



RADIO MOTORI

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA

“La mascotte,”

Bivalvolare

Transistori

Televisione

Attualità

ANNO TERZO
MAGGIO 1952

5

LIRE

200

TRANSISTORS

DILETTANTI *FINALMENTE I TRANSISTORS A PREZZI ACCESSIBILI!*

Alcuni prezzi :	OC 70	Philips	L. 1800
	OC 71	»	L. 1800
	20C 72	»	L. 4250
	OC 76	»	L. 2300

TRASFORMATORI *INTERTRANSISTORIALI* L. 1.400

MICROPOTENZIOMETRI L. 500

ZOCCOLI L. 500

Oltre I. G. E. e spese di spedizione :

Ordini con importo anticipato o anticipo - Non si spedisce merce in contro - assegno.

DITTA TIERI

CORSO GARIBALDI, 361 - REGGIO CALABRIA

TUTTO QUANTO OCCORRE PER LA RADIO

Valvole - Altoparlanti - Autotrasformatori - Trasformatori - Condensatori fissi e variabili - Scale - Bobine - Gruppi A.F. - Medie frequenze - Mobili - Resistenze fisse e variabili - Raddrizzatori al selenio - Zoccoli - Minuterie - Scatole Montaggio - Qualsiasi articolo, anche di minime dimensioni, per dilettanti ecc. ecc.

sconto del 20 per cento sui prezzi ufficiali

Scrivere subito chiedendo informazioni a :

Rag. AUGUSTO MOLINARI - Studio e consulenza Radio - TV
Via XXIV Maggio - Isolato n. 175 - Telefono 19-59 - Reggio Calabria

TV-RADIO AMATORI

ANNO III

M A G G I O 1 9 5 7

N. 5

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA

DIREZIONE:

via Vittorio Veneto, 84 - Tel. 28-49 - Reggio Calabria.

UFF. TECNICO:

via XXIV Maggio, 175 - Tel. 19-59 - Reggio Calabria.

ABBONAMENTI:

Lire 2000 per dodici numeri (estero L. 2500) - Lire 1100 per sei numeri (estero lire 1300) - L'abbonamento può decorrere da qualsiasi numero, anche arretrato - Versare l'importo sul C/C postale n. 21/10264, intestato al sig. Battista Manfredi - Reggio Calabria. Spedizione in abbonamento postale gruppo III.

PUBBLICITA':

L. 20 a parola - L. 16 a parola per inserzioni continuate con minimo di mesi tre - Mandare il testo, possibilmente dattiloscritto, entro la prima decade del mese precedente la pubblicazione, inviando pure l'importo relativo più IGE 3% mediante versamento sul C/C postale di cui sopra - Forfaits da convenirsi per pubblicità su pagine intere o frazioni, sia sulle pagine II, III, IV di copertina che su pagine colorate fuori testo - Scrivere alla direzione dettagliando le richieste.

CORRISPONDENZA

Indirizzare esclusivamente alla Direz. o all'Uff. Tecnico, unendo L. 50 in francobolli.

I N D I C E

	pag.		pag.
Corso radio . . .	147	Indirizzi esteri . . .	174
La Mascotte dei ricevitori	154	Quando è nata la TV?	175
E' utile	157	La ricerca dei guasti . . .	178
Monovalvolare	158	Corso Transitori	181
Bivalvolare	164	Corso TV	184
Tubi elettronici	168	Terminologia Inglese . . .	188
Centro	172	V'interessa	188
		Ci avevate chiesto	189

BATTISTA MANFREDI — *Direttore responsabile* — Autorizzazione del Tribunale di Reggio Calabria N. 55 del 13 - 7 - 1955

Ogni diritto di riproduzione e traduzione è vietato a norma di legge.

Concessionaria per la distribuzione in Italia ed all'Estero:

MESSAGGERIE ITALIANE S. p. A. - Servizi Periodici - Via P. Lomazzo, 52 - MILANO



PER INCREMENTARE
LA VENDITA
DEI VOSTRI PRODOTTI
ESEGUITE LA PUBBLICITÀ
SULLE NOSTRE PAGINE



SCRIVERE DETTAGLIANDO A
RADIO-AMATORI-TV
UFFICIO DI PUBBLICITÀ
VIA VITTORIO VENETO 84
REGGIO CALABRIA



Signori lettori

Come per l'anno scorso, la Rivista «RADIO - amatori - TV» si prepara ad assumere una veste «estiva».

Contiamo di fare in modo che i prossimi numeri possano tenervi compagnia nelle vostre vacanze, offrendovi la possibilità di dedicarvi alla realizzazione di circuiti particolarmente studiati in considerazione del maggior tempo a vostra disposizione.

Troverete piccoli apparecchi portatili a batteria, anche di minime dimensioni, utilizzando i transistori; potrete costruirvi dei radio-telefoni utili e divertenti per i vostri campeggi ai monti o al mare.

Nessuna sosta avranno d'altro canto i Corsi ai quali molti lettori sono interessati.

Contiamo nella vostra costante e affezionata adesione quale finora ci avete dimostrato largamente e che servirà a migliorare maggiormente la nostra Rivista.

La Direzione



PARTE I

Nel numero precedente abbiamo esposto sommarariamente il principio di funzionamento del triodo.

Come è noto, la funzione principale di esso consiste nell'impiego in circuiti amplificatori di tensione.

Il tubo elettronico, cioè è un dispositivo capace di aumentare l'ampiezza di una tensione presente sulla griglia controllo (o pilota).

Vediamo adesso da vicino come avviene il fenomeno dell'amplificazione.

Come abbiamo visto in precedenza, nell'interno del bulbo di vetro, avviene uno spostamento di elettroni in senso unidirezionale dal catodo alla placca.

Lo spostamento delle cariche negative è molto facilitato dal senso di polarizzazione dei due elettrodi.

Considerando infatti, come generalmente avviene, il catodo a potenziale di massa (o zero), la placca, alla quale è applicato un potenziale anodico positivo, presenta nei riguardi del primo una sensibile differenza al potenziale. Essendo gli elettroni di carica negativa, vengono attratti dall'anodo positivo determinando il «flusso elettronico» o «corrente anodica».

Per una determinata tensione positiva alla placca e con catodo e griglia a potenziale zero, la corrente circolante nel tubo elettronico assume un certo valore che si mantiene costante (fig. 1 A).

Applicando una leggera tensione negativa tra griglia e catodo (negativa dal lato griglia), il potenziale negativo presente sull'elettrodo di controllo agisce da freno sul flusso elettronico il quale assumerà un valore inferiore al precedente, ma sempre costante nel tempo (fig. 1B).

Da ciò è evidente che la corrente anodica, per un potenziale costante di placca, è funzione della tensione negativa di griglia.

In altre parole, aumentando il negativo di griglia (V_g) diminuisce la corrente anodica (I_a).

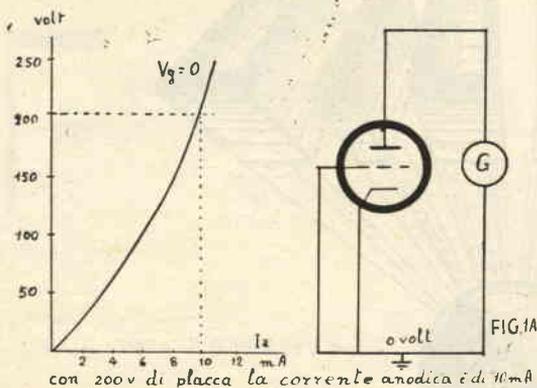
Negativi di griglia elevati possono addirittura determinare il bloccaggio completo del flusso elettronico, per cui tecnicamente si dice che la valvola è «interdetta».

Consideriamo infatti la valvola come una resistenza variabile in funzione del numero di elettroni circolanti tra catodo e placca; quando non vi è passaggio di corrente (stato di interdizione), essendo il potenziale di anodo costante, per la legge di ohm risulta che la resistenza interna è elevatissima e si può considerare di valore infinito.

In conclusione, la corrente di placca varia con una certa legge, in funzione del variare del potenziale applicato alla griglia pilota.

Ciò può essere graficamente espresso come in fig. 2, ove sono tracciati due assi cartesiani.

Sull'ordinata sono segnati i valori della corrente anodica, sull'ascissa quelli del potenziale di griglia.



