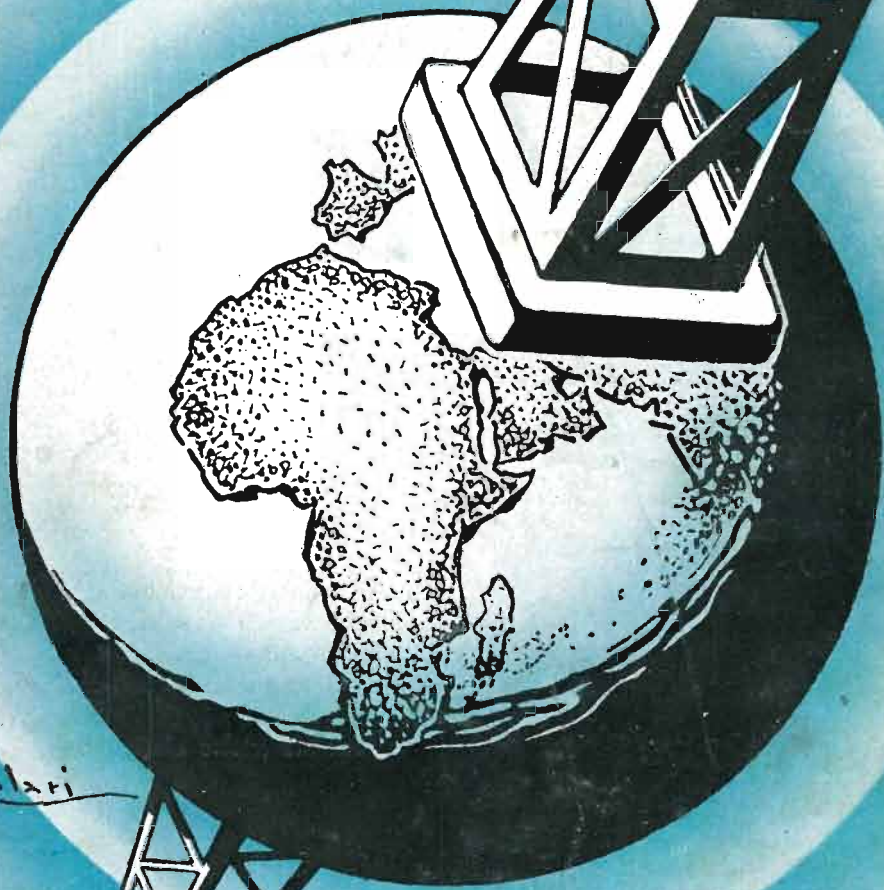


LA RADIO PER TUTTI



CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO
della Società Anonima ALBERTO MATARELLI Via Pasquirolo, 14

LA RADIO PER TUTTI

SOMMARIO

	Pag.	Pag.	
Notiziario	3	La Mostra della radio all'Olympia di Londra	29
Onde corte. - La ricezione di onde corte	7	Televisione: Ancora sui ricevitori a disco di Nipkow (G. CACCIA)	31
Valvole (G. B. ANGELETTI)	13	Corso di televisione. - La ruota a specchi	32
Le nuove tariffe doganali e la radio	17	Dal Laboratorio: La rapida misura delle caratteristiche delle valvole	37
La polarizzazione degli stadi a bassa frequenza (G. MONTI GUARNIERI)	18	L'incisione dilettantistica dei dischi (A. GIAMBROCONO)	41
L'alimentazione dei ricevitori (E. RANZI DE ANGELIS)	22	Consulenza	46
Un economicissimo apparecchio per la ricezione locale (F. LIPPO CAMMARERI)	26	Dalla Stampa radiotecnica	50

I NUOVI APPARECCHI

Possiamo annunciare ai lettori che nel prossimo numero sarà pubblicata la descrizione di un nuovo apparecchio a quattro valvole, che rappresenta un modello più perfezionato dell'R.T. 62, al quale sono state apportate delle interessantissime modificazioni. Esse riflettono, oltre all'alta frequenza, il sistema di collegamento intervalvolare, che è stato radicalmente modificato, in modo da adattarlo al pentodo e da poterlo far funzionare con qualsiasi tipo di valvola, senza bisogno di toccare il montaggio.

Inoltre è allo studio un nuovo apparecchio a tre valvole, di tipo modernissimo e molto economico, il quale potrà soddisfare alle esigenze dei dilettanti che desiderano realizzare un apparecchio completo con mezzi limitati. Anche di questo sarà data la descrizione in uno dei prossimi numeri.

Intanto pubblichiamo in questo numero un montaggio semplicissimo a due valvole, studiato dal Cammareri. Esso riunisce alla semplicità anche il vantaggio di essere molto economico e di dare risultati veramente buoni, tanto per la ricezione delle stazioni vicine che per la ricezione della locale.

LA 3.^a MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO A MILANO

La Mostra della radio si inaugura mentre stiamo per andare in macchina, troppo tardi per poterne dare ai lettori, come sarebbe nostro desiderio, una relazione. Possiamo però constatare il pieno successo ottenuto nel primo giorno e l'interessamento del pubblico per questa manifestazione che acquista ogni anno maggiore importanza.

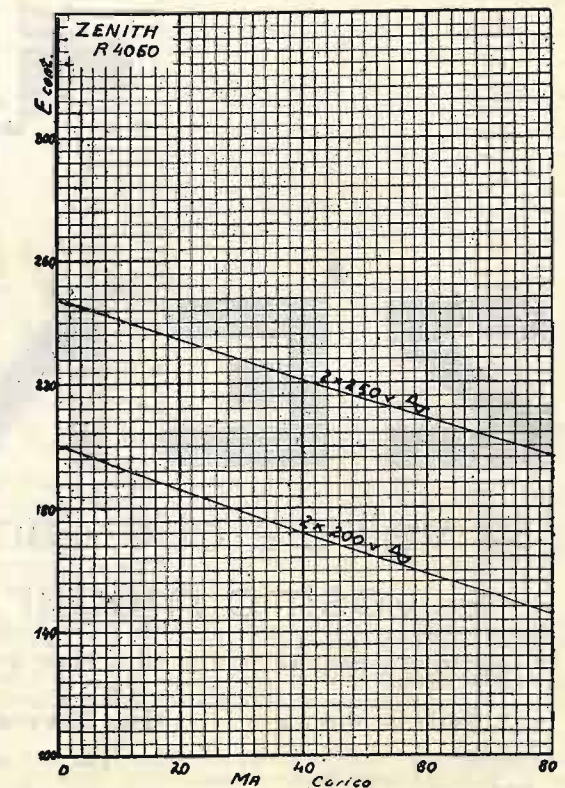
Nel prossimo numero daremo un'ampia relazione di tutti gli stand e di tutto ciò che di notevole è stato presentato dai nostri produttori.

LA TELEVISIONE

Riprendiamo in questo numero la continuazione del corso di televisione, che è stato interrotto per alcuni numeri in seguito ad impedimento del nostro collaboratore. Dobbiamo invece rinviare ad un prossimo numero altri interessanti articoli sulla televisione, per mancanza di spazio. Così pure dobbiamo rinviare ad un prossimo numero un articolo che riguarda la trasmissione a distanza di immagini nella sua applicazione all'aeronautica.

A PROPOSITO DELL'ARTICOLO SULL'ALIMENTAZIONE IN ALTERNATA

che è stato pubblicato nel numero 19, sotto il titolo « Note sui circuiti di alimentazione », dobbiamo segnalare un errore nell'impaginazione, non essendo stata inserita la figura che porta il numero 1, che riproduciamo qui. Le altre figure contenute nell'articolo subiscono perciò uno spostamento nella numerazione.



zione, nel senso che la fig. 1 è in realtà la fig. 2, richiamata nel testo, la fig. 2 va modificata in fig. 3, la fig. 3 in 4 e la 4 in 4a. Le altre mantengono la stessa numerazione. Chiediamo venia ai nostri lettori dell'involontario errore e preghiamo di voler correggere nei sensi esposti il relativo articolo.

INDIRIZZO TELEGRAFICO: SIARE - Piacenza

SIARE

TELEFONO: 413-478

SOCIETÀ ITALIANA APPARECCHI RADIO ELETTRICI
ANONIMA CON SEDE IN PIACENZA
VIA ROMA N. 15

Via Carlo Porta, 1 - FILIALE IN MILANO - Telefono: 67.442

UNA GRANDE MERAVIGLIA!

Modello 1932

Apparecchio a 10 valvole di cui 4 superschermate (multi-mu) 2 pentodi in push-pull — Flashograph automatico al gas neon — Sistema speciale di rivelazione (detector) con valvola a due elettrodi.

RAPPRESENTANZA PER L'ITALIA

ALDO AMBROGIO

ZENITH

le valvole che danno la voce perfetta
al vostro moderno radioricevitore

S.A. ZENITH Sede in Monza	FILIALE DI MILANO Cso. B. Ayres 3 Tel. 21155	Rappr. per la Svizzera J. Renaud & C. Neuchâtel Sablons 34
------------------------------	---	--

NOTIZIARIO

■ **La Grecia senza stazione trasmittente.** — La Grecia è il solo paese europeo di qualche importanza che non possiede una trasmittente, pur avendo una capitale di un milione di abitanti ed essendo abbastanza progredita, dal punto di vista tecnico. I suoi abbonati non superano la cifra di 2.000. La tassa è molto elevata, perchè è di 1800 dramme all'anno. Le stazioni estere si intendono molto male in tutti i paesi e nella capitale poi l'ascolto è molto difficile, a causa della stazione radiotelegrafica locale. In più la tassa doganale sul materiale radiofonico, il 40% sul prezzo di vendita al pubblico, impedisce la diffusione degli ascoltatori.

■ **Le inondazioni nella Svezia.** — Motala diffondeva, una sera del mese scorso, un programma di musica varia e divertente, quando la voce dello speaker, interrompendo la trasmissione annunciò: «Pronto, pronto, qui Stoccolma, Motala. Signore e signori, una grave inondazione si diffonde al nord della Svezia. La tempesta di neve ha rotto tutte le linee telegrafiche. Interrompiamo il nostro concerto. Le stazioni della regione nord di Boden, Kiruan e Malmberget interrompono i loro programmi per mettersi a disposizione dei servizi di soccorso».

■ **La casa della radio a Londra.** — La nuova Casa della radio, che sorge nella Portland-Square di Londra, sarà presto inaugurata ufficialmente. L'edificio è composto di 8 piani, perchè il regolamento municipale non permette di superare questo limite, ma, in compenso, sono stati guadagnati in profondità altri tre piani sotterranei, che contengono diverse installazioni e un grande auditorio. Questa installazione sotterranea ha portato notevoli complicazioni alla ventilazione, preparata, come l'acustica, in un modo modernissimo. Venti sono gli auditori e le loro dimensioni vanno dalla piccola sala di conferenze alla più grande sala di concerto. La grande stazione può comprendere 900 persone e un'orchestra completa. L'edificio centrale è contornato da un altro blocco di edifici, in modo da assicurare il completo isolamento dei rumori e delle vibrazioni esterne.

■ **Il discorso di Gandhi dalla stazione radiofonica inglese.** — Durante la sua permanenza in Inghilterra, Gandhi ha pronunciato una sera, improvvisamente, un discorso dalla stazione National Anglais. Questa trasmissione speciale non fu annunciata in precedenza e la censura inglese non ebbe da apportare alcuna modifica al testo delle conferenze, che riguardava la causa dell'indipendenza dell'India. Gandhi parlò della sua lotta senza difesa per la liberazione ed espone che i metodi adottati sono la proclamazione della verità e l'astinenza di qualsiasi violenza.

■ **Una trasmittente a Valencia.** — La Società Union-radio, che aveva ricevuto dal governo dittatoriale spagnolo il monopolio della radio diffusione in Spagna, ha inaugurato una nuova stazione a Valencia. La lunghezza d'onda di questa trasmittente è di 266 metri, con un kilowatt e mezzo di potenza.

■ **Un nuovo organo radio-elettrico.** — Un tecnico di New Jersey ha immaginato la costruzione di un organo radio-elettrico, fatto con un principio del tutto nuovo e originale. Le canne dell'organo sono sostituite da 30 altoparlanti di diametro differente, in modo da rispondere esattamente ai diversi toni dei suoni. Ogni altoparlante è alimentato da un amplificatore distinto; l'installazione comprende inoltre le generatrici, i commutatori, i relais, ecc. Il comando viene fatto da una tastiera comune a qualsiasi altro organo, con una portata di 9 ottave, da 16 a 3.000 vibrazioni per secondo, ovvero 2 ottave in più degli altri organi. L'equipaggiamento comprende 150 valvole radiofoniche, 50.000 circuiti e 900 relais.

■ **La Radio-polizia e i curiosi.** — Pur funzionando con grande efficacia e perfezionamento, la polizia radiofonica in America risente la necessità di alcune importanti modifiche. Le automobili della polizia sono tutte equipaggiate di radio e costantemente in collegamento con il loro quartiere generale, che trasmette le notizie e gli ordini riguardanti gli avvenimenti che interessano gli agenti. Da qualche tempo però questi agenti si sono accorti di non arrivare mai soli sui luoghi dei delitti, perchè da tutto il vicinato detectives dilettanti e signore in cerca di emozioni nuove, si precipitano con loro sul posto. Recentemente, davanti ad una banca fallita si trovarono più di cinquanta vetture, i cui proprietari avevano captate

le notizie trasmesse agli agenti. Questi dovettero poi fare gran fatica per aprirsi un varco tra la folla. L'America ha perciò deciso di usare un codice segreto per le trasmissioni riservate alla polizia.

■ **Contro gli apparecchi a reazione.** — Il governo jugoslavo di Belgrado ha deciso che tutti gli ascoltatori cne, coscienti o involontariamente, creano delle interferenze nel loro vicinato con apparecchi a reazione, vengano puniti con un'ammenda che può raggiungere le 45.000 lire o un anno di prigione.

■ **All'Istituto di Cooperazione intellettuale.** — L'Istituto di Cooperazione intellettuale è stato incaricato di un'inchiesta sugli aspetti educativi della radiofonica. La Sesta Commissione della Società delle Nazioni ha approvato questa inchiesta, della quale ha vagliato tutto l'interesse, giudicando che la radio occupa un posto molto importante nella vita dei vari paesi, e che quindi la Società delle Nazioni se ne debba preoccupare particolarmente. Per questo motivo il Sotto Segretario di Stato che rappresenta la Francia, con l'appoggio della delegazione britannica, ha domandato che questa inchiesta sia estesa a tutte le questioni internazionali che riguardano la radiofonica, anche dal punto di vista dei rapporti e dell'avvicinamento dei popoli fra di loro.

■ **La radio Polizia in Francia.** — Alla direzione della Sicurezza Generale è stato installato il servizio di radio che ha per programma:

1) il controllo delle trasmissioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche, con la ricerca delle stazioni clandestine di trasmissione, la sorveglianza delle trasmissioni autorizzate e delle grandi stazioni di traffico.

2) l'organizzazione di una rete di radio-polizia.

È in costruzione il locale speciale da riservare a questo ufficio, con una antenna di 18 metri di altezza, che permetterà agli ispettori radiotelegrafici di ricevere tutte le trasmissioni delle stazioni di Francia e dell'estero.

■ **Per educare il gusto artistico dei radio-ascoltatori.** — La National Broadcasting Corporation ha destinato un grosso budget all'educazione musicale dei radio ascoltatori. Così, in occasione della trasmissione del 9 ottobre, le 61 stazioni della rete americana, che diffondevano un grande concerto diretto da un famoso maestro, avevano prima distribuito degli stampati che contenevano alcune notizie riguardanti i pezzi musicali da eseguire durante il concerto.

■ **Gli abbonati effettivi.** — Rileviamo, da una rivista estera, alcune cifre riguardanti gli abbonati effettivi alla radiofonica nei più importanti paesi, nello scorso mese di luglio: 183.925 nel Belgio; 450.000 in Danimarca; 3.810.099 in Inghilterra; 26.412 in Irlanda; 203.133 in Italia; 830.806 in Giappone; 30.377 in Jugoslavia; 3.000 nel Marocco; 95.292 in Norvegia; 120.976 in Svizzera; 288.884 in Polonia; 317.599 in Ungheria; 331.969 in Australia; 476.754 in Olanda; 448.211 in Austria; 532.628 in Svezia.

■ **Una associazione di «speaker».** — Gli «speakers» norvegesi hanno istituito una associazione che riunisce tutti gli speakers delle stazioni europee. Sembra che una conoscenza reciproca e le relazioni di amicizia tra tutti gli annunciatori possa avere la felice conseguenza di far regnare la pace nell'etere.

■ **Alcuni cambiamenti di lunghezza d'onda.** — Fécamp ha lasciato la sua vecchia lunghezza d'onda di metri 221,7, per quella nuova di metri 223. Anche Nuremberg da 238 metri va a 239. Helsingfors da 367,9 passa a 368,5. Vienna Experimental riduce a 1250 la sua vecchia lunghezza di metri 1255.

■ **Trasmissione di incendi.** — Durante la trasmissione dei programmi della stazione di Wellyngton 2 Y A nella Nuova Zelanda, un incendio scoppiò in un'officina vicina all'auditorium della trasmittente. Il direttore di questa pensò di porre il microfono alla finestra e descrisse la scena, mentre, a renderla maggiormente interessante e reale, venivano trasmessi anche i rumori delle pompe e gli scoppiettii delle fiamme.

■ **L'ora dello Stato in Germania.** — L'iniziativa presa dal governo tedesco per la trasmissione di discorsi ufficiali in un'ora appositamente riservata e denominata «ora dello Stato», non ha avuto grande successo tra gli ascoltatori,

che hanno esplicitamente dichiarato di non aver alcun desiderio di ascoltare queste trasmissioni. Anche gli accordi iniziati tra il governo e la Reichsrundfunk non hanno avuto alcun risultato e ogni decisione al riguardo è stata rinviata. Questa trasmissione consisterebbe in una propaganda vera e propria per la politica del governo tedesco, con notizie e difese sulle misure prese dal governo; in poche parole una specie di « giornale ufficiale ».

■ *Anche i vescovi protettori della radio contro i parassiti.* — Seguendo l'esempio del vescovo di Augsburg, anche il vescovo di Colonia ha invitato i preti della sua diocesi a prendere delle misure contro la produzione dei parassiti nelle chiese. Questa decisione è stata motivata da un richiamo fatto dalla Reichsrundfunk ed il vescovo chiede ai suoi parroci di munire a spese proprie le cantine e gli organi delle chiese, di dispositivi antiparassiti. La Reichsrundfunk è disposta, in certi casi, ad aiutare le chiese povere.

■ *Per le trasmissioni tra la Germania e l'America.* — La stazione ricevente speciale, costruita a Beelitz, presso Berlino, per la ricezione dei programmi radiofonici americani, che devono essere ritrasmessi dalle stazioni tedesche, accusa dei fading fortissimi, che disturbano la ricezione. Allo scopo di eliminarli è stato costruito un sistema speciale, formato di tre stazioni riceventi poste a triangolo e le cui antenne formano un triangolo di 300 metri di lato. Per le trasmissioni dalla Germania all'America è stata usata la trasmittente a onde corte di Koenigswusterhausen, con la sua lunghezza d'onda di metri 31,38. Questa lunghezza d'onda è favorevole alle trasmissioni transatlantiche, però non può essere ricevuta dall'America che durante la notte. Per le trasmissioni diurne invece la lunghezza d'onda di metri 19 sembra sia quella che dia un maggior rendimento, se si deve giudicare dai risultati ottenuti con le recenti prove su questa lunghezza. La stazione di Koenigswusterhausen si prepara quindi per poter passare in una sola ora di tempo da una all'altra di queste due lunghezze d'onda, d'ora in avanti da lei adottata.

■ *Due stazioni clandestine a New York.* — Le autorità americane hanno scoperto recentemente le trasmissioni di due stazioni clandestine, installate nella regione di New York. Pare che esse servissero, una per il commercio dei narcotici con il Giappone e l'altra per le comunicazioni con Mosca.

■ *Per la stazione trasmittente della Corsica.* — Recentemente Coty aveva fatto balenare la speranza tra gli ascoltatori della Corsica di poter presto avere una loro stazione trasmittente, ma pare invece che questo progetto e i relativi piani siano stati definitivamente abbandonati; in seguito alla mancata autorizzazione da parte dell'amministrazione. Degli incaricati sono stati inviati al ministro del P.T.T., il quale ha, a sua volta, incaricato un alto funzionario di recarsi nell'isola e studiarne un piano da presentare al ministero per la installazione di una rete radiofonica nella Corsica.

■ *Un'altra colpa alle onde radiofoniche.* — Tra le petizioni che riceve regolarmente, in grande numero, la Società delle Nazioni, è da segnalare di una certa importanza, per la sua originalità, quella recentemente presentata da un tale, che domanda di provocare un arresto generale temporaneo di tutte le trasmissioni radiofoniche. Questa sospensione temporanea dovrebbe durare circa 5 o 6 settimane, cioè il tempo necessario per fare constatare, da un'apposita commissione competente, se la calma delle onde sonore porta un beneficio sulle piogge troppo frequenti. In altre parole, si tratta di sapere se la radio è o non è responsabile della persistenza delle piogge.

■ *Radio Vitus: la nuova stazione francese.* — Sulla collina di Romainville sorge la nuova stazione parigina, destinata a portare la voce di Parigi oltre la frontiera. Costruita con i più moderni criteri tecnici, questa stazione ha una potenza che può raggiungere i 15 e i 20 kilowatts. I due piloni d'antenna sono alti 80 metri e distano 90 metri fra di loro. La presa di terra è costituita

da un blocco di rame rosso, ricoperto da un involucro di piombo e sotterrato a circa 50 centimetri di profondità. La potenza d'alimentazione è di 360 kilowatts, tensione 13.000 V. La trasmittente propriamente detta è costituita da 6 stadi, il primo formato da una valvola di 10 watts, che dà una potenza di 5 watts; il secondo comprende una valvola speciale, a doppia griglia e griglia schermo; il terzo comprende due valvole di 50 watts, montate in opposizione e neutralizzate. Il quarto stadio pure neutralizzato, serve come stadio separatore; il quinto ha una valvola a raffreddamento per acqua, d'una potenza di 20 kilowatts. L'ultimo stadio è costituito da 6 valvole a raffreddamento per acqua, d'una potenza di 20 kilowatts. I tre primi stadi sono installati in una cabina rigorosamente blindata, a parete tripla; gli ultimi due sono installati in una grande sala, su un supporto metallico che porta gli apparecchi di misura individuali per ogni valvola. Il sistema di protezione della stazione è stato studiato in un modo particolare, perché possa essere reso impossibile qualsiasi incidente. I comandi sono posti su 7 pannelli di marmo, il primo dei quali controlla l'arrivo della linea ad alta tensione. Il secondo è per il primo stadio d'amplificazione e d'alimentazione, il terzo controlla la bassa tensione, il quarto l'alta tensione continua dei due ultimi stadi, il quinto il riscaldamento dell'ultimo stadio, il sesto il riscaldamento del raddrizzatore di potenza, e il settimo comanda la circolazione dell'acqua.

■ *New York.* — Negli Stati Uniti si sono contate 132 donne speaker.

■ *Chicago.* — La stazione W.C.F.L., in occasione del Salone della Radio di Chicago, fa delle trasmissioni speciali in 12 lingue.

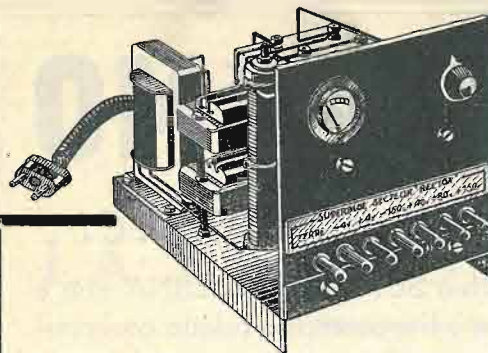
■ *Londra.* — Il Ministro delle Poste, Telegrafi, Telefoni e dell'Aria non ha ancora potuto decidersi sulla scelta della posizione della futura stazione regionale dell'Ovest e perciò l'apertura di questa nuova trasmittente non potrà avvenire prima del 1933.

■ *La società Westdeutsche Rundfunk di Colonia* ha iniziato una serie di reportages interessanti. Si andranno a visitare, con il microfono, tutte le persone centenarie della Renania, le quali verranno intervistate, perché raccontino la loro vita e ricordino gli avvenimenti storici cui hanno assistito.

■ *Reclami in Olanda.* — Gli ascoltatori della regione dell'Haye si lamentavano delle perturbazioni causate continuamente nelle loro ricezioni dalla stazione costiera di Schvenningen. Il governo ha deciso di prendere in considerazione le numerose lagnanze che riceve a questo proposito e ha fatto trasportare la trasmittente di Schvenningen a Kootwijk presso Amsterdam.

■ *Per la sorveglianza delle onde nel Perù.* — Il governo peruviano sapendo che alcuni agitatori della rivoluzione si servono delle trasmissioni radiofoniche sia pubbliche che private per la propaganda delle loro idee e per i loro discorsi, ha posto vicino alle stazioni trasmittenti degli agenti che sorvegliano attentamente tutte le trasmissioni.

■ *La situazione dell'industria della radio nel Belgio.* — Il segretario commerciale dell'ambasciata inglese a Bruxelles, nel suo rapporto sulla situazione generale del Belgio nel 1930, parlando del progresso radiofonico, scrive: « Il 1930 ha segnato un grande progresso nella radiofonia, perché i differenti organismi di natura politica, scientifica e religiosa ricorrono attivamente a questo metodo di propaganda. La Società Radio-Cattolica effettua, nella stazione di Velthem, le trasmissioni in lingua francese e fiamminga, parecchie volte la settimana. La legge del Giugno 1930 decreta la fondazione di un Istituto nazionale belga di radiodiffusione, per un termine di 12 anni, da rinnovare in seguito, per periodi di 6 anni. La stazione privata di Radio-Belgio a Bruxelles, con 1 kilowatt di potenza, è stata incorporata, a termini di legge, nell'Istituto nazionale belga di radiodiffusione. Il nuovo organismo dello stato ha due stazioni gemelle, ciascuna di 15 kilowatts d'antenna. Nel distretto di Eupen, in quello di Malmedy e di Saint-Vith, verranno costruite altre tre stazioni, della potenza di 1 kilowatt. La legge dell'aprile 1929 assicura al governo il monopolio di accordare le concessioni e le licenze relative a qualsiasi metodo di trasmissione senza fili (telegrafiche e telefoniche). In rapporto al 1929, l'anno passato ha accresciuto notevolmente la vendita del materiale: si calcola a una media di circa 300 apparecchi la vendita giornaliera. L'importazione è specialmente tedesca, con apparecchi da tre a quattro valvole. L'articolo di fabbricazione belga è a tre, cinque o sette valvole. La maggior parte a corrente alternata, pur non essendo per nulla diminuita la richiesta di apparecchi ad alimentazione anodica. Da due anni gli altoparlanti inglesi, molto apprezzati sul mercato belga, hanno notevolmente diminuita la loro importazione per la concorrenza degli altoparlanti tedeschi, meno cari e di uguale rendimento.



L'alimentazione totale
del vostro apparecchio per
Lire 400.-

prezzo assai conveniente e marca
che assicura un funzionamento
garantito.

IL RADIO SUPERBLOCCO
RECTOX

4 V, 0,5 Amp. - 40-80-150 V. 30 MAmp.

Raddrizzatori a Ossido di rame

e tutti i pezzi di prim'ordine
(trasformatore, impedenze, condensatori, resistenze, voltmetro, reostato, presa di corrente, spine, viti, dadi, fili, pannello, zoccolo, ecc.) in pezzi staccati, con schema molto facile, in modo che chiunque può farne il montaggio.

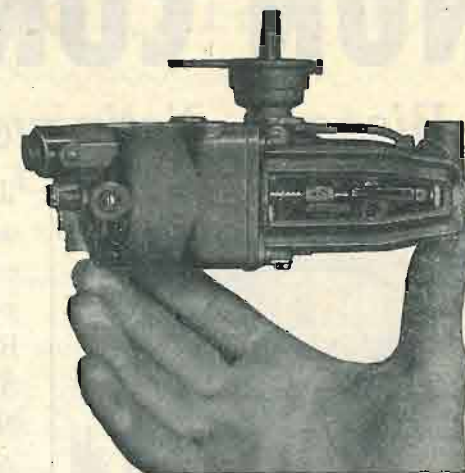
Per apparecchio già montato con custodia supplemento L. 200.—

Scrivere a UFFICIO TECNICO

ACTIS

Via Boccaccio, 39
MILANO

Presentiamo



Il motorino elettrico per grammofono,
brevetto Dreger.

Il più piccolo - il più sicuro
il più economico dei motorini per grammofono!

Chiedete spiegazioni ed offerta alla Ditta
FARINA & C.° - Milano
VIA CARLO TENCA, 10 — TELEFONO: 66-472



Senza liquidi, senza valvole, senza parti vibranti o comunque mobili, il raddrizzatore metallico KUPROX, che è il migliore del mondo, è preferito non solo per gli impianti industriali, ma anche per le molteplici applicazioni nel campo della Radio. Il catalogo KUPROX, quarta edizione ora uscita, e che contiene importanti aggiunte alle edizioni precedenti, è inviato contro rimessa di L. 3 in francobolli.

Ecco qualche applicazione nel campo della Radio:
Microcaricatore Mod. 31, per accumulatore da 4 Volts; carica a circa 0,2 amp.
Caricatore Mod. 63-B, per accumulatore da 4 e 6 Volts; carica a circa 0,5 amp.
Caricatore Mod. 155, per accumulatore da 4, 6 e 12 Volts; carica a circa 1 amp.
Scatola montaggio per alim. filamento, Mod. AB per appar. sino a 10 valvole a 4 Volts.
Scatola di montaggio per alim. filamento Mod. C, per appar. sino a 8 valvole a 6 Volts.
Scatola di montaggio per alimentatore anodico Mod. D, SENZA VALVOLA, sino a 90 Volts.
Scatola di montaggio per alimentatore anodico Mod. E, SENZA VALVOLA, sino a 150 Volts.
Alimentazione per eccitazione altoparlanti elettrodinamici.
Raddrizzatori e Livellatori sino a 1000 Volts ed oltre.

Rappresentanza Esclusiva per l'Italia:
AMERICAN RADIO Soc. An. It.
Via Monte Napoleone, 8 - Telefono: 72367
MILANO

INTERFERENZE?....

vengono eliminate col "FUNKSTERN,,

Lit. 30.-

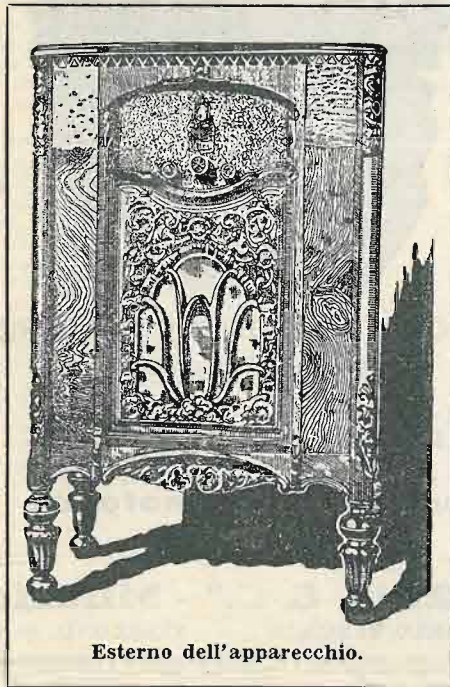
Chiedete il nuovo Catalogo Generale Radio

Forniture Generali per Elettricità
GIOVANNONI & C.

Viale Vitt. Veneto, 8 MILANO (118) Telefono: 20-245

NON CONFONDIAMO

Bisogna distinguere e saper distinguere!



Esterno dell'apparecchio.

