenza per frequenze diverse. Si manifesta una distorsione del 6%, a 1.000 Hz. Si vede che a 100 Hz si ha già 10% a 1,5 watt, per un buon amplificatore tale valore è proibitivo; il transistor e l'EL84 non sono responsabili di tale insufficienza del complesso, bisogna avere un trasformatore d'uscita di buona qualità se si desidera costruire un amplificatore che dia delle soddisfazioni alle basse frequenze. Si tratta, nel presente caso, di un amplificatore di ricevitore radio muni-

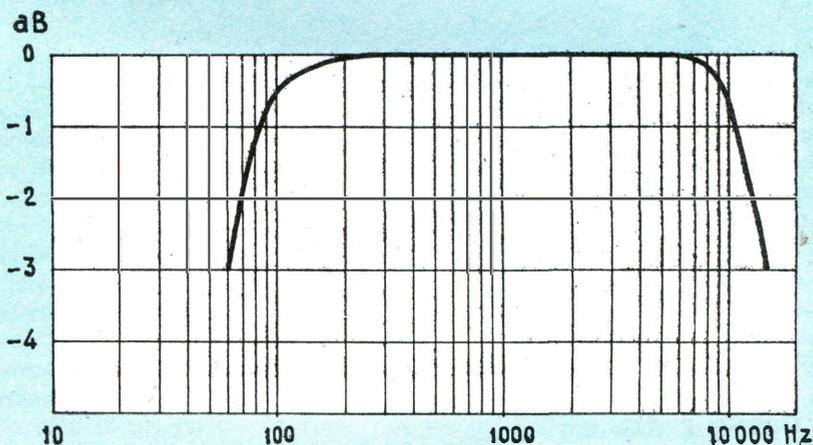
# IBRIDO una valvola più un transistor



to di un altoparlante di 18 cm., la qualità è ben sufficiente per un tale diametro.

La figura 3 mostra la curva di risposta dell'amplificatore rilevato a 2 watt di potenza di uscita, la qualità è abbastanza buona.

Durante la costruzione, bisognerà disporre il transistor lontano dal tubo di potenza, in un posto aereato. La compensazione termica è abbastanza buona, con 1500 ohms nel circuito dell'amplificatore, la forte resistenza che alimenta lo stadio a partire dal più contribuirà così a tale stabilità, perché la tensione tenderà a diminuire se la corrente aumenta; ma il ponte di base dovrà essere fatto di resistenze dai valori più leggeri, è occorso combinare l'aggiustaggio della polarizzazione di base ed il tasso di controeazione. Il complesso non si comporta male ugualmente se ci si prende cura di porre l'OC75 in un posto poco caldo dell'apparecchio. Si lavora su delle leggere impedenze, si può scostare il transistor dai tubi ed eseguire i collegamenti in filo rivestito in metallo.



# *un ricevitore per*

**con due valvole DL 67 potrete radiocomandare qualsiasi velivolo o modello navale fino a 500 metri di distanza**

**E'** un ricevitore molto leggero destinato ad aerei radiocomandati. Monocanale, esso utilizza un relè sensibile, ma è anche possibile impiegare un normale relè preceduto da un transistor amplificatore finale. Tale ricevitore è, come abbiamo detto, leggerissimo (da 20 a 30 gr. a seconda del relè) e può quindi essere utilizzato su un piccolo aereo provvisto di un motore da 0,3 a 0,8 cm., di 80 cm. di apertura alare, per fare un esempio. La sua messa a punto è semplicissima e sul terreno non è necessaria alcuna regolazione. Esso impiega un trasmettitore ad onde modulate e funziona su 27 o 72 Mc/s a seconda del circuito AF usato.

## **SCHEMA TEORICO**

Vi si vede un primo stadio in superreazione che produce un fischio od una modulazione che viene subito amplificata dal secondo tubo, operante in reflex. Infatti, la seconda DL67 è normalmente quasi bloccata da una polarizzazione da 3 a 4,5 V e la modulazione, raddrizzata, è inviata alla griglia per sbloccare il tubo che produce allora 2 mA circa, a seconda del relè e della polarizzazione. La corrente nel relè a riposo è di 0,5 mA circa e passa a 2 mA su ricezione di un'onda modulata.

## **REALIZZAZIONE PRATICA**

Essa dipende in gran parte dal materiale impiegato, soprattutto nel relè. La cosa più

semplice è d'usare, per esempio, un foglio di cartone bachelizzato da 5x5 cm.. Bisogna anzitutto fissare sul foglio gli elementi più voluminosi: relè, bobine, tubi DL67 (un analogo montaggio funziona benissimo con un 1S5 ed un 354).

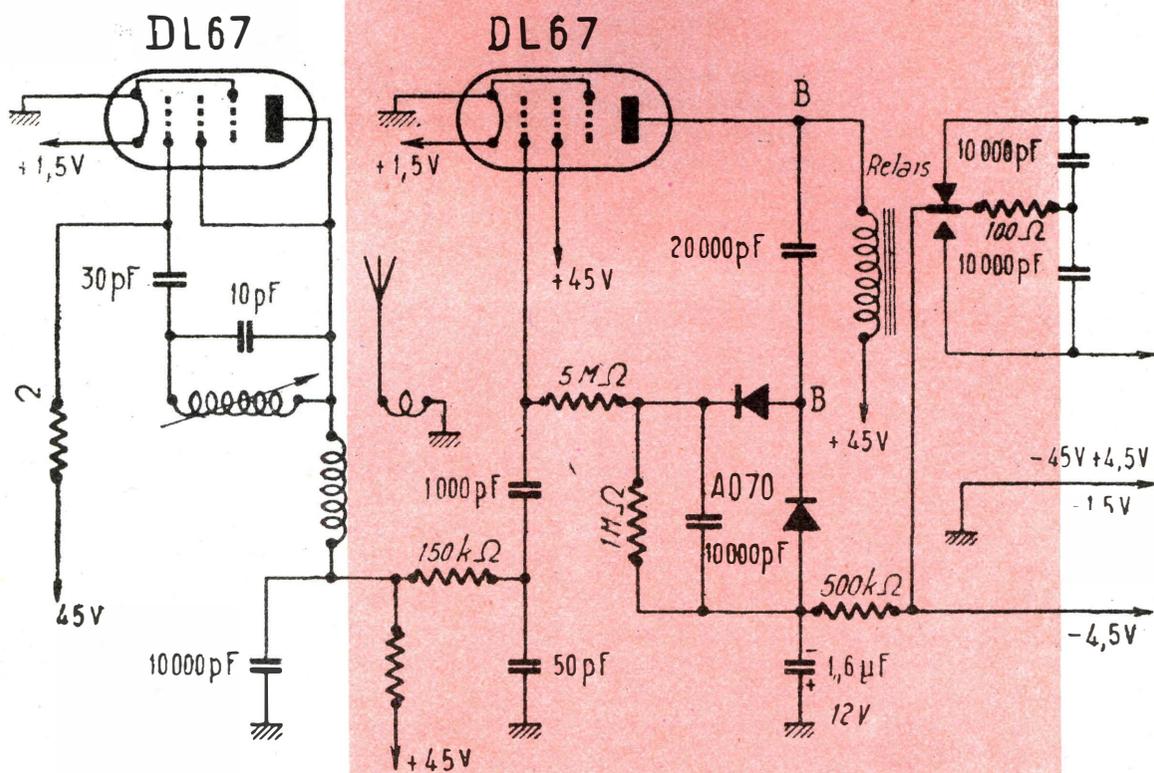
Per 27 Mc/s, la bobina è formata da un supporto da 8 millimetri a nucleo regolabile sul quale vengono avvolte 15 spire di filo smaltato 35/100, avvolte a spire combacianti all'estremità del supporto, il tubo bene incollato con una sostanza a base di cellulosa. L'induttore d'antenna è formato da 3 spire di filo flessibile isolato plastico avvolto sull'induttore precedente.

Il relè dovrà essere sensibile almeno a correnti di 1,5 mA e verrà regolato attorno a tale valore.

## **PRIMO STADIO**

Mettete a posto il primo tubo ed i fili del filamento, il circuito di sintonia, l'induttore d'arresto (induttore d'arresto tipo televisione: piccolo nido d'ape in miniatura avvolto su di una resistenza), la resistenza da 47 Kohm ed il condensatore ceramica da 10 mila pF. Inserite un auricolare (tipo piezoelettrico in miniatura per sordi) al punto segnato B inserendo un condensatore da 10.000 pF. Anzitutto collegate il filamento alla pila ed assicuratevi che il tubo si accenda. Collocate poi il circuito di griglia: condensatore da 30 pF e resistenza da 2,2 Mohm verso il + 45 V e diramate AT. Un milliamperometro nel cir-

# radiocomando



cuito deve segnare 0,3 mA circa, mentre si sente un fischio nel ricevitore telefonico. Il rumore scompare e la corrente sale a 0,4 mA quando si tocca la bobina con la mano, o su ricezione di un'onda pura della frequenza giusta. Inutile andare più lontano se il primo stadio non oscilla. In tal caso:

- verificare il circuito: è stato commesso un errore;

- verificare sotto carico le tensioni delle pile che non debbono essere inferiori rispettivamente a 42V ed 1,3V;

- diminuire o sopprimere la bobina d'antenna, poiché l'accoppiamento di questa, troppo stretto, fa disinnescare il ricevitore;

- aumentare la resistenza da 2,2 Mohm per mezzo di successivi cuscinetti fino a 4,7 Mohm, fino alla sintonizzazione, essendo il limite di sintonizzazione il massimo di sensibilità;

- verificare la impedenza di AF e se necessario, provarne un altro;

- diminuire eventualmente fino a 25 Kohm la resistenza da 47 Kohm ed aumentare la tensione fino a 67V.

## MONTAGGIO DEL SECONDO STADIO

Sistematicamente al loro posto il secondo tubo, il relè (con un milliamperometro per le rego-

lazioni) ed il complesso dei diodi e delle resistenze nel circuito di polarizzazione. Non diramate il condensatore di collegamento da 1.000 pF con il tubo precedente, né quello da 20.000 pF che viene dalla piastra. Diramate l'1,5 V, poi il 45 V mettendo a massa il punto B (-45 V). La corrente deve essere di 2 mA circa. Se si dirama il punto B al -4,5 V ed il +4,5 V va a massa, la corrente deve essere praticamente nulla.

Tale tensione di polarizzazione sarà variabile a seconda del relè impiegato: su di un relè molto sensibile (0,6 mA) occorrono 4,5 V, ma per un relè meno sensibile (1,5 mA) bisogna scendere a 3 V. Mettete al suo posto il condensatore di collegamento da 1.000 pF e quello di fuga da 50 pF verso la massa; diramate il ricevitore (con il suo condensatore da 1.000 pF) al punto B senza diramare il condensatore da 20.000 pF; innestando la corrente, si deve sentire il fischio amplificato, con una corrente di placca di 0,5 mA; con un ricevitore sintonizzato su un'onda pura il rumore cessa, mentre invece si sente bene la modulazione d'onda modulata. Per trovare la sintonia bisognerà procedere per tentativi, oppure con l'aiuto di un ondometro. Diramate allora il condensatore da 20.000 pF al punto B: la corrente nel relè deve passare allora da 0,5 a 2 mA su ricezione d'onda modulata, altrimenti vuol dire che è stato commesso un errore, per esempio nel senso di diramazione dei diodi.

Aggiustare la polarizzazione e la sensibilità del relè affinché, in riposo, il relè non aderisca ancora, ma aderisca nettamente in

ricezione d'onda modulata. Eventualmente si potrà utilizzare un piccolo potenziometro per regolare nel modo migliore la polarizzazione.

Verificare che il ricevitore funzioni sempre con un'antenna, poiché un filo troppo lungo può farlo staccare: allontanate un poco l'induttore d'antenna o togliete una spira.

## COMPLETAMENTO

Il ricevitore è praticamente terminato. Bisogna aggiungere di nuovo i condensatori da 10.000 pF destinati a proteggere i contatti del relè, la cellula di disaccoppiamento da 5.000 Kohm ed il condensatore in miniatura da 1,6 pF - 12 V. Tale cellula permette d'utilizzare la stessa pila (o accumulatori Voltabloc) per il servomotore o per la polarizzazione, cosa che può causare delle interazioni se le pile sono a piatto ed il servo troppo ghiotto di corrente. I collegamenti di uscita verranno eseguiti in filo flessibile rivestito di plastica, intrecciati insieme e facenti capo ad un circuito risonante in parallelo a 7 diramazioni; in miniatura; i fili vengono fissati alla piastra d'ancoraggio per mezzo di una legatura, per evitare di tirare sulle saldature.

E' comodo farsi un blocco di pile corrispondente al piano di cablaggio indicato per eseguire le prove, senza usare le pile dell'aereo. Verificare il buon funzionamento del ricevitore a distanza (al suolo deve poter procedere a 200 m. da un trasmettitore da 1 watt circa) ed impregnare il tutto di colla a base di cellulosa per mantenerlo a posto tutti gli elementi.

Il ricevitore viene poi incollato ad un pezzo di gomma piuma, che è esso stesso incollato ad un foglio di compensato sottile, che scorre nell'aereo come un cassetto, di fronte ad una coppia dietro alla marcia. Lo schema di cablaggio qui illustrato non comprende alcun milliamperometro, poiché questo ricevitore, che funzioni o no, non comprende nessuna registrazione al suolo; il che è molto comodo; invece, vi si vede un piccolo pulsante tipo suoneria, che permette di verificare il riscaldamento separatamente, senza la radio.