La curva disegnata risulta dall'incontro delle parallele ai due assi tirati dai punti trovati sperimentalmente.

Una curva del genere può essere tracciata, con valori molto prossimi a quelli esatti, nel modo seguente.

Si applichi una determinata tensione anodica alla placca, mentre il catodo è collegato alla massa.

Si procurino alcune pile da 1,5 volt.

In serie, tra la placca e la tensione di alimentazione, si colleghi un milliamperometro con estremo negativo dal lato placca (Fig. 2B).

Il valore di fondo scala dello strumento può essere di 10 mA, usando una valvola del tipo 3V4 che ha il vantaggio di poter essere accesa con una batteria da 1,5 volt.

Si cominci a collegare la griglia al punto -6 volt di fig. 2 B.

Lo strumento indicherà un valore di corrente che, pensiamo, sia di 0,3 mA.

Tracciando le due parallele ai due assi cartesiani il punto di incontro corrispondente a -6 volt e 0,3 mA risulterà A.

Adesso si colleghi la griglia a potenziale -4,5 V.

Il punto di incontro delle due rette risulterà B, e così via.

Otterremo una serie di punti che, uniti fra loro, daranno una curva la cui andamento può considerarsi molto prossimo a quello di fig. 2 A.

Da tale figura appare evidente che, allorché la griglia sarà polarizzata positivamente, la corrente anodica assumerà un valore X che si manterrà costante per un certo tempo, pur variando i valori positivi di griglia.

Ciò è dovuto al fatto che il catodo in quel momento eroga la massima corrente possibile.

In seguito, la corrente anodica tende a diminuire perché la griglia, a notevole potenziale

positivo rispetto al catodo (o filamento nel caso sia questo l'emittore), assorbe per suo con una parte degli elettroni emessi sottraendoli al flusso che costituisce la corrente anodica.

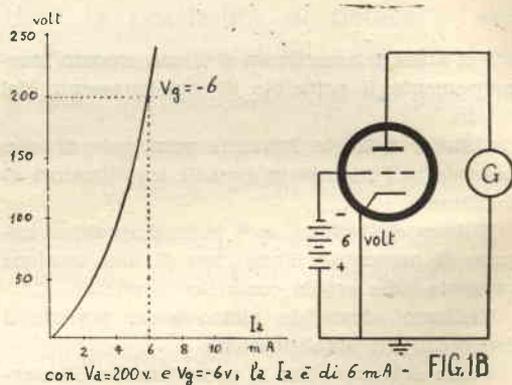
In pratica, le curve caratteristiche si accertano in corrispondenza del valore zero del potenziale di griglia.

Ciò perché il funzionamento normale della valvola si ha nel tratto della curva compreso tra il valore zero di griglia e un certo valore massimo negativo consigliato dal costruttore.

Facciamo adesso l'ipotesi di applicare alla griglia controllo del tubo una tensione sinusoidale qualunque, la cui ampiezza varia da un massimo di -5 volt a un minimo di -1 volt (ampiezza tra picco e picco = 4 volt) fig. 3.

Dalla figura risulta quanto segue:

P rappresenta il negativo di griglia (-3



volt) della valvola a cui corrisponde il punto di lavoro sulla curva caratteristica, A - C - E.

Esso è scelto in modo da trovarsi al centro del tratto rettilineo della curva.

In tali condizioni, la corrente di riposo della valvola, in assenza di segnale, risulta di 4 mA.

Non appena si inietta sulla griglia di controllo il segnale sinusoidale, la corrente anodica varia da 1 mA a 8 mA.

Quando infatti il segnale passa dal valore di -3 volt al valore -5 volt, la corrente anodica va da 4 mA a 1 mA (tratto A - B).

Al successivo variare del valore di segnale da -5 volt a -3 volt, corrisponde una variazione della corrente anodica da 1 mA a 3 mA (tratto B - C).

In seguito, quando il segnale passa da -3

volt a -1 volt, la corrente anodica va da 4 mA a 8 mA tratto C — D).

Infine, al tratto D — E del segnale (-1 volt -3 volt) corrisponde il tratto D — E del segnale amplificato di placca (8 mA — 4 mA).

In altri termini, il segnale sinusoidale, applicato sulla griglia, si ritrova nella stessa forma, ma d'ampiezza maggiore, sulla placca sotto forma di variazione di corrente.

Come accennato, il negativo di griglia si sceglie in modo tale che il punto di lavoro si trovi al centro del tratto rettilineo della caratteristica.

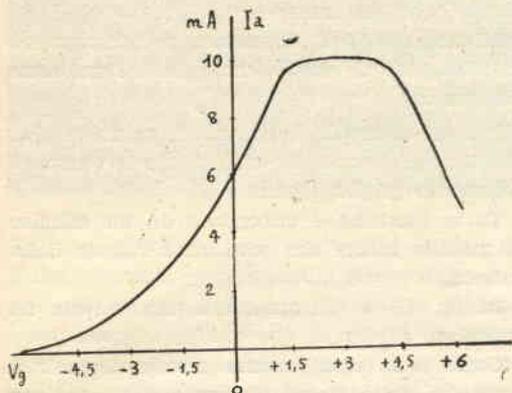


FIG.2A

curva caratteristica

Ciò è necessario perchè il segnale amplificato mantenga la stessa forma di quello applicato alla griglia.

Se infatti il punto di lavoro fosse scelto in modo da cadere su un tratto curvilineo della caratteristica (ginocchio) il segnale amplificato di placca risulterà distorto, rispetto a quello di ingresso.

Inoltre, l'ampiezza massima del segnale di entrata non deve essere tale da spostare il punto di lavoro della valvola su un tratto non rettilineo, in alcun momento del funzionamento.

La curva di fig. 3 costituisce una delle molte curve di funzionamento di ogni valvola.

Queste curve vengono graficamente riunite formando una famiglia di curve caratteristiche.

In seguito, quando si approfondiranno i concetti per l'uso delle valvole, in un determinato circuito, avremo modo di studiarle per bene e renderci conto del loro prezioso aiuto.

Il tetrodo.

La valvola a tre elettrodi, detta triodo, è un tubo particolarmente adatto all'amplificazione di segnali a frequenza acustica.

Quando invece la frequenza del segnale modulato raggiunge un certo valore, avviene un particolare fenomeno.

L'introduzione della griglia controllo crea una piccola capacità parassita (intorno ai 10 pF) tra la predetta griglia e l'anodo.

E' come se i due elettroni costituissero le armature di un condensatore di piccola capacità.

Tale condensatore, mentre per le frequenze basse non ha alcuna influenza, alle alte frequenze influisce sensibilmente sui circuiti oscillanti (a induttanza e capacità) di cui a suo tempo abbiamo fatto cenno.

Infatti il condensatore parassita può considerarsi posto tra la griglia controllo e la massa attraverso la bassa resistenza che offre il generatore di alimentazione anodica alle alte frequenze.

In queste condizioni, il condensatore parassita, viene a trovarsi in parallelo alla bobina di entrata dell'apparecchio, la quale è situata tra la griglia e il telaio.

Con essa, il condensatore forma un circuito oscillante con il risultato che parte del segnale inviato al triodo ed amplificato da questo, ritorna sulla griglia per subire ulteriore amplificazione.

Il fenomeno è continuo e, in pratica, si raggiunge un livello del segnale di ingresso insopportabile dalla valvola, per cui questa entra in oscillazione con uno scambio continuo di corrente oscillante tra placca e griglia e viceversa.

