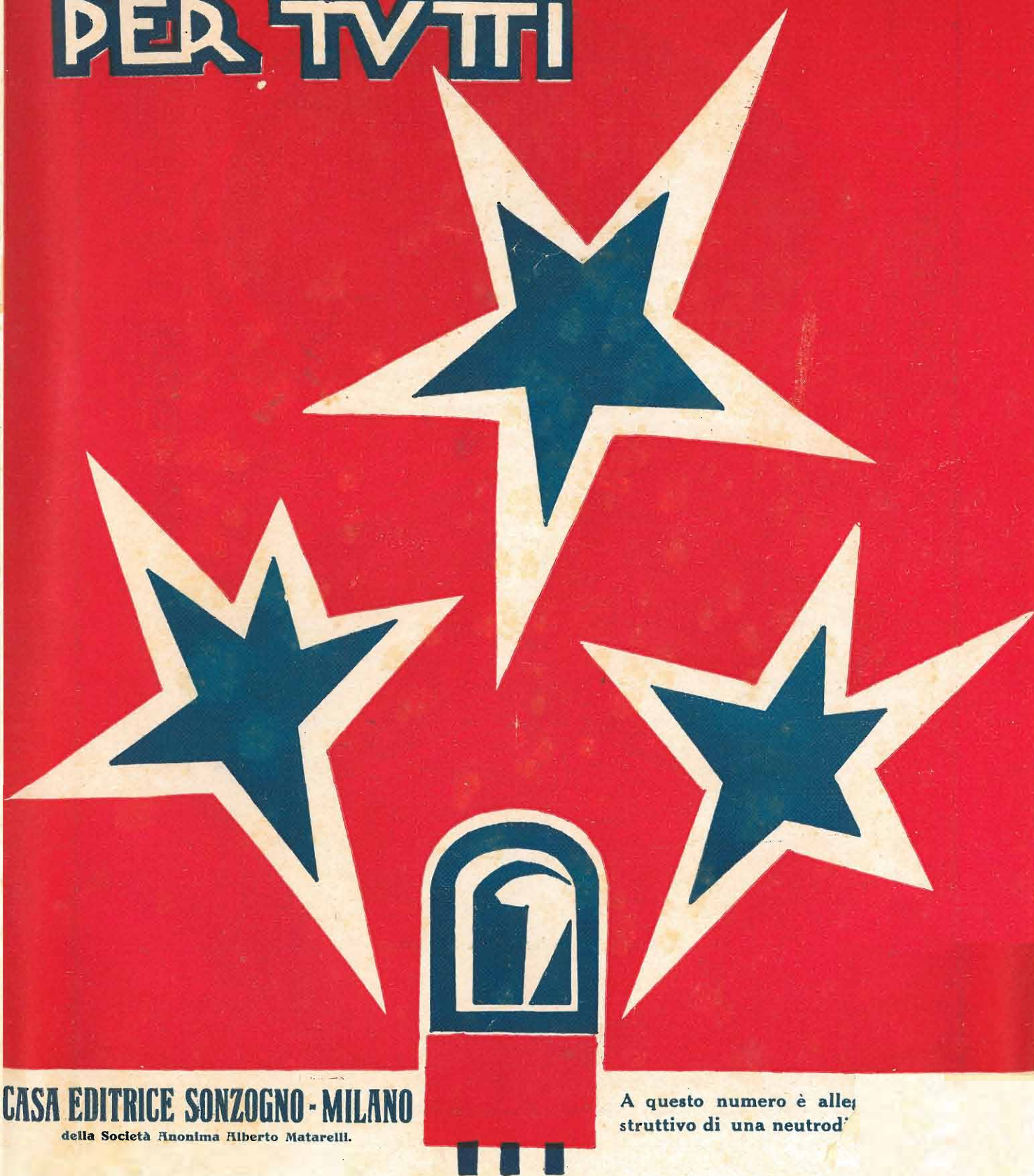


# LA RADIO PER TUTTI



**CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO**  
della Società Anonima Alberto Matarelli.

A questo numero è allegato  
struttivo di una neutrod



**S. I. A. R. E.**

SOCIETÀ ITALIANA APPARECCHI RADIO ELETTRICI

Via Roma, 35 (già via Cavallotti) - PIACENZA - Telefoni: 413-478

RAPPRESENTANTE ESCLUSIVA

per l'Italia, l'Albania, le Colonie e i Professorati Italiani della Ditta

**S. G. BROWN Ltd.**  
di LONDRA

**DIFFIDARE**  
dalle imitazioni, dalle contraffazioni e dalle subdole forme di concorrenza.



**GARANZIA**  
Tutti gli strumenti fabbricati dalla Ditta S. G. BROWN Ltd. di LONDRA portano la seguente dicitura: *Rappresentante generale per l'Italia - SIARE - PIACENZA.* E pertanto chi desidera acquistare STRUMENTI BROWN ORIGINALI INGLESI si accerti che questi siano muniti della predetta iscrizione.



Fornitura completa  
per la costruzione di un altoparlante  
BROWN Tipo C. T. S.

Lire 175

CONCESSIONARIA ESCLUSIVA PER IL PIEMONTE  
**RADIO SUBALPINA - Torino (106)**

40-247

Via Saluzzo, N. 15

# LA RADIO PER TUTTI

A questo fascicolo della R. p. T.

è allegato lo schema costruttivo in grandezza naturale di una neutrodina a cinque valvole con monocomando.

## SOMMARIO

NEUTRODINA A UNA SOLA MANOVRA R. T. 18 (Dott. G. MECOZZI) — COME AVVIENE L'OSCILLAZIONE DI UNA VALVOLA (SELF) — La STABILIZZAZIONE DELL'ALTA FREQUENZA (Ingegn. L. Rossi) — GLI APPARECCHI A CRISTALLO CHE NON FUNZIONANO PIU' (Dott. G. MECOZZI) — L'IDENTIFICAZIONE DELLE STAZIONI — TABELLA DELLE STAZIONI EUROPEE. — CARTA DELLE STAZIONI DIFFONDITRICI — I TRASFORMATORI A MEDIA FREQUENZA (E. RANZI DE ANGELIS) — LA GALENA E LE SUE PROPRIETÀ — VALVOLE CON FILAMENTO DI BARIO PURO — GLI AMPEROMETRI — IL CONTRIBUTO DELLA MARINA ITALIANA ALLO SVILUPPO DELLA R. T. (Amm. E. SIMION).

Pagina dei lettori — Consulenza.

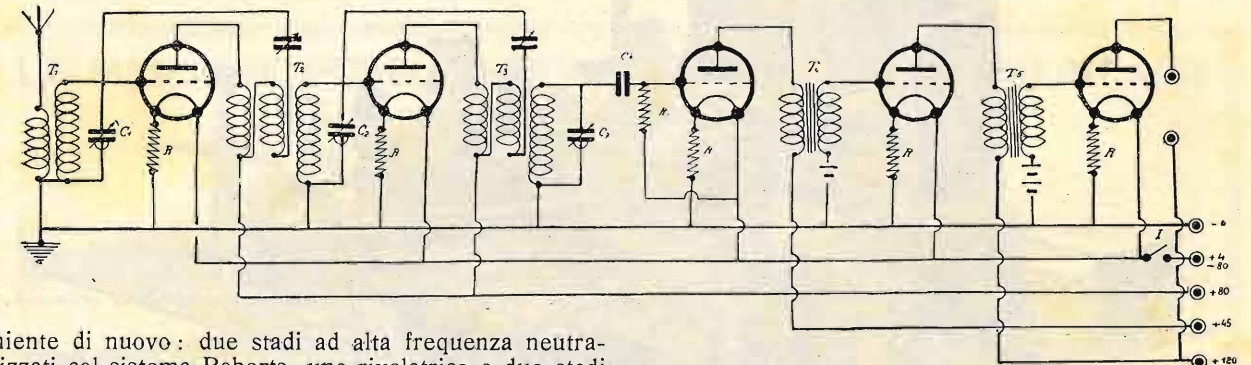
## R.T. 18. APPARECCHIO NEUTRODINA A UNA SOLA MANOVRA

LO SCHEMA.

Con l'apparecchio R.T. 18 diamo ai lettori un circuito che riunisce in sé la sensibilità e selettività assieme ad una buona qualità di riproduzione. Esso è di facile costruzione e messa a punto e non ha che una sola manovra.

Lo schema è già noto ai lettori e non rappresenta

ciali, altri sono molto difficili da metter a punto, e se uno o l'altro presenta qualche vantaggio, esso non è compensato dalle difficoltà maggiori della costruzione o della messa a punto. Crediamo quindi che l'R.T. 18 rappresenti il tipo che meglio di ogni altro riunisca in sé le qualità necessarie per poter essere costruito dal dilettante e per dare, con mezzi relativamente semplici, degli ottimi risultati.



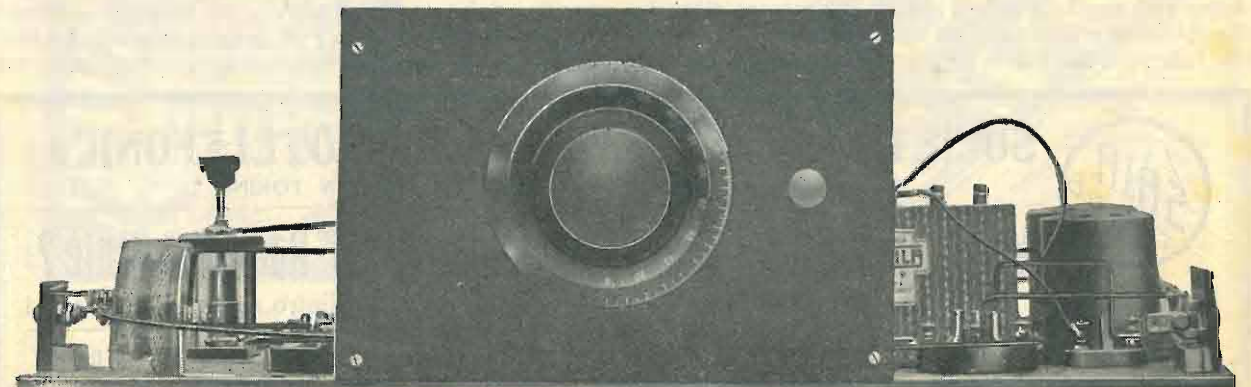
niente di nuovo: due stadi ad alta frequenza neutralizzati col sistema Roberts, una rivelatrice e due stadi a bassa frequenza. Pure la scelta dello schema è il risultato di parecchie esperienze.

Prima di adottare il circuito Roberts sono stati sperimentati i più importanti collegamenti ad alta frequenza con diversi sistemi di stabilizzazione, ma infine la scelta si è fermata su questo per vari motivi.

Molti circuiti, anche buoni, richiedono materiali spe-

Come una gran parte dei lettori sa, non è cosa tanto semplice costruire un amplificatore ad alta frequenza che abbia un funzionamento stabile e che sia dotato di una grande sensibilità. Molte sono le difficoltà che sorgono, specialmente per quanto riguarda la stabilizzazione.

Il sistema che noi riteniamo ancora il migliore e più

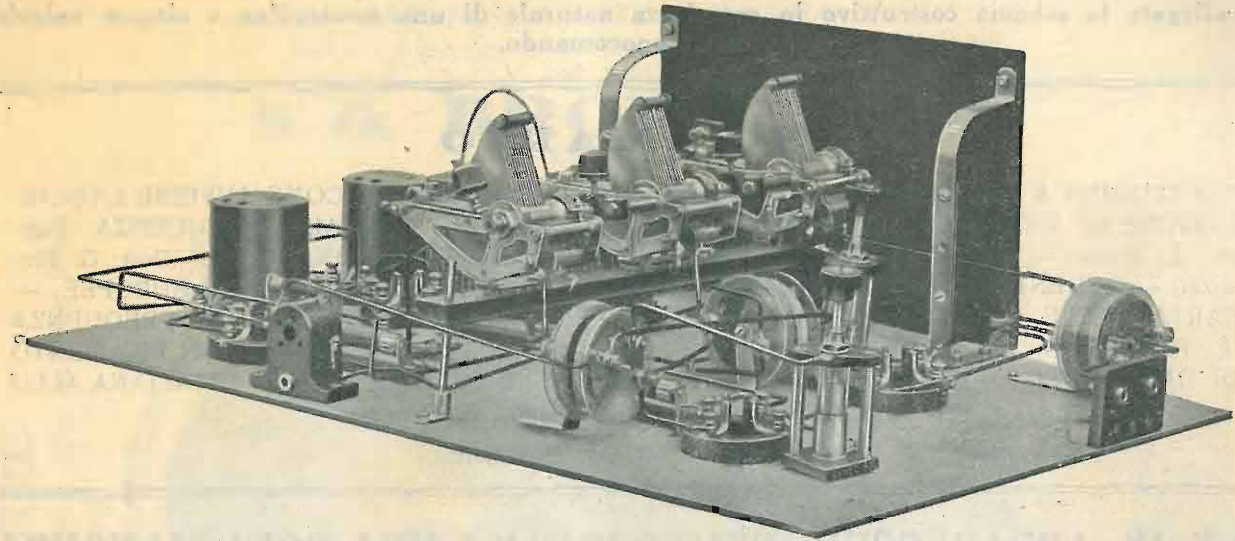


\*



razionale è quello a neutralizzazione. Per poter ottenere un risultato soddisfacente conviene che le caratteristiche dei trasformatori e quelle delle valvole siano studiate bene e che la disposizione degli organi sia fatta in modo da rendere facile la neutralizzazione. E

una gamma d'onda di oltre 400 metri, riducendo contemporaneamente la resistenza ad alta frequenza. Dato il diametro esterno molto piccolo, anche il campo magnetico è ristrettissimo ed è possibile, piazzando i trasformatori ad angolo retto ed a una certa

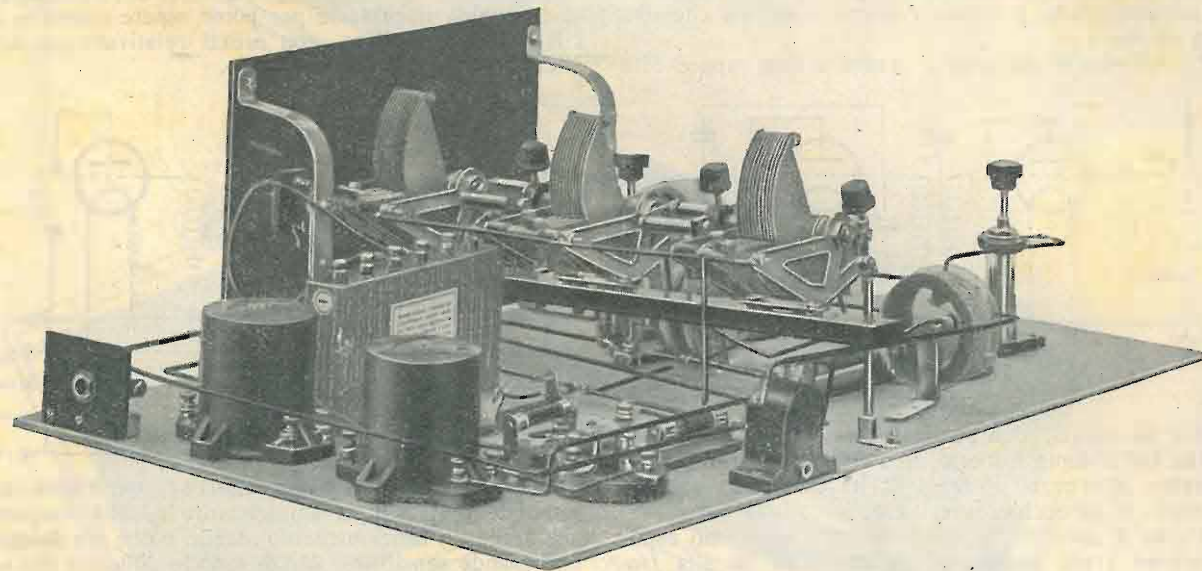


qui sorge la questione della schermatura, che noi abbiamo voluto a tutti i costi evitare per rendere più agevole il montaggio.

Lo scopo è stato raggiunto adottando un tipo di trasformatore che abbia un campo magnetico molto ristretto e disponendo ogni singolo circuito in modo da

distanza, tenere l'accoppiamento entro limiti tali che la neutralizzazione si possa ottenere senza difficoltà.

Questi trasformatori sono stati dapprima modificati per diversi tipi di valvole, cominciando da quelle di 0,06 amp. Ma pur potendo ottenere con un adatto numero di spire dei primari, un buon funzionamento con-



ridurre al minimo l'accoppiamento elettromagnetico ed elettrostatico.

I trasformatori sono formati da due induttanze sovrapposte, avvolte a nido d'ape, dello spessore di qualche millimetro appena. Con questo tipo è stato possibile ridurre al minimo la capacità ripartita, sì da coprire

tutti i tipi, l'efficienza del circuito risulta di gran lunga superiore coll'impiego delle valvole a forte emissione, tanto che abbiamo finito per abbandonare completamente i tipi a consumo minimo ed abbiamo adattato i trasformatori alle valvole di forte emissione esclusivamente. Con queste caratteristiche i trasformatori non



**SOCIETÀ ANGLIO ITALIANA RADIOTELEFONICA**

ANONIMA - CAPITALE L. 500.000 - SEDE IN TORINO

**Volete possedere GRATIS un apparecchio Radioricevente?**

Prendete parte al nostro CONCURSO di cui vi invieremo le modalità dietro semplice richiesta!

Indirizzare: SOC. ANGLIO ITALIANA RADIOTELEFONICA - Ufficio Reclame - Via Ospedale, 4 bis - TORINO

**TELEPHONFABRIK**  
Berlin-Steglitz



**BERLINER A. - G.**  
HANNOVER

AGENZIA  
GENERALE ITALIANA

ING. G. LEVINE  
ROMA - Via Torino, 95



"CORNET,"

**ALTISONANTI E DIFFUSORI**  
DI OGNI TIPO E GRANDEZZA  
Estrema potenza e purezza

**IL PIÙ MODERNO APPARECCHIO RICEVENTE!**

Alimentazione diretta a corr. alternata!  
Nessuna batteria! Nessuna antenna!  
Unico comando! Grande selettività!  
Alta potenza!

**APPARECCHI COMPLETI DI OGNI TIPO**  
MATERIALE RADIO DI QUALITÀ SUPERIORE

Cuffie di diversi tipi, fisse e regolabili,  
le più leggere, le più sensibili.



"SUPERTEFAG,, 1248

AGENZIE:

**TORINO**

Via Montecuccoli, 9  
Ing. GIULIETTI & C.

**MILANO**

Viale Montello, 10  
Ing. G. RIMINI

**GENOVA**

Via Maragliano, 2  
Ditta G. GHISSIN

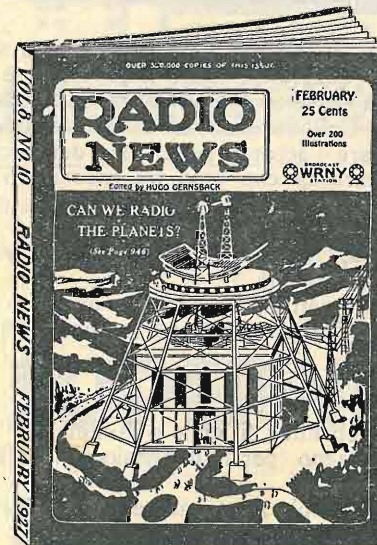
**NAPOLI**

Via S. Aspreno, 13  
Ditta RISPOLI e CONZO

LA MIGLIORE PUBBLICAZIONE RADIOTECNICA AMERICANA

# RADIO NEWS

pubblica una edizione destinata ai rivenditori (Dealers Personal Edition), la quale è legata nell'edizione ordinaria. Potete procurarvi un esemplare di questa grande pubblicazione professionale americana, gratuitamente! Più di 150 pagine e di 200 figure. Le ultime creazioni della industria radio americana. Imparatevi a conoscere le idee lucrative degli uomini d'affari della radio americana.



350.000 dilettanti leggono *Radio News*.

30.000 rivenditori americani leggono *Radio News Dealers Personal Edition*.

Organizzate la vostra azienda mettendo a profitto le idee di *Radio News*

Se desiderate abbonarvi a queste due riviste, inviate tre dollari con vaglia internazionale, a

*Radio News* 29th Floor - 230 Fifth Avenue, New-York-City, U.S.A.



Radio News  
29th Floor  
230, Fifth Ave.  
New-York-City U.S.A.  
Prego spedirmi un esemplare di saggio  
Ditta.....  
Indirizzo.....  
Città..... Nazione.....



funzionerebbero affatto o funzionerebbero male colle prime e sarebbe quindi inutile il tentativo di variare il tipo senza cambiare i trasformatori.

Ciò riguarda, s'intende, soltanto le prime due. La rivelatrice può esser di qualsiasi tipo, così pure quelle per la bassa frequenza.

#### LA MANOVRA UNICA.

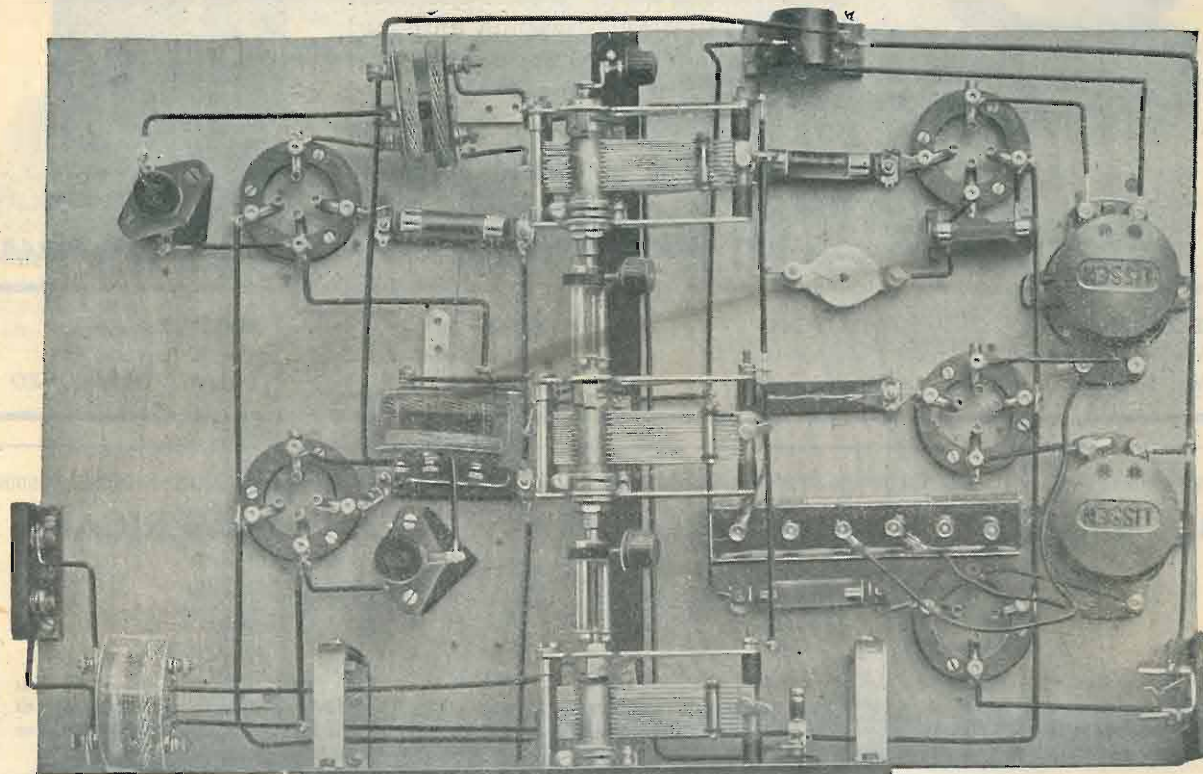
I lettori si saranno forse chiesti perchè non avessimo descritto prima d'oggi un apparecchio con una sola manovra. Infatti l'inconveniente maggiore dei circuiti ad alta frequenza è costituito dalla necessità di accordare ogni singolo circuito, ciò che rende complicata la manovra, richiedendosi la regolazione di tre condensatori ogni volta che si voglia cambiare la stazione.

Già da anni sono in uso condensatori tandem che consistono di due o più condensatori in cui le armature

Ora, ammettiamo ad esempio di aver da accordare due circuiti composti di un condensatore e di due induttanze, di cui una di valore leggermente inferiore all'altra. Per accordare i due circuiti sarà necessario che il condensatore collegato all'induttanza minore abbia una capacità un po' maggiore. Se noi facciamo un esperimento con un condensatore a variazione quadratica, constateremo tosto che se la regolazione è fatta ai primi gradi, i circuiti non andranno più d'accordo sugli ultimi gradi del quadrante. Ciò si verificherà tanto se si metta una capacità in parallelo come se si regoli la posizione reciproca di due condensatori.

Non possiamo entrare qui in maggiori dettagli su questo fenomeno, al quale chi consideri un po' la formula di Thomson troverà facilmente la spiegazione.

Per poter trovare un accordo fra i singoli circuiti è necessario che la variazione di capacità di ogni singolo condensatore sia perfettamente uniforme su tutta la scala.



mobili sono fissate ad un asse solo, in modo da poter variare contemporaneamente la capacità di tutti i circuiti. Ora questo sistema, che sembra semplice a prima vista, ha anch'esso le sue difficoltà. Se si prenda uno degli usuali condensatori a variazione quadratica oppure a variazione lineare della frequenza, quando le induttanze collegate alle singole capacità non sono rigorosamente eguali di valore è necessario variare la capacità dei singoli circuiti.

Ciò si può fare sia inserendo in parallelo una piccola capacità variabile, sia spostando sull'asse di qualche grado ogni condensatore fino ad ottenere l'accordo.

Il tipo che più si avvicinerà a questa richiesta sarà quello a variazione quadratica. Però il problema è risolto nel modo più perfetto col condensatore a variazione logaritmica. Coll'introduzione di questo tipo è ora possibile adottare l'accordo simultaneo dei circuiti con la precisa sicurezza che esso sia mantenuto su tutto il quadrante.

Noi abbiamo quindi senz'altro adottato il tipo a variazione logaritmica, il quale infatti dà, una volta regolato, la perfetta sintonia.

In difetto i lettori potrebbero adottare quello a variazione quadratica, che però è meno raccomandabile.

#### MATERIALE NECESSARIO:

- 1 pannello di ebanite, di legno o di metallo;
- 1 pannello di legno (per la dimensioni si veda lo schema costruttivo);
- 1 condensatore triplo a variazione logaritmica;
- 5 zoccoli per valvola;
- 5 reostati automatici « Amperite » n. 120;
- 1 condensatore fisso « Manens » 0.0002  $\mu$ F.;
- 1 resistenza di griglia da 3 megohm;
- 2 trasformatori a bassa frequenza « Lissen » (rapporto unico);

## COMUNICATO

Un buon prodotto richiama sempre molti imitatori.

È così che decine di contraffazioni degli originali apparecchi riceventi tipo **RDS** della Ditta R. A. M. Radio Apparecchi Ing. Giuseppe Ramazzotti, Milano, vengono posti in commercio.

RicordateVi che gli apparecchi originali **RDS** di cui la Casa risponde, portano sempre questa marca di fabbrica:



Depositata riprodotta su uno scudo rosso

# NORA ALIMENTATORI DI PLACCA

**— FUNZIONAMENTO ASSOLUTAMENTE SILENZIOSO  
ADATTI PER QUALSIASI APPARECCHIO a VALVOLA —**

## NORA RADIO

ROMA 125 — VIA PIAVE 66

CERCANSI AGENTI PER ALCUNE PIAZZE ANCORA LIBERE --

Il più grande successo dell'Anno è stato ottenuto  
dal meraviglioso circuito

# SUPERNEUTRODINA R. T. 14

Descritta nei numeri 19, 20, 21, 23 e 2 della RADIO PER TUTTI

**Tutte le parti occorrenti a prezzi ribassati trovansi in vendita SOLAMENTE presso la:**

## ANGLO AMERICAN RADIO - MILANO

VIA S. VITTORE AL TEATRO, 19 - TELEFONO N. 36-266



una serie di tre trasformatori ad alta frequenza, speciali, per neutrodina « R.T. 18 »;

- 1 manopola a demoltiplicazione;
- 1 interruttore;
- 1 jack ad un circuito;
- 7 boccole con spire;
- 2 neutrocondensatori.

Del materiale, noi abbiamo impiegato i condensatori variabili Jackson e così pure per i neutrocondensatori.

I trasformatori ad a. f. eguali a quelli da noi impiegati saranno messi in vendita dalle principali case. Per coloro che desiderassero costruirsi da soli, daremo in un prossimo articolo i dati per un tipo che vada bene su questo apparecchio e che sia di facile realizzazione.

I trasformatori a b. f. Lissen hanno la buona qualità di non produrre distorsioni e di essere in vendita ad un prezzo moderato. Per questo motivo sono stati da noi adottati. Essi hanno un rapporto unico che si adatta a quasi tutte le valvole. È ovvio che si possono anche usare altri trasformatori, purchè di buona marca. Il rapporto del primo sarà in questo caso 1:3 e quello del secondo 1:2.

#### LA COSTRUZIONE.

Per la costruzione serviranno di guida lo schema elettrico e lo schema costruttivo. Si osserverà nello schema costruttivo che i tre condensatori, essendo isolati uno dall'altro, hanno le armature mobili collegate fra di loro, ed al negativo della corrente d'accensione. Le griglie vanno alle armature fisse ed al primario dei trasformatori; l'altro capo del primario va alle armature mobili. Soltanto la griglia della terza valvola (a destra di dietro) va collegata al condensatore fisso, di cui l'altra armatura è collegata al terzo condensatore variabile.

Tutto il resto risulta chiaro dallo schema.

La batteria di griglia sarà possibilmente una batteria apposita, munita di derivazioni ad ogni elemento per poter regolare bene il potenziale d'ogni singola griglia.

#### LA MESSA A PUNTO DELL'APPARECCHIO.

Come già detto, le valvole per i due primi stadi (a sinistra del condensatore dovranno essere a forte emis-

sione. Le Edison 102 A od altre di caratteristiche simili sono adatte. Le altre tre potranno essere tutte e tre valvole di potenza.

La messa a punto va fatta in due tempi: in primo luogo vanno regolati i condensatori variabili ed in seguito va fatta la neutralizzazione. L'alta frequenza avrà una tensione anodica di circa 80-90 volta, la rivelatrice di 45 volta e la bassa frequenza 120 volta.

I tre condensatori saranno dapprima fissati in modo che stando a 0° tutti e tre siano completamente aperti. Così si avrà la stessa capacità per tutti e tre i circuiti. Manovrando il condensatore l'apparecchio fischerà sui punti corrispondenti alla lunghezza d'onda delle singole stazioni. Si fermerà la manopola su una stazione, cercando di ottenere il fischio della massima intensità e di nota più bassa. Si rallenteranno le viti che tengono fissate le armature dei condensatori e si comincerà collo spostare il primo, poi il secondo, poi il terzo, fissando sul punto in cui il fischio indichi la perfetta sintonia colla stazione. Indi si fisseranno nuovamente le viti.

Si sposteranno in seguito i neutrocondensatori, cominciando dal minimo della capacità fino a tanto che cessi la oscillazione e sia bene udibile la stazione. Quando si sia ottenuta la neutralizzazione sui gradi più alti del condensatore, l'apparecchio oscillerà ancora sui primi gradi e sarà necessario un lieve ritocco alla regolazione dei neutrocondensatori per ottenere la perfetta stabilità.

#### RISULTATI.

Tutte le stazioni udibili da noi sono state ricevute chiare e bene su forte altoparlante. Il vantaggio dell'apparecchio è la facilità della sintonizzazione che avviene col semplice giro della manopola, senza altre regolazioni. Si possono così prendere moltissime stazioni in pochi secondi ed una volta regolato l'apparecchio si può trovare la stazione che si desidera udire colla massima celerità.

Notiamo che il volume dato dall'apparecchio è tale da riprodurre il suono anche in un ambiente abbastanza vasto e la sensibilità ottima. S'intende che la stazione locale è eliminata ad un paio di gradi del condensatore ed anche la stazione di Vienna è udibile qui a Milano.

Dott. C. MECOZZI.

## Come avviene l'oscillazione di una valvola

È noto che una valvola termoionica, che sia collegata ad un circuito può generare oscillazioni persistenti qualora si verificano certe condizioni. La frequenza di queste oscillazioni dipende dal circuito cui la valvola è collegata, cioè dall'induttanza e dalla capacità. Conviene tener conto che non basta conoscere il valore dell'induttanza e della capacità per calcolare il periodo di oscillazione, ma che è necessario tener conto di tutte le capacità che vi sono nel circuito quali la capacità distribuita dell'induttanza, la capacità fra gli elettrodi della valvola, la capacità fra i collegamenti, ecc.

L'oscillazione della valvola viene talvolta paragonata all'oscillazione di un pendolo col quale essa ha molta analogia. Il periodo di oscillazione del pendolo può essere regolato allungando od accorciando l'asse, come nei circuiti elettrici la frequenza può esser aumentata o diminuita variando la capacità. Il pendolo

messo in moto vibrerebbe permanentemente se non fosse l'attrito che produce un consumo di energia. È quindi necessario che l'impulso dato ad un pendolo si ripeta, ciò che di solito avviene a mezzo di una molla. Con una parola è necessaria una certa energia per mantenere il pendolo in oscillazione. Perchè l'oscillazione si verifichi in genere, è necessario, che l'attrito non superi un certo limite. Un attrito eccessivo impedirebbe ogni oscillazione.

La stessa cosa avviene nei circuiti elettrici. Perchè una oscillazione possa essere mantenuta è necessario che sia fornita una certa quantità di energia. È inoltre necessario che la resistenza del circuito non sia eccessiva. Una resistenza troppo elevata impedirebbe ogni oscillazione. Essa si verifica quando l'energia fornita dal circuito anodico è tale da superare la resistenza. È quindi evidente che l'oscillazione è congiunta con una dissipazione di energia. Questa

I MIGLIORI APPARECCHI  
presso

**GUSTUTI-RADIO**

Via Depretis, 93 (p. p. interno)  
NAPOLI



**La Vostra ricezione da grandi distanze migliora notevolmente la nuova valvola ionica TELEFUNKEN**

# R. E. 074

**Essa viene costruita secondo gli ultimi dettami della tecnica moderna. Il nuovo filamento dà un rendimento veramente eccezionale, abbinato a minimo consumo di corrente.**

## S.I.R.I.E.C.

SALE DI VENDITA  
ESPOSIZIONE ...