**se siete  
alle prime armi  
con la radio  
provate a costruire  
questo LUPETTO**



**un facile ricevitore**

# **IL LUPETTO**

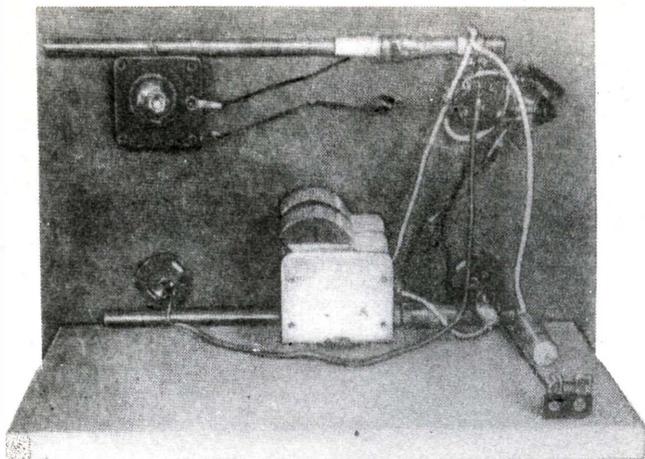
**I**l circuito di questo piccolo radioricevitore è molto semplice: tecnicamente non è niente di più di un ricevitore a circuiti accordati, cioè privo di reazione o di reflex. I giovanissimi proveranno un grande piacere a costruirlo e ad usarlo. L'antenna è accoppiata ad un circuito sintonizzato con condensatore formato da un avvolgimento secondario di 50 spire su una bobina commerciale di ferrite. Questo circuito sintonizzato è accoppiato, tramite un condensatore di sintonia, al morsetto di base del primo transistor (TR1).

L'alimentazione si ottiene anche attraverso questo condensatore; un secondo circuito sintonizzato si trova nel circuito collettore di TR1. Un piccolo audiotransistore (TR2) aggiunge volume al funzionamento del radioricevitore ed un jack fonografico permette di prelevare il segnale sia sul diodo rivelatore o sul transistor finale. I due morsetti di emissione dei transistori sono allacciati ai morsetti positivi della batteria (vedi figg. 2 e 3).

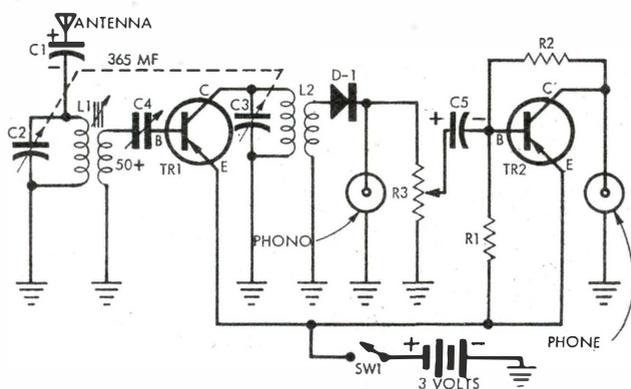
## **COSTRUZIONE**

Il pannello frontale è ricavato da una tavoletta di circuito stampato di cm. 15,25 x 25,40. Per prima cosa bisogna abbozzare sulla lastra di rame le linee e le dimensioni dei fori. Assicurarsi che la lastra sia pulita. Se non lo è, bisogna lavarla con acqua e sapone. Tutte le linee diritte vanno fatte con nastro nero resistente agli acidi ed unite con vernice fluida resistente agli acidi. Bisogna semplicemente tenere la penna in mano e, premendo sulla sfera della penna, il liquido comincerà ad uscire. Potete usare qualsiasi colore desiderate di questa vernice resistente agli acidi, sebbene il nero sia quello che risalta di più. Lasciate essiccare i circuiti per parecchie ore prima di immergerli nella soluzione all'acquaforte.

Come contenitore per l'acquaforte, usate un largo piatto piano di vetro per cuocere al forno. Mettete la lastra di rame in fondo al piatto e versateci sopra della soluzione all'acquaforte, quanto basta per copirla. (Se la soluzione vi va sulle mani, lavatevi con ac-



Come si presenta la parte interna del pannello del ricevitore LUPETTO a due transistor.



#### LISTA DEI MATERIALI

C1 : Condensatore da 0.01 mF, 200 VL

C2, C3: Condensatore variabile da 365 mfd, a due sezioni

C4 : Condensatore variabile da 365 mfd.

C5 : Condensatore elettrolitico da 10 mfd, 50 VL

R1 : Resistore da 12.000 ohm

R2 : Resistore da 220.000 ohm

R3 : Resistore variabile da 10.000 ohm

TR1: Transistore tipo 2N414A

TR2: Transistore tipo 2N107

D1 : Diode tipo 1N64

L1, L2: « Loopstick » superex con 50 spire di filo smaltato sull'avvolgimento originario

2 : Jack fonografici

2 : Pile da 1,5 Volt.

qua e sapone. I vestiti si macchieranno di una tinta brunastra a contatto della soluzione, ma essa non è pericolosa in nessuna forma.

Per aiutare la soluzione ad incidere più rapidamente la piastra di rame, dovete far oscillare il contenitore. Il processo di incisione all'acquaforte dura circa 45 minuti. Sollevate la lastra ogni pochi minuti e osservate l'andamento dell'incisione. A processo ultimato tutto il rame sarà scomparso. Sarà rimasto soltanto quello sotto la vernice resistente agli acidi.

Completata l'incisione, lavate la lastra in acqua pulita, versate di nuovo il liquido all'acquaforte nella sua bottiglia (può essere usato moltissime volte ancora) e lavate il contenitore di vetro con acqua e sapone. Tirate via il nastro resistente agli acidi e togliete la vernice con qualsiasi tipo di soluzione detergente, quale tetracloride di carbone, oppure raschiandola via. State molto attenti a non danneggiare le linee del circuito di rame. Ora potete praticare con un trapano tutti i fori richiesti.

Dopo l'incisione all'acquaforte del pannello frontale montate i componenti. Gli elementi più voluminosi, come il condensatore variabile e il regolatore del volume, vanno montati per primi. TR1 è allacciato direttamente al condensatore di alimentazione e poi all'interruttore di apertura e chiusura. Montate la bobina L1 nella parte superiore del pannello con il lato della messa a terra saldato alla aletta di terra del regolatore volume. La bobina del trasformatore collettore (L1) è montata nella parte inferiore del telaio con il lato della messa a terra saldato ad un lato del jack fonografico. Un isolatore a doppia aletta è avvitato alla base di legno compensato, per i collegamenti con l'antenna e con la terra, essendo la presa per la batteria. Alla fine, saldate al loro posto i componenti più piccoli.

Le bobine sono del tipo ferrite «superex» con un avvolgimento supplementare di 50

spire di filo metallico smaltato n. 28, aggiunto sull'avvolgimento originale.

## FUNZIONAMENTO

A scopo di prova, innestate il jack della cuffia e il giradischi. Acceso l'apparecchio, e con una registrazione sul piatto del giradischi, si dovrebbe poter udire. (Il volume può essere alzato od abbassato a mezzo del regolatore volume). Disinnestate il giradischi e collegatevi col sistema dell'antenna.

Sintonizzate una stazione al centro del campo. Quando avrete localizzato la stazione, girate il regolatore di alimentazione C4; udrete un forte fischio. Diminuite l'azione di questo regolatore finché la stazione diventerà udibile. Quindi sintonizzate L1 muovendone il nucleo avanti e indietro. La stazione emetterà suoni più forti ma potrebbero verificarsi delle oscillazioni. In questo caso abbassate il regolatore d'alimentazione. Quindi mettete a punto L2 al segnale massimo (questa regolazione non è così critica come quella di L1). Ripetete ancora la messa a punto fino ad ottenere il miglior segnale e fino a ricevere stazioni ad entrambe le estremità del campo. L'alimentazione dovrebbe estendersi a tutto il campo.

**Abbonatevi  
per il 1965 al**

**"a"  
SISTEMA**

**CHE OFFRE A TUTTI I SUOI LETTORI LA POSSIBILITÀ  
DI COLLABORARE CON PROGETTI PROPRI, METTE  
GRATUITAMENTE A DISPOSIZIONE IL PROPRIO UFFICIO  
TECNICO PER CONSIGLIO, INFORMAZIONI, E  
DATI TECNICI DI TUTTE LE MATERIE TRATTATE!**

# DUE BELLE APP

**P**er i nostri fedeli lettori appassionati della tornitura del legno, noi abbiamo ideato due modelli di applique murali d'illuminazione. Questi due modelli sono di stili diversi. Il primo (fig. 1, tavola 1) è del tipo classico essendo di linea sobria. Anzitutto riprodurre a grandezza naturale i diversi profili dei pezzi torniti, profili rappresentati sugli schemi quadrettati ad 1 cm., figura 2. Preparare i pezzi secondo le dimensioni indicate qui sotto (quantità per due applique):

1 pezzo di mm. 80 x 80 x 350 (2 metà pezzi centrali);

4 pezzi di mm. 40 x 40 x 100 (bocciuoli);

4 pezzi di mm. 30 x 30 x 90 (steli).

Tornire il pezzo principale lasciando un'eccedenza alle estremità, come vedesi in figura 3. Eccedenza che verrà tolta con utensili a mano. Il pezzo terminato sarà segato longitudinalmente in due parti uguali, essendo soltanto una metà del pezzo usata come applique. Dividere la parte cilindrica centrale in otto parti uguali e formare con la sgorbia le 8 scanalature (4 e 3 fig. 2).

Praticare due fori di 20 mm, per gli steli, fori che verranno diretti verso il centro del pezzo (tratti d'asse 3 fig. 2).

Nella parte posteriore del pezzo verrà praticato un foro cieco di 50 mm. di diametro e di 1 cm. di profondità (2, figg. 2 e 4).

Usare una punta da legno estensibile per forare un buco di tal diametro. Questo foro deve essere in comunicazione con i fori di 20 mm. praticati in precedenza e servirà ad accogliere il domino di collegamento ed il filo in eccedenza. Nella parte superiore verrà scavata una femmina d'incastro (1, figg. 2, 4 e 5) di 4 mm. di lunghezza, 5 mm. di larghezza ed altrettanto di profondità. Tale femmina verrà ricoperta, nella sua parte superiore, da una lastra di ottone sottile di mm. 20 x 20 per permettere l'agganciamento della vite a gancio (vedi particolare fig. 5).

Tornire in seguito i bocciuoli dividerli sul tornio in due parti uguali, scavare le scanalature e forare il bocciuolo al diametro di circa 23 mm. ed un buco laterale di 15 mm. per lo stelo.

Tornire ora i due steli e praticare da parte a parte un foro di 8 mm.

Effettuare allora il montaggio con incollatura dei diversi pezzi. Togliere le sbavature di colla, un'ultima pomiciatura, tingere e lucidare.

## MONTAGGIO ELETTRICO

Procuratevi dal vostro elettricista delle false candele per lampadine a fiamma di 115 mm. di lunghezza (fig. 6). Tali candele si compongono di un fusto in legno rotondo e recano nella loro estremità un attacco mignon Edison, da quest'ultimo partono due griffe di ottone (A collocata nelle scanalature e provvista di una vite per il collegamento dei fili i quali sono posti in scanalature e passano sotto il collaretto C della griffa D).

Tale griffa sarà allora, dopo il passaggio dei fili nel bocciuolo e nello stelo, conficcata a forza.

I fili vengono riuniti ad un domino di collegamento nell'incavo previsto nella parte posteriore. Sul fusto montato verrà inserita la falsa candela in cartone decorato che sarà mantenuta a posto dal collaretto C e da due grappe a molla B. Esse verranno poi provviste di lampadine-fiamma.

Il nostro secondo modello (fig. 1, tavola 2) di moderna concezione e di linea semplice verrà eseguito in un legno essenzialmente pregiato, noce, mogano ecc.. Come per il primo modello, cominciare anzitutto col riprodurre a grandezza naturale i diversi profili rappresentati alla figura 2 dello schema quadrettato ad 1 cm. Preparare i pezzi secondo le



dimensioni indicate qui sotto (quantità per due applique).

- 1 pezzo di mm. 100 x 100 x 350;
- 2 pezzi di mm. 80 x 80 x 60 (boccioli);
- 2 pezzi di mm. 20 x 20 x 40 (steli di montaggio).

Tornire il pezzo principale lasciando un'eccedenza (A, fig. 3) alle estremità, eccedenze che verranno poi tolte per mezzo di utensili a mano.

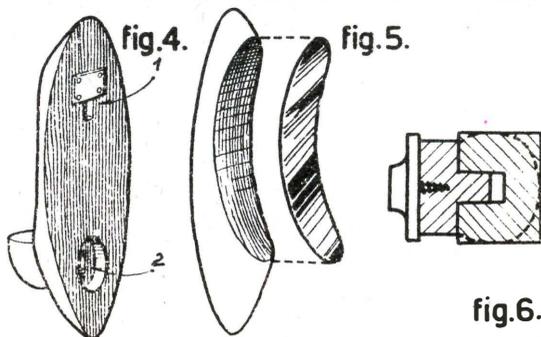
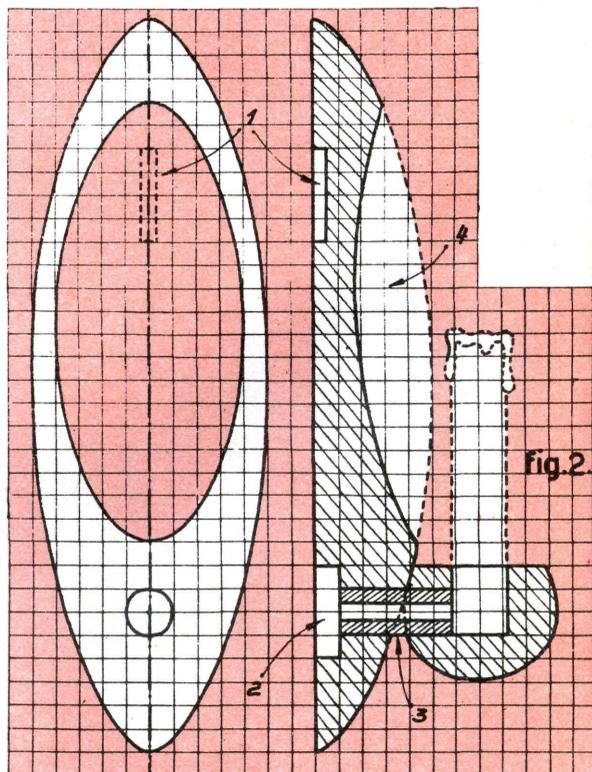
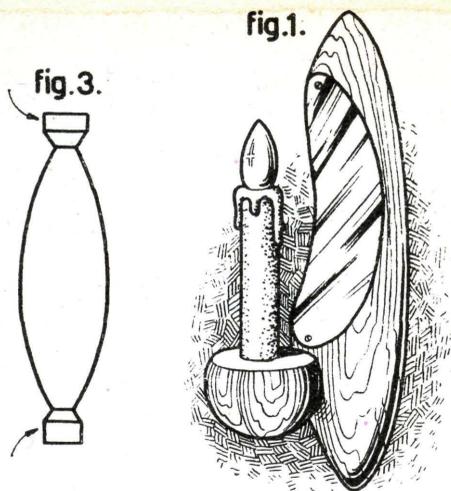
Il pezzo terminato verrà segato longitudinalmente in due parti uguali. Con la sgorbia e la raspa si toglierà allora la parte centrale e la raspa si toglierà allora la parte centrale e concava (parte 4 tratteggiata, figura 2).