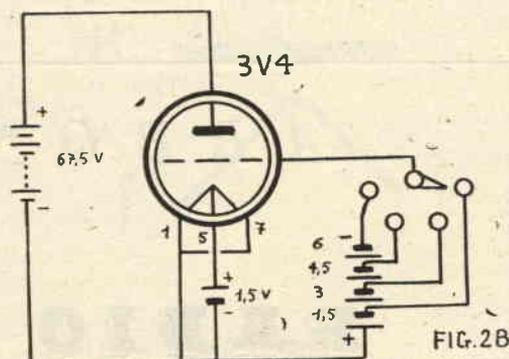
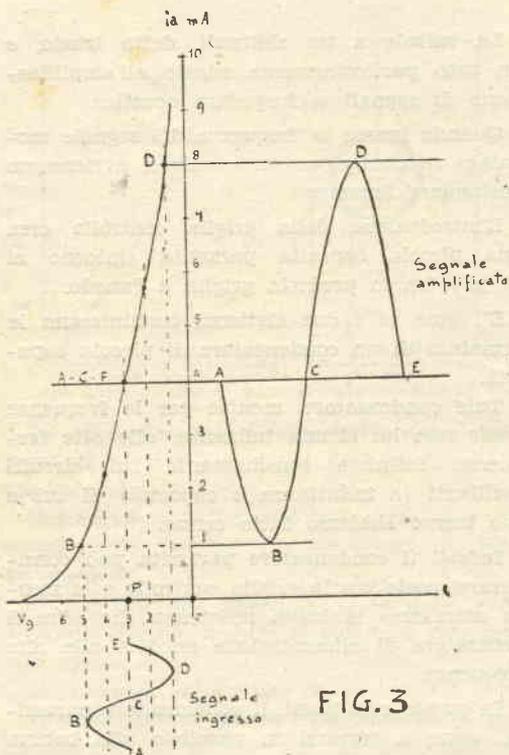


FIG.2B



Tale comportamento prende il nome di « reazione ».

La reazione in alcuni casi ci torna molto utile e ben presto vedremo come essa possa venire utilizzata.

Per quanto riguarda l'amplificazione a RF, invece, il fenomeno risulta dannoso al punto da generare inneschi che rendono impossibile la ricezione.

D'altro canto, bisogna considerare che in un apparecchio radio, l'aumento della « sensibilità »

», cioè della possibilità di captare segnali deboli di lontane emittenti, è riposto esclusivamente nella amplificazione ad AF.

L'ottenimento di quest'ultima con l'uso dei triodi è molto critico per l'inconveniente della instabilità.

Si è pensato allora di neutralizzare la capacità parassita esistente introducendo un altro elettrodo, facente da schermo, tra la griglia controllo e la placca.

La nuova valvola viene denominata « tetrodo » appunto perchè corredata di quattro elettrodi, dei quali in fig. 4A illustriamo la disposizione vista in sezione.

Al centro vi è il filamento; poi, intorno ad esso, è posto il catodo che genera l'emissione elettronica.

Intorno al catodo è disposta la prima griglia, detta griglia controllo ed intorno a questa è situata la griglia schermo.

Tutto l'insieme è circondato da un cilindro di metallo sottile che costituisce l'anodo della valvola.

In fig. 4B è schematizzata una valvola ad emissione diretta.

Come si sa essa è senza catodo, il quale è sostituito dallo stesso filamento di accensione che contiene la sostanza capace di liberare elettroni.

La presenza della griglia schermo, alimentata da una tensione continua generalmente di valore pari a circa la metà della tensione anodica, ha ridotto praticamente la capacità parassita a qualche frazione di pF.

L'inconveniente nella instabilità del tubo risulta così eliminato, mentre l'amplificazione della valvola diventa maggiore a causa della presenza della griglia schermo.

Ciò è dovuto al fatto che questo elettrodo,

A B B O N A T E V I

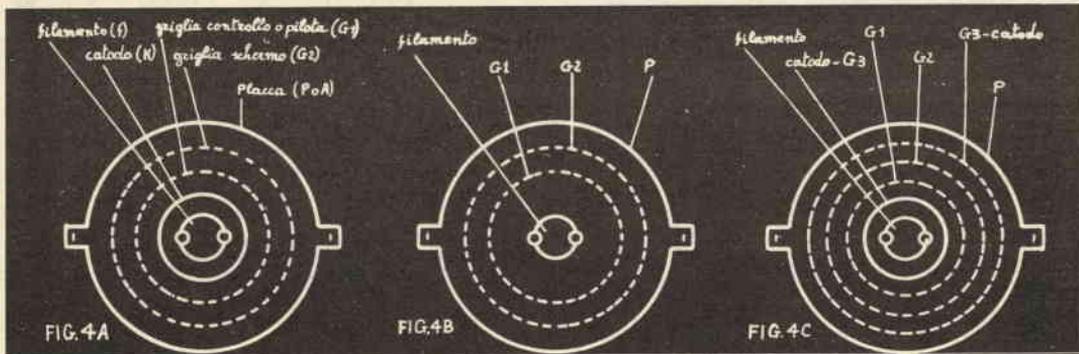
A

RADIO AMATORI TV

posto più vicino al catodo, esercita una attrazione maggiore rispetto a quella della placca, pure se la griglia schermo è alimentata ad una tensione minore dell'anodo.

Poichè le griglie sono in pratica dei cilin-

Gli elettroni di ritorno, avendo una velocità molto minore rispetto la velocità di quelli in arrivo, vengono facilmente attratti dalla tensione positiva della griglia schermo, con il risultato che la corrente anodica, diminuisce



dretti costituiti da una sottile rete o delle spirali, gli elettroni passano facilmente tra gli spazi liberi, raggiungendo la placca la quale risulta composta, come detto, di un cilindro, costituito da una particolare lega in cui predomina il rame.

Concludendo, la griglia schermo, oltre ad eliminare la capacità parassita, fa da elettrodo acceleratore aumentando sensibilmente il flusso e, quindi, la intensità della corrente anodica.

A questo punto bisogna considerare un susseguente fenomeno dannoso.

La forte accelerazione imposta agli elettroni ma si che essi animati da una velocità maggiore, attraversano le maglie delle griglie e, data la velocità, superano la forza di attrazione della griglia schermo proseguendo oltre.

Però tale velocità li costringe ad urtare violentemente contro l'anodo (fig. 5A).

Il bombardamento elettronico provoca da parte della placca un'altra emissione elettronica.

Cioè, parte degli elettroni bombardanti rimbalzano, mentre altri provocano, tra la costituzione molecolare dell'anodo, la liberazione di altri elettroni.

Il fenomeno prende il nome di « emissione secondaria » (fig. 5B).

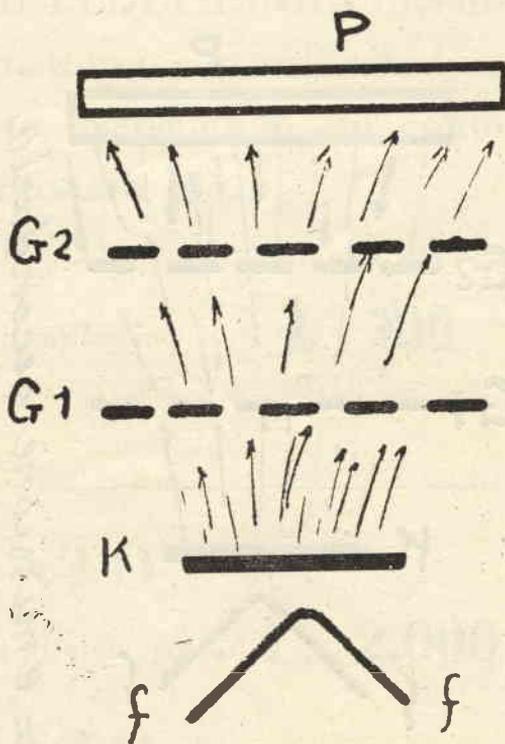


FIG. 5A

sensibilmente, mentre la griglia schermo, a causa del forte assorbimento di elettroni, si riscalda eccessivamente, col pericolo di produrre la inservibilità del tubo.