Telef. 40946

ROMA

Tel. 42494

... .. DIREZIONE  
AMMINISTRAZIONE

VIA NAZIONALE, 251

## La calmieratrice del mercato Radiotelefonico

Parti staccate

Tutto ciò che occorre per costruire  
un buon apparecchio

Apparecchi completi

Le più quotate marche  
americane

**ASSOLUTA SUPERIORITÀ DI MATERIALI**

**RICHIEDETE IL NOSTRO NUOVO LISTINO**



energia è proporzionale al quadrato della corrente moltiplicata per la resistenza.

Le condizioni perchè si produca l'oscillazione si possono così riassumere:

Il grado di accoppiamento fra il circuito anodico e quello di griglia necessario per produrre l'oscillazione dipende dalla resistenza interna della valvola e dal coefficiente di amplificazione.

Quando la resistenza interna aumenta è necessario un accoppiamento maggiore perchè la valvola possa oscillare. Quando invece aumenta il coefficiente di amplificazione, l'accoppiamento sarà minore.

Di solito una valvola che abbia un alto coefficiente di amplificazione ha anche una resistenza interna elevata. Dal rapporto fra questi due valori dipenderà la tendenza maggiore o minore della valvola ad oscillare. Per questo motivo succede molto spesso che sostituendo una valvola in un circuito a reazione, sia necessario cambiare la bobina per aumentare il grado di accoppiamento.

Data l'importanza che può avere il fenomeno dell'oscillazione, converrà studiarlo un po' meglio.

Consideriamo il circuito della fig. 1. Un circuito

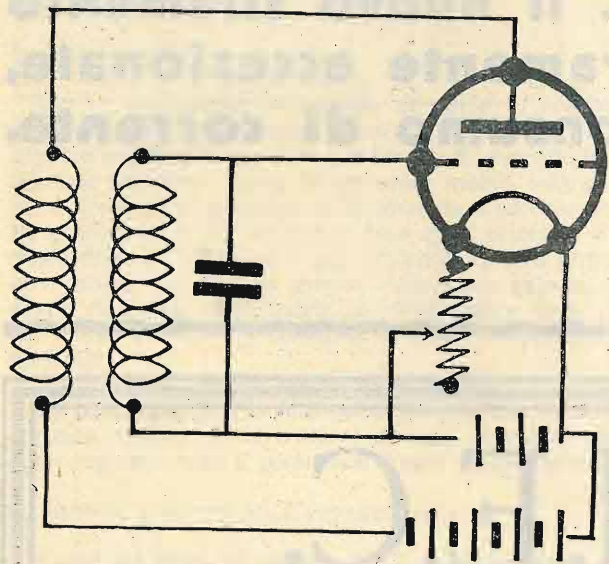


Fig. 1.

oscillante composto di un condensatore variabile e di un'induttanza è inserito fra la griglia e il filamento. Ogni variazione prodotta da un'oscillazione in questo circuito causerà una variazione analoga nel circuito di placca. Queste variazioni sono fatte passare attraverso la bobina del circuito anodico, la quale è accoppiata alla bobina di griglia.

In seguito alla mutua induzione l'oscillazione del circuito anodico produrrà delle variazioni maggiori nel circuito di griglia. Se queste oscillazioni nei due circuiti sono in fase, l'energia fornita dal circuito anodico compenserà le perdite del circuito di griglia. Se invece il flusso avesse la direzione opposta si produrrebbe il fenomeno inverso e lo smorzamento del circuito di griglia verrebbe ancora aumentato.

**UNICA FABBRICA NAPOLETANA**  
di Violini, Mandolini, Chitarre  
**GIUSEPPE QUAGLIA**  
NAPOLI - Corso Garibaldi 304 e 101  
(presso Piazza Principe Umberto alla ferrovia)  
**TUTTI VIOLINISTI**  
Mandolino réclame, L. 40 - Violino con manico graduato da impararlo senza maestro, L. 145, arco compreso. - Chitarra réclame L. 50. - Mandolino tascabile, peso 300 gr., L. 38. - Catalogo gratis. - Anticipo di un terzo sulle commissioni.

L'ACCOUPLAMENTO NECESSARIO PER PRODURRE L'OSCILLAZIONE.

Abbiamo veduto che per mantenere l'oscillazione è necessario che dal circuito anodico sia fornita tanta energia quanta è necessaria per compensare le perdite causate dalla resistenza nel circuito di griglia. Vi ha un punto critico nell'accoppiamento dei due circuiti, al di sotto del quale l'energia è insufficiente per produrre l'oscillazione.

Se  $\mu$  è il coefficiente di amplificazione e  $V_g$  la differenza di potenziale applicata alla griglia, la tensione prodotta nel circuito anodico sarà  $\mu V_g$ . Se  $r_i$ , significa la resistenza interna della valvola, la corrente anodica sarà  $\frac{\mu V_g}{r_i}$ . In questa relazione non è tenuto

conto dell'induttanza di reazione, la cui impedenza è però trascurabile di fronte alla resistenza interna della valvola. La potenza nel circuito anodico sarà costituita dal prodotto della tensione anodica per la corrente anodica. Se la corrente anodica è, come abbiamo veduto  $\frac{\mu V_g}{r_i}$ , la potenza del circuito anodico sarà  $\frac{\mu V_g Va}{r_i}$ , in cui  $Va$  è la d. d. p. della corrente oscillatoria.

Se consideriamo ora il circuito di griglia, avremo in questo la corrente oscillante che esprimeremo con la lettera  $I$  e la resistenza  $R$ . La potenza dissipata sarà quindi  $I^2 R$ .

Se  $M$  è la mutua induzione fra le due induttanze e se la corrente oscillatoria  $I$  è tenuta ad una frequenza  $F$ , la d. d. p. trasmessa per induzione dal circuito di griglia a quello anodico sarà  $IM 2\pi f$ . Questa d. d. p. costituirà il valore  $Va$  della formola precedente. Potremo quindi scrivere

$$Va = IM 2\pi f$$

Se chiamiamo  $L_1$  l'induttanza del circuito di griglia avremo la corrente oscillante di griglia

$$Vg = I L_1 2\pi f$$

Possiamo quindi sostituire questi valori nella prima formola

$$\frac{\mu Va Vg}{r_i} = \frac{\mu IM 2\pi f \times I L_1 2\pi f}{r_i} = \frac{I^2 M L_1 (2\pi f)^2 \mu}{r_i}$$

questa essendo la potenza del circuito anodico rappresenterà il valore necessario per compensare la dissipazione di energia  $I^2 R$ .

Si avrà quindi

$$I^2 R = \frac{I^2 M L_1 (2\pi f)^2 \mu}{r_i} \quad \text{e} \quad M = \frac{R r_i}{L_1 \mu (2\pi f)^2}$$

Noi sappiamo però che la frequenza secondo la formola di Thomson è

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_1 C}}$$

in cui  $C$  è la capacità del condensatore. Perciò:

$$2\pi f = \frac{1}{\sqrt{L_1 C}} \quad \text{e} \quad (2\pi f)^2 = \frac{1}{L_1 C}$$

Sostituendo questo valore nella relazione precedente, si avrà:

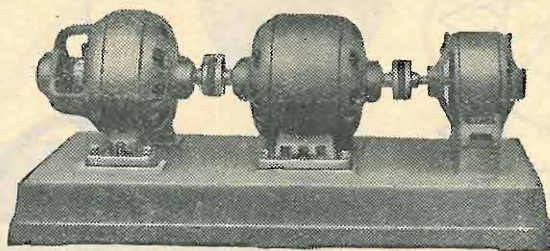
$$M = \frac{C R r_i}{\mu}$$

Questa relazione ci indica il grado di accoppiamento critico che è necessario per produrre l'oscillazione.

Dall'esame di quest'ultima formola possiamo dedurre quali siano gli elementi che influiscono sull'oscillazione della valvola.

La capacità nel circuito oscillante ha innanzitutto un'importanza, che è spesso ignorata. Più grande è

# MARELLI



## PICCOLO MACCHINARIO ELETTRICO

Specialmente studiato per Radiotrasmissioni

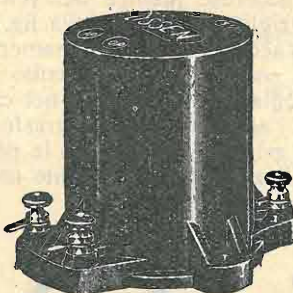
### ALTERNATORI DINAMO ALTA TENSIONE

### SURVOLTORI CONVERTITORI - TRASFORMATORI di corrente e di tensione

ERCOLE MARELLI & C. - S. A. - MILANO

## UN FAMOSO TRASFORMATORE

ALLA PORTATA DI TUTTI!



**POTENZA  
E  
PUREZZA  
SENZA  
DISTORSIONI**

SONO LE DOTI IMPAREGGIABILI DEL

## NEW-LISSEN

ESSO PUÒ ESSERE USATO ANCHE COME  
**IMPEDENZA B. F.**

**L. 61.- TASSA COMPRESA**

Agenti esclusivi:

**ANGLO-AMERICAN RADIO**  
VIA S. VITTORE AL TEATRO, 19  
**MILANO**



USATE I NUOVI TIPI DI VALVOLE

## ORION - ECHO

Tipo 11-4 Mignon univ. Tipo 4-10 Alta freq. e riv.

Fil. Volta 4 Fil. Volta 4  
» Amper 0.06 » Amper 0.06  
Anodica 20-90 V. L. 34 Anodica 20-100 V. L. 34

Tipo 35-4 media fr. e riv. Tipo DG. 104 Super mod.

Fil. Volta 4 Fil. Volta 3-4  
» Amper 0.06 » Amper 0.08  
Anodica 40-120 V. L. 34 Anodica 5-45 V. L. 45

Disponibili speciali tipi: Modulatrici, Oscillatrici, Rivelatrici, Amplificatrici B e A F e finali.

Solo usando:

## VALVOLE ORION MANOPOLE ORION ALTOPARLANTI ORION

raggiungerete la perfezione.

Rappresentanza Generale per l'Italia:

**Ditta O. GRESLY** Sede: MILANO (129)  
VIA VETTOR PISANI N. 10

Telefoni: 64-721 - 66-119

Filiale: PALERMO - Corso Scina, 128 - Telefono 8-74



la capacità tanto maggiore dovrà essere l'accoppiamento fra i circuiti.

La resistenza del circuito oscillante influisce pure, come già sappiamo nell'innesco dell'oscillazione. Più aumenta la resistenza del circuito, maggiore dovrà essere l'accoppiamento.

Per quanto poi riguarda la valvola, abbiamo due valori che determinano la tendenza ad oscillare: la resistenza interna e il coefficiente di amplificazione. Se aumenta la resistenza interna deve aumentare pure l'accoppiamento. Mentre invece se aumenta il coefficiente di amplificazione, l'accoppiamento sarà minore.

Come abbiamo visto più sopra, questi due fattori: resistenza interna e coefficiente di amplificazione sono correlativi. Se aumenta il coefficiente di amplificazione aumenta anche la resistenza interna. Il rapporto non è però costante per tutte le valvole, ma dipende dalla costruzione e dalla disposizione e forma degli elettrodi. Due valvole che abbiano lo stesso coefficiente di amplificazione possono avere una resistenza interna diversa. Questa relazione è espressa nel concetto della mutua conduttività della valvola. Essa si misura come i lettori sanno, in microampère e si ottiene multipli-

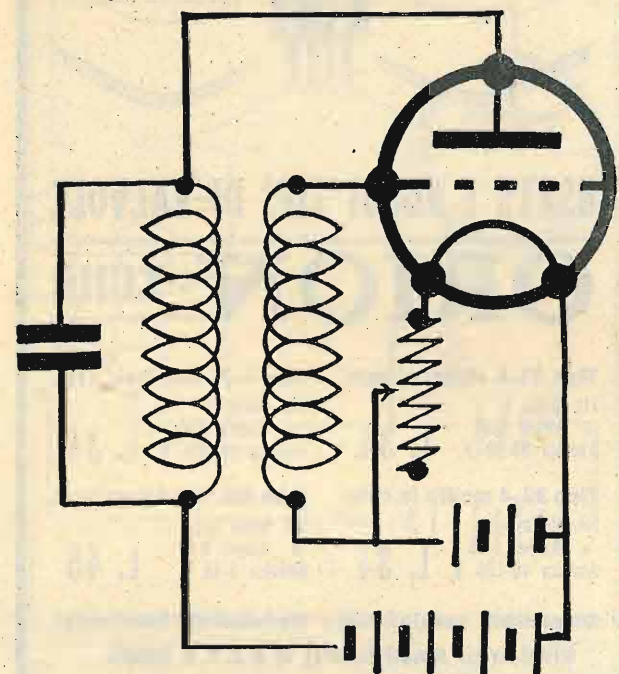


Fig. 2.

cando per mille coefficiente di amplificazione e dividendo il prodotto per la resistenza interna in migliaia di ohm.

$$Gm = \frac{\mu \times 1000}{Ri}$$

Questo valore ha quindi un'importanza per poter giudicare la tendenza che ha una valvola ad oscillare e dovrebbe essere sempre indicata fra le caratteristiche. Una valvola che abbia una mutua conduttività

**"SOLE"** FABBRICA ITALIANA  
BATTERIE ELETTRICHE  
TASCABILI

---

**BATTERIE ANODICHE**  
DI QUALUNQUE TENSIONE

---

ROMA (Sede)    E. CORPI    NAPOLI (Filiale)  
C. Umberto I, 509 - T. 61-333    Via Roma, 345 bis - T. 12-13

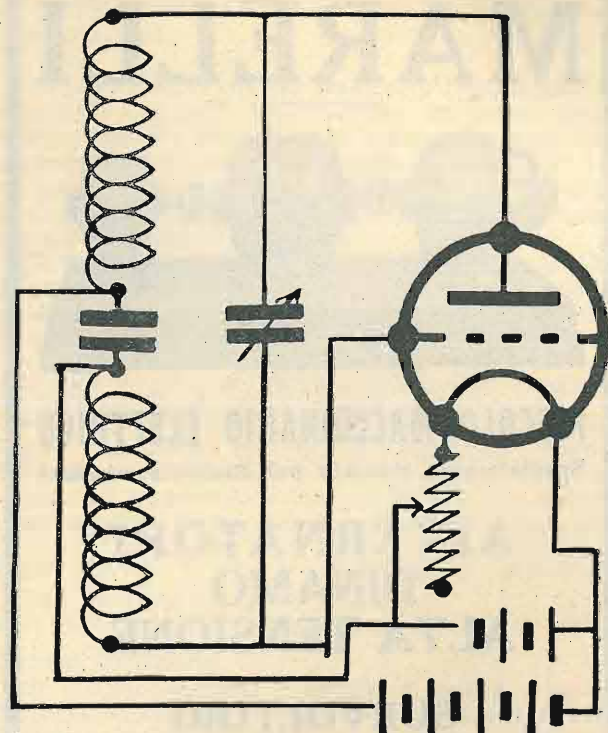


Fig. 3.

maggior avrà anche una maggior tendenza ad oscillare.

Conviene notare qui che il coefficiente di amplificazione della valvola quale può essere calcolato teoricamente nei modi usuali, non corrisponde al reale coefficiente, il quale deve essere misurato al ponte di Miller. Per calcolare la mutua conduttività è necessario prendere per base il coefficiente reale, che di solito è indicato fra le caratteristiche fornite dal costruttore.

Il circuito della fig. 2 è molte volte impiegato come circuito oscillatore. La differenza fra questo e quello della fig. 1 consiste nell'accordo. Mentre nel primo è accordato il circuito di griglia, in quello della fig. 2 abbiamo il circuito anodico accordato. Il funzionamento è analogo inquantochè le oscillazioni del circuito di griglia producono delle oscillazioni amplificate nel circuito anodico e mediante l'accoppiamento si trasferisce l'energia al circuito di griglia compensando le perdite. Però in questo caso l'impedenza del circuito ano-

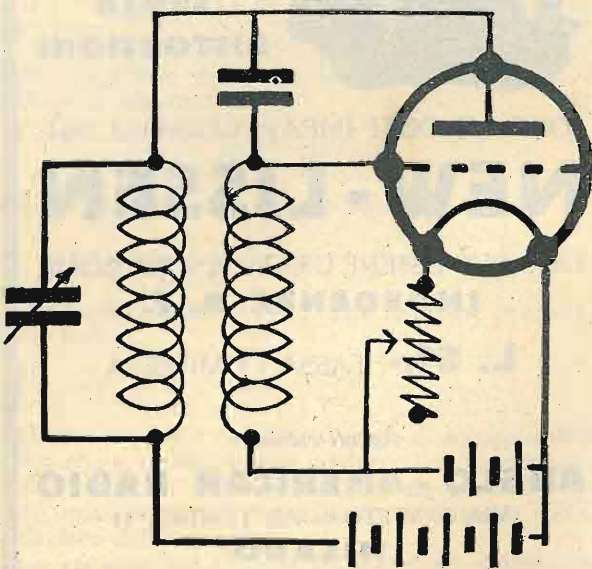
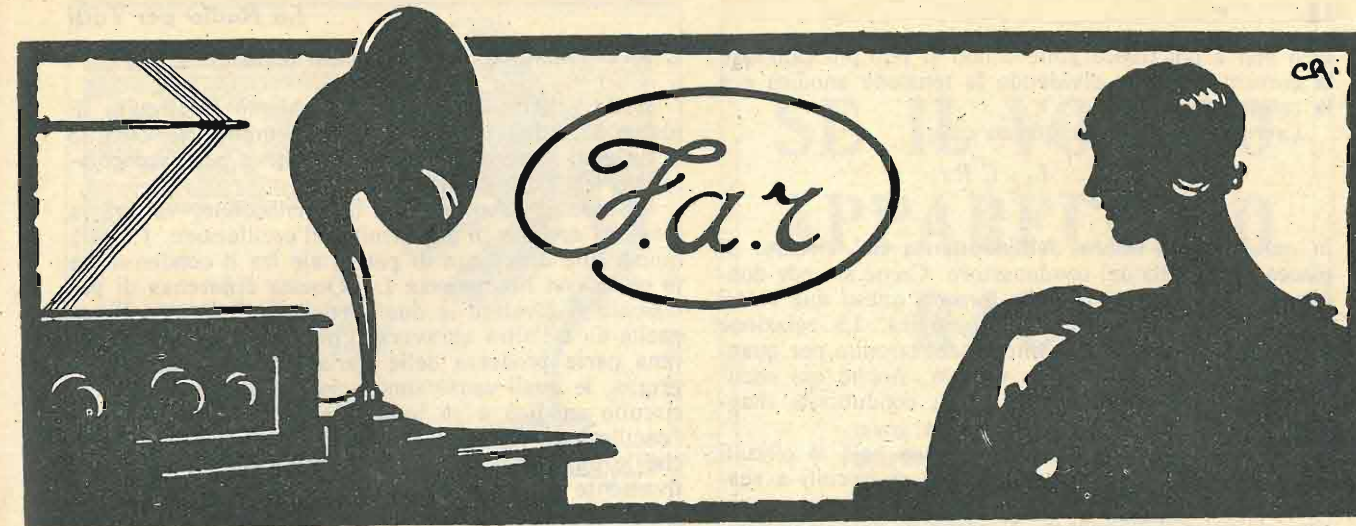


Fig. 4.



## FABBRICA APPARECCHI RADIOFONICI

Via dell'Indipendenza, 8 **LIVORNO** 8, Via dell'Indipendenza

### Tutto il materiale occorrente per la Radiofonia

Rappresentanze esclusive per l'Italia, con Deposito:

Broadcasting Corporation - Materiale "B. C."

Ateliers Halftemeyer - Condensatori variabili "Arena"

Cema - Trasformatori di bassa frequenza.

The Telegraph Condenser - Condensatori telefonici.

Eltax - Pile e batterie anodiche.

### Ricevitori Radiofonicici dei tipi più moderni

ULTIME NOVITÀ:

"Selectadina Bigriglia",  
a 7 valvole, ricevente su telaio.

"Far K 20"  
a 4 valvole, ricevente su aereo.





dico non è più trascurabile e non si può più calcolare la corrente anodica dividendo la tensione anodica per la resistenza interna.

La relazione sarà in questo caso

$$M = \frac{L_2 + C R r_i}{\mu}$$

in cui  $L_2$  è il valore dell'induttanza nel circuito di placca e  $C$  quella del condensatore. Come si vede dobbiamo qui comprendere nella formola questi due valori che influiscono sulla tensione anodica. La relazione però non altera il funzionamento del circuito per quanto riguarda le qualità della valvola. Anche qui oscillerà meglio una valvola di mutua conduttività maggiore.

Questi principi vanno applicati non solo ai circuiti in cui la valvola deve oscillare, ma ai circuiti a reazione in genere, in cui la valvola deve funzionare vicino al limite dell'innescò. Il grado di accoppiamento, rispettivamente il numero di spire necessario dipen-

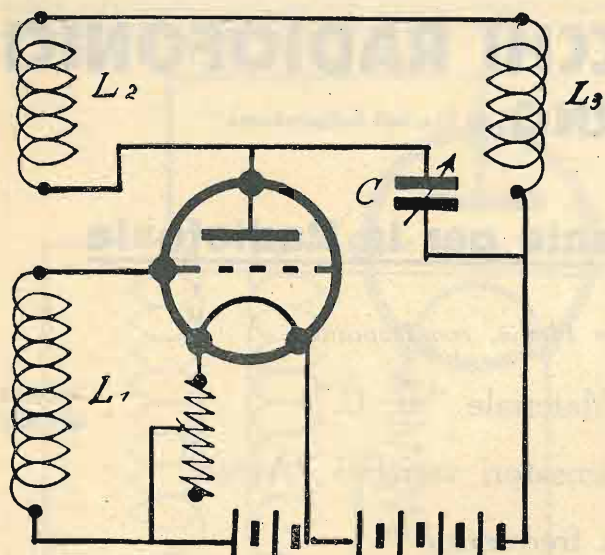


Fig. 5.

derà anche in questo caso dalle caratteristiche della valvola.

#### L'INFLUENZA SULL'OSCILLAZIONE DELLA CAPACITÀ FRA GLI ELETTRODI.

Fin qui abbiamo considerato soltanto l'accoppiamento elettromagnetico fra i circuiti. Ma, come sappiamo, è possibile trasferire l'energia necessaria dal circuito di placca a quello di griglia anche mediante accoppiamento diretto oppure elettrostatico. Uno di questi è impiegato nello schema della fig. 3, che è conosciuto sotto il nome di Hartley, in cui abbiamo un accoppiamento diretto. L'accoppiamento elettrostatico invece si può ottenere semplicemente inserendo fra la placca e la griglia un condensatore variabile.

### Consultazioni radiotecniche private

Tassa fissa normale L. 20

Per corrispondenza: Evasione entro cinque giorni dal ricevimento della richiesta accompagnata da relativo importo.

Ing. Prof. A. BANFI - Milano (130)

Corso Sempione, 77

#### L'ACCOPIAMENTO MEDIANTE CAPACITÀ.

Nello schema della fig. 4 abbiamo il circuito di placca accordato ed un'induttanza semplice nel circuito di griglia. Un condensatore  $C_1$  serve per l'accoppiamento fra i due circuiti.

Quando il circuito entra in oscillazione, varierà la tensione anodica in conformità all'oscillazione. Ci sarà quindi una differenza di potenziale fra il condensatore in serie con l'induttanza  $L_1$ . Questa differenza di potenziale si dividerà in due parti, una attraverso la capacità  $C_1$  e l'altra attraverso l'induttanza  $L_1$ . Quest'ultima parte produrrà delle variazioni al potenziale di griglia, le quali causeranno a loro volta variazioni nel circuito anodico e se le oscillazioni saranno in fase, l'oscillazione sarà mantenuta. Non è affatto necessario che le due induttanze  $L_1$  e  $L_2$  siano accoppiate induttivamente perchè l'oscillazione si verifichi, ma basta che la differenza di potenziale alternativa ai capi di  $L_1$  sia in fase.

Perchè questo circuito possa oscillare è necessario:

1) che il circuito  $L_1 C_1$  non sia in risonanza. Qualora  $L_1$  e  $C_1$  fossero accordati assieme sulla stessa frequenza del circuito  $L_2 C_2$  non si verificherebbe nessun effetto di retroazione. Questo sarebbe il caso se la capacità di  $C_1$  fosse troppo elevata. È perciò necessario che essa sia molto piccola.

2) La capacità  $C_1$  non deve essere troppo piccola sì da essere inferiore ad un certo valore critico.

Se noi accoppiamo induttivamente anche le due induttanze  $L_1$  e  $L_2$  avremo la forma di reazione mista. Gli effetti di ambedue si sommeranno se si verifichi la condizione

$$C_1 (2\pi f)^2 < \frac{1}{L_1 - M}$$

#### L'EFFETTO DI REAZIONE PARASSITARIO.

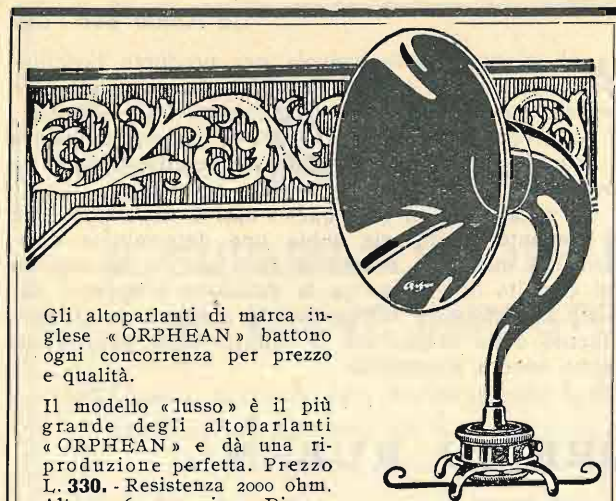
Chiameremo parassitario l'effetto di reazione quando esso non è voluto. Nei circuiti ad alta frequenza questo effetto si produce senza che sia introdotto uno speciale dispositivo per innescare le oscillazioni. Finora abbiamo considerato soltanto i casi in cui la oscillazione del circuito sia prodotta intenzionalmente. Passiamo ora a considerare il caso contrario, quando cioè la valvola entri in oscillazione spontaneamente.

Questa oscillazione parassitaria è attribuita di solito alla capacità esistente fra gli elettrodi di una valvola. Essa ha un valore molto piccolo e varia a seconda dei tipi della valvola, da 5  $\mu\mu\text{F}$  a 15  $\mu\mu\text{F}$ . Nei circuiti ad alta frequenza conviene ancora aggiungere la capacità fra le induttanze e fra i collegamenti la quale, assieme a quella fra gli elettrodi costituisce un valore di circa 25  $\mu\mu\text{F}$ .

Questa capacità è insufficiente per sé per produrre l'oscillazione di una valvola. Ad essa si aggiunge però l'accoppiamento elettromagnetico fra i circuiti e questi due effetti sommati producono di solito un effetto di reazione sufficiente per l'oscillazione.

Un circuito sul quale è possibile studiare questo effetto è quello della fig. 5. Sia esso accordato su una lunghezza d'onda di 400 metri. Il circuito anodico è accordato a mezzo di una capacità di 0,0005  $\mu\text{F}$ ., e le due bobine nel circuito anodico e di quello di griglia hanno un valore di 100  $\mu\text{H}$ .

Un'induzione mutua di 20  $\mu\text{H}$  produrrà l'oscillazione della valvola. Perchè la capacità interna della valvola fra griglia e placca possa contribuire ad aumentare l'effetto della reazione, il suo valore deve essere inferiore a 0,00055  $\mu\text{F}$ . Il limite inferiore è dato da una capacità di 0,000055, il quale sarebbe appena sufficiente a far oscillare la valvola. Noi abbiamo veduto però che questo valore non è raggiunto mai da una valvola perchè la massima capacità è di circa 0,000015  $\mu\text{F}$ .



Gli altoparlanti di marca inglese «ORPHEAN» battono ogni concorrenza per prezzo e qualità.

Il modello «lusso» è il più grande degli altoparlanti «ORPHEAN» e dà una riproduzione perfetta. Prezzo L. 330. - Resistenza 2000 ohm. Altezza 60 cm. circa. Diametro 35 cm. circa.

#### Modello STANDARD

Il modello «STANDARD» di forma e di costruzione simile è di aspetto bellissimo. Prezzo L. 238. - Altezza cm. 48. Diametro cm. 25. Resistenza 2000 ohm.

L'«ORPHEAN GEM» è il miglior altoparlante inglese a buon prezzo. Esso è veramente conveniente. Costa soltanto L. 140. - Altezza cm. 48. Diametro cm. 25. Resistenza 2000 ohm.

L'«ORIEL» è uno strumento magnifico per coloro che preferiscono il tipo a scrigno. Dimensioni: cm. 38x23x12. Con mobile artistico di quercia, L. 284; con mobile di mogano, L. 288.

Chiedere il listino N. 11 a:

**LONDON RADIO MFG. CO. LTD.**  
Station Road, Merton. - LONDON S. W. 19 E N G

## LA DITTA ACCUMULATORI "OHM"

Avverte che è pronto il nuovo listino 1928 coi **PREZZI FORTEMENTE RIBASSATI** e con diversi e nuovissimi tipi di **BATTERIE per ACCENSIONE e ANODICHE**

CHIEDERE INFORMAZIONI E LISTINI

Via Palmieri, 2 - Tel. 46-549  
**TORINO**

## SE IL VOSTRO APPARECCHIO RADIO

non funziona in modo perfetto, se la potenza, selettività, purezza e costanza non vi soddisfano, ricordate che in ogni circuito radio un compito di capitale importanza è affidato ai condensatori fissi.

Fate che sul vostro apparecchio siano montati condensatori perfetti e costanti nel loro funzionamento, sarete subito ricompensati di queste vostre attenzioni alla parte ch'è da tutti trascurata

In tema di condensatori fissi, la vostra attenzione sarà già stata attirata dal

## "MANENS"

invariabile

ACQUISTATELO CON FIDUCIA  
È UN PRODOTTO GARANTITO

**Società Scientifica Radio**

Brevetti Ducati

Viale Guidotti, 51<sup>20</sup>  
**BOLOGNA**



Da ciò si vede come nell'amplificazione ad alta frequenza entrino in gioco diversi fattori: la capacità della valvola, la capacità fra i singoli organi (collegamenti, induttanze, condensatori) e l'induzione elettromagnetica. Appunto tutti questi sommati assieme producono l'oscillazione.

Se però si diminuisce la capacità del condensatore d'accordo, la capacità di accoppiamento necessaria si riduce a soli 0,00002  $\mu$ F. La valvola oscillerà quindi più facilmente alle frequenze più elevate e in questo caso la reazione elettrostatica avrà un effetto preponderante su quella elettromagnetica.

Si arriverà nelle frequenze più elevate ad un limite in cui sarà sufficiente anche la sola capacità

## IL RETTIFICATORE DI RUBEN

Il rettificatore più semplice è l'elettrolitico, basato sulla conduttività unilaterale di un apparecchio che comporta un elettrodo di alluminio e un elettrodo di piombo immerso in un adatto elettrolito. Questo dispositivo presenta un certo numero di inconvenienti: innanzitutto la necessità di una « formazione » preventiva, poi il difetto di impiego di un liquido che ha sempre tendenza a sfuggire, per capillarità, dal vaso che lo contiene, il che ne impedisce l'uso in una stanza abitata; inoltre, abbisogna di costanti cure e di frequenti puliture.

Per ovviare a questi inconvenienti, si è cercato di realizzare dei raddrizzatori elettrolitici che non comportino elettrolito liquido.

Sembra che i primi tentativi su questa via, basati

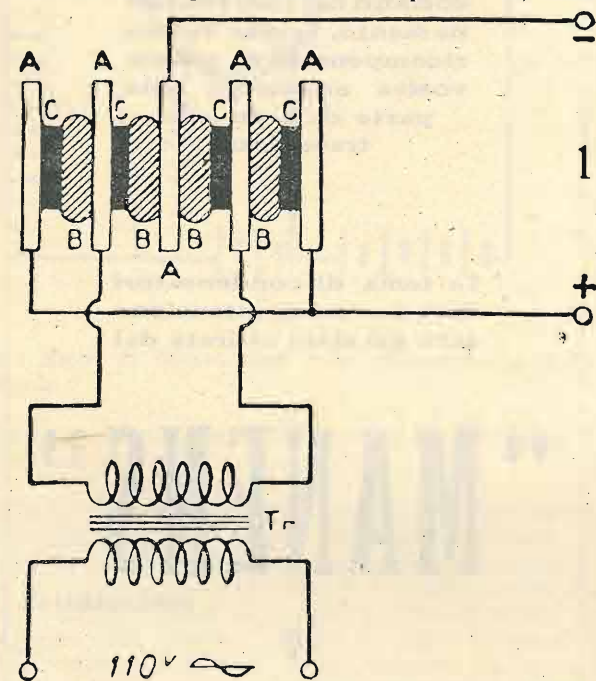


Fig. 1.

sulla conduttività unilaterale di certi corpi solidi in contatto (teoria dei sistemi rivelatori a cristallo), siano stati fatti da Pawlowski nel 1904.

Questo studioso adoperava come raddrizzatore una coppia solida della quale uno degli elettrodi era costituito da una lamina di alluminio, ed il secondo dal solfuro di rame.

Nel dispositivo di Pawlowski, la corrente passava quando l'alluminio era collegato al polo negativo e si interrompeva invertendo il senso della corrente. Ma la durata di questi raddrizzatori era effimera; ed inoltre abbisognavano di una « formazione » ogni volta che si voleva metterlo in servizio. Questi difetti rendevano il rettificatore praticamente inutilizzabile.

tra gli elettrodi della valvola per produrre l'oscillazione. Ciò sarà il caso però quando la frequenza sarà superiore a quella delle radiodiffusioni (300-600 m.).

Se invece di essere accordato il circuito di placca è accordato quello di griglia, le condizioni sono le stesse.

Va notato che in tutti questi casi è necessario che la corrente oscillatoria abbia una determinata direzione in modo da essere in fase con le oscillazioni del circuito di griglia. Se la direzione è opposta anziché un effetto di retroazione si avrebbe un indebolimento delle oscillazioni e l'effetto delle perdite sarebbe ancora accentuato.

SELF.

Recentemente, uno studioso americano, Samuele Ruben, ha ripreso lo studio di questa idea e sembra che abbia risolto il problema del raddrizzatore a contatti solidi.