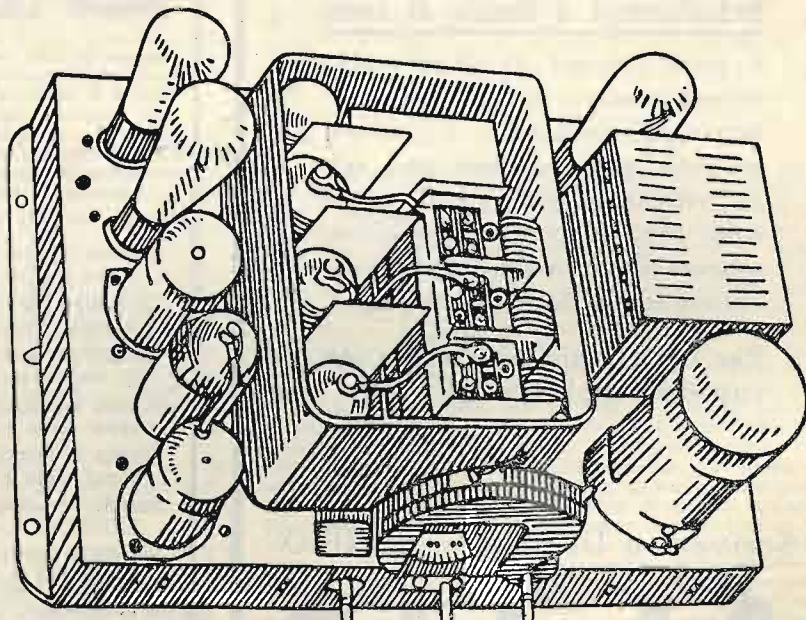
Il nostro apparecchio SUPERETERODINA non è un MIDGET, non è l'apparecchio ridotto economicamente ad una costruzione super economica, per poter scendere forzatamente ad un prezzo basso. RICORDATE CHE CROSLY ORDINA TASSATIVAMENTE AI PROPRI INGEGNERI DI NON PREOCCUPARSI DEL COSTO E DI ADOPERARE IL MIGLIOR MATERIALE — COSTRUIRE MEGLIO DEGLI ALTRI — IL PREZZO SARA FATTO DALLA FORMIDABILE PRODUZIONE GIORNALIERA.

Ecco perchè oggi CROSLY vi può dare il miglior apparecchio radio, vero circuito SUPERETERODINA 8 VALVOLE ALTOPARLANTE DINAMICO GIGANTE tipo auditorium, il tutto riunito in un elegante mobile finemente lavorato, ad un prezzo di assoluta convenienza, tasse comprese

Lire 3.100

Solo la CROSLY VIGNATI può fare tale miracolo

coi fatti e non con le parole si convince il compratore



l'interno del 120 chassi perfetto e solido pesa kg. 21

RADIO CROSLY VIGNATI LAVENO (Varese) VIALE PORRO N. 1

MILANO - FORO BONAPARTE, 16 — **FILIALI** — CORSO V. EMANUELE, 19 - VARESE

LE ONDE CORTE

LA RICEZIONE DI ONDE CORTE

(Riproduzione autorizzata dalla Società Scientifica Radio)

(Continuazione, vedi numero precedente).

APPARECCHIO TIPO SSR 3.

È identico al Tipo SSR 2 salvo l'aggiunta di un secondo stadio di amplificazione bassa frequenza con due valvole

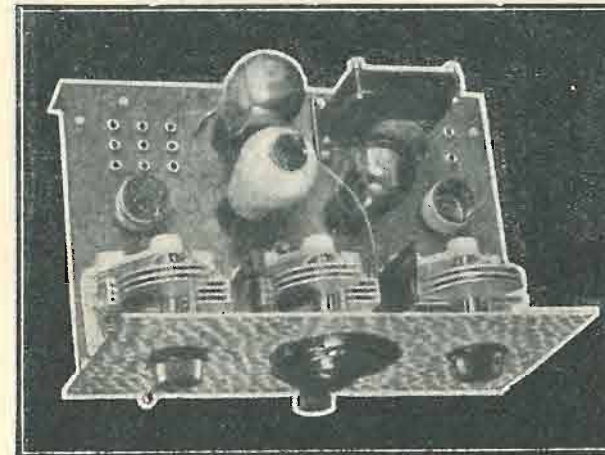


Fig. 16.

in opposizione. Permette l'impiego di un altoparlante elettrodinamico che dà con forte intensità le principali stazioni. Se munito di attacco grammofonico permette la

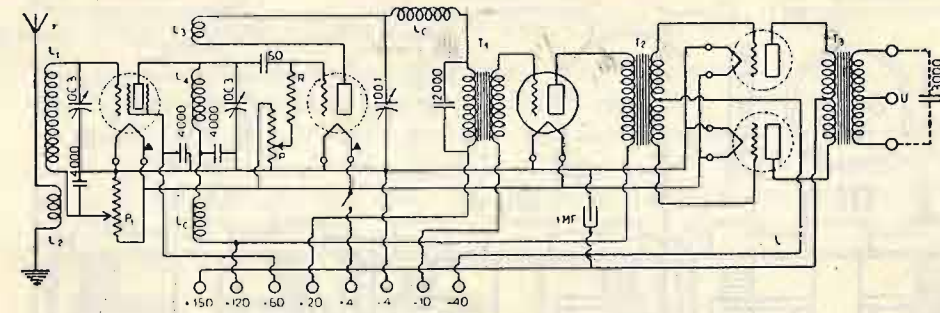


Fig. 17.

riproduzione dei dischi con grande intensità e naturalezza. Lo schema elettrico è illustrato dalla figura 17 e non ha bisogno di particolari spiegazioni, poiché è identico fino alle due ultime valvole a quello del ricevitore Tipo SSR 2. Le valvole di potenza sono collegate in opposizione a mezzo di trasformatori a presa centrale e sulle loro placche è impressa una tensione possibilmente elevata di 150 Volta ed oltre. Il trasformatore di uscita è provvisto di varie prese a differenti rapporti per permettere l'impiego migliore a seconda dell'altoparlante disponibile. La figura 18 mostra la disposizione del montaggio che come al solito usa un pannello anteriore di dimensioni identiche a quello del ricevitore Tipo SSR 2 e con disposizione pure identica dei vari comandi. Anche in questo ricevitore le due serie di bobine trovano posto alle estremità del piano isolante che ha variato soltanto la larghezza portata a 225 mm. I tre trasformatori di BF trovano posto in terza linea insieme alla prima valvola di BF e alle seconde due in opposizione di potenza. Sul-

l'estremo posteriore del piano isolante trovano posto tutte le prese d'alimentazione d'entrata e d'uscita.

La figura 19 mostra il piano di cui sopra ribaltato per la visione dei collegamenti. Come al solito i fori di passaggio dei vari fili sono segnati con piccoli cerchi contraddistinti da lettere o numeri che si ritrovano nella vista della figura 18.

Messa a punto dell'apparecchio. — Verificato attentamente lo schema si collegano le batterie le quali debbono essere in ottime condizioni e fornire le tensioni richieste. Si inseriscono le valvole e si procede alla verifica del funzionamento identicamente a quanto fatto per il ricevitore Tipo SSR 2. Se l'inserimento dell'altoparlante venisse a complicare la messa a punto per eventuale reazione dello stesso sulle valvole e quindi produzione di oscillazioni locali, converrà staccare il filo che dalla placca della prima valvola di BF va al trasformatore relativo e inserire al suo posto una normale cuffia telefonica.

Portato l'apparecchio a funzionare nel miglior modo si inseriranno le due ultime valvole eseguendo eventualmente gli ultimi ritocchi ricevendo qualche stazione potente telegrafica nella gamma di miglior funzionamento dell'apparato stesso.

La presenza di valvole fortemente microfoniche come generalmente sono quelle a debole consumo e a forte emissione è spesso causa in un ricevitore di questo tipo di notevoli disturbi locali dovuti a reazione dell'altoparlante, come già sopra detto. Oltre alla scelta di valvole che presentino nel modo più ridotto proprietà microfoniche occorrerà spesso riparare a questo difetto avvolgendo le valvole con una guaina di feltro o di gomma e montando eventualmente quelle maggiormente influenzate su porta valvola elastici.

Con questo apparecchio si riesce facilmente a far funzionare un'altoparlante, così che la manovra del conden-

satore centrale è facilitata, poiché l'influenza dei due condensatori laterali è molto meno critica di quanto non era nel caso dell'apparecchio tipi 1 e 2, che per raggiun-

CHIEDETE IL LISTINO PREZZI GRATIS

delle scatole di montaggio ad onde corte dei ricevitori descritti dalla Società Scientifica Radio allo

Studio Radiotecnico B. PAGNINI
Piazza Garibaldi, 3 (TRIESTE 107)

gere la massima condizione di sensibilità dovevano essere portati esattamente nelle migliori condizioni di funzionamento. La figura 20 mostra una fotografia dell'insieme che non ha bisogno di ulteriori spiegazioni.

utilizzano soltanto la parte BF del ricevitore a onde medie. Essi non sono quindi altro che normali ricevitori a onde corte privati della parte BF. Il loro impiego è giustificato soltanto nei casi dove la parte AF del rice-

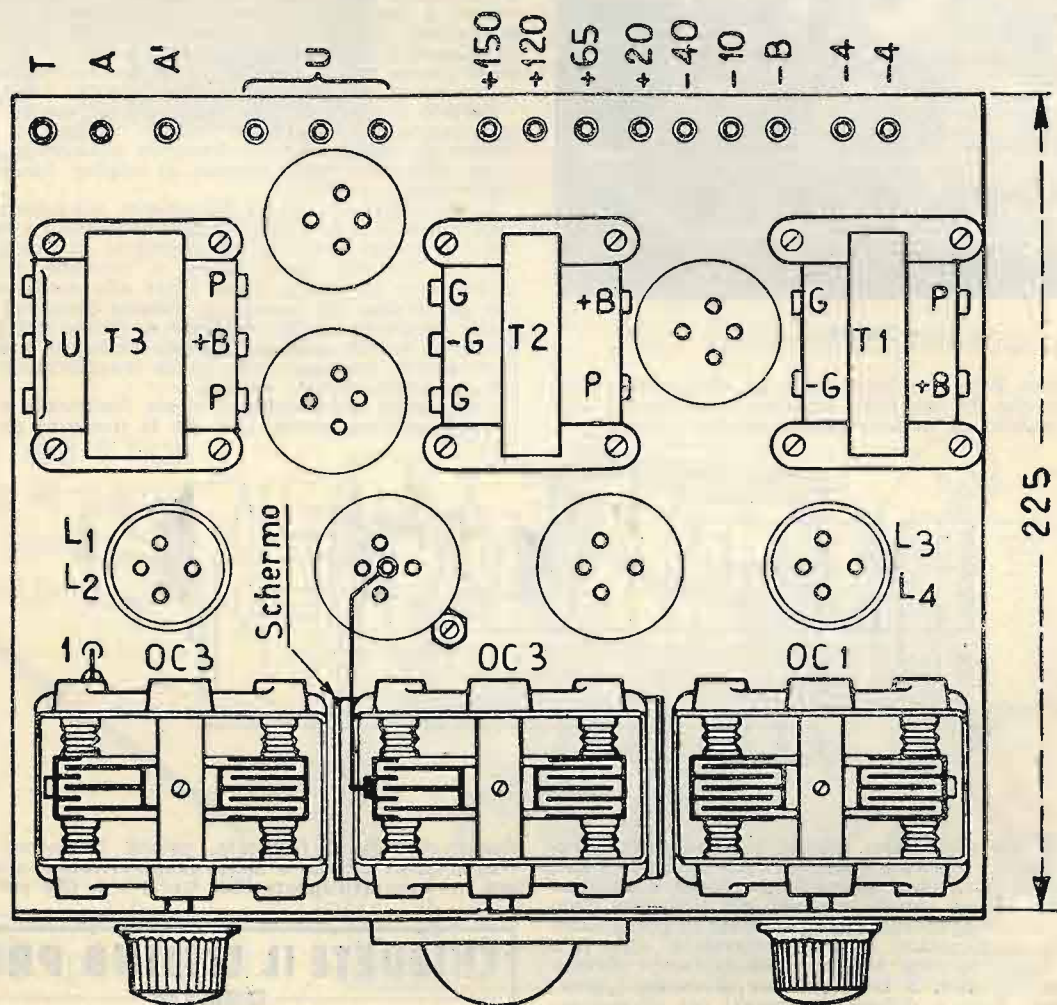
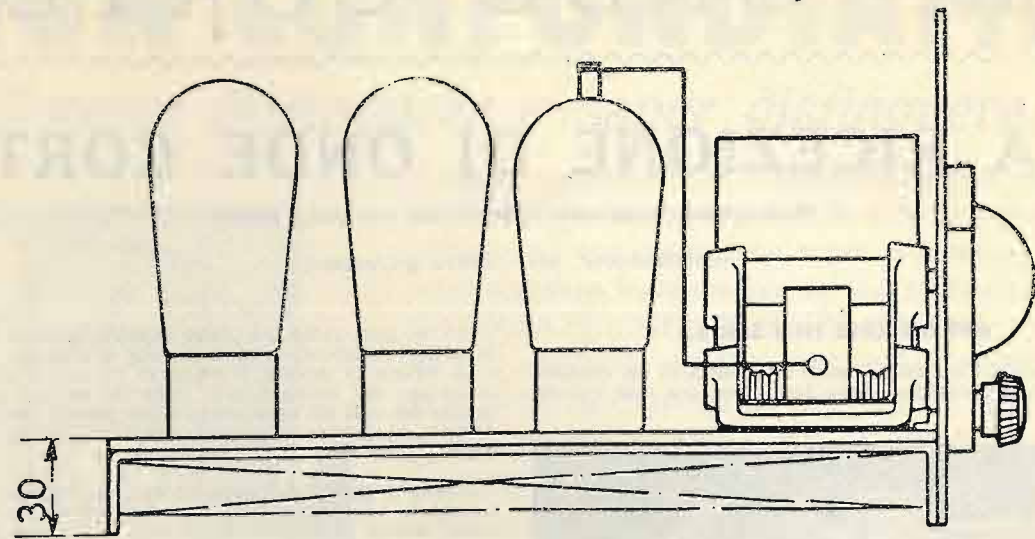


Fig. 18.

Categoria convertitori.

Convertitore o adattatore è un apparecchio che permette di ricevere onde corte utilizzando in parte o totalmente un apparecchio ricevitore a onde medie. Alla prima categoria appartengono quei convertitori che

utilizzano completamente il ricevitore a onde medie non presenta spiccate doti di sensibilità e sono quindi indicati per tutti gli apparecchi a pochi stadi di amplificazione AF o privi completamente di questa. Alla seconda categoria appartengono quei convertitori che utilizzano completamente il ricevitore a onde medie



R. T. 62

Qualche giudizio dei nostri clienti sull'apparecchio R.T. 62 costruito col materiale delle nostre scatole di montaggio:

UGO SPILZI - FOLGARIA (Trento)

«... Ora funziona meravigliosamente; la potenza e la purezza del suono non lasciano certamente a desiderare più oltre.»

BARAVELLI ARTURO Cav. - Via Pier de Crescenzi, 21 - BOLOGNA

Sono lieto di farVi presente che con l'applicazione dei nuovi trasformatori-impedenze l'apparecchio R. T. 62 raggiunge una notevole perfezione e rappresenta un ricevitore degno di competere con qualsiasi altro apparecchio del commercio. Se a questo proposito debbo essere grato al Laboratorio della Radio per Tutti, che ha studiato con rara competenza un ricevitore che mi procura grande soddisfazione, non minore riconoscenza devo a Voi che avete preparato il materiale con lodevole perizia tecnica.

Maggiore TASSITANI GERARDO - Via Chiana, 98 - ROMA

Con riferimento alla lettera del 9 corr. di codesta Società, tengo a ripetere le mie alte soddisfazioni circa il rendimento dell'R. T. 62, e tengo altresì a ripeterVi i ringraziamenti per le cortesie ricevute da codesta Società non ultima quella di mandarmi gratis due schermi di alluminio. È logico che l'R. T. 62 sarà da me consigliato a tutti, ma ciò sarà senza alcuno sforzo perchè basta sentirlo per rimanere completamente ammaliato.

Ancora una volta ringrazio, e distintamente saluto.

La scatola di montaggio completa per R.T. 62, comprendente anche i nuovissimi trasformatori-impedenze e tutti i recenti perfezionamenti, costa **Lire 1200**

Avviso della Soc. Anonima SUPER-RADIO - Milano (104)

Via Passarella, 8 - Telefono: 85-639

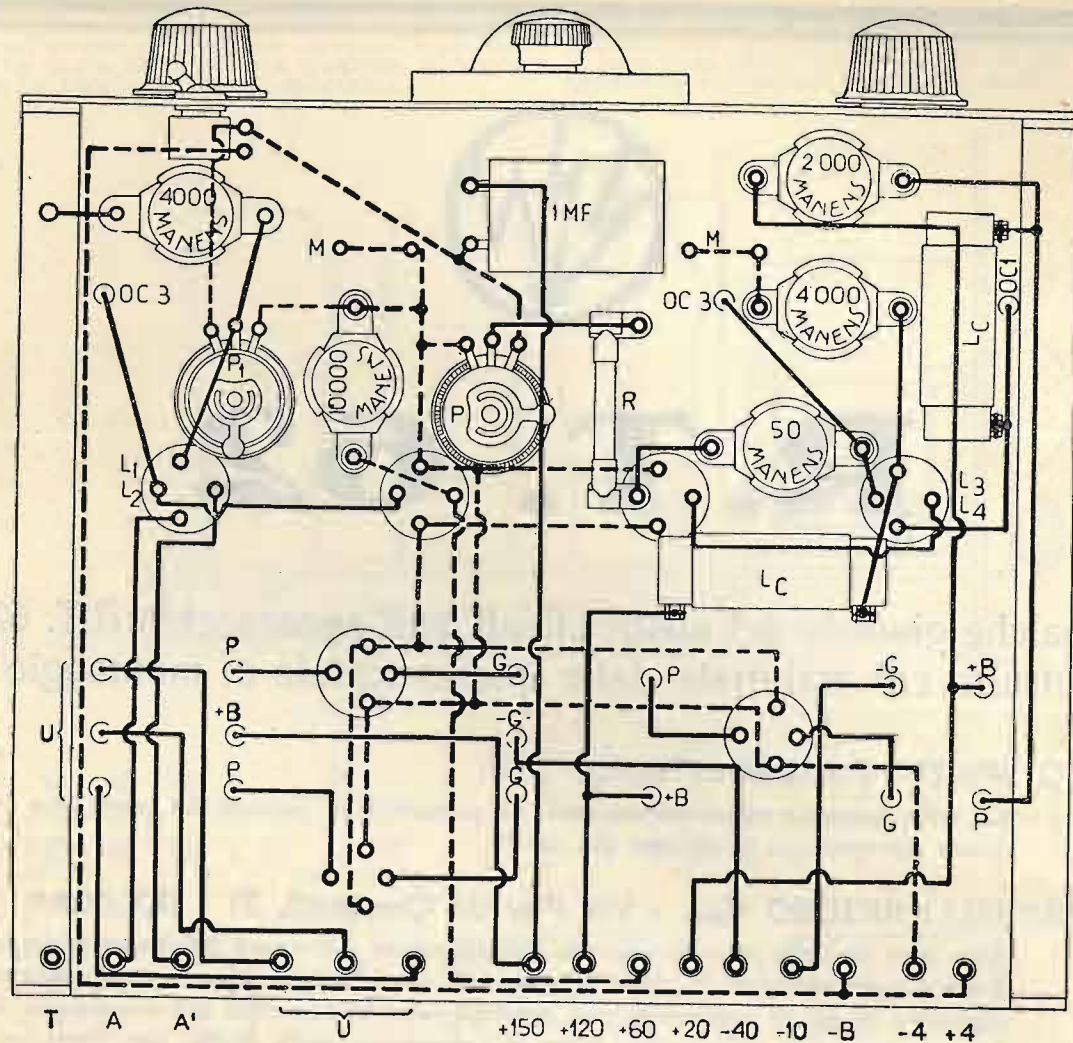


Fig. 19.

che li segue cioè che operano da veri e propri convertitori di frequenza come nel caso normale del circuito super-eterodina. Essi sono quindi composti da un raddrizzatore comune in unione ad un'oscillatore capace di cambiare l'alta frequenza in arrivo in una frequenza più

fiche non modulate che al caso richiederebbero l'intervento di un secondo oscillatore, oppure l'auto oscillazione dell'amplificatore a onda media; essi sono però adatti per la ricezione di emissioni modulate sia telegrafiche che telefoniche sempre s'intende quando la sensibilità dell'amplificatore che li segue è delle migliori.

I principali difetti dei convertitori a cambiamento di frequenza, sono la difficoltà di ricerca delle varie stazioni, e la ricezione diretta di rumori, disturbi e interferenze da parte del ricevitore a onda media. L'intraprendere la loro costruzione è consigliabile soltanto a chi è perfettamente abile e dispone possibilmente di un altro ricevitore a onde corte.

(Continua).

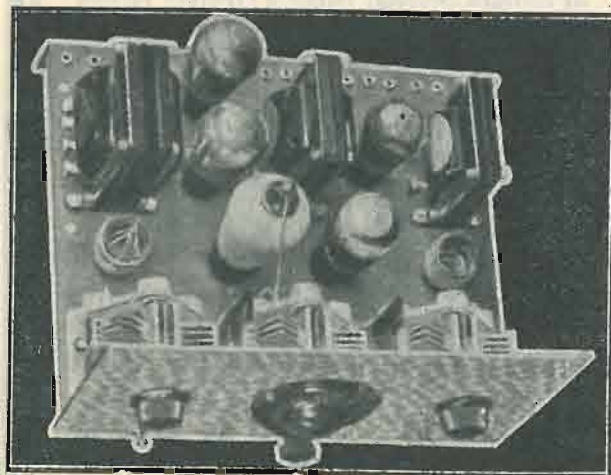


Fig. 20.

bassa, in un punto qualunque della gamma radiofonica ordinaria. Per il loro efficace impiego è anzitutto necessario che la parte amplificatrice ad AF dei ricevitori a onde medie abbia una altissima efficienza affinché possa essere palese un netto guadagno d'intensità. Essi non permettono la ricezione normale delle emissioni telegra-

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Ha libero corso come stampa (Circolare Minist. 1 Aprile 1920)

Da spedirsi in busta aperta affrancata con Centesimi 5

Spett. CASA EDITRICE SONZOGNO
MILANO (104) - Via Pasquirolo, 14.

Favorite spedirmi copia del vostro

CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO

Nome:

Via:

Città:

RADIO COSTRUTTORI

Gli elementi di successo per gli apparecchi sono :

- Economia di costo**
- Alto rendimento**
- Garanzia di buon funzionamento**

A rispondere di queste doti è chiamata la valvola.

LE VALVOLE TUNGSRAM BARIUM

soddisfano al **100/100** le più rigorose esigenze.

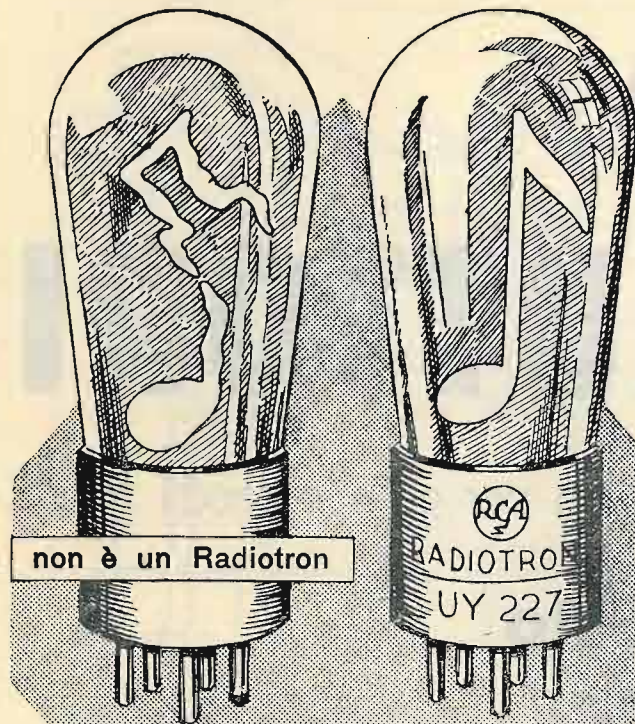
Tipi nuovissimi per tutti gli stadi.

LISTINI - OPUSCOLI - SCHIARIMENTI TECNICI A VOSTRA DISPOSIZIONE. - È USCITO IL PROSPETTO GENERALE N. 12

TUNGSRAM ELETTRICA ITALIANA S. A. - MILANO

Viale Lombardia, 48

Telefono : 292-325



Chiedete catalogo e listino prezzi Radiotron a tutti i buoni rivenditori di materiale Radio.

le valvole

Radiotron RCA



aumentano la potenza e la purezza di ogni audizione radio eliminando rumori e distorsioni di tono.

Una buona valvola è il primo requisito di un buon apparecchio Radio. La valvola Radiotron RCA è la migliore sul mercato ed inutilmente si è cercato di imitarla. Costanza di valori tabulari, rendimento e durata, la fanno distinguere da ogni altro tipo: non vi è migliore garanzia di quella che possono dare i laboratori mondialmente famosi della GENERAL ELECTRIC COMPANY, la quale, insieme ad altre case americane riunite in consorzio, costruisce i RADIOTRON RCA.

Radiotron RCA

IL CUORE DELLA VOSTRA RADIO

VALVOLE

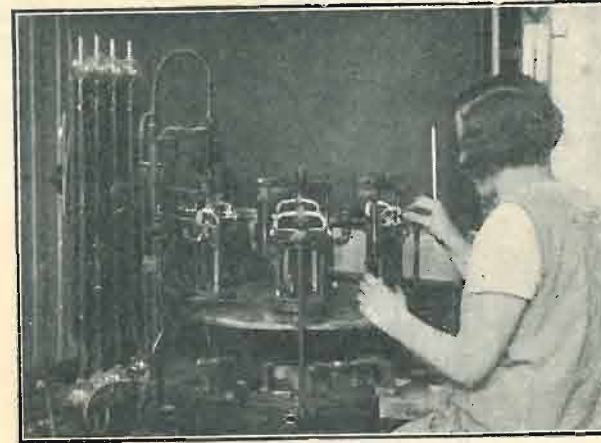
Non è il caso di richiamare il classico fenomeno di Fleming della emissione elettronica, di tributare la dovuta gloria a De Forest per l'elettrodo di controllo e di render merito a tanti altri scienziati che hanno contribuito al perfezionamento di quel fantastico organo che è la valvola termoionica.

Parleremo di valvole con brevi e conclusive notazioni industriali.

E nostra opinione che non sia necessario spiegare

Infatti mano mano che si sono affinate le esigenze, ed alla valvola si è richiesto di più, s'è visto il prezzo diminuire e portarsi a livelli bassissimi.

È qui il caso di confutare, e ne vale la pena, il preconcetto che si ha sul costo della valvola. Per il costruttore radio, che in fatto di fabbricazione di triodi, difficilmente può diventare un competente, un prezzo



Macchina per la saldatura degli elettrodi al piedino di sostegno.

come ormai la valvola termoionica rappresenti un prodotto industriale.

La sua tecnica e la sua matematica, come s'intende, possono definirsi una vera e propria ingegneria, con le sue esigenze e le sue meraviglie.

La valvola termoionica ha infiniti problemi tecnici; problemi che si vedono perchè sono noti, perchè si

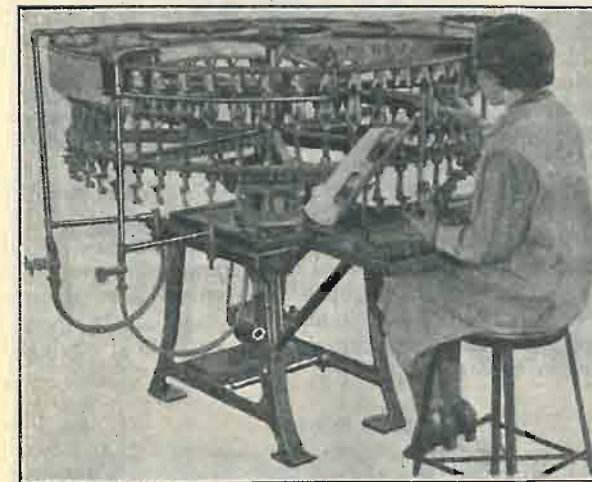


Montaggio delle parti sul piedino.

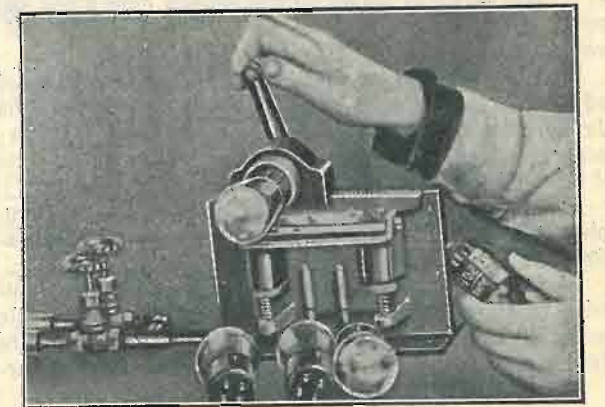
anche molto basso della valvola termoionica sarà sempre considerato eccessivo, inadeguato.

Si crede che quel poco vetro e quei pezzetti di nickel, lo zoccolo ed altre piccole cose che costituiscono la valvola termoionica, debbano costare pochi soldi. Non si pensa naturalmente a tutto ciò che non si vede, ma che pure esiste e grava in modo sensibilissimo sul costo.

Il metallo che voi vedete, non ha solo il valore intrinseco dovuto alla sua essenza, alle sue dimensioni



La macchina per la rapida zoccolatura. L'essiccamento della pasta si pratica sulla macchina stessa.



Dispositivo per l'incisione sullo zoccolo dei numeri distintivi del tipo.

riferiscono alla funzione della stessa valvola, perchè sono aderenti alla sua pratica applicazione.

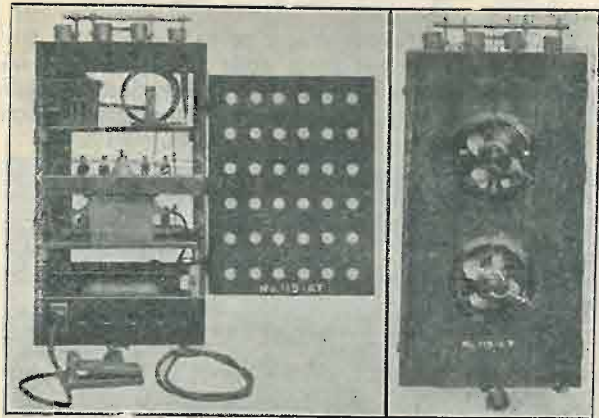
Ma oggi la fabbricazione della valvola termoionica costituisce un problema economico della più grande importanza, un problema che ha il suo peso sull'andamento del mercato radio.

fisiche ed alla sua fattura meccanica. V'è, a parte lo scarto, un lavoro di preparazione e di controllo, che ha un prezzo elevato, già superiore a quello del metallo impiegato. La sua epurazione, la formazione dello strato attivo del filamento, il bombardamento elettronico, sono quelle operazioni accessorie, ma indispensabili, che costituiscono un incremento di valore, non percepibile ad occhio nudo.

Lo scarto è diminuito, perchè la fabbricazione si è perfezionata; ma, come si sa, sono aumentate le esigenze; cioè dalla valvola si richiede sempre più il rispetto di quelle qualità e caratteristiche che ne costituiscono il valore.

Ciò porta, oltre a criteri di selezione di materiale, ad accuratezza di esecuzione delle operazioni di fabbricazione. Conclusione semplice: l'aggravio del prezzo delle valvole.

C'è di più: il controllo. Questo, nelle fabbriche da



Bombardatore multiplo (per quattro triodi). Lato anteriore con comando a pedale, e lato posteriore con ventilazione forzata.

cui si vuole un prodotto di assoluta costanza e fiducia, ha degli aspetti veramente imponenti.

E si può dire appunto che la fase di industrializzazione del prodotto valvola è quello in cui i mezzi di controllo hanno preso un posto di primaria importanza.

I mezzi di controllo debbono consentire di scrutare quella che sarà la vita della valvola, il suo comportamento di lavoro, la sua durata, se posta nelle condizioni richieste ed esposta ai normali inconvenienti del pratico funzionamento.

Una serie di studi di capitale importanza (che non si vedono e che gravano sul prodotto) è quella che appunto si riferisce al mantenimento della vita della valvola. Vedi: vuoto.

Non basta, nelle valvole termoioniche, fare il vuoto ad un certo grado, e magari perfezionarlo con una deflagrazione di metallo, chimicamente molto attivo: occorre esser sicuri che il vuoto si mantenga durante il tempo naturale assegnato alla vita della valvola.

Che cosa si debba fare, in via di massima, è semplice a dirsi, ma forse non altrettanto semplice a realizzarsi.

Si tratta di trovare un equilibrio tra il carico elettrico (e quindi termico e dinamico) e la resistenza alle sollecitazioni dei vari organi. Si tratta di prevenire fatti che possono portare un turbamento di quel per-

Radio-amatori!