Pentodi

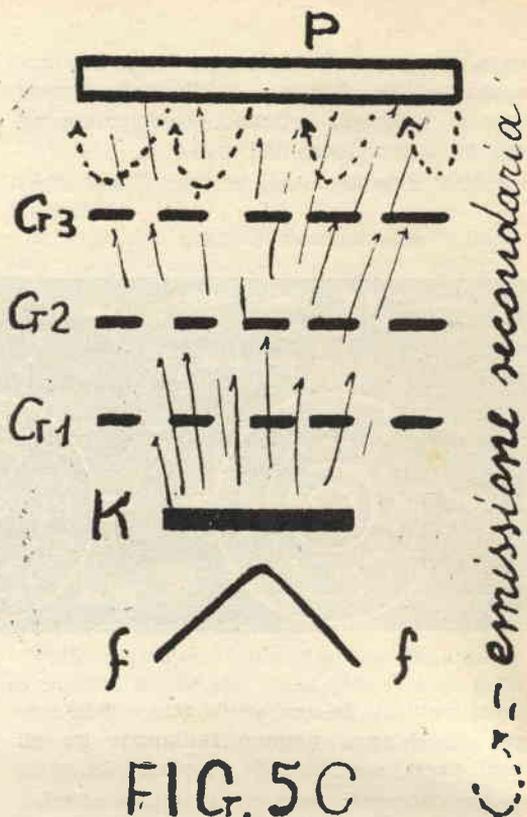
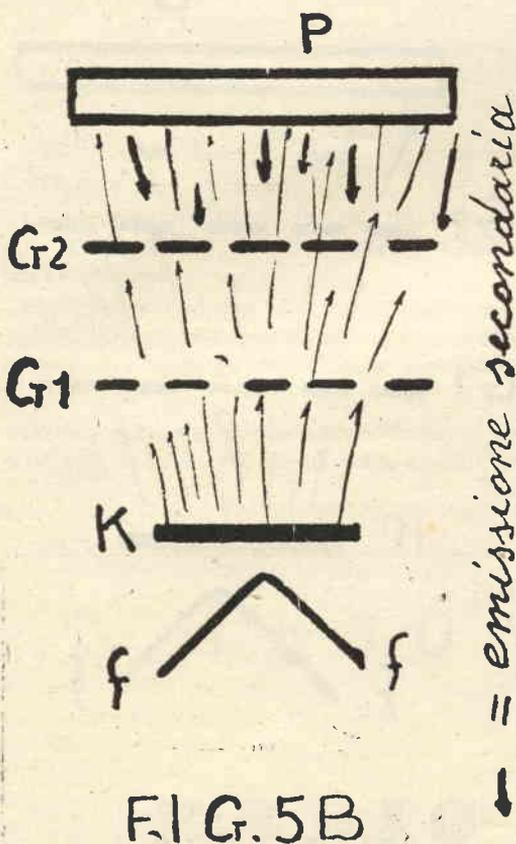
Da quanto sopra esposto, nasce il problema di evitare la emissione secondaria.

Questa può essere evitata mediante la emissione di un altro elettrodo posto tra la griglia schermo e l'anodo.

Esso prende il nome di «griglia di soppressione» G3.

La griglia di soppressione è collegata quasi sempre internamente al catodo (Fig. 4 C), per cui il potenziale può considerarsi a valore zero.

Con tale disposizione si ottiene che gli elettroni dell'emissione secondaria non vengo-



no, più attratti dalla griglia schermo, mentre l'anodo, che trovasi molto vicino ad essi ed a forte tensione positiva, li riattira (Fig. 5C).

La valvola a cinque elettrodi prende il nome di pentodo.

In un tubo del genere gli elettrodi sono precisamente:

- K = catodo
- G1 = griglia controllo o pilota
- G2 = griglia schermo
- G3 = griglia soppressore
- P = placca.

Con il pentodo si è risolto praticamente il problema della instabilità, della valvola quale amplificatrice a rario frequenza, si è ottenuta una maggiore sensibilità ed una sensibile amplificazione dei segnali presenti al suo ingresso.

(continua)

1) il cablaggio è la sistemazione dei componenti un circuito e la saldatura delle varie connessioni. Si distingue in cablaggio meccanico e cablaggio elettrico.

2) $V = R \times I$.

Quiz :

2) Dire le ragioni per cui si manifesta l'emissione secondaria nei tetrodi.

3) elencare i tipi di valvola fin ora studiati.

RIVOLGIAMO

viva preghiera a tutti coloro i quali hanno prenotato il volumetto **TUBI ELETTRONICI** inviandoci un anticipo, di rimmetterci con sollecitudine il rimanente dell'importo, versandolo sul conto corrente n. 2110264 intestato al
Sig. **BATTISTA MANFREDI** - Reggio Calabria

Ricordiamo che il prezzo complessivo è di **L. 300**

L' ABBONAMENTO

a 12 numeri della Rivista costa **L. 2.000**

L' ABBONAMENTO

a 6 numeri della Rivista costa **L. 1.100**

LA MASCOTTE DEI RICEVITORI

In questo periodo dell'anno, il desiderio di una gita in campagna o in marina si fa sentire, per cui tra le cose che ci accompagnano non deve mancare il piccolo apparecchio portatile a pile.

Non tutti però possono acquistarlo o avere la possibilità o capacità di costruirsi una supereterodina quattro valvole a pile. Per ciò abbiamo pensato di progettare e pubblicare questo minuscolo ricevitore il quale certamente non potrà supplire la super di cui sopra; tuttavia esso potrà darci qualche soddisfazione e tenerci compagnia quando, ad esempio, ci sediamo all'ombra di un albero per godere un po' di frescura.

L'apparecchietto, di cui in fig. 1 diamo lo schema elettrico, è veramente molto facile da costruire e di costo irrisorio. Costerà intorno alle 2000 lire se si possiede una qualsiasi cuffia da 2000 ohm o più.

Inoltre le dimensioni sono quelle di un pacchetto da sigarette nazionali per cui il minuscolo ricevitore può essere comodamente portato in un taschino.

Anzi si consiglia di provvedersi di una scafoletta di polistirolo o politene, proprio delle dimensioni adatte a contenere un pacchetto da 20 sigarette, ed adattare il telaio alle dimensioni suddette, perchè tutto il complesso stia entro la custodia.

Date le dimensioni, anche le prestazioni del ricevitore sono ridotte e, in pratica è possibile captare al massimo le due emittenti locali in cuffia.

La bobina d'aereo e sintonia viene ricavata da una comune bobina a nido d'api presente in qualche gruppo di alta frequenza fuori uso oppure può essere acquistata in qualunque negozio di forniture radioelettriche. Trattasi di una bobina d'entrata per ricambi. Di essa è necesasrio il solo avvolgimento di filo Litz a 10 o 20 capi da 0,5 mm. di diametro ciascuno, avvolta a spire cosidette «a nido d'api».

Il numero delle spire è di circa 130. La bobina è provvista di nucleo ferromagnetico mediante il quale si può variare l'induttanza di essa di un valore tale da captare l'uno o l'altra delle due stazioni purchè la frequenza tra queste non sia molto distante.

Con questo semplicissimo sistema si è eliminato il condensatore variabile che rappresenterebbe la parte più voluminosa del complesso. Per accordare il circuito oscillante di entrata a frequenza molto vicina a quella delle due locali, il valore di C deve essere trovato sperimentalmente.

Si ricordi comunque quanto segue. Per le emittenti con lunghezza d'onda intorno ai 200 metri, il valore di C è sui 50 pF. Per le stazioni sui 300 metri, C risulta di 100 pF. Per le trasmettenti sui 400 metri il condensatore sarà di 200 pF o di 300 pF mentre per le emittenti che trasmettono intorno ai 500 metri, C risulta di 400 pF.

La frequenza di trasmissione e, di conseguenza la lunghezza d'onda in metri delle due locali, è facile conoscerla consultando il Radiocorriere.

Una volta stabilito il valore di C (si tenga presente che tante volte il valore da noi in precedenza comunicato può risultare eccessivo o insufficiente a seconda della induttanza della bobina in circuito), la frequenza di risonanza del nostro circuito oscillante si varia, ruotando il nucleo della bobina, come detto.

La valvola usata è un pentodo finale di potenza, la DL 96.

Abbiamo preferito questo tipo di tubo per il semplice fatto che la DL96 è una nuova valvola la quale, per l'accensione, assorbe 0,025 A. e cioè la metà delle altre valvole per apparecchi a batterie. Di conseguenza tale prerogativa per noi ritorna molto utile in quanto le dimensioni dell'apparecchio non consentono l'uso di una pila di accensione di maggiore ingombro.

La batteria anodica per l'alimentazione della griglia schermo e della placca è di 22,5 volt. Le dimensioni di questa batteria sono molto ridotte.

Tutto il circuito, escluso quello oscillante per la captazione dei segnali, si riduce ad un resistore e a un condensatore, i quali rappresentano il gruppo RC per la rivelazione del segnale AF modulato.

Il carico anodico è costituito dalla stessa impedenza dinamica della cuffia, mentre la griglia schermo è direttamente collegata al positivo della batteria da 22,5 volt.

Da considerare che, come quasi tutte le valvole finali a batteria, anche la DL96 ha, per l'accensione 3 piedini disponibili la cui utilizzazione risulta la seguente:

Usando i piedini n. 1 e n. 7 = Accensione a 2,8 volt e 25 mA.