Il suo apparecchio (fig. 1) è formato di sistemi unitari composti ognuno di quattro elementi rettificatori; ogni elemento è composto di un disco di metallo A, di un disco la cui composizione rimane segreta, B, che comporta una forte proporzione di sale ramoso; infine, da una pellicola; C, la di cui natura non è conosciuta (non è in ogni caso un composto igrometrico).

La durata degli elementi dipende dalla tensione che loro è applicata; in pratica, perchè questa durata sia illimitata non bisogna oltrepassare 15 V. per sistema, poichè gli elementi di ogni sistema sono montati a « ponte », come lo mostra la fig. 1.

D'altra parte — la tensione di inversione necessaria per polarizzare gli elementi è di 11 V. — si vede che

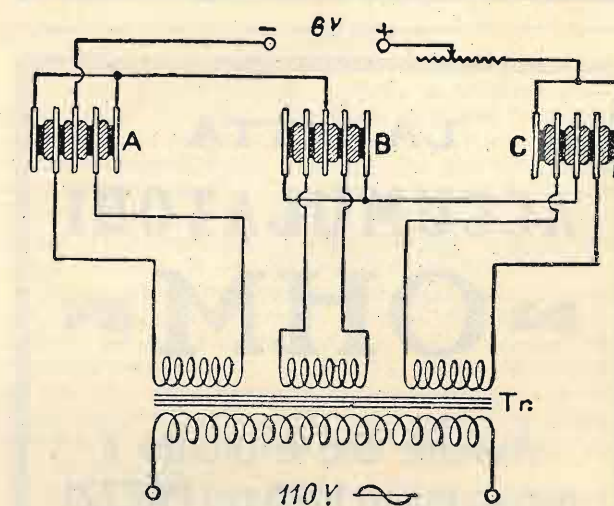


Fig. 2.

per caricare una batteria di accumulatori di tre elementi, la di cui tensione, alla fine della carica, si avvicina a 7 v. 5, e per conservare all'apparecchio un coefficiente di sicurezza sufficiente, è necessario utilizzare tre sistemi rettificatori montati in tensione.

Questo montaggio, conosciuto in commercio col nome di Elkon Trickle Charger, è rappresentato nella fig. 2. Ha il vantaggio di non sviluppare nè gas nè vapori e di non essere costituito di alcun liquido; ed inoltre di essere costituito da elementi che si possono istantaneamente sostituire.

Aggiungiamo che, dopo prove della durata di 2400 ore, gli elementi non avevano subito alcuna modificazione.

Ruben sarebbe inoltre giunto ad utilizzare questi elementi come oscillatori, secondo la tecnica adottata con la zincite.

# R. V. 8

## IL SUPERRICEVITORE RADIO VITTORIA CHE SI È IN BREVE IMPOSTO IN TUTTO IL MONDO

Questo apparecchio Italianissimo è dotato di massima sensibilità e di selettività assoluta. Racchiuso in un elegante mobile di mogano compensato arricchito di artistici intarsi, costituisce un record imbattibile nel campo radiofonico.

**PREZZO . . . L. 1.600**

Tutto il materiale Radio Vittoria è garantito esente da qualsiasi difetto di costruzione; essendo costruito completamente in Italia da Tecnici ed operai italiani non teme concorrenza per tecnica perfetta e convenienza di prezzo.

CHIEDETE LISTINI E PREVENTIVI ALLA

**SOCIETÀ RADIO VITTORIA = TORINO (103)**  
Corso Grugliasco, 14

Consulenza radiotecnica gratuita a tutti i dilettanti italiani che uniranno ai quesiti il francobollo per la risposta indirizzando all'Ufficio Consulenza Radio Vittoria.

**I Signori Clienti del Mezzogiorno e quelli che comunque fanno capo al Mezzogiorno per i loro acquisti di Apparecchi e materiali radiofonici, sono pregati di prendere buona nota che la nostra Agenzia di Napoli, già sita in Via Medina, 72, si è trasformata in FILIALE e si è trasferita in**

**Via Roma (già Toledo) 35**



Radio Apparecchi Milano

**Ing. G. RAMAZZOTTI**

Foro Bonaparte, 65

**MILANO (109)**

Telef. 36-406 e 36-864

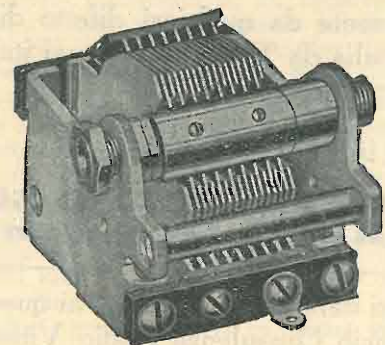
Filiali: ROMA - GENOVA - NAPOLI - FIRENZE



# Ad. Auriema, Inc.

116 Broad Street - New York - N. Y.

## U. X. B. Connecticut



IL

CONDENSATORE  
VARIABILE  
SOVRANO



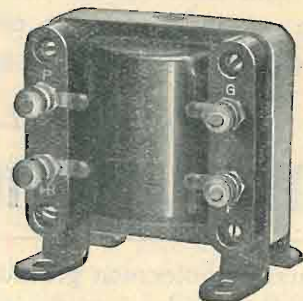
Elimina la gran maggioranza delle interferenze.

Minimo ingombro.

Asse spostabile a seconda del quadrante impiegato.

Consente il facile accoppiamento di più condensatori.

Applicabile sia al pannello frontale che al sottopannello.



IL

TRASFORMATORE  
**B. F.**  
SENZA UGUALI



Il segreto di una ricezione perfetta sta nell'impiego per la Bassa Frequenza di forte voltaggio (200 e più Volta) e di trasformatori aventi un forte nucleo. Il trasformatore **Connecticut** garantisce una ricezione armoniosa e assolutamente priva di distorsioni.

Concessionaria esclusiva:

**SOC. AN. INDUSTRIALE COMMERCIALE LOMBARDA**

VIA SETTEMBRINI, 63 ☞ MILANO (29) ☞ TELEFONO N. 23-215

# LA RADIO PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA

PREZZI D' ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO L. 58 - SEMESTRE L. 30 - TRIMESTRE L. 15  
Estero: L. 76 - L. 40 - L. 20

Un numero separato: nel Regno e Colonie L. 2.50 - Estero L. 2.90

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente dalla CASA EDITRICE SONZOGNO della SOC. AN. ALBERTO MATARELLI - Milano (104) - Via Pasquirolo, 14

Anno V. - N. 5.

1 Marzo 1928.

## SULLA STABILIZZAZIONE DELL'ALTA FREQUENZA

Quando si progetta e si costruisce un amplificatore ad alta frequenza, due sono gli obiettivi da raggiungere: il rendimento e la selettività. Perché un apparecchio sia poi alla portata di tutti si richiede ancora la semplicità di manovra.

A prima vista sembra forse semplice raggiungere questi scopi. Noi sappiamo che per ottenere un rendimento maggiore si possono aumentare gli stadi ad alta frequenza e che per ottenere la selettività basta disporre di più circuiti accordati, che possono essere inseriti fra le valvole. Ma in pratica la soluzione è meno semplice; colui che ha già costruito qualche apparecchio a più stadi ad alta frequenza conosce un po' le difficoltà.

Un numero di stadi superiore a due è già difficile da realizzare e ha per conseguenza una messa a punto molto laboriosa. Specialmente la stabilizzazione richiede molta esperienza. Un apparecchio con due stadi ad alta frequenza, se realizzato bene, ha già una sensibilità più che sufficiente ed una selettività tale da eliminare con tutta facilità la stazione locale.

Ma anche la costruzione di un apparecchio con due stadi richiede una costruzione accurata per funzionare bene e può avere un rendimento più o meno buono ed essere dotato di maggiore o minore selettività.

Il rendimento che dà ogni stadio dipende, come i lettori sanno, dal collegamento intervalvolare e dalla valvola impiegata nel circuito. Il collegamento ormai generalmente adottato è quello a trasformatore, per la sua superiorità sugli altri sistemi. Un buon trasformatore ad alta frequenza con una valvola adatta può dare un'amplificazione fino a 36 per ogni stadio.

Il grado di amplificazione è, come si vede, più che sufficiente ed anche con un coefficiente minore si riesce già ad ottenere una buona audizione.

La sensibilità massima si ha, in un apparecchio, quando i circuiti sono prossimi al punto d'innescò. Già si ottiene sia colla reazione, sia colla regolazione dei neutrocondensatori, nei circuiti neutralizzati, in modo da lasciare un leggero squilibrio.

Un circuito che sia molto stabile, cioè lontano dal limite d'innescò ha un rendimento minore. Da ciò consegue che la stabilizzazione dei circuiti non deve andare oltre il limite necessario per impedire l'innescò, ma deve essere regolato in modo che si produca un leggero effetto di reazione.

I DIVERSI SISTEMI DI STABILIZZAZIONE.

Ripeteremo qui ancora una volta, per quei lettori che non lo sapessero, che nei collegamenti ad alta frequenza avviene fra gli elettrodi della valvola un accoppiamento fra il circuito anodico e quello di griglia e questo accoppiamento produce un effetto di reazione. Quando i circuiti sono accordati sulla stessa lunghezza d'onda la valvola entra in oscillazione producendo dei

fischi violenti che impediscono ogni ricezione. Questo accoppiamento avviene non soltanto fra gli elettrodi della valvola ma anche per induzione fra le bobine e per capacità fra i vari organi.

Due bobine coassiali possono accoppiarsi induttivamente in modo da produrre la reazione a distanze notevoli, anche di più di 50 cm.

L'avvolgimento di un trasformatore costituisce l'armatura di un condensatore e se l'altro trasformatore non è abbastanza lontano avviene un accoppiamento elettrostatico fra i circuiti.

Questi fenomeni erano in origine poco studiati nella radiotecnica, e nei primi circuiti si impediva l'oscillazione variando il potenziale delle griglie a mezzo di un potenziometro. Lo Hazeltine fu il primo ad introdurre il sistema della neutralizzazione. Di questo è stato parlato ripetutamente e dettagliatamente nella rivista, per cui non ci dilungheremo qui a ripetere ancora la teoria.

Colla neutralizzazione si può bilanciare l'effetto di capacità fra gli elettrodi della valvola e fra gli organi, quando la loro posizione sia scelta con cura e si può eliminare l'oscillazione pur mantenendo negativo il potenziale delle griglie.

Dopo Hazeltine, sono stati tentati molti altri sistemi di stabilizzazione, in cui l'oscillazione è eliminata con mezzi diversi da quello impiegato per la neutralizzazione.

Prima di esaminare questi sistemi è però necessario riassumere rapidamente i fenomeni che si verificano nei circuiti neutralizzati.

L'oscillazione delle valvole ad alta frequenza si verificherà tanto più facilmente e con tanta più insistenza quanto migliore sarà il funzionamento dei singoli stadi. Quando un circuito ha una forte resistenza l'oscillazione si verificherà più difficilmente o non si verificherà affatto. In questo caso non è necessaria nessuna neutralizzazione.

Così si spiega anche come molte volte con apparecchi costruiti male con materiale che ha rilevanti perdite, si riesca a ricevere discretamente e senza bisogno di neutralizzazione. Così succedeva anche in gran parte coi vecchi apparecchi a risonanza, in cui anche quando i circuiti erano accordati sulla stessa lunghezza d'onda oscillavano un po' e l'oscillazione si toglieva solo con un leggero spostamento del potenziometro.

Con circuiti di questo genere si può anche ricevere bene, ma la loro efficienza e la loro selettività è di gran lunga inferiore a quella di un apparecchio moderno costruito bene.

Tutta la stabilità maggiore di questo apparecchio si basa sullo smorzamento introdotto con la resistenza maggiore delle induttanze.

Quanto meglio è costruito un circuito, tanto meno esso presenta stabilità se non si provvede in qualche

\*\*\*



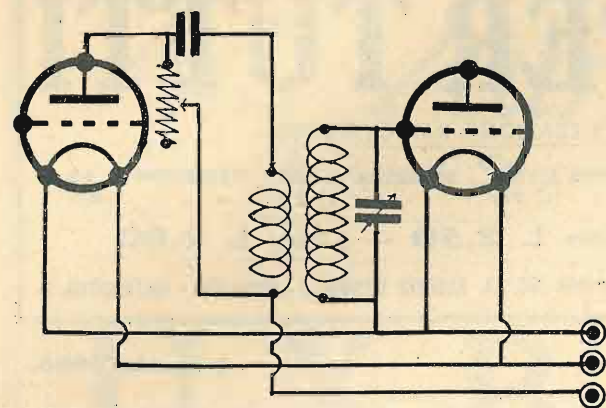


Fig. 1.

modo a stabilizzarlo. Un circuito ad alta frequenza che non entri in oscillazione senza la reazione ha evidentemente perdite e rende meno. Esso è meno sensibile e meno selettivo.

Quali sono ora gli altri sistemi usati di solito per ottenere la stabilizzazione senza neutralizzare la capacità della valvola?

In sostanza essi si riducono tutti o quasi all'introduzione di perdite.

Diamo qui gli schemi di alcuni circuiti che sono diffusi in America. Il primo (fig. 1) è conosciuto sotto il nome « Phasatrol ». Esso si basa sul fatto che un condensatore inserito nel circuito anodico in serie col l'induttanza del primario, sposta di fase le oscillazioni. Questo spostamento non è però sufficiente ad eliminare l'oscillazione ed a ciò serve una resistenza collegata fra la placca e la batteria anodica, la quale può essere regolata in modo da stabilizzare il circuito. È questo forse il sistema migliore quando non si ricorra alla neutralizzazione ma è evidente che rende il circuito meno efficiente.

Un altro sistema è quello della fig. 2 che consiste nell'inserire una resistenza fra la griglia e il circuito accordato. Anche questo, peggiore del precedente, è basato sull'introduzione di una perdita, contrariamente a quanto sosteneva di recente una rivista americana.

Un terzo sistema ancora (fig. 3), fa uso di una resistenza variabile in serie col circuito anodico e di un condensatore fisso tra filamento e batteria anodica. Qui non si tratta evidentemente di uno spostamento di fase ma semplicemente di una diminuzione della tensione anodica. Quando il primario del trasformatore è calcolato in modo da permettere appena l'innesco delle oscillazioni, con questo mezzo si può dare una relativa stabilità al circuito, è però necessario manovrare la resistenza variabile quando si vari la lunghezza d'onda.

La miglior soluzione è forse quella del Loftin-White col quale oltre ad una eguale amplificazione per tutta la gamma d'onda, si può ottenere una perfetta stabilità. Ma il circuito ha l'inconveniente di essere poco

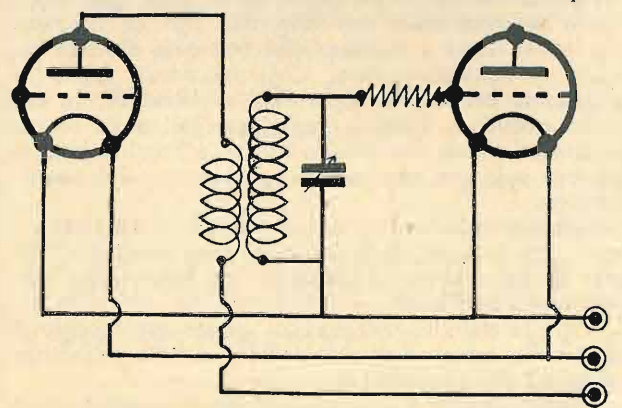


Fig. 2.

semplice e soprattutto di richiedere una messa a punto tutt'altro che facile.

La costruzione dei trasformatori è cosa molto delicata e la posizione del primario deve essere regolata micrometricamente.

La fig. 4 rappresenta una variante del Loftin-White in cui è impiegato il primario del Phasatrol. Inserendo la resistenza variabile in serie nel circuito anodico è possibile ottenere una stabilizzazione maggiore e un migliore equilibrio.

Veniamo dunque alla conclusione che fra tutti i sistemi adottati, il migliore è ancor sempre quello della neutralizzazione, la quale assicura la massima efficienza senza eccessive complicazioni.

La messa a punto dipende in massima parte dalla costruzione. Una neutrodina costruita con materiale adatto, usata con valvole adatte al circuito e con una conveniente disposizione degli organi, è abbastanza semplice da mettere a punto.

L'unico inconveniente che si può riscontrare in questo circuito è l'amplificazione ineguale per le diverse lunghezze d'onda. Man mano che la lunghezza d'onda del circuito cresce, l'amplificazione diminuisce. Questa variazione è però appena percettibile in un apparecchio ben costruito perchè se l'amplificazione generale è maggiore, una lieve diminuzione nella gamma delle onde superiori non costituisce una differenza tale da rendere l'apparecchio difettoso.

Per quanto riguarda i diversi sistemi di neutraliz-

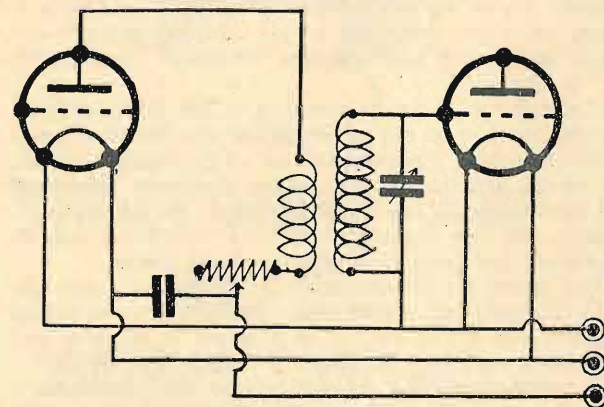


Fig. 3.

zazione rinviamo il lettore a quanto fu già scritto su queste colonne, che sarebbe ozioso ripetere qui.

#### LA QUESTIONE DELLA SCHERMATURA.

Come abbiamo visto, la stabilizzazione di un circuito dipende in gran parte dalla disposizione delle diverse parti di un apparecchio, le quali devono essere montate in modo da evitare effetti di induzione e di capacità. Il mezzo più radicale consiste nell'isolare ogni stadio a mezzo di schermi.

Da qualche tempo infatti la maggior parte degli apparecchi moderni, specialmente quelli provenienti dall'estero, hanno gli stadi ad alta frequenza racchiusi in schermi metallici. Così pure gli apparecchi descritti nelle riviste, specialmente in quelle americane, hanno quasi sempre ogni stadio ad alta frequenza schermato.

Chi segue le riviste estere avrà avuto occasione di leggere gli articoli sulla necessità della schermatura, sulla quale molto si è parlato. Però, per quanto avessimo seguito tutto ciò che è stato detto in proposito, non abbiamo trovato mai uno studio comparativo che ci avesse portato la dimostrazione della assoluta necessità di questa schermatura.

In sostanza i motivi addotti, che renderebbero necessario l'isolamento di ogni stadio si possono riassumere in due:

1) Evitare la captazione diretta delle oscillazioni

ad alta frequenza a mezzo degli organi e dei fili di collegamento;

2) Evitare l'accoppiamento elettromagnetico ed elettrostatico fra i circuiti dei diversi stadi (fig. 5) allo scopo di eliminare le oscillazioni intempestive, ciò che con altri mezzi sarebbe impossibile ottenere.

L'uso degli schermi è incominciato circa due anni fa, quasi contemporaneamente in Inghilterra e in America. In Inghilterra si adottarono gli schermi per racchiudere le induttanze ed i trasformatori, mentre in America si ricorse ad un sistema più radicale racchiudendo in una scatola di metallo non magnetico ogni stadio, compresa la valvola.

Noi abbiamo avuto occasione di dare ai lettori due apparecchi del primo tipo: l'uno un circuito neutralizzato con due stadi ad alta frequenza (R. T. 6) e l'altro la superneutrodina (R. T. 14).

Negli ultimi tempi sono state lanciate le valvole con griglia-schermo di cui le inglesi sono costruite per essere usate con gli schermi metallici, in modo che una parte della valvola venga a stare nell'interno dell'altra all'esterno.

Di fronte a questo indirizzo costante della radiotecnica all'estero, i lettori si saranno certamente chiesti se non sia indispensabile per ottenere i risultati migliori con un apparecchio, ricorrere alla schermatura.

La questione si presenta meno semplice di quanto appaia a prima vista. Infatti la schermatura rappresenta senza dubbio il mezzo più radicale e più sicuro per evitare qualsiasi influenza di un circuito sull'altro e qualsiasi influenza esterna in genere sui circuiti. Non vi può essere quindi dubbio sull'utilità della schermatura. Ma essa presenta anche degli svantaggi, in prima linea nella costruzione. Noi sappiamo inoltre che tutta la parte metallica in vicinanza delle induttanze e dei condensatori assorbe dell'energia e influisce sulle caratteristiche del circuito. Nella radiotecnica, che è una scienza giovane, si accettano spesso delle innovazioni senza indagare fino in fondo sull'opportunità. Noi tutti abbiamo assistito all'evoluzione nella costruzione delle induttanze e dei trasformatori ad alta frequenza, ed in molti altri accessori.

Così ora non v'ha più quasi apparecchio di classe, che non faccia uso della schermatura. Non sarà quindi fuori posto un esame critico della questione, prima di accettare così senz'altro un sistema, che oggi può essere di moda e domani può essere anche abbandonato.

Lo schermo è una parete conduttrice che è collegata alla terra. Interponendo fra due induttanze una tale parete metallica, il flusso magnetico viene limitato dalla parete e non può manifestarsi dalla parte opposta. L'induzione mutua fra le due induttanze viene quindi praticamente eliminata. Tale eliminazione non è però completa se lo schermo non racchiude completamente l'induttanza, perchè il flusso può manifestarsi anche attraverso lo spazio che non è protetto dallo schermo.

Basandosi su questo principio gli americani hanno

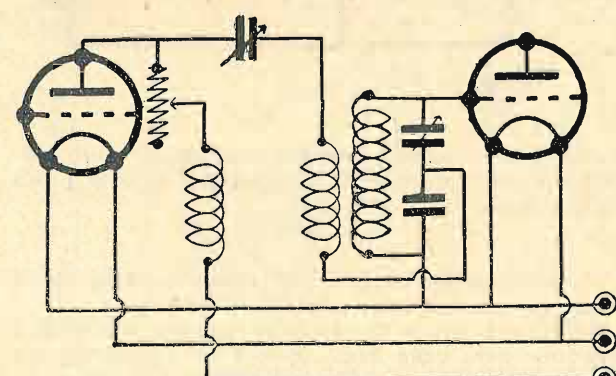


Fig. 4.

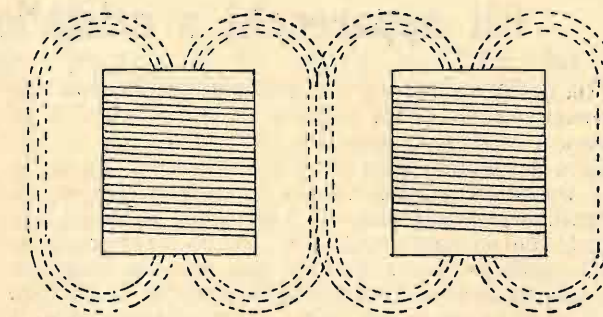


Fig. 5.

introdotto, crediamo per i primi, il sistema di racchiudere in una scatola di metallo non magnetico (rame ed alluminio) ogni stadio. In questo modo è evitato ogni accoppiamento fra un circuito e l'altro e rimane soltanto la capacità della valvola che può essere neutralizzata con i soliti sistemi.

Gli inglesi invece hanno adottato il sistema di schermare soltanto le induttanze, rispettivamente i trasformatori racchiudendoli in un involucro metallico. Questo sistema sebbene più semplice a realizzarsi è però meno efficace perchè non elimina gli effetti fra i conduttori e gli altri organi dell'apparecchio.

Tanto in un caso che nell'altro però si hanno dei fenomeni secondari e non voluti, cioè quello dell'assorbimento di energia. Le correnti ad alta frequenza che circolano nei circuiti hanno l'effetto di produrre delle correnti parassite nella parete metallica. È naturale che con ciò viene sottratta energia al circuito. Un altro effetto è quello di variare la lunghezza d'onda dei circuiti. Si può calcolare che la lunghezza d'onda di un circuito diminuisca nella misura di circa il 12% quando l'induttanza è racchiusa nello schermo. Questa variazione non è eguale per tutte le lunghezze d'onda, ma è massima per le onde lunghe e minima per le onde corte. La media si aggira dal 10 al 12%. In sostanza la gamma d'onda coperta viene ristretta.

È evidente che questi effetti sono molto più accentuati quando le induttanze sono racchiuse separatamente negli schermi, per la vicinanza maggiore delle pareti metalliche. Comunque però le perdite non sono tali da diminuire in misura notevole l'efficienza dell'apparecchio.

Teoricamente quindi i vantaggi sarebbero maggiori degli svantaggi apportati dalla schermatura. In pratica però lo schermo rappresenta una complicazione noiosa specialmente per il dilettante, essa rende più difficile la costruzione. Essendo gli schermi collegati alla terra e quindi alla batteria d'accensione, vi è pericolo che toccando con un filo dell'alta tensione succedano dei corti circuiti. Certo è che la schermatura è un di più che ogni dilettante cerca nei limiti del possibile di evitare.

Noi abbiamo avuto occasione di sperimentare ripetutamente i diversi sistemi e di fare di quando in quando degli interessanti confronti fra il funzionamento dei circuiti senza schermo, con schermo sulle induttanze e con schermo completo per ogni stadio. Possiamo sulla base di queste osservazioni affermare che la schermatura può essere molto utile, ma che non è necessaria. Infatti è possibile ottenere con apparecchi non schermati a parità di condizioni la stessa sensibilità e la stessa selettività. Però se l'assenza dello schermo semplifica da un lato la costruzione, essa rende indispensabile un'accurata disposizione degli organi. Quando però si impieghi la schermatura, è sempre preferibile schermare l'intero stadio.

Nelle supereterodine la schermatura ha un'utilità maggiore ed è anche più semplice a realizzare perchè è sufficiente racchiudere ogni singolo trasformatore riponendo l'oscillatore in schermi adatti.

Ing. LUIGI ROSSI.



## Gli apparecchi a cristallo che non funzionano più

Da qualche mese c'erano a Milano due stazioni che trasmettevano: quella vecchia su 315,8 metri e la nuova a Vigentino accordata 549 metri.

Ora dal giorno 10 la vecchia stazione ha cessato le sue trasmissioni ed è rimasta soltanto la stazione di Vigentino che trasmette su 549 metri. È quindi naturale che un apparecchio con circuito sintonizzato su 315 metri non possa ricevere una stazione accordata su una lunghezza d'onda maggiore di più di 300 m.

Il radiodilettante più pratico avrà trovato subito il rimedio. L'aggiunta di un'induttanza in serie oppure la sostituzione dell'induttanza nell'apparecchio bastano per rimettere in sintonia il circuito.

La maggior parte di coloro che ascoltano con appa-

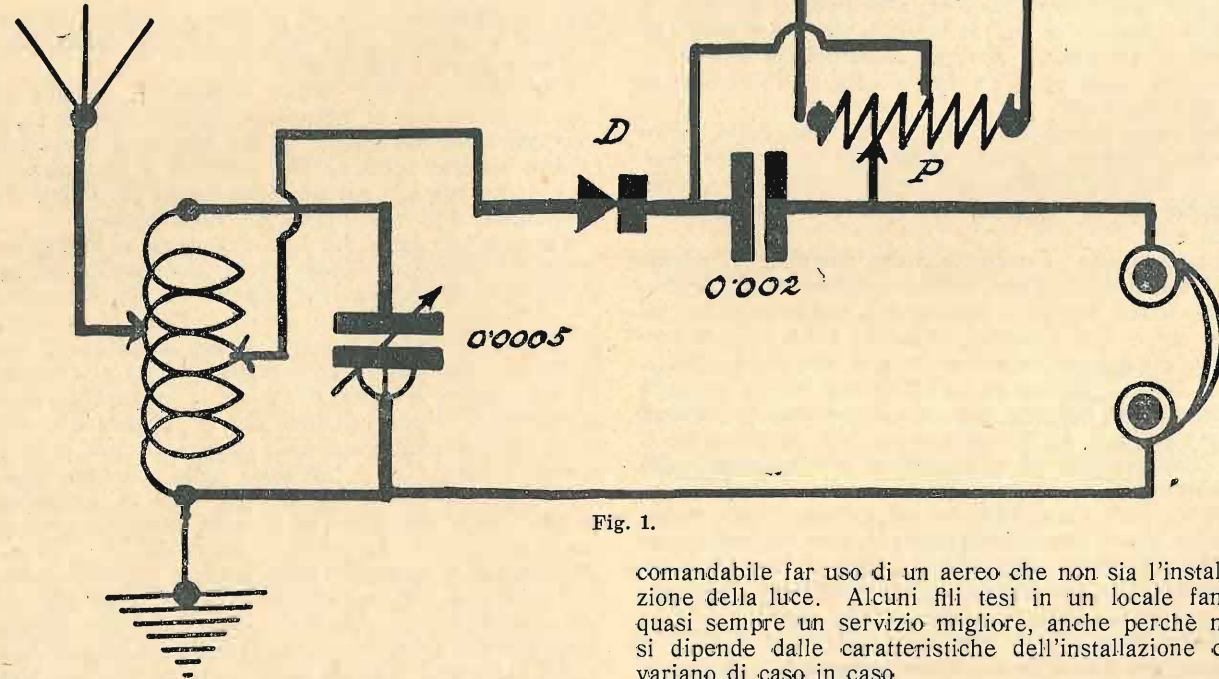


Fig. 1.

recchi a cristallo, impiegano come collettore d'onde la installazione della luce od altri conduttori consimili e inseriscono in serie un condensatore fisso di cui non conoscono nemmeno il valore. In questi casi conviene procedere empiricamente, togliendo od aggiungendo delle spire all'avvolgimento.

Come base si potrà prendere in tutti questi casi una induttanza del valore intorno ai 400-500  $\mu$ H, come si vede, un valore molto più elevato di quello che si usa solitamente per i circuiti a sintonia variabile col condensatore in parallelo.

Come si vede ci sono troppi elementi variabili per poter dare delle indicazioni precise e sicure. Specialmente poi il valore del condensatore inserito fra la luce e l'induttanza influisce sulla lunghezza d'onda. Crediamo però che un'induttanza avvolta con filo  $\frac{3}{10}$  d. s. s. su un cilindro di 7 cm. diametro, con 80-90 spire, dovrebbe corrispondere approssimativamente. È meglio, in ogni caso, avvolgere qualche spira di più e togliere poi due o tre spire alla volta, fermandosi quando l'audizione diventa sufficientemente buona.

Un apparecchio che non funziona più per Milano è anche l'RT. 15 a carborundum. Esso fu progettato quando ancora non si sapeva che la stazione di Milano avrebbe cambiato la lunghezza d'onda ed è calcolato in modo da poter essere accordato sulle stazioni italiane come erano alcuni mesi fa. Abbiamo misurato il circuito oscillante, composto della bobina e di un condensatore variabile da 0.0005  $\mu$ F ed abbiamo constatato che esso raggiunge appena la lunghezza d'onda di 510 metri, troppo quindi per poter ricevere bene la

nuova stazione. È quindi necessario cambiare l'avvolgimento, cosa del resto semplice e facile da effettuarsi.

Ecco i dati: Il cilindro rimane lo stesso. Il filo sarà di  $\frac{3}{10}$  d. s. s. e l'avvolgimento avrà 80 spire. L'avvolgimento avrà 10 derivazioni ad ogni 5 spire. La miglior posizione per la derivazione dell'aereo e del cristallo sarà trovata per tentativi.

Un'induttanza di questo tipo può essere impiegata non solo nel carborundum ma con qualsiasi cristallo e migliorerà certamente l'efficienza. È però molto rac-

comandabile far uso di un aereo che non sia l'installazione della luce. Alcuni fili tesi in un locale fanno quasi sempre un servizio migliore, anche perchè non si dipende dalle caratteristiche dell'installazione che variano di caso in caso.

Per il caso che ci si servisse della rete d'illuminazione, con questo apparecchio converrà tener presente che il condensatore inserito fra l'apparecchio e la luce modifica la sintonia e restringe la gamma d'onda. La

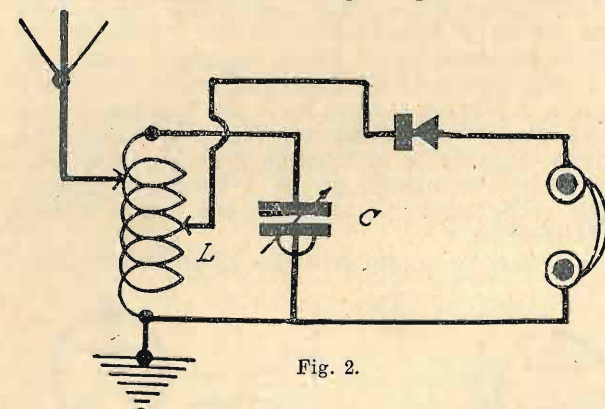


Fig. 2.

scelta del suo valore è quindi d'importanza. I due condensatori essendo in serie, la capacità risultante è data dalla formula:

$$C = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$

Si avrà quindi sempre una capacità risultante di valore più piccolo del condensatore minore.

Le caratteristiche che abbiamo dato per l'induttanza andranno però bene quasi sempre se il condensatore fisso in serie abbia il valore non minore di 0.000.5  $\mu$ F.

Dott. G. MECOZZI.

PER I NUOVI LETTORI

## L'IDENTIFICAZIONE DELLE STAZIONI

Un tempo, identificare una stazione, significava scegliere fra tre o quattro trasmettenti, ben spaziate nella lunghezza d'onda e, del resto, molto facilmente riconoscibili, sia per lo scarso numero, sia per certe loro « abitudini ».

Oggi il problema è invece assai arduo, e per due distinte ragioni. Il numero delle trasmettenti è andato enormemente moltiplicandosi e gli apparecchi riceventi, diventati molto più sensibili, allargano la sfera delle trasmettenti audibili.

Così che sempre più frequente è il caso del dilettante che, di fronte a una ricezione su tanti gradi del condensatore, cifra che non figura nella sua tabella di accordo, si domanda perplesso: Ma che stazione sarà?

Veramente, dato l'affollamento delle stazioni europee nella gamma d'onde da 200 a 600 m., se si faccia eccezione per le stazioni più potenti e caratteristiche, le quali sono una decina, individuare le altre non è facile.

Il procedimento più esatto è il seguente: sopra un grafico il quale porti in ascisse le lunghezze d'onda e in ordinate le graduazioni del condensatore, iscrivere le due (o tre) curve che corrispondono ai due (o tre) condensatori variabili dell'apparecchio, e servirsi di esse come di un abaco per risalire dalla graduazione letta alla lunghezza d'onda e dalla lunghezza d'onda al nome della stazione.