Nel Vostro Interesse, prima di fare acquisti di materiale per i vostri montaggi, chiedete il nostro

LISTINO

radiotecnica

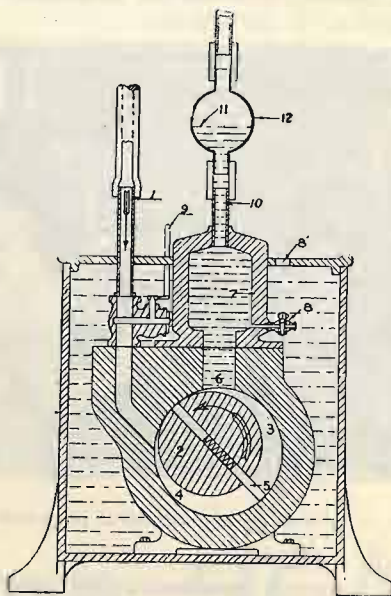
Via F. del Cairo, 31
VARESE

fetto ordine e quella regolarità di rapporti tra gli elementi che sono indispensabili alla costante sicurezza di funzionamento.

I metodi di fabbricazione, e quindi tutto il complesso della preparazione, del trattamento, della rifinitura industriale e, soprattutto, del controllo — controllo serio, vigile, costante — sono quelli che hanno una capitale importanza nel risultato finale.

Tutto ciò indipendentemente dal progetto generico del tipo di valvola, che può presentare, nel laboratorio sperimentale, enormi vantaggi e caratteristiche ideali ed in pratica fornire risultati scadenti, appunto per incuria nella fabbricazione e nel controllo.

La valvola dunque ha degli organi che si « vedono »,



Sezione di una pompa.

ma compendia tutto un lavoro preparatorio che non si vede, e che pure è tanto necessario alla industrializzazione di questo importante prodotto, che è una delle basi essenziali della moderna radiotecnica.

Dall'esperienza di laboratorio si passa alla lavorazione industriale con la normalizzazione delle operazioni di trattamento e di controllo.

Normalizzazione che raggiunge dei limiti inverosimili in certe fabbriche (americane), dove tutto diventa automatico (a parte la vuotatura) e qualche volta si avvicina all'eccesso opposto.

Le fabbriche americane hanno — o si potrebbe dir meglio « avevano » per l'avvento di nuovi tipi come il pentodo, la schermata a coefficiente variabile — il vantaggio di produrre pochi tipi e numerosi esemplari. Tuttavia l'industria europea può ugualmente seguire l'indirizzo prettamente industriale, dato che le operazioni generiche di preparazione e controllo si equivalgono in ogni caso.

Abbiamo voluto insistere particolarmente sui fattori che determinano il costo della valvola, poichè quello del prezzo inadeguato è uno dei più diffusi preconcetti.

E ci siamo limitati soltanto a considerazioni generiche e relative al lato industriale ed alla produzione.

Crediamo che siano note le speciali difficoltà commerciali della distribuzione della valvola.

Difficoltà, anche queste, che contribuiscono ad aggravare il prezzo di vendita di questo vitale organo dell'apparecchio radio.

G. BRUNO ANGELETTI.



Voi
dovete subito sostituire le
valvole del Vostro Ricevitore,
del Vostro Amplificatore, se
esse non sono

La stella Telefunken
è simbolo di funzio-
namento perfetto ed
illimitato, di massi-
mo rendimento.

Valvole TELEFUNKEN

Da una tale sostituzione resterete meravigliati!

Da una deficiente riproduzione passerete ad
una impareggiabile naturalezza di voce.

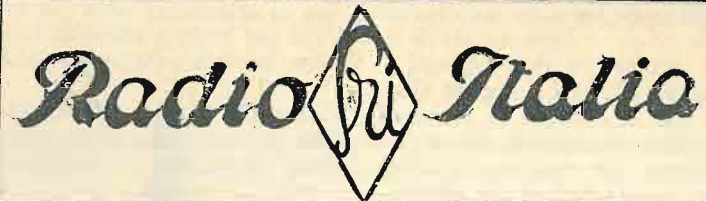
Da una scarsa ad una ottima selettività.

Da un insufficiente ad un grande volume di suono.

RADIO LA PIÙ ANTICA ESPERIENZA - LA PIÙ MODERNA COSTRUZIONE



TELEFUNKEN



Radio Italia

LIQUIDA

A PREZZI BASSISSIMI UN PICCOLO STOK DI
APPARECCHI A CORRENTE CONTINUA
 DI GRANDE POTENZA

Supereterodine a 6 valvole, con bigriglia e pentodo
Normali e di lusso - Nuovissimi
Con e senza dispositivi antifading

Per dettagli scrivere a: **SOCIETÀ RADIO ITALIA**
 ROMA — 66, VIA DUE MACELLI, 66 — ROMA

Con l'inaugurazione della Stagione Radiofonica

la "specialradio",

trasferitasi in Via Paolo da Cannobio, 5 - Milano

offre ai Radio-Amatori **3** Notevoli Facilitazioni

- 1° **PREZZI INVARIATI** sino ad esaurimento delle scorte di magazzino, non ostante gli aumenti dovuti alle nuove Tariffe doganali.
- 2° **MESSA A PUNTO GRATUITA** a tutti i Sigg. Clienti che acquistano da noi tutto il materiale (valvole comprese) per il montaggio di Ricevitori.
- 3° **MONTAGGIO GRATUITO** a tutti i Sigg. Clienti che, acquistando da noi tutto il materiale e le valvole per un apparecchio, vogliono farne eseguire il montaggio. A titolo di rimborso spese vive si richiede un compenso di sole L. 5.- in ragione di ciascuna valvola montata.

Per l'Apparecchio descritto in questo numero pratichiamo i seguenti Prezzi:

Tutto il materiale (escluse Valvole) L. 172.-
 " " (con le Valvole) " 345.-
 Trasporto ed imballo in tutta Italia " 15.-

Montaggi R. T. 62

CONSULENZA - SCHIARIMENTI - INFORMAZIONI GRATUITE

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 MARELLI - Milano (104) - Via Pasquirolo, 14

Anno VIII. - N. 20.

15 Ottobre 1931.

LE NUOVE TARIFFE DOGANALI E LA RADIO

Da qualche giorno è entrata in vigore la nuova tariffa doganale, la quale aumenta considerevolmente i dazi sugli apparecchi radiofonici e sulle parti staccate. Come era da attendersi, tale misura ha suscitato molti malumori e molti imbarazzi per alcuni importatori, ma si tratta di un fenomeno transitorio, poichè ognuno troverà nel nuovo stato di cose il proprio assestamento. L'effetto benefico sulla produzione nazionale si è potuto constatare, a quanto ci si riferisce, fin dai primi giorni: l'industria ha avuto un improvviso risveglio e le Case che già costruivano hanno tosto cercato di prendere le misure per un aumento della produzione, altre hanno incominciato a considerare la possibilità di fare costruzioni delle Case estere più importanti, molte hanno già la loro Casa italiana ed altre la costituiranno ora. Si può quindi dedurre che di questo aumento delle tariffe il pubblico non se ne risentirà perchè i prezzi non subiranno un sensibile aumento, mentre potrà avvantaggiarsene l'industria nazionale.

Il saggio provvedimento del Governo, che noi del resto abbiamo ripetutamente invocato, potrà essere efficace soltanto se da parte dei produttori e dei capitalisti italiani si dimostrerà di aver compresi i vantaggi loro offerti e si farà ogni sforzo per elevare l'industria a quel livello che le spetta. In questo campo gli americani ci insegnano che per produrre bene è necessario lavorare su basi tecniche sicure. L'apparecchio moderno costruito in serie può imporsi soltanto se il progetto è stato studiato a fondo e se il controllo sia tale da dare la piena sicurezza di un perfetto funzionamento. Questo risultato non può essere conseguito che con laboratori ben attrezzati e muniti di strumenti di controllo moderni.

È inoltre necessario che si sviluppino maggiormente le case specializzate nella costruzione di singole parti, e che siano in grado di fornirle ai singoli costruttori con le caratteristiche e nella forma richiesta. Infatti il costruttore di apparecchi, che non produce delle serie enormi non può avere la convenienza di fabbricare per proprio conto i condensatori, le manopole ecc. Il costruttore specializzato che non costruisce, ad esempio, che trasformatori a bassa frequenza oppure trasformatori di alimentazione, potrà produrre ad un prezzo molto più conveniente e potrà fornire un prodotto

perfetto sulla base degli studi e delle esperienze che ai costruttori di apparecchi costerebbero molto tempo e molti sacrifici.

Con questo sistema della divisione del lavoro, che del resto è in uso anche in America, ogni costruttore viene messo nella possibilità di costruire anche in serie limitata degli apparecchi ad un prezzo conveniente.

Su questo punto ci è stato opposto da un'industriale un grave inconveniente che si verifica da noi e che costituisce un serio ostacolo per tale divisione della produzione, e questo è costituito dall'attuale assetto delle tasse sulle parti staccate. La legge che regola questa parte è stata creata un paio di anni fa per evitare che qualcuno e particolarmente il dilettante che costruisce da sè possa sfuggire al suo obbligo di pagare il contributo per le spese delle radiodiffusioni. Ora le cose sono alquanto cambiate. Innanzitutto la enorme diffusione della radio ha fatto sì che gli autocostruttori costituiscono appena una minima percentuale dei radioascoltatori, la cui schiera si è andata ingrossando soltanto ora che è data la possibilità di usare gli apparecchi senza nessuna competenza tecnica e di acquistarli ad un prezzo molto basso. Inoltre la riduzione dei prezzi ha creato una sproporzione inverosimile tra il costo di ogni singola parte e la tassa dalla quale è colpita.

Così, ad esempio, è possibile costruire degli apparecchi economici con dei condensatori variabili il cui prezzo di costo non supera per il negoziante le dieci lire e su questi esso deve pagare una tassa di 6 lire. Invece il costruttore che non acquista queste parti ma le costruisce da sè non è soggetto a queste tasse, ma deve pagare soltanto la tassa sull'apparecchio completo. È più che evidente lo svantaggio che questo sistema di tassazione produce sull'industria e particolarmente sulla divisione del lavoro, ed è perciò necessaria una riforma che semplifichi soprattutto il meccanismo della tassazione, pur garantendo al fisco quei proventi di cui abbisogna.

Non dubitiamo che tutti questi altri fattori per lo sviluppo di questa importante industria saranno presi in considerazione e il pieno successo della 3ª Mostra Nazionale della Radio, apertasi in questi giorni nel palazzo della Permanente a Milano, ce ne darà la conferma.

LA POLARIZZAZIONE DEGLI STADI DI B. F. DALLA SORGENTE DI TENSIONE ANODICA

Nei numeri 16-17 abbiamo esaurientemente trattato, dal lato teorico, il problema dell'autopolarizzazione (comprendendo eccezionalmente in questo termine tutti i sistemi che derivano la tensione di polarizzazione dalla sorgente di tensione anodica), determinando qualitativamente e quantitativamente i fenomeni di controreazione che hanno luogo in tali dispositivi, valutandone le conseguenze e suggerendo i vari mezzi con cui si può rimediare all'inconveniente. A titolo di breve riepilogo, ricordiamo che in un circuito come quello della fig. 1, che rappresenta il sistema classico dell'autopolarizzazione, agli estremi del gruppo di autopolarizzazione $R_g C_g$ si sviluppano due tensioni: una continua, e_g , dovuta alla corrente anodica di riposo e che rappresenta la tensione di polarizzazione del catodo (rispetto alla griglia o viceversa), ed una alternata, $V_c = I_c Z_g$, dovuta alla componente alternata I_c della corrente anodica, attraverso l'impedenza Z_g del gruppo di polarizzazione. Questa tensione V_c si sottrae a quella di ingresso e_g , provocando una diminuzione dell'amplificazione dello stadio (controreazione).

Poichè, a causa della capacità di passaggio C_g , l'impedenza del gruppo di polarizzazione cresce col diminuire della frequenza, la controreazione diminuisce col crescere di questa, talchè il fenomeno si presenta in pratica con un taglio di note basse, che aggrava la perdita di rendimento provocata dagli altri organi e principalmente dai trasformatori e dall'altoparlante.

Nello studio precedente, abbiamo dato, numericamente e graficamente nei vari casi, il valore di questa perdita di rendimento in funzione della frequenza e si è potuto subito enunciare che il fenomeno è tutt'altro che trascurabile ed assume, in qualche caso, proporzioni allarmanti.

Tuttavia, è anche vero, e il lettore può convincersi facilmente esaminando gli schemi, che gran parte dei ricevitori costruiti sin ora, sia da amatori che industrialmente, è stata progettata senza tener in debito conto questi fenomeni. Una eccezione si ha nei ricevitori ed amplificatori di alta qualità, nei quali il problema è stato, in un modo o nell'altro, non sempre bene ed economicamente risolto.

Si darà anche il caso che alcuni lettori, pur applicando correttamente le modifiche suggerite, non otterranno risultati sensibili o molto evidenti.

Ciò significherà che il lettore, non dotato di un buon « orecchio », non avverte il miglioramento che sarebbe invece avvertito da strumenti di misura, o che il ricevitore non merita certe raffinatezze nella messa a punto.

In pratica, si dà infatti il caso, molto frequente, che gli effetti di distorsione studiati siano dello stesso ordine di quelli provocati da altri organi e non raramente persino trascurabili di fronte a questi. Così, con un altoparlante elettromagnetico, che tagli fortemente al disotto dei 100 cicli, non verrà certo avvertito un miglioramento nell'amplificazione delle basse note, che incomincia a notarsi proprio verso i 100 periodi, soltanto perchè queste non vengono riprodotte.

Lo stesso dicasi per trasformatori di B. F., di qualità scadente e di gruppi resistenza-capacità mal calcolati.

Invece, in un ricevitore progettato per ricezioni di alta qualità, la correzione dei dispositivi di polarizzazione è necessaria, essendo la causa principale residua che abbassa la curva di risposta sulle frequenze più basse.

L'evidenza dei risultati è molto maggiore, se si di-

spongono di adatti mezzi di misura, che permettono di studiare il comportamento del solo amplificatore, mentre, giudicando ad orecchio, entra in gioco il rendimento acustico, quanto mai incerto e variabile, dell'altoparlante.

Sin dallo studio precedente è stata fatta la classificazione dei metodi per l'eliminazione degli effetti di controreazione, che qui riprendiamo di nuovo, per trarne deduzioni più pratiche e complete.

I metodi sono:

a) impedire che nei gruppi di polarizzazione circolino le componenti alternate della corrente anodica;

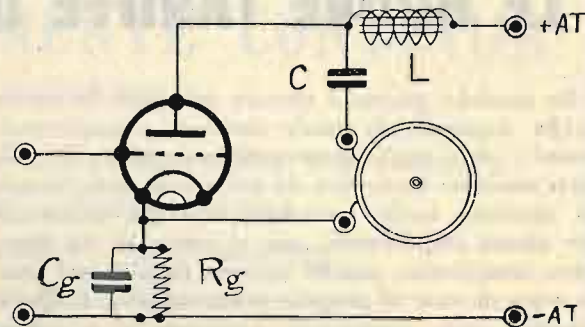


Fig. 1. — Le correnti di B. F. bloccate da L passano attraverso C nell'altoparlante e quindi ritornano al catodo senza attraversare il gruppo di polarizzazione.

ciò si ottiene con circuiti in opposizione e disaccoppiatori anodici;

b) filtrare la tensione di polarizzazione, per impedire che la componente alternata giunga alla griglia;

c) ridurre l'impedenza dei gruppi di accoppiamento, aumentando le capacità di fuga o riducendo le resistenze di polarizzazione (metodo del potenziometro partitore).

Sono possibili e pratiche anche delle combinazioni di questi metodi fra loro.

Tutte le soluzioni comprese nelle categorie ora elencate, se ben applicate, si equivalgono, se considerate solamente in relazione allo speciale scopo cui sono destinate.

Ma, poichè questi dispositivi sono parte integrante del circuito, nel progetto di un ricevitore sopravvivono criteri di economia e praticità tali, da rendere preferibile nei vari casi una soluzione piuttosto che un'altra. Non è possibile in questo campo dare regole fisse e prescrizioni sicure.

La grande varietà di circuiti che si possono realizzare sulla falsariga di quei quattro o cinque tipi basilari, frutto della tecnica moderna, sono numerosissimi. L'applicazione di un certo tipo di altoparlante o di valvola, l'esigenza di certe qualità anche secondarie, l'ingombro e l'economia di costruzione possono portare a soluzioni differenti, anche per un circuito che sia *fondamentalmente* lo stesso.

E qui che interviene l'abilità del progettista, al quale spetta il giudizio deliberativo dell'adozione di una soluzione; giudizio che sarà giusto se in giusta considerazione saranno tenute tutte le esigenze e se accompagnato da una chiara comprensione delle caratteristiche delle varie soluzioni.

Di fronte a questo problema si troverà anche il dilettante, possessore di un apparecchio di chi sa mai quale schema, che, desideroso di migliorare la qualità di ricezione, troverà opportuno provvedere alle necessarie modifiche.

Per facilitare questo compito, daremo delle indi-

cazioni generali, in base alle quali sarà possibile trovare la soluzione più adatta ai vari casi, senza troppe difficoltà ed inutili tentativi.

STADIO DI USCITA.

Abbiamo fatto notare altre volte che, tra tutti, lo stadio di uscita è quello che più fortemente viene di-

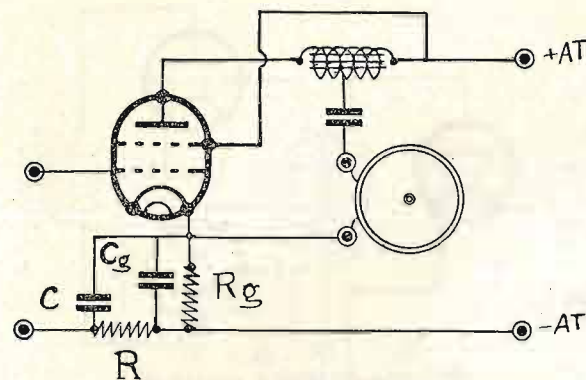


Fig. 2. — Usando l'impedenza anodica come autotrasformatore una parte delle correnti di BF passa nei circuiti di alimentazione e ritorna al catodo attraverso $R_g C_g$. Il gruppo RC filtra la tensione di polarizzazione.

sturbato dalla controreazione, sia perchè la pendenza delle valvole usate, generalmente molto elevata, accentua il fenomeno (1), sia perchè il carico anodico, dovuto all'altoparlante, diminuisce molto alle basse note, mentre la resistenza interna della lampada aumenta per effetto della controreazione (2).

Per potenze molto piccole (< 500 mW.), legate generalmente all'uso di un mediocre altoparlante elet-

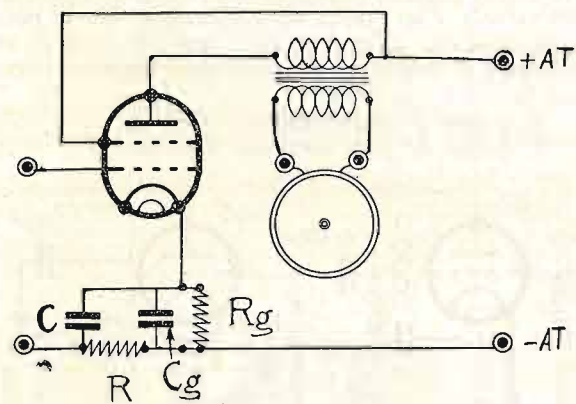


Fig. 3. — Tutta la corrente di BF passa attraverso $R_g C_g$. Usando $R=100.000$ ohm $C=10 \mu F$ a 50 periodi solo il 3% della componente alternata della tensione di polarizzazione raggiunge la griglia.

tromagnetico, non conviene prendere alcun provvedimento speciale; un condensatore $C_g = 4 \mu F$ di fuga, sulla resistenza di polarizzazione, è sufficiente allo scopo.

Per potenze medie (500 a 1500 mW.), bisogna fare

(1) Dalla formula che dà la frequenza caratteristica $f = \frac{\mu + 1}{2\pi(R + \rho)C_g}$ ponendo $R + \rho = K\rho$ e trascurando l'unità

di fronte a μ , si ha: $f = \frac{\mu}{2\pi K C_g} = \frac{\rho}{2\pi K C_g}$

(2) Per effetto della controreazione, la resistenza interna della valvola passa da ρ a $\rho + (\mu + 1)Z_g$, dove Z_g è l'impedenza del gruppo di autopolarizzazione. Di conseguenza diminuisce il rendimento dello stadio che è proporzionale a $\frac{R}{\rho + R}$.

una distinzione importante tra gli stadi con altoparlante elettromagnetico e quelli con elettrodinamico.

Per i primi, la soluzione di fig. 1 è certamente la più pratica ed efficiente, anche perchè evita gli effetti di accoppiamento anodico (motor boating) e non fa circolare nell'altoparlante la corrente continua di riposo.

Quest'ultima caratteristica è molto pregevole, perchè permette di conservare un'alta induttanza dell'al-

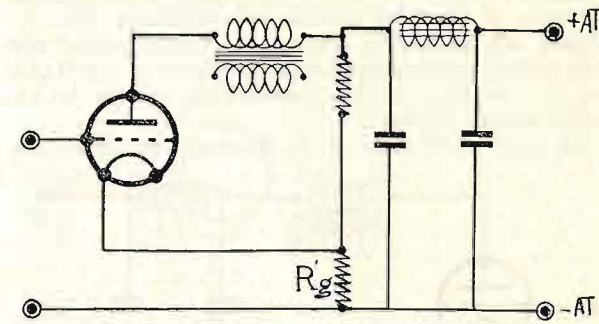


Fig. 4. — Per mezzo del partitore la resistenza di polarizzazione R_g può essere molto ridotta.

toparlante e quindi un alto rendimento anche alle note basse.

L'induttanza L deve avere un valore molto elevato, di fronte a quello dell'altoparlante, per conservare un buon rendimento allo stadio.

In pratica, si assume un valore $L = 30$ H. effettivi sotto il passaggio della corrente di riposo, mentre per C è sufficiente il valore di $4 \mu F$.

Se la valvola finale è un pentodo, occorre adattare l'alta impedenza esterna a quella dell'altoparlante con un trasformatore, come in fig. 2.

La soluzione viene resa più economica abolendo l'impedenza L e la capacità C e usando un gruppo di autopolarizzazione con filtro (classe b), fig. 3.

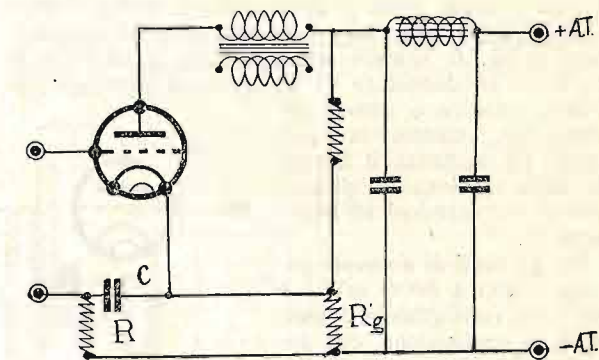


Fig. 5.

Si viene a far lavorare il trasformatore di uscita in peggiori condizioni, sempre a causa della corrente continua di riposo; ma un abbondante dimensionamento del nucleo ovvia all'inconveniente.

Usando l'altoparlante elettrodinamico, il progetto della parte « alimentazione » viene ad essere vincolata alle caratteristiche dell'altoparlante stesso, il cui campo è normalmente usato come impedenza in una cellula filtro. Dei 20 W. di alimentazione che fornisce, mediante una rettificazione del tipo — 80, circa 6 W. vanno spesi per l'eccitazione del dinamico.

In moltissimi casi si avrà a che fare con altoparlanti per i quali la corrente consumata dalle valvole non raggiunge il valore normale dell'eccitazione, cosicchè, in questo caso, ben si presta l'applicazione di un partitore di tensione che, oltre alla sua funzione specifica, provveda anche a far raggiungere alla corrente di campo il valore desiderato.

Generalmente la corrente consumata dal partitore

è di 20 a 40 mA., cosicchè si possono ridurre notevolmente le resistenze di polarizzazione col metodo potenziometrico (fig. 4).

Tale riduzione, abbiamo dimostrato, è sufficiente per gli stadi di B. F., ma non per lo stadio finale, il cui consumo di corrente anodica è della grandezza quasi eguale a quella consumata dal partitore.

In questo caso il dispositivo misto (classe b e c) del filtraggio della tensione di polarizzazione ottenuta dal partitore, si dimostra quanto mai opportuno (fig. 5). I valori del filtro sulla tensione di polarizzazione non sono critici, potendo variare $R = 100.000$ a $1.000.000$ ohm e $C = 0.5$ a $2 \mu F.$, conservando sempre un notevole effetto filtrante.

Un caso particolare si ha quando, consumando il

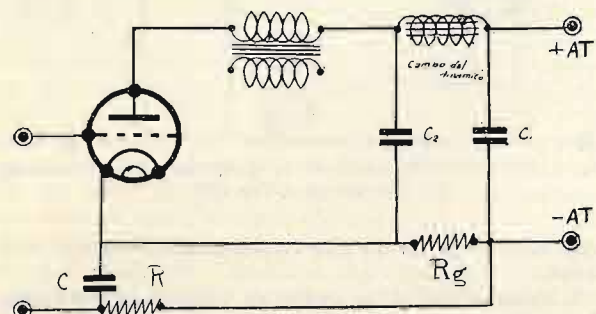


Fig. 6. — Quando è sufficiente la corrente anodica delle valvole per l'alimentazione del campo questo è il più consigliabile sistema di polarizzazione delle valvole d'uscita.

campo dell'altoparlante una potenza ridotta, è sufficiente il consumo delle valvole per ottenere la corrente del campo. In questo caso il partitore non ha più ragione d'essere e sarà sostituito da disaccoppiatori anodici, che funzioneranno anche da riduttori di tensione e cellule filtro.

In questo caso la resistenza di polarizzazione della valvola d'uscita (che è generalmente anche l'unica B. F.), può essere molto convenientemente disposta, come in fig. 6, sempre accompagnata da un filtro di griglia. Il condensatore C_2 funziona da passaggio tra circuito anodico e catodo direttamente, mentre la resistenza R_g aumenta il filtraggio della tensione di alimentazione, sommandosi all'impedenza L .

Per gli stadi di notevole potenza (1500 a 6000 mW.) è senz'altro consigliabile il montaggio in opposizione, che appartiene al tipo a, neutralizzando nel circuito anodico le componenti alternate delle due valvole. Volendo usare un'unica valvola di potenza, è conveniente ricorrere, nella maggior parte dei casi, al partitore di tensione.

Poichè stadi di uscita di questa potenza debbono essere preceduti da almeno 1 B. F., il partitore offre il modo (fig. 7) di polarizzare razionalmente queste valvole, riducendo fortemente il valore di R_g , a causa del notevole consumo del partitore rispetto alla valvola amplificatrice di B. F.

Per dispositivi con forte amplificazione, la soluzione migliore appartiene pure al tipo a, che è quello che racchiude il maggior numero di requisiti per un amplificatore. In questi casi, infatti, i dispositivi di disaccoppiamento anodico si rendono necessari per eliminare inneschi di B. F. attraverso i circuiti anodici. In fig. 8 è rappresentata una soluzione pratica per un amplificatore a 2 stadi di B. F. e uno di uscita. Gli

stadi B. F. sono autopolarizzati e disaccoppiati, talchè ognuno è elettricamente indipendente e collegato agli stadi vicini soltanto attraverso gli organi di accoppiamento.

In questo tipo di circuito si può fare, per esperimento, un'utile indagine per rintracciare le cause e l'entità delle perdite a frequenze molto basse.

Prendiamo in considerazione lo schema di fig. 9.

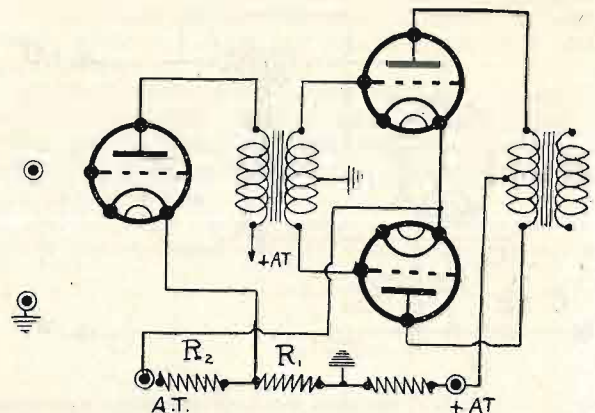


Fig. 7. — La resistenza di polarizzazione dello stadio finale è $R_1 + R_2$, mentre R_1 , che ha un valore molto ridotto, polarizza l'amplificatrice di B. F.

che rappresenta fondamentalmente lo stesso circuito di fig. 8, ma che, nei riguardi della polarizzazione, presenta valori e dispositivi sino ad ora adottati e che abbiamo già dichiarati come non corretti.

Per evitare una valutazione arbitraria dell'impedenza del circuito d'uscita, comprendente il trasformatore e l'altoparlante, adotteremo l'ipotesi comunemente seguita di un carico anodico puramente ohmico e di valore eguale al doppio dell'impedenza interna della valvola. Con questa semplificazione, che ci pone in condizioni più favorevoli delle reali, le cause di attenuazione di amplificazione delle basse frequenze vengono ridotte a due:

- a) gruppi di accoppiamento (rC);
- b) gruppi di polarizzazione ($R_g C_g$).

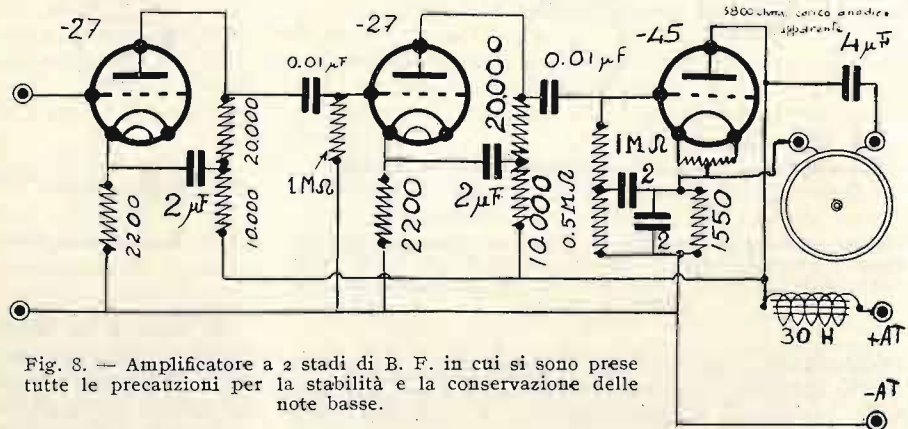


Fig. 8. — Amplificatore a 2 stadi di B. F. in cui si sono prese tutte le precauzioni per la stabilità e la conservazione delle note basse.

La perdita, dovuta alla causa a), non è rilevante. Con i valori dello schema possiamo subito calcolare la frequenza caratteristica di tali gruppi, ottenendo:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi rC} = \frac{1}{2\pi \times 10^6 \times 10^{-8}} \cong 16 \text{ periodi.}$$

Per questa frequenza il rendimento del gruppo di accoppiamento è 0,707; esso diminuisce rapidamente alle frequenze minori e cresce lentamente alle maggiori.

In fig. 10 la curva A dà la variazione con la frequenza del rendimento del gruppo RC ; questa curva

si tiene abbastanza sollevata sino alle frequenze più basse. Un'ulteriore riduzione della frequenza caratteristica potrebbe portare al bloccaggio della griglia per effetto di forti transitori.

Per valutare l'effetto della causa b), si segue lo stesso procedimento, calcolando le frequenze caratteristiche dei gruppi di polarizzazione.

Poichè le caratteristiche della valvola 27 sono $\mu = 9$

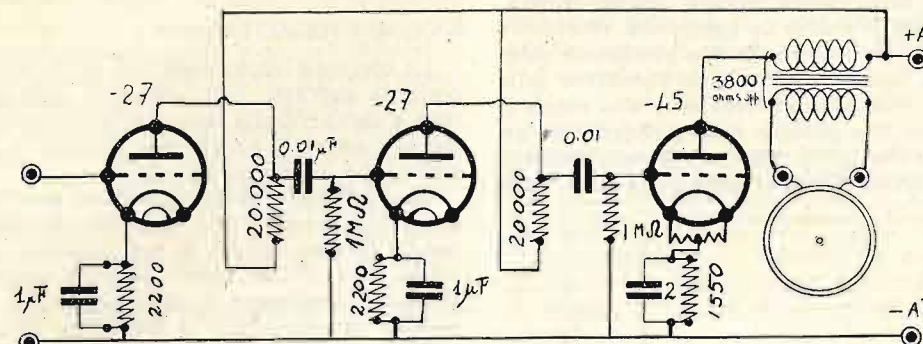


Fig. 9. — Lo stesso amplificatore di fig. 8 polarizzato con metodi irrazionali.

e $e = 9000$ ohm, si ha, per i primi due gruppi di polarizzazione:

$$f_1 = \frac{\mu + 1}{2\pi(r + \rho)C_0} = \frac{9 + 1}{2 \times 3.14 \times (20000 + 9000) \times 10^{-6}} = 55 \text{ periodi.}$$

In base a questa frequenza caratteristica è stata calcolata la curva B, che dice chiaramente la notevole perdita di rendimento alle note basse, dovuta ai gruppi di autopolarizzazione.