Scavare nella parte posteriore dell'applique un incavo di 40 mm. di raggio su 10 mm. di profondità prolungandosi per mezzo di un foro di 20 mm. per lo stelo di collegamento (vedi sezione fig. 2) (2, figura 4). Come per l'applique precedente scavare nella parte superiore una femmina d'incastro (1, fig. 2 e 4) di mm. 40 x 5 x 5 ricoperta per metà da una lastra di ottone per l'agganciamento dell'applique. La parte concava centrale verrà ricoperta da un sottile foglio di ottone o di rame lucido (fig. 1 e 10) che verrà mantenuto a posto da due vitine di ottone a testa rotonda. Per il taglio esatto del foglio d'ottone si farà un modellino in carta sottile secondo l'incastro.

Essendo il bocciolo di forma emisferica, per eseguirlo noi ricorremo ad un montaggio speciale sul tornio, anzitutto si praticerà nel pezzo il foro di 23 mm., poi si profilerà in un pezzo di legno duro montato sulla piattaforma a vite, un mandrino in aria provvisto di maschio d'incastro rotondo leggermente conico di 23 mm. di diametro, sul quale verrà montato il pezzo che deve formare il bocciolo (fig. 6):

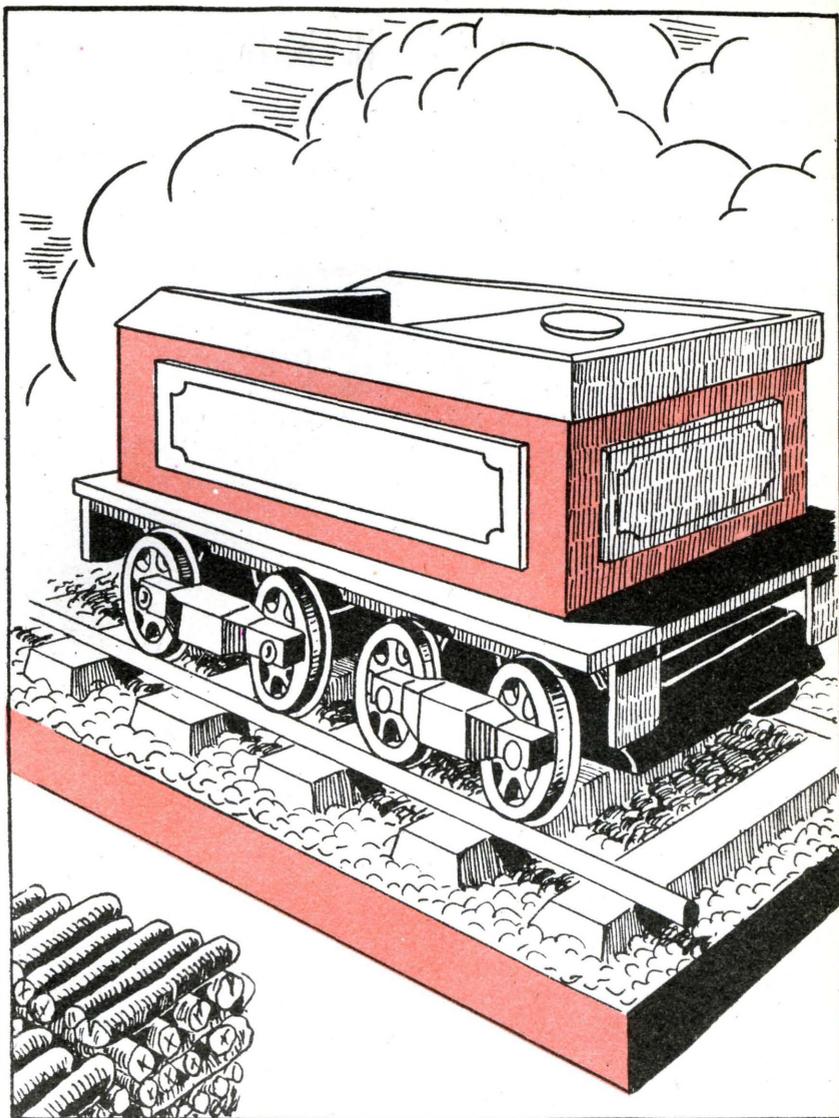
Il bocciolo verrà forato lateralmente da un buco di 20 mm, nel quale verrà incollato lo stelo di collegamento (3, fig. 2). L'applique terminata verrà, se possibile, verniciata al tampone. La copertura metallica riceverà, dopo una perfetta pomiciatura, una mano di vernice ad alcool speciale per rame.

Il bocciolo sarà munito di una falsa candela come per l'applique precedente, per il montaggio riferirsi alle spiegazioni date nella prima parte dell'articolo.



**un modellino  
di un vecchio  
tender del  
FAR WEST  
chiamato**

# THE IRON HORSE



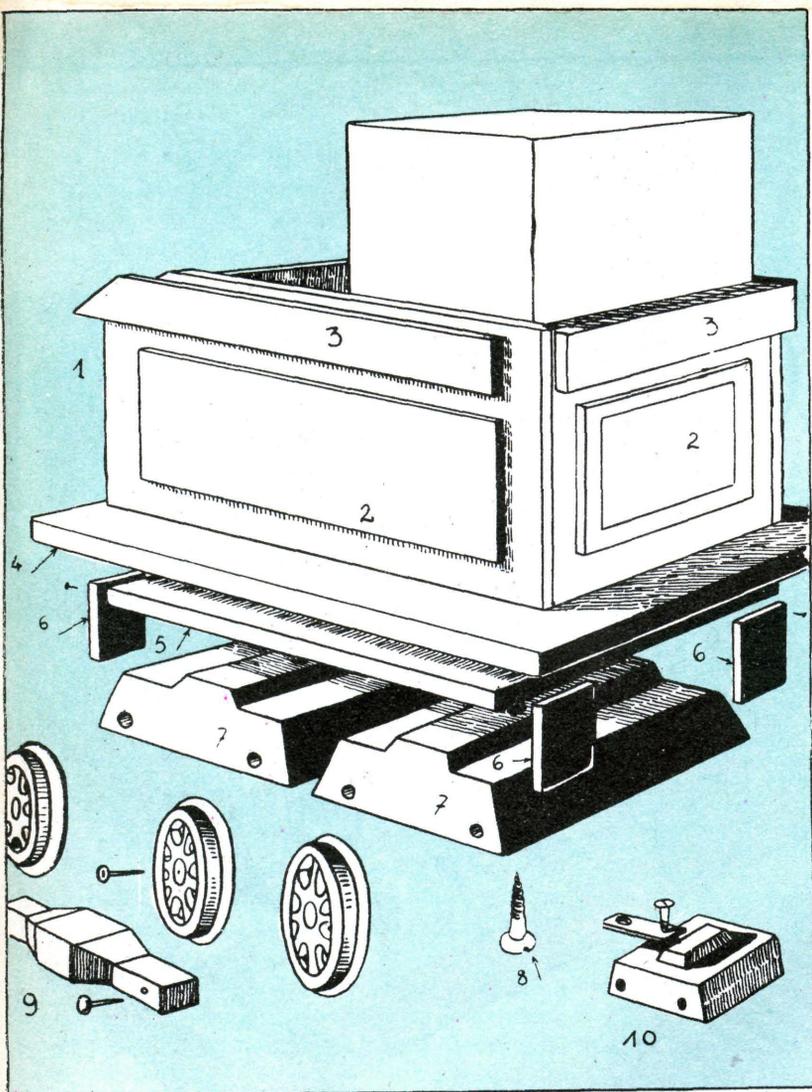
**S**e desideriamo arricchire la nostra scrivania di un pezzo caratteristico, potremo senz'altro costruire il IRON HORSE, un vecchio pezzo di treno che sfrecciava nel Far-West a 20 chilometri all'ora.

Per la costruzione distingueremo successivamente due parti: lo zoccolo ed il tender (carro di scorta). Ricordiamo del resto che tale realizzazione costituisce un modellino decorativo, cioè che essa è stata concepita soprattutto per dare un aspetto esteriore il più fedele possibile al modello reale.

Vale a dire cioè che essa non è destinata a camminare, e non comporta d'altronde alcuna forza motrice. Notate tuttavia che le parti mobili sono state sufficientemente ben particolareggiate, complete di supporti distanziatori, tali e quali come erano costruite a quei tempi per tale modello.

## CARRO DI SCORTA

Il carro di scorta comprende la cassetta, la piattaforma ed il carrello. La cassetta è



fatta di abete sottile incollato o di grosso cartone. Notate i pannelli aggiunti (2) e (3) che sono semplicemente incollati o che possono anche essere solo disegnati se il modellino è di piccole dimensioni. Questa cassa verrà fissata sulla piattaforma (4) di uno spessore (5) è incollato sotto la tavola (4). Questa seconda piattaforma riceverà nei suoi quattro angoli, le parti (6).

### I CARRELLI

Ogni carrello viene tagliato in un pezzo di legno, secondo il modello. Il centro forato riceverà una vite (8) che terrà saldo il fondo della cassetta. Ciascuno di questi carrelli sarà munito di quattro ruote che

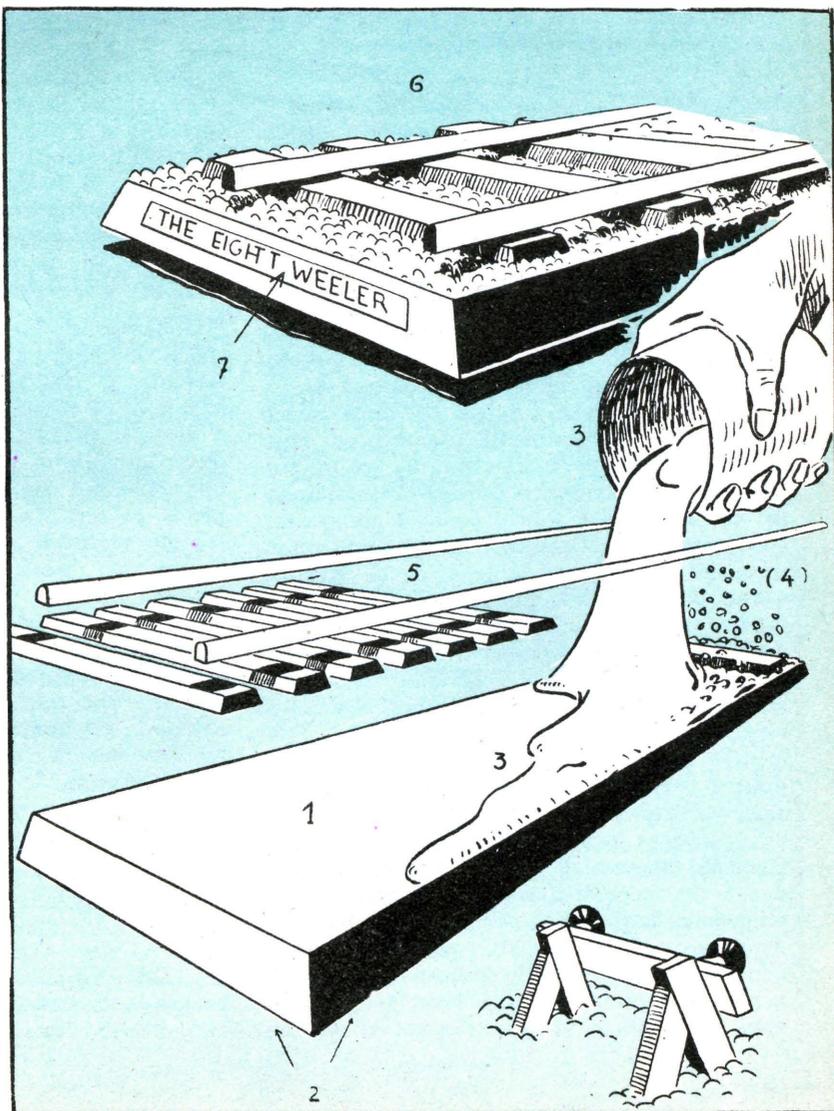
verranno fissate o con degli assali nei fori praticati in precedenza, o con un chiodo. Queste ruote saranno eseguite secondo lo stesso principio di quelle della locomotiva. Rimane ancora da fissare, contro ogni paio di ruote, una scatola dell'assale ritagliata in un pezzo di abete come in (9). Notate il sistema di attacco del carro di scorta (10) fissato sotto la piattaforma (4). Il serbatoio (11) è un blocco di legno tagliato. Non dimenticate la provvista di legna da bruciare (fig. 1) (rametti di salice, tagliati corti).

Completate la decorazione del carro di scorta. Tinta generale: verde con filetti rossi, lettere gialle. Terminate incollando sullo zoccolo (7), a titolo informativo, la denominazione dell'insieme.