Facciamo un esempio pratico.

Prendiamo un foglio di carta millimetrata e su di esso riportiamo, alle ascisse, le graduazioni del condensatore e alle ordinate, le lunghezze d'onda della gamma che il nostro apparecchio riesce a coprire.

Segniamo sul diagramma alcune delle stazioni che abbiamo già sicuramente identificate, per esempio, come nella fig. 1, la locale, Tolosa, Praga. Vale a dire segniamo un punto di corrispondenza della graduazione del condensatore d'eterodina sulla quale si riceve al massimo di intensità la stazione considerata e in corrispondenza della lunghezza d'onda della trasmittente, lunghezza d'onda che avremo conosciuta con esattezza

da un elenco aggiornato delle diffonditrici europee.

Supponiamo di avere a che fare con un circuito il quale comporti due condensatori variabili. L'operazione che abbiamo compiuta per la graduazione di uno dei condensatori (si scelga per primo il condensatore dell'eterodina), ripetiamo per il secondo condensatore, d'aereo. Per le stesse stazioni avremo così una seconda serie di punti (nella fig. 2 seguiti con crocette), poichè è difficile che i condensatori siano così regolati da dare entrambi la medesima graduazione per la medesima stazione.

Abbiamo in questo modo gettate le basi fondamentali del nostro grafico. Ottenuta la individuazione esatta, sul grafico, di tre o quattro stazioni sicure, si congiungono con una linea i punti segnati (fig. 3) e si ottengono così le due curve del grafico, le quali ordinariamente hanno l'andamento segnato a fig. 4, e che fanno corrispondere le graduazioni dei due condensatori alle rispettive lunghezze d'onda.

Così costruito il grafico, con le opportune interpolazioni, il suo uso è chiaro. Di fronte ad una stazione ignota, il dilettante, dopo averla « messa a punto », ottenendone la ricezione più nitida e intensa possibile, si servirà del grafico, partendo dalle graduazioni lette sul condensatore, per determinarne la lunghezza d'onda e dalla lunghezza d'onda risalirà al nome della stazione, con l'aiuto di un elenco aggiornato delle stazioni.

Questo metodo, che teoricamente è esattissimo e che dovrebbe condurre alla identificazione inequivocabile delle stazioni, offre però alcuni inconvenienti: dovuti, sia alla continua variazione delle lunghezze d'onda delle trasmettenti, sia alle bande di modulazione che rendono difficile l'esatta sintonia della trasmissione, sia alla forzata approssimazione di un grafico empirico.

Bisogna allora ricorrere ad altri indizi, i quali possono precisare l'indicazione di massima fornita dal grafico.

Esaminiamo allora quali siano gli elementi che possono coadiuvare l'identificazione.

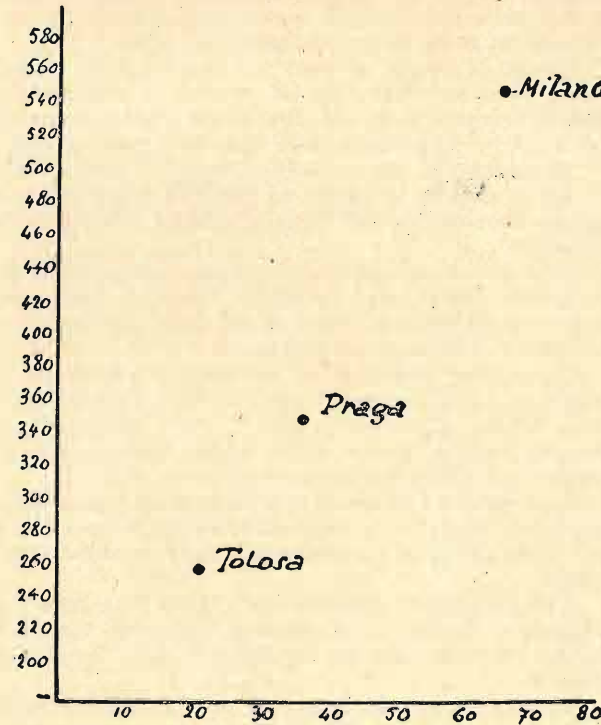


Fig. 1.

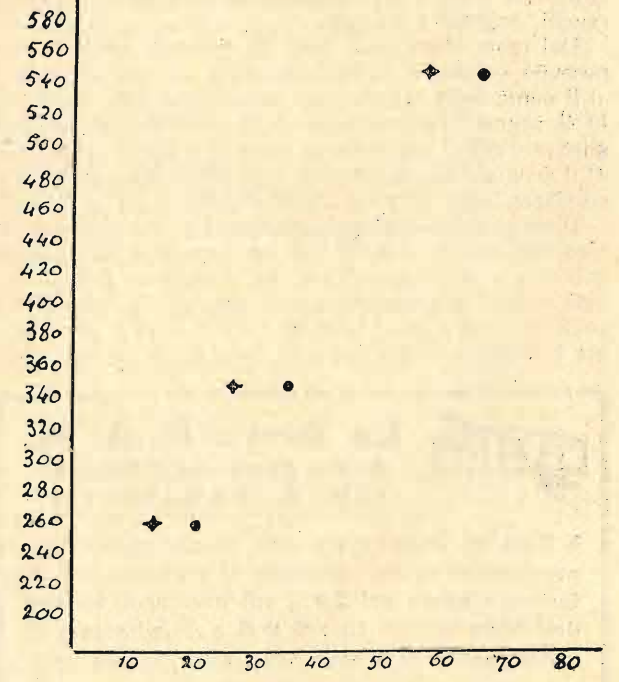


Fig. 2.



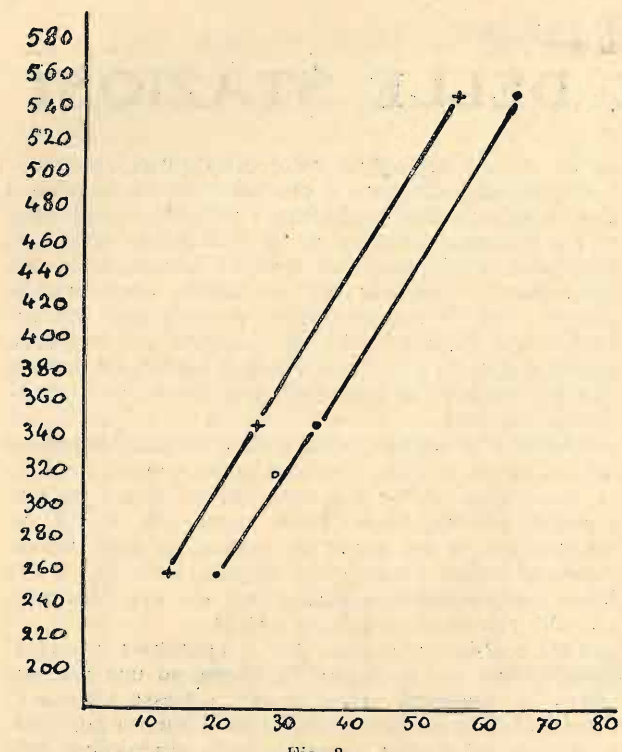


Fig. 3.

Se si conoscono le principali lingue europee, questo è di grande aiuto per definire la nazionalità.

Ma, pur senza essere profondi in glottologia, le varie lingue possono essere distinte con un poco di pratica. Non parliamo del francese, che tutti conoscono e che del resto è facilmente rivelato dalla sua caratteristica nasality, molto accentuata nella ricezione.

Con un poco d'abitudine, poi, si possono distinguere bene l'inglese dal tedesco. Il tedesco è più duro, più rauco dell'inglese, inoltre, in esso, l'articolazione è molto più completa che nell'inglese.

Le lingue nordiche, come lo svedese e il norvegese, sono abbastanza simili al tedesco, però con intonazione più monotona, più grigia. Del resto, è raro che si ascoltino in Italia emissioni svedesi o norvegesi.

Lo spagnolo, per noi italiani, è facile da distinguere, perchè, fra le lingue europee, è la più affine alla nostra, con minore musicalità, con frequenza di suoni rauchi, aspirati e sibilanti.

Del resto, ecco quali sono gli elementi generici che possono condurre all'identificazione di una stazione: a) il nome della trasmittente annunciato dallo speaker; b) il segnale caratteristico della stazione; c) la lunghezza d'onda, determinata come si è detto più sopra; d) il programma, desunto da un elenco di programmi e corrispondente al programma ascoltato; e) la lingua.

Il nome della stazione (a) non costituisce sempre un elemento sicuro, perchè una stazione di ritrasmissione può essere allora scambiata con la stazione principale; così accade per esempio per le stazioni di Francoforte (428 m.) e di Cassel (288 m.), nelle quali il programma è identico e identica è la voce dello speaker. Per

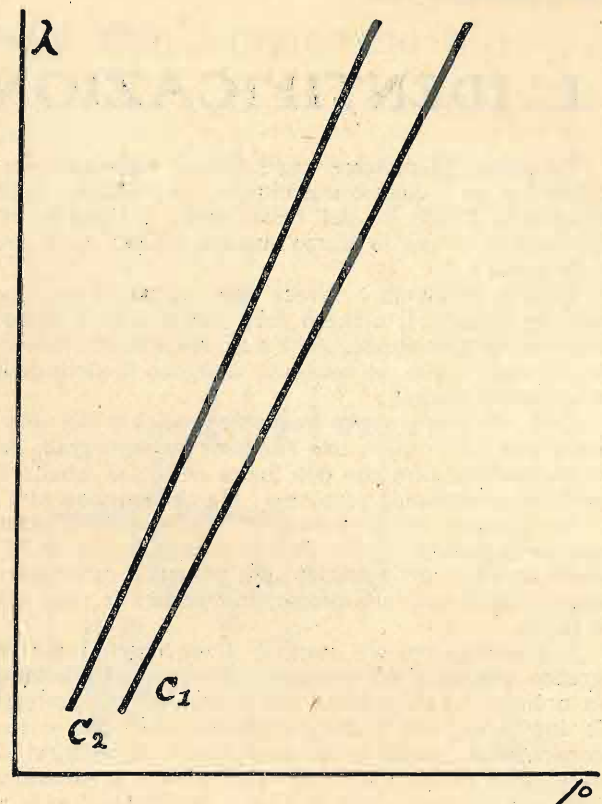


Fig. 4.

la identificazione certa, devono concordare tutti gli elementi sopra esposti.

Vi sono ancora due altri punti da prendere in considerazione: la direttività del telaio e il fading.

Però, perchè l'azione direttiva del telaio sia sensibile, è necessario che vengano realizzate alcune indispensabili condizioni, le quali, in pratica, non si verificano mai nelle apparecchiature domestiche. E quindi più che facile determinare con il telaio direzioni del tutto... fantastiche.

Per di più, accade molto spesso che, durante la notte, e per stazioni molto lontane, trasmittenti con onde inferiori ai 500 m., si verificano variazioni molto grandi nella direzione. E quindi consigliabile non tenere alcun conto delle indicazioni del telaio.

Quanto al fading, se esso si presenta molto accentuato, su onde inferiori ai 500 m., se ne può indurre che la stazione dista più di 200 km. Se si tratta di onde lunghe, la distanza della stazione è molto grande.

Molte stazioni hanno segni distintivi caratteristici. Fra le stazioni tedesche, ad esempio, Langenberg è subito riconoscibile per la caratteristica potenza della ricezione.

Nelle pause della trasmissione, le stazioni tedesche in genere fanno sentire segnali ritmici, i quali però non sono abbastanza diversi gli uni dagli altri per dare un sicuro criterio di identificazione.

Francoforte impiega un metronomo che batte il mezzo secondo, Amburgo trasmette con alfabeto Morse le lettere iniziali Ha (segni: ... —), Breslavia pone una sveglia presso il microfono, Stoccarda trasmette una breve melopea su tre note.

E ovvio che i relais di queste stazioni trasmettono gli stessi segnali: la lunghezza d'onda basta però a far distinguere la ritrasmittente della stazione principale.

L'identificazione delle stazioni inglesi è un poco più delicata di quella delle stazioni tedesche (le quali hanno poi una rigorosa regolazione della lunghezza d'onda).

Daventry, su onde lunghe, è senz'altro identificata dalla sua lunghezza d'onda. Daventry sperimentale,

che trasmette su 491,8 m., è pure facile da identificare, perchè si trova poco sopra Langenberg.

Poi, a ore fisse, alle 19.30, alle 20.30, ecc., le stazioni inglesi emettono segnali orari, con serie di sei tocchi, o con il carillon di Westminster.

L'annuncio della stazione è dato generalmente nella seguente forma: *Allo, London calling*, oppure: *Allo, London calling the british isles* (pron.: allò, London collin dh' britisc ails).

Le stazioni spagnole hanno annuncio chiaro e molto facilmente comprensibile. Per il Belgio, la chiamata tranquilla, lenta, solenne dello speaker: *allò, ici Radio Belgique!* è molto chiara e caratteristica.

La stazione di Vienna è subito riconoscibile dal rumore del metronomo che, nelle pause, è posto accanto al microfono. Alla ripresa, il metronomo viene tolto, segue la trasmissione in Morse della lettera W (iniziale di *Wien*), che è — — — e lo speaker, pure con voce molto caratteristica, lenta e ben modulata, annuncia: *Hallo, hallo! Hier Radio Wien* (pron.: allò, ir ra-

*dio vin*). Vienna ha tre relais: Graz, su 357 m., che si sente bene, Innsbruck e Klagenfurt, su onde più corte e che da noi si sentono raramente.

La stazione di Berna si trova facilmente subito sotto quella di Francoforte: lo speaker ha voce molto spiccatamente femminile e annuncia in tedesco e in francese, molto nitidamente. Quando Berna ritrasmette Basilea, l'annuncio è: *Hallo, hier Radio Basel*. Zurigo ha invece uno speaker dalla voce molto maschia e dura, che annuncia: *Hallo, Zürich*.

Praga, buonissima stazione, che in Italia si ascolta molto bene, è annunciata con un: *Hallo, Praha*, molto lungo e ben pronunciato, con l'h fortemente aspirata.

Brno, o Brünn, secondo l'ortografia tedesca, si sente parimenti bene; l'annuncio è: *Hallo, Brno*, che suona quasi come: *Allò, Bruno*.

Per le onde lunghe, nella cui gamma le stazioni sono molto meno numerose, basta l'approssimativa lunghezza d'onda per la sicura identificazione.

R. T.

### Tabella delle principali stazioni europee.

	Lunghezza d'onda	Chilocicli		Lunghezza d'onda	Chilocicli
Christinahamn (Svezia).	202.7	1420	Madrid (Spagna).	375	800
Gavle (Svezia).	204.1	1470	Stoccarda (Germania).	379.7	790
Montpellier (Francia).	215.1	1390	Manchester (Gran Bretagna).	384.6	780
Lussemburgo (Lussemburgo).	217.4	1380	Tolosa ( <i>Radio Toulouse</i> ) (Francia).	392	770
Kovno (Lituania).	219	1370	Amburgo (Germania).	394.7	760
Helsingborg (Svezia).	229	—	Brema (Germania).	400	750
Bordeaux S O (Francia).	238.1	1260	Mont de Marsan (Francia).	400	—
Stettino (Germania).	236.2	1190	Kosice (Cecoslovacchia).	400	—
Helsingfors (Finlandia).	240	1250	Glasgow (Gran Bretagna).	405.4	740
Münster (Germania).	241.9	1240	Bilbao (Spagna).	400	750
Gleiwitz (rel. Breslavia) (Germania).	250	1200	Radio Espana (Spagna).	408	—
Bradford (Gran Bretagna).	253.1	1120	Berna (Svizzera).	411	730
Kiel (Germania).	254.2	1180	Bordeaux PTT (Francia).	419.5	—
Tolosa (Francia).	260	—	Francoforte (Germania).	428.6	700
Posen (Polonia).	270.9	1120	Brno (Cecoslovacchia).	441.2	680
Bordeaux (Francia).	270.9	—	Roma (Italia).	449	665
Cassel (rel. Francoforte) (Germania).	272.7	1100	Stoccolma (Svezia).	454.5	660
Danzica (rel. Königsberg) (Germania).	272.7	1100	Parigi PTT (Francia).	458	—
Klagenfurt (rel. Vienna) (Austria).	272.7	1100	Oslo (Norvegia).	461.5	630
Zagabria (Jugoslavia).	275.2	1090	Langenberg (Germania).	468.8	640
Dresda (rel. Lipsia) (Germania).	275.2	1020	Eiberfeld (rel. Münster) (Germania).	468.8	—
Dortmund (Germania).	283	1060	Lione PTT (Francia).	476	—
Lilla (Francia).	286	—	Berlino (Germania).	483.9	620
Edimburgo (Gran Bretagna).	288.5	1040	Daventry 5 G B (Gran Bretagna).	491.8	610
Lione (Francia).	291.3	1030	Aberdeen (Gran Bretagna).	500	600
Innsbruck (rel. Vienna) (Austria).	294.1	1020	Bruxelles (Belgio).	508.5	590
Hull (rel.) (Gran Bretagna).	294.1	1020	Vienna (Austria).	517.2	580
Dundee (rel.) (Gran Bretagna).	294.1	—	Riga (Lettonia).	526.3	570
Stoke (rel.) (Gran Bretagna).	294.1	—	Monaco (Germania).	535.7	560
Swansea (rel.) (Gran Bretagna).	294.1	—	Milano (Italia).	549	—
Hannover (rel. Amburgo) (Germania).	297	1010	Budapest (Ungheria).	555.6	540
Leeds (rel.) (Gran Bretagna).	297	1010	Berlino (Magd. Pl.) (Germania).	566	530
Bratislava (Cecoslovacchia).	300	1000	Vienna II (Austria).	577	520
Norimberga (Germania).	303	990	Freiburg (rel. Stoccarda) (Germania).	577	520
Marsiglia (Francia).	309.2	970	Zurigo (Svizzera).	588	—
Newcastle (Gran Bretagna).	312.5	960			
Dublino (Irlanda).	319.1	940			
Breslavia (Germania).	322.6	930			
Bournemouth (Inghilterra).	326.1	920			
Birmingham (Gran Bretagna).	326.1	920			
Belfast (Gran Bretagna).	326.1	920			
Königsberg (Germania).	329.7	910			
Napoli (Italia).	333.3	900			
San Sebastiano (Spagna).	335	890			
Copenaghen (Danimarca).	337	890			
Parigi Petit Parisien (Francia).	340.9	880			
Barcellona (Spagna).	344.8	870			
Poznan (Polonia).	344.8	—			
Praga (Cecoslovacchia).	348.9	860			
Cardiff (Gran Bretagna).	353	850			
Graz (rel. Vienna) (Austria).	357.1	840			
Londra (Gran Bretagna).	361.4	830			
Lipsia (Germania).	365.8	820			
Bergen (Norvegia).	370.4	810			

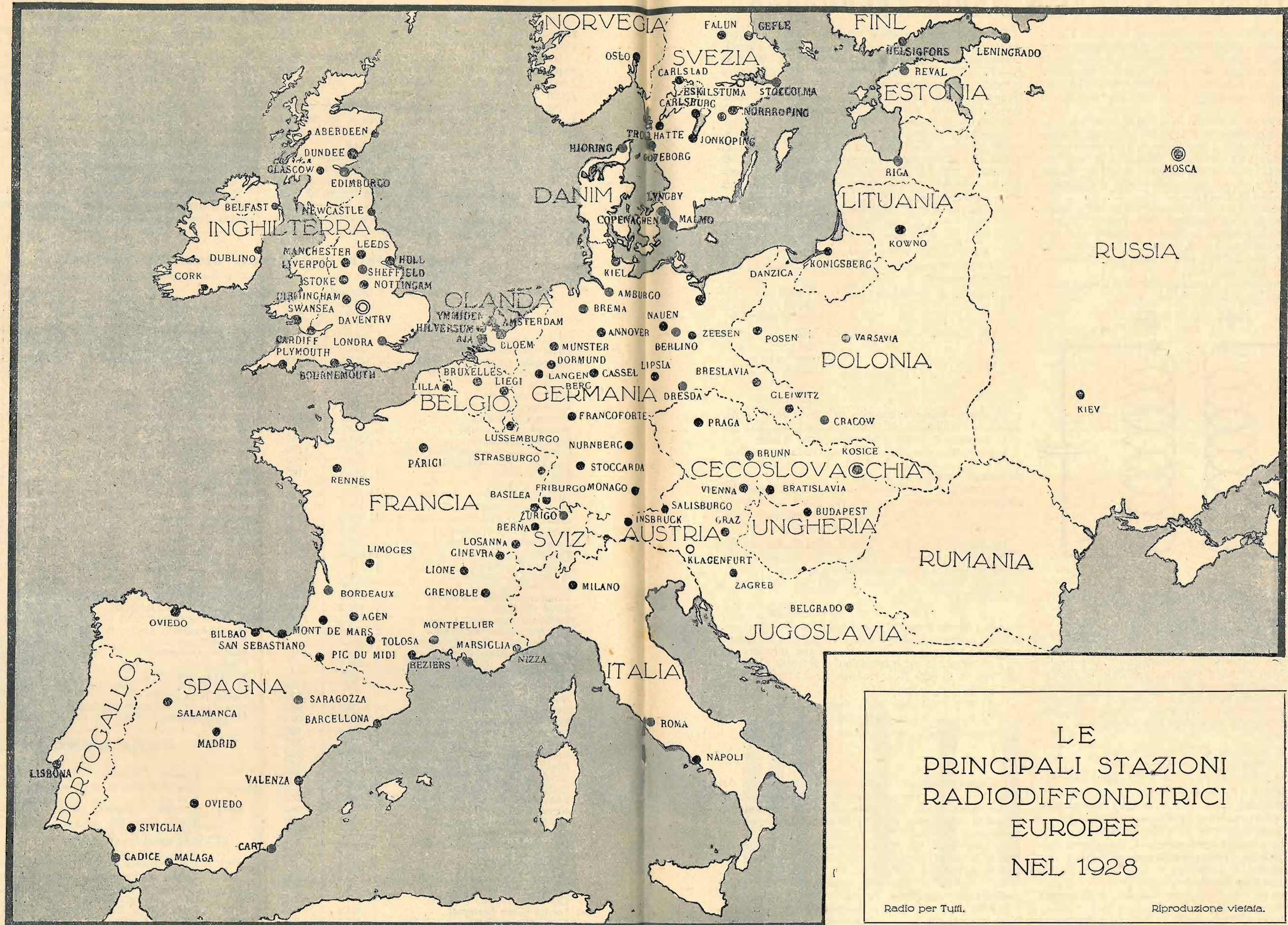
### ONDE LUNGHE

Losanna (Svizzera)	λ 680
Ginevra (Svizzera)	» 760
Kiev (Russia)	» 820
Hilversum (Olanda)	» 1060
Basilea (Svizzera)	» 1110
Varsavia (Polonia)	» 1111
Kalundborg (Danimarca)	» 1153.8
Stambul (Turchia)	» 1180
Boden (Svezia)	» 1200
Zeesen (Germania)	» 1250
Mosca (Russia)	» 1450
Daventry (Inghilterra)	» 1600
Parigi (Radio Paris) (Francia)	» 1750
Huizen (Olanda)	» 1950
Parigi (Torre Eiffel) (Francia)	» 2650

**RAM** LA DITTA R. A. M.  
Radio Apparecchi Milano  
ING. G. RAMAZZOTTI

è lieta di annunciare che la sua aumentata produzione le ha permesso di praticare un ulteriore ribasso del 20% sul prezzo di vendita dell'Apparecchio tipo R D 8 e di ribassare di conseguenza il prezzo degli altri tipi derivati.





LE  
 PRINCIPALI STAZIONI  
 RADIODIFFONDITRICI  
 EUROPEE  
 NEL 1928

Radio per Tutti. Riproduzione vietata.



# I TRASFORMATORI A MEDIA FREQUENZA

Amplificazione a media frequenza è quella che si ha nei ricevitori a supereterodina: prende questo nome per distinguerla dall'alta frequenza, che è secondo la moderna terminologia l'amplificazione di onde sino a 1500 metri circa, e dall'amplificazione a bassa frequenza, o frequenza musicale, riservata alle oscillazioni udibili.

Contrariamente a quanto avviene nei comuni ricevitori, che debbono essere accordati di volta in volta sull'onda da ricevere, l'amplificatore delle supereterodine è a onda fissa: vengono ricondotte a tale lunghezza d'onda tutte le oscillazioni in arrivo, facendole interferire con un oscillatore locale, e sfruttando il fenomeno dei battimenti.

Non ci occuperemo, in questo articolo, della teoria degli apparecchi a cambiamento di frequenza: di essa si è già parlato a lungo, su queste colonne, e in particolare la questione è stata trattata a fondo dal Dottor Gastone Mecozzi nei suoi articoli sulla Supereterodina, pubblicati nel 1927.

Studieremo invece in modo particolare i trasformatori e le loro qualità elettriche.

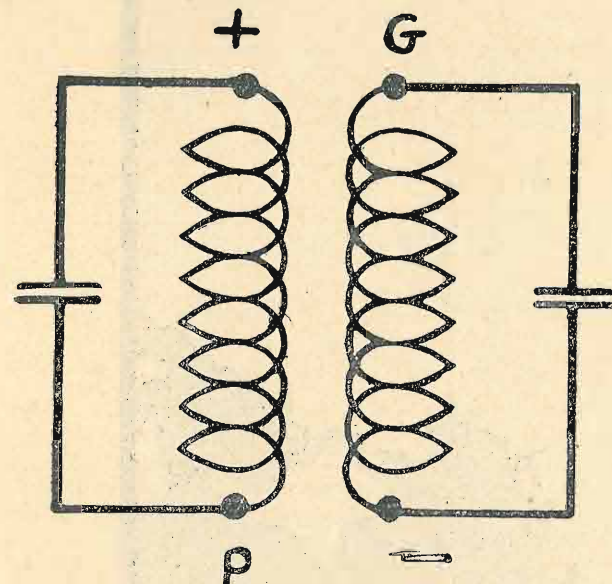


Fig. 1.

Un amplificatore a media frequenza è costituito da un filtro, da un certo numero di stadi amplificatori e da una valvola rivelatrice: il collegamento intervalvolare è spesso costituito da trasformatori. Al primario del dispositivo di filtro vengono applicate le oscillazioni risultanti dalla sovrapposizione dell'onda in arrivo e dell'onda locale: il filtro ha il compito di separare le diverse frequenze, e di scegliere fra esse quella che sarà poi amplificata dagli stadi che lo seguono.

Chiameremo

$F_a$ , la frequenza dell'onda in arrivo.

$F_o$ , la frequenza dell'oscillatore locale.

$F_m$ , la frequenza su cui è sintonizzato l'amplificatore a media frequenza.

Il primario del filtro, che è in serie col circuito di placca della valvola rivelatrice o modulatrice, è attraversato dalle correnti qui sotto elencate:

- 1) Una corrente continua, che è la corrente anodica della valvola rivelatrice allo stato di riposo.
- 2) Correnti di frequenza  $F_o$ ,  $2F_o$ ,  $3F_o$ , ecc., provenienti dall'oscillatore locale.
- 3) Correnti di frequenza  $F_o - F_a$ , e frequenza doppia, quadrupla, ecc.
- 4) Correnti di frequenza  $F_o + F_a/2$ , e frequenza doppia, tripla, ecc.

Fra tutte queste correnti, il filtro dovrà scegliere quella di frequenza  $F_m$ , su cui è sintonizzato l'amplificatore che lo segue, e che corrisponde alla frequenza  $F_o - F_a$ , cioè alla differenza fra le frequenze in arrivo e locali: questo, supposto che si desideri avere una frequenza locale più elevata di quella in arrivo, come avviene di solito: nel caso contrario, il filtro dovrebbe scegliere la frequenza  $F_a - F_o$ .

Trascinando la corrente (1) che è continua, e la corrente (2), che è di frequenza molto più elevata di quella che ci interessa, rimangono da considerare la corrente (3) che è quella da amplificare e la corrente (4), che può essere in alcuni casi di frequenza poco differente dalla (3).

Per fissare le idee, supponiamo:

$$F_a = 1000 \text{ Kilocicli}$$

$$F_o = 900 \text{ »}$$

$$F_m = 100 \text{ »}$$

Avremo, nel primario del filtro, trascurando (1), correnti di frequenza

- |                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| (2) = $F_a$ e armoniche          | 1000<br>2000<br>3000 ecc. |
| (3) $F_o - F_a$ e armoniche pari | 100<br>200<br>400 ecc.    |
| (4) $F_o + F_a/2$ e armoniche    | 950<br>1900<br>2850 ecc.  |

In questo caso, il compito del filtro sarà facile, poichè la frequenza 100 Kilocicli che esso deve lasciar passare, è molto diversa da tutte le altre.

Supponiamo, ora, che insieme all'onda in arrivo di  $\lambda = 300 \text{ m.}$ , e quindi 1000 Kc., ne giunga al telaio un'altra di 950 Kc.

Interferendo con le oscillazioni locali, essa darà luogo a frequenze

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| (3) $F_o - F_a$ | 50 Kc.<br>100 |
|-----------------|---------------|

La seconda armonica è quindi della frequenza che il filtro lascia passare, e può interferire con la ricezione, se essa è ancora abbastanza intensa.

Anche un'onda in arrivo di 800 Kc. dà luogo a una frequenza

- |                 |         |
|-----------------|---------|
| (3) $F_o - F_a$ | 100 Kc. |
|-----------------|---------|

eguale a quella prodotta dalla ricezione. Nei due casi, occorre spostare la frequenza locale  $F_o$ , e sceglierla superiore a quella in arrivo, invece che inferiore. Si avrà allora per le tre trasmissioni  $a$  di 1000 Kc.,  $b$  di 950 Kc., e di 800 Kc., essendo  $F_o = 1100 \text{ Kc.}$ :

- |   |
|---|
| a) $F_o - F_a = 100$                    |
| b) $F_o - F_a = 150, 300, \text{ ecc.}$ |
| c) $F_o - F_a = 300, 600, \text{ ecc.}$ |

L'interferenza è così eliminata.

## IL FILTRO.

Da quanto abbiamo detto, appare l'importanza del filtro, che deve essere capace di separare frequenze anche molto vicine, pur senza affievolire la frequenza su cui è accordato: il filtro deve quindi rispondere ai requisiti di selettività e di minima perdita.

La selettività del filtro, quantunque maggiore di quella dell'amplificatore che lo segue, non deve superare certi limiti ben definiti.

Le trasmissioni che più interessano sono infatti quelle radiotelegrafiche, in cui l'onda in arrivo non è di frequenza unica, ma è modulata a frequenza udibile: essa si può quindi considerare composta di una gamma di frequenze compresa fra  $F_a - m$  e  $F_a + m$ .

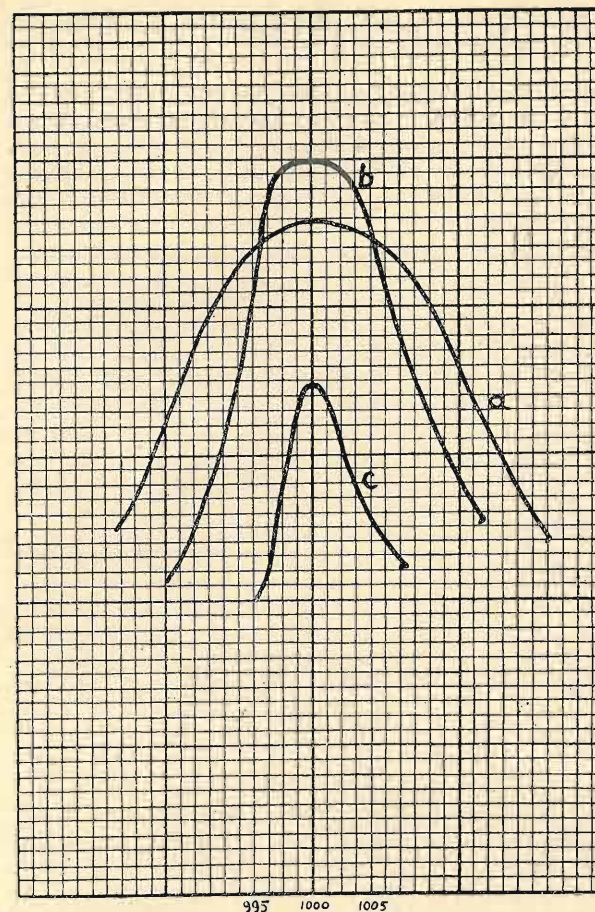


Fig. 2.

se  $F_a$  è la frequenza dell'onda portante, quella cioè che caratterizza l'emissione in assenza della modulazione, ed  $m$  la massima frequenza di modulazione, che per ragioni pratiche si può fissare a 5000 periodi.

Una stazione che trasmette su 300 metri emette quindi una gamma di frequenze comprese fra 995 e 1005 Kilocicli; tali frequenze daranno luogo, interferendo con le oscillazioni locali, a frequenze comprese fra 95 e 105 Kilocicli: il filtro dovrà quindi lasciar passare liberamente tali frequenze, pur arrestando il più possibile tutte le altre, anche se esse siano di poco differenti.

Questo, nella pratica, si ottiene sino ad un certo punto, usando un solo circuito, come di solito avviene: ed allora si sacrifica o la selettività o la purezza, o l'efficienza.

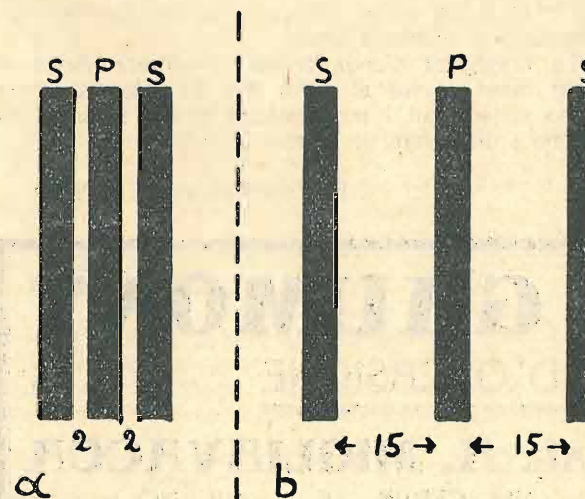


Fig. 3.