La curva C, calcolata per il terzo gruppo di polarizzazione, in base alla frequenza caratteristica:

$$f_2 = \frac{3.5 + 1}{2 \times 3.14 (3800 + 1900) \times 2 \times 10^{-6}} \cong 63 \text{ periodi}$$

è ancora più cadente della precedente.

Chiamando η_0, η_1, η_2 i rendimenti dati rispettiva-

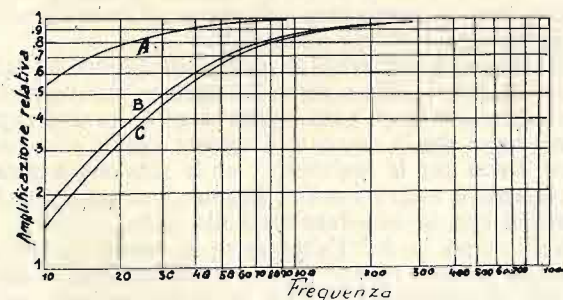


Fig. 10. — A, rendimento del gruppo di accoppiamento; B, rendimento del gruppo di polarizzazione 1° e 2° stadio; C, rendimento del gruppo di polarizzazione dello stadio di uscita.

mente delle curve A B C, il rendimento totale sarà $\eta = \eta_0^2 \eta_1^2 \eta_2$, essendo in serie due gruppi di accoppiamento e di polarizzazione.

La variazione di η con la frequenza è data dalla curva A (fig. 11) fortemente cadente verso le basse frequenze.

È evidente che tale risposta non è compatibile con le esigenze di oggi, che prescrivono la linearità di amplificazione almeno sino ai 50 periodi, che sono raggiunti da alcuni strumenti e dai transitori.

Esaminiamo ora lo schema di fig. 8, in cui sono

applicati disaccoppiatori anodici sui primi due stadi ed uno di griglia sullo stadio di uscita. La causa a) di perdita di rendimento è rimasta costante, non essendo cambiato il valore di r e C . Quanto a b), bisogna invece ricalcolare la frequenza caratteristica dei primi due stadi, perchè il disaccoppiamento anodico equivale ad una capacità

$$C_0 = C_a \left(1 + \frac{R_d}{R_0}\right)$$

sul gruppo di autopolarizzazione.

Nel nostro caso:

$$C_0 = 2 \left(1 + \frac{10000}{2250}\right) \cong 11 \mu F$$

e quindi $f_1 = 5$ periodi, frequenza bassissima, che porta ad una conservazione di elevato rendimento sino alle frequenze più basse.

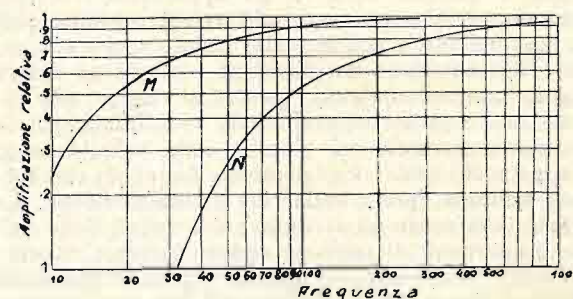


Fig. 11. — M, curva di rendimento totale dell'amplificatore di fig. 8; N, curva di rendimento totale dell'amplificatore di figura 9.

Quanto all'effetto del filtro sulla terza valvola, facciamo notare che esso è così energico, che a 30 periodi la componente alternata di reazione sulla griglia non raggiunge il 0,5% del valore che assume nel gruppo di polarizzazione.

Conseguenza diretta dei particolari rendimenti degli stadi è la curva di risposta totale che si mantiene elevatissima sino oltre le frequenze acustiche. Tale risposta è accettabilissima, anche con le più rigorose esigenze.

In pratica, ambedue le caratteristiche totali sarebbero più cadenti, a causa della perdita di rendimento dovuta al trasformatore di uscita, che non è stato preso in considerazione in questo esempio.

Ing. G. MONTI GUARNIERI.

SCHERMI

alluminio per valvole e bobine

cm. 6 x 10 L. 4.— l'uno cm. 9 x 12 L. 5.— l'uno
 " 7 x 10 " 4.— " " 10 x 13 " 5.— "
 " 8 x 10 " 4.— " " 6 x 15 " 6.— "

Spese postali L. 2.— fino a 4 pezzi - Pagamento anticipato

"CASA DELL'ALLUMINIO"

Corso Buenos Ayres, 9 - MILANO

L'ALIMENTAZIONE DEI RICEVITORI

Molte delle domande di Consulenza che ci giungono si riferiscono al funzionamento dell'alimentazione nei ricevitori, al loro calcolo, ai metodi per raggiungere un filtraggio perfetto; l'argomento è stato trattato molte volte dalla nostra Rivista, sia in articoli, sia in occasione dello studio di apparecchi riceventi: crediamo tuttavia utile riunire, in una trattazione chiara ed elementare, quanto è necessario conoscere sulla alimentazione in alternata dei ricevitori, allo scopo di chiarire quei dubbi che possono essere rimasti sull'argomento a coloro che già si occupano da tempo di radiotecnica, e di fornire ai nuovi lettori, che aumentano

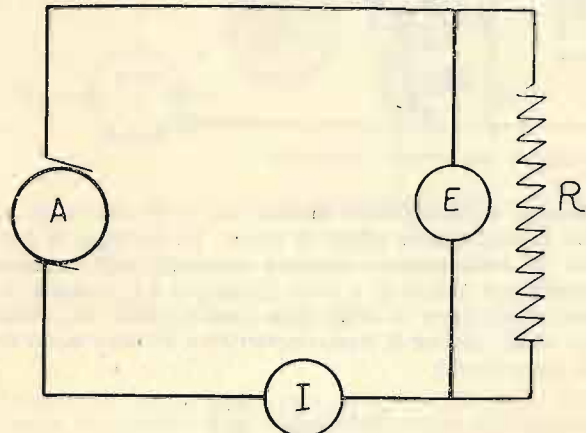


Fig. 1.

ogni giorno di numero, attratti dallo sviluppo grandissimo che la radiofonia va prendendo anche tra noi, le prime nozioni su una delle parti più importanti nel progetto di un ricevitore.

Sino a qualche anno fa gli apparecchi riceventi erano alimentati con sorgenti di corrente continua, cioè con accumulatori o con batterie; in uno studio successivo, l'alimentazione dei filamenti continuò ad essere eseguita con accumulatori, mentre si ricorse alla alimentazione con corrente alternata raddrizzata, per la tensione occorrente alle placche delle valvole: oggi gli apparecchi sono completamente alimentati con corrente alternata, presa dalla rete di illuminazione. La corrente che serve ad accendere i filamenti delle valvole è alternata, di tensione opportunamente ridotta: quella per l'alimentazione anodica è invece raddrizzata e filtrata, sino a renderla eguale ad una corrente continua.

Ben poco vi è da dire sulla corrente alternata di accensione, oggi che i grandi progressi costruttivi nelle valvole termoioniche ci hanno dato tipi adatti a funzionare in modo perfetto con accensione indiretta, cioè con un organo emittente di elettroni (catodo), riscaldato da un filamento percorso da corrente alternata a bassa tensione ed elettricamente separato dal catodo: la corrente di accensione si ricava da un trasformatore riduttore di tensione, tale da abbassare la tensione della rete al valore occorrente per i filamenti, valore compreso tra uno e sette volta circa, a seconda dei tipi di valvole adoperati. Il trasformatore è, di solito provvisto di uno o più secondari di accensione per le valvole riceventi, di un secondario di accensione per la valvola raddrizzatrice e di un secondario ad alta tensione: questi due ultimi secondari servono alla alimentazione anodica.

Ritorniamo sui trasformatori di alimentazione e

sulle loro caratteristiche, dopo aver studiato le altre parti dell'alimentazione stessa: vediamo, ora, come avvenga il raddrizzamento della corrente nella valvola raddrizzatrice.

LA CORRENTE ALTERNATA.

La corrente fornita dalle reti di illuminazione è una corrente *alternata*, salvo rari casi. Una corrente alternata è caratterizzata dalla sua frequenza, che si esprime in numero di periodi per secondo, e dalla sua tensione, che si misura in volta.

La corrente si chiama alternata perchè essa oscilla periodicamente fra una intensità massima ed una intensità minima; anche la sua tensione varia continuamente nello stesso modo: un ciclo completo di variazione della corrente si chiama periodo; il numero di periodi per secondo è la frequenza della corrente.

Supponiamo di esaminare ciò che avviene in una resistenza posta su un circuito percorso da corrente alternata, cominciando dall'inizio di un periodo: il circuito sia quello di fig. 1, dove R è la resistenza, collegata mediante due conduttori alla sorgente di corrente alternata A; uno strumento che misura l'intensità della corrente attraverso la resistenza è posto in serie al circuito, ed è l'amperometro I; un secondo strumento che misura la tensione agli estremi della resistenza è derivato sulla resistenza stessa, ed è il voltmetro E: supporremo che i due strumenti servano sia per la corrente continua che per la corrente alternata, nelle considerazioni che seguono.

L'alternatore che ci fornisce la corrente è a nostra disposizione: potremo quindi farlo girare con la velocità che meglio ci conviene ed ottenere in tal modo la frequenza più opportuna allo studio che intraprendiamo: cominceremo con una corrente di frequenza estremamente bassa, tanto bassa da essere puramente teorica: un periodo al minuto primo... Una corrente come questa non ci potrebbe servire in alcun caso pratico, ma ci sarà invece utilissima nel comprendere come sia una corrente alternata!

All'inizio, la differenza di potenziale fornita dall'alternatore sarà eguale a zero: la corrente attraverso la resistenza sarà anch'essa eguale a zero, perchè sappiamo bene che la corrente è sempre eguale alla tensione divisa per la resistenza: se la tensione è zero, la corrente è nulla: i nostri strumenti saranno quindi immobili con le loro lancette sullo zero.

Nell'attimo in cui l'alternatore si mette in moto, facciamo scattare la lancetta di un contasecondi: e stabiliamo di annotare di cinque in cinque secondi (magari con l'assistenza di un amico!), le letture che gli strumenti ci daranno. Il valore in ohm della resistenza sia eguale a 10.

Dopo cinque secondi, vedremo che il voltmetro indicherà 50 volta, dopo essere continuamente salito sino a quel valore: nello stesso tempo, la corrente sarà gradualmente salita, giungendo a cinque ampère. Nei successivi cinque secondi, sia la tensione che la corrente continueranno a salire, giungendo, dopo dieci secondi dall'inizio, a 86,6 volta la tensione e a 8,66 ampère la corrente; nei cinque secondi successivi, tensione e corrente continueranno a salire, sempre più lentamente, per raggiungere i 100 volta e i 10 ampère.

Allo scoccare del quindicesimo secondo le due lancette sembrano ferme: subito dopo, vediamo che cominciano lentamente a scendere, per giungere, al ventesimo secondo, allo stesso valore che avevano al decimo, cioè a 86,6 volta e a 8,66 ampère; la discesa continua, nei successivi cinque secondi, ed al venticinquesimo secondo ritroviamo i valori già letti al

quinto, cioè 50 volta e 5 ampère: al trentesimo secondo le due lancette sono a zero, esattamente come all'inizio. Qui il fenomeno assume un aspetto nuovo: infatti il voltmetro, che ha lo zero al centro della scala, ricomincia a deviare, ma dalla parte opposta di prima, mentre anche l'amperometro comincia di nuovo a salire: il fatto che il voltmetro devia dalla parte opposta a quella primitiva, ci indica che la polarità della corrente si è invertita: quello che prima era il polo positivo dell'alternatore è ora il polo negativo, e quindi la lancetta del voltmetro si sposta a sinistra dello zero, anzichè a destra, come prima faceva. L'amperometro che segna l'intensità della corrente è del tipo che serve sia per la corrente continua che per la corrente alternata: esso, quindi, risale senza preoccuparsi del cambiamento di polarità: dopo cinque secondi, cioè dopo trentacinque secondi dall'inizio, avremo una indicazione di 50 volta e di 5 ampère; dopo 40 secondi avremo 86,6 volta e 8,66 ampère, dopo 45 secondi saremo a 100 volta e 10 ampère.

Qui si ripete il fenomeno che abbiamo già osservato

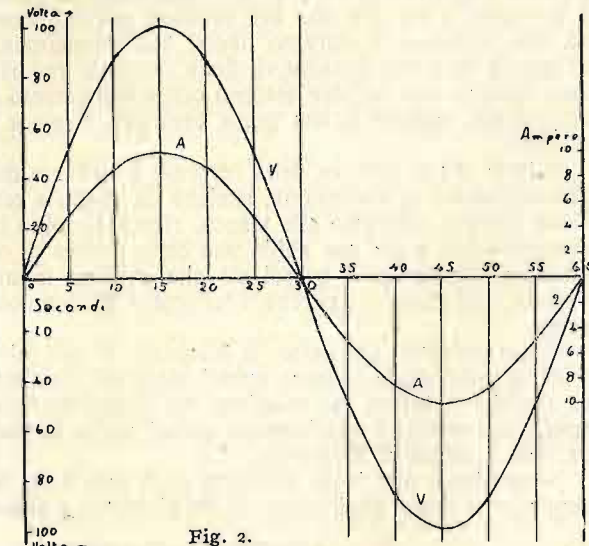


Fig. 2.

al quindicesimo secondo: le lancette sostano un attimo sul massimo, e poi cominciano a scendere, per tornare al cinquantesimo secondo a 86,6 volta e 8,66 ampère, al quattantesimo a 50 volta e 5 ampère, e infine a zero allo scoccare del sessantesimo secondo.

Abbiamo sinora seguito il fenomeno segnando i valori delle tensioni e delle correnti rispetto al numero di secondi che sono passati dall'inizio delle nostre osservazioni: tradurremo ora in un grafico i nostri appunti.

Segnamo su una retta orizzontale tanti intervalli eguali, ed in corrispondenza dei tratti che separano gli intervalli scriviamo progressivamente i secondi: 5, 10, 15, ecc., sino a 60; su la seconda retta verticale, che passa per il principio della retta orizzontale, segniamo di nuovo tanti intervalli eguali, su cui scriveremo i volta, ad esempio di dieci in dieci; faremo sulla stessa retta una seconda suddivisione, su cui riporteremo gli ampère; il diagramma è pronto a ricevere l'espressione grafica del fenomeno che abbiamo osservato.

Riportiamo, in corrispondenza del quinto secondo, cioè su una retta verticale innalzata sul trattino che indica il quinto secondo, due punti corrispondenti per altezza alla divisione 50 dei volta e alla divisione 5 degli ampère, sulla retta che abbiamo segnato in principio, sulla sinistra del diagramma; in corrispondenza al trattino del decimo secondo ripetiamo l'operazione, segnando i valori che abbiamo letto al decimo secondo, cioè 86,6 volta e 8,66 ampère; in corrispondenza al

quindicesimo secondo faremo altrettanto, segnando 100 volta e 10 ampère; continueremo così sino a giungere al trentesimo secondo, in cui segneremo sulla retta orizzontale due circoletti, per indicare che i valori erano eguali a zero.

Dobbiamo ora far rilevare, nel nostro grafico, che la polarità della corrente si è invertita: segneremo quindi i punti, anzichè al disopra della retta orizzontale, al disotto; e continueremo sino a giungere al sessantesimo secondo, in cui i due valori della corrente e della tensione erano eguali a zero.

Riunendo con una linea continua i vari punti della tensione, avremo la curva che rappresenta la tensione; riunendo quelli della corrente, avremo la curva della corrente: le due curve che abbiamo tracciato prendono il nome di *sinusoidi*; una corrente che abbia una sinusoide per diagramma è una corrente alternata *sinusoidale*.

Evidentemente, la corrente di cui ci siamo occupati sinora è una corrente alternata: ne conosciamo la frequenza, che è di un periodo al minuto primo,

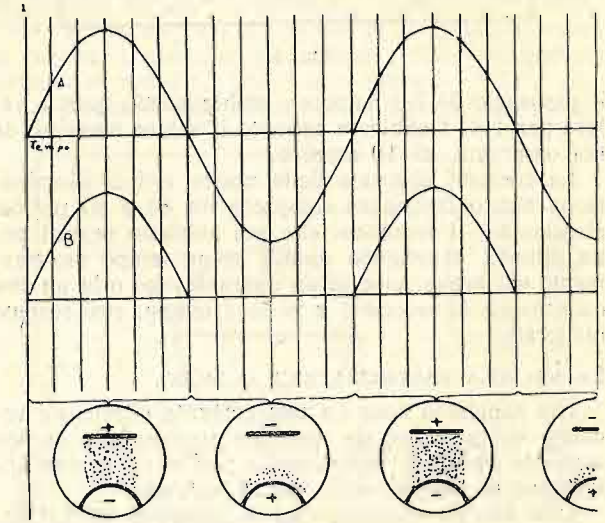


Fig. 3.

cioè eguale a 1/60 (ricordiamo che la frequenza è il numero di periodi per secondo; dato che in un secondo abbiamo, per la nostra corrente, 1/60 di periodo, la sua frequenza è di 1/60); quale sarà la sua tensione? Nel corso dell'esperimento, infatti, la tensione non è rimasta mai ferma un momento: dapprima saliva, poi scendeva, poi si è perfino annullata, prima di cambiare di polarità e di ricominciare, in senso inverso, il suo ciclo: quale dei valori letti è la tensione reale, quella che siamo abituati a dare alle correnti di cui ci serviamo?

Nessuno dei valori da noi osservati è la *tensione* della corrente: nel nostro esperimento abbiamo registrato però un valore, che conviene notare perchè ci servirà più tardi: ed è il valore massimo raggiunto dalla tensione, sia nell'uno che nell'altro senso, cioè 100 volta.

La tensione che noi siamo abituati a considerare, nelle correnti alternate, è quella *efficace*: cioè la tensione di una corrente continua che produrrebbe gli stessi effetti di quella alternata in esame: per esempio, la stessa dissipazione di calore in una data resistenza, quando fosse applicata per un tempo eguale a quello necessario alla corrente alternata per produrre quella tale dissipazione di calore. Il valore efficace è naturalmente in rapporto col valore massimo: precisamente il valore massimo è eguale al valore efficace moltiplicato per la radice di 2, cioè per 1,4142.

Quando, con le correnti alternate, si parla di tensioni e di correnti, ci si riferisce sempre ai valori efficaci: una rete a corrente alternata di tensione 160

volta è una rete che ha una tensione efficace di 160 volta: in realtà la sua tensione varia fra 0 e il valore massimo, cioè fra 0 e $160 \times 1,414 = 226$ volta.

La corrente che abbiamo esaminato poco fa ha un valore efficace, per la tensione, di $100/1,414 = 71$ v.

Così, la corrente massima che abbiamo osservato attraverso la nostra resistenza è eguale alla corrente efficace moltiplicata per 1,41: difatti, se supponiamo applicata alla resistenza di 10 ohm la tensione efficace di 71 volta, anziché quella massima di 100, avremo

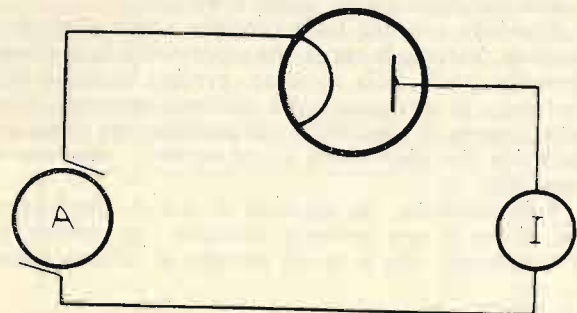


Fig. 4.

il passaggio di 7,1 ampère: moltiplicando questo valore per 1,414 abbiamo appunto il valore massimo da noi osservato, di 10 ampère.

Le correnti alternate delle nostre reti di illuminazione hanno frequenze comprese fra 40 e 50 periodi al secondo: i fenomeni che noi abbiamo seguiti per un minuto, avvengono quindi in un tempo estremamente più breve, cioè in un quarantesimo o in un cinquantesimo di secondo: a parte il tempo, essi restano inalterati.

LA VALVOLA RADDRIZZATRICE O DIODO.

Ora sappiamo cosa sia una corrente alternata: vediamo subito come sia possibile trasformarla in una corrente continua, come quella che ci serve per alimentare le placche delle nostre valvole.

Una valvola raddrizzatrice si compone di un filamento incandescente, acceso di solito da una corrente alternata a bassa tensione, e di una placca, posta vicina al filamento, nell'interno di un palloncino di vetro in cui si è fatto un vuoto molto spinto. Poiché la valvola si compone di due elettrodi, essa prende il nome di *diodo*.

Un filamento incandescente ha la proprietà di emettere elettroni, costituiti da cariche negative. L'emissione dipende dalle qualità del filamento e anche dalla polarità della placca, rispetto a quella del filamento stesso: sappiamo, infatti, che due cariche elettriche si respingono se sono ambedue positive o ambedue negative, mentre si attraggono se sono di segno opposto. Se la placca è positiva rispetto al filamento, essa attrarrà gli elettroni, che sono cariche negative: se invece la placca è negativa, gli elettroni saranno respinti dalla placca e non potranno raggiungerla.

Questo fenomeno rende il diodo un conduttore «unidirezionale», cioè tale da permettere il passaggio di una corrente, se la corrente è di senso tale che la placca della valvola sia negativa rispetto al filamento, di impedirlo nel caso opposto.

Supponiamo di inserire un diodo, col suo filamento acceso, in un circuito percorso da corrente alternata, collegando al circuito la placca ed il filamento: durante il tempo in cui la placca è positiva rispetto al filamento, si avrà nel circuito un passaggio di corrente; durante il tempo, invece, in cui la placca è negativa rispetto al filamento, la corrente sarà interrotta.

Se esaminiamo il diagramma a fig. 2, vediamo che la tensione dopo 30 secondi, cioè dopo un semiperiodo (mezzo periodo), ha cambiato di segno: il polo che era negativo è divenuto positivo, e viceversa. Potremo

dunque dire che un diodo inserito in un circuito percorso da corrente alternata ne lascia passare solo le semionde che rendono la placca positiva rispetto al filamento: il fenomeno è illustrato dalla figura 3, in cui vediamo il grafico corrispondente a due periodi della corrente alternata; in corrispondenza a ciascun semiperiodo abbiamo schematizzato una valvola, col suo flusso di elettroni attirati dalla placca, quando questa è positiva, respinti quando questa è negativa; sotto al primo, è il grafico della corrente che passerebbe in un circuito come quello di fig. 4, in cui un diodo è inserito sul circuito della corrente fornita da un alternatore: l'ampèrometro indicherebbe una corrente nei semiperiodi corrispondenti alla placca positiva, mentre rimarrebbe inerte negli altri.

RADDRIZZAMENTO DI UNA SEMIONDA.

Nel raddrizzamento della corrente alternata con una semionda, lo schema adoperato è quello di fig. 5: il diodo ha il suo filamento acceso da uno degli avvolgimenti del trasformatore di alimentazione; la placca è collegata a un estremo del secondo avvolgimento, ad alta tensione. L'estremo libero dell'avvolgimento di placca fornisce il negativo della corrente raddrizzata, mentre uno dei due estremi dell'avvolgimento di accensione, oppure la sua presa centrale, fornisce il positivo.

Il fatto che il positivo della corrente è ricavato dall'avvolgimento di accensione, anziché da quello a tensione elevata, collegato alla placca, riesce di solito incomprensibile a chi non abbia una certa pratica di radiofonia. Illustreremo quindi ciò che avviene in una valvola raddrizzatrice, perché il fenomeno sia ben compreso.

Come abbiamo già detto, il filamento emette elettroni quando viene acceso; questi elettroni, costituiti da cariche negative, si scagliano dal filamento nello spazio circostante e raggiungono quindi anche la placca, che è vicina al filamento.

Se la placca non fosse collegata anch'essa a un secondario, il flusso degli elettroni fra filamento e placca

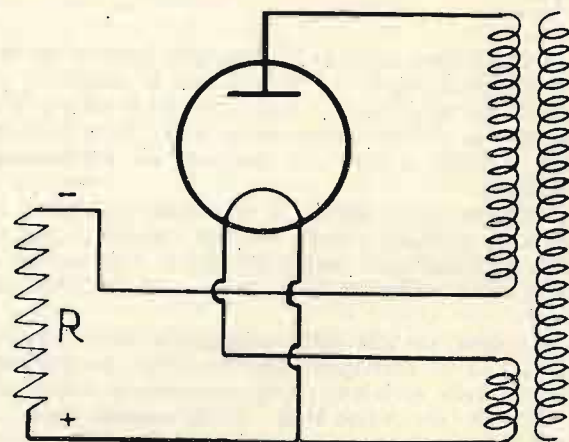


Fig. 5.

sarebbe continuo, poiché nulla verrebbe a turbarlo; sappiamo invece che la placca è collegata a un estremo del secondario ad alta tensione: per effetto della corrente alternata indotta nel secondario, la placca verrà quindi portata a un potenziale positivo e a un potenziale negativo; essa sarà negativa durante uno dei semiperiodi, positiva nell'altro: ma positiva o negativa rispetto a che cosa? È infatti evidente che occorre il secondo termine del circuito, quello che è negativo quando la placca è positiva, positivo quando la placca è negativa: questo secondo termine è l'estremo dell'avvolgimento ad alta tensione opposto a quello collegato alla placca.

Sappiamo che il diodo lascia passare corrente solo quando la placca è positiva rispetto al filamento; se la placca è positiva, l'estremo ad essa opposto dell'avvolgimento di accensione è negativo: da quest'ultimo ricaveremo quindi il negativo dell'alimentazione. Vediamo ora come si ricavi il positivo dal filamento.

Abbiamo detto che alla placca è collegato un estremo dell'alta tensione, e che quando, sotto l'effetto della corrente alternata, passa una corrente fra la placca e il filamento, la placca è positiva: il secondo estremo dell'avvolgimento è nello stesso tempo negativo, ed è collegato, attraverso l'utilizzazione della corrente, che schematizzeremo nella resistenza R della fig. 5, al filamento: la resistenza è necessaria, perché altrimenti il circuito di placca resta aperto e non vi circola corrente: essa è costituita dalle valvole dell'apparecchio ricevente, che possono essere considerate tante resistenze poste in parallelo fra il positivo e il negativo dell'alimentatore.

Se una corrente circola in un circuito, essa produce delle cadute di tensione proporzionali alle resistenze dei vari tratti: supponiamo che l'avvolgimento ad alta tensione fornisca duecento volta: nei semiperiodi in cui la placca è positiva, avremo una differenza di potenziale di duecento volta applicati fra la placca e l'estremo A della resistenza di utilizzazione; nel circuito composto dalla resistenza R, dallo spazio filamento-placca, dal secondario ad alta tensione, circolerà una corrente, la cui intensità dipende dal valore della resistenza del circuito: supponiamo che R abbia 9000 ohm e che lo spazio filamento placca abbia una resistenza di 1000 ohm, avremo una resistenza totale di 10.000 ohm e quindi una corrente di $200 \text{ volta} / 10.000 \text{ ohm} = 0,02$ ampère = 20 milliampère. Questa corrente provoca attraverso le varie parti del circuito delle cadute di tensione proporzionali alla loro resistenza: attraverso la valvola che abbiamo supposto di 1000 ohm, la caduta di tensione sarà eguale a $1000 \text{ ohm} \times 0,02 \text{ ampère} = 20$ volta; attraverso la resistenza che ha 9000 ohm, la caduta sarà di $9000 \text{ ohm} \times 0,02 \text{ ampère} = 180$ volta.

Partendo dunque dal punto che è alla massima tensione positiva, nel circuito, cioè a 200 volta, tensione che ha la placca, si giunge a 180 volta al filamento; a zero volta all'estremo A della resistenza R, che è collegata al capo del secondario ad alta tensione opposto a quello della placca e che quindi è a 200 volta negativi rispetto alla placca, cioè a 0 volta.

Tutto questo vale solo durante la semionda in cui la placca è positiva; durante l'altra semionda il circuito è interrotto dallo spazio filamento-placca, dato che non vi è passaggio di elettroni perché la placca, essendo carica negativamente rispetto al filamento, li respinge: nel circuito non vi è quindi alcun passaggio di corrente.

RADDRIZZATORE DI DUE SEMIONDE.

Il tipo di raddrizzamento che abbiamo ora studiato fornisce corrente al circuito di utilizzazione solo durante le semionde positive: durante le semionde negative la corrente è interrotta.

Si comprende subito come non sia facile livellare perfettamente una tale corrente, renderla cioè perfettamente continua, senza variazioni. Molto più facile sarebbe la cosa se la corrente non si interrompesse durante le semionde negative: questo si può ottenere con un diodo costituito da un filamento e due placche, collegato in un circuito come quello della figura 6.

Come nel caso precedente, il filamento del diodo è acceso da un avvolgimento a bassa tensione; l'avvolgimento ad alta tensione è ora doppio: esso fornisce cioè una tensione doppia, ed è provvisto di una presa al suo centro: naturalmente fra la presa centrale e ciascuno dei due estremi, la tensione è eguale alla metà di quella massima.

I due estremi del secondario ad alta tensione sono collegati alle due placche del diodo; la presa centrale fornisce il negativo, mentre il positivo è ricavato, come prima, dall'avvolgimento di accensione.

Il funzionamento del circuito è identico a quello che serve per una sola semionda: supponiamo che ad un certo momento la placca A sia positiva: la placca B sarà negativa, essendo collegata all'estremo opposto del secondario; il punto C, presa centrale del secondario, sarà a una tensione eguale alla metà della tensione totale: per fissare le idee, supponendo che la tensione totale sia di 400 volta, la placca A sarà a +400 volta, il punto C a +200 volta, la placca B a 0 volta.

Se supponiamo che la valvola abbia ancora una resistenza di 1000 ohm e che la resistenza di utilizzazione R abbia 9000 ohm, come nel caso precedente, avremo che la placca A, positiva di 400 volta rispetto alla placca B, è positiva di 200 volta soltanto rispetto al punto C; il punto C è collegato al circuito costituito dalla resistenza R e dallo spazio filamento-placca A: la tensione applicata al circuito è quindi di 200 volta. Come prima, avremo una caduta di 20 volta attraverso la valvola: il filamento sarà quindi a 180 volta positivi rispetto al punto C, che è il negativo.

La placca B non entra per il momento in gioco:

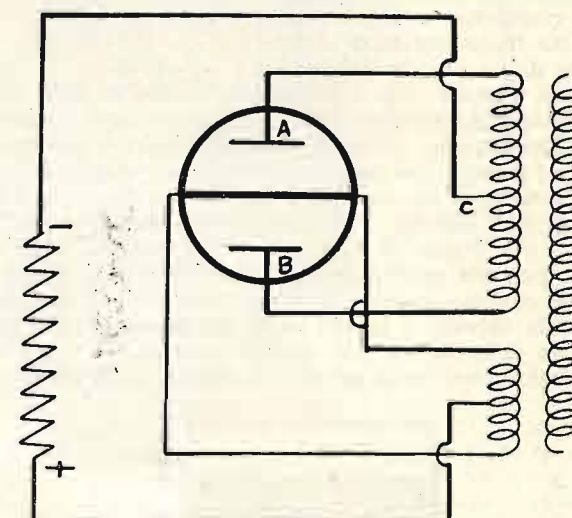


Fig. 6.

essa è infatti negativa rispetto al filamento, e quindi attraverso lo spazio filamento-placca B non passa corrente: il circuito è interrotto.

Vediamo ora cosa avviene durante la semionda successiva, nella quale la placca A diventa negativa, la placca B positiva: avremo la seguente distribuzione di tensioni: placca B +400 volta, punto C +200 volta; placca A zero volta.