## LO ZOCCOLO

Lo zoccolo viene eseguito con una piattaforma di quercia di 2,5 cm. di spessore, i cui lati sono leggermente smussati. Le dimensioni dipendono dalla grandezza del modellino, tuttavia debbono essere proporzionali ai disegni che del resto, data la forma parallelepipedica non comportano difficoltà alcuna. Sotto lo zoccolo incollate una striscia di feltro che eviterà al modellino di rigare il mobile sul quale esso verrà posato. Voi dovete ora far figurare su questo zoccolo il terreno ed il pietrisco, al fine d'aumentare il realismo dell'insieme. Per fare ciò, ecco l'ordine di lavoro che dovete seguire. Cominciate con l'impostare un po' di gesso in una scatola di con-

serva e poi stendetene un sottile strato uniforme sulla parte superiore della piattaforma (3). Nel frattempo avrete realizzato il binario (5) inchiodando ed incollando sulle traverse (abete dipinto con mallo di noce) le due rotaie, fatte con due listelli di abete. Queste rotaie debbono venire dipinte di un blu metallico. Poi, prima che il gesso indurisca, applicatevi il binario comprimendo fortemente. Qualche chiodo lo terranno definitivamente fermo. Togliete l'eccedenza di gesso. Poi cospargete il tutto di ghiaietta (precedentemente pulita) che raffigurerà il pietrisco (6). Ripulite le rotaie e le traverse. Dipingete il terreno con qualche pennellata grigia e verde.



# PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

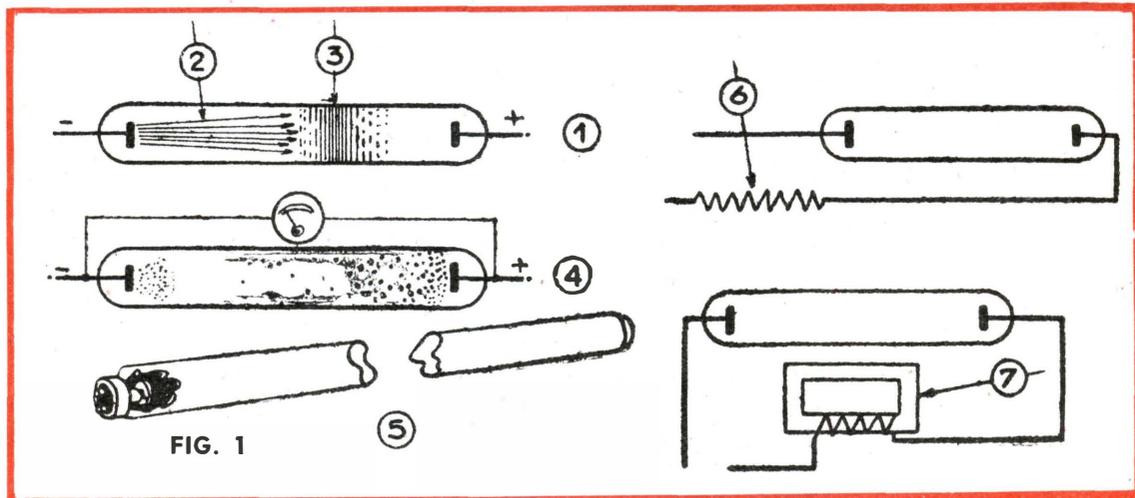


FIG. 1

Le lampade fluorescenti sono ormai correntemente impiegate in tutti gli impianti di illuminazione, per ambienti di lavoro e ritrovo, ed il loro uso è anzi quasi esclusivo, quando non sussistano problemi di colore della luce o di estetica dell'apparecchio illuminante. Nell'ambiente domestico, invece, la lampada fluorescente non ha ancora trovato, a nostro avviso, il definitivo assestamento: talvolta essa è infatti usata a sproposito, con soluzioni esteticamente od economicamente sbagliate, ed altre volte è invece scartata senza alcun motivo concreto, per pura prevenzione.

Per evitare, od almeno ridurre, ambedue questi diversi eccessi, cercheremo, con questa serie di due articoli, di familiarizzare il lettore coi sistemi di illuminazione fluorescente. Mentre daremo qui una descrizione fisica e pratica dei principali tipi, seguita dall'esposizione di alcuni criteri di scelta e da un semplice schema pratico «per cominciare», nell'articolo successivo, che pubblicheremo fra due o tre mesi, si daranno i progetti di illuminazione fluorescente per tre tipici ambienti domestici; questi progetti potranno servire non solo per metterli direttamente in pratica, ma forniranno anche una base per poterne applicare il procedimento nei casi più svariati.

## FISICA DELLA LUCE FLUORESCENTE

Le lampade di cui ci interessiamo costituiscono un'importante categoria (addirittura essenziale, se non si pensa alle lampade industriali o di impiego speciale) delle lampade a scarica. Queste sono, in generale, formate da un'ampolla di vetro (spesso a forma di tubo, come noi supporremo nel seguito) contenente un aeriforme, cioè un gas od un vapore; due elettrodi attraversano il vetro in punti opportuni, per comunicare all'aeriforme una tensione elettrica capace di sostenere una scarica, la quale avviene con emissione di radiazioni. Se, per semplicità, limitiamo il nostro esame alle lampade a bassa pressione, possiamo dire che tali radiazioni sono quasi tutte invisibili, ed inoltre sono discontinue: esistono cioè solo per determinati valori della lunghezza d'onda.

Si ha così che un tubo riempito con vapore di mercurio, alla pressione di qualche centomillesimo di atmosfera, emette il 98,5% di radiazioni nella gamma invisibile, mentre il restante 1,5% è distribuito tra quattro cosiddette « righe » (violetta, indaco, verde e gialla). Tale lampada sarebbe dunque estremamente inefficiente, ed inoltre quel po' di luce che darebbe, sarebbe molto diversa dalla lu-

# DEI TUBI FLUORESCENTI

ce bianca diurna, che è composta da *tutte* le lunghezze d'onda visibili, distribuite con continuità in una determinata proporzione.

Viene allora in aiuto la fluorescenza, cioè quel fenomeno per cui una sostanza particolare — *eccitata* con radiazioni di una certa lunghezza d'onda — emette radiazioni di lunghezza d'onda diversa; tale emissione dura finché si ha l'eccitazione ed in ciò il fenomeno si diversifica dalla fosforescenza, in cui l'emissione si prolunga per molto tempo dopo l'eccitazione.

Se si sceglie in modo opportuno una sostanza fluorescente, e si riveste di essa la parte interna del nostro tubo a scarica, si potrà ottenere che questa sostanza converta la radiazione invisibile che la colpisce, in radiazione visibile, che verrà diffusa all'esterno; usando poi vari sali fluorescenti e mischiandoli in certe proporzioni, si potrà far sì che la luce emessa contenga tutte le radiazioni visibili, e si avvicini il più possibile alla luce bianca diurna. Purtroppo una perfetta corrispondenza con quest'ultima non è possibile, e quell'1,5%, concentrato in quattro determinati colori, contribuirà a deformare l'aspetto cromatico degli oggetti.

E' interessante notare che il vetro del tubo ha un'utile azione schermante per i raggi ul-

travioletti prodotti dalla scarica ed eventualmente non convertiti in luce (al contrario, le lampade terapeutiche ad ultravioletti non possono avere la ampolla di vetro, ma la debbono avere di quarzo, che è appunto trasparente agli ultravioletti). Quindi è bene fugare subito qualsiasi dubbio sulla pericolosità delle lampade fluorescenti: il loro esercizio è del tutto innocuo. E' vero invece che, in caso di rottura, si può avere dispersione di sali velenosi; ma ciò comporta solo una certa cautela nel manipolarle, e nel far pulizia dopo una rottura.

Il tipo di luce emessa dalle lampade fluorescenti è variabile, come si è detto, a seconda dei sali usati, ed in generale si usa classificare le lampade a mezzo della loro «temperatura di colore» (che non ha niente a che vedere con l'effettiva temperatura di funzionamento). Si hanno così lampade a 6500 °K (dette anche «daylight»), a 4000 ÷ 4500 °K (luce «bianchissima» o «bianco-freddo»), a 3000 ÷ 3500 °K (dette anche «white», luce bianca), a 2750 °K («warm white» cioè bianco caldo). La qualifica «de-luxe» indica poi, a parità di tonalità, una maggiore approssimazione alla composizione della luce bianca diurna.

Il più importante pregio delle lampade fluorescenti è quello della relativamente alta effi-

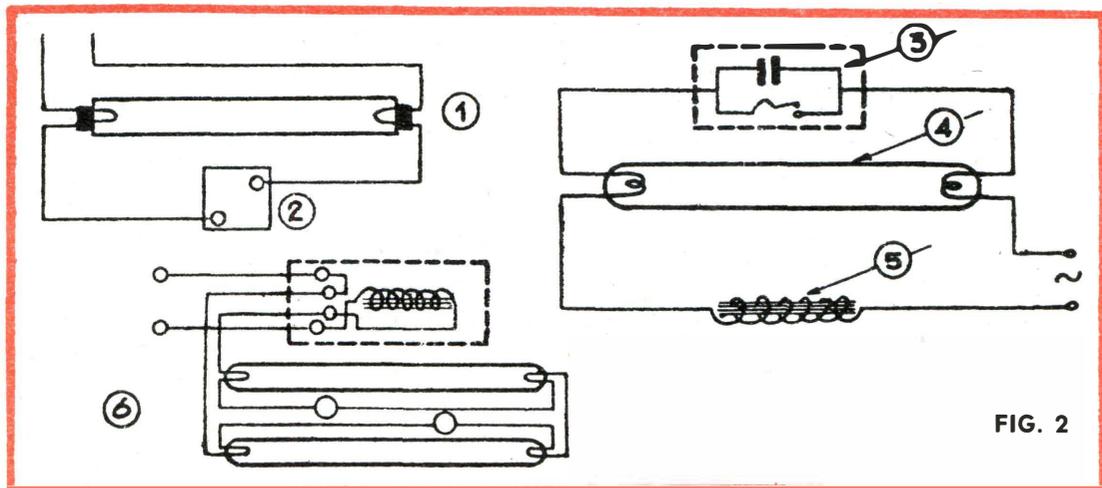


FIG. 2

cienza, cioè del notevole rapporto tra la luce prodotta e l'energia elettrica assorbita. Preci- sando questo concetto, e ricordando che il flusso luminoso si misura in *lumen* (lm) e la potenza elettrica in *Watt* (W), si può raffron- tare, ad esempio, l'efficienza di una buona lampada ad incandescenza (12 lm/W) a quel- la dei vari tipi di lampade fluorescenti (dai 40 ai 60 lm/W), ottenendo un risultato molto istruttivo: la luce prodotta da una lampada fluorescente costa — se si trascura l'ammor- tamento dell'impianto, più complesso di quel- lo di una lampada incandescente — meno del- la terza parte della luce prodotta convenzio- nalmente. In termini ancora più pratici si può dire che, per ottenere una certa illumina- zione, si può ricorrere ad una lampada ad incan- descenza o ad una fluorescente di potenza tre volte inferiore (a titolo di notizia, si è comun- que lontani dalla massima efficienza teorica- mente possibile, che è di 210 lm/W).

Vediamo ora qualche dettaglio pratico rela- tivo ai tre tipi fondamentali per impiego do-

incandescenza è prima di tutto una sorgente radiante del calore ed in seguito della luce.

Voi sarete forse stupiti nel sapere che il rendimento elettrico di una tale lampadina non è che di 10-20 lumen per watt. Ma voi sarete ancora più sorpresi apprendendo che il rendimento luminoso finale è compreso tra il 3 ed il 6%, che i più recenti perfezionamen- ti in materia d'incandescenza non sono servi- ti che ad aumentare questo ridicolo rendi- mento di qualche centesimo di grado sola- mente. Di fronte a tali risultati, è logico che le ricerche si siano da 45 anni orientate verso la scoperta e l'utilizzazione pratica di un altro procedimento d'illuminazione quale la elettro e la fotoluminescenza.

In modo indiretto, si era constatato che la scarica elettrica possedeva ad uguale con- sumo, un altissimo rendimento luminoso. In- fatti, se in un tubo sigillato, nel quale si è precedentemente fatto il vuoto, si produce una scarica tra due elettrodi di polarità di- versa (1, fig. 1), si constata che le particelle

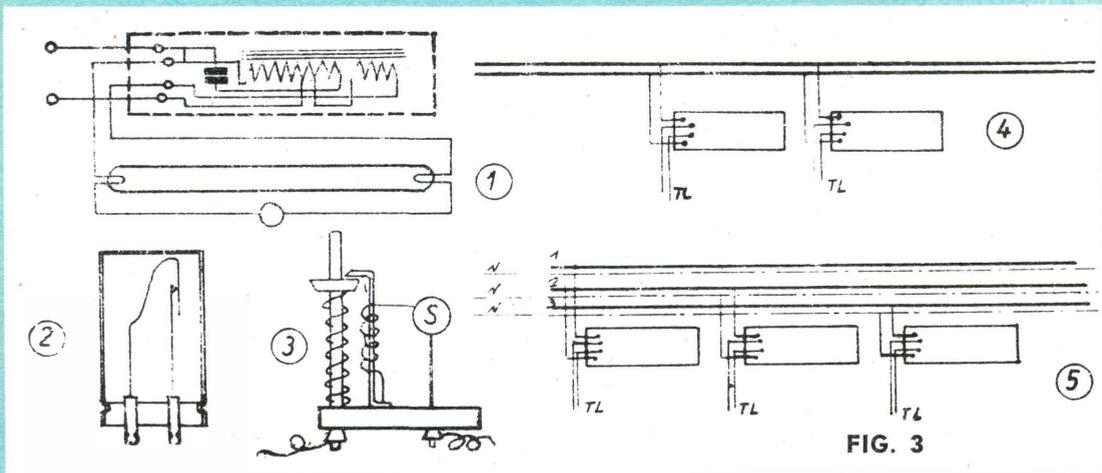


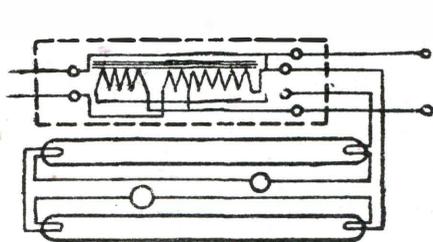
FIG. 3

mestico, o comunque adatto al montaggio ar- tiganale.