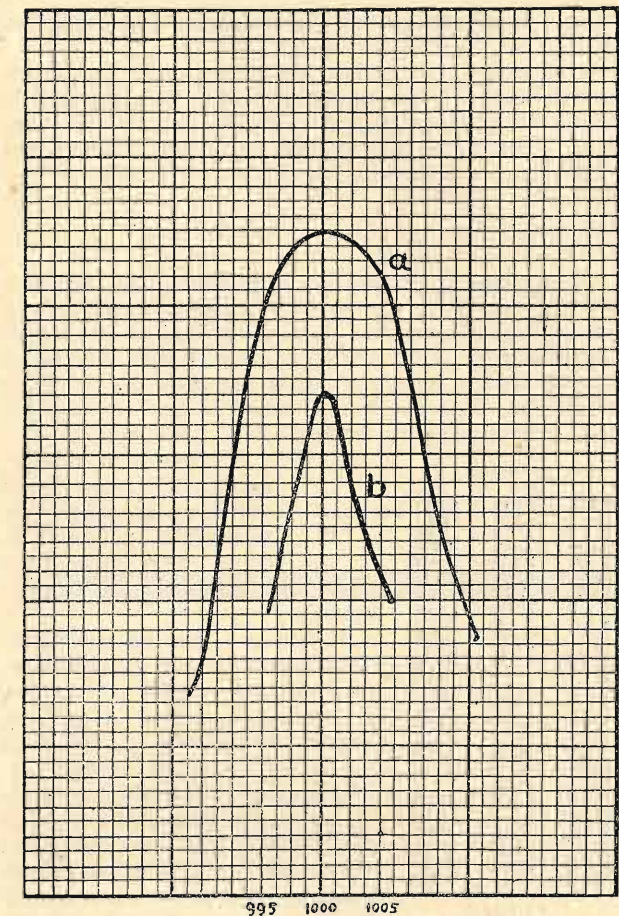


Fig. 4.

## STUDIO DEL FILTRO.

Non ci occuperemo che del filtro ad unico trasformatore, perchè riteniamo inutile complicare il montaggio con i circuiti più elaborati.

La fig. 1 mostra, schematizzato, il circuito di un filtro: vediamo che il primario è inserito fra placca e batteria anodica della valvola rivelatrice, mentre il secondario è fra griglia e filamento della prima valvola amplificatrice. Un condensatore è in parallelo su ciascuno degli avvolgimenti.

Pur essendo così semplice, il circuito di fig. 1 permette di giocare in modo sufficiente sulle varie parti, e di ottenere varie soluzioni.

È possibile, infatti, regolare l'accoppiamento fra primario e secondario, il rapporto fra capacità e induttanza sia nel primario che nel secondario; il rapporto di trasformazione fra i due circuiti. Si può, inoltre, accordare il primario, o lasciarlo disaccordato.

Il rapporto di trasformazione ha una grande importanza, sia per la selettività che per l'amplificazione dello stadio a cui il filtro è collegato: le curve di fig. 2 mostrano i risultati di esperienze eseguite al voltmetro di Moullin su filtri con rapporto 1:1 (curva a), 1:2 (curva b) 1:4 (curva c): la curva b è quella che offre la maggiore amplificazione e la selettività migliore; conviene quindi adottare per gli avvolgimenti del filtro il rapporto 1:2, facendo il secondario doppio del primario.

L'accoppiamento fra i due circuiti ha anch'esso influenza sull'amplificazione e sulla selettività. Scegliendo un trasformatore a rapporto 1:2, e variando la distanza fra primario e secondario dalla posizione a di fig. 3 alla posizione b, si hanno le curve corrispondenti nel grafico di fig. 4: la curva a, con l'accoppiamento più stretto, dà una amplificazione maggiore ma una selettività minore, mentre la curva b dà una



minor amplificazione con una maggiore selettività, eccessiva anzi per i nostri scopi.

Definitivamente, conviene adottare un accoppiamento intermedio, come quello di fig. 5: si ha allora la curva del grafico a fig. 6, che è la curva ottima, tenuto conto delle due qualità antitetiche, e cioè amplificazione e selettività.

#### RAPPORTO FRA CAPACITÀ E INDUTTANZA.

Il rapporto fra capacità e induttanza deve essere il più alto possibile: ciò significa usare trasformatori con molta induttanza e poca capacità. L'ideale sarebbe poter avvolgere tante spire da ottenere una lunghezza d'onda propria eguale a quella prescelta per la media frequenza, cosa che non è possibile per non aumentare eccessivamente le dimensioni delle bobine.

Praticamente, una capacità di circa mezzo millesimo in parallelo sul secondario, per onde fino a 3000 metri, non nuoce al rendimento del trasformatore.

Il primario, che ha una induttanza molto minore, poichè il numero di spire della bobina che lo costituisce è solo la metà di quello del secondario, richiederebbe per l'accordo, capacità assai maggiori: si preferisce quindi non accordarlo, anche per non pregiudicare con una eccessiva selettività la riproduzione musicale dell'apparecchio. La capacità in parallelo sul primario può essere allora di circa mezzo millesimo, e servire solo da più facile

via di passaggio alle oscillazioni ad alta frequenza (2) e (4), aiutando così la funzione separatrice del filtro.

#### TIPO DELLE INDUTTANZE.

Le induttanze del filtro, come del resto quelle della media frequenza, devono avere perdite ridotte, perchè il rendimento sia buono; devono essere cioè di piccola capacità ripartita, avere una resistenza ad alta frequenza ridotta, ed un campo magnetico non troppo esteso, per evitare fenomeni di induzione fra i vari trasformatori.

Il tipo di avvolgimento che meglio risponderebbe alle varie condizioni, salvo che all'ultima, è quello cosiddetto « a fondo di panierino ». Con tale sistema il diametro delle bobine è però troppo grande; il campo magnetico è notevole, e anche la captazione diretta di onde vicino a quella su cui la media frequenza è accordata, può causare interferenze moleste.

L'avvolgimento a nido d'ape dà risultati simili, con il vantaggio di un campo magnetico assai più ristretto: la capacità propria delle bobine e la loro resistenza in alta frequenza sono però meno ridotte.

L'avvolgimento migliore si ottiene con un tipo di

bobina intermedio: una bobina a nido d'ape con poche spire per strato (4 a 8).

I trasformatori differiscono dal filtro solo per non avere la capacità in parallelo sul primario: essa è qui inutile, perchè nei trasformatori il primario è percorso solo da correnti di frequenza utile. Quanto abbiamo detto per il filtro vale quindi per i trasformatori a media frequenza.

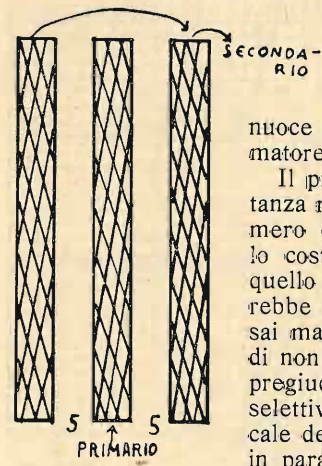


Fig. 5.

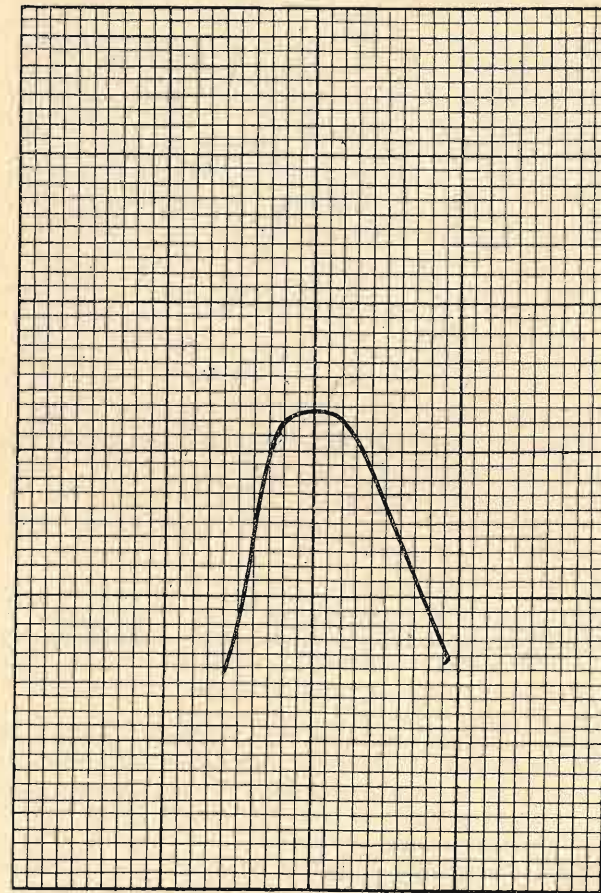


Fig. 6.

#### LUNGHEZZA D'ONDA DA SCEGLIERE.

La lunghezza d'onda da scegliere è compresa fra i 2000 e i 10.000 metri, e cioè fra i 150 e i 30 Kilocicli.

La selettività aumenta con la lunghezza d'onda; la qualità peggiora con essa; il rendimento è migliore per le onde più corte, per varie ragioni che non esamineremo in questo articolo.

La lunghezza d'onda ottima ci sembra vicina ai 3000 metri e cioè ai 1000 Kc. Su tale frequenza erano sintonizzati i trasformatori di cui abbiamo riportato i diagrammi in questo articolo.

ERCOLE RANZI DE ANGELIS.

## LA GALENA E LE SUE PROPRIETÀ

La galena in determinate condizioni è, come è noto, capace di rivelare. La galena non è altro che un solfuro di piombo naturale facile a riconoscersi per il suo colore plumbeo e brillante. Il suo peso specifico è di 7,5; cristallizza nel sistema cubico. Si trova anche in masse granulose con fratture brillanti. I più importanti giacimenti di questo minerale si trovano in Spagna.

Il detector a galena è costituito da un morsetto che serra il cristallo sensibile di galena sopra al quale appoggia una piccola molla di platino o di ottone nichelato della quale una estremità è fissa ad una articolazione che permette di esplorare tutti i punti del cristallo.

La forma di questo detector può essere migliorata sostituendo al morsetto un pozzetto di ferro al quale è saldato un filo di rame che permette il passaggio della corrente. Il pozzetto è riempito di mercurio (peso specifico 13.6) sul quale galleggia la galena. Il contatto cristallo-molla diventa in queste condizioni più elastico e nello stesso tempo la coppia mercurio-galena dà luogo ad un contatto perfetto. (Si impiega un pezzetto di ferro perchè questo metallo non viene intaccato dal mercurio, in mancanza di questo si potrà usare un pozzetto di porcellana.

\*\*\*

Per una pressione conveniente della punta sulla galena ed una forza elettromotrice sufficientemente debole nel circuito a temperatura ordinaria, si produce la rettificazione, dando una curva in cui l'intensità media è diretta dal cristallo verso la punta; ciò sta a dimostrare che la resistenza elettrica ( $R$ ) è più grande quando la corrente entra nella galena per la punta (la punta è allora detta *positiva*) che quando ne esce.

L'esperienza dimostra che il massimo della curvatura ha luogo sensibilmente all'origine degli assi della caratteristica. Quando si utilizza la galena come detector non si aggungerà dunque nel circuito alla forza elettromotrice alternata una forza elettromotrice ausiliaria  $e_0$ .

La sensibilità diminuisce quando si aumenta la pressione esercitata dalla punta sulla galena, infatti la curva all'origine diminuisce e di conseguenza anche l'intensità media risultante.

In seguito ad una pressione sufficiente, alla curva del diagramma finisce per sostituirsi una retta; la galena segue ora la legge di Ohm e la rettificazione viene a cessare.

È stato dimostrato che una elevazione di temperatura ha lo stesso effetto di un aumento di pressione.

A questo punto si presenta il problema di stabilire quale sia la causa determinante la rettificazione, e dove questa causa risieda.

La galena presa in massa e sottoposta a corrente elettrica ubbidisce alla legge di Ohm, si comporta cioè come un filo metallico la cui conduttività è però inferiore a quella dei metalli comuni.

Per dimostrare chiaramente questa legge basterà assicurare un buon contatto nei morsetti d'entrata e di uscita di corrente attraverso la galena.

Non si deve quindi attribuire la proprietà raddrizzatrice della galena ad una speciale conducibilità.

La causa che genera la rettificazione della corrente nella galena è localizzata nel contatto imperfetto: punta-galena, ed è legata ad una resistenza  $R$  di rapporto  $\frac{e}{i}$  estremamente grande, dell'ordine di migliaia di Ohm.

L'esperienza dimostra che la causa di rettificazione

è localizzata in uno strato molto sottile della superficie del contatto. E così che i cristalli naturali non danno sovente che risultati mediocri. Sin dal 1913 si è constatato che riscaldando i cristalli con una fiamma di zolfo si aumenta la loro sensibilità, non solo,

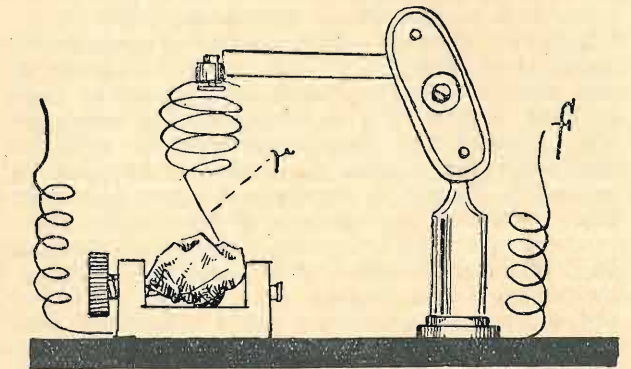


Fig. 1.

ma che tutte le galene sensibili, naturalmente o artificialmente, posseggono la proprietà raddrizzatrice in uno strato molto sottile più ricco di zolfo che il resto del cristallo. Sottoponendo al fuoco una galena sensibile all'aria libera, si fa sparire questo strato superficiale e nel tempo stesso essa perde la sensibilità. In seguito si giunse a constatare che la presenza di un acido o d'una base diluita toglieva le proprietà della galena per attacco superficiale del solfuro o di solfuro in eccesso alla superficie del cristallo.

Notiamo però che certe galene acquistano per riscaldamento una buona sensibilità; si crede doversi trattare di galene naturalmente abbondanti di tracce di zolfo, che sotto l'azione del riscaldamento reagirebbero sopra il solfuro del cristallo; in tutti i casi è certo che la rettificazione è un fenomeno superficiale; basti considerare che è sufficiente grattare anche leggermente la superficie della galena perchè quel punto sensibile perda la sua proprietà.

Notiamo infine che non è necessario ai fini della rettificazione che il solfuro di piombo sia cristallizzato perchè una rettificazione sia pure inferiore, si ottiene anche col solfuro di piombo fuso.

Se la caduta di potenziale ai morsetti del contatto imperfetto galena-molla si eleva, diventando superiore a cinque o sei Volta, la corrente raddrizzata si inverte, cioè va dalla molla al cristallo. Questa rettificazione è detta di *seconda specie* e dà rendimento inferiore a quella di prima specie che abbiamo finora studiato. Questa si verifica in tutti i punti della superficie della galena, mentre la rettificazione di prima specie non si produce che in determinati punti chiamati *punti sensibili*.

La rettificazione di seconda specie non è utilizzata in radiotelegrafia.

A partire da 7-8 volta, il passaggio di corrente durante un tempo breve provoca fenomeni irreversibili. La galena fonde soprattutto quando la corrente entra nella molla e provoca un piccolo cratere sul cristallo. La resistenza diminuisce

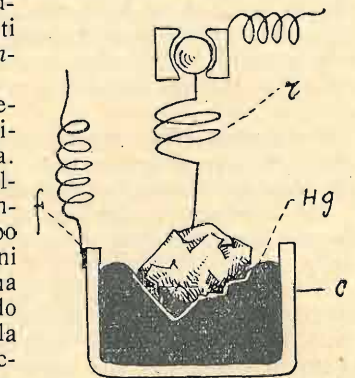


Fig. 2.

# ALTOPARLANTI GAUMONT

ACCESSORI RADIO D'OCCASIONE

LISTINI A RICHIESTA

RAG. A. MIGLIAVACCA

VIA CERVA, 36 — MILANO



considerevolmente, la punta si salda al cristallo ed il contatto imperfetto diventa buono mentre la rettificazione sparisce. Fenomeni analoghi si producono quando si fa scoccare una scintilla sufficientemente intensa vicino al detector.

Per fare riapparire la rettificazione bisogna sottoporre la galena a un brusco colpo o cambiare posizione della punta sul cristallo. Questa esperienza suggerisce il paragone col *coherer*.

Facciamo presente in che consiste il *coherer*.

In fisica i metalli vengono considerati come buoni conduttori di elettricità. È bene però distinguere in quali condizioni fisiche consideriamo i metalli. Consideriamo il caso della limatura metallica non ossidabile e molto fine, leggermente pressata entro un cilindro fra due pistoni metallici che compiono la funzione di morsetti di entrata e di uscita della corrente. Inseriamo tale sistema in un circuito comprendente pila e galvanometro; l'esperienza dimostra che il galvanometro non segna (a circuito chiuso) alcun passaggio di corrente.

Si deduce che la limatura non è conduttrice e si dice allora che è de-coherizzata.

Supponiamo che in vicinanza si faccia scoccare una

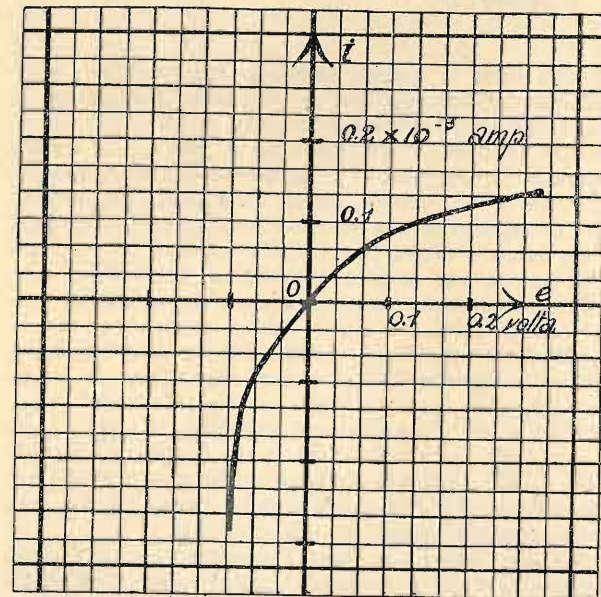


Fig. 3.

scintilla; il galvanometro devia indicando passaggio di corrente. La limatura è diventata conduttrice di elettricità, e la sua conducibilità è ormai acquisita. Si dice allora che è coherizzata. Per ristabilire lo *status quo ante* è sufficiente un colpo al tubo contenente la limatura. Una seconda scarica elettrica in vicinanza riprodurrà la conducibilità, e così via. La conclusione che se ne deduce nello studio del fenomeno è che il contatto rettificante punta-galena si può comportare in certe condizioni come un *coherer*, vale a dire come un contatto imperfetto realizzato fra due metalli.

Non esiste tra coherizzazione e rettificazione che una questione di gradi. Essi costituiscono due aspetti differenti dello stesso fenomeno generale.

Nel contatto di due metalli identici, i fenomeni di coherizzazione sono dominanti, nel contatto galena-molla del detector predomina invece la rettificazione.

Il fisico A. M. Blanc ha dato del detector e della coherizzazione una interessante teoria, che riassumeremo brevemente. Egli suppone l'esistenza di uno strato di passaggio alla superficie di un conduttore. Che cosa si intende per *strato di passaggio*?

Prendiamo ad esempio una lamella metallica alla

superficie della quale in uno spessore di 50 micron, le molecole costituenti il metallo si trovano più lontane dalle altre che non internamente alla lamina. In questo strato sono tanto più lontane quanto più ci si approssima alla superficie.

Viene denominato strato di passaggio quello strato superficiale di molecole che, alla scala molecolare, definisce in maniera vaga e discontinua la forma della lamina metallica. La teoria elettronica dei metalli ammessa oggi dalla maggioranza dei fisici suppone che un metallo sia costituito da un insieme di molecole elettricamente neutre in equilibrio dinamico, composte di elettroni e ioni positivi.

Gli ioni positivi risultano dalla perdita di un elettrone da parte di una molecola neutra. Essi possono fissare un elettrone ridando la molecola neutra iniziale.

Quanto agli elettroni, nell'assenza di qualsiasi campo elettrico; essi sono animati da movimento disordinato somigliante a quello delle molecole di un gas. Siccome la lamella è elettricamente neutra, ciò significa che gli ioni positivi hanno una carica assoluta uguale a quella degli elettroni: in un determinato tempo ci saranno tanti elettroni liberati quanti ioni formati.

Infine tutte le molecole sono chiamate a dare degli ioni positivi per il doppio giuoco della associazione e dissociazione elettronica. Quando un campo elettrico è stabilito, gli elettroni, sempre dotati del loro movimento disordinato, prendono un movimento d'insieme donde risultano le correnti ed il campo magnetico concomitante; gli ioni positivi hanno inerzia molto più considerevole di quella degli elettroni.

Però nello strato di passaggio di una lamina metallica, gli ioni positivi e le molecole neutre non sono immobili. Se la viscosità ostacola i movimenti delle molecole all'interno di un metallo, non è neppure vero che nello strato di passaggio questa viscosità sia di azione inferiore e che di conseguenza il movimento delle molecole possa diventare notevole. È in tal modo che si può dimostrare che due metalli messi intimamente a contatto possono compenetrarsi l'uno nell'altro, alla stessa stregua di due gas le cui molecole si mescolino quando siano posti in presenza l'uno dell'altro. Mettendo in contatto due dischi perfettamente politi e levigati: uno d'oro e di rame, l'altro d'argento o di zinco, si nota che dopo qualche giorno i metalli si sono intimamente saldati e mischiati. L'esperienza riesce a temperature assai più basse del loro punto di fusione. Basandosi su queste differenti

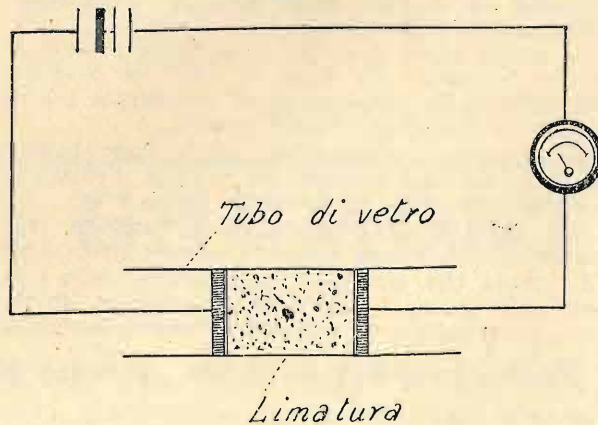


Fig. 5.

## La Radio per Tutti

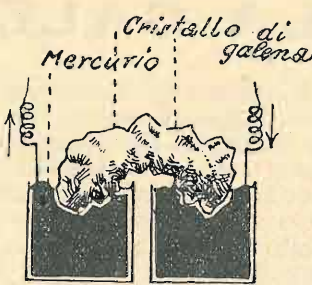


Fig. 4.

## La Radio per Tutti

considerazioni si è giunti ad una definizione assai lata della rettificazione e della coherizzazione.

Data la vastità dell'argomento ci limiteremo esclusivamente a trattare la rettificazione.

Per spiegare la rettificazione, il Blanc suppone che la galena dotata di conducibilità metallica, come abbiamo già detto, abbia però proprietà notevolmente differenti di quelle di un metallo.

Secondo il Blanc, nello strato di passaggio della galena, gli ioni positivi, senza essere immobili, si spostano molto meno facilmente che nello strato di passaggio del metallo, inoltre la diffusione si produce irregolarmente da uno strato all'altro. Poniamo la galena in contatto con la punta del ricercatore: realizzeremo così un contatto imperfetto, se gli strati di passaggio si toccano ma non si compenetrano, vale a dire se le molecole della superficie apparente della galena non sono in media così distanti dalle molecole della superficie della punta quanto le molecole della superficie apparente della galena o della punta lo sono fra loro. La figura 6 dà un'idea approssimativa della disposizione molecolare della punta e della galena in un determinato istante. Le sfere bianche sono le molecole e gli ioni positivi della punta metallica. Supponiamo allora che un campo debole e di breve durata sia creato tra la punta e la galena; solo per ipotesi gli ioni positivi della punta si spo-

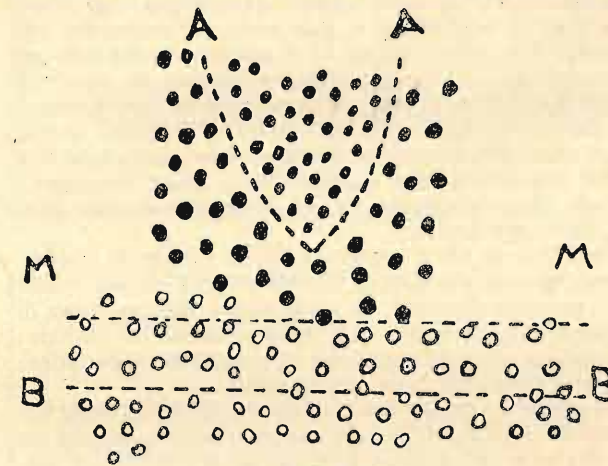


Fig. 6.

steranno in modo sensibile. Quando il campo elettrico cresce, è diretto dalla galena verso la punta, gli ioni positivi della punta si spostano e si affollano vicino alle molecole che si trovano a destra di A. In seguito gli ioni positivi generano delle molecole e inversamente ne avviene che lo stato di passaggio AM diminuisce di spessore: il fenomeno si riproduce come se la curva A fosse spostata verso sinistra; la resistenza del contatto imperfetto è diminuita.

Invertendo il senso della corrente avremo che le forze molecolari non essendo ancora sufficienti per impedire che l'affollamento delle molecole vicine ad A non possa eliminarsi più o meno completamente, l'affollamento che si è prodotto tende in fatto a diminuire. Gli ioni e le molecole dello strato di passaggio AM si allontanano, e questo di conseguenza si dilata, provocando un aumento di resistenza.

A questo punto la coherizzazione è raggiunta.

Riprendiamo lo studio della rettificazione di prima specie che è quella che ci interessa dal punto di vista della radiotrasmissione. Vedremo che necessita un contatto imperfetto. Esercitando una forte pressione della punta sulla galena noi facciamo penetrare lo strato di passaggio del metallo in quello della galena ed evidentemente la rettificazione è sparita.

Un'altra considerazione: tutta l'alterazione superficiale della galena avendo per compito d'aumentare la mobilità delle molecole del suo strato di passag-

gio, favorisce la diffusione dei due strati di passaggio in contatto e per conseguenza diminuisce la sensibilità della galena. D'altronde abbiamo già detto che il solfuro di piombo cristallizzato dava una migliore rettificazione che il solfuro di piombo fuso.

\*\*\*

Riportiamoci qui alla costituzione di un cristallo.

Esso non è solamente materia avente una forma geometrica qualunque limitata da facce piane, ma soprattutto un corpo di struttura ben determinata. Mentre la forma varia, la struttura resta inalterata. Le parti cristalline che costituiscono la materia cristallizzata sono allineate secondo piani reticolari di un reticolo a tre dimensioni, essendo le particelle della stessa specie parallele tra loro. Un cristallo simbolizza l'ordine delle molecole alla stessa stregua che un gas ne simbolizza il disordine.

Di conseguenza se il solfuro di piombo cristallizzato dà una rettificazione più netta di quella del solfuro fuso, è perchè la corrente passa più facilmente dalla galena verso la punta, che nel senso inverso. Questa è la rettificazione di prima specie. Se si aumenta progressivamente l'intensità del campo, ad un dato momento la rettificazione scompare, la compressione degli ioni vicino ad A, essendo divenuta definitiva e lo strato AM essendo pressochè paragonabile al metallo omogeneo che esso delimita. La resistenza è molto diminuita e gli ioni dello strato di passaggio AM sono diventati pressochè immobili.

Continuiamo ad aumentare l'intensità del campo ed avremo che gli ioni dello strato di passaggio della galena, malgrado la loro debole mobilità sotto l'azione di un campo elettrico sufficientemente intenso e l'aumento di temperatura prodotto dalla corrente che li rende più mobili, entreranno in gioco a loro volta anche in modo più debole.

Il fenomeno precedente è dunque invertito e la corrente passa più agevolmente nel senso punta-galena che nel senso opposto (rettificazione di seconda specie). Infine continuando ad aumentare l'intensità del campo le molecole dello strato di passaggio della galena finiscono per comprimersi, divenire immobili e la corrente passa bene tanto in un senso che nell'altro, inoltre il fenomeno si è in realtà complicato dalla diffusione del metallo nella galena e reciprocamente, in tal modo che ne risulta fra la punta e la galena uno strato di passaggio di spessore ben inferiore alla somma degli spessori degli strati di passaggio primitivi in cui molecole dei due corpi si trovavano mescolate.

I piani reticolari che costituiscono il cristallo, esistono anche nello strato di passaggio della galena, l'organizzazione della materia cristallizzata impedisce i movimenti molecolari. I punti sensibili saranno dunque quelli in cui la ripartizione reticolare si prolunga particolarmente nello strato di passaggio della galena. Dato che questi punti sensibili sono isolati gli uni dagli altri, sorge la necessità di avere un ricercatore articolato che possa esplorare tutta la superficie della galena, senza contare il vantaggio che presenta questa forma di ricercatore che provoca un campo elettrico più intenso nello strato di passaggio del metallo che in quello del cristallo, la caduta di potenziale di contatto resta fissa.

Riassumendo si può concludere che un detector a galena deve corrispondere a queste qualità:

- 1.º) Contatto imperfetto molto elastico.
- 2.º) Galena le cui molecole dello strato di passaggio siano il più che sia possibile immobili.
- 3.º) Un ricercatore a molla molto leggero terminante a punta.

La corrente elettrica sarà originata da un campo debole e di durata relativamente breve.

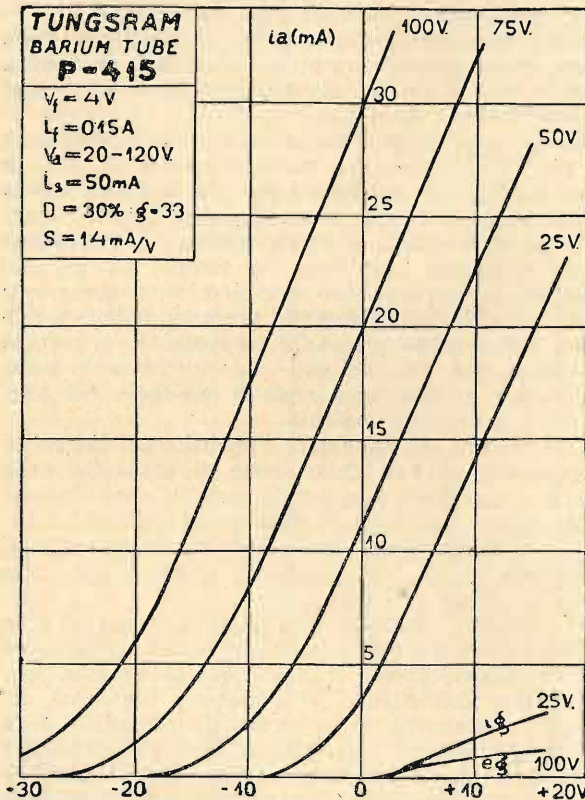


## Nuove valvole termoioniche con filamento di bario puro

La durata del filamento (o catodo) è ciò che determina in via assoluta — escludendo le accidentalità d'ordine meccanico — la vitalità della valvola termoionica.

Infatti è impossibile, con la meravigliosa tecnica moderna, che una parte qualsiasi di un triodo — una parte che non sia il filamento — possa portarlo fuori uso prima che il filamento stesso non sia più atto a funzionare.

Le sollecitazioni elettriche e meccaniche a cui viene



sottoposto ogni elemento di una valvola non sono mai notevoli o preoccupanti come quelle a cui è sottoposto il filamento.

Perciò ogni cura sperimentale o scientifica tendente a perfezionare il filamento deve essere intesa anche come miglioramento della vitalità della valvola.

A tale scopo tendono i nuovi filamenti di bario puro realizzati, con specialissimi processi coperti da privativa, nei laboratori scientifici della Tungstram.

Come si sa il filamento, nella sua caratteristica funzione di catodo, emette, quando è convenientemente riscaldato dalla corrente che lo attraversa, delle cariche elettromagnetiche che cospirano al passaggio di

una corrente positiva dalla placca al filamento stesso (astrazione fatta della griglia).

Le comuni valvole a consumo ridotto hanno il filamento cosiddetto « ad ossido »; si tratta in generale di un ossido di metallo raro (comunemente torio) che ricopre più o meno superficialmente un filamento normale; questo ossido, a parità di temperatura, ha la proprietà di emettere un maggior numero di elettroni che non il filamento normale. Ciò, in linea pratica, consumo minore a parità di emissione.

I filamenti ad ossido hanno però un grave difetto: quando l'accensione viene spinta al di là di certi limiti, che per varie circostanze possono essere facilmente superati (imperizia, desiderio di ricezione più forte, batteria appena carica, ecc.), gli ossidi volatilizzano e la valvola si esaurisce, cioè diventa in parte o totalmente sorda senza essere praticamente fulminata.

I tecnici della Tungstram dopo laboriose ma non infruttuose ricerche, hanno potuto stabilire che il bario metallico puro, preparato con speciali mezzi brevettati, costituisce la materia migliore per filamenti di lampade termoioniche.

Per una determinata emissione di elettroni, il bario abbisogna di una temperatura molto più bassa di quella indispensabile ai soliti catodi, perciò con una lieve corrente di accensione si può avere un'emissione notevole. Per tale ragione il filamento, sottoposto ad una minore sollecitazione termoelettrica, ha speciale garanzia di durata; non esiste pericolo di esaurimento.

La valvola realizzata con questo filamento, specie se è realizzata con mezzi di classe, non costituisce soltanto una promessa di miglioramento, bensì rappresenta un effettivo progresso nella complessa tecnica delle valvole termoioniche.

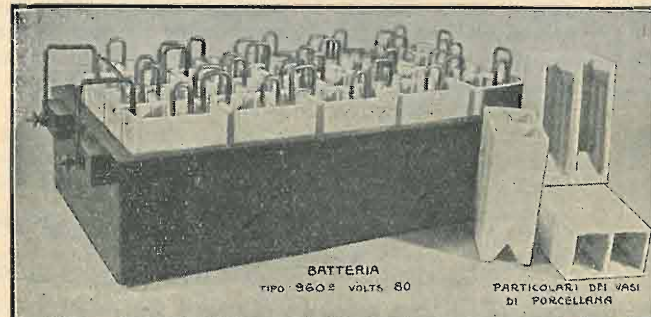
I triodi al bario esaminati dallo scrivente presentano: grande capacità di emissione che supera quelli dei normali filamenti, la qual cosa consente l'uso di queste valvole anche con tensioni anodiche limitate; intensa e perfetta regolarità di emissione elettronica; grande pendenza della caratteristica.