Passerà corrente attraverso il circuito costituito dalla resistenza R, dallo spazio filamento-placca B, dalla metà CB dell'avvolgimento secondario; il filamento, per effetto della caduta di tensione attraverso la valvola, sarà a una tensione inferiore di venti volta a quella della placca B e quindi superiore di 180 volta rispetto a quella del punto C: sarà cioè positivo di 180 volta rispetto al punto C che continua ad essere il negativo, mentre il filamento continua ad essere il positivo. Durante questa semionda la placca A rimane fuori gioco, essendo negativa rispetto al filamento.

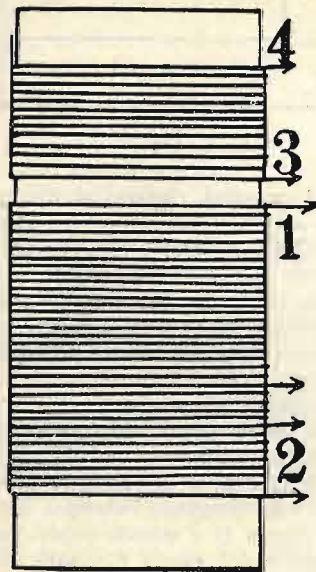
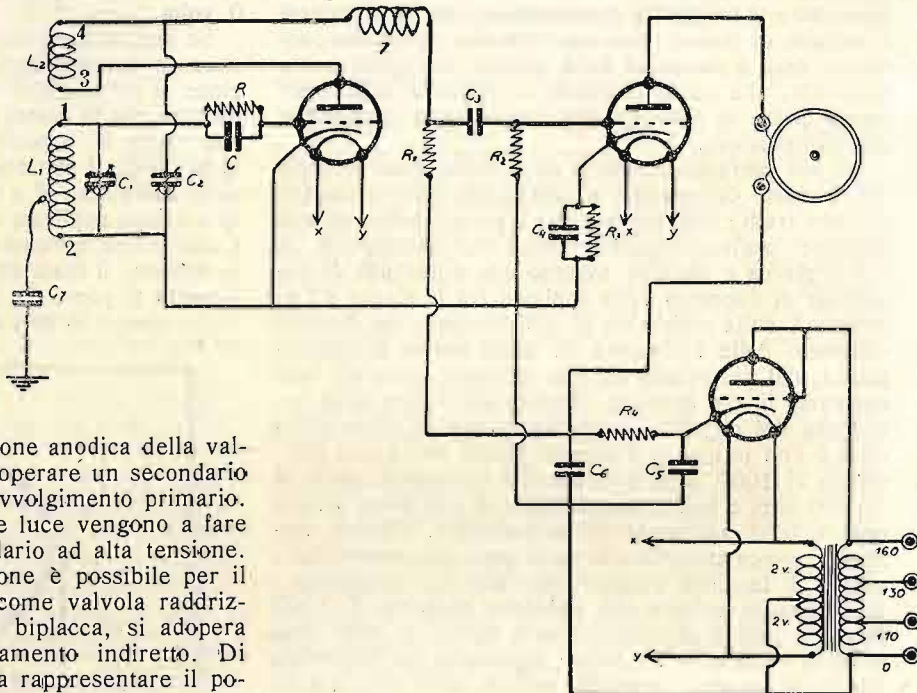
Nel prossimo articolo vedremo come avvenga il livellamento e come si debba procedere alla distribuzione delle tensioni alle varie parti di un apparecchio ricevente.

UN ECONOMICISSIMO APPARECCHIO PER LA RICEZIONE LOCALE

La descrizione dell'apparecchietto che qui presentiamo, è fatta per tutti coloro che, con una spesa veramente piccola e con la minore fatica, vogliono disporre di un apparecchio atto a ricevere la locale, con una modesta potenza. L'apparecchio, quantunque progettato per la locale, si presta a ricevere qualche altra stazione, fra le più potenti diffonditrici europee. Abitando poi in località distante da qualche trasmettente, il numero di stazioni lontane che si possono ricevere raggiunge un discreto valore. Per l'apparecchio non occorre alcun aereo, in quanto esso riceve con la sola terra.

Come i lettori osserveranno facilmente, il circuito si scosta, nella parte alimentazione, in modo rimarchevole dai comuni sistemi. Si noterà pertanto che l'alimentazione dei filamenti delle valvole è unica, per il fatto che la raddrizzatrice, la prima amplificatrice-rivelatrice e la valvola a bassa frequenza sono alimentate da un unico secondario a bassa tensione. Per l'alimentazione anodica della valvola raddrizzatrice, invece di adoperare un secondario ad alta tensione, si fa uso dell'avvolgimento primario. In tal modo i due poli della rete luce vengono a fare le veci degli estremi del secondario ad alta tensione.

Questo sistema di alimentazione è possibile per il fatto che invece di adoperare, come valvola raddrizzatrice, una monoplacca o una biplacca, si adopera una comune valvola a riscaldamento indiretto. Di questa valvola, il catodo viene a rappresentare il positivo della sorgente di energia, corrente e tensione pulsante, mentre la griglia e la placca, unite assieme,



ed il primario del trasformatore di alimentazione, costituiscono il polo negativo. In questo modo si ha il raddrizzamento di una sola alternanza della corrente della rete luce.

La corrente pulsante viene livellata da una apposita cellula filtro, costituita dalla resistenza ohmica R4 e dai due condensatori di blocco C5 e C6; quest'ultimo è di 2 microfarad, mentre il C5 è di 4 microfarad.

È bene osservare intanto che un simile sistema di alimentazione non permette che di disporre della tensione della propria rete luce e non di una tensione superiore. Se, ad esempio, la propria rete luce è di 160 volti, la tensione massima disponibile si aggira attorno a questo valore; se è di 120, attorno a 120 volti; se infine la propria rete luce fosse di 220 volti, come in certe regioni d'Italia, la tensione massima

sarebbe appunto di 220. In questo caso, onde potere assegnare alle due prime valvole l'adeguata tensione, è indispensabile aumentare il valore di R4, in misura adatta a provocare la caduta di potenziale voluta, in funzione della corrente anodica totale consumata dall'apparecchio. Chi dispone, pertanto, di una così elevata tensione, può fare uso di un pentodo ed ottenere un volume di suono maggiore.

La parte ricevente dell'apparecchio, costituita, come s'è detto, di due valvole, è press'a poco identica ai sistemi soliti. Si notano infatti, una prima valvola rivelatrice a reazione, per caratteristica di griglia, ed una seconda valvola amplificatrice di bassa, a riscaldamento indiretto, accoppiata alla rivelatrice col sistema economico della resistenza capacità.

Con questi brevi cenni, crediamo che la presentazione del circuito sia già opportunamente compiuta: del resto, nel corso della descrizione costruttiva non mancheremo di aggiungere quelle note che riterremo atte a facilitare, non solo la costruzione, ma anche lo studio riguardante il funzionamento particolare di ogni singolo organo componente.

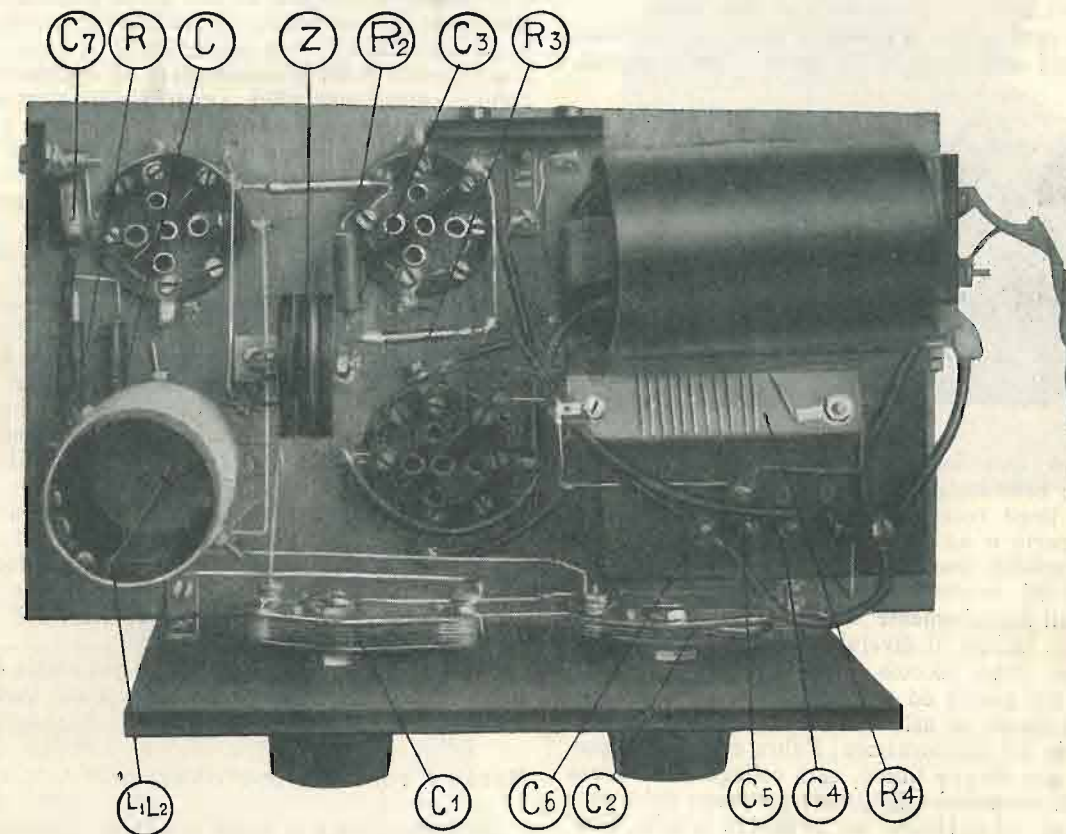
MATERIALE OCCORRENTE.

- 1 pannello, base di legno, cm. 13,5 x 24;
- 1 frontale, base di legno, cm. 17 x 12,5;
- 1 trasformatore d'alimentaz.: primario 110, 125, 140, 160 volti, 42-50 periodi; secondario volta 2-0-2, 3 ampère, Ferrix.
- 1 blocco di condensatori da M. F. 4+2+1 (C5, C6, C4);
- 2 condensatori fissi da 200 cm. (C, C7);
- 1 condensatore fisso da 10.000 cm. (C3);

- 1 resistenza di griglia da 3 megaohm (R);
- 1 resistenza di griglia da 2 megaohm (R2);
- 1 resistenza di griglia da 70.000 ohm (R1);
- 1 resistenza Essen d'alimentazione, tipo P, carico elevato da 5000 ohm (R4);
- 1 Essen flessibile di polarizzaz. da 1200 ohm (R3);
- 3 zoccoli per valvole a 5 piedini;
- 1 impedenza ad alta frequenza (Z);
- 1 condensatore variabile a mica da 500 cm. con manopole (C1);
- 1 condensatore variabile a mica da 250 cm. con bottone (C2);
- 7 squadrette;
- 1 tubo bakelizzato, diametro cm. 4, lunghezza 9;

sinistra, guardando il disegno dal davanti, si monteranno il condensatore C1 da 500 centimetri, che serve per l'accordo del circuito oscillante di entrata; a destra si monteranno il condensatore di reazione C2 da 250 centimetri. Agli orli inferiori laterali dello stesso pannello, si fisseranno le apposite squadrette metalliche, che devono servire a collegarlo al pannello base, pure di legno, ma aventi dimensioni leggermente superiori; queste si possono anche ricavare dalla lista del materiale e dallo stesso costruttivo.

Dopo questo lavoro, ci si può accingere alla costruzione delle induttanze di accordo e di reazione, avvolte su un medesimo tubo di cartone bachelizzato, di dimensioni già indicate.



- metri 15 filo 3 decimi d. c. c.;
- metri 7 filo 2 decimi d. c. c.;
- 3 boccole, 6 viti ottone con dadi;
- Filo gommato = tubo Sterling, viti a legno, ecc.

VALVOLE PROVATE.

- Zenith CI 4090.
- Tungsram A. G. 4100.

COSTRUZIONE.

La costruzione di questo apparecchio mosca potrà essere intrapresa, senza esitazione, anche da chi non ha mai costruito un apparecchio radio, ma che sia in possesso delle cognizioni fra le più elementari ed indispensabili. Un dilettante che, ad esempio, avesse costruito soltanto apparecchi a galena, può senz'altro cimentarsi nella costruzione dell'apparecchietto che descriviamo.

La costruzione può essere iniziata con la preparazione del pannello frontale, che potrà essere formato da un pezzetto di legno compensato, avente uno spessore press'a poco uguale a mezzo centimetro. Le misure sono indicate nella lista del materiale e si possono ricavare anche dal costruttivo, disegnato in grandezza naturale. Su questo pannello, e nella posizione indicata, si fisseranno i due condensatori a mica: a

L'induttanza L1, di accordo, è costituita da un avvolgimento di filo da 3/10 d. c. c., e comporta 90 spire. Cominciando a contare dall'estremo, che andrà collegato in basso, al negativo, occorre fare due o più prese, possibilmente alla venticinquesima ed alla trentesima spira, destinate ad essere collegate, attraverso un apposito condensatore C7, alla presa di terra, che funziona da captatore di onde.

L'avvolgimento di L1 è bene iniziarlo a partire da qualche centimetro dall'orlo inferiore del tubo. Terminato l'avvolgimento di L1, alla distanza di qualche mezzo centimetro da esso, si cominci quello di reazione L2; questo è composto di 40 spire di filo 2/10 d. c. c. Il senso di avvolgimento è identico per tutt'e due le induttanze. Tutti i terminali e le prese intermedie delle induttanze si salderanno alle apposite piccole viti, fissate verso l'orlo inferiore del tubo.

A questo punto si passi al fissaggio degli altri componenti sul pannello base.

Guardando l'apparecchio, dal davanti, si nota che il tubo porta induttanze e lo zoccolo della rivelatrice sono fissati: il primo con una squadretta ed il secondo con apposite viti, verso l'estremo sinistro del pannello; in vicinanza di essi sta collocata l'impedenza Z; subito dopo, verso destra, si trovano gli altri due zoccoli: quello più vicino al pannello frontale serve per

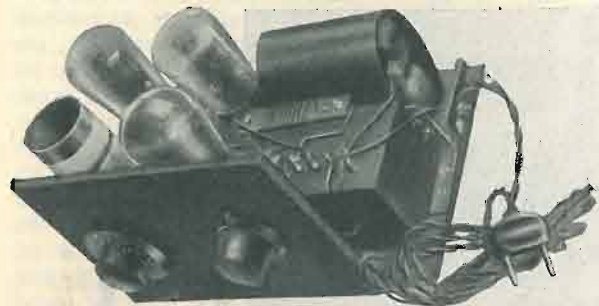
la valvola raddrizzatrice e quello più lontano per la valvola di bassa frequenza.

Verso l'estremo destro, parliamo sempre del pannello base, si trovano fissati il trasformatore di alimentazione *Ta* ed il blocchetto dei condensatori di blocco. Su questi è tenuta sospesa la resistenza livellatrice *R4*, di 5000 ohm.

Tutte le altre resistenze non occorre che siano previamente fissate, perchè sono mantenute al loro posto dai collegamenti fatti con filo rigido.

L'impedenza *Z* è formata da un avvolgimento di filo da 1/10, di 500 spire, fatto su un supporto di bachelite, comportante due gole. Gli estremi dell'avvolgimento-impedenza saranno mantenuti piuttosto lunghi, onde poterli saldare direttamente al loro posto.

Quando ogni organo è fissato al suo posto, si fanno tutti gli altri collegamenti. Di questi, quelli segnati,



sul disegno, con linee curve, saranno fatti con filo flessibile e bene isolato; gli altri invece, che sono segnati con linee rette, potranno essere fatti con filo rigido, coperto o no. Per l'attacco del trasformatore di alimentazione, non occorre, ad esempio, fare uso di ulteriori fili, in quanto i terminali dell'avvolgimento sono lasciati appositamente lunghi, in modo da potersi portare con facilità ai diversi punti di attacco.

I piedini dello zoccolo portaraddrizzatrice, corrispondenti alla placca ed alla griglia, dopo essere stati collegati assieme, si saldano ad un estremo qualsiasi del primario del trasformatore; l'altro estremo di quest'ultimo, che rimane libero, sarà collegato alla presa centrale del secondario, all'armatura comune del blocco condensatori, ed al ritorno dei circuiti di griglia. Questo estremo del trasformatore, che non va collegato alla placca ed alla griglia della raddrizzatrice, rappresenta, come abbiamo detto, il negativo di tutto il complesso.

Gli estremi del secondario a 4 volti si portino, con due fili attorcigliati tra loro, ai piedini corrispondenti al filamento di tutte e tre le valvole.

Nel fare i collegamenti, si badi che non sia soltanto rispettata la reciproca distanza in senso orizzontale, come si può rilevare dal costruttivo, ma che sia rispettata una certa distanza nel senso verticale; per questo occorre che i fili rimangano distanziati fra loro il più possibile.

Per la polarizzazione dell'ultima valvola, si farà uso di una resistenza flessibile da 1000 ohm. Quest'ultima, si vede sul costruttivo, è tenuta sospesa sul blocco di condensatori, appunto perchè il condensatore *C4*, che deriva la *R3*, fa parte del blocchetto condensatori.

Non crediamo opportuno dare altre indicazioni, in quanto i due schemi — elettrico e costruttivo — sono chiari.

Sarà bene che i lettori studino attentamente il disegno elettrico, il quale, meglio di qualsiasi altro, riesce di facile guida per un montaggio rapido e sicuro. Il disegno elettrico ci dice insomma quello che si deve fare.

Per l'attacco del primario alla rete luce, come per l'altoparlante e per la presa di terra, si faccia uso di boccole montate su pannellini di ebanite o bachelite e fissate sul pannello base, così come noi abbiamo fatto.

Particolare cura si abbia nel montaggio del tubo portante le induttanze, onde non scambiare tra di loro gli estremi.

La cosa che raccomandiamo vivamente è quella di non collegare mai, e per nessuna ragione, la presa di terra, in nessun punto dell'apparecchio direttamente, come si usa fare nei comuni apparecchi, ma sempre a mezzo di un condensatore.

La terra insomma deve servire da captatore d'onda e deve essere collegata ad una presa intermedia della induttanza *L1*, *solamente ed unicamente a mezzo del condensatore C7*. Non ottemperando a queste norme e collegando la terra direttamente all'apparecchio, un corto circuito è inevitabile. Quando infine l'apparecchio è in funzione, come del resto si raccomanda per tutti gli altri apparecchi, non si tocchi con le mani nessun organo, tranne, s'intende, le manopole di comando. Questi avvertimenti sono naturalmente diretti ai neofiti, perchè i vecchi amatori sanno già come comportarsi.

Il valore del condensatore *C7* dipende dalle caratteristiche proprie della terra che si adopera e così pure la scelta della presa intermedia. Per primo, l'apposito attacco mobile si porti nella presa più vicina al negativo, oppure nella presa più vicina all'attacco di griglia.

Il condensatore che abbiamo adoperato noi è di 200 centimetri; valori leggermente diversi possono essere adoperati, senza pericolo di menomare l'efficienza dell'apparecchio.

La scelta della presa intermedia ha importanza per la selettività, per il volume e quindi per la facilità di innesco. All'uopo, i lettori noteranno che, adoperando la presa intermedia inferiore, la selettività e la facilità di innesco vengono migliorate, mentre il volume di suono diminuisce leggermente.

E qui riteniamo di avere dato le più ampie illustrazioni circa il facilissimo montaggio a cui invitiamo i lettori.

MESSA A PUNTO E FUNZIONAMENTO.

Una vera messa a punto dell'apparecchio non esiste, in quanto, se costruito conformemente alle indicazioni, l'apparecchio deve funzionare subito, senza bisogno di regolazione alcuna. Le tensioni di accensione, anodiche, ecc., vengono infatti ad assumere il loro valore automaticamente.

Terminato il montaggio, è prudente accertarsi della esattezza di esecuzione, aiutandosi con i disegni e con quanto s'è descritto; dopo, naturalmente, nelle ore in cui la locale trasmette, e non come qualche volta qualcuno pretende..., si colleghino l'altoparlante al suo posto, la presa di terra ed il primario del trasformatore alla rete luce; dopo qualche istante l'apparecchio è pronto a funzionare; si ruoti la manopola del condensatore *C1*, accompagnata dalla rotazione di quella di *C2*; si sentirà tosto la trasmissione.

La ricezione, l'abbiamo detto, non è potente, ma tale da farsi sentire alla distanza di parecchie camere; lo stesso potremmo dire per qualche stazione lontana, che abbiamo potuto ascoltare perfettamente, alla distanza di cinque metri dall'altoparlante.

Il ronzio di alternata, se le valvole sono in buono stato, è completamente assente; questo può nascere però se si mantiene la reazione molto spinta.

Data la sua semplicità e il suo poco costo, siamo sicuri che questo due valvole incontrerà il favore di moltissimi nostri lettori.

FILIPPO CAMMARERI.

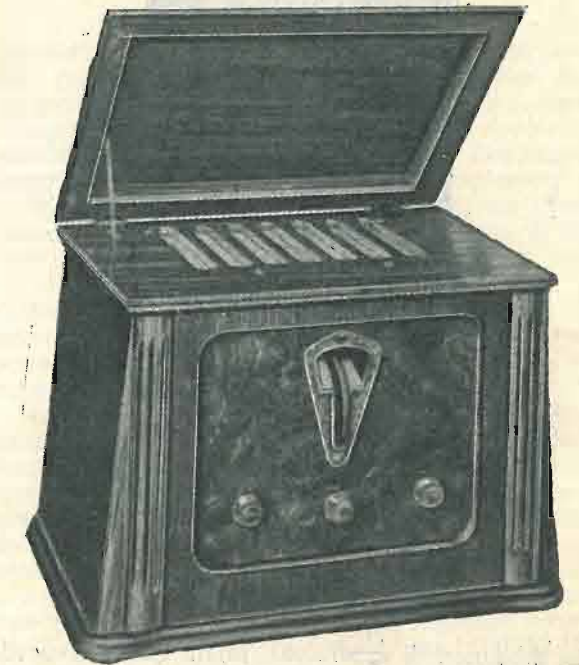
LA MOSTRA DELLA RADIO ALL'OLYMPIA DI LONDRA

La mostra della radio dell'Olympia, un'esposizione che ha destato ogni anno grande interesse, non ha portato, come era del resto da attendersi, delle novità sensazionali, ma ha dimostrato la perfetta efficienza e l'accuratezza del prodotto inglese. Per le condizioni particolari in cui si trova l'Inghilterra, e più precisamente per la necessità di avere degli apparecchi che coprano una gamma molto estesa, il mercato inglese non è stato invaso, come quello degli altri paesi, dal prodotto americano, e l'industria nazionale ha avuto sempre uno sviluppo ininterrotto e regolare. Si può dire che in Inghilterra abbia sempre predominato il prodotto di classe, il cui prezzo è stato mantenuto relativamente elevato, mentre il prodotto popolare a buon mercato ha occupato un posto secondario.

A differenza della mostra di Berlino, in cui si notava un'accurata messa in scena, atta a destare il massimo interesse da parte dei visitatori, quella dell'Olym-

sto schema, rappresenta oggi una delle migliori soluzioni per un apparecchio economico ed efficiente.

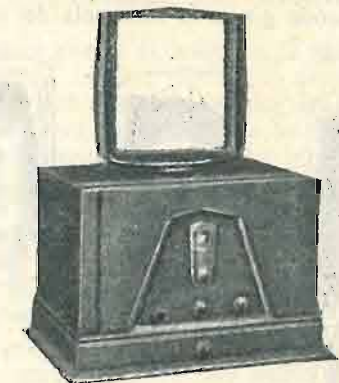
La costruzione avviene anche in Inghilterra esclusivamente in chassis e non rappresenta più, come in



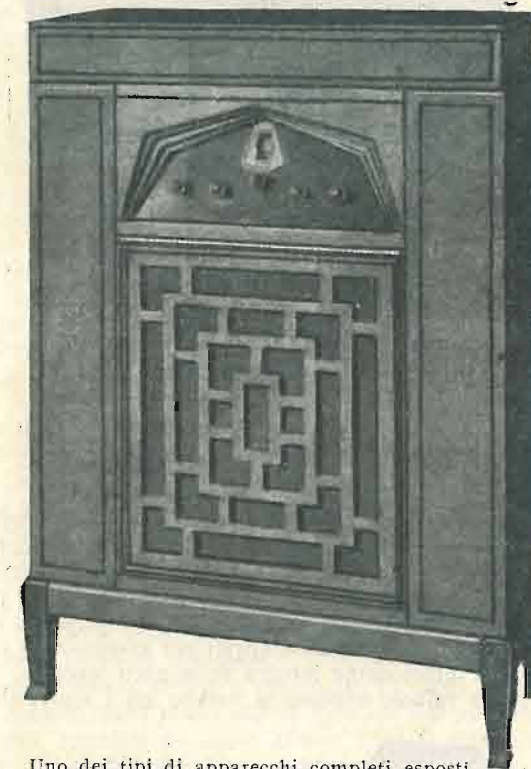
Apparecchio portatile con altoparlante.

passato, una collezione di parti staccate fissate su un supporto, ma un montaggio effettuato su un progetto organico.

Moltissimi apparecchi inglesi sono provvisti di filtri di banda, per assicurare il massimo della selettività unitamente ad una buona riproduzione.



Costruzione industriale dello Stenode Radiostat.



Uno dei tipi di apparecchi completi esposti.

pio si limita alla presentazione dei prodotti. Per le dimostrazioni con gli apparecchi, erano destinati dei locali speciali, ai quali accedeva quella parte del pubblico che si interessava di uno o dell'altro degli apparecchi esibiti alla Mostra.

Per la prima volta si nota anche in Inghilterra una unificazione nei sistemi di apparecchi, i quali presentano queste caratteristiche comuni: Monocomando, montaggio in una cassetta dell'apparecchio e altoparlante (midget), accordo su onde medie e lunghe, e infine numero limitato di valvole (da tre a quattro). Non occorre aggiungere che tutti gli apparecchi presentati alla mostra sono alimentati dalla rete, ad eccezione di quelli contenuti in valigia, che sono destinati ad essere usati in viaggio od in gita.

Gran parte degli apparecchi sono però a tre valvole ed hanno uno stadio ad alta frequenza, una rivelatrice e una valvola finale. Questo è il tipo che si può chiamare « standard » della mostra di quest'anno. Effettivamente l'apparecchio a tre valvole, costruito con que-

Una piccola parte è a cambiamento di frequenza e questa costituisce la categoria dei modelli di lusso, tanto per la presentazione esterna che per l'accuratezza della costruzione. Fra questi si nota anche un modello commerciale dello Stenode Radiostat, di cui è stato già ampiamente discusso il principio.

Fra gli apparecchi esposti alla Mostra figurano anche dei modelli ad onde corte ed è questa, se non erriamo, la prima volta che sono presentati apparecchi industriali di questo genere: ciò che dimostra il crescente interesse del pubblico per la gamma delle alte frequenze.

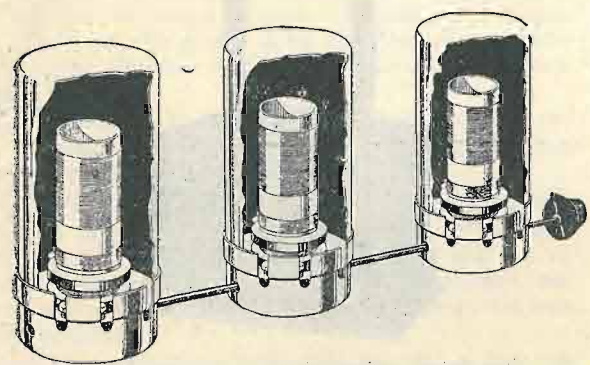
All'Olympia erano presentate moltissime parti staccate per la costruzione di apparecchi; ciò che è la prova evidente che il dilettante continua la sua attività costruttiva e che la costruzione delle singole parti non è, come in America, esclusivamente nelle mani



Apparecchio « Console ».

dei produttori di apparecchi. Infatti questi si servono giustamente, per certe parti, di case specializzate.

Nella costruzione di queste parti non si nota nulla di speciale, che non fosse già noto. Fra le indutture schermate predomina il tipo a filtro di banda, di cui si vedono una quantità di modelli dei tipi più svariati. Molti con commutatore, per variare la gamma d'onda. Per risolvere questo problema, che porta in Inghilterra una difficoltà ed un costo maggiore nella costruzione degli apparecchi, è stato trovato recentemente un sistema ingegnoso, composto di un commutatore che funziona facendo girare la manopola del condensatore



Trasformatore a A.F. con commutatore per due gamme di lunghezze d'onda.

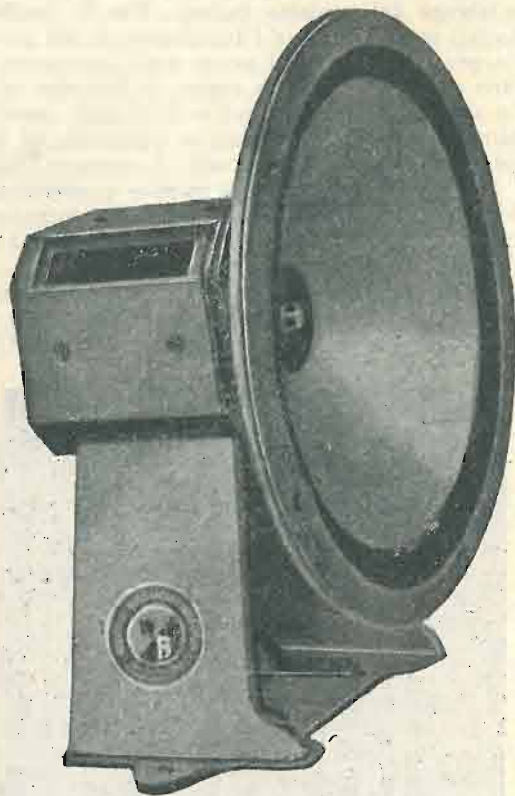
di sintonia. Più precisamente, il condensatore o il blocco di condensatori non ha un arresto a 180 gradi, ma può girare per tutti i 360 gradi, in modo che ogni valore di capacità si ritrova in due posizioni della manopola.

Quando la posizione raggiunge i 180 gradi, entra in funzione il commutatore, che inserisce la seconda parte dell'avvolgimento, in modo che sulla seconda metà del quadrante si ha la sintonia sulle lunghezze d'onda maggiori, senza bisogno di ulteriori manovre.

Fra gli altoparlanti si notavano, oltre ai dinamici, i nuovi tipi a bobina mobile, ma con magneti permanenti. Per la costruzione di questi modelli erano presentati parecchi tipi di magneti di forma svariata.

Il risultato ottenuto con questi altoparlanti è ottimo ed in molti casi pari a quello ottenuto con i dinamici, se non si tratta di grandissime potenze.

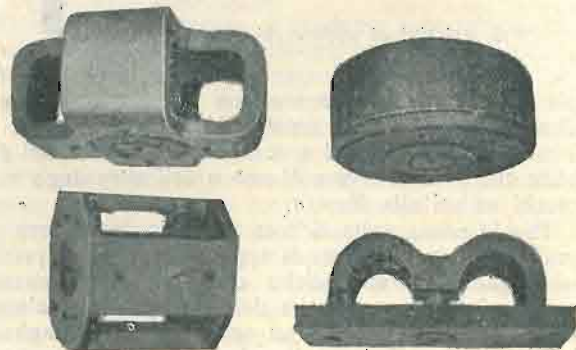
Si nota il perfetto connubio fra l'industria grammo-



Altoparlante elettromagnetico a bobina mobile.

fonica e quella radiofonica. Tutte le case costruttrici di apparecchi radiofonici comprendono, fra i prodotti, i modelli muniti di impianto grammofonico completo, mentre le case di grammoni costruiscono quasi tutte apparecchi radiofonici. Una quantità di diaframmi elettromagnetici e di motori elettrici per grammoni completano l'interessante mostra delle parti staccate.

Fra le valvole esposte si notano già i nuovi tipi a



Nuclei di ferro per altoparlanti elettromagnetici a bobina mobile.

coefficiente di amplificazione variabile. Notevole ancora un tipo di valvola, che si costruisce per ora soltanto in Inghilterra: un pentodo a riscaldamento indiretto, destinato alla costruzione di apparecchi ad una valvola per la ricezione della stazione locale, oppure anche per i montaggi normali a più valvole.

TELEVISIONE

ANCORA I RICEVITORI A DISCO DI NIPKOW

Ancora del sincronismo. Abbiamo già altre volte detto che la ricerca del sincronismo va fatta unicamente osservando il quadro luminoso e non importa conoscere il numero di giri che compie il proprio motore.