Usando i piedini 1-7 (collegati insieme) e 5. = Accensione 1,4 volt e 50 mA.

Quest'ultimo sistema è quello illustrato in fig. 1.

Il polo positivo della batteria di accensione è direttamente collegato al piedino n. 5 mentre quello negativo va all'interruttore dove risulta pure collegato il polo negativo dell'anodica a 22,5 volt.

L'altro capo dell'interruttore è direttamente collegato al telaio ricavato da un rettangolo di alluminio o di latta stagnata.

La resistenza di rivelazione da 2 megaohm è collegata con un estremo alla griglia controllo della valvola e con l'altro capo al telaio.

A questo sono pure saldati i collegamenti ai piedini 1 e 7 della DL96.

L'interruttore, i, è del tipo micro, a pulsante, usato generalmente in piccoli lumini da comodino. Le dimensioni sono all'incirca uguali a quelle della bobina, per cui ambedue questi elementi sono posti al disotto del telaio.

Infatti, come si vede dallo schema pratico di fig. 2, sulla parete frontale del telaio, alta circa mm. 15, fuori esce il pulsante dell'interruttore a sinistra, mentre sulla destra è praticato un foro per rendere accessibile ad un minuscolo cacciavite o alla punta di un temperino il nucleo della bobina.

Tale manovra costituisce la sintonizzazione dell'apparecchio per la captazione delle due emittenti locali. Per coloro i quali invece si accontentano di una sola emittente, una volta stabilita la posizione del nucleo si provvederà a fissarlo con una goccia di paraffina. Di conseguenza il secondo foro per la sintonia non sarà più necessario.

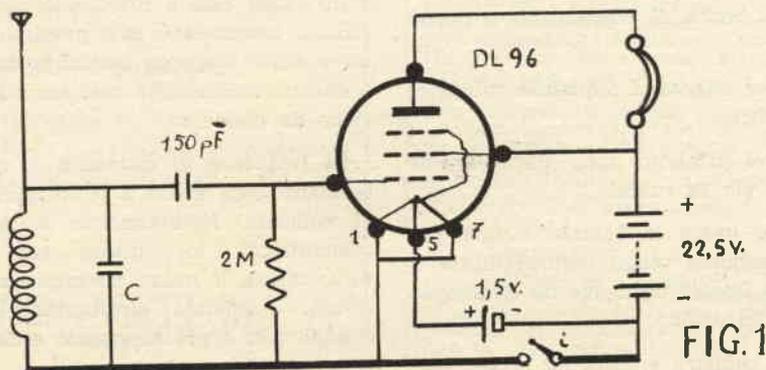


FIG. 1

Il telaio risulta, come detto alto circa mm. 15, largo mm. 72 e profondo mm. 22.

Le due pile sono situate al di sopra del telaio, tenute ferme da una fascetta di latta, fissata con un ribattino sul frontale posteriore del telaio e con una vite sul davanti di esso. Di modo che risulta semplice eseguire il ricambio delle batterie scariche.

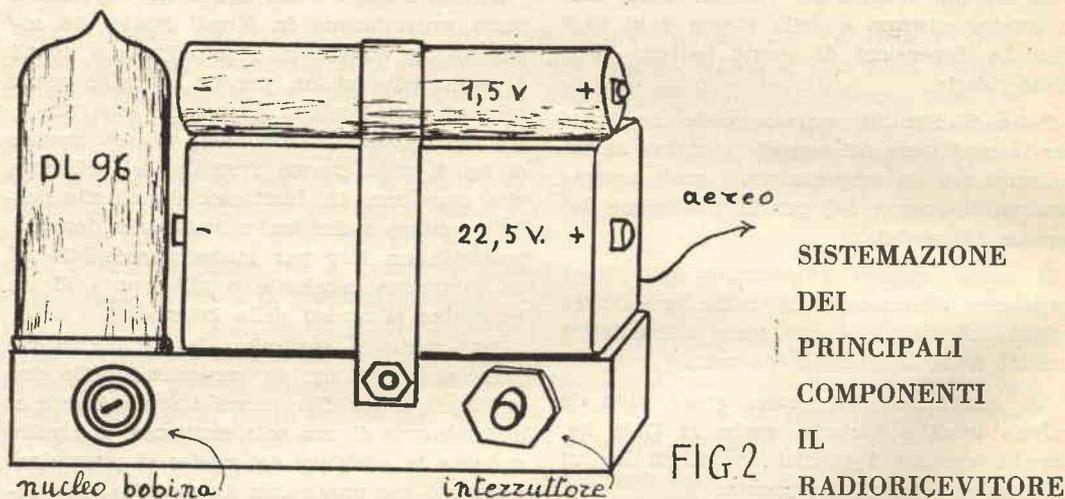
Poichè l'apparecchio è principalmente previsto per il funzionamento nelle zone più impreviste, è necessario che esso venga corredato anche di una presa di terra dato che l'antenna sarà forzatamente costituita da alcuni metri di filo e quindi poco efficiente per il piccolo apparecchio. La presa di terra può essere

praticato un foro di diametro circa mm. 18 per l'alloggio dello zoccolo a sette piedini della valvola DL96.

L'apparecchio può funzionare anche con una tensione anodica minore, fino a un minimo di 4,5 volt. Naturalmente la resa diminuisce sensibilmente per cui è possibile ricorrere ad una alimentazione minore nel caso che le emittenti siano molto potenti o vicine al ricevitore.

Può darsi il caso, in alcuni particolari punti della gamma onde medie, che l'apparecchio non riesca a separare le due locali per il semplice fatto che esse hanno una frequenza di trasmissione l'una molto vicina all'altra.

E' ovvio che le prestazioni dell'apparecchio



realizzata con una trecciola di filo, anche non isolato, di sezione intorno al millimetro; all'estremo della trecciola non collegato al telaio si salderà una bocca di cocodrillo a buona presa.

Essa serve per attaccarsi a qualche rubinetto dell'acqua o altro.

Sul retro del telaio sono disposte due bocche isolate per la cuffia.

E' necessario usare le bocche isolate per evitare che l'anodica venga cortocircuitata a massa nel caso fossero usati due fili qualunque da collegare alla cuffia.

Sul telaio, a sinistra guardando la fig. 2, è

sono limitate e non consentono una elevata selettività.

In questi casi è necessario ricorrere a due circuiti accordati e cioè predisporre sull'aereo un circuito trappola costituito da una bobina e da un condensatore fisso accordati sulla stazione da escludere.

La frequenza di risonanza di questo circuito oscillante sarà messa a punto durante le prove di collaudo. Naturalmente è necessario un commutatore interruttore che cortocircuiti verso massa il nuovo circuito accordato e inserisca l'antenna direttamente sul secondo quando non è più necessario escludere la stazione che interferisce.

La sistemazione del predetto circuito trap-pola può essere fatta al di sotto e al centro del telaio, senza peraltro aumentare le dimensioni. Sulla parte centrale del telaio sarà presente il comando del commutatore.

Altro sistema consiste nel praticare due fori sulla parte anteriore del telaio per raggiungere i nuclei delle due bobine.

In questo caso la manovra risulterà più laboriosa; comunque il risultato si raggiunge ugualmente e, dopo alcune prove, la sintonizzazione su una delle due locali avverrà con molta facilità e con l'esclusione della stazione interferente.

E' consigliabile, nel caso che il ricevitore venga custodito, come detto all'inizio, nella scatola di polistirolo, che la parete frontale del telaio porti, agli estremi, due alette in fuori, piegate a 90°.

Tale accorgimento nasce dalla necessità di evitare che accidentalmente il pulsante dello interruttore venga pressato dalle pareti interne della custodia, chiudendo il circuito e scaricando, senza che ve ne accorgiate, le due pile.

Siamo certi che il ricevitore accoglierà il consenso della maggioranza perchè possiamo assicurare che esso, se realizzato a dovere, darà molte soddisfazioni agli appassionati di radiotecnica dilettantistica.

RICORDIAMO CHE

l'abbonamento

alla rivista

può decorrere

da qualsiasi numero

e da diritto

a 6 o 12 fascicoli

effettivi

ABBONATEVI

è utile...