Inoltre i cinque tipi di valvole al bario oggi costruiti, sono per 4 volte e possono essere inseriti direttamente senza alcun reostato senza pericolo di surriscaldamento, con vantaggio evidente della durata. Data la loro alta emissione, questi triodi funzionano ottimamente anche ad accumulatore un po' scarico.

Il diagramma riporta le curve caratteristiche di un tipo di valvola « Barium » finale. Ve ne sono altri 4: altri due universali impiegabili anche per oscillatrice (a questo scopo è previsto l'uso di un reostato) uno per amplificatori a resistenze, uno per bassa frequenza e rivelatrice.

La tendenza alla semplificazione dei comandi, tanto auspicata negli apparecchi radiofonici, ha, con queste valvole, una interessante soluzione.

G. B. ANGELETTI.



### Batteria Anodica di Accumulatori Lina

Tipo 960 A, 80 Volta, piastre intercambiabili corazzate in ebanite forata - impossibilità di caduta della pasta - Contiene sali di piombo attivo kg. 1,050 - Capacità a scarica di placca 1,6 amperora. Ricezione assolutamente pura. - Vasi in porcellana L. 400. - Manutenzione e riparazioni facilissime ed economiche. - Raddrizzatore per dette. - Piccole Batterie di accensione.

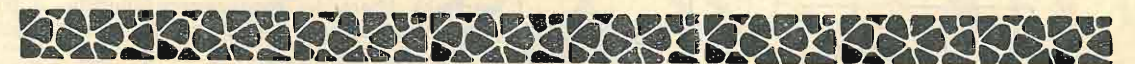
**BST** Il valorizzatore dei Raddrizzatori Elettrolitici carica assolutamente garantita anche per i profani - nessuna delusione - funziona da micro-amperometro - Controlla la bontà ed il consumo di Placca delle valvole.

ANDREA DEL BRUNO - Via Demidoff, 11 - Portoferraio



COMMERCianti IN MALAFEDE, PER VINCERE LA CONCORRENZA DEGLI INSUPERATI ED INSUPERABILI ALTOPARLANTI, DIFFUSORI E CUFFIE DI PRODUZIONE DELLA **ITALIANISSIMA SAFAR**, VANNO DICHIARANDO CHE QUESTA ACQUISTA ALL'ESTERO DALLE LORO RAPPRESENTATE, QUALCHE PARTE DEI SUOI APPARECCHI.

LA **SAFAR** METTE IN GUARDIA LA SUA CLIENTELA CONTRO TALI DICERIE ORGOGLIOSAMENTE DICHIARANDO CHE OGNI PARTE DEI SUOI APPARECCHI È DI IDEAZIONE E COSTRUZIONE PROPRIA MENTRE SI RISERVA DI AGIRE NEI CONFRONTI DEI SUOI DIFFAMATORI PER LA DIFESA DEL SUO NOME.



MINIMA PERDITA significa  
REALIZZARE I PROPRI MONTAGGI  
AVVICINANDOSI ALLA UTILIZZAZIONE  
TEORICA DELL'ENERGIA

# BAL TIC

**è il materiale sempre al corrente  
con i principi della minima perdita**

R. A. M.  
RADIO APPARECCHI MILANO  
Ing. G. RAMAZZOTTI  
Foro Bonaparte, 65  
MILANO (109) Telefoni: 36.406 e 36.864



FILIALI:  
ROMA - Via S. Marco, 24  
GENOVA - Via Archi, 4 r  
FIRENZE - Via Por S. Maria  
NAPOLI - Via Roma, 35  
(già via Toledo).

CATALOGHI GENERALI GRATIS A RICHIESTA



## LA PAGINA DEI LETTORI

Apparecchio per onde corte.

Ricevere onde corte significa montare un apparecchio nel quale siano eliminate per quanto possibile le perdite facili a verificarsi in circuiti percorsi da correnti ad altissima frequenza.

Allorchè si tratta di ricevere onde molto piccole, i montaggi amplificatori ad alta frequenza non danno generalmente risultati soddisfacenti e si è portati, per vari motivi, ad adottare un montaggio che non comprenda che una valvola rivelatrice a reazione, che si può far seguire o no da valvole amplificatrici a bassa frequenza.

Per la ricezione delle onde molto corte, non bisogna pensare di utilizzare i circuiti d'accordo ordinari a Oudin o a Tesla, perchè generalmente la lunghezza d'onda propria dell'antenna è troppo grande ed è superiore a quella che si desidera ricevere. Si è dunque portati ad utilizzare il montaggio d'accordo conosciuto sotto il nome improprio di montaggio aperiodico e che dovrebbe piuttosto avere il nome di montaggio ad antenna non accordata. Il principio di un siffatto montaggio consiste nell'accoppiare con un circuito oscillante accordato sull'onda da ricevere, una induttanza di pochissime spire, posta in serie fra l'antenna e la terra.

È lo stesso principio utilizzato nei ricevitori Reinartz e Bourne.

Nel primo, le spire dell'antenna sono incorporate nella induttanza a reazione e questa reazione si fa ponendo l'induttanza in derivazione sulla batteria di placca (accoppian-

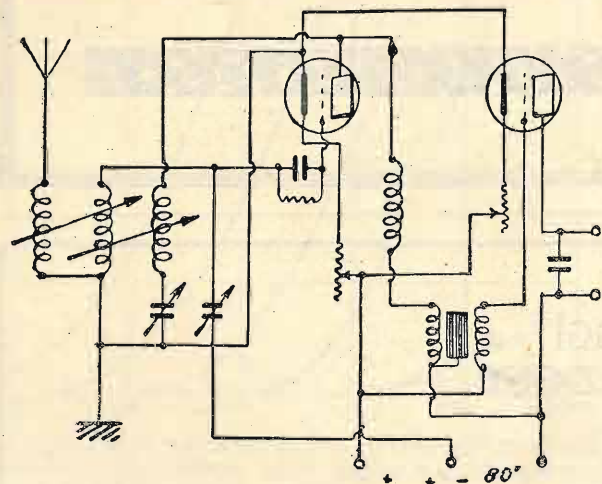


Fig. 1.

dole, naturalmente, con un condensatore che eviti il corto circuito di questa bobina).

Nel secondo montaggio, il Bourne, le spire dell'antenna sono montate ad accoppiamento variabile con quelle del circuito oscillante e la reazione è posta in serie con la batteria di placca.

Il Reinartz ha il vantaggio di essere facilissimo a regolare, poichè non comprende che gli accordi di antenna e di reazione; d'altra parte, c'è un inconveniente che risiede nella sua poca facilità di maneggio e nell'estinzione delle oscillazioni, che si produce per certe lunghezze d'onda.

Il Bourne, invece, può innescare le oscillazioni su tutte le lunghezze d'onda mediante la manovra combinata dell'accoppiamento dell'accordo e di quello della reazione, ma

ha il seguente inconveniente: quando si carica l'accoppiamento della reazione o dell'antenna, si modifica leggermente l'accordo del circuito oscillante, accordo che bisogna rifare mediante la manovra del condensatore di regolazione.

Nella costruzione di cui trattiamo abbiamo combinati i montaggi Reinartz e Bourne in modo da ottenere la facilità di regolazione del primo e la facilità di maneggio del secondo.

A tale scopo abbiamo utilizzato il sistema d'accordo in antenna non accordata del Bourne, le tre bobine di questo e il condensatore variabile di reazione del Reinartz.

Il montaggio dell'apparecchio è il seguente (fig. 1). L'antenna è collegata a un'estremità dell'induttanza d'aereo di alcune spire, della quale l'altra estremità è collegata alla terra.

Questa induttanza di antenna è montata su un supporto mobile di bobina a nido d'api ed è accoppiata con la bobina d'accordo montata su un supporto fisso.

La bobina d'accordo è regolata sull'onda da ricevere per mezzo di un condensatore variabile ad aria, tanto quanto è possibile la variazione lineare di lunghezza d'onda, e munito di un buon quadrante demoltiplicatore.

Questo condensatore è agganciato ai morsetti dell'induttanza di accordo e la sua armatura fissa è collegata a un morsetto di un condensatore shuntato che abbia una capacità di 0,10-1.000 di microfarad ed una resistenza di 5 megohm.

L'armatura mobile del condensatore variabile di accordo è collegata alla terra ed al positivo della batteria di accensione delle valvole.

L'estremità libera del condensatore shuntato è collegata alla griglia della valvola rivelatrice. La placca di questa val-

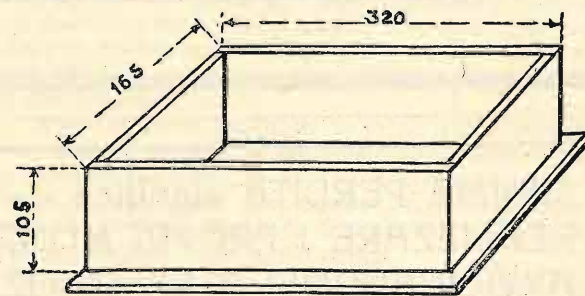


Fig. 2.

vola è collegata da una parte all'estremità di una induttanza di choke comprendente 80-100 spire di filo 2/10, due strati di cotone bobinati a spire compatte su una massa di 6 cm. di diametro e dall'altra parte a un'estremità della bobina di reazione.

Questa bobina di reazione, montata su un supporto mobile di nido d'api, è accoppiata con l'induttanza d'accordo, dalla parte opposta a quella di risonanza e la sua estremità è collegata all'armatura fissa di un condensatore di reazione, variabile, ad aria e con una capacità di 0,5/1000.

L'armatura mobile di questo condensatore è collegata alla terra.

L'estremità libera dell'induttanza è collegata all'entrata del primario di un buon trasformatore a bassa frequenza di rapporto 2 o 5 fra secondario e primario, essendo l'uscita del primario di questo trasformatore collegata al positivo della batteria di placca di 80 Volta.

Questo trasformatore non è necessario sia esente da distorsioni, non essendo destinato a ricevere segnali di radiofonia.

Può, dunque, essere scelto per avere una punta di funzionamento ottimo a circa 500 periodi al secondo.

Nel montaggio abbiamo previsto uno stadio di bassa frequenza che amplifica i segnali senza amplificare troppo i parassiti, ma non consigliamo d'amplificare troppo, perchè allora questi parassiti diventerebbero troppo forti e potrebbero nuocere all'audizione.

L'entrata del secondario del trasformatore a bassa frequenza è collegata alla griglia della valvola BF e l'uscita di questo trasformatore è collegata al negativo della batteria di accensione.

La cuffia è posta in serie fra il positivo della batteria di

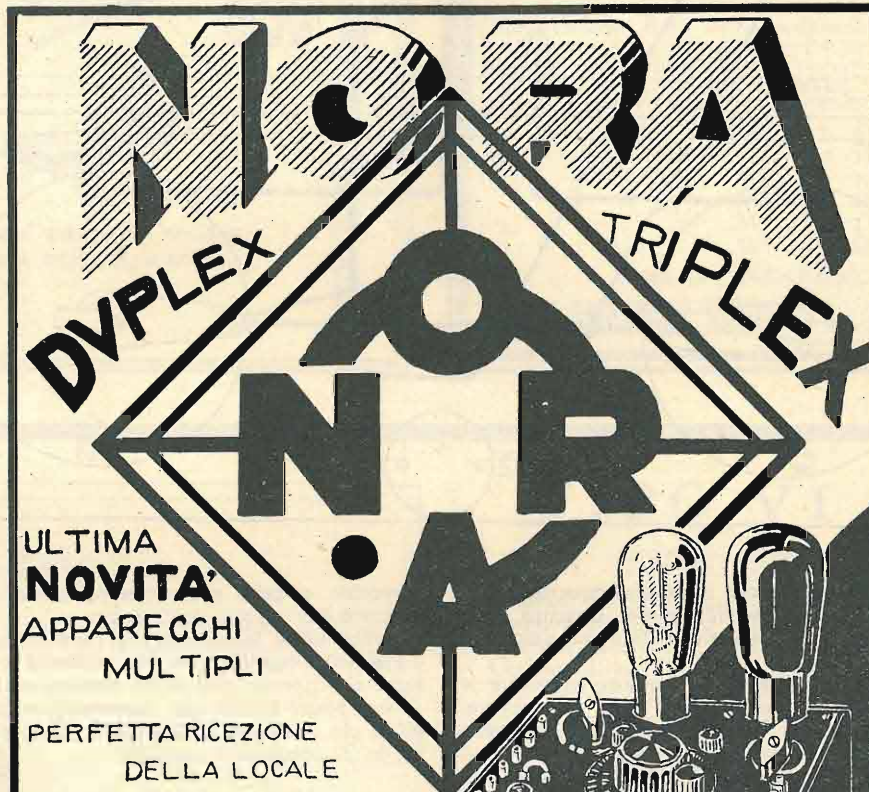
.... AI DILETTANTI DELLA SICILIA  
**“LA LUMINOSA,”** **REPARTO**  
**RADIO**

VIA VILLAROSA, 12-18 - PALERMO - TELEFONO N. 14-54

Offre tutti gli accessori e pezzi staccati per montaggi - VALVOLE delle marche più quotate

E le sue privative: **ALTOPARLANTI e CUFFIE S.A.F.A.R.**  
**ALIMENTATORI F E D**  
**CONDENSATORI FISSI MANENS** **Produzione italiana!**

Richiedeteli ai migliori negozi di Radiofonia



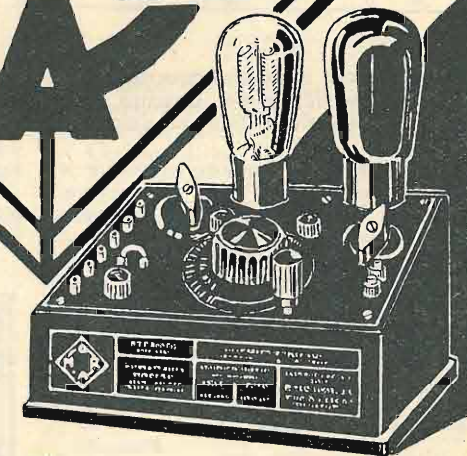
ULTIMA  
**NOVITA'**  
 APPARECCHI  
 MULTIPLI

PERFETTA RICEZIONE  
 DELLA LOCALE  
 E DI STAZIONI LONTANE

APPARECCHIO DUPLEX  
 TIPO P2a L.285

APPARECCHIO DUPLEX  
 TIPO P2b L.210

APPARECCHIO TRIPLEX TIPO P3a L.400  
 ( PER OGNUNO E COMPRESO IL CORDONE DI COLLEGAMENTO )



**NORA RADIO**  
 ROMA 125 — VIA PIAVE 66

CERCANSI AGENTI PER ALCUNE PIAZZE ANCORA LIBERE --

**BALTIC**

Materiale Radio di Gran Classe



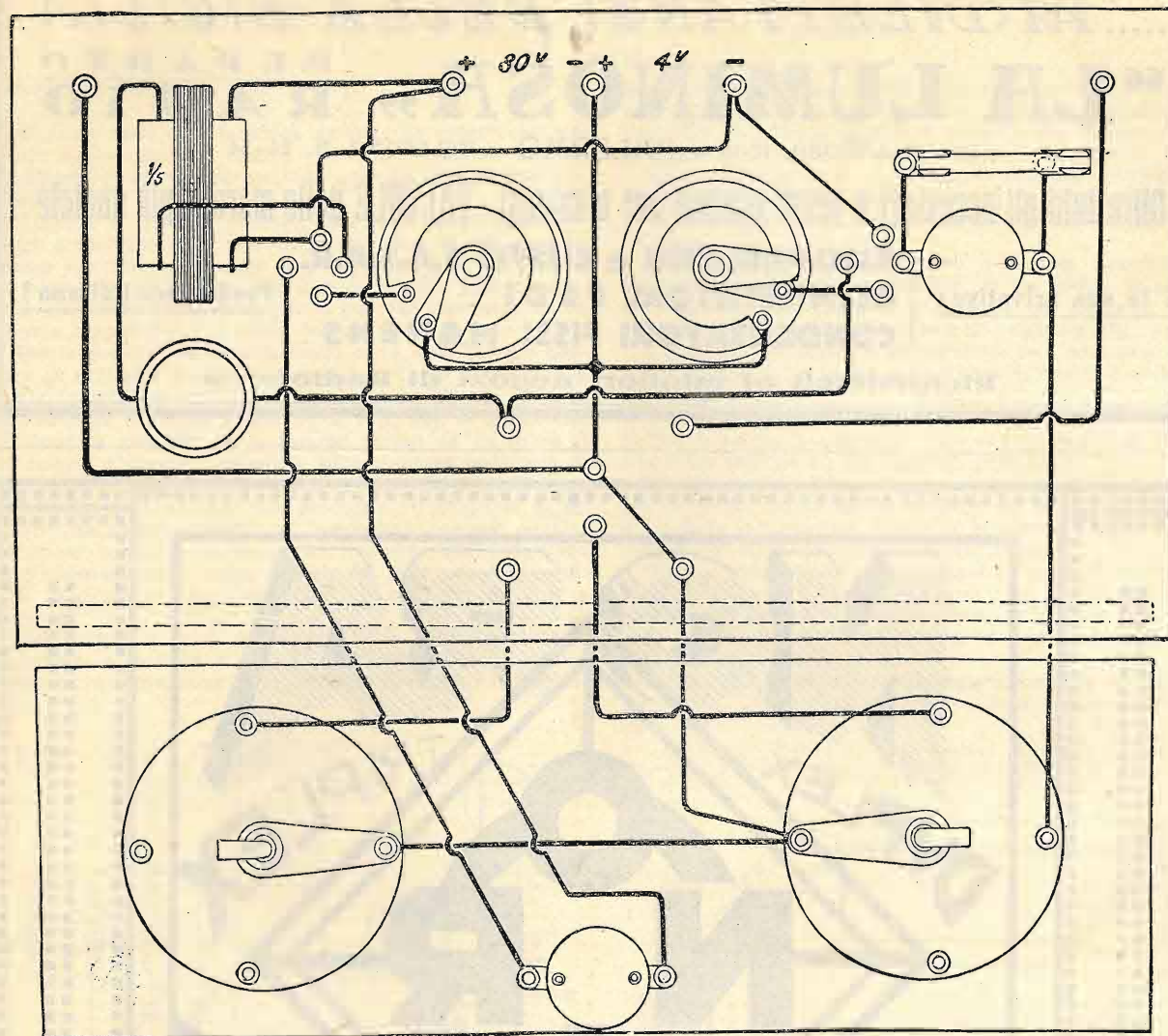


Fig. 3.

placca e la placca della valvola a bassa frequenza. Sarà bene prevedere un reostato individuale per ciascuna delle valvole, il che permette di regolarle al loro massimo rendimento.

Per la ricezione del broadcasting si possono adoperare le bobine a nido d'api corrispondente all'onda da ricevere.

Per la ricezione delle onde molto corte si costruiranno bobine a un solo strato di grosso filo da 10 a 15/10 di mm., con spire spaziate e disposte: 3 all'antenna, 10 alla reazione, 10 all'accordo. Se le bobine sono costruite con cura, coprono una gamma da 25 a 105 metri con un diametro di 9 cm., e spire spaziate di 2 mm. La fig. 2 dà la forma e le dimensioni della cassetta e del pannello. La fig. 3 dà lo schema costruttivo.

ALESSANDRO CORTI.

Pinerolo

On. Redazione de «La Radio per Tutti»

Acclusa alla presente Vi rimetto fotografia di un apparecchio montato attenendomi alle istruzioni di codesta pregiata Rivista, autorizzandovi a pubblicarla qualora scorgete qualche utilità dal sistema di montaggio.

Trattasi dell'R. T. 5 — ultradina a 9 valvole — alla quale ho eliminato la prima valvola in alta frequenza accoppiata con trasformatore aperiodico avendomi dato scarsi risultati.

Il materiale impiegato è quello suggerito dalla Rivista all'infuori dei condensatori variabili; ho adoperato i «Baduf» i quali si prestano assai bene ad essere montati su pannelli di legno anzichè di ebanite, con notevole risparmio e di miglior estetica.

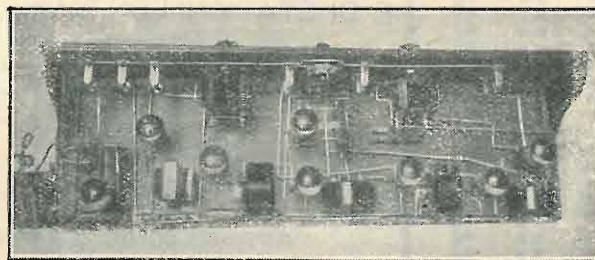
Ho modificato la posizione dei reostati semifissi collocandoli posteriormente al pannello ed in posizione verticale; tale adattamento riduce assai le dimensioni dell'ap-

parecchio e nello stesso tempo ne è più accessibile la manovra del cursore del reostato.

Debbo infine far notare che l'ultima valvola è accoppiata a resistenza-capacità, ciò che concorre a dare maggior purezza alla riproduzione senza menomare il volume di suono.

Non posso quindi che raccomandare tale circuito, tanto più a chi si accinge ad eseguire per la prima volta il montaggio di apparecchi consimili.

BLENCIO STEFANO.



N. d. R. - S'è verificato spesso il caso, che lo stadio ad alta frequenza prima della oscillatrice non ha dato i risultati attesi e non ha aumentata la sensibilità dell'apparecchio. Ciò dipende unicamente dalla qualità del trasformatore aperiodico. Essendo poco in uso questo sistema di collegamento, i trasformatori aperiodici non sono stati abbastanza curati dai costruttori e ve ne sono in commercio parecchi che corrispondono male allo scopo ed hanno una risonanza troppo acuta su una lunghezza d'onda, mentre risuonano male nelle altre. Ciò diminuisce il rendimento al punto da non dare che un'amplificazione insignificante. Un trasformatore che ci ha dato buoni risultati è il «Radix» che possiamo raccomandare ai lettori per questo scopo.

## Condensatori Lissen

TIPO  
**MANSBRIDGE**



Da molti anni i condensatori tipo Mansbridge, sono costruiti in involucri di metallo. Questo è un male per quasi tutti i circuiti d'accordo. I condensatori con involucri metallici, possono anche essere messi in corto circuito attraverso la loro cassa. Questo avviene spesso quando il condensatore è connesso direttamente alla corrente stradale. Il condensatore **LISSEN** oltre che per le sue ottime qualità e perfetta taratura, differisce completamente dagli altri condensatori «Tipo Mansbridge» per il suo involucro perfettamente isolato che previene ogni rischio di corto circuito.

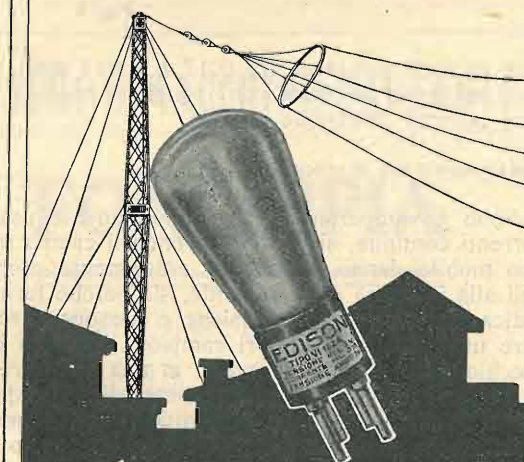
Il costo dei condensatori **LISSEN** non è superiore agli altri tipi ed offre in compenso, serie garanzie.

.01 e .05 MF	L. 11,50
.1 MF	» 12,75
.25 MF	» 12,75
.5 MF	» 13,-
1. MF	» 13,50
2. MF	» 16.50

AGENTI GENERALI:

ANGLO-AMERICAN RADIO - VIA S. VITT. AL TEATRO, 19 MILANO

## Valvole Termoioniche



# EDISON

## TIPO VI 102

CARATTERISTICHE

Tensione del filamento . . . . .	E <sub>f</sub> = 3-3,5 V.
Corrente del filamento . . . . .	I <sub>p</sub> = 0,06 A.
Tensione anodica . . . . .	E <sub>p</sub> = 20-100 V.
Corrente di saturazione . . . . .	I <sub>s</sub> = 15 mA.
Emissione totale (E <sub>p</sub> =E <sub>g</sub> =60V) . . . . .	I <sub>t</sub> = 12 mA.
Coeffic. di amplificazione medio . . . . .	M <sub>u</sub> = 7-8
Impedenza . . . . .	R <sub>a</sub> = 20.000 Ω
Pendenza massima . . . . .	$\frac{mA}{Volta}$ = 0,30

Questa valvola incontra il favore di tutti i costruttori e radioamatori Italiani per il grandissimo rendimento e per la facilità di innesco in tutti gli stadi dei più svariati circuiti.

Essa è l'ideale per i dilettanti perchè si applica indifferentemente in tutti gli stadi; accoppiata e seguita da valvole di potenza (VI 102 A e VI 120) dà ottimi risultati per volume e per purezza di suoni e stabilità di funzionamento.

LE VALVOLE EDISON SONO IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI DI RADIOFONIA



# GLI AMPEROMETRI

Gli amperometri sono apparecchi misuratori industriali della corrente (a lettura diretta) nei quali l'indice, collegato all'equipaggio mobile, scorre su di una scala graduata in ampères, per modo che la deviazione della parte mobile dà immediatamente il valore della corrente che attraversa il circuito in cui esso trovasi inserito. Se lo stesso apparecchio deve essere utilizzato per la misura di corrente di ordini di grandezza molto diversi, lo si può munire di shunt adeguato.

Gli amperometri si distinguono in:

- 1° Amperometri elettro-magnetici;
- 2° » magneto-elettrici;
- 3° » a magnete temporaneo;
- 4° » elettrodinamici;
- 5° » termici.

Solo gli amperometri elettromagnetici e magneto-elettrici, i quali derivano dagli omonimi galvanometri, non possono essere mai usati come misuratori di corrente alternata. Infatti è noto che in questi galvanometri l'inserzione della corrente determina una deviazione di segno contrario, perciò se essi vengono attraversati da corrente alternata, l'equipaggio mobile viene sottoposto all'opera di una coppia deviatrice il cui momento varia periodicamente di valore e segno, ed allora il sistema mobile rimane nella posizione di riposo, se la durata di oscillazione è molto grande rispetto a quella

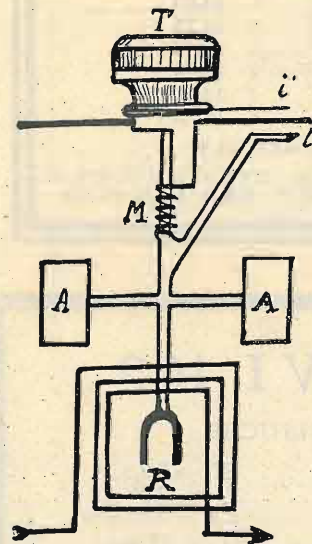


Fig. 1.

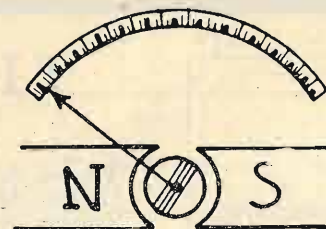


Fig. 2.

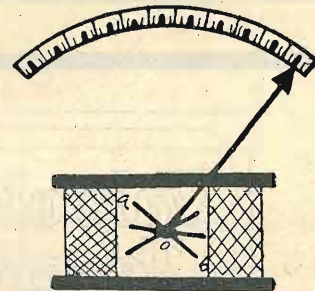


Fig. 3.

prendono un magnete a campana *R* sospeso ad un filo di seta e collegato all'estremità di una molla di bronzo *M* di cui l'altro estremo superiore è fissato ad un bottone di torsione *T*. Questo bottone e l'ago magnetico sono muniti di indici che scorrono su di un quadrante suddiviso in 360 parti uguali. L'equipaggio mobile è munito di alette di alluminio *A* le quali determinano un efficace smorzamento, perchè sono comprese fra due coppie di piani fissi.

Per usare l'apparecchio bisogna anzitutto orientarlo in modo che gli indici siano entrambi sullo zero della graduazione. Al passaggio della corrente, l'equipaggio mobile devia fino a che il suo indice urta contro un ostacolo appositamente costruito. Ruotando il bottone di torsione nel verso adeguato si riconduce l'indice dell'ago magnetico a zero e si legge sul quadrante graduato l'angolo di torsione *a*.

In queste condizioni se *M* è il momento magnetico dell'ago, *G* la costante galvanometrica dei moltiplicatori e *L* il coefficiente di torsione della molla si ha:

$$M G i = L a$$

di dove

$$i = \frac{E}{M G} \quad a = K a,$$

dipendendo la costante *K* dai valori del coefficiente di torsione e del momento magnetico, i quali possono subire col tempo delle variazioni. Quindi è indispensabile che la taratura di questo amperometro sia di tanto in tanto ripetuta.

I modelli posti in commercio permettono di misurare correnti comprese fra 0,17 e 0,017 amp.: però sono corredati di shunt con i quali si possono misurare correnti comunque intense.

## AMPEROMETRI MAGNETOELETRICI.

Sono gli amperometri più comunemente usati per correnti continue, sia perchè avendo il campo magnetico mobile danno indicazioni esattamente proporzionali alla intensità della corrente, sia perchè forniscono indicazioni di grande precisione e possono perciò essere usati come misuratori campioni. Quando l'apparecchio deve misurare correnti in una sola direzione, la bobina mobile è disposta inclinata di 45° rispetto al piano di simmetria delle estremità polari del magnete direttore in modo da poter utilizzare un angolo di deviazione massimo di circa 90° (fig. 2). Invece se l'amperometro ha il quadrante graduato, con lo zero centrale, nella posizione di riposo, il piano della bobina mobile coincide con quello di simmetria degli estremi polari. In tutti questi apparecchi la spirulina mobile è sostenuta da perni di acciaio che poggiano su cappelletti di pietre dure a fine di rendere minimo l'attrito. La coppia direttrice è data da una coppia di molle a spirale fatte di materiale non magnetico e funzionanti generalmente in opposizione alle quali è anche affidato

di un periodo della corrente alternata; si pone in vibrazione nel caso opposto.

In generale in questi amperometri l'indice si muove in un sol verso; il che richiede che l'apparecchio sia inserito in modo che la corrente lo attraversi sempre nella medesima direzione. Per siffatta ragione tali amperometri diconsi *polarizzati* e portano sui morsetti la indicazione + e - intendendosi che la corrente deve circolare nell'amperometro dal morsetto positivo a quello negativo.

Se l'apparecchio deve misurare una corrente continua, qualunque sia la sua direzione, allora lo zero della graduazione, ovvero la posizione di riposo dell'indice trovansi nel centro del quadrante.

## AMPEROMETRI ELETTROMAGNETICI.

Questi apparecchi sono oggidì pochissimo usati. Ricordiamo solo l'amperometro di torsione di Siemens, sia perchè esso rappresenta il primo tipo di amperometro industriale introdotto nella pratica, sia perchè in talune officine trovansi ancora degli esemplari i quali, se usati con le debite cautele, possono servire ottimamente come misuratori campioni.

Questo amperometro (fig. 1) è formato da due moltiplicatori molto allungati e molto vicini i quali com-



Tutto è pronto per la festa.

Ma se un invitato accusasse improvvisamente qualche dolore? Non si dimentichi di preparare anche le

## Comprese di Aspirina

assolutamente innocue per il cuore.

Esse eliminano in breve i dolori di qualunque natura.

Non si acquistino mai compresse sciolte, ma si richieda sempre il tubo originale „Bayer“ da 20 compresse o la busta economica „Bayer“ da 2 compresse.



## DISCHI E MACCHINE PARLANTI

# FONOTIPIA

INCISIONE ELETTRICA

“VEROTONE”

SENZA FRUSCIO

Chiedete Catalogo

ai migliori rivenditori del Regno.

Soc. It. FONOTIPIA

≡ MILANO ≡

VIA MERAVIGLI, 7

Amm. e Fabbrica - Viale Umbria, 37 - Milano

## Eccovi il nuovo listino “UNDA”

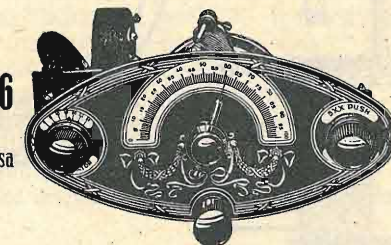
TIPO	LIRE
231 Condens. var. senza demotipl. 0.00035 mf	40.-
232 » » con » 0.00035 mf	50.-
251 » » senza » 0.0005 mf	45.-
252 » » con » 0.0005 mf	55.-
225 Placca compensatrice	4.50
226 Manicotto di metallo	1.50
227 » flessibile isolante	3.50
33 Neutrocondensatore	9.-
20 Reostato semifisso 10, 20 e 30 Ohm	8.-
67 Interruttore	7.-
80 Zoccolo per valvole anticapacitivo	7.-
81 » » e antifonico	9.-
90 Neutrotrasformatore senza Condensatore	25.-
91 Bobina di Reazione	30.-
100 Amplificatore di B. F. a resistenza e capacità	160.-
200 Blocco di media frequenza Unda	400.-
201 Serie di trasformatori di media frequenza	250.-
107 Condens. var. senza demolt. per onde corte 0.0001 mf	55.-
302 » » senza » 0.0003 mf	40.-
302 V » » con » 0.0003 mf	50.-
501 » » senza » 0.0005 mf	45.-
501 V » » con » 0.0005 mf	55.-
1005 » » senza » 0.001 mf	80.-
92 Oscillatore soltanto per Ultradina	25.-
1005 V » » con » 0.001 mf	90.-
323 » » doppio senza demotipl. 2x0.0003 mf	75.-
525 » » » 2x0.0005 mf	100.-
334 » » triplo » 3x0.0003 mf	100.-
323 P » » doppio » c. comp. 2x0.0003 mf	85.-
525 P » » » c. comp. 2x0.0005 mf	110.-
334 P » » triplo » c. comp. 3x0.0003 mf	115.-
310 Neutrotrasformatore con condens. var. 0.0003 mf	65.-
300 Scatola di montaggio Neutrodina a 6 valvole	800.-

Th. Mohwinkel - Milano (112)

Via Fatebenefratelli N. 7 - Telefono 66-700

L. 156

Tassa compresa



L. 156

Tassa compresa

## L'UNITÀ CIRCUITO OSCILLANTE LAMPLUGH

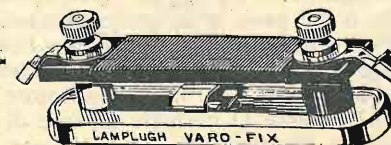
è in sè stessa mezzo apparecchio!