La velocità di 750 giri al minuto non è una velocità così alta come può sembrare, poiché i 750 giri son fatti in un minuto primo, al secondo quindi solo 12,5 giri, e quindi non si deve ricercare il sincronismo facendo girare vertiginosamente il disco. È bene innanzitutto disporre dei due reostati sul motore, uno di grande valore ed un altro di piccolo valore non superiore ai 10-15 ohm; per motori assorbenti 20-30 watt. Il disco cioè, deve poter girare ad una velocità di pochi giri al minuto (100-200 giri), ed anche ad alta velocità (1000-1200 giri), per regolazione del grande reostato. In tali condizioni la ricerca del sincronismo va eseguita in questo modo. Messa in funzione il ricevitore radio, se ne regola la intensità osservando la lampada al neon direttamente senza amplificatore ottico né disco, e si adotta quella intensità media per la quale a tale osservazione le variazioni di intensità luminosa della neon sono appena percettibili.

Non si creda che esagerando l'intensità di ricezione le immagini appaiano più chiare, che al contrario eccessive intensità impediscono la visione assai più che deboli ricezioni. Un'ottima regolazione della neon può essere fatta variandone l'eccitazione mediante resistenza da 5000 ohm (opportunitamente shuntata da un condensatore di 2 mf.), disposta in serie al circuito di alimentazione.

Dopo tale regolazione si può mettere in moto il disco lentamente ed aumentarne la velocità con una appropriata regolazione del reostato. Tale operazione va eseguita con estrema lentezza ed attendendo, dopo ogni regolazione del reostato, che il disco abbia raggiunto una velocità di rotazione stabile. Si osservano così nel quadro, man mano che si aumenta la velocità di rotazione, i seguenti fenomeni. All'inizio il quadro appare irregolarmente striato e macchiato in chiaro e scuro, in seguito, man mano che la velocità di rotazione aumenta, appariranno delle grosse linee scure inclinate verso il centro del disco. L'inclinazione di tali linee va man mano diminuendo, tendendo a diventare parallele al piano del televisore, man mano che la velocità di rotazione del disco si avvicina a quella di sincronismo. Prima che le linee scure divengano parallele, poco prima cioè del raggiungimento del sincronismo, scompaiono improvvisamente, mentre nel quadro improvvisamente alterato appariranno le figure ricercate. In tali condizioni il sincronismo è raggiunto, e le righe scure avranno occupato una posizione orizzontale. Per il mantenimento del sincronismo si opererà allora, mediante il piccolo reostato o meglio ancora, se è possibile, mediante un freno elettromagnetico, del tipo cui parecchie volte abbiamo accennato. Se poi esistesse nel televisore un dispositivo atto al mantenimento automatico del sincronismo, è in questo momento giunta l'opportunità di inserirlo, oppure di curarne la messa a punto. Quando talvolta accada di osservare le righe scure accennate ed anche di osservare tutti i fenomeni descritti e di riuscire a vederle orizzontali, senza per altro riuscire a vedere l'immagine, si dovrà ricercarne la causa o nella difettosa riproduzione del ricevitore,

non adatto alla visione, oppure ancora nel fatto che il disco ruota ad una velocità doppia della stabilita. Poiché generalmente gli stessi fenomeni indicati si osservano quando il disco gira ad una velocità doppia del normale, senza però riuscire a definire l'immagine. Sembrerebbe strano ad alcuni di non comprendere ad occhio se il disco gira a 750 giri o a 1500, ma effettivamente per l'inesperto può proprio capitare di non poter stabilire neppure approssimativamente la velocità di rotazione del disco.

Quando le linee scure appaiono inclinate verso l'esterno del disco, bisogna diminuire la velocità di rotazione, poiché ciò sta appunto ad indicare che la velocità di sincronismo è stata sorpassata.

Nel quadro luminoso possono apparire vari fenomeni che possono ostacolare la ricezione. I disturbi atmosferici o locali, sorvolando sulle noie che procurano per il mantenimento automatico del sincronismo, quando esista dispositivo sincronizzante, possono macchiare talmente il quadro, da rendere impossibile ogni visione. Tali disturbi possono essere provocati dal motore stesso del televisore ed è necessario, in tal caso, prendere opportuni provvedimenti. Quando questi siano di origine atmosferica, sarà bene... rimandare l'esperimento a migliori serate.

Un fenomeno curioso che si verifica, è quello che si riscontra in presenza di forti evanescenze. E precisamente può accadere di vedere la stessa immagine riprodotta più sfumata e leggermente spostata rispetto alla principale. Può accadere anche di osservare tre o quattro di tali immagini e l'effetto è tutt'altro che favorevole in quanto che, data la grossolanità delle immagini stesse quando appaiono nitide, così sovrapposte sono pressoché irriconoscibili ed ostacolano ogni buona ricezione.

Può capitare ancora di osservare la figura con chiari e scuri invertiti, in altre parole può capitare di osservare un'immagine negativa, anziché una positiva come normale. Ciò vuol significare che la lampada al neon funziona per assorbimento, anziché per addizione, cioè alla tensione acceleratrice della neon la tensione oscillante in arrivo non si addiziona, bensì si sottrae.

Tale inconveniente può essere rimediato mediante modificazione del radoricevitore. In caso che l'inconveniente si manifesti utilizzando nel ricevitore una rettificatrice a caratteristica anodica, si potrà modificare il sistema in quello a caratteristica di griglia, oppure si potrà aggiungere o togliere uno stadio amplificatore a resistenza e capacità. Se poi il ricevitore dispone di amplificazione B. F. a trasformatori, basterà invertire i collegamenti del primario di uno di questi.

Altri inconvenienti possono capitare nel montaggio del televisore e precisamente nella disposizione del disco, e nel senso di rotazione.

Il senso di rotazione normale deve essere l'opposto del senso di rotazione delle lancette dell'orologio, mentre la spirale deve, ruotando il disco in tal senso, cominciare l'esplorazione all'interno del disco per portarsi man mano alla periferia, e la lampada al neon dovrà stare a sinistra dell'osservatore. In caso contrario, la figura può apparire spaccata dall'alto al basso ed essere osservata metà a destra e metà a sinistra del qua-

dro, diritta oppure rovesciata, a seconda dell'errore incorso.

Quando invece la figura appaia spaccata a metà, così da mostrare il busto in alto e la testa al basso, è segno di ineguaglianza di fase, e a ciò si rimedia facilmente, mediante il dispositivo di messa in fase, se esiste sincronizzatore, oppure mediante leggerissima variazione di velocità del motore azionante il disco scandente. Tale inconveniente è relativamente insignificante in quest'ultimo caso per il fatto che in generale le immagini non restano immobili nel quadro luminoso.

Il fatto di vedere immagini sfuocate è normalissimo e non dipende affatto dall'amplificatore ottico, se pur questo contribuisce, ma in misura limitatissima. Questo fatto trova spiegazione unicamente nel fatto che ben scarsi sono i particolari delle figure trasmesse, essendo i punti di scomposizione di poco superiori ai 1200, quindi in numero troppo modesto. Quando si pensa che per buoni particolari di un mezzo busto di una persona sono necessari circa 15.000 elementi di scomposizione, si capirà facilmente il perché di immagini così sfuocate nelle attuali ricezioni. Il fatto di ricevere senza amplificatore ottico apporta un vantaggio così insignificante a questo riguardo che in definitiva risulta assai più consigliabile l'uso, in modo da permettere la visione di immagini un poco più grandi.

Un'ultima osservazione riguarda ancora il radiorecettore da utilizzare. Un adatto apparecchio non ha caratteristiche speciali come taluno crede, bensì qualsiasi ricevitore può dare ottimi risultati. Ma con qualsiasi si intenda un ricevitore che possieda sufficiente selettività, ma non esagerata, una sensibilità buona, ma neppure qui eccessiva, tale cioè da permettere buone intensità delle emissioni lontane, senza per questo dover spingere il controllo di volume al massimo, una sufficiente potenza, da 1 a 3 watt circa in assenza di dispositivo per il mantenimento automatico del sincronismo o in caso che questo esista tale da poter fornire almeno 5 watt, naturalmente non distorti. A proposito di riproduzione, notiamo ancora che non è sufficiente una perfetta riproduzione della musica o della parola. Il radiorecettore adatto al televisore deve poter riprodurre egualmente bene le note e le armoniche più elevate quanto le basse, ed è appunto per questo che normalmente viene utilizzato il collegamento a resistenza e capacità, oppure il collegamento diretto. Molti ricevitori del commercio — ripetiamo — troppo male riproducono le frequenze più elevate nei con-

fronti delle basse, ed è per questo che appaiono talvolta inadatti alle prove in questione.

La parte ad alta frequenza in ricevitori per visione non è indispensabile se ci si trova in località favorevoli alla ricezione di Londra, e in ogni caso dovrà essere ridotta al minimo necessario ad una forte ricezione, con una certa riserva, onde potere all'opportunità utilizzarla. La rivelatrice di un tale ricevitore potrà essere indifferentemente a caratteristica anodica o di griglia. In ogni caso però, dovrà essere ben calcolata e montata al fine di non riuscire nei massimi sovraccaricata. Anche la bassa frequenza deve essere ottima. Si tenga presente che tanto maggiori dettagli si osserveranno nelle immagini che si ricevono, quanto più perfetta è la riproduzione della bassa frequenza, come di tutto il radiorecettore. Poiché distorsioni non esagerate dei ricevitori non deformano, come si può comunemente credere, la immagine, ma ne tolgono tutti i particolari, tutti i chiari scuri che determinano le caratteristiche della figura, per cui risulta irriconoscibile o per lo meno molto scarsa di particolari.

Per questi motivi, conviene adottare schemi semplici di apparecchi, ma molto efficienti, attenendosi a queste particolarità che conducono a migliori ricezioni.

Il collegamento della lampada al neon ed eventualmente dello stadio di sincronismo al radiorecettore, non è privo di importanza, poichè l'inserzione di questi organi può determinare una alterazione delle caratteristiche dinamiche dell'ultimo stadio e in molti casi anche dei precedenti stadi, alterando di conseguenza anche la qualità di riproduzione.

Per i diversi sistemi utilizzati in proposito, rimando agli schiarimenti apparsi in articolo precedente, pur insistendo su questa questione di non trascurabile importanza.

Così infatti, per l'eccitazione della lampada al neon è capitato di non riuscire ad ottenere buoni risultati, eccitandola con un alimentatore, utilizzato contemporaneamente per l'alimentazione dell'apparecchio radiorecettore, e ciò malgrado che tale alimentatore consentisse largamente il sovraccarico imposto dalla lampada.

Altri inconvenienti ancora possono presentarsi in ricevitori di televisione realizzati da diletanti, e questi soprattutto devono la loro origine alla imperfezione degli organi costituenti il televisore stesso.

Con un poco di precisione, la televisione col sistema a disco di Nipkow è però assai più semplice di quanto non possa sembrare.

Dott. G. G. CACCIA.

CORSO DI TELEVISIONE

(Continuazione, vedi N. 10).

RUOTA A SPECCHI

La ruota a specchi rotanti, o ruota di Weiller, costituisce la forma di realizzazione più semplice e pratica del sistema di esplorazione a specchi mobili, già schematicamente descritto nel primo capitolo di questo corso. Secondo tale sistema, si ottiene l'esplorazione di una superficie facendo deviare, mediante opportune inclinazioni successive di uno o più specchi, un raggio luminoso diretto su questi, in modo da far colpire al raggio riflesso, successivamente, tutte le aree elementari della superficie.

Con la ruota di Weiller, le successive deviazioni del raggio riflesso sono ottenute montando alla periferia di un tamburo di piccola altezza, una serie di specchi,

disposti in modo da far sussistere fra due specchi successivi quella differenza di inclinazione necessaria per ottenere, sulla superficie da esplorare, lo spostamento pari ad un'area elementare, del raggio riflesso. Quest'ultimo viene in tal modo spostato parallelamente all'asse della ruota: gli spostamenti in senso normale a questo si ottengono con la rotazione, per il fatto che nella stessa, ogni specchio viene ad essere inclinato da una parte e dall'altra del raggio incidente, di un angolo pari a quello delimitato dallo specchio sulla periferia del tamburo.

La fig. 9 mostra schematicamente una forma costruttiva della ruota ed il modo con cui può essere

effettuata l'esplorazione di una superficie, nel caso di un apparato ricevente; il raggio di luce, proveniente dalla lampada L, viene modulato da un opportuno re-

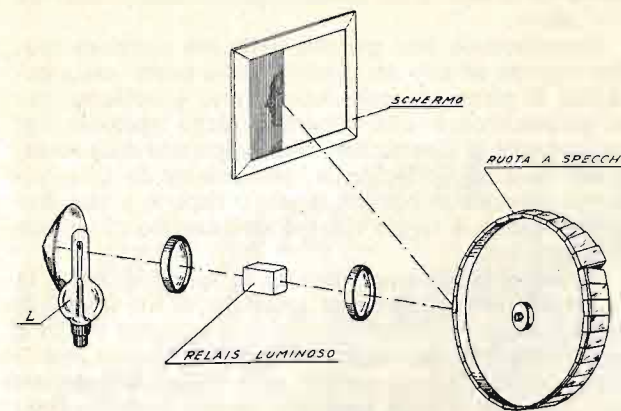


Fig. 9.

lais luminoso, prima di essere diretto sullo specchio che, in quell'istante, si trova nella direzione del raggio.

Se costruttivamente una ruota a specchi è di gran lunga più complessa di un disco di Nipkow, essa pre-

senta su questo tutti i vantaggi dovuti al sistema di esplorazione a raggio riflesso e cioè maggior rendimento luminoso, facilità di ricostituire l'immagine ricevuta su uno schermo e possibilità di poter dare alla ruota dimensioni diametrali molto più piccole di quelle di un disco. Non si sbaglia quindi di molto nell'as-

serire che la ruota a specchi potrebbe, in un prossimo futuro, sostituire quasi tutti i dischi di Nipkow, se nel frattempo non venisse messo a punto qualche altro sistema o dispositivo di esplorazione più pratico e di maggior rendimento, il che, in verità, è da aspettarsi, dati i continui studi che scienziati e tecnici di valore stanno conducendo da anni sull'argomento, in ogni parte del mondo.

Per dare un'idea esatta del funzionamento della ruota a specchi, sotto tutti i punti di vista, e per renderne possibile la costruzione, faremo, a proposito dei vari elementi di essa, una discussione press'a poco simile a quella fatta per il disco. Ricordando che la frequenza base fb è data dal numero n di strisce, nelle quali l'immagine viene esplorata, moltiplicato per il numero di esplorazioni al secondo della intera immagine, si scorge subito che, fissato il numero y di giri al secondo della ruota, coincidente con il numero di esplorazioni totali al secondo della immagine, per ottenere una data frequenza fb , il numero n deve essere quello degli specchi disposti sulla periferia della ruota, equivalente al numero dei fori di un disco di Nipkow. Il numero degli specchi è quindi proporzionale alla frequenza base, ossia alla desiderata ricchezza di dettagli dell'immagine.

Consideriamo ora la fig. 10, nella quale, a sinistra e a destra, sono rispettivamente mostrate le viste in pianta e laterale dell'insieme della ruota R, della sorgente luminosa L e dello schermo S.

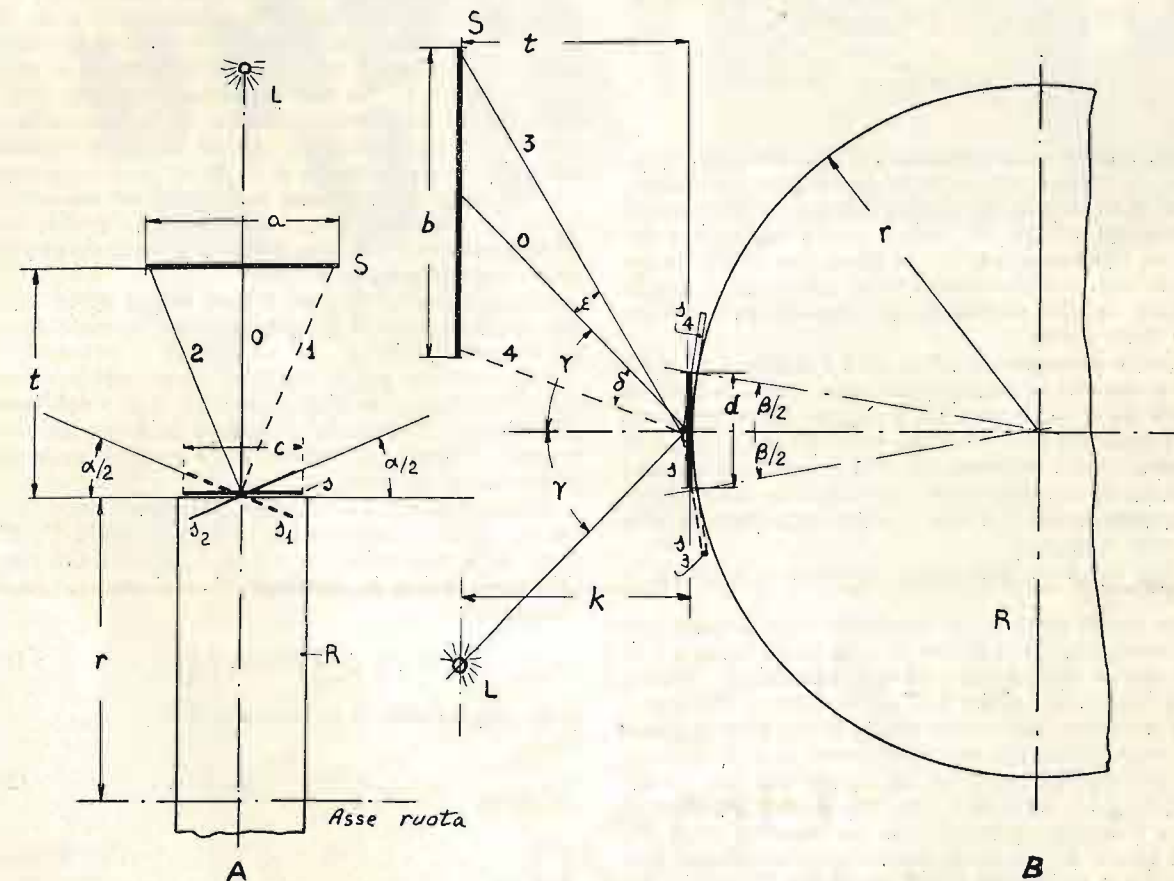


Fig. 10.

Sia:

- r = raggio della ruota;
- a = lato dell'immagine parallelo all'asse della ruota;
- b = lato dell'immagine parallelo al precedente;
- t = distanza orizzontale dallo schermo al piano dello specchietto s , che nell'istante considerato trovasi disposto verticalmente;

- k = distanza orizzontale dalla lampada L al piano suddetto;
 O = piano del raggio riflesso, normale all'asse A della ruota, quando il raggio incidente batte sullo specchietto parallelo all'asse stesso (raggio riflesso sullo stesso piano del raggio incidente);
 c = larghezza dello specchietto;
 d = altezza dello specchietto.

Riferendoci alla vista in pianta — sinistra — è evidente che l'inclinazione degli specchietti deve avvenire intorno al piano O , che è poi quello centrale della ruota. Ora, ricordando che se un raggio luminoso batte su uno specchio con un certo angolo, rispetto alla normale alla superficie dello specchio, l'angolo del raggio incidente è eguale a quello del raggio riflesso, accadrà che volendo ottenere una deviazione del raggio, da O fino ad un angolo massimo qualsiasi rispetto al raggio incidente, bisognerà inclinare progressivamente lo specchietto, fino ad un angolo metà del precedente.

Dette 1 e 2 le posizioni limiti, a destra ed a sinistra del piano O , che il raggio luminoso deve assumere, per esplorare l'intero lato α dell'immagine, e detto α l'angolo compreso fra una di dette posizioni limiti e la centrale O (nella figura con α è erroneamente indicato l'intero angolo fra 1 e 2), sarà:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{2t}$$

Determinato α , ed essendo n il numero degli specchietti, il primo specchietto s_1 dovrà essere inclinato, per es., a sinistra, di un angolo $\alpha/2$, mentre l'ennesimo o ultimo specchietto, s_n , dovrà essere inclinato a destra, del medesimo angolo. Va da sé che lo specchietto centrale $n/2$, sarà proprio quello sul quale il raggio incidente batterà normalmente, essendo parallelo all'asse della ruota.

Appare, da quanto precede, che l'angolo α ha nella ruota a specchi la stessa importanza che nel disco di Nipkow ha la differenza fra il raggio del foro interno ed il raggio del foro esterno: la dimensione dell'area elementare sullo schermo, secondo il lato a , sarà quella delimitata da un angolo α/n , dato che una striscia dell'immagine, secondo il lato a , viene appunto suddivisa in n aree elementari.

Il lato dell'area elementare, secondo a , è quindi in definitiva a/n .

Dato che si parte dal presupposto che gli specchietti si inclinino intorno al centro O della ruota, appare evidente che la dimensione c di ogni specchietto, non ha alcuna importanza ai fini dell'esplorazione e che quindi tale dimensione può essere tenuta la più piccola possibile, compatibilmente con le esigenze costruttive.

Ai fini dell'esplorazione nel senso del lato α , anche il raggio r della ruota non ha alcuna importanza, mentre è invece necessario che sia accuratamente fissato il valore di t , essendo questo in relazione non solo con il lato a e l'angolo α , ma anche con l'intensità del raggio luminoso incidente. Può darsi infatti che fissati i valori di a e di b , l'intensità luminosa dell'immagine risulti insufficiente, ed il tale caso, quando non sia possibile aumentare l'intensità di L , è assolutamente necessario diminuire t , e di conseguenza anche a e b . D'altra parte, il valore di t è in relazione con quello di k — nei soli riguardi della intensità luminosa — il che, in alcuni casi, permette di poter aumentare leggermente il valore del primo e quindi anche dei lati dell'immagine, senza notevole diminuzione nella intensità luminosa di questa.

Consideriamo ora la parte a destra della figura 10.

Ammesso che i vari specchietti si susseguano sulla periferia della ruota, in immediata successione, evidentemente l'angolo β , delimitato da ogni specchio rispetto al centro della ruota, avrà un valore dato da $\beta = 360/n$.

Considerando uno specchio nella sua posizione media, rispetto ad uno dei diametri della ruota, ossia parallelo al piano verticale della figura, è evidente che la perpendicolare alla superficie dello specchio nel punto medio si identificherà con il diametro della ruota, e che se il raggio incidente, proveniente da L , colpisce lo specchio con un angolo γ rispetto a tale diametro, anche il raggio riflesso sarà deviato di un tale angolo.

Nella considerata posizione dello specchio, che è la posizione media durante la rotazione di un angolo β , ossia durante il tempo nel quale lo specchio stesso è sotto l'influenza del raggio incidente, evidentemente il raggio riflesso dovrà battere sulla parte centrale del lato verticale b dello schermo, mentre nelle due posizioni limiti dello specchio — entrata sotto l'influenza del raggio incidente ed uscita da questo (posizioni s_1 ed s_n) — il raggio riflesso dovrà rispettivamente battere sulla estremità superiore di b (raggio 3) e sulla estremità inferiore (raggio 4), supponendo che la ruota giri nel senso contrario a quello delle lancette di un orologio.

Per un angolo β di rotazione dello specchietto, l'angolo, delimitato dai raggi riflessi estremi 3 e 4, sarà 2β ed in particolare sarebbe $\epsilon = \delta = \beta$, se la superficie dello schermo S potesse essere normale al raggio riflesso medio O . Se non è possibile ottenere ciò, ad esempio per esigenze costruttive, si ha una certa deformazione dell'immagine, perchè il raggio medio O non cade sul punto medio di b : in tal caso i due angoli ϵ e δ saranno naturalmente sempre eguali fra loro, ed eguali a β quando O si considera il raggio medio, mentre saranno diversi se con O si indica il raggio passante per il punto medio di b .

La posizione normale di S deve essere quindi quella che rende la superficie dello schermo normale al raggio riflesso medio.

Supposto che ciò si verifichi anche nel caso indicato nella figura, la dimensione del lato b dell'immagine dipende soltanto dalla distanza dello specchietto s , essendo β fissato dal numero degli specchi, ossia dalla frequenza di modulazione.

Assumendo per t la distanza orizzontale dallo schermo nel punto d'incontro con il raggio medio O , ed il piano dello specchio, fra t e la lunghezza del raggio riflesso O , esiste la relazione: $t = O \cos. \gamma$.

Essendo:

$$b = 2 O \operatorname{tg} \beta \quad (1)$$

si ha, esprimendo b in funzione di t :

$$b = \frac{2t}{\cos \gamma} \operatorname{tg} \beta. \quad (2)$$

(Continua).



una nuova
realizzazione
dell'industria
radiofonica

UNDA
M.U. 18

SUPERETERODINA
ad 8 valvole ARCTURUS (3 schermate 2 MULTI MU). Push-pull finale

Altoparlante elettrodinamico gigante, di grande potenza. Regolatore di toni e di volume. Comando unico. Alimentazione in alternata con tutte le correnti in uso. Attacco per pick-up. Mobile semplice ed elegante trasformabile in Radiogrammofono.

L' M. U. 18 è l'apparecchio della più alta sensibilità e selettività, dal timbro più naturale e armonioso, dal prezzo più conveniente.

Lire 2000
completo di valvole e tasse, escluso abbon. alle radioaudizioni.



TH. MOHWINCKEL. MILANO
VIA FATEBENEFRATELLI 7

RADIO

CHI PUÒ SCUOTERE

L'INCROLLABILE MERITATO FAVORE DEGLI APPARECCHI
RADIOMARELLI ASSURTI ALLA FAMA FIN DALLA
LORO PRIMA APPARIZIONE ?

NESSUNO !!

IL MUSAGETE II- ED IL CHILIOFONO
RADIOPONOGRFO MARELLI FORTI DEL PRIMATO CONQUISTATO
AL CONCORSO BANDITO DALL'EAR SI DIFFONONO VITTORIOSI
IN TUTTE LE CONTRADE D'ITALIA

MARELLI

S. A. RADIOMARELLI

Via Amedei, 8 MILANO Telefono 86-035

DAL LABORATORIO

LA RAPIDA MISURA DELLE CARATTERISTICHE DI UNA VALVOLA

Nella pratica si rende spesso necessaria la misura di singole caratteristiche di una valvola, specialmente se si tratta di quelle qualità che non risultano dalle indicazioni del costruttore. Si sa che la misura di queste caratteristiche richiede un discreto attrezzamento e un certo numero di strumenti di misura se vuole lavorare sulla base di dati attendibili. Tutto ciò è costoso e non può entrare nel programma del costruttore dilettante oppure del radiomeccanico, il cui attrezzamento richiede una certa rapidità e sicurezza delle operazioni.

Per la rapida misura delle caratteristiche di una valvola vi sono parecchi sistemi più o meno semplici e più o meno sicuri, ma crediamo che quello indicato dal tecnico americano Barnhart sia uno dei più indovinati per la sua semplicità, per la rapidità della misura e soprattutto perchè richiede l'impiego di uno strumento solo.

Alcune prove con montaggi provvisori che ognuno

La figura 1 rappresenta lo schema impiegato per la misura diretta di questa caratteristica. Le resistenze R e R_1 sono collegate in serie e sono variabili o meglio intercambiabili per poter applicare il potenziale di griglia adatto per ogni valvola. La resistenza R_2 deve essere variabile a cursore. Il milliamperometro M segna il passaggio di corrente anodica, attraverso il ramo $R-R_1$. Per la prima misura si tiene il commutatore nella posizione B e l'interruttore I aperto. In queste condizioni si legge la corrente segnata dallo strumento, che indicheremo con la lettera I . Se spostiamo il commutatore dalla posizione B alla posizione A , il potenziale di griglia sarà meno negativo e si avrà un aumento di corrente anodica, ciò che farà spostare la lancetta del milliamperometro. Se chiudiamo ora l'interruttore la corrente anodica si dividerà in due rami: l'uno passerà attraverso la resistenza R_2 e l'altro attraverso le resistenze R e R_1 . La resistenza variabile R_2 va regolata fino ad ottenere sul milliamperometro

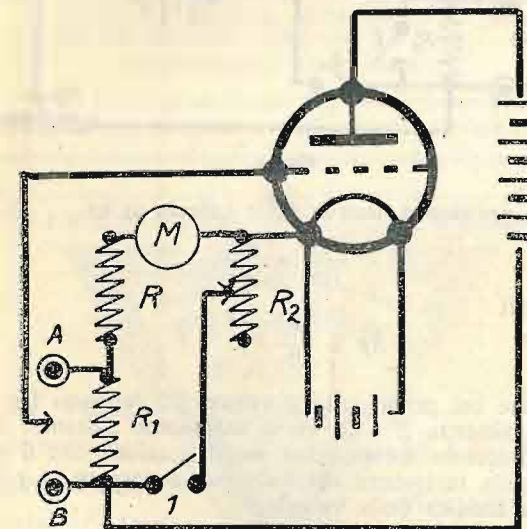


Fig. 1.

è in grado di effettuare facilmente con un solo milliamperometro, hanno dato risultati soddisfacenti, tanto che crediamo utile segnalarlo ai lettori.

Il sistema può servire per la determinazione della mutua conduttanza, del coefficiente di amplificazione e della resistenza anodica della valvola. Il materiale che è necessario per il montaggio è come già detto, un milliamperometro, un commutatore, due interruttori, due resistenze variabili e due fisse, oltre alle sorgenti di energia per l'alimentazione della valvola. Come si vede si tratta di materiale di poco costo, di cui dispone chiunque si occupa di radiocostruzioni.

LA MUTUA CONDUTTANZA.

La mutua conduttanza della valvola rappresenta il rapporto tra la variazione di corrente anodica e la variazione del potenziale di griglia.

Con una formula essa si può esprimere:

$$G_m = \frac{I_p}{E_g}$$

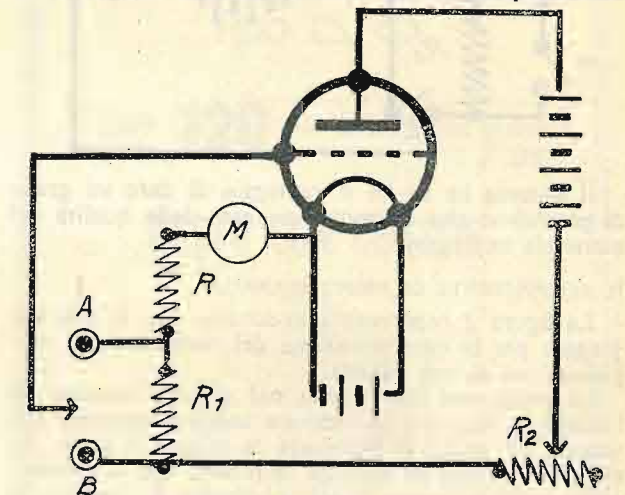


Fig. 2.

la stessa lettura che si aveva all'inizio. Ciò significa che la corrente che attraversa il ramo $R-R_1$ è mantenuta costante mentre l'aumento prodotto dalla diminuzione del potenziale di griglia prende la via attraverso la resistenza R_2 . Siccome la corrente che passa per lo strumento è eguale ad I la caduta di potenziale attraverso il ramo $R-R_1$ sarà, secondo la legge di Ohm, $(R+R_1)I$.

L'aumento della corrente anodica che prende la via attraverso R_2 sarà $\frac{(R+R_1)I}{R_2}$.

La mutua conduttanza $G_m = \frac{I_p}{E_g}$ può essere espressa se sostituiamo al valore E_g quello corrispondente di $I_g R_1$ che è dato pure dalla legge di Ohm, con la relazione $G_m = \frac{I_p}{I_g R_1}$

e di conseguenza avremo $I_g R_1 G_m = I_p$.

$I_g R_1 G_m$ sarà però anche eguale a $\frac{(R+R_1)I}{R_2}$.

Risolviendo l'equazione otterremo

$$G_m = \frac{(R+R_1)}{R_1} \times \frac{1}{R_2}$$

Se il rapporto fra le due resistenze R e R_1 è scelto, in modo che il rapporto $\frac{R}{R_1}$ sia costante si avrà pure costante il rapporto $\frac{R + R_1}{R_1}$ pure costante. Se usiamo per questo rapporto l'espressione k avremo

$$Gm = \frac{K}{R_2}$$

Nella pratica si possono scegliere diverse resistenze per R e R_1 in modo da poter applicare il potenziale di griglia che più si adatta al tipo di valvola e di mantenere il rapporto, costante per ognuna. In questo caso la resistenza variabile R_2 può essere tarata in microhm, in modo da effettuare una lettura diretta.