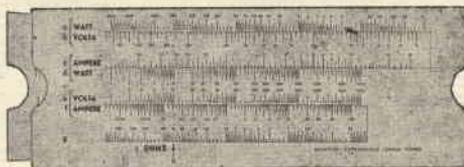
Il continuo uso di un nucleo che si avvitava in un tubo di polistirolo, può provocare una usura tale di quest'ultimo, per cui il nucleo rimane lento e non è possibile la regolazione dell'induttanza di una bobina.

L'inconveniente può essere semplicemente eliminato ponendo tra nucleo magnetico e la parte filettata della parte interna del supporto, una sottile striscia di elastico.

Molto adatto, ad esempio, qualche paio di centimetri ricavati da un anello elastico di quelli che comunemente si usano nei negozi per fissare la confezione di un pacchettino.

Attenzione! Attenzione!

NOVITÀ INTERESSANTISSIMA



Indirizzate le richieste e i vaglia a:
Soc. I C O R - Via Manzoni, 2 - TORINO

ELETTROREGOLO

Risolve tutti i problemi sulla legge di *Ohm!* Non è necessario conoscere o ricordare le diverse formule elettriche. Dati due fattori l'*Elettroregolo* trova immediatamente gli altri due con una sola impostazione dello scorrevole. Sul retro dell'*elettroregolo* sono riportate interessanti tabelle per il calcolo dei trasformatori. *Indispensabile* ad ingegneri, tecnici Radio e TV, elettricisti, studenti. - Guadagna *tempo*, evita *errori*. Semplice, facilissimo, completo. Confezione elegante con busta in pelle.

SPEDIZIONI IN TUTTA ITALIA

Per pagamento anticipato L. 755 caduno, comprese le spese di spedizione. Per pagamento contro assegno L. 900 caduno comprese le spese di spedizione (la maggiorazione è dovuta alla tassa postale per rimborso assegno).

PRATICITÀ AMERICANA

UNA VALVOLA dalle molte prestazioni

La particolare caratteristica di questo piccolo ricevitore, del quale illustreremo nel corso del presente articolo e la teoria di funzionamento e il montaggio pratico, consiste nella utilizzazione di una sola valvola che racchiude le funzioni di tre valvole separate e distinte.

In condizioni favorevoli di ricezione, l'apparecchio riesce a pilotare un altoparlante e, specie di sera, il radioricevitore consente l'ascolto in un altoparlante, anche di qualche stazione lontana.

L'unica difficoltà che si presenta nella costruzione di questo apparecchio, consiste nel trovare la valvola usata; questa è una valvola contraddistinta dalla sigla «1D8GT», di produzione americana.

Non è quindi una valvola di quelle di serie prodotta in campo nazionale, pertanto la ricerca di essa può essere fatta interessando qualche parente

d'oltremare oppure tra i residuati bellici che molti laboratori di radiotecnica posseggono tuttora.

La 1D8 GT è senza dubbio una valvola dalle molte prestazioni, la quale è stata molto impiegata nei circuiti di apparecchiature militari durante la ultima guerra, (ricetrasmittitori portabili).

Vediamo adesso come si svolge il funzionamento del complesso.

Il segnale a RF presente ai capi di L1, viene sintonizzato a mezzo del circuito oscillante L1 — C1 — CV3; tale segnale a RF è modulato e viene iniettato sul cappuccetto della valvola che costituisce l'ingresso o della griglia pilota della sezione triodo.

La placca di tale triodo corrisponde al piedino n. 6; sulla quale è presente il segnale a AF amplificato, il quale pulsa ai capi del carico anodico pre-

detto costituito dalla bobina L3.

Il segnale viene adesso indotto sulla bobina L4, la quale, avendo in parallelo il condensatore variabile CV6, costituisce un secondo circuito accordato, mediante il quale si sintonizza il segnale desiderato eliminando così eventuali presenze di altri segnali a RF.

Pertanto, con la presenza di questo secondo circuito accordato, si ottiene la massima selettività.

Il segnale ad AF adesso viene presentato, mediante un piccolo accoppiamento capacitivo, costituito dal condensatore a mica C7, al diodo della 1D8 GT, il quale provvede alla demodulazione.

Si ottiene così il segnale di bassa frequenza (acustico) il quale è presente ai capi del gruppo RC di carico del diodo, costituito da R3 e C8.

Come si vede dalla fig. 1, il

segnale di BF perviene sul potenziometro che ha il compito di fugare parte del predetto segnale, realizzando il controllo di volume del ricevitore.

Dalla presa centrale del potenziometro, il segnale quindi viene iniettato, a mezzo del condensatore C9, sulla griglia pilota della terza sezione della valvola.

Tale sezione è rappresentata da un pentodo finale di potenza il quale provvede alla debita amplificazione e della erogazione di corrente necessaria al pilotaggio di una cuffia e, in casi migliori, di un altoparlante

Sulla placca del pentodo, come si vede dalla predetta figura, è possibile infatti inserire sia la cuffia che l'altoparlante, a mezzo di un semplice interruttore posto sull'anodo n. 3.

Il condensatore C5 serve a mettere in passo il secondo circuito accordato, mentre il primo, come detto, è tarato a mezzo di C1.

La griglia pilota del pentodo è polarizzata automaticamente a mezzo del carico di griglia rappresentato dal resistore R5.

Ai capi di questa resistenza è infatti presente il segnale di bassa frequenza presentato all'ingresso del pentodo finale.

La placca della sezione triodo,

PER AGEVOLARE COLORO CHE
SEGUONO I CORSI

RADIO TRANSISTORI TV

IL PREZZO DELLE COPIE

ARRETRATE RIMANE INVARIATO:

L. 150 a tutto il 1956

L. 200 per i numeri successivi.

n. 3, è alimentata attraverso il carico induttivo R3 e attraverso altro carico resistivo R2 ove è presente pure un grosso condensatore verso massa, C4 che ha il compito di stabilizzare meglio l'alimentazione anodica.

Una piccola percentuale di tensione continua del CAV si ottiene a mezzo del gruppo R1-C2.

Il gruppo R6-C10 è posto tra il negativo della batteria e la massa del telaio così da realizzare una polarizzazione fissa generale.

Dagli esperimenti seguiti in laboratorio ove è stato realizzato un prototipo alimentato con una anodica intorno ai 100 volt; è stato accertato che la resa del complesso è risultata

maggiore del previsto, al punto che essa è stata considerata pari a quella data da un comune tre valvole con la caratteristica che l'assenza assoluta della reazione non dà luogo a innesci o a punti critici di messa in sintonia senza contare che la reazione, spingendo fortemente l'amplificazione, non fa altro che appuntire il cuspidi della curva di risposta dello stadio, con il risultato di una eccessiva spoliatura delle frequenze estreme della banda passante.

Tale fatto, come si sa, produce un ascolto un pò cupo che caratterizza appunto quasi tutti i ricevitori a reazione.

Qui, invece, dopo la messa a punto che va particolarmente curata con i nuclei ed i compensatori, la ricezione è ottima come riproduzione è costante su ogni stazione ricevuta.

Realizzazione pratica. In fig. 2A è illustrata la disposizione meccanica dei principali componenti situati al di sopra del telaio.

Questo è ricavato da un rettangolo di alluminio spesso mm. 1 e piegato a forma di « U ».

**E' in progetto:
il più piccolo apparecchio**

TV

La lunghezza frontale è di mm. 200, mentre la profondità sarà di mm. 100, l'altezza di mm. 40.

Sulla parte anteriore del telaio sono praticati al centro e sulla destra due fori dai quali fuoriescono i perni di comando per la sintonia e per il controllo del volume.

Sulla sinistra, altri due fori servono per fissare adeguatamente l'altoparlante al telaio.

Sulla parte posteriore dello altoparlante è sistemata, con una opportuna fascetta ricavata da una striscia di latta, la pila da 90 volt (o da 100 volt).

Sempre sopra il telaio e dall'estremo destra, verranno fissati i due supporti che regolano le quattro bobine L1, L2, L3, L4.

A fianco di queste è posto il doppio condensatore variabile ad aria, di sezioni uguali, il quale deve essere munito di compensatori (C1 e C5).

Quasi al centro è praticato un foro per l'alloggio dello zoccolo octal sul quale sarà sistemata la valvola.

In fig. 2A non sono visibili i fori fatti sul retro del telaio, i quali servono per sistemare le due boccole isolate per l'innesto della cuffia, l'interruttore a pallino e la boccola per la presa dell'antenna.