Non ha bisogno di pannello di ebanite - copre una lunghezza d'onda da 250 a 2000 metri senza bobine intercambiabili.

È DI BELLISSIMA APPARENZA

Può essere adattata a qualsiasi forma di cassetta. È fornita di due schemi di montaggio moderni per un 2 e un 3 valvole.

VARO-FIX



VARO-FIX

REOSTATO SEMIFISSO INTERNO A CARTUCCIE INTERCAMBIABILI

L. 6,50 - SOLIDO - POCO INGOMBRANTE - VALORI PRECISI - 6-15-30 ohms - L. 6,50

Agenti esclusivi:

ANGLO AMERICAN RADIO - Via S. Vittore al Teatro N. 19 - MILANO



il compito di addurre la corrente alla bobina mobile. L'aperiodicità dell'apparecchio è conseguita sia avvolgendo la spirulina intorno ad un telaio metallico (rame o alluminio) sia aumentando altrimenti l'equipaggio mobile di conduttori atti a produrre nel moto correnti parassite. La Casa Weston fu la prima ad introdurre questo tipo di amperometro ed a costruire i così detti *milliamperometri* che sono apparecchi di grande precisione, nei quali ogni grado del quadrante su cui corre l'indice, equivale ad un millesimo di amp.; una serie di shunt aventi una resistenza uguale ad 1/9, 1/99, 1/999, 1/9999, ecc., ecc. di quel-

la del milliamperometro, permette la misura di qualsiasi corrente.

Molte altre case costruiscono amperometri di quel tipo; sono degni di nota i milliamperometri *Siemens*,

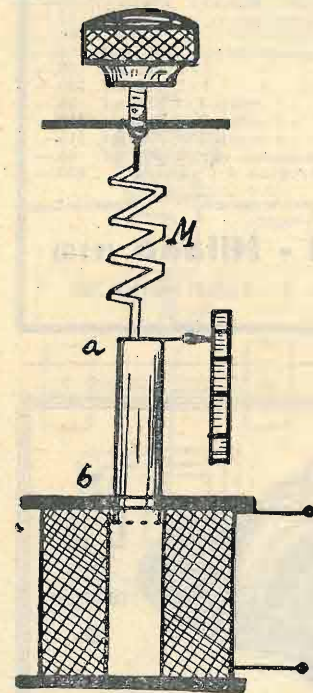


Fig. 5.

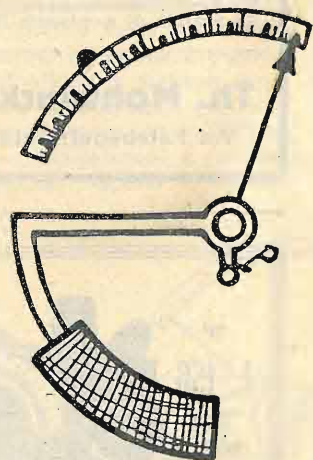


Fig. 6.

i quali hanno una resistenza interna esattamente di un ohm, il che permette di realizzare facilmente con cassette di resistenza tarate shunt di qualsiasi potere moltiplicatore.

#### AMPEROMETRI A MAGNETE TEMPORANEO.

Sono molto diffusi nella pratica per la loro semplicità di costruzione e per il loro prezzo poco elevato.

Essi si distinguono in tre tipi nei quali la coppia direttrice è data o dal peso, o da molle antagoniste.

Appartiene al primo tipo, l'amperometro *Dolivo Dobrowsky* (fig. 3) il quale è costituito da un fascio di fili di ferro *a b* contenuti in un moltiplicatore e girevole intorno ad un'asse *O* normale all'asse di questo.

L'amperometro *Hummel* (fig. 4) è invece del secondo tipo ed è costituito da un moltiplicatore nel cui interno trovasi una lamina cilindrica di ferro dolce *O a* mobile intorno ad un'asse parallelo a quello del moltiplicatore, ma non coincidente con esso. Il terzo tipo comprende quegli amperometri nei quali il nucleo di ferro dolce è succhiato nell'interno del moltiplicatore. Tali sono l'amperometro *Kolhrusch* della Casa *Hart-*

*mann e Braun* (fig. 5) costituito da un tipo di ferro dolce *a b* chiuso all'esterno superiore e sostenuto da una molla antagonista *M* regolabile a mano, e l'amperometro *Siemens* (fig. 6) la cui coppia direttrice è data da un adeguato peso *P*. Nei tipi precedentemente indicati solo nel sistema mobile vi è ferro dolce di forma conveniente, mentre la parte fissa dell'apparecchio è costituita dal moltiplicatore.

Ora vi sono altri amperometri a magneti temporanei i quali hanno del ferro dolce anche nell'interno dei moltiplicatori.

Difatti nell'amperometro *Uppenhorn* (fig. 7) il campo è prodotto da una elettro-calamita *a b* eccitata dalla corrente da misurare; di fronte ad essa, trovasi un disco di ferro dolce *d* mobile intorno ad un'asse eccentrico normale alla direzione del campo. Nei tipi *Hartmann-Braun* (fig. 8) trovasi un moltiplicatore il cui interno ha alcune porzioni cilindriche *a a* di lamiera di ferro dolce sottilissime, mentre un'altra lamiera di ferro *b b* pure cilindrica può rotare intorno ad un'asse coincidente con quello del moltiplicatore. In queste condizioni il moto del sistema mobile è dovuto alle repulsioni che si esercitano fra le lamiere di ferro fisse e le

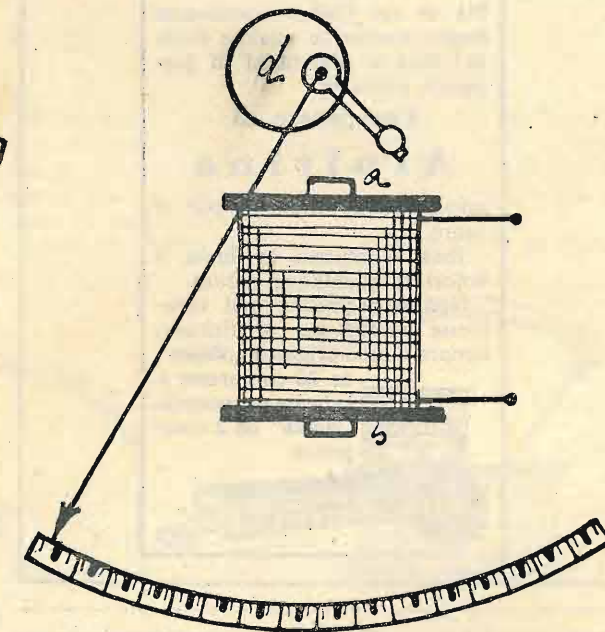


Fig. 7.

mobili. Lo smorzamento di questi amperometri è in generale piccolissimo. La casa *Hartmann e Braun* ha potuto realizzare un efficace smorzamento ad aria raggiungendo così l'aperiodicità.

Sotto questo punto di vista degni di nota sono pure gli apparecchi della Casa *Olivetti* che ha adottato uno smorzatore a liquido brevettato *Arcioni*

(fig. 9) costituito da un toro cavo mobile intorno a un'asse orizzontale, parzialmente riempito di liquido. Nel suo interno sono piazzati due diaframmi diametralmente opposti e muniti di un piccolissimo foro.

La rotazione del sistema è ostacolata dalla resistenza offerta da questi fori al passaggio del liquido.

La scala degli amperometri a ferro dolce è ottenuta a mezzo di taratura empirica e non è mai uniforme.

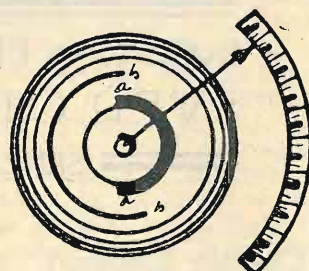


Fig. 8.

Per migliorarne le condizioni si fa in modo che il ferro dolce raggiunga rapidamente la saturazione, così da poter utilizzare il ramo rettilineo della sua curva di magnetizzazione. Per rendere poi minima l'azione dell'isteresi magnetica, si dà ai nuclei di ferro dolce una piccolissima lunghezza; in queste condizioni la forza

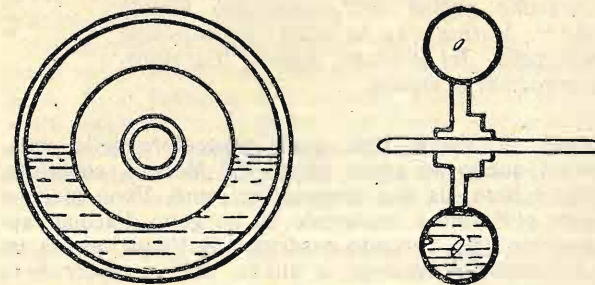


Fig. 9.

demagnetizzante è molto grande ed essi si smagnetizzano non appena cessa il passaggio della corrente.

#### AMPEROMETRI ELETTRO-DINAMICI.

Tali sono gli amperometri della Casa *Siemens e Halske*, *Weston* e l'*A. E. G.* di Berlino, i quali sono generalmente utilizzati come apparecchi campioni per le correnti alternate.

La loro scala graduata non è mai uniforme e lo smorzamento, che si consegue utilizzando la resistenza dell'aria, non permette in generale di raggiungere l'aperiodicità.

Nel loro uso bisogna ricordare che essi risentono l'influenza dei circuiti esterni e se sono adoperati per corrente continua, è conveniente che ogni misura sia eseguita più volte invertendo la corrente che circola nell'apparecchio.

Allorquando gli amperometri di questo tipo debbono misurare correnti continue, possono essere muniti di shunt, la cui resistenza sia una determinata frazione di quella dello strumento.

Questi shunt però non possono essere adoperati quando l'apparecchio deve misurare correnti alternate, perchè in questo caso le correnti si ripartiscono fra l'amperometro e lo shunt non nella regione inversa delle loro resistenze, ma nella ragione inversa delle loro impedenze.

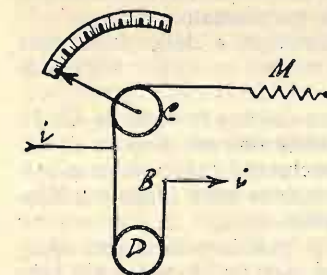


Fig. 10.

#### AMPEROMETRI TERMICI.

Sono anche detti *calorici* o a *filo caldo*, tutti basati sull'effetto Joule. Il più antico è il tipo *Carden* (fig. 10) costituito da un filo metallico che si avvolge intorno a due pulegge *C* e *D* e ha un estremo fisso in *B* e l'altro collegato ad una molla a spirale *M*. La puleggia *C* porta l'indice. Allorchè il filo è attraversato dalla corrente, si riscalda e quindi si allunga, la molla antagonista *M* raccorciandosi mantiene il filo in tensione mentre la puleggia *C* comanda l'indice.

Ora non appena l'apparecchio è inserito in un cir-

cuito elettrico chiuso, si sviluppa in esso per effetto Joule una quantità di calore che in parte aumenta la temperatura del filo conduttore, quindi dà un allungamento che si è trovato proporzionale al quadrato dell'intensità che attraversa il filo.

Il tipo a filo caldo *Hartmann e Braun* (fig. 11) ha il filo teso orizzontalmente tra il punto *A* e la vite *V*, un filo di ottone è avvolto sulla gola della puleggia che porta l'indice.

L'allungamento del filo attivo determina così lo spostamento dell'indice sul relativo quadrante. Questo amperometro è munito di smorzatore elettromagnetico costituito da un leggero disco di alluminio calettato sull'asse della puleggia e compreso fra le estremità polari di un magnete permanente *M*.

Negli amperometri tipo *Olivetti* (fig. 12) è adottata la seguente disposizione: un'asta rigida *O A* è girevole intorno all'asse *O* collegato ad uno dei morsetti

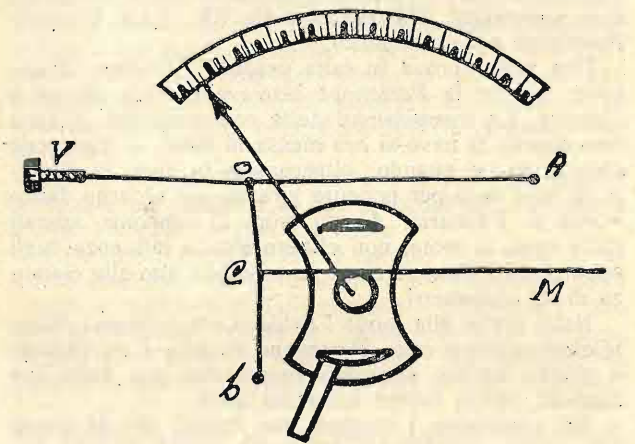


Fig. 11.

dell'apparecchio; sulla puleggia *P* che porta l'indice è avvolto un filo che da una parte è collegato all'estremo *A* e dall'altro alla molla *M*. Il filo attivo poi è fissato con un estremo nel punto fisso *C* che comunica col secondo morsetto dell'apparecchio, e con l'altro *B* all'asta rigida *O A* a breve distanza da *O*.

Per l'allungamento del filo attivo, l'asta rigida ruota vincendo l'azione della molla e l'indice devia sul quadrante graduato.

Con tale disposizione un allungamento del filo attivo

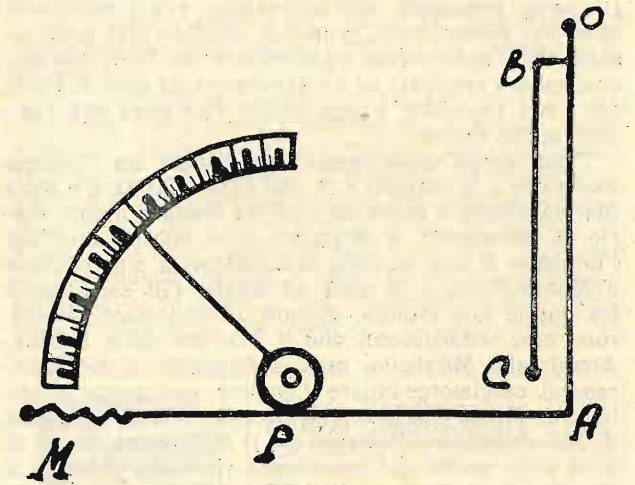


Fig. 12.

di 0.05 mm.; determina uno spostamento della punta dell'indice di 150 mm.

La taratura e la graduazione degli amperometri termici sono fatte empiricamente; e tutte le volte che il filo attivo subisce delle alterazioni per il passaggio di correnti intense occorre rifare la graduazione.

Supereterodine 8 valvole, Supereterodina Bigriglia 6 valvole, Super-Neutrodine 6 valvole, Neutrodine 5 valvole, Classici 3 valvole, Scatole di montaggio - PREZZI MODICI

Cataloghi e listini a semplice richiesta alla:

Compagnia ATLANTIC-RADIO - BORGARO TORINESE (Torino)



## IL CONTRIBUTO DELLA MARINA ITALIANA ALLO SVILUPPO DELLA RADIOTELEGRAFIA

(Continuazione vedi numero precedente).

Dobbiamo la pubblicazione di queste interessantissime pagine dell'Ammiraglio Simion alla cortese autorizzazione dell'Ufficio storico della R. Marina, che ha edito: il contributo dato dalla R. Marina allo sviluppo della Radiotelegrafia, del predetto Autore. La riproduzione del testo e delle illustrazioni è vietata.

### LA RADIOTELEFONIA NELLA MARINA ITALIANA.

Degno di speciale citazione è l'aiuto dato dalla Marina italiana allo sviluppo della radiotelegrafia.

I primi esperimenti di radiotelegrafia a bordo delle navi risalgono al maggio 1908, quando il De Forest fu autorizzato dal Ministero della Marina a provare i suoi apparecchi alla Spezia sulle RR. Navi *Eridano*, *Partenope* e *Castelfidardo*.

Una prima prova fu fatta essendo l'*Eridano* all'ancora, mentre la *Partenope* lasciava la rada diretta a Genova. La trasmissione delle conversazioni, iniziata non appena la nave si era messa in moto, si mantenne chiara, anche quando, oltrepassata la diga, la *Partenope* fece rotta per ponente girando poi al largo dietro l'isola di Palmaria. Alcuni colpi di cannone, sparati dalla nave in moto, non ebbero alcuna influenza sugli apparecchi e l'ascoltazione fu possibile fino alla distanza di 35 chilometri.

Nelle prove alla fonda l'*Eridano* era collegata radiotelegraficamente colla *Partenope* e colla *Castelfidardo* e poteva parlare alternativamente con una delle due stazioni, senza essere udita dall'altra.

Nel complesso i risultati non furono tali da consigliare la prosecuzione degli esperimenti, tanto più che, sul momento, per i servizi di carattere militare, si dava maggiore importanza alle trasmissioni radiotelegrafiche, al cui miglioramento volevasi dedicare ogni attività.

Due anni dopo il Ministero della Marina sottoponeva a prove un sistema radiotelefonico, proposto e concretato dal prof. Maiorana, direttore dell'Istituto Superiore Telegrafico di Roma.

Il Maiorana aveva iniziato lo studio dell'arduo problema fino dal 1903 e gli apparecchi da lui progettati e costruiti erano passati attraverso una serie di modificazioni per dare ad essi una forma sempre più pratica. La parte principale dell'invenzione era il microfono idraulico basato sulle proprietà capillari dei getti liquidi. Nell'apparecchio trasmettitore del 1910 tale microfono era applicato ad un generatore ad arco di Poulsen: nel ricevitore l'apparecchio rivelatore era l'audion di De Forest.

Dopo alcuni esperimenti ben riusciti tra l'Istituto Superiore e le stazioni r. t. del Genio Militare e della Marina situate a Roma ed altri tra Roma e Monte Mario (5 chilometri), il Ministero della Marina autorizzò l'impiego di una stazione radiotelefonica più completa a Monte Mario e di altra ad Anzio. Gli esperimenti tra queste due località, distanti 52 chilometri, riuscirono così soddisfacenti che il Ministro della Marina, Ammiraglio Mirabello, mise a disposizione del Maiorana il cacciatorpediniere *Lanciere*, col quale si ebbero da Monte Mario ottime ricezioni fino alla distanza di 150 chilometri. Portatosi poi il Maiorana a Becco di Vela ebbe anche qui buonissima ricezione essendo la distanza di quella stazione da Monte Mario, di 300 chilometri.

Nel dicembre 1910 furono fatti altri esperimenti fra Anzio e Monte Mario e fra Ponza e Forte Spuria e San Giuliano, presso Trapani, raggiungendo la distanza di 300 chilometri.

Il problema della radiotelegrafia doveva essere affrontato nuovamente, nel 1912, da un altro italiano,

il prof. G. Vanni. Egli, quale generatore delle onde, preferì quello ad acqua ideato dal Moretti, costituito, come è noto, da due elettrodi in rame, l'uno pieno e l'altro perforato e traversato da un getto d'acqua, apparecchio che, secondo osservava il Vanni, aveva un funzionamento analogo a quello di un interruttore Wehnelt. Al generatore era unito un microfono a liquido.

Per quest'organo il Vanni impiegò sia un tipo derivato da quello classico del Bell, sia altro tipo nuovo concretato in base ad accurati studi intorno alle proprietà acustiche del getto d'acqua, eseguiti da lui con procedimenti veramente geniali.

Come apparecchio ricevitore potevasi adoperare qualunque ricevitore radiotelegrafico, ma il Vanni finì per dare la preferenza ad un apparecchio coll'audion De Forest, del quale il Capitano del Genio militare Bardeloni era riuscito ad aumentare la sensibilità.

Le prime prove furono eseguite all'Istituto Militare Radiotelegrafico di Roma, poi con la stazione r. t. di Centocelle, dove fu stabilito l'apparecchio trasmettitore.

La ricezione fu successivamente fatta a Ponza, Madalena, Palermo, Vittoria (presso Siracusa) ed infine a Tripoli e cioè alle distanze rispettive da Centocelle di 120, 160, 420, 600 e 1000 chilometri, con ottimo risultato, superiore a quelli fino allora ottenuti all'estero.

Nell'esecuzione delle prove, svoltesi sotto la direzione del capitano di vascello Vittorio Pullino, il professor Vanni fu coadiuvato dal comandante Pession e dal capitano Bardeloni, già menzionato.

La descrizione degli apparecchi e delle esperienze del Maiorana e del Vanni trovatisi in tutti i trattati di radiotelegrafia.

Un altro tentativo di radiotelegrafia fu fatto da G. B. Marzi impiegando quattro archi Moretti disposti in serie come generatore ed uno speciale microfono a polveri di carbone. La comunicazione ebbe luogo tra Messina e La Spezia (800 chilometri).

Della mancata adozione di qualcuno di questi apparecchi radiotelefonici debbesi ricercare la causa nel fatto che essi non avevano, cosa del resto naturale, una forma definitiva e pratica a conseguire la quale sarebbero state necessarie ulteriori esperienze, senza dubbio lunghe: si preferì attendere anche perchè il problema radiotelegrafico aveva pur sempre, come si disse, la precedenza su quello radiotelefonico.

La radiotelegrafia entrò nel servizio corrente delle nostre navi nel 1914 quando comparve l'apparecchio trasmettitore Marconi-Round basato sull'impiego dell'amplificatore termoionico. Interessanti esperimenti al riguardo venne a compiere Marconi, sul cadere del marzo 1914, a bordo delle navi della Divisione al comando di S. A. R. il Duca degli Abruzzi.

\*\*\*

Durante la guerra mondiale la radiotelegrafia non ebbe da noi larga applicazione. Finite le ostilità essa fu ripresa in considerazione in conseguenza dei notevoli miglioramenti che la Compagnia Marconi aveva introdotto nei suoi apparecchi ed interessanti esperimenti furono eseguiti, sotto la direzione del coman-

dante Pession, nella stazione r. t. di Centocelle al principio del 1921. A questi ne seguirono altri il 9 maggio dello stesso anno tra le dette stazioni e l'yacht *Elettra*, ancorato a Fiumicino, di proprietà di Marconi che li presenziò e li diresse. Queste prove misero bene in evidenza il grado di praticità che la radiotelegrafia aveva raggiunto, come la radiotelegrafia, per merito precipuo del grande inventore.

Gli apparecchi radiotelefonici furono a poco a poco estesi sulle nostre navi maggiori e, nel giugno 1921, S. A. R. il Principe di Piemonte, recatosi a visitare le tre stazioni r. t. di Roma, San Paolo, Monterotondo e Centocelle, poteva da quest'ultima inviare, per radiotelegrafia, un saluto a S. M. il Re che, a bordo della regia nave *Doria*, trovavasi nelle acque della Sardegna.

### AIUTI AGLI STUDIOSI DELLA RADIOTELEGRAFIA.

Da tutto quanto si è esposto, chiaro apparisce come la Marina non abbia mai negato il suo aiuto agli studiosi di radiotelegrafia anche quando le loro proposte presentavano una probabilità minima di impiego utile; si sono scartate solo le proposte che rasentavano la utopia o il paradosso.

Ai sistemi già indicati, sperimentati dalla Marina, è da aggiungere il generatore d'onde Jacovello, provato nel 1910 tra Venezia e la stazione di San Vito (La Spezia) ed in appresso i generatori Moretti (usati anche per il radiotelefono Vanni) e Galletti.

### IL PERSONALE PER I SERVIZI RADIOTELEGRAFICI E GLI ISTITUTI PER LA SUA ISTRUZIONE.

Fu detto che nella prima organizzazione del 1898 i servizi predetti erano stati affidati a bordo al personale dei torpedinieri elettricisti ed a terra al personale semaforista. In appresso furono impiegati nella radiotelegrafia sulle navi anche i timonieri e più tardi i semaforisti predetti. Nel 1913 fu istituita la categoria dei radiotelegrafisti in forma del tutto autonoma.

L'istruzione di questo personale, che nei primi tempi era fatta a bordo o nelle stazioni costiere, fu nel 1907 affidata alla Scuola semaforisti la quale, creata inizialmente come Scuola telegrafisti alla Spezia, a San Bartolomeo presso l'antica Direzione delle torpedini e del materiale elettrico, era stata in seguito trasferita al Varignano, ove trovatisi tuttora.

Fu preposto ai primi corsi di radiotelegrafia il tenente di vascello Costanzo Ciano, l'eroico ordinatore e comandante di tante spedizioni belliche e attuale ministro delle Comunicazioni: egli fu coadiuvato dai sottotenenti di vascello Gorleri, Pession, Montefinale.

Furono anche istituiti dei brevi corsi d'istruzione per poter impraticare il personale militare dei torpedinieri elettricisti nel montaggio e riparazione del materiale radiotelegrafico, cosa necessaria specialmente a bordo ed in tutti quegli altri casi nei quali non si poteva ricorrere al personale civile degli stabilimenti militari marittimi.

Per l'istruzione degli ufficiali furono, sul principio, svolti brevi corsi saltuari ed anche conferenze presso le Direzioni di artiglieria ed armamenti, e sulle navi; in appresso si cominciò a riunire l'insegnamento della radiotelegrafia a quelli dell'elettrotecnica e del materiale elettrico, che si svolgevano nei corsi normale e complementare della R. Accademia Navale, servendosi della stazione r. t. stabilita nel detto istituto.

Nel 1911 si ritenne opportuno creare in Roma un centro di studi della radiotelegrafia militare che dovesse servire a specializzare nei servizi della medesima gli ufficiali del R. Esercito e della R. Marina e validamente concorrere ai progressi di quei servizi a terra ed a bordo. Fu così creato l'Istituto Radiotelegrafico Militare che cominciò a funzionare sotto la direzione di una Commissione, o Consiglio di amministrazione, misto composto da delegati dell'Esercito e della

Marina e venne affidata la parte didattica dell'elettrotecnica e della radiotelegrafia al prof. G. Vanni, già noto per molte pubblicazioni scientifiche ed al quale si debbono gli interessanti esperimenti di radiotelegrafia prima riferiti.

In appresso si manifestò la necessità nella Marina di avere, per l'elettrotecnica, un proprio centro di studi che fosse addirittura sul mare, che servisse per l'istruzione degli ufficiali anche in altre applicazioni scientifiche, messe dallo svolgimento della guerra mondiale in maggiore evidenza e che, d'altro canto, fosse fuori dell'ambiente delle sedi dei Dipartimenti od Arsenali, i quali, colle loro speciali esigenze, ne avrebbero inceppato il funzionamento. Fu così che, nel 1917, venne creato presso la R. Accademia Navale di Livorno l'Istituto Elettrotecnico e Radiotelegrafico della Regia Marina (Istituto E. RT.).

In seguito a concorso pubblico fu messo alla testa di quell'Istituto il capitano di fregata prof. Giancarlo Vallauri che seppe dare ad esso il massimo e proficuo sviluppo nel campo didattico e scientifico e che concorse anche — come sarà detto in seguito — alla preparazione e collaudo di materiali ed impianti che lo svolgimento delle operazioni belliche avevano resi necessari.

Presso l'Istituto fu installata una stazione di maggior potenza e più moderna di quella inizialmente esistente presso l'Accademia fino dal 1899.

Tutti questi mezzi didattici dettero in pratica il migliore risultato: sia gli ufficiali, sia il personale della categoria radiotelegrafisti risposero pienamente alle loro attribuzioni: anche le stazioni di gran potenza, affidate per l'esercizio a sott'ufficiali, funzionarono, in pace ed in guerra, in modo superiore ad ogni encomio.

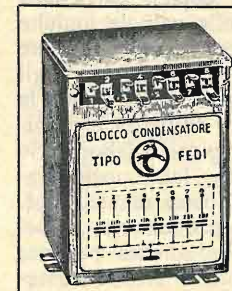
### LE PUBBLICAZIONI DI RADIOTELEGRAFIA FATTE DA PERSONALE DELLA R. MARINA.

Nel corso del presente lavoro, a proposito della fonte dalla quale si ricavano le diverse notizie, è stato fatto cenno di alcune pubblicazioni autolitografate o a stampa, edite dal Ministero della Marina per diffondere la conoscenza del nuovo mezzo di comunicazione.

Vere pubblicazioni scientifiche del genere sono però comparse non appena ha cominciato a funzionare lo Istituto Elettrotecnico e Radiotelegrafico di Livorno, il quale ha altresì pubblicato un bollettino radiotelegrafico per tenere al corrente gli ufficiali dei progressi più recenti.

Le memorie relative agli studi ed esperimenti di radiotelegrafia sono anche riprodotte nel giornale *L'Elettrotecnica*.

Tra queste memorie sono notevoli gli studi del comandante Vallauri sugli audion, sui ricevitori radiotelegrafici, sulle reattanze Petersen, sulla radiazione degli aerei, sulla stazione di Coltano, sui variometri; gli studi del comandante Pession sul sistema Poulsen, sulla misura della capacità degli aerei, sull'altezza efficace degli aerei, sulla radiotelegrafia, ecc.; gli studi dei comandanti Pession e Montefinale sulla radiotelegrafia ad onde corte e del comandante Montefinale sulla tecnica degli alti vuoti per tubi elettronici; gli



### Blocco Condensatore FEDI

Capacità Mf. 15,2  
Isolamento V. 1000

Usato negli alimentatori  
di placca e griglia FEDI



studi dei comandanti Pession e Pizzuti anche sulla radiotelegrafia con onde corte, ecc.

Tutti questi studi, che derivano da esperimenti eseguiti o dall'esame di elementi raccolti nel servizio corrente, contengono ben poche concezioni astratte e pertanto sono di grande utilità immediata per gli ufficiali che si dedicano al servizio radiotelegrafico.

Un pregevole trattato di radiotelegrafia è stato pubblicato dal comandante Pession, in due volumi, riunendo in essi le lezioni da lui tenute nella R. Università di Napoli.

#### I MEZZI ED I CENTRI DI LAVORO.

Fino dai primi esperimenti di radiotelegrafia, che erano appoggiati al Laboratorio elettrico di San Bartolomeo, e cioè fino dal 1897, si cercò di impraticare nella riparazione e montaggio degli apparecchi il personale operaio del medesimo; in appresso, aumentata la mole del lavoro da svolgere, questo fu affidato alle officine elettricisti delle Direzioni d'artiglieria ed armamenti dei diversi Dipartimenti.

Giova ora osservare che le successive convenzioni concordate colla Compagnia Marconi davano facoltà alla Marina di costruire nei propri stabilimenti gli apparecchi occorrenti ai suoi servizi e a tal fine, presso la Direzione d'artiglieria ed armamenti della Spezia, si era andata gradatamente istituendo un'officina radiotelegrafica.

Questa, che fino al 1914 era stata in buona parte adibita al montaggio dei complessi acquistati ed alle riparazioni del materiale in servizio, fu all'inizio della guerra europea destinata alla produzione di quei macchinari ed apparecchi che era difficile ormai, per lo stato di neutralità o di guerra, provvedere dalla Compagnia Marconi, o nel caso di materiali non brevettati da questa, fare costruire in Italia.

Tutto il materiale trasmettente e ricevente si cominciò dunque a costruire presso la detta officina, l'attività della quale dovette essere notevolmente accresciuta durante la guerra: in tale periodo il suo personale fu di 150 operai, non tenuto conto della coadiuvazione che ad essa, per lo svolgimento dei lavori, potevano dare tutte le altre officine della Direzione medesima.

Questa officina servì e serve tuttora anche per impraticare nei lavori di radiotelegrafia il personale torpediniere elettricista del quale già si fece cenno.

Il grande sviluppo che, durante le ostilità, presero i servizi radiotelegrafici nel basso Adriatico per il gran numero di stazioni costiere navali in esercizio e le difficoltà di provvedere tempestivamente a tutto colla sola officina della Spezia, consigliarono di istituire altra consimile presso la Direzione d'artiglieria ed armamenti di Taranto. Ciò avvenne nel 1917, nella quale epoca fu anche creato un piccolo reparto radiotelegrafico, ben fornito ed ordinato, nell'officina elettricisti della regia nave *Vulcano*, che stazionava a Brindisi per provvedere alle esigenze di lavoro delle navi colà operanti.

L'officina di Taranto costruì, sotto la direzione del tenente di vascello Pession e del tenente r. t. Buzzacchino, tutti i generatori ad arco Poulsen, che si resero necessari per le diverse stazioni.

Una lavorazione, cui la Marina dedicò particolari cure, fu durante la guerra quella delle valvole ioniche a tre elettrodi; lavorazione che venne divisa in due parti. La costruzione dei bulbi, del filamento, degli elettrodi, ecc. fu affidata all'industria italiana: per la vuotatura, l'assorbimento dei gas, la chiusura e rifinitura dei bulbi fu invece istituito un piccolo laboratorio presso l'Istituto E. RT. di Livorno, laboratorio trasportato in seguito alla Spezia. Il comandante prof. Vallauri, che sovrintendeva a tale produzione, riuscì a dare delle valvole, per qualità veramente perfette e per quantità (da 300 a 400 valvole al mese), bastevole a coprire l'intero fabbisogno della R. Marina.

Durante la guerra il lavoro di tutte queste officine si svolse tra le più grandi difficoltà derivanti da quelle che si manifestavano per provvedere in paese i vari materiali occorrenti alle lavorazioni, ma tutto fu vinto colla tenacia e ben spesso facendo ricorso ad ingegnosi ripieghi e sostituzioni.

È inutile spendere parole sui vantaggi economici che, specie durante le ostilità, ha prodotto tutta questa organizzazione statale dei mezzi per la produzione dei materiali radiotelegrafici.

L'officina r. t. della Spezia si è andata successivamente perfezionando sotto la direzione del comandante Montefinale, coadiuvato dal tenente di vascello Matteini e dal tenente r. t. Buzzacchino e dal 1926 in poi sotto la direzione del capitano di corvetta Sordina.

#### LA DIREZIONE DEL SERVIZIO CENTRALE E DI QUELLI PERIFERICI.

A chi prenda a considerare nei suoi particolari la nostra organizzazione radiotelegrafica marittima chiaro apparisce come essa, nonostante la sua estensione, funzioni col minimo di organi burocratici e con la massima economia di personale dirigente.

Centro direttivo di tutti i servizi radiotelegrafici fu in origine e, per molti anni ancora, la Sezione II della Divisione torpedini e materiale elettrico della Direzione generale d'artiglieria ed armamenti del Ministero della Marina, sezione che doveva anche occuparsi di tutti gli altri servizi elettrici di luce e forza delle navi e delle coste. Fu durante la guerra che si cominciò a dividere la detta sezione in altre due, l'una dei servizi ora indicati e l'altra per la parte radiotelegrafica. Nel dopoguerra fu stabilita una migliore correlazione tra la citata sezione r. t. e la sezione dell'Ufficio del capo di Stato Maggiore della R. Marina, particolarmente incaricata del servizio delle comunicazioni in genere.