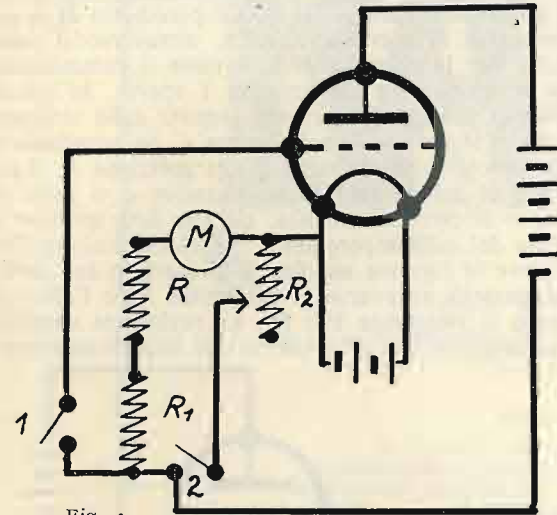


Fig. 3.

Il sistema ha anche il vantaggio di dare un grado di precisione che è limitato soltanto dalle qualità del materiale impiegato.

IL COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE.

La figura 2 rappresenta lo schema che si può impiegare per la determinazione del coefficiente di amplificazione di una valvola.

La resistenza R_2 inserita nel circuito anodico ha l'effetto di regolare la tensione anodica applicata alla valvola. Il modo di effettuare la misura è ovvio. In un primo tempo si effettua la misura con il commutatore nella posizione B e la resistenza R_2 regolata in modo da essere eguale a zero. Successivamente si sposta il commutatore dalla posizione B alla posizione A . In seguito alla diminuzione nella polarizzazione della griglia la corrente aumenterà. In un secondo tempo si regola la resistenza R_2 in modo da ottenere al milliamperometro la stessa lettura.

La corrente anodica sarà in questo caso eguale a quella iniziale. L'aumento di corrente anodica che si ottiene con lo spostamento del commutatore viene bilanciato dalla caduta di tensione prodotta dalla resistenza R_2 .

L'aumento di corrente anodica è eguale al valore $uR_1 I$ e la diminuzione di corrente anodica prodotta dalla resistenza R_2 è uguale a $R_2 I$.

Ponendo $uR_1 I = R_2 I$ avremo

$$u = \frac{R_2}{R_1}$$

Il valore della resistenza R_2 deve essere perciò noto per ogni punto del cursore e la taratura può avvenire addirittura in modo da permettere la lettura diretta del coefficiente di amplificazione.

MISURA DELLA RESISTENZA ANODICA.

Per la misura della resistenza anodica il montaggio è quello della fig. 3. La corrente viene misurata con

i due interruttori 1 e 2 aperti. Se si chiude l'interruttore 1 si avrà un aumento di corrente anodica determinato dalla polarizzazione meno negativa della griglia. Se si chiude ora anche l'altro interruttore e si regola la resistenza R_2 fino ad ottenere la stessa lettura di prima si avrà, se la corrente iniziale è I , una variazione di tensione anodica eguale a $R_1 I$. Come nel primo caso della misura della mutua conduttanza avremo anche qui il passaggio dell'aumento di corrente anodica attraverso il ramo R_2 mentre la corrente I che attraversa l'altro ramo $R-R_1$ rimane costante. La caduta di tensione fra il filamento e l'interruttore 2 è uguale a RI .

Siccome secondo la legge di Ohm l'aumento di corrente anodica è eguale a $\frac{RI}{R_2}$ e siccome tale aumento è eguale alla variazione della tensione anodica decisa

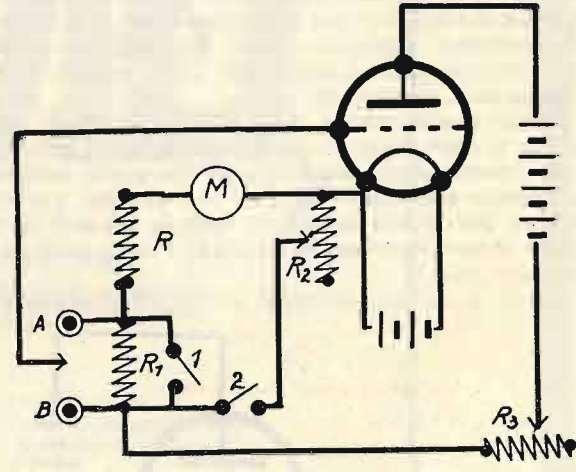


Fig. 4.

per la resistenza interna della valvola si ha

$$\frac{R_1 I}{R_p} = \frac{RI}{R_2}$$

e quindi

$$R_p = \frac{R_1}{R} R_2.$$

Come nel primo caso il valore del rapporto fra le due resistenze R e R_1 viene mantenuto costante, cosicché occorre soltanto una moltiplicazione con il valore della resistenza variabile per conoscere la resistenza anodica della valvola.

UN MONTAGGIO PER TUTTE LE MISURE.

Nella figura 4 si vede il montaggio col quale è possibile effettuare una dopo l'altra le tre misure, senza bisogno di cambiare la disposizione, ma manovrando semplicemente i commutatori. Per la misura della mutua conduttanza, la resistenza R_3 viene messa a zero e l'operazione è la stessa che è stata descritta più sopra.

Per la misura del coefficiente di amplificazione è sufficiente tenere aperti i due interruttori e procedere nel modo descritto.

Infine per la misura della resistenza anodica la resistenza R_3 viene nuovamente posta allo zero del suo valore e il commutatore rimane per tutta la misura nella posizione A .

Notiamo che i valori risultanti dalle tre misure sono correlativi e quindi conoscendone uno si possono col calcolo determinare anche gli altri. Così si può determinare dal coefficiente di amplificazione la resistenza interna della valvola. Ma il sistema serve appunto per evitare i calcoli e per poter effettuare un rapido controllo di uno o dell'altro dei valori.

G. MECOZZI.

FERRANTI



Milliamperometri a bobina mobile da pannello:

N.	Portata
27 F	0-1 m.A.
1 F	0-5 m.A.
29 F	0-100 m.A.

Importante: I milliamperometri Ferranti non si guastano. Ogni strumento possiede un fusibile di protezione facilmente ricambiabile.

Per le misure su ricevitori in alternata adottate:

- I) Milliamperometro portatile a 3 portate $7\frac{1}{2}/15/150$ m.A. a bobina mobile - Mod. 36 F.
- II) Voltmetro portatile a bobina mobile per correnti continue e raddrizzate a 3 portate $7\frac{1}{2}/30/250$ Volta - 1000 ohms per Volta Mod. 26 F.
- III) Voltmetro portatile a ferro mobile per correnti continue e alternate 20-100 periodi a 3 portate 100-200-400 Volta - 210 ohms per Volta.

"CHIEDERE OFFERTE"

Per consulenza tecnica gratuita scrivere a:
Bruno Pagnini - Trieste (107) - Piazza Garibaldi, 3

RIVENDITA AUTORIZZATA

VALVOLE
(MERAVIGLIOSE)

ALTOPARLANTI
(PERFETTISSIMI)

CATALOGO
A RICHIESTA

FORTI SCONTI AI RIVENDITORI

M. LOLLA
MILANO
VIALE MONZA 23
TEL. 287962

RIPARAZIONI ACCURATE

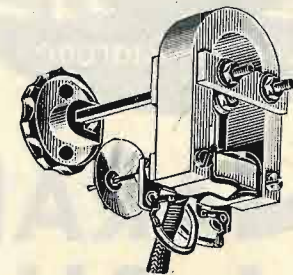
avrete da GRONORIO & C.
Radio-elettrotecnico Specializzato

Montaggi - Modifiche
Apparecchi di propria costruzione
Vasto assortimento di accessori e valvole

MILANO - Via Melzo, 34 - Tel. 25034

RADIO AG. SLOEWE

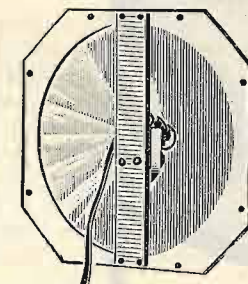
SISTEMA PER ALTOPARLANTE ELETTROMAGNETICO A QUATTRO POLI



Tipo LS. 85

Lire 120 più L. 24. tasse gover.

DETTO CON CHASSIS



Tipo LCH. 85

Lire 150 più L. 24. tasse gover.

È IL SISTEMA PER ALTOPARLANTE IDEALE PER IL COSTRUTTORE

LOEWE RADIO Soc. An. - MILANO

Via Privata della Majella, 6
Telefono: 24-245 - Indirizzo telegrafico: RADIOLOEWE



Garanzia di Superiorità



Completo di valvole
e tasse comprese

Il Nuovo Radio-grammofono 70 "La Voce del Padrone"

di grande sensibilità e selettività, vi potrà offrire ricezioni di vera soddisfazione. I perfezionamenti tecnici, l'eleganza del mobile, la modicità del prezzo sono i requisiti che lo distinguono e lo impongono alla vostra preferenza.

L. 3500

S. A. NAZ. DEL "GRAMMOFONO"

MILANO - Gall. Vitt. Eman. N. 39-41
TORINO - Via Pietro Micca N. 1
ROMA - Via del Tritone N. 88-89
NAPOLI - Via Roma N. 266-269
Rivenditori autorizzati in tutta Italia.



AUDIZIONI E CATALOGHI GRATIS A RICHIESTA

"La Voce del Padrone"

L'INCISIONE DILETTANTISTICA DEI DISCHI

(Continuazione, vedi numero precedente).

LA TECNICA E LA PRATICA DELL'INCISIONE.

Ci addentreremo ora, alquanto particolareggiatamente, nella tecnica dell'incisione dei dischi, giacchè è solo con la chiara visione dei vari problemi connessi che si possono ottenere, non solo degli ottimi risultati, ma anche ricercare dei perfezionamenti ai sistemi oggi in uso.

L'incisione industriale dei dischi è ancora oggi considerata una tecnica estremamente difficile. Gli operatori si circondano di un mistero che non trova, si può dire, riscontro in nessun altro campo.

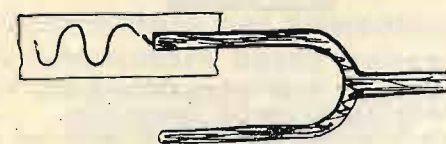


Fig. 1.

Io mi permetterò di citare un episodio personale, per dimostrare come sia gelosa quest'arte.

Ho avuto occasione di prender parte all'impianto di uno studio per l'incisione dei dischi, da utilizzare per la sincronizzazione dei films cinematografici. I tecnici stranieri, che sono venuti a provare i loro sistemi, hanno portato, in scatole ermeticamente chiuse e sigillate, i loro diaframma e in cofani egualmente chiusi gli amplificatori. All'atto dell'incisione, non era permesso a nessuno di accedere presso la macchina da incidere, nè presso gli amplificatori.

Inoltre, i tecnici incisorini prendono come paga 500 lire all'ora, che è cronometrata al secondo, nonché viaggi in prima classe e trattamento d'eccezione!

Questa paga eccezionale, questi misteri assoluti, evidentemente crearono nel sottoscritto maggiore curiosità e interesse, che non una operazione fatta alla luce del giorno: sicchè non si tardò a scoprire che

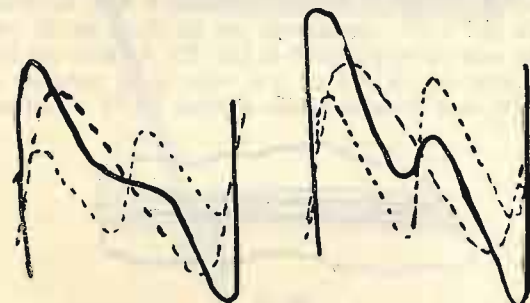


Fig. 2.

Fig. 3.

l'amplificatore altro non era che un ottimo amplificatore, alimentato completamente in continua (basta pensare che per le sole batterie di accumulatore, necessarie per le placche, che raggiungono i 1500 volta, necessita quasi un camion per il trasporto!). Non si tardò a scoprire che il diaframma incisore, che dicesi costi appena L. 60.000 (!), non era affatto incastonato di diamanti. E così, a poco per volta, si poté riuscire a penetrare in tutti i misteri e costruire un impianto della stessa efficienza, e anche con qualche semplificazione non indifferente, come ad esempio l'alimentazione di placca all'amplificatore in continua per i primi stadi e in alternata per gli stadi di uscita.

Chiuso così questo ricordo personale, esporremo al

lettore i principi che regolano l'incisione, facendo notare che tutti i segreti non sono altro che la pratica applicazione della teoria, come in tutte le cose del mondo, con l'aggiunta di quel grano di sale indispensabile ed un po' di praticaccia.

Al lettore è certo noto che la parola e i suoni sono prodotti da corde o mezzi vibratorii, capaci di assu-

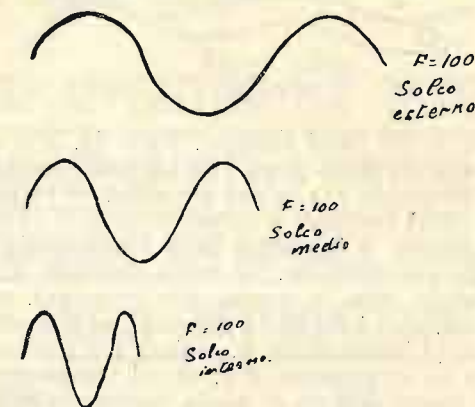


Fig. 4.

mere una determinata vibrazione. La frequenza in periodi per secondi determina appunto un determinato suono, che varia col variare del valore delle frequenze. Le frequenze udibili vanno da 32 periodi al secondo a 30.000 periodi al secondo. Ad esempio, il Do 3 della chiave di violino sul pianoforte, corrisponde a circa 600 periodi per secondo. La nota più bassa del pianoforte raggiunge appunto i 32 periodi; la nota più alta i 2800.

Se ora prendiamo un diapason e lo facciamo vibrare, avendo fissato alla sua estremità una piccola punta flessibile, che poggia su una striscia di vetro affumicato e, mentre il diapason vibra, spostiamo la striscetta di vetro, otterremo una curva, come indicata nella fig. 1, che ci mostra come l'estremità del diapason ha un movimento di oscillazione periodica isocrona, cioè a dire in tempo uguale la punta si sposta ugualmente sia a destra che a sinistra nella sua posizione di riposo, e quindi il movimento è esattamente identico al movi-

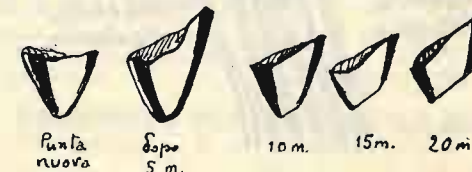


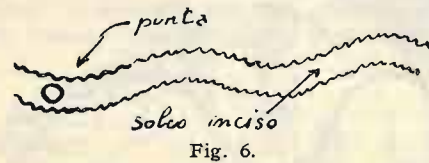
Fig. 5.

mento pendolare, con la differenza che in questo caso abbiamo una rapidità notevole. Il movimento di vibrazione all'estremità del diapason è una sinusoide; il numero di vibrazioni per secondo ci dà la frequenza o altezza.

Il nostro orecchio non sente alcun suono, se la frequenza è troppo bassa o è troppo alta, e naturalmente la gamma delle frequenze udibili varia anche con la sensibilità dell'orecchio, da persona a persona. Teoricamente, la gamma delle frequenze udibili è da 16 a 30.000 periodi o vibrazioni per secondo. Praticamente però, essa è contenuta in un limite più modesto; in linea generale la gamma superiore deve ritenersi di circa 10.000 periodi. Nei pianoforti, ad esempio, il

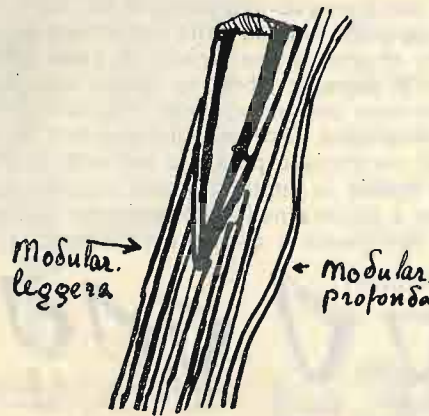
limite compreso per il *La 2*, che ha 27 vibrazioni al secondo, è il *La 6*, che ne ha 3480. Ciascuna nota musicale corrisponde ad una frequenza determinata. Ad esempio, il *La 3* è prodotto da 435 vibrazioni al secondo; il *La 4* ha una vibrazione doppia, cioè 870; il *La 5* ancora il doppio di questo, cioè 1740 e così di seguito. Il suono più acuto dell'orchestra è il *Re 7*, che è eguale a 4698 periodi del piccolo flauto.

I suoni semplici, cioè quelli corrispondenti ad una sinusoide pura, sono rari; nella maggior parte dei casi i suoni sono composti, cioè sono ottenuti dalla sovrapposizione di più suoni semplici.



Nella fig. 2 si vede la risultante (in tratto pieno), fra un suono fondamentale, di frequenza *F* e la sua armonica, di frequenza $2F$. La curva risultante è periodica, come si vede, ed ha ugualmente la frequenza della fondamentale, ma non è più una sinusoide. Le curve cambiano ancora, considerando, oltre la somma della frequenza, anche l'ampiezza; così nella fig. 3 noi vediamo la risultante di una curva fondamentale *F*, analoga alla precedente, sommata ad un'armonica $2F$, in cui l'ampiezza, invece di essere la metà di quella fondamentale, è $3/4$ di questa.

Le armoniche nei suoni hanno un compito essenziale: esse cioè determinano il timbro del suono: così, ad esempio, due violini che emettono la stessa nota, possono essere molto differenti nel timbro, ed è appunto la qualità del timbro che differenzia la bontà di uno strumento da un altro. Uno Stradivario o un Amati differiscono da un violino ordinario, appunto per il timbro (lo stesso fenomeno accade nelle emissioni radiofoniche e radiotelefoniche; naturalmente in questi casi si cerca di evitare il formarsi di armoniche, ciò che fa variare il timbro di una voce dall'altra, rendendola facilmente riconoscibile).



Avendo fissato l'ordine di frequenza della voce umana e dei vari strumenti, possiamo addentrarci nell'esame dettagliato dell'incisione microfonica.

Dobbiamo considerare nel nostro studio, riportando i concetti di acustica all'incisione, oltre che alla frequenza della nota che si vuole incidere, anche alla sua modulazione. La frequenza ci impone delle limitazioni alle dimensioni del disco; la modulazione ci impone degli accorgimenti nella fabbricazione dei dischi stessi.

Noi abbiamo già detto che un disco gira con una velocità di 78 giri al minuto; quindi, in ogni secondo, compie giri 1,30; assumendo per un disco da 30 cm. il solco esterno su diametro di cm. 29, avremo per circonferenza cm. 91,06 ed una velocità al secondo di cm. 118, una velocità media di circa 79,75 e una velocità minima di 41,40, sempre al minuto secondo. Se noi incidiamo ora una nota di frequenza 100 e supponiamo per un momento che questa nota sia pura, cioè senza armoniche, avremo che la lunghezza d'onda della sinusoide, tradotta sul disco, sarà di mm. 11,80, se l'incisione avviene sul solco esterno; di mm. 7,97 sul solco medio e di mm. 4,14 sul solco interno. La fig. 4 ci dà, ingrandite 2 volte, queste sinusoidi.

Se la frequenza delle note è di 5000 sul solco esterno, la lunghezza d'onda sarà poco più di 12 decimi di millimetro e raggiunge sul solco interno i 6 centesimi di millimetro.

Da questa prima osservazione si vede come, mentre per la voce umana è possibile ottenere un buon rendimento, anche su solco di diametro molto piccolo, per

Mezzo soprano: dal *Si 2* (frequenza uguale 81) a *La 4* (frequenza uguale 870).
Soprano: dal *Do 3* (frequenza uguale 81) a *Do 5* (frequenza uguale 1044).

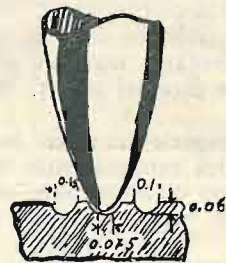


Fig. 8.

Le varie frequenze per i diversi strumenti si potranno rilevare dalla seguente tabella:

Pianoforte frequenza da 32 a 3800
Violoncello » da 70 a 900
Viola » da 125 a 1800
Clarinetto » da 150 a 3200
Cornetta » da 200 a 1300
Violino » da 170 a 3800
Oboe » da 180 a 1700
Flauto » da 290 a 2100
Voce umana » da 70 a 1100

Fig. 9: Diagramma di un'onda modulata con linee leggere e profonde.

Fig. 9.

Per l'inaugurazione della
NUOVA TRASMITTENTE DI PALERMO

ricordate che la
FABBRICA ITALIANA TRASFORMATORI

S. REMO - Corso Garibaldi, 2 - S. REMO

può fornirvi qualsiasi tipo di
Trasformatore per alimentazione
Trasformatore bassa frequenza
Impedenza di uscita
Impedenza per filtro
Parti staccate

LISTINO
GRATIS
A RICHIESTA

Non si sa mai!

Tenete presente l'indirizzo di Mezzanzanica & Wirth per quando vi stancherete degli alimentatori. Le pile e batterie GALVANOPHOR sono i migliori e più economici generatori di corrente continua per il vostro ricevitore

MEZZANZANICA & WIRTH
MILANO (115) Via Marco D'Oggiono, 7
Telegrammi "GALVANOPHOR" - Telefono inter. 30-980

GLI APPARECCHI PIU' MODERNI
RIFINITI IN TUTTI I PARTICOLARI
CONSEGNATI CON GARANZIE ASSOLUTE
PREZZI CONVENIENTISSIMI

5 apparecchi 5 prezzi

RAM 186
In mobile di noce e radica. Supereterodina a 9 valvole, 6 schermate. L. 2500 (Comprese valvole e tasse)

RAM RD 80
Supereterodina con telaio 10 valvole, 2 schermate. L. 1850 (Comprese valvole e tasse)

RAM RD 60
In mobile di noce e radica, 7 valvole, 3 schermate. L. 1950 (Comprese valvole e tasse)

RAM 186 F
Radiofonografo in gran mobile di noce e radica. Supereterodina tipo 186. L. 3200 (Comprese valvole e tasse)

RAM RD 607
Radiofonografo in grande mobile di noce e radica. Tipo RD 60. L. 2700 (Comprese valvole e tasse)

PAGAMENTO PER CONTANTI O A RATE
(Richiedere le condizioni dettagliate)

Imballo-Transporto fino a domicilio.
Montaggio dell'apparecchio (escluso eventuale materiale d'antenna).
Presentazione e collaudo in opera: **GRATUITI**.
Garanzia da ogni difetto di fabbricazione del materiale (valvole escluse) per tre mesi.
Ogni apparecchio è consegnato con un "BUONO", per una visita gratuita di un tecnico da richiedersi, se necessario, dall'acquirente dietro il periodo di garanzia.
Richiedere l'interessantissimo opuscolo "TRE APPARECCHI - DUE RADIOFONOGRAFI" che s'invia gratuitamente.

"RAM-RADIO," Ing. G. Ramazzotti MILANO
Foro Bonaparte, 65

alcuni strumenti ciò diventa molto difficile, non potendo la punta del diaframma incidere seguire le rapidissime vibrazioni del solco.

Ne consegue anche la necessità di usare punte di riproduzione molto aguzze, onde poter seguire le ondulazioni ormai quasi microscopiche dei solchi. Molto più razionale è l'incisione su dischi di sincronizzazione per cinematografo, in cui il solco ha inizio, a differenza dei dischi ordinari, dall'interno verso l'esterno e cioè, quando la punta è nuova, vale a dire in condizioni più favorevoli, essa lavora nel tratto ove più è difficile la riproduzione, mentre, man mano che la punta viene

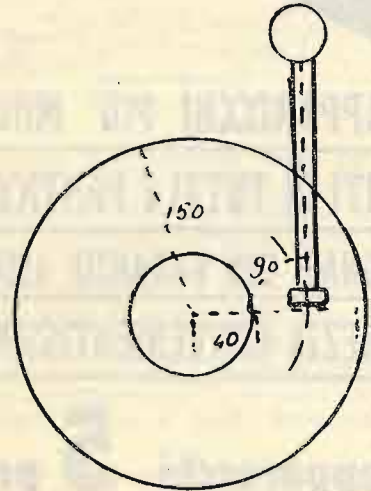


Fig. 10.

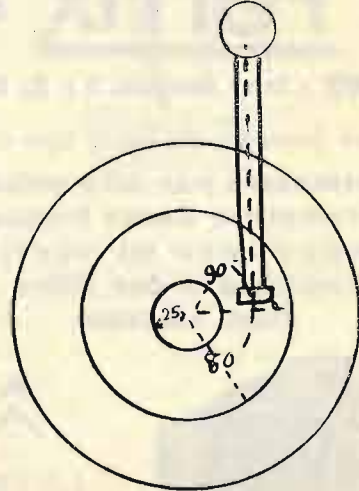


Fig. 11.

consumata, si trova a lavorare in condizioni migliori. La fig. 5 mostra il consumo di una punta di fonografo (che è molto ingrandita) allo stato iniziale, dopo 5, 10, 15 e 20 minuti di lavoro. Nella fig. 6 è mostrato, in modo esagerato, quale è la condizione di una punta allorché deve seguire frequenze molto elevate.

Dobbiamo poi considerare i limiti della modulazione, anch'essi segnati da ragioni fisiche, dovute alla dimensione del disco e alla distanza dei solchi fra di loro. La modulazione più o meno profonda comporta maggiore o minore robustezza nella riproduzione del suono, cioè, qualunque sia la forza che viene impressa alla punta incidente, la frequenza resterà immutata per un determinato suono; solo lo spostamento della punta sarà tanto più pronunciato, quanto più è forte la modulazione, cioè, se la modulazione è leggera, un solco sul disco sembrerà seguire un cerchio regolare, mentre se la modulazione è profonda, la periferia del cerchio sarà serpeggiante, come si nota nella fig. 7. Nella fig. 8 vedesi, molto ingrandita, la sezione di un solco e la relativa punta di riproduzione; noi vediamo che non è possibile modulare in maniera che il solco si sposti di oltre 1/10 di millimetro alla sua destra o alla sua sinistra, senza andar ad incontrare un solco vicino. Avviene allora un avvicinamento dei solchi, che si traduce nella ripetizione del suono impresso nel solco più esterno (super-modulazione), fig. 9.

Questo fenomeno capita frequentemente nell'incisione dilettantistica ed è dovuto precisamente a un eccesso di modulazione, che può poi essere causa delle imperfezioni dei sistemi adoperati, e può verificarsi talvolta per alcune frequenze e per altre no.

A tal punto è opportuno notare che eventuali fenomeni di sopra-modulazione, che sono molto difficili ad evitarsi, se si vuole ottenere una sufficiente robustezza nel disco, possono essere evitati con un razionale montaggio del diaframma. Il diaframma va montato come in fig. 10, e cioè la punta va messa sul solco medio e va fatta passare una retta fra la punta e il centro del

disco; si innalza a questa una perpendicolare che la interseca nel punto di appoggio della punta e questa perpendicolare rappresenta l'asse del diaframma; dovendosi montare il diaframma per lavorare sul disco piccolo, come usato nell'incisione dilettantistica, è preferibile porre la punta, anziché sul solco medio, all'altezza di un solco interno; perciò, supponendo di dover lavorare su di un disco di diametro di 14 cm., la posizione verrà come nella fig. 11.

In qualunque marca dei dischi del commercio è facile osservare come si riesca a spingere la modulazione al massimo, senza danno delle sopra-modulazioni; la fig. 12 dà infatti la riproduzione ingrandita di un disco del commercio, in cui la modulazione è spinta al massimo. Naturalmente il dilettante non potrà pretendere di ottenere questi risultati di colpo, e a ciò perverrà solamente dopo attento esame delle frequenze che maggiormente vengono modulate nel suo apparecchio in-

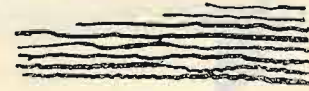


Fig. 12.

cisore, del potenziale da applicarsi al microfono e di un'altra quantità di piccoli dettagli, che solamente la pratica può dare.

All'inizio, come diremo trattando della pratica dell'incisione, occorrerà tenere la modulazione abbastanza bassa, per evitare questi inconvenienti.

Da quanto abbiamo detto si può arguire che somma importanza per la buona riuscita dell'incisione ha la bassa frequenza dell'apparecchio, giacché è noto che uno dei facili difetti dei trasformatori è quello di amplificare una certa gamma di frequenza a detrimento di altre. Meglio, fra tutti i sistemi, si presta l'accoppiamento diretto.

(Continua). Ing. ARMANDO GIAMBROCONO.

ANSALDO LORENZ SOC AN.
E RADIO ITALIA



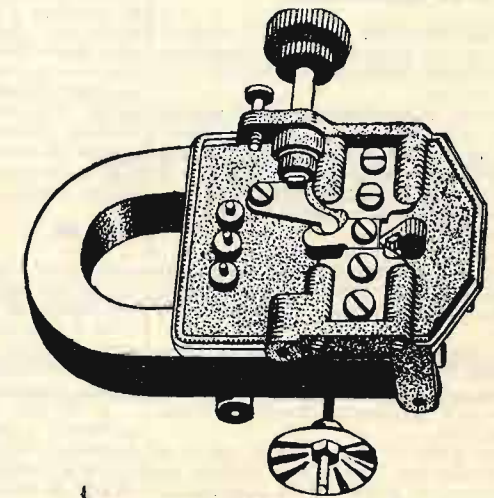
il modernissimo apparecchio, sovrano della radio...

6 valvole (4 schermate)
Altoparlante elettrodinamico - Mobile di nuova e fine estetica.
Tutta Europa senza aereo.

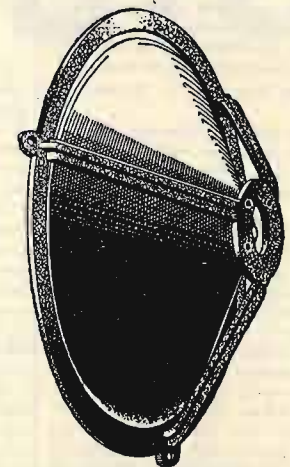
ANSALDO LORENZ
UFFICIO COMMERCIALE RADIO
(Villa S. Giacomo) GENOVA-CORNIGLIANO

UFFICIO DI ROMA
Via XX Settembre 98 G

ISOPHON
SISTEMA
ELETTROMAGNETICO
REGOLABILE
A
4 POLI BILANCIATI
PER RIPRODUZIONE DI
GRANDE POTENZA



SISTEMA MODELLO S. 4



CHASSIS MODELLO C. 44

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA
SOCIETÀ ANONIMA
BRUNET
Via Panfilo Castaldi, 8 - MILANO

INSTITUT ELECTROTECHNIQUE DE BRUXELLES

Studi e diploma di **ingegnere elettrotecnico** ed **ingegnere radiotecnico**.

Alla sede dell'Istituto si possono sostenere i soli esami orali. Numerosi allievi diplomati ed impiegati in Belgio, Italia ed all'estero. Per chiarimenti, informazioni ed iscrizioni, scrivere affrancando per la risposta al delegato ufficiale dell'Istituto:

Ing. G. CHERCHIA - Via delle Alpi, 27 - ROMA (127)

CONSULENZA

NUOVE NORME PER LE DOMANDE DI CONSULENZA

1. — La Consulenza è gratuita ed è esclusivamente riservata agli argomenti che possano interessare la maggioranza dei lettori della Rivista, e non solo chi propone il quesito. La Direzione della Rivista si riserva il diritto di pubblicare o meno le domande che le pervengono, secondo il criterio suddetto.

2. — Le domande dovranno essere scritte a macchina o con chiarissima grafia, da un solo lato del foglio; saranno redatte con la massima brevità, precedute da un titolo e chiuse dalla firma e dal luogo di provenienza, senza alcun'altra indicazione. Potranno essere accompagnate, in foglio a parte, da tutte le delucidazioni ritenute opportune e non destinate alla pubblicazione. Gli eventuali disegni saranno in foglio a parte, su carta da disegno e in inchiostro di china nero, eseguiti con riga e compasso e in modo riproducibile. Le domande che non fossero redatte nel modo indicato o troppo prolisse saranno cestinate senz'altro.

3. — Nessun valore, francobollo, ecc. dovrà essere accluso alle domande; la risposta avviene sempre, senza eccezioni, attraverso le colonne della Consulenza.

Scelta di un apparecchio.

Sono un dilettante di radio e mi vorrei costruire un apparecchio che corrisponda a queste caratteristiche:

N. 8 valvole.

Selettività e purezza massima mentre non mi interessa che sia molto potente (credo che una supereterodina sia la più indicata).

Esclusione assoluta della locale.

Ricezione mediante telaio delle principali stazioni europee.