### PRINCIPII E NECESSITA' DELLA FLUORESCENZA

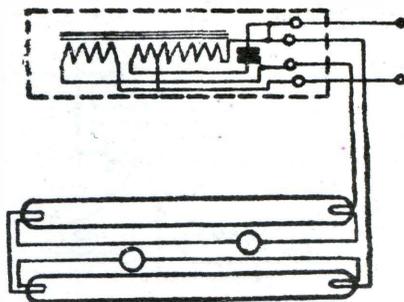
Ritorniamo ancora per qualche istante alla illuminazione ad incandescenza «lampadine normali». E' risaputo che ogni lampada ad

di elettricità (elettroni) si spostano ad una velocità vertiginosa tra il polo — ed il polo +. Questi elettroni in movimento entrano in collisione con le particelle gassose (3), co- sa che produce, per riscaldamento, una lumi- nescenza. Esaminato da più vicino, il fenome- no si manifesta con due colonne luminose si- tuate nelle immediate vicinanze degli elettro- di (4). La prima, più lunga e di maggiore in-



①

FIG. 4



②

tensità, è situata verso l'elettrodo positivo. Essa viene utilizzata nelle lampade a scarica in un ambiente di mercurio, di sodio, o di neon. In compenso, la luce negativa avvolge molto da vicino l'elettrodo corrispondente, essa è sfruttata unicamente nelle lampadine di segnalazione e nei lumini da notte. In tutti i casi precisati, sottolineiamo che allo stato di riposo il tubo di vetro è interamente trasparente. L'intensità ed il calore emesso da un tubo a scarica dipende essenzialmente dalla natura e dalla concentrazione del gas interno. Inoltre, l'interno dei tubi destinati all'illuminazione è stato foderato di una materia che porta luce che, sotto l'effetto delle radiazioni UV della scarica, illumina sia esclusivamente durante la scarica (fluorescenza), sia esclusivamente dopo la scarica (fosforescenza).

I soli tubi che ci interessano sono pertanto quelli a scarica la cui parete interna è rivestita di una materia fluorescente (5). Tali tubi possiedono due elettrodi freddi del tipo ossidato (5).

Paragonate alle lampadine ad incandescenza normale, le lampadine fluorescenti possiedono attualmente un rendimento quattro volte superiore. Per questa ragione, quando è possibile, le persone economie preferiscono l'illuminazione fluorescente a qualsiasi altra. Tuttavia, numerose ragioni pratiche non permettono di estendere questo genere di illuminazione e questa è la ragione per cui le lampadine ad incandescenza sono lontane

dall'essere sparite dalla circolazione. In compenso, l'illuminazione fluorescente resta la preferita in tutti i casi d'illuminazione industriale ad alto rendimento.

#### SISTEMI DI COLLEGAMENTO

Dato il principio della scarica, sarebbe praticamente impossibile prolungarne gli effetti sotto una alimentazione continua. In conclusione, le lampadine TL non possono essere collegate a tensione continua. Sotto l'effetto della corrente alternata, la colonna luminosa deriverà durante un 1/2 periodo da uno degli elettrodi e durante l'altro 1/2 periodo, dall'altro. Ne consegue che la luce ottenuta è nettamente intermittente. Ma se voi collegate direttamente un tubo TL alla rete, esso verrà distrutto rapidamente perché, calcolato per restare sotto un determinato voltaggio, questo diventerebbe troppo elevato per mantenere la scarica. Contrariamente a quanto succede per le lampadine ad incandescenza in cui la corrente cresce quando la tensione aumenta, qui l'intensità aumenta con un abbassamento di tensione. Per questa ragione, è indispensabile inserire sul circuito di alimentazione TL, un elemento stabilizzatore sotto forma di una resistenza (6, fig. 1).

Tale resistenza, montata in serie con il tubo, agisce come un tampone. In pratica, a guisa di resistenza, si utilizza una bobina di self disposta anche essa in serie con il tubo (7, fig. 1). Secondo questo principio, i tubi

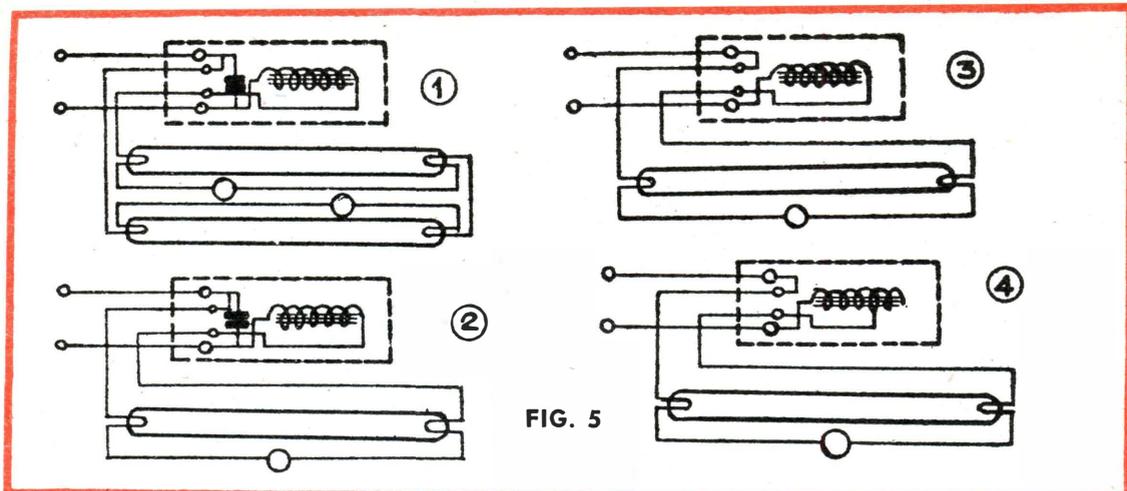


FIG. 5

dovranno essere muniti alla loro estremità di calotte a spina unica.

### FUNZIONAMENTO DI UN TUBO

Quando il circuito di alimentazione è innescato per mezzo di tanti accessori descritti al paragrafo seguente, i due elettrodi si riscaldano e la scarica si prepara. I vapori di mercurio contenuti nel tubo, facilitano la propagazione delle scariche, la cui irradiazione, appena visibile ad occhio nudo, ci è rivelata con intensità dallo stato fluorescente che riveste l'interno del tubo; ciò grazie alla elevata percentuale di tale irradiazione di radiazioni U.V.

Se un tubo fluorescente agisce a guisa di una resistenza, come una buona vecchia lampadina ad incandescenza, ma a caratteristiche negative. Dunque, una volta innescato, il tubo non è in grado di limitare in maniera costante la portata della corrente che dal termine dell'innescamento tende ad aumentare. E' dunque necessario installare nel circuito un elemento speciale che limiti la intensità della corrente in circolazione.

D'altra parte, è stato spesso constatato che in pratica la tensione disponibile del settore è inferiore alla tensione nominale, e di conseguenza essa è insufficiente per innescare l'accensione del tubo.

In pratica è pertanto necessario elevare, in proporzioni determinate esattamente, la tensione indispensabile all'avviamento grazie all'intromissione di un piccolo accessorio chiamato «starter». Quest'ultimo adempie quindi

TABELLA I  
PRINCIPALI TIPI DI LAMPADINE TUBOLARI  
DIRITTE A PRERISCALDAMENTO

Lunghezza (cm)	Potenza elettrica		Flusso lum. (lm)	Attacco
	sola lampada (W)	con reattore (W) *		
22,8	6	8,5	220	miniat.
30,5	8	10,5	340	miniat.
53	13	19	610	miniat.
45	15	20	700	medio
60	20	26	950	medio
83	25	32	1400	medio
90	30	40	1700	medio
120	40	50	2500	medio
150	90	115	5400	mogul

\* Valore medio, con reattore per una lampada sola.

TABELLA II  
PRINCIPALI TIPI DI LAMPADINE TUBOLARI  
DIRITTE A MEDIA TENSIONE

Lunghezza (cm)	Campo di potenza (1) (W)	Efficienza media (2) (lm/W)
106	18 ... 33	30
162	27 ... 51	42
243	34 ... 69	52
183	55 ... 67	60
243	74 ... 95	55

(1) La potenza della lampada è determinata dalla corrente di cui il reattore permette il passaggio.  
(2) E' compresa la perdita per il reattore.

un doppio ruolo: fino all'avviamento esso eleva la tensione e durante tutta la durata del funzionamento, limita la tensione del setto-  
re per non mettere in pericolo la esistenza del tubo.

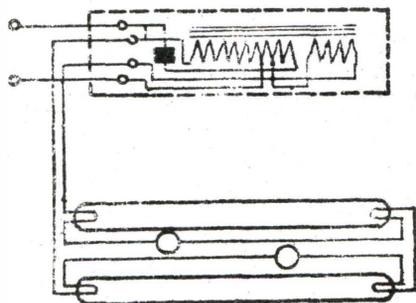
Al momento del vostro montaggio, ricordate che ogni tubo di marca o di potenze diverse richiede uno starter che gli è adatto. In particolare, facciamo presente che gli starter per i tubi di 20 W. sono di un tipo speciale.

### STARTER ED INNESCAMENTO

Di solito lo starter (2, fig. 3) viene diramato direttamente in mezzo alla seconda coppia di spine disposta sulle calotte d'estremità dei tubi. Facciamo notare che in tutti gli schemi delle figure, gli starter sono segnati con un cerchietto bianco la cui posizione è situata nelle immediate vicinanze dei tubi che essi proteggono. Ricordiamo che nel caso di una armatura comprendente 2 o 3 tubi, ciascuno di questi viene accompagnato da uno starter individuale.

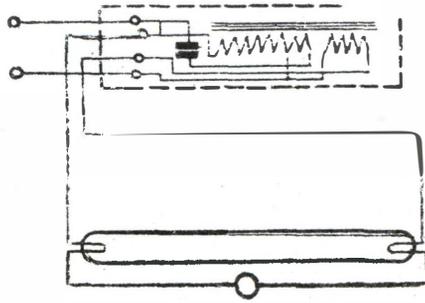
Lo starter comune contiene principalmente un piccolo termostato bimetallo (2, fig. 2) ed un piccolo condensatore fisso che gli è diramato in derivazione. L'elemento principale di tale relè bimetallo è contenuto in un tubo sigillato, che racchiude un gas raro. Appena voi chiuderete il circuito d'avviamento, essendo i punti di contatto dei relè spostati, tra di essi si produce una scarica luminosa. Ciò riscalda la lama metallica che si defor-

ma rapidamente e chiude il contatto del relè. A questo punto, la self si trova in circuito per mezzo degli elettrodi del tubo. La tensione risultante aumenta rapidamente e scaldagli elettrodi del tubo fino all'innescamento. Durante questo periodo, essendo il bimetallo in contatto, esso si raffredda in fretta e riprende la sua primitiva posizione spezzando il circuito stabilito, fin dalla chiusura del circuito. Una tale interruzione provoca nella self il punto di tensione necessario all'innescamento del tubo. Appena il tubo s'innescava, la tensione di sfruttamento cade sensibilmente, cosa che ha come diretta conseguenza la messa fuori circuito dello starter (3). D'altronde, il piccolo condensatore che riunisce i due terminali dello starter rappresenta una parte importante: provocare una violenta rottura della corrente appena i contatti del bimetallo cominciano a spostarsi. Secondariamente, lo starter elimina i parassiti radiofonici provocati dalle scintille del bimetallo, grazie all'intervento del suo condensatore. Se per una ragione qualunque l'innescamento non fosse immediato, l'azione combinata dello starter e della self viene ripetuta in continuazione fino all'innescamento. Ciò succede di solito con una lampadina consumata, se essa supera la durata normale che è in media di 2.000 ore invece di 1.000 ore per una usuale lampadina ad incandescenza. La stessa cosa avviene in caso di sottotensione o di caduta della temperatura ambiente. Dato il grande sforzo che lo starter sopporta, sostituite immediatamente tutto il tubo difettoso, altrimenti-



③

FIG. 6



④

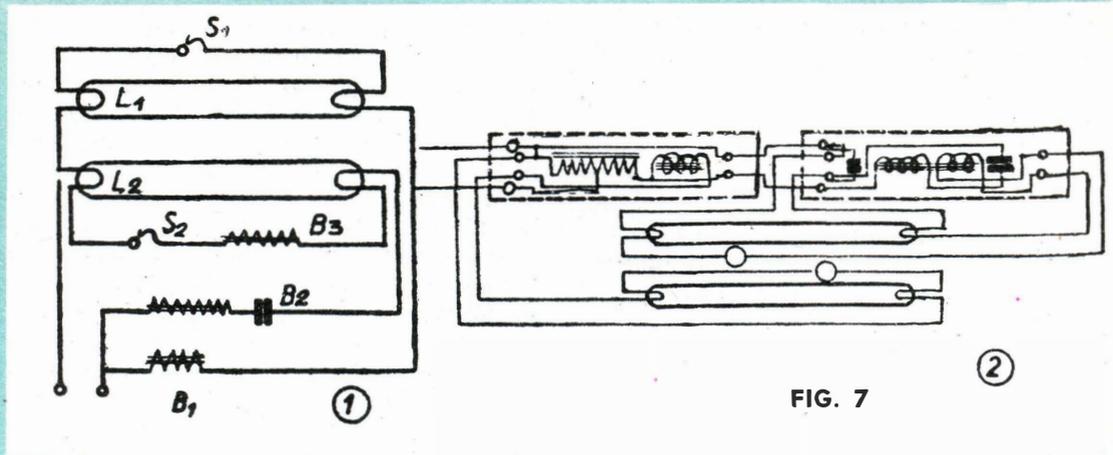


FIG. 7

(2)

ti cagionerete in breve tempo la simultanea distruzione dello starter.