Tali componenti sono d'altronde ben visibili sullo schema di cablaggio riportato in fig. 2B.

In quest'ultima figura è illustrata con chiarezza la disposizione degli elementi che compongono il circuito elettrico.

Il telaio di Fig. 2B è visto dal di sotto.

Nell'angolo anteriore sinistro una fascetta tiene ferma al proprio posto la pila da 1,5 volt per l'accensione del filamento della valvola.

Raccomandiamo di costruire

le fascette che reggono le pile, in modo che tali fascette vengano strette mediante un bulloncino a vite, di modo che si renda facile la sostituzione delle pile una volta scariche.

Al centro e a sinistra è visibile il condensatore elettrolitico, anche esso sostenuto da una fascetta.

Verso il centro è situato il trasformatore di uscita, i cui dati saranno riportati nell'elenco dei componenti.

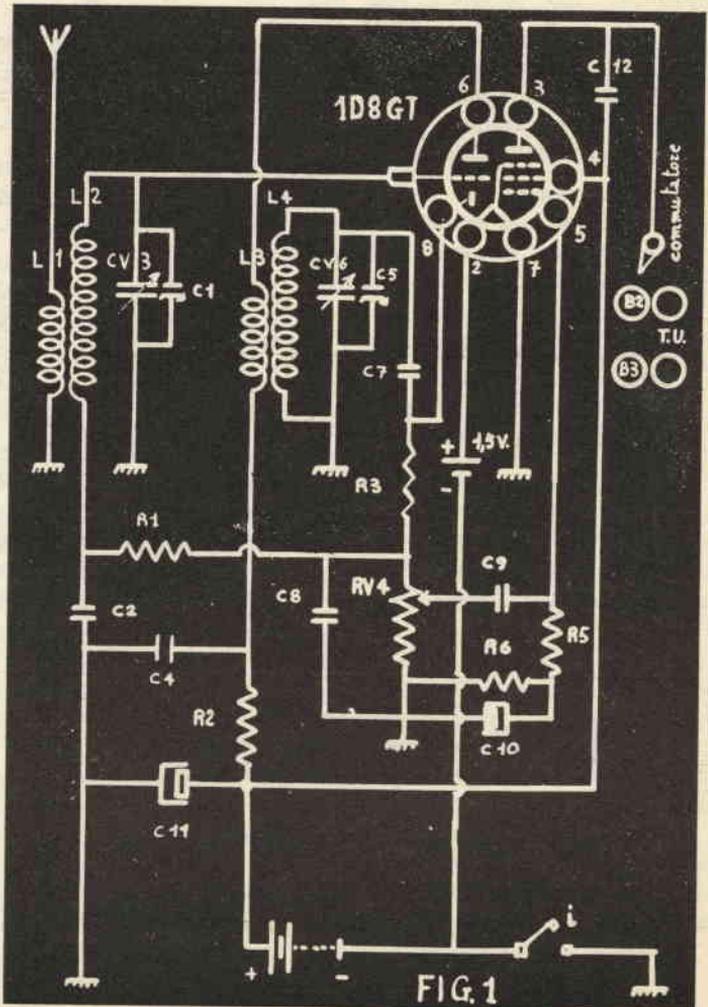
Dopo di esso, vi è lo zoccolo visto dalla parte di sotto, con la numerazione dei relativi ancoraggi.

Sul frontale anteriore, come si vede in fig. 2B, è posto il potenziometro e il perno di sintonia.

Quest'ultimo comanda un filo di acciaio o di naylon che a sua volta fa girare la piccola puleggia posta sul perno del condensatore variabile.

Ciò è necessario per rendere molto precisa la sintonia, data la forte selettività di cui è munito il ricevitore.

Il condensatore variabile è fissato al telaio mediante quattro viti con dado, a mezzo di adeguate fascette, a seconda



posto tra anodica e la placca 3.

Per evitare che le connessioni al potenziometro vengano eseguite all'inverso con il risultato che il volume aumenta quando si ruota verso sinistra, gli attacchi di esso sono stati disegnati visti verso l'alto con il telaio rovesciato.

Di conseguenza basta attenersi perfettamente alla disposizione illustrata in fig. 2B per effettuare i collegamenti nella maniera esatta.

Una cura particolare va posta a tutti i collegamenti, che debbono essere eseguiti molto rigidi e ben isolati.

Per i meno esperti raccomandiamo che tutti gli attacchi alle relative bobine e compensatori variabili debbono essere eseguiti con un percorso brevissimo.

L'attacco al cappuccetto della valvola ed i due attacchi del potenziometro (escluso quello di massa) vanno effettuati mediante l'uso di filo schermato la cui calza esterna sia saldata direttamente al telaio.

Una particolare attenzione va posta negli attacchi delle pile onde evitare che un errore in essi possa produrre la bruciatura del filamento della valvola.

Si ricordi infatti che l'accensione di questa è di appena 1,5 volt per cui bisogna evitare che ai piedini 2 e 7 sia presente una tensione maggiore.

Poichè l'interruttore presente sul potenziometro è quasi sempre del tipo a due posizioni e una via ai capi di esso saranno inviati rispettivamente la massa generale (telaio) ed i due poli negativi delle pile.

Pertanto lo spegnimento dell'apparecchio si otterrà interrompendo la chiusura del cir-

cuito verso massa dei predetti poli negativi.

Così che, una volta eseguita la saldatura del polo positivo della pila da 1,5 volt al piedino n. 2 della valvola e quella del piedino n. 7 a massa, mentre il polo positivo della batteria a 90-100 volt, è collegato all'ancoraggio isolato, non ci sarà più pericolo che vi siano errori nei collegamenti nell'anodica e nell'accensione e quindi nessun pericolo per l'esistenza del tubo.

Messa a punto. Come è stato in precedenza accennato, il radoricevitore è munito di due circuiti accordati mediante i quali è possibile ottenere un guadagno maggiore, la massima selettività nella ricerca delle stazioni ed una buona messa a punto dell'apparecchio.

Le bobine sono provviste di nucleo ferromagnetico girevole, il quale serve a variare l'induttanza delle bobine onde portarla al valore prestabilito perchè la frequenza di risonanza del circuito oscillante possa perfettamente coincidere nel punto della scala delle onde medie, che eventualmente sarà installata nell'apparecchio.

La risonanza di cui sopra, riguarda la parte bassa della gamma e generalmente i nuclei si ruotano per l'allineamento dell'indice sui 500 mt.

Su tale frequenza i variabili debbono risultare a circa 1/4 del valore angolare di rotazione.

I due compensatori C1 e C5 circa 30 pF ciascuno, sono necessari per l'allineamento dell'indice sulle frequenze alte della gamma onde medie e, precisamente, sui 200 metri pari a 1.500 Kc/s.

Da ciò risulta che, quando si realizza un complesso, perno di sintonia e puleggia per la rota-

zione del variabile e trascindimento dell'indice, bisogna fare attenzione che quest'ultimo si trovi all'inizio scala (circa 600 mt.) con variabile completamente chiuso e poi venga a trovarsi a fine scala (intorno ai 170 mt.), mentre il variabile risulterà completamente aperto.

Per la messa a punto si proceda come segue:

posto l'indice sui 500 mT., si ruoti leggermente il nucleo della bobina L1 L2 fino a quando il segnale modulato di un generatore posto tra la boccia dell'antenna e la massa venga ascoltato al punto massimo di intensità in cuffia o in altoparlante.

Il volume dell'apparecchio dovrà essere tenuto al massimo, dopo di che si provveda a ruotare il nucleo delle bobine L3 L4 per una maggiore intensità del segnale ascoltato.

A questo punto si porti l'indice sui 200 mt. e si ripetano le operazioni ruotando adesso i due compensatori C1 e C5.

Nel caso (che nel campo dilettantistico è purtroppo frequente) non si sia in possesso dell'oscillatore modulato o di un qualsiasi generatore di segnali che copra la gamma delle onde medie, è giocoforza operare un allineamento «ad occhio» basandosi sulla captazione di qualche emittente di cui si conosca con precisione la frequenza di trasmissione.

Possibilmente, magari aiutandosi con un buon aereo, si cerchi di captare prima una stazione che trasmetta sulla gamma bassa delle onde medie e poi una che trasmetta su quella alta.

Nel primo caso si agirà sui nuclei e nel secondo sui compensatori.