Attacco grammofonico.

Valvole degli ultimi tipi schermati (Telefunken o Philips che credo le migliori) e di gran potenza, insomma quanto c'è di migliore.

Usare contemporaneamente cuffia e altoparlante (Telefunken quest'ultimo o altra marca che dia una tonalità più pura).

Vorrei poi schermare completamente l'apparecchio.

Vi sarei grato se voleste farmi sapere se su La Radio per Tutti avete trattato un apparecchio che abbia queste caratteristiche, e nel caso in quale numero.

Se poi non l'aveste illustrato vorrei sapere se, mediante pagamento, sareste disposti a mandarmi un buon schema e tutte le indicazioni per realizzarlo. Nel caso che questo non fosse possibile vi sarei grato se mi indicaste dove mi potrei rivolgere.

GIUSEPPE PAGANINI — Firenze.

Ecco un nuovo lettore! Firenze, infatti, sta per avere una stazione radiofonica, ed è quindi giusto che i fiorentini comincino ad interessarsi alle costruzioni radiofoniche...

Quello che Lei desidera è un apparecchio di tre o quattro anni fa: appunto in quell'epoca (per la radio, andare indietro di tre o quattro anni significa piombare in pieno medioevo!) erano di gran moda le supereterodine a otto o nove valvole, con ricezione in cuffia o altoparlante, alimentazione a corrente continua con batterie ed accumulatori, telaio, molta selettività e poca potenza. Sfolgiando la collezione della *Radio per Tutti* Ella troverà molti di questi apparecchi: cominciando dall'R. T. 5, per passare all'R. T. 26, all'R. T. 29, e giungere all'R. T. 45, l'Iperdina: dopo, comincia l'epoca degli apparecchi in alternata, e le supereterodine compaiono solo di rado, con l'R. T. 57 e l'Iperdina in alternata: la nuova supereterodina moderna e perfetta è tuttora in Laboratorio, in continuo perfezionamento, per far sì che la sua descrizione sia davvero un avvenimento!

Ma temiamo che il nuovo apparecchio, quando verrà descritto, non potrà soddisfare tutte le sue esigenze: sarà infatti sprovvisto di telaio, non permetterà l'uso della cuffia, avrà una potenza certo troppo grande per i Suoi desideri.

Non possiamo quindi consigliarle che di sfogliare i vecchi numeri e di scegliere tra essi: temiamo tuttavia che non le sarà facile trovare il materiale necessario alla costruzione, a meno che qualche negoziante di buona volontà e di buona memoria non riesca a rintracciare, su uno scaffale polveroso, una delle medie frequenze di una volta, costruita per le valvole a corrente continua e per la ricezione su telaio...

R. T. 62.

Noto sul circuito elettrico che nel trasformatore di alimentazione il secondario per l'anodica della valvola raddrizzatrice — 80 è segnato con 465 - 0 - 465 cioè totale 930 volta.

Ora trovandomi a corto di nozioni tecniche domando:

1° Si può, senza pericolo di comprometterla, applicare detto voltaggio alla suddetta valvola, mentre nelle caratteristiche di fabbrica risulta che questa ne richiede al massimo 300 per placca?

2° Si può inoltre, non trovando in commercio i condensatori doppi da 0.1 — e 1 mf. sostituire questi con quelli comuni dello stesso valore?

ALFREDO SALVATORI — Venezia.

Ella non ha certo letto con molta attenzione i vari numeri della Rivista che parlano dell'R. T. 62, né le molte lettere di coloro che hanno costruito l'apparecchio, con perfetti risultati: perché altrimenti crediamo che si sarebbe astenuto dal rivolgerci la prima domanda.

Come può infatti pensare che la Rivista, descrivendo un apparecchio della importanza dell'R. T. 62, che ha segnato un nuovo indirizzo nelle costruzioni dei dilettanti, non si sia preoccupata di un fatto che salta agli occhi, ed abbia consigliato i suoi lettori a impiegare una tensione inadatta alla valvola che deve sopportarla?

Circa la seconda domanda, Ella è libera di impiegare, ogni volta che vede usato un condensatore di blocco doppio, triplo, o comunque multiplo, tanti condensatori staccati dello stesso valore: si usano i condensatori multipli per economia di spazio, di prezzo e per risparmiare collegamenti: è naturale che tanti condensatori separati, con una delle armature collegate insieme, equivalgono a un condensatore multiplo.

Supereterodina monocomando.

Volendo accingermi alla costruzione dell'apparecchio dell'Ing. Jenny descritto nel N. 9 della *Radio per Tutti* di quest'anno vorrei chiederle alcuni chiarimenti omessi o poco chiari.

1) Quale delle 4 bobine, L₁, L₂, L₃, L₄,

deve essere in tubo da 2 mm. di spessore, per quale ragione?

2) L'impedenza del pick-up che valore dovrebbe avere per questo apparecchio, e quale dovrebbe essere il valore del rapporto di trasformazione del trasformatore d'entrata per il pick-up? Quali criteri si devono seguire nella scelta di questo valore?

3) Quale deve essere il numero di spire dei trasformatori di media frequenza, e in che materiale devono essere costruiti i gambi di supporto delle suddette bobine?

4) Il quarto condensatore da 1 mF. segnato sulla distinta del materiale, deve esser posto in parallelo tra la presa a 75 volta sul potenziometro e la terra?

5) Per le valvole finali, qualora si volesse sostituire la presa intermedia sull'avvolgimento a 4 volta con un potenziometro posto in parallelo con il filamento stesso, si dovrebbe variare il valore della resistenza da 700 ohm che collega detto centro alla terra?

RINALDI RODOLFO
Sesto S. Giovanni (Milano).

Ella ci invia, su un argomento difficile come quello della supereterodina descritta dall'Ing. Jenny e destinata solo a chi sia molto esperto di costruzioni radioelettriche e sufficientemente attrezzato per fare da sé le varie parti, troppe domande di indole elementare, per non indurci a consigliarla di abbandonare una impresa che è superiore alle Sue cognizioni.

Trasformazione dell'R. T. 43.

Da parecchio tempo ho costruito l'R. T. 43 descritto nel N. 17 e 20 della vostra magnifica Rivista dell'anno 1929.

Innanzi tutto mi sento in dovere di ringraziare tutti i tecnici del Laboratorio ed in special modo il Dott. Mecozzi, ideatore di questo ottimo apparecchio, con il quale ho potuto ottenere risultati più che soddisfacenti.

Ora però devo cambiare abitazione e mi troverò impossibilitato di usare l'apparecchio di cui sopra, essendo continua la corrente della nuova abitazione.

Pertanto vi sottopongo uno schema, affinché abbiate la cortesia di esaminarlo e di farmi sapere a mezzo della Consulenza, se è esatto.

Le valvole che avrei intenzione di usare sono la Triotron WN 4 e la Tungstam P 414.

In caso che lo schema sia esatto abbiatela gentilezza di indicarmi il valore della resistenza R.

T. M. — Genova.

Il Suo schema è corretto: il Suo impiego è però pericoloso per le valvole perché qualsiasi errore nel calcolo o nel



PER QUALUNQUE APPARECCHIO ESISTE UNA SERIE APPROPRIATA DI VALVOLE DARIO-RADIOTECHNIQUE

che ne migliora il rendimento

TUTTI I TIPI PER CORRENTE CONTINUA
TUTTI I TIPI PER CORRENTE ALTERNATA
TIPI SPECIALI PER RIPRODUZIONE
SONORA DI GRANDE POTENZA

Tipi nuovissimi ed insuperabili di valvole per apparecchi americani corrispondenti ai tipi americani;

224 - 227 - 245 - 280

PER LISTINI RIVOLGERSI A **RADIO ITALIA** VIA **DUE MACELLI, 66** **ROMA**

REINRADIO

Vi offre:

APPARECCHI comuni e speciali.

TRASFORMATORI d'alimentazione comuni e dietro richiesta.

RIPARAZIONI e messe a punto coscienziose.

REINRADIO - MILANO - Via Tre Alberghi, 28

la costruzione della resistenza destinata ad essere inserita sulla rete per produrre la caduta di tensione da 110 a 4 volta, magari lo stesso riscaldamento della resistenza che ne alteri il valore, viene a tradursi in un rapidissimo deterioramento delle valvole. Sarebbe consigliabile introdurre nel circuito un amperometro, e verificare che esso segni la corrente di accensione della valvola a riscaldamento indiretto, cioè 1 ampère. Il valore della resistenza da inserire è, ad ogni modo, di 106 ohm.

Amplificazione e potenza.

Vi pregherei di una sommaria spiegazione sulla differenza esistente fra amplificazione e aumento di potenza. Non si tratta di aumentare il volume di energia in entrambi i casi? In che cosa differisce l'essenza del fenomeno? Per farmi ben comprendere cito le valvole dei due tipi più differenziati: RE 114 ed RE 604 Telefunken. Forse che la prima tende ad aumentare la tensione e la seconda l'intensità?

UN PIGNOLO.

Ecco un pignolo che fa delle domande intelligenti!

Esiste una grande differenza tra amplificazione e aumento di potenza: la prima è la proprietà di aumentare l'ampiezza di una corrente in confronto all'ampiezza più piccola che si aveva prima della amplificazione; la seconda riguarda l'ampiezza in valore assoluto della corrente alternata esistente nel circuito di placca della valvola finale, indipendentemente dalla corrente applicata alla sua griglia.

Supponiamo di avere, ad esempio, agli estremi del secondario di un trasformatore inserito nel circuito di placca di una valvola rivelatrice delle variazioni di tensione di dieci volte: applicando queste variazioni di tensione a una valvola finale di piccola potenza e di grande amplificazione, come ad esempio un pentodo, potremo modularne completamente la corrente anodica, ed ottenere quindi le massime variazioni della sua ampiezza; applicando invece i dieci volta oscillanti a una valvola che possa fornire cinque watt modulati, ma che abbia un piccolo coefficiente di amplificazione, produrremo delle variazioni piccole, nella sua corrente anodica, ed otterremo in definitiva un risultato inferiore a quello che si aveva col pentodo, di piccola potenza ma di grande amplificazione. Mentre però la valvola di grande potenza può controllare tensioni applicate molto grandi, tali da modulare completamente la sua corrente anodica, e fornirci così i cinque watt di cui è capace, il pentodo non potrà sopportare differenze di potenziale più grandi: la sua potenza sarà quindi limitata.

Abbiamo parlato, in un articolo sulle valvole americane, del concetto di «sensibilità» di una valvola finale; Ella troverà una formula che esprime la sensibilità in termini della potenza di uscita, della tensione applicata alla griglia, ecc.

Studiamo ora la questione sotto un altro punto di vista: supponiamo di avere una corrente musicale ad alta tensione, per esempio due o trecento volta, e di volerla utilizzare per azionare un altopar-

lante; supponiamo di non poter inviare direttamente questa corrente in un trasformatore, per una ragione qualsiasi, ma di doverla usare attraverso una valvola: avremo una potenza disponibile per azionare l'altoparlante tanto più elevata quanto maggiore sarà la potenza della valvola che impieghiamo; naturalmente non applicheremo tra griglia e filamento della valvola l'intera differenza di potenziale di cui disponiamo, ma solo una parte di essa, la massima che la valvola può sopportare senza distorsione, senza cioè che il punto di funzionamento della valvola si sposti, sotto l'azione della differenza di potenziale applicata alla griglia, in modo da raggiungere le parti curve della caratteristica anodica. Si abbia invece una differenza di potenziale minima, come può essere quella fornita da una cellula fotoelettrica colpita da un raggio di luce intermittenza, che si interrompa a frequenza musicale: e si voglia tradurre in suono questa corrente, facendo funzionare un altoparlante inserito nel circuito di placca della valvola di potenza: se la valvola è un pentodo, cioè con fortissimo coefficiente di amplificazione, udremo forse qualche cosa, mentre se la valvola è del solito tipo non udremo nulla: nei due casi, per azionare in pieno l'altoparlante, dovremo amplificare le deboli oscillazioni sino a renderle sufficientemente grandi perché applicate alla griglia della valvola, ne modulino completamente la corrente di placca: naturalmente dovremo amplificare di meno nel caso del pentodo, perché questo amplificherà ancora parecchio le oscillazioni applicate alla sua griglia; di più nel caso della valvola di grande potenza.

In conclusione, la potenza è la proprietà di fornire una determinata quantità di energia, e si misura in watt; l'amplificazione è la proprietà di aumentare l'ampiezza di una corrente alternata.

Un trattato di radio.

Sarò molto grato a V. S. se vorrà compiacersi di indicarmi qualche trattato di Radio ispirato a scopi essenzialmente pratici, fatto per chi non ha molto tempo né molta volontà di occuparsene a fondo.

Compilato a somiglianza di quelli, cioè, che esistono in un altro campo dilettantistico, quello fotografico, dove ad esempio, si parla dei più variopinti viraggi senza accennare alle reazioni che vi si svolgono o dell'uso di un buon anastigmatico senza entrare nel campo teorico della correzione delle aberrazioni.

Vorrei farle qualche domanda, per le quali gradirei risposta per lettera con addebito delle spese di consulenza, sull'apparecchio A. B. C., ecc. ma ne attendo autorizzazione per ragioni che trovano giustificazione in qualche sua risposta su «Consulenza» data a domande del genere.

O. G. — Vercelli.

Possiamo consigliare l'ottimo manuale del Dott. Mecozzi, edito dalla nostra Casa Editrice, ed intitolato «Apparecchi radiofonici ricevitori»; vi troverà quanto Ella cerca, cioè molta pratica e poca teoria.

Circa le domande di Consulenza cui accenna, risponderemo volentieri se esse saranno in regola con le Norme della Con-

sulenza stessa, cioè se riguarderanno argomenti di interesse non limitato a chi ci rivolge la domanda.

Trasformatore riduttore.

Abbonato (e radio dilettante) pregherei codesta spellabile Consulenza di volermi indicare se esistono in commercio dei trasformatori riduttori di tensione (per esempio da 160 a 6 volta circa), e se esistono dove è possibile acquistarli. Se non si possono trovare, darmi delle spiegazioni per la costruzione di detti.

SOLINOS GIOVANNI.

Ella troverà i trasformatori che desidera presso qualsiasi venditore di materiale elettrico: servono di solito agli impianti di campanelli elettrici: non Le sembra che sarebbe stato più semplice per Lei rivolgersi appunto a un commerciante del ramo, anziché a noi?

Pentodo PZ.

Desidererei alcuni chiarimenti riguardo all'uso del pentodo PZ. Nell'ultimo articolo di Filippo Cammareri si trova che questo pentodo richiede un carico anodico di 8000 ohm. C'è poi l'esempio di un altoparlante elettromagnetico con un'impedenza di 10 ohm che deve venir applicato con un trasformatore di rapporto 1:4. Viene poi il caso di vecchi elettromagnetici per i quali il rapporto del trasformatore diviene negativo.

Ora vorrei sapere fra quali delle due categorie mettano loro l'Isophon e tipi simili, per esempio il 66 R. Perché a mio modo di vedere hanno più di 10 ohm, e 20000 mi sembrano un po' troppi, dato che funzionano bene attaccati direttamente a valvole normali di potenza.

Quale ne è dunque l'impedenza?

FERESINI LIVIO — Pisino.

Abbiamo pubblicato nel numero scorso un articolo in cui si parla ampiamente del pentodo, ed in cui vengono anzi riportati una quantità di grafici sul pentodo stesso; crediamo che consultandolo Ella troverà la risposta alla Sua domanda.

L'impedenza dell'altoparlante Isophon, come quella dei tipi simili, si aggira sui due-tre mila ohm, per le frequenze medie; la resistenza ohmica invece è di seicento ohm per l'Isophon e si aggira su questa cifra anche per gli altri tipi.

Il calcolo del trasformatore di uscita fra un altoparlante e una valvola si esegue in base all'impedenza di placca richiesta e all'impedenza dell'altoparlante; grosso modo, si può ritenere che il rapporto di trasformazione debba essere eguale all'impedenza da introdurre nel circuito di placca di una valvola divisa per l'impedenza dell'altoparlante.

Per i triodi, l'impedenza ottima è di circa due volte la resistenza anodica, e va quindi dai duemila ai tremila ohm: si ha quindi la possibilità di collegare direttamente l'altoparlante nel circuito di placca. Per il pentodo PZ invece, in cui l'impedenza ottima è di circa 8000 ohm, occorre adottare un trasformatore di rapporto compreso tra 8000/3000 e 8000/2000, cioè circa 3,5:1 e 4:1.

Audizioni
perfette
con

Valvole
VALVO



Rappresentanti Generali per l'Italia:

RICCARDO BEYERLE & C. - MILANO

Via Fatebenefratelli, 13 - Telefono: 64-704

Rappresentante per il Piemonte: Ingg. GIULIETTI NIZZA BONAMICO - Via Montecuccoli, 9 - TORINO

- » » la Liguria e Toscana: GREGORIO GHISSIN - Via Maragliano, 2 - GENOVA
- » » Emilia, Romagna e Marche: Ingg. MARIETTI e FINZI - Via Oberdan, 18 - BOLOGNA
- » » Roma e Lazio: Rag. MARIO BERARDI - Via della Giuliana, 32 - ROMA
- » » Italia meridionale: Rag. Michele Paglia - Corso Umberto I, 109 - NAPOLI
- » » Venezia Giulia: RICCARDO LEVI - Via S. Niccolò, 10 - TRIESTE
- » » Alto Adige: SCHMIDT e ADLER - Largo del Mercato, 4 - MERANO

La Ditta A. UNGERER

Costruttrice dell'AUTOFONOGRFO presenta:

L'AUTOINCISORE ELETTRICO

“la mia voce”

Dispositivo di facile applicazione che consente l'incisione della voce e delle radiotrasmissioni su dischi pari per intensità e purezza ai dischi delle migliori marche. Costituisce una interessante novità che viene a colmare una grave lacuna in campo radiofonografico.

In vendita presso i migliori rivenditori
Chiedere prospetti alla Ditta:

A. UNGERER VIA DANTE, 4 MILANO
TELEF. 13-783



TORINO DA RADIO ARDUINO Via Pal. zzo di Città, 8 - TORINO
Casa di fiducia fondata nel 1910

TROVERETE TUTTO L'ASSORTIMENTO, essendo la più grande Casa di Minuteria e Materia e Radio. Tutto l'assortimento per montaggio di qualsiasi apparecchio descritto su “Radio per Tutti”, ed “Antenna”.
Vendita a rate mensili di tutto il materiale: valvole, diffusori, ecc. **Deposito di vendita al pubblico** materiali KORTING, ORION, FERRANTI, ZENIT, PHILIPS, SAFAR, FERRIX, DRALOWID, MICROFARAD, MANENS, ecc. - Preventivi gratis per qualsiasi fornitura materiale per montaggio apparecchi Radio.

Vendita a RATE da Lire 50 al MESE

Forti sconti per pagamenti a contanti. — Listino generale prezzi contro invio di Lire 0,50 in francobolli

DALLA STAMPA RADIOTECNICA

Wireless World and Radio Review. 16 settembre 1931.

Un ricevitore a filtro di banda a tre valvole (F. H. Haynes). L'epoca d'oro dell'elettricità. Due centenari: Maxwell e Faraday. La votazione per il concorso della Mostra all'Olympia. Olympia 1931. Previsioni sulla Mostra. La valvola a coefficiente di amplificazione variabile. Un nuovo sistema per il controllo del volume (R. O. Carter).

23 settembre 1931.

La valvola a riscaldamento indiretto: i vantaggi del sistema a riscaldamento indiretto: mutua conduttanza più elevata, efficienza maggiore della rivelazione, regolazione indipendente della polarizzazione di griglia (W. T. Cocking). L'induttanza moderna schermata, Parte I. L'influenza dello schermo, dimensioni dell'induttanza (A. L. M. Sowerby). Note sull'apparecchio « Wireless World Three ». Controllo della selettività su un ricevitore a filtro di banda di facile costruzione. L'evoluzione dello stadio di uscita. Spiegazione della funzione di ogni singola parte (W. I. G. Page). Circuiti a cellula fotoelettrica. Spiegazione del principio (R. C. Walker). Il disaccoppiamento del circuito di griglia. Come si evita la perdita delle note basse nella resistenza di polarizzazione. La Mostra all'Olympia. Visita dei singoli stand.

30 settembre 1931.

Un apparecchio portatile a tre valvole: modello a corrente alternata (F. H. Haynes). Il corso del progresso. Nuovi tipi di apparecchi. Sviluppi nella costruzione di altoparlanti e di grammofoni. Parti staccate e per il radiocostruttore e nuovi accessori. La moderna induttanza schermata, Parte II. La resistenza dell'induttanza schermata (A. L. M. Sowerby).

Risuonatore luminoso a vibrazioni trasversali utilizzate come campioni di frequenza nella gamma da 1000 a 20000 p.s. - E. Giebe e A. Scheibe. - Zeits. für Hochfr. - Maggio 1930.

Per migliorare la scala delle misure di frequenza della Physikalisches Reichsanstalt, gli autori hanno utilizzato risuonatori luminosi a quarzo. Essi impiegano le armoniche dell'oscillatore regolato sui quarzi e hanno cercato di diminuire la frequenza fondamentale di questi ultimi. È così che sono stati portati a far vibrare i cristalli trasversalmente. Il cristallo è tagliato in sbarre piatte e molto allungate la cui larghezza è parallela all'asse ottico e lo spessore ad un asse elettrico. Quattro elettrodi riuniti in diagonale sono disposti a una estremità. I cristalli vibrano e sono posti in ampolle contenenti un miscuglio di neon e di elio su un'armatura metallica molto rigida.

La risonanza resta a volte difficile da trovare poiché le vibrazioni e la luce non si stabiliscono istantaneamente e si rischia di far variare troppo rapidamente la frequenza dell'oscillatore.

Diversi procedimenti permettono di semplificare la ricerca.

La larghezza delle risonanze, ossia la piccola banda di frequenza nella quale il cristallo resta illuminato, varia naturalmente con l'accoppiamento tra l'oscillatore e il risuonatore, e può discendere fino a qualche centomillesimo della frequenza di risonanza.

Diminuendo ancora la tensione applicata si nota che la luce diventa intermittente; questa intermittenza è dovuta agli scambi di energia tra l'oscillatore e il risuonatore al momento della risonanza (l'assorbimento della luminescenza diminuisce

la tensione, ciò fa spegnere il tubo; la tensione rimonta, il cristallo si riaccende e così di seguito). La taratura dei risuonatori si effettua partendo dal frequenzimetro campione assoluto della P. T. R. Questo comprende un diapason meno in vibrazione persistente comparato a un pendolo astronomico.

Per aumentare la precisione si utilizzano i battimenti tra le armoniche del diapason e quelle dell'oscillatore di cristallo. L'interpolazione è ottenuta per mezzo di un circuito risonante estremamente sensibile. Gli errori assoluti sono di qualche milionesimo.

La frequenza dei risuonatori resta costante a 5 milionesimi circa.

Il coefficiente di temperatura è di 7 a 9 milionesimi per grado tra 0° e 20°. Riunendo gli elettrodi non in diagonale, ma di fianco, si ottengono delle oscillazioni longitudinali, più rapide ma con un coefficiente che scende a $1,5 \cdot 10^{-8}$ per grado.

Un metodo preciso per misurare le frequenze trasmesse a 5000 e 20000 kilocicli. - Bar. of Stand. Jour. of Res. settembre 1930 e Proc. Inst. Rad. Eng. gennaio 1931.

Le misure precise della frequenza di una trasmissione costituisce un mezzo di confronto di campioni e permette la taratura a distanza dei campioni. L'autore ricorda la precisione ottenuta successivamente da qualche anno e descrive il dispositivo adottato dal Bureau of Standard. Il campione è un complesso con piezooscillatore di Morrison a 100000 p.s.

Un oscillatore è accordato sull'oscillazione da misurare con doppio battimento; si ascolta la nota del battimento di questo oscillatore e delle armoniche di un oscillatore e 10000 p.s. sincronizzata per il campione.

Si misura questa nota regolando all'unisono un generatore a frequenza musicale molto stabile; la corrente di questo generatore battendo con la corrente a 1000 periodi del campione da una corrente di frequenza inferiore a 200 p.s. che si invia in un frequenzimetro a lettura diretta tarato con la corrente campione a 100 p.s.

Quando la nota dei battimenti da misurare è troppo elevata si riduce regolando l'oscillatore di alta frequenza su un sottomultiplo di quello dell'onda da misurare.

Questo metodo, la cui precisione (dell'ordine di un milionesimo) supera notevolmente la stabilità delle trasmissioni, sembra abbastanza complicato nell'uso.

La trasmittente di onde tarate. W. I. XP. Howard Allan Chinn, Q. S. T. - Gennaio 1931.

L'A. R. R. L. usa questa stazione per definire le bande di frequenze riservate agli amatori e facilitare la verifica; la frequenza delle trasmissioni, molto stabile, è regolata per l'estinzione dei battimenti su un'armonica dell'oscillatore campione. Questo è un oscillatore a quarzo di 100000 p.s. con « thermostat » doppio, che sincronizza in cascata due multivibratori a 10000 a 1000 p.s. Quest'ultimo porta una ruota fonica a quadrante d'orologio.

Misura della costante dielettrica e dell'indice di rifrazione dell'acqua e della soluzione acquosa di KCl ad alta frequenza. - E. H. Drake, C. W. Pierce e M. T. Dow. - The Phys. Rev. - Marzo 1930.

Il metodo usato consiste nello studio di onde stazionarie tra un cilindro e un filo posto secondo il suo asse. Il liquido da studiare è posto tra il filo e il cilindro.

Le frequenze impiegate (lunghezza di

onda compresa tra 4 e 25 metri circa) sono misurate molto esattamente con un metodo di battimenti e per paragone con le armoniche di un oscillatore stabilizzato col quarzo.

La mezza lunghezza d'onda nel liquido si ottiene ponendo un pistone nel liquido e osservando la reazione della trasmittente.

Per alcuni liquidi conduttori, la costante dielettrica non è più uguale al quadrato dell'indice di rifrazione dato direttamente dalle misure. Gli autori indicano le correzioni da fare per avere il valore di ϵ . Il valore ottenuto dalla costante dielettrica dell'acqua distillata è di:

$$\epsilon = 78,57$$

a 25° C; essa è indipendente dalla frequenza. Per le differenti temperature comprese tra 10 e 60 C. gli autori pervengono alla formula empirica seguente:

$$\epsilon_t = 78,57$$

$$(t - 0,0046t(t - 25) + 0,000,0155(t - 25)^2) \dots$$

Per la soluzione acquosa di KCl la cui conduttività varia da 0,97.10⁷ a 178.10⁷ u. e. s. la costante dielettrica varia estremamente poco con la concentrazione ionica della soluzione.

La precisione è stimata varia da 10⁻³ a 10⁻² quando si passa dall'acqua distillata alle soluzioni più conduttrici.

Selettività della supereterodina. - W. T. Cocking. - Wir. World. - Maggio 1931.

Discussione dei diversi disturbi ai quali può essere soggetta una supereterodina e i loro rimedi.

1°) Disturbo di lunghezza d'onda vicina. Si elimina questo disturbo con una buona selettività sulla frequenza intermedia f_1 .

2°) Disturbi distanziati di 2 f_1 , essi penetrano fino alla prima rivelatrice quando la selezione anteriore è insufficiente. Prendere almeno due buoni circuiti accordati in alta frequenza.

3°) Disturbi distanziati di f_1 circa e che vengono a formare i battimenti con i segnali e produrre dei fischi. Si può allontanarli con la scelta opportuna della frequenza f_1 in funzione, delle stazioni lontane che si vogliono assolutamente ricevere.

4°) Disturbi, che producono un battimento con le armoniche dell'oscillatore locale. Diminuire queste armoniche fino al bisogno intercalando un circuito filtro tra l'eterodina e la rivelatrice.

5°) Disturbi che saturano la prima valvola ad alta frequenza. Sopprimere questo stadio.

6°) Disturbi di frequenze vicine a f_1 e amplificate da tutta la parte media frequenza. Sospenderle prima della prima rivelazione, con un circuito tampone o filtro ad accoppiamento induttivo.

Costruita con cure e precauzioni convenienti, una supereterodina può essere messa in funzione con piena soddisfazione.

Misure delle costanti dielettriche dei campi conduttori. - Jeffries Woymann. - The Phys. Rev. - Marzo 1930.

Il principio di questo metodo consiste nella misura del periodo proprio di un circuito oscillante, prima nell'aria poi nel campo da studiare. Il rapporto dà la radice quadrata della costante dielettrica cercata. L'autore dà la formula e le dimensioni del circuito oscillante prima di un periodo proprio molto debole ($8 \cdot 10^{-8}$ a 10^{-9} sec.). Questi periodi propri nell'aria e nel liquido sono determinati osservando la reazione su un oscillatore vicino di cui si fa variare la frequenza; que-



AGENZIA ITALIANA ORION



Articoli Radio ed Elettrotecnici

Via Vittor Pisani, 10 - MILANO - Telefono N. 64-467

RAPPRESENTANTI — Piemonte: Pio Barrera - Corso S. Martino, 2 - Torino — **Liguria:** Mario Seghizzi - Via delle Fontane 8-5 - Genova — **Toscana:** Riccardo Barducci - Corso Cavour, 21 - Firenze — **Sicilia:** Battaglini e C. - Via Bontà, 157 - Palermo — **Campania:** Ditta Carlo Ferrari - Via S. Anna dei Lombardi, 44 - Napoli. **Tre Venezie:** Dott. A. Podestà - Via del Santo, 69 - Padova.

VALVOLA SCHERMATA

Accensione Volta 4 - Ampér 1
Pendenza 1.75
Tensione an.^{ca} max. Volta 200
„ di sch. „ „ 75
Coeff. d'amplificazione 330

NS 4

Accensione Volta 4 - Ampér 1
Pendenza 1.75
Tensione an.^{ca} max. Volta 200
„ di sch. „ „ 75
Coeff. d'amplificazione 330

ORION

AD ACCENSIONE INDIRETTA

La sola esistente in commercio che non richieda dispendiose schermature ausiliarie essendo avvolta in una calotta di puro rame elettrolitico.

“ La nuova serie di valvole Orion comprende tutti i tipi più moderni ad accensione diretta ed indiretta, pentodi, schermate, di grande e media potenza, ”

CHIEDETE LISTINO M

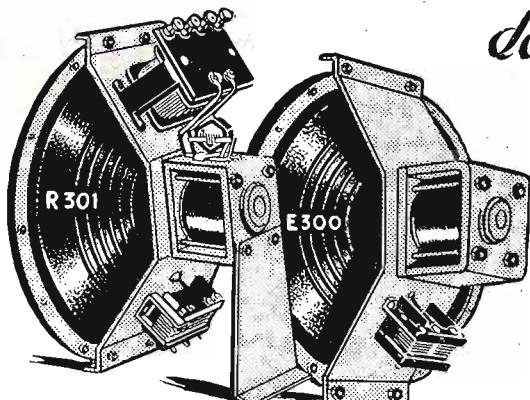
“ Il più vasto assortimento di parti staccate per la costruzione di qualunque tipo di apparecchio radio-grammofonico ”



Le novità 1931-1932 offerte ai Costruttori ed al Pubblico italiano

dalla **SAFAR**

Milano - Viale Maino, 20

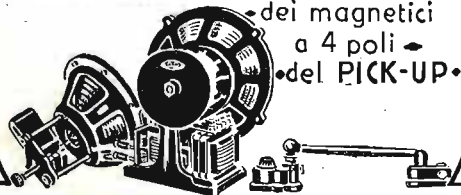


E 300 - R 301: L'elettrodinamico costruito secondo nuovi principi e sistemi, che all'alta qualità accoppia il prezzo ridotto, perché fabbricato in grandi serie.

mentre
continua la produzione
del noto

DINAMICO GIGANTE

E 250 ad eccitazione separata
R 251 con sistema raddrizz. a Valv.
dei magnetici
a 4 poli
del PICK-UP.



Il più moderno e perfetto Apparecchio RADIO e RADIO-FONOGRAFO: con le nuove Valvole Multi-Mu, Accopp. A.F. a tras-impedenza, Uscita in P.P., Livellatore autom. della corrente d'alimentaz.^{ne}

Il recente Decreto-Legge per la protezione doganale del materiale radio non deve preoccupare gli Industriali nostri che montavano dinamici esteri sugli apparecchi di loro costruzione. La SAFAR mette sul mercato i suoi due nuovi tipi, superiori ai migliori stranieri, ad **un prezzo quale non fu mai praticato da nessuna Casa estera** per prodotti di così **alta qualità**.

Allegato al N. 20
della RADIO PER TUTTI

Apparecchio a due valvole