Alcuni apparecchi fluorescenti perfezionati possiedono uno speciale sistema di collegamento dello starter (3, fig. 3). Qui lo starter (2) viene combinato con una piccola resistenza avvolta attorno ad un'asta metallica che comanda un pulsante a molle. Appena lo starter funziona a ripetizione anormale in conseguenza di un difetto del tubo, la resistenza si riscalda e libera il pulsante a molla. Ne risulta un'immediata rottura del circuito, mettendo fuori uso il tubo difettoso. Ciò ha per risultato la protezione degli starter. Quando il tubo è sostituito vi è sufficiente spingere il pulsante a molla per rimettere in funzione lo starter. Tale dispositivo di protezione è chiamato «watch-dog».

**PRINCIPIO DI CABLAGGIO**

Le armature in commercio comprendono, nello spazio situato tra i due zoccoli, tutti gli accessori elettrici indispensabili, cioè lo starter ed il suo condensatore e talvolta la self quando il suo ingombro lo permette. In tutti i casi, gli accessori debbono venire collegati al tubo con dei conduttori di lunghezza minima al fine di ridurre i disturbi. Facciamo anche notare che tutti gli accessori elettrici dei tubi fluorescenti non possono venire esposti all'esterno senza una protezione ermetica.

Lo schema (4, fig. 4) corrisponde al mon-

taggio dei due tubi di 20 W. su di una self a dispersione (ballast) di 40 W/220 V. Del resto il circuito rappresentato in (2, fig. 4) corrisponde alle stesse caratteristiche, ma è fornito da un apparecchio compensato grazie ad un condensatore supplementare disposto in derivazione tra i terminali d'entrata della self. Per questi due schemi, ecco il circuito percorso al momento della messa sotto tensione dell'armatura:

- primo terminale del settore**
- self a dispersione**
- primo catodo del primo tubo**
- starter del primo tubo**
- secondo catodo del primo tubo**
- primo catodo del secondo tubo**
- starter del secondo tubo**
- secondo catodo del secondo tubo**
- secondo terminale del settore.**

Gli schemi (2 e 3 della fig. 5) corrispondono a una self 25 o 40 W./20 V. per un tubo corrispondente. Al (2) corrisponde un apparecchio compensato, mentre invece lo schema (3) non comporta corrispettivo. Voi noterete che il cablaggio della self è identico ai casi precedenti. Al momento della messa sotto tensione, ecco il circuito percorso:

- primo terminale del settore**
- self a dispersione**
- primo catodo del tubo**
- starter**
- secondo catodo del tubo**
- secondo terminale del settore.**

Per l'uso di self non compensato 110 o 130 V. con dei tubi da 20 W, voi applicherete il sistema dello schema (4, fig. 5). E' da notare che per tali tensioni, l'uscita della self si fa su di una presa intermedia indicata su tutti gli apparecchi commerciali.

Per facilitare il lavoro di collegamento, aiutatevi con i colori degli isolanti e dello schema oppure con le indicazioni contrassegnate sul coperchio della self. In questi casi, la progressione del circuito è identica a quella dei casi precedenti, prima e dopo l'innescamento.

Attualmente bisogna tenere conto del fatto che certi self commerciali sono accompagnati da un autotrasformatore in serie che serve ad aumentare la tensione di rendimento. Il primario del trasformatore è collegato direttamente al settore, mentre invece i terminali secondari sono congiunti ai catodi del o dei tubi. Per esempio, lo schema (3, fig. 6) corrisponde al rendimento dei due tubi da 20 W., su di un autotrasformatore dai 30 W. 130 V. Questo apparecchio non compensato comporta tuttavia due terminali esterni (a sinistra sullo schema del trasformatore) che permettono il montaggio di un condensatore di compensazione. Se quest'ultimo è incorporato al trasformatore, l'apparecchio viene compensato da sé stesso.

Per due tubi da 20 W intrecciati su di un autotrasformatore da 40 W, 120 V., voi applicherete lo schema (2, fig. 7) corrispondente ad un apparecchio compensato. In quanto allo schema, esso è adatto al cablaggio di un tubo 25 W. o 40 W. rispettivamente su di un apparecchio ausiliare da 25 o 40 W. per una tensione di 130 V. Esaminiamo, su questo semplicissimo schema, la progressione del circuito, al momento della messa sotto tensione, il settore si chiude direttamente sull'avvolgimento primario dell'autotrasformatore, mentre invece il secondario si chiude sul circuito seguente:

**primo catodo del tubo  
starter  
secondo catodo del tubo.**

Come variante (in fig. 8) diamo lo schema di collegamento di un tubo da 25 o 40 W. rispettivamente su di un autotrasformatore dai

25 W o dai 40 W/110 V. Noi abbiamo utilizzato su questo schema un apparecchio compensato.

## MONTAGGIO DI DIVERSE PLAFONIERE

Quando l'illuminazione di un locale esige la messa in opera di diversi dispositivi fluorescenti, vi è sufficiente collegare i self o gli autotrasformatori in parallelo su di un solo circuito di illuminazione. Ma spesso capita che l'effetto combinato dei diversi tubi sotto influenza dell'eccitazione provoca un tremolio denominato « effetto stroboscopico ». Tale spiacevole fenomeno, soprattutto quando si tratta di mostre o di illuminazioni di vetrine, può essere evitato in due modi completamente diversi. Per una importante installazione, se il settore comporta tre fasi, ciascuno degli apparecchi successivi è collegato su delle fasi diverse, seguendo il principio della distribuzione uniforme come in (5, fig. 3).

Per un settore monofase domestico, bisogna applicare il montaggio in uno rappresentato alla fig. 3 (4). Questo speciale dispositivo ha per scopo di evitare l'effetto stroboscopico risultante dalla combinazione di diversi tubi sullo stesso circuito. In questo modo l'effetto di tremolio percepito viene eliminato completamente. Tale montaggio richiede una armatura provvista di due tubi.

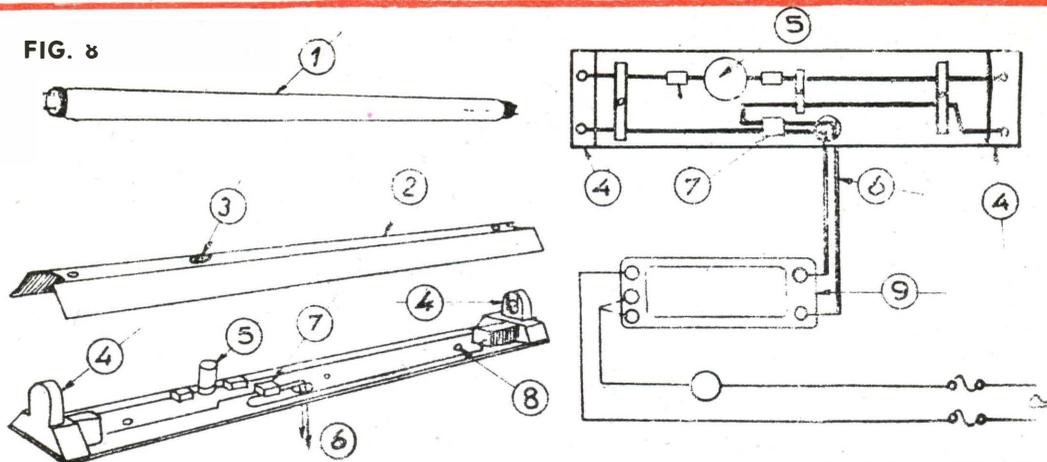
Qui, i due tubi L1 ed L2 possiedono il loro starter particolare S1 ed S2. L'insieme comporta inoltre due apparecchi ausiliari: il primo, che rappresenta un ruolo d'induzione (B1), è montato in serie con la lampadina induttiva L1, mentre invece il secondo (B2) è in serie con la seconda lampadina capacitativa L2. Di conseguenza, la prima lampada (induttiva) viene montata normalmente. L'annullamento dell'effetto stroboscopico risul-

## IL SISTEMA "A,"

La rivista indispensabile in ogni casa

●  
Abbonate i vostri figli, affinché  
imparino a lavorare e amare il lavoro

FIG. 8



ta possibile dalla presenza di un compensatore fisso tra la lampada L2 e la self corrispondente. Ne consegue un calo in rapporto alla corrente della prima lampada. Tale dispositivo naturalmente indebolisce la corrente d'innescamento della seconda lampada L2, cosa che spesso ne rende sgradevole il calo provocando uno sforzo supplementare della parte dello starter S2. Per dare a questa lampada un calo normale, si è provveduto ad inserire una terza self di compensazione B3 tra B2 ed L1. La corrente della prima lampada è dunque spostata indietro di fase, mentre quella della seconda lampada viene spostata in avanti di fase. Di conseguenza, le due correnti non sono mai nulle contemporaneamente, e non è percettibile alcun effetto d'estinzione. Grazie al montaggio duplex, non è più necessario suddividere i vari tubi su delle fasi diverse, cosa che cagiona una sensibile riduzione della lunghezza dei conduttori d'alimentazione. Del resto, è da notare che il funzionamento di un tubo è indipendente da quello dell'altro.

### L'INSTALLAZIONE PRATICA DEI TUBI

Nella maggior parte dei casi, l'armatura di commercio comprende i self e gli starter, gli eventuali condensatori di compensazione nascosti sotto il coperchio che separa i due zoccoli. Di conseguenza il problema del cablaggio si riduce a quello del collegamento

su uno qualsiasi dei due fili. Quando, sotto il coperchio, o in conseguenza del posto sfavorevole dell'armatura, la self non può venire montata nelle immediate vicinanze dei tubi, questa verrà spostata fino al più vicino posto adatto e riunita all'armatura mediante un doppio conduttore protetto come ogni circuito d'alimentazione. Tale circuito «self» sarà il più corto possibile per evitare le perturbazioni radiofoniche.

Prendiamo anzitutto il caso di un semplice listello destinato ad accogliere un unico tubo.

Il telaio in alluminio (6) porta alle sue estremità gli zoccoli che dovranno ricevere i perni dei tubi. Tali zoccoli (4) sono separati esattamente alla lunghezza del tubo di una determinata potenza, in modo che non vi sia possibile mettere in funzione un tubo su di un apparecchio che non gli si adatta. Sul telaio vengono montati i diversi collegamenti, lo starter (5) ed anche la self (9), quando lo spazio disponibile sotto il coperchio è sufficiente. Due fori previsti nel telaio (8) permettono due otturamenti di fissazione allorché il coperchio è sollevato. Quando avete fissato a posto il telaio, i due conduttori di arrivo (6) sono collegati al terminale di collegamento (7) posto vicino all'apertura di entrata. Al momento del montaggio del coperchio (2), non dimenticate di orientarlo in modo tale che l'apertura (3) corrisponda alla posizione dello starter. Ciò vi permetterà

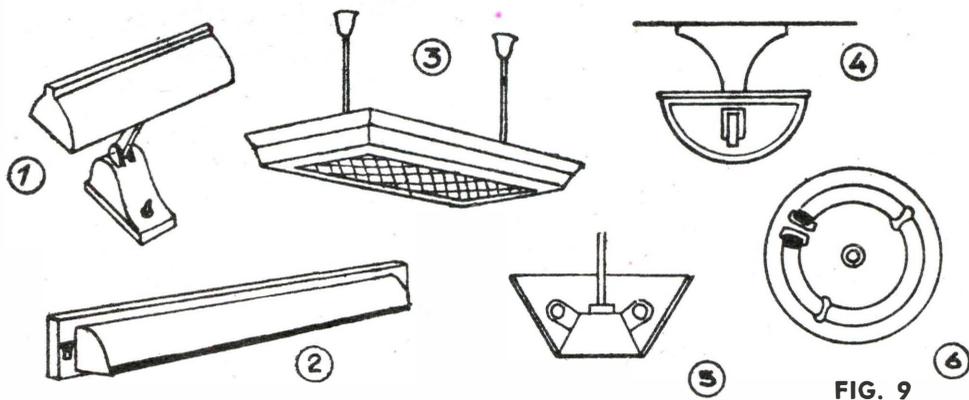
inoltre di cambiare tale starter senza dover svitare il coperchio (2). Infine, il tubo viene simultaneamente inserito nei due portazoccolo (4), prima di imprimergli un quarto di giro. Quando la self è indipendente dall'apparecchio il primo blocco di unione viene collegato al trasformatore od alla self (9) ed i terminali di entrata di quella sono infine collegati al circuito di illuminazione passando per l'interruttore ed i fusibili usuali.

In pratica, i tubi fluorescenti possono venire fissati in tutte le posizioni, tanto al soffitto che applicati al muro attorno ad uno specchio. In generale la distribuzione del flusso luminoso di una illuminazione generale esige l'impiego di numerosi tubi. La loro ripartizione deve essere fatta in maniera u-

appliques orizzontali possiedono un riflettore in lamiera smaltata ed un interruttore incorporato.

Usati come lampadari, i tubi permettono di ottenere facilmente delle illuminazioni indirette di bellissimo effetto (4). In questo caso, l'apparecchio comporta un doppio guscio longitudinale. L'illuminazione semidiretta è ottenuta con un apparecchio la cui superficie inferiore è provvista di una griglia a nido d'ape, cosa che ridurrà considerevolmente gli abbagliamenti laterali. Alcuni lampadari normali comportano due tubi simmetrici (5) una parte di luce dei quali viene ancora filtrata da vetri diffusi.