Alla periferia la sorveglianza dell'esercizio delle stazioni costiere non richiese mai l'istituzione di nuovi organi essendo essa affidata a quegli uffici dei Comandi in capo o dei Comandi militari marittimi, i quali erano già incaricati della difesa costiera o del servizio semaforico, mentre a bordo tale sorveglianza era naturalmente affidata ai comandanti navali.

Per qualche gruppo di stazioni costiere più importanti, che come si è detto, sono dirette da sott'ufficiali, si è affidata la sorveglianza ad ufficiali i quali, in generale, hanno anche altri incarichi.

Ordinamento più semplice ed economico di quello esposto non si potrebbe davvero immaginare.

È da notare che, nel 1907, per coordinare l'azione dei Ministeri delle Poste e Telegrafi, della Guerra e della Marina in tutto quanto rifletteva il servizio radiotelegrafico statale e particolarmente per la concessione dei permessi di esercizio a privati, fu istituita una Commissione mista radiotelegrafica, composta di delegati delle dette Amministrazioni e presieduta da un tecnico ben noto: primo presidente ne fu il sen. prof. Giuseppe Colombo.

Tale Commissione, che esercitò una utile azione coordinatrice nei primi tempi, fu in appresso, nell'anno 1925, abolita, non risultando l'opera sua più strettamente necessaria in seguito alla migliore suddivisione delle attribuzioni direttive tra i Ministeri interessati.

#### CONCLUDENDO...

Passata così in rivista tutta l'opera svolta dalla nostra Marina per lo sviluppo della radiotelegrafia e per creare ed ordinare in Italia il servizio delle comunicazioni con questo mezzo, non si può fare a meno di rilevare che tale opera è, nella sua specie e nella sua estensione, il frutto diretto della natura e del carattere di quell'istituzione speciale che è la Marina militare.

Nel 1897, quando la grande invenzione di Marconi muoveva per il mondo i primi passi, l'unico ente statale che in Italia avesse in sé raggruppati tutti i servizi elettrici, fino allora conosciuti, era la Marina.

L'energia elettrica, comparsa in essa primieramente per l'accensione delle artiglierie e delle armi subacquee e per il funzionamento dei telegrafi costieri, aveva trovato, fin dal 1875, altra applicazione nelle lampade ad arco dei proiettori di scoperta ed in appresso nella illuminazione ad incandescenza e nei servizi telodinamici delle navi. E poichè tali applicazioni si dovevano svolgere in ambienti molto diversi da quelli terrestri, era naturale che la Marina avesse provveduto alle medesime con una organizzazione propria. Di questa furono — sotto la guida dell'ammiraglio Paolo Cottrau — primi animatori ed assertori il comandante Pouchain e il prof. Pasqualini, dei quali ultimi due già si vide l'opera attiva nei primordi della radiotelegrafia. Questa trovava, dunque, in Marina, un ambiente ben preparato da lunga mano ed un personale direttivo ed esecutivo degni di accoglierla e farla prosperare.

La Marina era anche pronta per il sollecito allestimento di tutto il materiale occorrente alle prove ed all'esercizio, senza dover perciò ricorrere a ingrandimenti dispendiosi. Alla preparazione degli apparecchi la Marina potette, invero, dedicare fino dal principio i migliori elementi delle proprie officine elettriche ed anche farvi concorrere tutte le altre officine mecca-

## CONSULENZA

### Norme per i richiedenti.

1. — Le domande di Consulenza devono essere redatte in forma chiara ed esplicita, senza preamboli o formole di cortesia, ed essere scritte su un solo lato del foglio.

Gli schemi devono essere disegnati con riga e compasso, in inchiostro nero, su foglio a parte. Tutti devono portare nome e indirizzo.

2. — Non si possono inviare più di due domande alla volta, su argomenti diversi.

3. — Ogni invio di Consulenza (non più di due domande) deve essere accompagnato dalla tassa fissa di L. 10 per i lettori e di L. 5 per gli abbonati.

4. — Chi desidera l'invio delle bozze di stampa della risposta, per lettera, deve aggiungere L. 0,50 per spese postali.

5. — È inutile chiedere risposte urgenti o particolari; tutte le domande di Consulenza sono evase in ordine di arrivo, e sono pubblicate sulla Rivista. L'unica facilitazione possibile è quella di cui al N. 4; essa affretta la conoscenza della risposta di circa 10 giorni.

6. — Le domande che pervengono alla Redazione entro il 15 del mese sono pubblicate nella Rivista del 1° del mese successivo; quelle che pervengono entro il 31 sono pubblicate nella Rivista del 15.

7. — Si risponde solo a domande riguardanti i seguenti argomenti:

Apparecchi della serie R. T.  
Argomenti di indole generale.

Non si risponde a consulenze circa il mancato funzionamento di altri apparecchi; non si danno schemi di apparecchi da costruirsi con il materiale di cui si invia la nota.

8. — Le domande di consulenza che non rispondono strettamente alle norme qui pubblicate, sono cestinate. Viene però indicato nella Rivista il motivo della mancata risposta, e, caso per caso, il numero da citarsi con una nuova domanda, non accompagnata dalla tassa relativa.

Ho costruito con materiale sceltissimo un apparecchio R. T. 5.

A cento metri dalla villa ove esso è adoperato vi è produzione dell'energia elettrica per l'illuminazione della villa stessa a mezzo di un impianto idro-elettrico a corrente continua.

Le ricezioni vengono impediti dai parassiti prodotti dalle dinamo.

niche esistenti nell'Arsenale. All'esecuzione dei lavori occorrenti per l'innalzamento e per l'attrezzatura degli alberi, da prima in legno e posteriormente in ferro, che erano costruiti negli Arsenali medesimi, fu possibile destinare l'elemento marinaro delle officine di attrezzatura ed i militari della categoria marinai: fu così agevole vincere, con mezzi semplici e rapidamente, tutte le difficoltà che si presentavano, anche in talune regioni italiane, per dover lavorare in località prive di strade e di risorse e fortemente battute dal vento.

A questa grande disponibilità e varietà di mezzi, che non si trovano in alcun'altra amministrazione statale, all'organizzazione elettrica già preesistente e soprattutto a quella prontezza di decisione e di esecuzione la quale è innata in tutti quanti hanno vissuto e sono stati educati nell'ambiente di bordo, si deve dunque se, anche davanti a difficoltà inevitabili, la radiotelegrafia ebbe in Italia, per opera della Marina, uno sviluppo grande e rapido.

A tale sviluppo concorse poi in modo prevalente l'azione personale di Guglielmo Marconi, che non omise mai, in ogni circostanza, la sua parola di consiglio e di suggerimento e che fece ogni possibile affinché la Patria sua — verso di lui sempre riconoscente — non perdesse il primato acquisito cogli esperimenti della Spezia nel 1897.

ERNESTO SIMION.  
Ammiraglio di Squadra A. R. Q.

Per ascoltare le radiodiffusioni è necessario fermare le dinamo e rimanere quindi al buio.

Oltre a ciò spesso la ricezione viene impedita da potenti e continui disturbi atmosferici.

Di giorno nessuna stazione è udibile, mentre di notte con quadro di 40 centim. di lato, 18 spire, si captano in potente altoparlante, udibile a mille metri di distanza quante stazioni si desiderino.

Desidererei sapere:

1) Come evitare i parassiti delle dinamo produttrici di corrente elettrica;

2) Come eliminare i parassiti atmosferici;

3) Come poter udire di giorno, almeno una delle tre stazioni italiane.

Dott. LUIGI GIOVANETTI. — S. Benedetto Tronto.

Rispondiamo con qualche ritardo alla Sua domanda perchè avevamo in corso numerose esperienze per risolvere il problema da Lei proposto.

L'unica soluzione pratica è quella di impedire lo scintillio delle dinamo, derivando fra le spazzole una batteria di 4 condensatori di 2 microfarad (in parallelo), isolati a una tensione sufficiente, cioè eguale almeno a due volte la tensione di esercizio dell'impianto elettrico.

Soluzione più radicale sarebbe quella di racchiudere le dinamo in una gabbia di rete metallica, accuratamente messa a terra: ciò richiede una installazione costosa.

Nulla si è trovato, sinora, per eliminare gli atmosferici. Non sappiamo cosa possa fare per udire qualcuna delle stazioni italiane, di giorno...

Posseggo un ricevitore a 3 valvole (Marconifono Extra III da 300-3000 m.) con amplificatore (Extra N. B. 2) Marconi pure, il quale complesso mi ha dato audizioni direi quasi acrobatiche, fortissime in altisonante, tanto da escludere quasi sempre, la seconda valvola di potenza dell'amplificatore. Ma la sua selettività non fu mai perfetta, e la manovra difficilissima.

Ora, prego la cortesia di codesta spettabile Direzione, affinché voglia indicarmi, con schemi e dati, come possa trasformare il mio apparecchio secondo i miei desideri, che sono i seguenti:

1) Trasformare il ricevitore in neutrodina ad un solo comando, cioè con un condensatore variabile triplo, sostituzione delle valvole attuali con altre adatte al circuito, e di tutto il materiale necessario per lo scopo, utilizzando poi per l'audizione in altisonante, l'amplificatore Extra A. B. 2? o si dovrà modificare pure questo? in caso il materiale che lo compone è utilizzabile?



2) Trasformare il ricevitore in modo da poter ricevere anche con quadro, aumentando pure il numero delle valvole, usando sempre l'amplificatore per l'altisonante, ma che siano udibili gran parte della radiodiffonditrici europee, con purezza, selettività e facile manovra.

Solo montando un'ultradina Empfänger-Type «A» è buono detto circuito?

F. PAGANINI. — Cremona.

In un numero prossimo descriveremo un ricevitore a due stadi amplificatori ad alta frequenza, una rivelatrice e due stadi a bassa frequenza, con un solo comando: Ella potrebbe realizzare la prima parte, utilizzando per la bassa frequenza l'amplificatore che già possiede.

Per ricevere su telaio, Le conviene costruire un circuito a cambiamento di frequenza: per esempio l'R. T. 7 modificato, e naturalmente senza la bassa frequenza. Nella risposta di Consulenza al signor Esposti, troverà l'indicazione dei numeri in cui l'apparecchio è descritto.

Altro non possiamo consigliarLe, dato che il materiale del Suo apparecchio è estremamente antiquato, e quindi oggi quasi inutilizzabile.

Dal giorno in cui la vecchia stazione di Milano ha cessato le sue trasmissioni, il mio apparecchio a galena è diventato muto o quasi; regolando la manopola del condensatore variabile, la ricezione si rinforza una poco verso i 100 gradi, cioè al massimo, ma resta sempre molto inferiore a quella che si aveva con la trasmittente di Corso Italia, che era sintonizzato verso i 75 gradi.

Penso che l'inconveniente derivi dalla poca induttanza della bobina; desidero i dati di avvolgimento di una nuova induttanza, su tubo da 7 cm. di diametro, che mi consenta di accordare la nuova stazione con un condensatore da mezzo millesimo, come quello che è montato nel mio apparecchio.

ALDO CERCHIARI. — Milano.

L'affievolimento della ricezione che Lei riscontra dipende proprio da una bobina d'accordo troppo piccola.

Ella non ci dice però due cose: se il condensatore è in

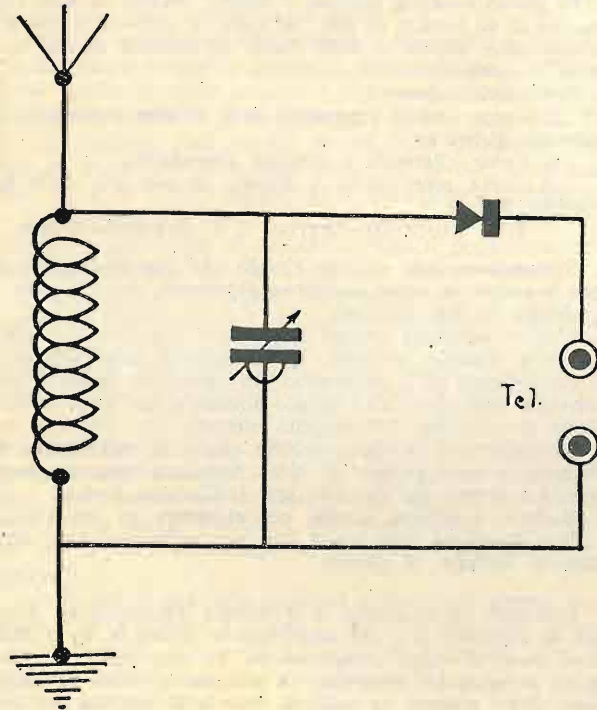


Fig. 1.

serie o in parallelo sulla induttanza, e se la ricezione si fa su antenna (interna o esterna) o sulla rete d'illuminazione.

Le rispondiamo quindi in modo da contemplare tutti i casi possibili.

#### 1) RICEZIONE SU ANTENNA.

a) condensatore in parallelo sulla induttanza (vedi fig. 1).

Occorre riavvolgere la bobina, che ha attualmente una induttanza troppo piccola.

Saranno sufficienti:

60 spire di filo 6 decimi 1 strato cotone

oppure 60 spire 5 decimi 2 strati cotone

oppure 60 spire 6,5 decimi 1 strato seta

oppure 60 spire 6 decimi 2 strati di seta

avvolte a solenoide su tubo di cartone bachelizzato 7 cm. di diametro e 6 di lunghezza. L'avvolgimento occuperà circa cm. 4,25.

b) condensatore in serie sull'induttanza (v. fig. 2).

È quasi sempre sufficiente togliere il condensatore variabile dalla posizione serie e metterlo nella posizione parallelo, come a fig. 1. Se ciò non è sufficiente, avvolgere una bobina come al caso precedente, sostituirla a quella esistente e mettere in parallelo il condensatore variabile (schema fig. 1).

#### 2) RICEZIONE SU ANTENNA LUCE.

In questo caso esiste sempre un condensatore in serie con la bobina. Questo condensatore può essere fisso, o può essere lo stesso condensatore variabile dell'apparecchio: nel primo caso, il condensatore non deve essere tolto; nel

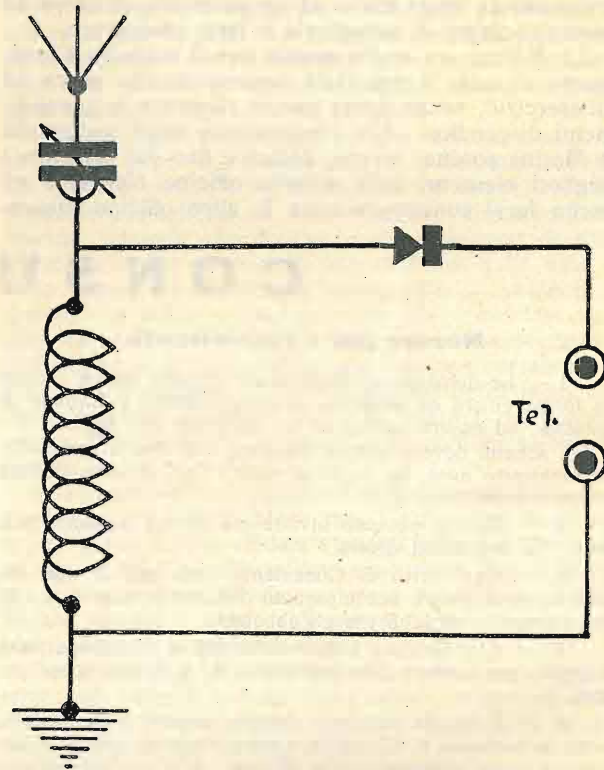


Fig. 2.

secondo, occorre aggiungere un condensatore fisso da un millesimo circa in serie fra l'attacco alla rete dell'illuminazione e l'apparecchio.

a) Condensatore in parallelo sulla bobina (schema di fig. 1).

Sostituire la bobina con un'altra avvolta secondo i dati di cui sopra.

b) Condensatore variabile in serie.

Se esiste già un condensatore fisso in serie sulla presa di corrente, o se la connessione all'impianto luce è fatto per mezzo di uno degli speciali attacchi, mettere il condensatore variabile in parallelo sulla bobina (schema di fig. 1).

Se il condensatore fisso in serie non esiste, mettere in serie con la presa all'impianto luce un condensatore fisso da circa 1 millesimo, e mettere in parallelo sulla bobina il condensatore variabile.

Prego di volermi dare tutti i dati che occorrono per la costruzione dei pezzi occorrenti per il montaggio della supereterodina comparsa nei numeri scorsi della Radio per Tutti, cioè:

1) Trasformatori della media frequenza schermati, dati, diametro e sistema del supporto, numero spire e diametro del conduttore.

2) Il sistema più semplice che occorre per l'accordo e taratura di questi trasformatori.

3) Dati precisi per la costruzione della bobina oscillatrice sistema e diametro del supporto, numero spire e diametro del conduttore, affinché possa coprire la gamma d'onda necessaria per il suddetto apparecchio.

4) Inoltre desidero sapere il sistema per la costruzione delle bobine a tela di ragno senza supporto, che sono molto usate negli apparecchi americani e sistema di controllare il numero di spire. PAOLO MISSO — Marsala.

1), 2), 3) Veda l'articolo del dott. G. Mecozzi: «La media frequenza della Supereterodina», pubblicato nel N. 2, corrente anno.

4) Le bobine a tela di ragno senza supporto si costruiscono su un mandrino di legno di diametro esterno eguale al diametro interno della bobina, e con sette o nove fori lungo una circonferenza, a eguale distanza l'uno dall'altro. Nei fori si sforzano dei cilindretti di legno o di ebanite, di altezza un poco superiore a quella dell'avvolgimento, che si fa cominciando da una spira qualsiasi, e avvolgendo il filo a zig-zag.

Il numero di spire totale è il doppio del numero di spire contate su una delle facce di una bobina finita.

Terminato l'avvolgimento, si lacca con vernice alla cellulosa, si aspetta che il tutto sia ben secco e si tolgono le spire.

Da un anno posseggo una supereterodina Baltic di mio montaggio che trovo però un po' deficiente come selettività sulle onde da 300 a 350 m. e vorrei trasformarla nel vostro R. T. 5. È consigliabile? Il mio gruppo a m. f. è tarato sui tremila metri ed è composto da trasformatori cilindrici segnati A-C+—1.

Acquisterei la bobina oscillatrice «Ingelen»; il trasformatore aperiodico onde 300-600 (R. A. M.) ed altre parti mancanti.

La disposizione dei trasformatori è indifferente nel montaggio?

Data la forma degli stessi metterei tutti i negativi su di una linea. Può andare? A quali numeri (1, 2, 3, 4) degli Ingelen devo fare corrispondere i segni A-G-+— dei miei Baltic? Va da sé che rispetterei allo scrupolo i collegamenti e disposizione dei fili come da vostro schema.

Attendo vostro consiglio prima di fare la spesa del ma-

teriale perchè se il cambio dovesse darmi magri risultati, mi terrei quello che ho.

Ancora una domanda: Il mio apparecchio da un po' di tempo mi dà suoni un po' distorti, non però in tutte le stazioni, ho provato a sostituire le valvole che da circa due anni adopero con delle nuove, ed ho dovuto ritornare alle prime, perchè più adatte. Può dipendere dal trasformatore a b. f.? Oppure dove ricercare tale inconveniente?

Abbonato 1038.

Può eseguire la trasformazione, con la certezza di un buon esito. I segni sui Suoi trasformatori significano:

A	—	placca	=	1
G	—	griglia	=	3
+	—	+80	=	2
—	—	—4 (potenziometro)	=	4

La disposizione dei trasformatori deve essere quella indicata su una sola linea, se i trasformatori vengono ad essere almeno a 10 cm. di distanza l'uno dall'altro.

La distorsione della bassa frequenza dipende, assai probabilmente, dalla batteria di griglia scarica. Provi a cambiarla.

Ho costruito questo schema già sotto Consulenza del N. 3 Radio per Tutti (1-2-26).

Essendo dilettante avrei bisogno questi schiarimenti:

Adoperando valvole Philips, A 409-A 410 delle quali l'ultima sola si vede accesa, vanno bene per questo schema?

L'accensione l'ho fatta con una pila a secco di 4,5 volta. Può recare danno quel 1/2 volta in più?

Se innesto in una bobina 75 spire e in L<sup>2</sup> 50 spire in R 100, sento fortissimo la stazione locale, durante l'intervallo ricevo pure altre stazioni ma molto piano. Vorrei uno specchietto delle diverse bobine che mi abbisognano per poter sentire diverse stazioni.

Potrei applicare un piccolo altoparlante? o lo schema ha bisogno qualche altro congegno? BRUNO ROVERATO.

(m.) Adoperi la A 410 al posto della prima valvola. Il filamento della 409 è poco incandescente e si vede appena quando la valvola arde.

Per le onde da 300 o 600 metri vanno bene per l'aereo 75 spire per L<sub>2</sub> 50 spire. Per R invece 100 spire sono un numero eccessivo. Basteranno 50 spire.



**A. G. R. I. D. A.**  
**AGENZIA GENERALE RADIO-TECNICA**

ING. DEL-VECCHIO ANONIMA

6, VIA S. TOMASO - MILANO - TELEFONO 85-729

**VALVOLE TERMOIONICHE**

**“Volta,,**

**Le migliori per l'impiego della corrente alternata**

**VALVOLE bigriglia di Potenza e Micro**

**VALVOLE raddrizzatrici**

**Piedini speciali tipo A. G. R. I. D. A. per facilitare l'impiego delle valvole “VOLTA 3,, a corrente alternata negli apparecchi comuni.**

**Chiedere listino e istruzioni - Prezzi speciali ai rivenditori**



Il circuito non è certamente dei più selettivi.

Se vuole migliorarlo lo modifichi secondo che troverà a pag. 28 del numero 2 (1928) della Rivista. Per applicare un altoparlante è necessario aggiungere due valvole a bassa frequenza che può montare secondo le indicazioni contenute nella pubblicazione « Radiorecettori a due valvole » del dott. Mecozzi, circuito 16 oppure 17.

Basta che al posto della cuffia colleghi il primario del primo trasformatore.

Ho montato un apparecchio da 5 valvole secondo lo schema qui allegato e finora non ho sentito che dei grandi fischi. Le valvole adoperate sono Philips A 410 e Telefunken RE 064.

Non so se il presente circuito, speditomi da una ditta, sia esatto; gradirei perciò l'assicurazione di codesto rispettabile Ufficio di Consulenza.

Il condensatore C<sub>3</sub> anziché da 0,0003 è da 0,0005; è forse questa differenza che influisce sul cattivo funzionamento?

Potrei collo stesso materiale adoperato nel megadina a 5 valvole montare il circuito Hartley che allego alla presente?

Nel qual caso il terzo trasformatore ad alta frequenza come andrebbe inserito?

Si tenga presente che questi trasformatori hanno spirali di 10 giri e 60 rispettivamente.

Qualora nessuno dei due circuiti fosse adatto al montaggio, pregovi indicarmi un buon circuito che si adatti all'impiego dei vari pezzi già in possesso.

MARIO APOSTOLO. — Mergozzo.

(m.) Il circuito da Lei inviato è giusto, non è però il più adatto per un dilettante, che non abbia abbastanza esperienza perchè non ha nessun mezzo di stabilizzazione per l'alta frequenza. Di conseguenza esso può dare buoni risultati soltanto impiegando per l'alta frequenza due valvole che abbiano una resistenza interna e una emissione, per la quale sono stati calcolati i trasformatori. Valvole a resistenza interna elevata come quelle da Lei impiegata non danno nessun risultato, evidentemente perchè il numero di spire dei primari (19) è troppo piccolo, mentre valvole che abbiano una resistenza interna più piccola producono oscillazioni che è impossibile eliminare in mancanza di un mezzo di stabilizzazione. Il secondo circuito presenta le stesse caratteristiche.

Sarà perciò meglio di tutto che si rivolga alla ditta chiedendo quale valvola deve impiegare.

Per poter impiegare le due valvole sarebbe invece necessario aumentare il numero di spire dei primari del secondo e terzo trasformatore. Il numero approssimativo sarebbe di 20, il numero esatto dovrebbe essere trovato poi per tentativi aggiungendo o togliendo una spira alla volta. Se l'apparecchio non desse nessun segno di funzionamento le spire andrebbero aumentate, mentre se oscillasse, con-terrebbe toglierle.

Sarebbe mio desiderio montare in un primo tempo l'ultradina R. T. 7 costruendo da me, secondo le chiare istruzioni dello stimatissimo dott. Mecozzi, i trasformatori della media frequenza, l'oscillatore e le resistenze semifisse; in un secondo tempo, poi, per aumentarne l'efficienza, vorrei modificarlo giusto quanto lo stesso dott. Mecozzi consiglia nel primo numero della rivista di quest'anno.

Dirò anzi che, per ovvie ragioni, preferirei arrivare direttamente al circuito modificato se fossi sicuro di non incontrare maggiori difficoltà di quelle che potrà presentare il primo circuito.

E mia intenzione coprire con l'R. T. 7 tutta la gamma d'onda compresa fra i 300 e i 1800 metri costruendo la bobina oscillatrice con due tubi coassiali di cartone bachelizzato per ricevere le trasmissioni fra i 300-700 metri, e usando due bobine a nido d'api di 200 spire, ciascuna per ricevere quelle dai 640-1800 metri. Quest'ultime affacciate potranno distanziarle di un paio di mm. o dovrò tenerle più vicine? Nel caso dell'R. T. 7 modificato possono queste ultime bobine a nido d'api essere utilizzate nel circuito dell'eterodina per coprire la gamma d'onda da 650-1800 metri? in caso contrario quali sarebbero i valori adatti?

Il quadro desidero costruirlo simile a quello descritto nel N. 23 della Rivista dello scorso anno, e dico simile perchè intenderei utilizzare l'intelaiatura di un quadro il cui lato è di cm. 56, lo spazio utile di ebanite su cui potrei avvolgere le spire è di cm. 17. Quale deve essere il numero delle spire delle due sezioni? andrebbe ben 28 e 12? dovrò mettere treccia di rame scoperto e stagnato di quale sezione?

Dispongo di due condensatori variabili Unda con demoltiplica tipo vecchio con sostegno a piastre laterali capacità 0,0005 m. f. sono essi adatti allo scopo? se no, quali preferire della stessa capacità, gli Ormond, i True Tuning, i Baduf o qualche altro tipo? quale

Possiedo:

2 lampade A 410  
3 » A 409  
1 » B 406  
1 » Telefunken RE 064

Nel caso dell'R. T. 7 potrei utilizzare: le due lampade A 410 per due stadi amplif. M. F. una lampada A 409 nel primo stadio amplif. R.F. la R 406 nel secondo stadio amplif. R.F. la Telefunken RE 064 come modulatrice

E dovrei acquistare:

1 A 410 per uno stadio amplif. M.F.  
1 elefunken RE 154 per lo stadio della rivelatrice.

1 Telefunken RE 144 per lo stadio amplif. oscillatrice.

Nel caso dell'R.T.7 con tetrodo per quanto si riferisce alle lampade, ferme restando quelle sopra citate, invece della Telefunken RE 144 dovrei acquistare la bigriglia Edison VI 406 che dovrebbe funzionare da modulatrice ed oscillatrice, mentre la Telefunken RE 064 dovrebbe passare a funzionare come amplificatrice ad alta frequenza.

Le due lampade A 409 che mi rimangono potrei utilizzarle a vostro parere con profitto in qualche parte del circuito?

Nei due stadi di amplificazione a bassa frequenza potrei montare due trasformatori ing. A. Fedi, rapporto 1/5 e 1/3 senza danno per la riproduzione? Oppure è conveniente acquistarli rapporto 1/3 e 1/2? A quali dare la preferenza, ai Baduf, ai Thomson Houston o a qualche altro tipo di buona marca non esageratamente caro?

Per coprire la gamma d'onda da 300 a 1800 metri nel caso dell'R.T.7 con bigriglia, quanti trasformatori aperiodici sono necessari?

Potrebbe essere utile aggiungere la reazione? nel caso affermativo come realizzarla praticamente? nello schema qui unito potrebbe essere disposta come è indicato? Usando per detta reazione un condensatore di 0,00025 m. f. quale dovrebbe essere il numero delle spire della medesima e dell'impedenza Z?

FRANCESCO BELLACCHI. — Fabriano.

(m.) Per poter ottenere l'oscillazione colla bigriglia è necessario che il numero di spire della bobina di placca sia maggiore di quello della bobina di griglia.

Nel Suo caso la bobina da 200 spire va bene per il circuito di griglia.

Per quello di placca bastano 200 per l'ultradina, mentre sono necessarie 300 per la bigriglia.

Per un telaio con 54 cm. di lato sono necessarie due sezioni di 16 rispett. 38 spire per coprire la gamma fino a 2000 metri. Il passo deve essere di 12 mm. Per le onde corte i due avvolgimenti sono da collegarsi in parallelo per le onde lunghe in serie.

I due condensatori «Unda» vanno benissimo.

Nel caso della ultradina la valvola oscillatrice può essere Telefunken RE 144, oppure qualsiasi altra buona oscillatrice. Per la media frequenza otterrà i migliori risultati colle Telefunken RE 064. Esse possono anche essere sostituite colle A 410. Per la rivelatrice può usare la A 409 e per la bassa frequenza due valvole di potenza (B 406).

La 064 va bene come modulatrice.

La 064 può andar bene per il primo stadio. Le A 409 per rivelatrice e prima bassa frequenza, la B 406 per la seconda bassa frequenza.

Può usare i trasformatori Fedi 1/5 e 1/3 senza danno per la riproduzione.

Se desidera coprire la gamma d'onda da 300 a 1800 è indispensabile sostituire il trasformatore ad alta frequenza aperiodico con uno adatto per quella lunghezza d'onda. L'unico trasformatore aperiodico adatto è, secondo noi, il Radix.

Dalla buona qualità del trasformatore dipende in gran parte il rendimento dell'apparecchio. Se esso è deficiente, anziché ottenere un miglioramento, si riduce la sensibilità dell'apparecchio.

Non La consigliamo di aggiungere la reazione, perchè la media frequenza entra in oscillazione colla manovra del potenziometro. L'aggiunta di un'altra reazione non Le ap-porterebbe che una inutile complicazione.

PROPRIETÀ LETTERARIA. È vietato riprodurre articoli e disegni della presente Rivista.



Neutralizzate  
le oscillazioni!

PHASATROL

Il vero mezzo per bilanciare le amplificazioni di  
ALTA FREQUENZA

ELECTRAD Inc.

I radio amatori del mondo intero hanno constatato che il segreto per controllare le oscillazioni di A. F., consiste nell'inserire nel circuito il

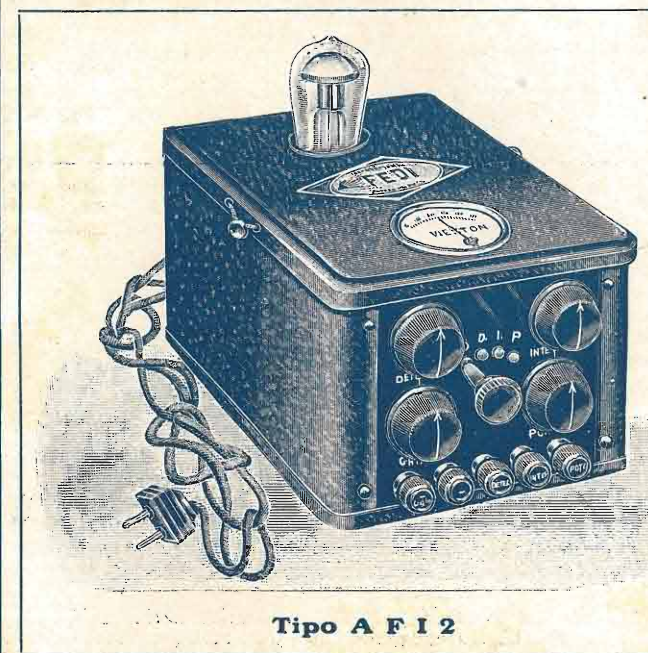
## PHASATROL

Il phasatrol non solo elimina oscillazioni, fischi ed urli, ma semplifica la sintonizzazione e purifica la ricezione anche per le stazioni più lontane.

Pochi minuti sono richiesti per la installazione del PHASATROL. Una volta inserito, le oscillazioni sono eliminate per sempre.

Rappresentanti esclusivi della:  
ELECTRAD Inc. New York City - U.S.A.  
SOCIETÀ ANONIMA  
INDUSTRIALE COMMERCIALE LOMBARDA  
VIA SETTEMBRINI, 63  
MILANO (129)

## ALIMENTATORI DI PLACCA E GRIGLIA "FEDI,"



Con qualunque apparecchio e con qualunque tipo di valvole i nostri alimentatori vi daranno sempre piena soddisfazione.

Non vi fate ingannare da imitazioni offerte a prezzi inferiori

Esigete apparecchi muniti di sigilli

Ing. Angiolo Fedi - Milano ☎ VIA QUADRONNO, 4 TELEFONO N. 52-188



Soc. An. Fabbricazione

APPARECCHI

RADIOFONICI

# SAFAR

MILANO

AMMINISTRAZIONE

VIALE MAINO, 20

TELEF. 23-967

Quale migliore esponente dell'industria radiofonica italiana e col riconoscimento di onorare il nome dell'Italia all'estero alla SAFAR è stata assegnata, all'Esposizione Internazionale di Fiume, una delle 6 ambite medaglie speciali del Duce "S. E. MUSSOLINI".

## Tutte le Sedi del DOPOLAVORO

devono essere fornite degli italianissimi Altoparlanti SAFAR tipo

## Grande Concerto

dichiarato al Concorso dell'OPERA NAZIONALE DEL DOPOLAVORO

**SUPERIORE** ad ogni altro apparecchio concorrente pur avendo un prezzo assai inferiore.

## I DIFFUSORI SAFAR

sono i preferiti perchè riproducono con finezza, con eguale intensità e senza distorsione i suoni gravi ed acuti.



La **SAFAR** ha vinto il *Primo Premio* al Concorso indetto dall'Enios Ente per l'Organizzazione Scientifica del Lavoro

**ha così dimostrato**

che ai suoi meriti di *Unica Produttrice Italiana di Altoparlanti, Diffusori e Cuffie* ovunque premiati e largamente esportati all'estero, aggiunge quello di una perfetta organizzazione industriale che è la maggiore garanzia per una ottima produzione.