Infine, i tubi circolari (6) vengono usati nei locali di piccole dimensioni o per incor-



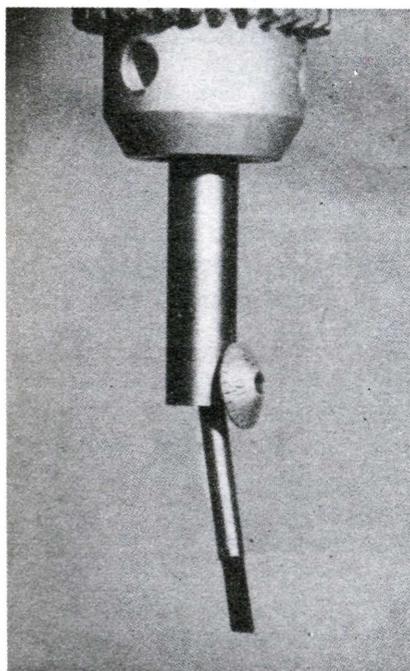
niforme al fine di non provocare delle ineguaglianze di illuminazione. In un locale angusto, per esempio, vi consigliamo di suddividere i diversi apparati a regolare distanza disponendoli trasversalmente, cioè, parallelamente ai piccoli lati del locale.

Attualmente potete trovare in commercio tutti i tipi di apparecchio fluorescente adatti ad un caso particolare.

Per le illuminazioni in un determinato luogo userete per esempio le lampade da studio (1, fig. 9) o l'applique orizzontale (2) adatte alla illuminazione dei lavabi da stanza da bagno e da quella della superficie di lavoro di una cucina bene attrezzata. Queste

iniziare un orologio elettrico. Sottolineiamo che l'effetto di luce ottenuto dipende dalla scelta dei tubi, soprattutto quando l'impianto prevede la messa in opera di diversi tubi. Voi non ignorate certamente che in ogni marca esistono tre categorie di tubi: luce del giorno, bianca e bianca calda. Ovunque sia ricercato il rendimento, scegliete i tubi bianchi, mentre invece quelli «luce del giorno» sono da preferire per le illuminazioni di uffici e officine.

L'illuminazione dei lavabi e degli specchi esige i tubi: bianco dorato e bianco caldo. Per i lampadari a diversi tubi combinate queste luci del giorno con i tubi bianco caldo.

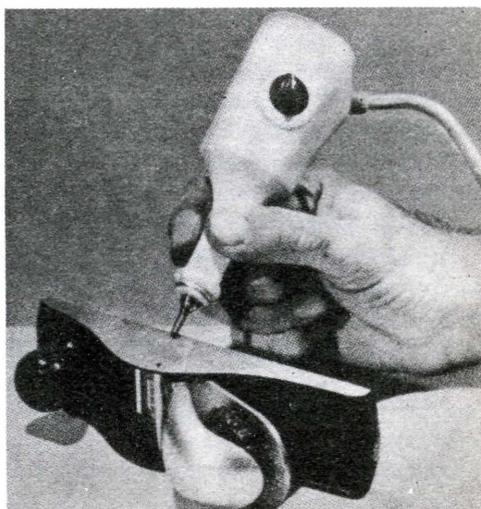


**PUNTA REGOLABILE**

E' stata messa in commercio una punta regolabile capace di forare fino a diametri di 7 cm., regolando semplicemente una levetta, come vedesi in foto. La punta in Widiarm può forare anche pezzi di acciaio temperato. Come si comprende guardando la disposizione di questa speciale punta, essa non fora tutto il metallo come le punte elicoidali, ma ne fresa solo la circonferenza.

**INCISORE ELETTRICO**

Per scrivere sul metallo, una fabbrica tedesca di apparati elettrici ha presentato alla Fiera di Milano un'attrezzo in grado di scrivere su qualsiasi metallo, sigle, nome o tutto quanto altro fosse necessario. In pratica tale attrezzo è indispensabile per coloro che fabbricano armi, coltelli da caccia o preparano targhette, poiché con esso è possibile preparare oltre alle scritte, fregi ornamentali.



del mese...

le novità del mese...



#### ASAHI PENTAX SPOTMATIC

Sempre alla Fiera di Milano la nota fabbrica di apparecchi fotografici giapponese ASAHI ha presentato al pubblico italiano una novità assoluta. La macchina fotografica che legge e valuta la luce esclusivamente attraverso l'obiettivo e li trasmette con assoluta fedeltà sulla pellicola.

La SPOTMATIC, così si chiama questa nuova macchina fotografica è davvero rivoluzionaria. Infatti incorpora un esposimetro al CdS completamente invisibile che misura la luminosità dell'immagine a fuoco sul vetro smerigliato, attraverso l'obiettivo. L'immagine stessa, cioè quella che verrà poi riprodotta sulla pellicola. La messa a fuoco col sistema reflex abbinata a tale rivoluzionaria innovazione, elimina così qualsiasi problema di valutazione della esposizione e di inquadratura che non siano assolutamente rispondenti ai valori luce reali dell'area da fotografare. Né l'uso di qualsiasi obiettivo, grandangolare o teleobiettivo, o qualsiasi accessorio per micro o microfotografia può influenzare assolutamente la determinazione dell'esatta esposizione poiché l'esposimetro legge solo ciò che l'obiettivo vede.

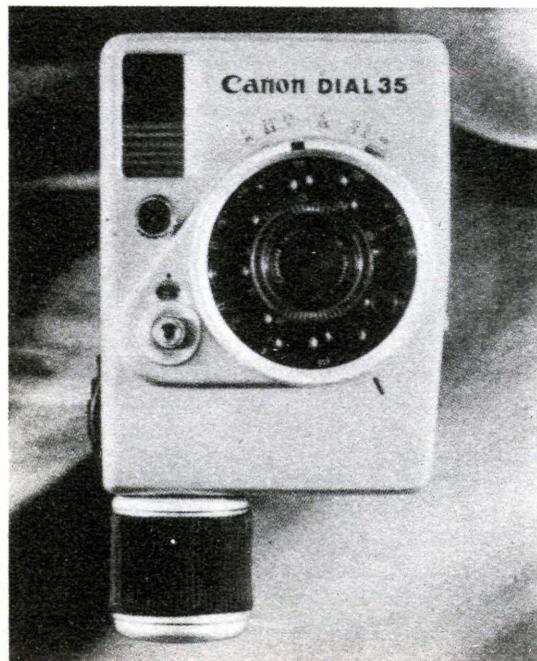
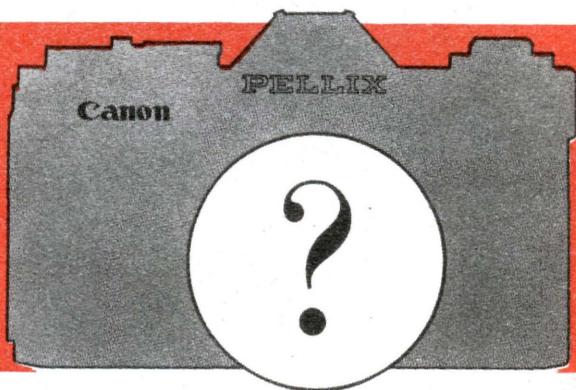


### « SANYO » REGISTRATORE A TRANSISTOR

E' l'unico registratore tascabile a transistor dotato di un caricatore che permette di girare e cambiare il nastro (sempre avvolto) in un attimo con un solo movimento. Ogni nastro permette una registrazione di 34 minuti. Le dimensioni del registratore sono di cm. 16,5 x 9 x 3,5.

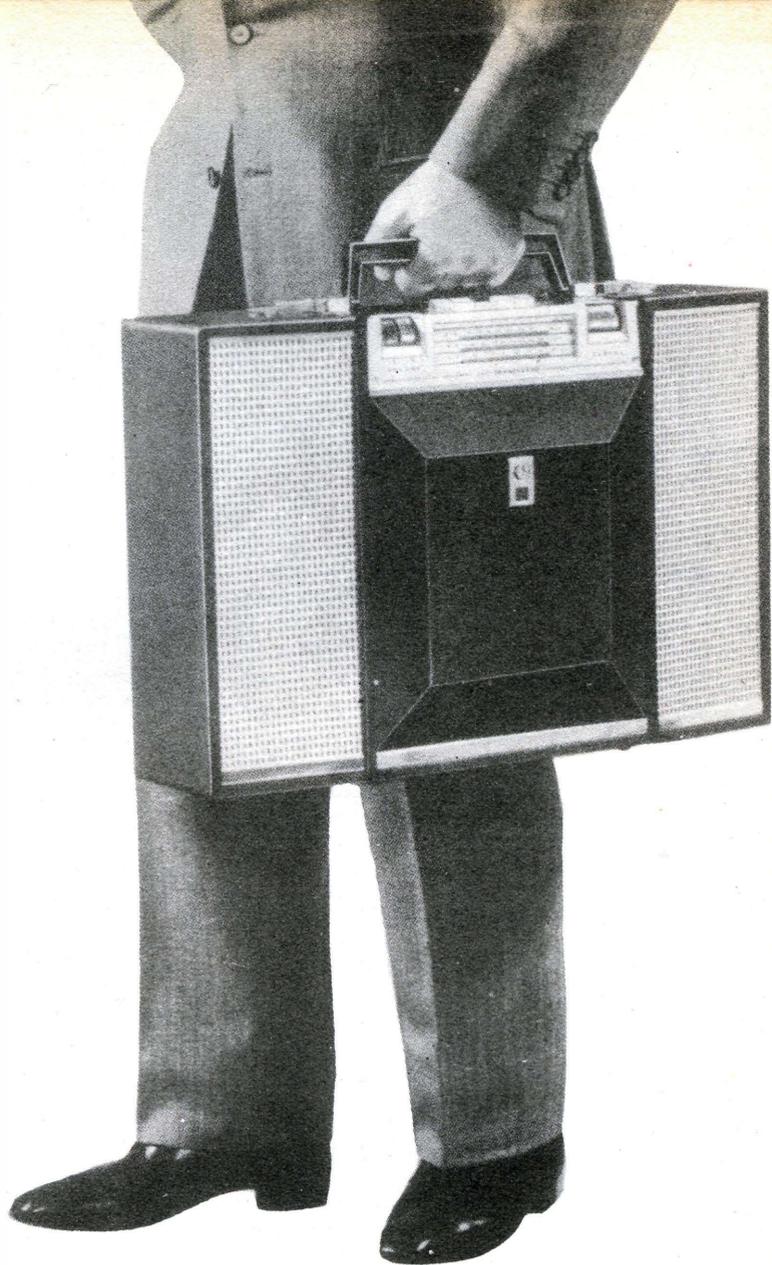
### UNA SORPRESA DELLA CANON

La Canon ha annunciato che presenterà sul mercato italiano la macchina PELLIX. Di questa macchina non si sa ancora nulla, se non quello che per la prima volta nel mondo, verranno risolti due problemi fino ad oggi considerati insormontabili. Attendiamo quindi questa novità con interesse.



### TASCABILE DIAL 35

Sempre della Canon, rappresentata in Italia dalla PRORA A.S., Via Anzani 5, Verona, vi presentiamo la TASCABILE DIAL 35, completamente automatica, con esposimetro disposto circolarmente all'obiettivo. In questa macchina vi è un dispositivo per effettuare 25 scatti a ripetizione.



### RADIOFONOGRACO STEREO PORTATILE

La NATIONAL presenta il primo modello di radio, fonostereo portatile. Questo nuovo tipo di giradischi a caduta, è incorporato in un originalissimo complesso radio-stereo dotato di due amplificatori staccabili per l'effetto stereofonico. La radio-stereo a modulazione di frequenza è ad alta ricezione e valendosi delle due camere amplificatrici riproduce il suono in maniera meravigliosa. Il complesso funziona a pile, è leggerissimo, quindi facilmente trasportabile. Dimensioni cm. 53,8 x 38,8 x 13,9.

# Una risposta per i vostri



**GIORGIO MOLIN - Treviso**

Ci chiede quale libro è più consigliabile acquistare in commercio per diventare un esperto radoriparatore, avendo constatato come tutti quelli da lui acquistati (e ci fa un elenco preciso) pur costando oltre 1.000 e più lire non insegnano niente, e sembrano fatti da incompetenti.

Ciò che Lei dice è la verità, esistono in commercio molti libri di radio e televisione dal costo non indifferente, preparati esclusivamente da incompetenti DILETTANTI i quali neanche sanno riparare la propria, radio. Tanto è vero che ne conosciamo uno, il quale, pur avendo pubblicato un libro dal costo di L. 1.800 su come riparare la radio, non è riuscito a far funzionare una semplice radio a due soli transistor di un nostro lettore che si era rivolto, affinché ne trovasse il guasto. Lasciamo a Lei immaginare il contenuto tecnico di tale libro che pretende di insegnare agli altri come diventare esperto radoriparatore in pochi mesi!

Nella sua lista che ci ha mandato, notiamo la mancanza di un volume, proprio quello che noi consigliamo a tutti i lettori, ed una volta acquistato, Lei stesso potrà darci un giudizio definitivo. Il libro in questione è LA RADIO SI RIPARA COSÌ di G. MONTUSCHI, del costo di sole 500 lire.

Il nome dell'Autore che pensiamo Lei già conosca per altri libri tecnici di successo, offre le più complete garanzie di competenza e meticolosità. Tale libro lo può richiedere inviando vaglia di L. 500 alla INTERSTAMPA, post-box 327, BOLOGNA.

**GIUSEPPE FERRANTI - Terni**

Chiede il procedimento per ottenere alcuni composti chimici. Inoltre domanda se sia possibile la produzione artigianale di materie plastiche.

Stearato, oleato, palmitato e resinato di sodio, sono i costituenti dei saponi da bucato. Per ottenere tali prodotti, pertanto, basta che faccia subire ai grassi vegetali od animali oppure alla colofonia un processo di saponificazione (a caldo, con soda caustica). I grassi, che generalmente sono composti da stearati, oleati ecc., di



glicerina, reagiranno con la soda caustica, dando luogo alla formazione dei prodotti da lei desiderati, ed in più, metteranno in libertà una certa quantità di glicerina. Per ottenere stearati, oleati ecc. di alluminio, basterà poi che mescoli (a caldo) una soluzione di allume con una soluzione di stearato, oleato, ecc. di sodio. La sostanza desiderata si separerà dalla miscela e può essere raccolta mediante filtraggio. La produzione diletantistica, ed artigianale di materie plastiche, sia termoindurenti che termoplastiche non è possibile, almeno con convenienza.

**SALVATORE DAMIANO - Castelvetro**

Deve attaccare assieme su una superficie metallica del legno e cartone, ma pur avendo provato diverse colle, il risultato è stato sempre negativo. Ci chiede una formula di un collante adatto allo scopo.

Sciogla in un po' di acqua 50 parti di acetato di piombo e 5 di allume e, in un recipiente separato, 75 parti di gomma arabica in 2000 di acqua. Versi in quest'ultima soluzione 500 parti di farina, agitando continuamente, e riscaldi fino a portare al punto di ebollizione e mescoli a questo miscuglio la prima soluzione. Tenga presente che, causa la presenza dell'acetato di piombo, l'adesivo è velenoso.

**RINO TORRI - Albenga**

Ha sentito parlare un suo amico che è studente di chimica, di dialisi e ci chiede che cos'è.

La dialisi è un procedimento che permette la separazione delle sostanze cristalline da quelle colloidali o

# problemi

**ATTENZIONE.** Riteniamo opportuno chiarire ai nostri lettori che la nostra consulenza in questa rubrica è completamente gratuita. In linea di principio, non dovremmo fornire risposte private, specie su quesiti che sono d'interesse generale. Tuttavia, data la grande mole di lettere che riceviamo, che ci costringerebbe a dedicare diverse pagine della Rivista alla consulenza, siamo venuti nella determinazione di rispondere privatamente a coloro che ce lo richiedono espressamente, che dovranno però inviare L. 500, anche in francobolli, per il rimborso delle spese.

gelatinose eventualmente presenti in una soluzione. Il procedimento si basa sul fatto che le sostanze cristalline passano agevolmente attraverso membrane animali e vegetali che costituiscono ostacolo insormontabile ai colloidali. Di conseguenza se una miscela di due sostanze di questo tipo viene posta in un sacco fatto di una membrana animale o vegetale, come il collodio, e questo sacco è immerso nell'acqua corrente, i sali cristallini passeranno attraverso la membrana, lasciando le sostanze gelatinose nel sacco.

## GIOVANNI FURLA - Macerata

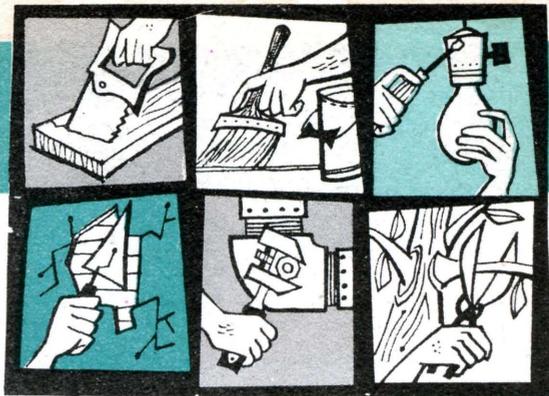
**Ha delle vecchie medaglie e chiede al nostro ufficio tecnico, come può pulirle senza graffiarle, con abrasivi.**

Basterà che Lei immerga le sue medaglie in succo di limone, tenendole fino a quando lo strato di ossido che ricopre completamente il metallo non risulti del tutto scomparso. Normalmente saranno necessarie quasi 48 ore o più, a seconda dello spessore dell'ossido. Dopo di ch  le lavi in acqua corrente, e le immerga in una soluzione contenente un cucchiaino di soda Solway. Le ritorni a risciacquare in acqua corrente e le unga con vasellina pura.

## MARIO UBALDINI - Frosinone

**Ci chiede notizie sull'uranio e come si possa procedere alla sua ricerca, se occorrono cio  disposizioni Ministeriali speciali.**

Notizie circa l'uranio? Possiamo dirle che   uno dei metalli pi  comuni, nel senso che piccolissime quantit 



sono presenti quasi ovunque, ma che raramente si trova in quantit  sufficienti da permetterne e renderne conveniente la sua estrazione. In Italia non ci consta che esistano disposizioni speciali per la sua ricerca. Naturalmente per lo sfruttamento dei giacimenti eventualmente scoperti occorre la speciale concessione dell'Ispektorato delle Miniere (potr  rivolgersi al Compartimento di Venezia per avere tutte le delucidazioni del caso).

## ALFREDO ZOLI - Cesenatico

**Vuole costruire una barca e ci chiede la formula di una colla resistente all'acqua marina. Inoltre desidera la formula di uno stucco sempre per uso marino.**

Le colle marine sono composte di gommalacca e caucci  mescolate in quantit  diverse in relazione all'uso che se ne intende fare. Come solvente si usa benzolo. La sua proporzione determina la durezza del prodotto. Comunque eccole tre formule.

1) Sciolga una parte di para in 12 parti di benzolo ed a soluzione avvenuta aggiunga 20 parti di gommalacca in polvere, riscaldando con precauzione.

2) Sciolga 10 parti di buon caucci  crudo in 120 parti di benzina o nafta. Faccia colare lentamente questa soluzione in un recipiente nel quale avr  sciolto 20 parti di asfalto, agitando continuamente e riscaldando. Quando la massa   divenuta uniforme, versi in forme piatte ed otterr  delle tavolette dure, di color bruno scuro o nero. Per l'uso faccia prima rinvenire queste tavolette in acqua bollente, quindi riscaldi, fino a diluizione completa. Se riscalder  prima dell'applicazione dell'adesivo anche i pezzi da unire, otterr  un giunto di solidit  a tutta prova.

3) Tagli del caucci  in piccoli pezzi e lo faccia sciogliere in nafta, agitando e riscaldando. Aggiunga alla soluzione gommalacca in polvere, agitando di continuo, quindi versi su di una lastra di metallo, in modo da ottenere una sfoglia. Riscaldi a 130  prima dell'uso. Come stucco, ossido e carbonato di piombo mescolati con olio di lino cotto, va benissimo.



## AVVISI PER CAMBI MATERIALI

*L'inserzione nella presente rubrica è gratuita per tutti i lettori, purché l'annuncio stesso rifletta esclusivamente il CAMBIO DEL MATERIALE tra "arrangisti". Sarà data la precedenza di inserzione ai Soci Abbonati.*

**LA RIVISTA NON ASSUME ALCUNA RESPONSABILITÀ SUL BUON ESITO DEI CAMBI EFFETTUATI TRA GLI INTERESSATI**

**CAMBIO** con cinepresa 8 mm. in buono stato: radio portatile « Radiomarelli RD 1001 » 8 + 1, con custodia e pile; materiale elettrico vario (fra cui 5 transistori); 150 francobolli italiani in elegante album, 200 canadesi ed altri mondiali; microscopio « HOC » 150x e binocolo giapponese 4X40 nuovissimo. MAZZOLA GIAMPAOLO - Via Zandonai, 3 - TRENTO.

**CAMBIO** corso completo Radio Elettra comprendente provavalvole, tester, generatore più radio e modularino di frequenza, tutto funzionante in ottimo stato; CON giradischi di marca o macchina fotografica o registratore o cinepresa. Naturalmente materiale che mi piaccia ed equivalga al valore del corso. Scrivere a: RANCATI BRUNO - Via Vigne, 28 - FERRARA.

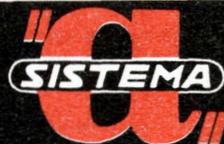
**CERCO** una ricetrasmittente o un radiotelefono o qualsiasi cosa che mi serva per chiamare mia moglie dallo studio a casa mia, che è distante circa 1 Km. e mezzo, non di più, senza bisogno di mettere dei fili dato che dovrei attraversare due strade. In cambio darei: o una macchina fotografica o una cinepresa 8 mm. o un proiettore 8 mm. o anche dei rulli, cioè pellicola vergine per qualsiasi macchina fotografica o cinepresa; tutto materiale nuovo e di marca. Invierò a scelta il tipo e la macchina secondo il valore del materiale che mi verrà inviato. Scrivere a: FOTO TONELLI - Via 4 Novembre - BORGOSATOLLO (Brescia).

**CAMBIO** con macchina da presa di qualunque marca sempreché sia del prezzo pari al seguente materiale: complesso di ferrovia « Marklin » con due locomotive 16 vagoni vari e m. 30 di binari con incroci scambi e segnalazioni elettriche, pannello di legno 6 x 4 con impianto elettrico e trasformatore. Nuovo. Scrivere a PEDRON GUIDO - Via Saint Bon, 34 - MILANO.

**CAMBIEREI** valvole elettroniche 829, 6V6, 6SL7, 6SN7, 6X5, E1148, 1R5, 1L4, 1S5, 1T4, 3A4 e voltmetro elettronico CON giradischi o registratore, radiotransistor, transistor. Scrivere a: CIOTTI TORQUATO, Via Caterina Fieschi, 21/3 - ROMA.

## AVVISI ECONOMICI

Lire 60 a parola - Abbonati lire 30 - Non si accettano ordini non accompagnati da rimesse per l'importo



**ATTRAVERSO L'ORGANIZZAZIONE MOVO**, specializzata da oltre 30 anni nel ramo modellistico, potrete realizzare tutte le Vostre costruzioni con massima soddisfazione, facilità ed economia. Il più vasto assortimento di disegni e materiali per modelli di aerei, navi, auto e treni.

Scatole di montaggio di ogni tipo, motorini elettrici, motorini a scoppio, motorini a reazione. I migliori tipi di radiocomando e loro accessori. I famosi elettro utensili Dremel.

Treni Marklin, Rivarossi, Fleischmann, Pocher, Lilliput. Richiedete il catalogo illustrato n. 32 edizione 1964 (92 pagine, oltre 700 illustrazioni) inviando in francobolli lire ottocento: per spedizioni aggiungere lire cento.

MOVO, MILANO, P.za P.ssa Clotilde n. 8 - telefono n. 664.836.

**NOVIMODEL - VITERBO**. Grandioso assortimento treni Fleischmann - Marklin - Rivarossi; Aeromodellismo - navimodellismo - autopiste; depliant 50, cataloghi 350 (anche francobolli). Spedizioni ovunque ultrarapidissime. Ottimi sconti per gli abbonati a « Sistema A ».

**A BASSO PREZZO** costruiamo ugelli, ogive, anellini altri accessori per razzomodelli, aeromodelli legno duraluminio acciaio. Scrivere specificando misure. MAURO ROSSI, Via Vincenzo Bellini, 63 - FIRENZE.

**DUE CICLOSTILI** ad inchiostro superficie stampa cm. 13 x 24, fabbricazione inglese, assolutamente nuovi ed imballati, completi accessori e inchiostro, L. 9.500 cadauno.

**PICCOLA** macchina tipografica per stampa a mano, fabbricazione inglese, completa caratteri, accessori, libretto istruzioni, L. 34.000.

TEDESCHI, Viale Buozzi, 19 - ROMA.

volete fare  
un **REGALO?**



**I GRANDI MUSEI DI TUTTO IL MONDO IN CASA VOSTRA**

donate i 4 volumi de **“I GRANDI MUSEI,”**

rilegati con copertina con fregi in oro e sopra-  
coperta a colori plastificata a L. 7.500 a volume

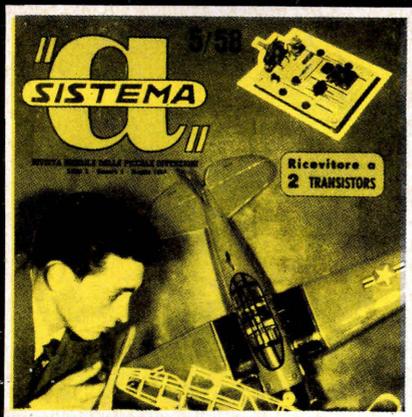
- Sono disponibili tutte le copie arretrate dal n. 1 al n. 80 senza alcun aumento e cioè dal n. 1 al n. 60 L. 250 la copia:  
dal n. 61 al n. 80 L. 300 la copia.

Sono pronte a richiesta le copertine dei quattro volumi compreso i frontespizi indici e risguardi a L. 1000 cadauna

***I volumi e i fascicoli  
vi verranno spediti  
franco di porto***

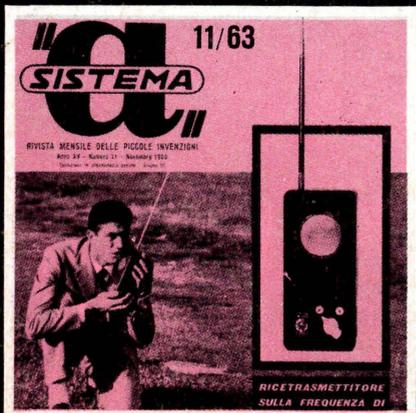
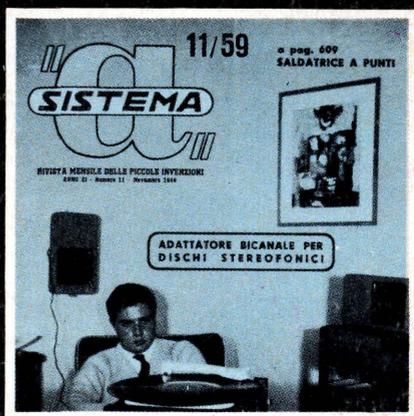


Rimettere l'importo a Capriotti, Edizioni Periodiche, Roma Via Cicerone 56,  
a mezzo assegno bancario, vaglia postale o con versamento sul c/c p. n. 1/7114.



# "a" "a" "a" "a" "a"

**SISTEMA** **SISTEMA** **SISTEMA** **SISTEMA** **SISTEMA**



Abbiamo scelto per voi alcuni numeri arretrati di SISTEMA «A», che trattano argomenti utili per i vostri hobbies **RICHIEDETELI** a **CAPRIOTTI EDITORE** - via Cicerone, 56 Roma - inviando L. 300 sul c/c p. 1/15801 specificando con chiarezza il numero e l'anno riportati sulla copertina.