Può darsi che, malgrado tutti

gli accorgimenti, non si riesca a captare ambedue le emittenti agli estremi della gamma.

Ciò d'altronde è giustificabile se si pensa alle possibilità dell'apparecchio che sono quelle che sono e dal quale non si può pretendere di più data l'utilizzazione di una sola valvola.

Tale difficoltà di messa a punto è anche più accentuata nel caso che il dilettante si trovi ben distante dalle stazioni emittenti.

In quest'ultimo caso non resta altro da fare che limitarsi alla captazione delle due locali per la messa a punto delle quali si agira più sui nuclei o più sui compensatori, a seconda che le stazioni locali si trovino sulla parte bassa o su quella alta della gamma.

In tutti i casi, comunque, è bene che l'allineamento venga effettuato di sera per il semplice motivo che durante la sera o la notte le condizioni atmosferiche si presentano più

favorevoli alla trasmissione e quindi alla captazione dei segnali.

Per quanto riguarda la custodia che eventualmente dovrebbe racchiudere il complesso, lasciamo ai Sigg. Lettori l'iniziativa di stabilire quale tipo usare secondo i propri gusti e le proprie esigenze.

Valori dei componenti.

- L1 — L2 — L3 — L4 comuni bobine aereo — entrata, come da testo.
- C1 compensatore da 3 — 30 pF.
- CV2 condensatore a carta da 50000 pF.
- CV3 — CV6 condensatore variabile ad aria a due sezioni uguali da 350 — 400 pF ciascuna.
- C4 condensatore a carta da 0,1 mF.
- C5 compensatore come C1.
- C7 condensatore a mica da 100 pF.

- C8 idem.
- C9 condensatore a carta da 0,5 mF.
- C10 catodico da 10 mF. 25 V1
- C11 condensatore elettrolitico 16 mF 200 VL.
- C12 condensatore a carta da 10000 pF.
- R1 0,1 Mohm 1/2 Watt.
- R2 2000 ohm 1/2 W.
- R3 300000 ohm 1/2 W.
- RV4 potenziometro da 0,5 Mohm con interruttore.
- R5 0,3 Mhom 1/2 Watt.
- R6 700 ohm 1/2 Watt.
- 1 pila tubolare da 1,5 volt.
- 1 batteria anodica da 90 o più volt.
- Trasformatore di uscita da 1 Watt su nucleo di circa 2 cmq., impedenza primario 7000 ohm; impedenza secondario uguale a quella della bobina mobile dell'altoparlante da utilizzare.
- 1 altoparlante magnetodinamico da 100 mm. di diametro.
- 1 cuffia da 2000 o più ohm.
- 1 commutatore a pallino.

A tutti coloro che ci faranno pervenire il canone di abbonamento annuo entro il mese di luglio 1957, sarà inviato

GRATIS

il volumetto „tubi elettronici” interessante raccolta di valvole completata da consigli pratici di impiego.

La vecchia valvola WE 13 resta sempre la valvola classica per ricevitori a poche valvole e gode sempre la simpatia dei dilettanti.

BIVALVOLARE

in altoparlante

E' un fatto che il continuo progresso nel campo elettronico porta all'utilizzazione di valvole sempre più moderne e di funzionamento sempre meno critico. E' pure un fatto che tra le cose dell'amatore o del dilettante sono sempre presenti dei vecchi, e non per questo meno cari, oggetti ai quali l'appassionato è sempre attaccato e, conserva quasi come preziosa reliquia dei vecchi tempi, quando, alle primissime armi, si cimentava alla costruzione di qualche apparecchio radio.

Niente di più facile quindi che tra i vostri cimeli sia presente la ormai non più costruita valvola WE 13.

Senza dubbio questo tubo fu, a suo tempo, una delle migliori valvole elettroniche e forse si può definire come il trampolino di lancio delle valvole a doppia funzione. Infatti nel suo capace bulbo di vetro sono contenuti un triodo, progettato per l'amplificazione del segnale di bassa frequenza, ed un pentodo finale

di potenza, capace di dare alcuni Watt di uscita.

Cogliamo l'occasione per ricordare ai lettori che la WE 13 ha l'anodo del pentodo collegato al cappuccetto che è presente sul bulbo di vetro. Su tale cappuccetto è quindi sempre presente la tensione anodica che generalmente è superiore ai 200 volt.

Pertanto bisogna stare attenti a non toccare il cappuccetto con le dita come usualmente si fa con le altre valvole, le quali (esclusa qualcuna utilizzata in televisione) hanno collegata la griglia controllo.

La WE 13, come dicevamo, fu a suo tempo molto usata in piccoli apparecchi radio riceventi a ridotto numero di valvole, appunto per la sua possibilità di esplicare due distinte funzioni. E' un tubo dotato di una discreta sensibilità (buona trasconduttanza), per cui molto adatto anche a segnali di ingresso di valore molto basso. Di conseguenza fu

una delle valvole preferite dai dilettanti.

Fino ad oggi la rivista, salvo qualche caso sporadico, ha evitato la pubblicazione di circuiti con valvole ormai non più costruite. Tuttavia le richieste numerosissime che ci pervengono tuttora hanno giustificato questo nostro articolo che sarà da molti gradito. Vi confessiamo che, se abbiamo ritardato la pubblicazione del presente circuito, è stato perchè i nostri laboratori, pur essendo ben forniti di materiale ormai in disuso, non disponevano della WE 13, per cui abbiamo dovuto faticare non poco per procurarcela e provare, come è nostra abitudine, prima di pubblicarlo, il circuito del ricevitore che appare in fig. 1.

Il predetto ricevitore è stato particolarmente progettato per ottenere la più semplice auto-costruzione e rendere oltremodo facile la realizzazione da parte dei lettori interessati.

Pertanto, con esclusione delle

valvole, dell'altoparlante e di qualche altro elemento di difficile realizzazione, tutto il resto può essere costruito dal dilettante stesso.

Seguiamo per un momento il circuito elettrico il quale è stato particolarmente curato per dare il massimo, con il minimo di complicazioni.

La bobina d'aereo-entrata sul circuito di ingresso del ricevitore sarà realizzata su un tubo di cartone bachelizzato secondo i particolari di fig. 3 e secondo i dati descritti in seguito. Sullo stesso supporto è presente anche l'avvolgimento di reazione. La reazione è necessaria per ottenere una buona resa di uscita.

La bobina, unitamente al condensatore variabile a mica CV1 costituisce il circuito oscillante di sintonia; mediante esso si seleziona, tra i genali, quello che vogliamo ricevere.

Il gruppo R1-C2 è quello della rivelazione; cioè il compito di questi due elementi consiste

nell'ottenere dal segnale ad alta frequenza modulato quello di bassa frequenza necessario all'ascolto. La rivelazione avviene per « caratteristica di griglia ».

Il segnale di bassa frequenza viene a modulare la corrente anodica del triodo e ai capi del carico induttivo-resistivo della placca (bobina di reazione e RV5 — R4), è presente il segnale di bassa frequenza amplificato. Nello stesso tempo eventuali tracce del segnale di alta frequenza modulato, riuscite a filtrare attraverso il gruppo RC di rivelazione, vengono parimenti amplificate dal triodo e, attraverso la bobina di reazione (capi n. 3 e 4) indotte nella bobina aereo-entrata.

Questa le ripresenta al gruppo di rivelazione per essere demodulate.

Si ottiene così un effetto reattivo, cioè un accoppiamento placca-griglia del triodo.

La quantità della reazione è

regolata in modo molto dolce ed uniforme con l'uso del potenziometro RV5 il quale è stato inserito sull'anodo, per cui esso regola la tensione anodica di tale sezione.

Il segnale di bassa frequenza viene nello stesso tempo presentato ai capi del carico della griglia controllo sezione pentodo, costituito dal resistore R3.

L'accoppiamento placca triodo-griglia pilota pentodo avviene per mezzo di C4, il quale serve anche a bloccare la tensione continua presente sulla placca del triodo che, altrimenti, perverrebbe alla griglia controllo della sezione pentodo con conseguenze deleterie nei riguardi di tale elettrodo.

Il pentodo provvede all'ulteriore amplificazione in corrente per cui adesso il segnale, energeticamente amplificato, scorre sul carico di placca-pentodo costituito dall'avvolgimento primario del trasformatore di uscita.

Dato l'elevato rapporto tra

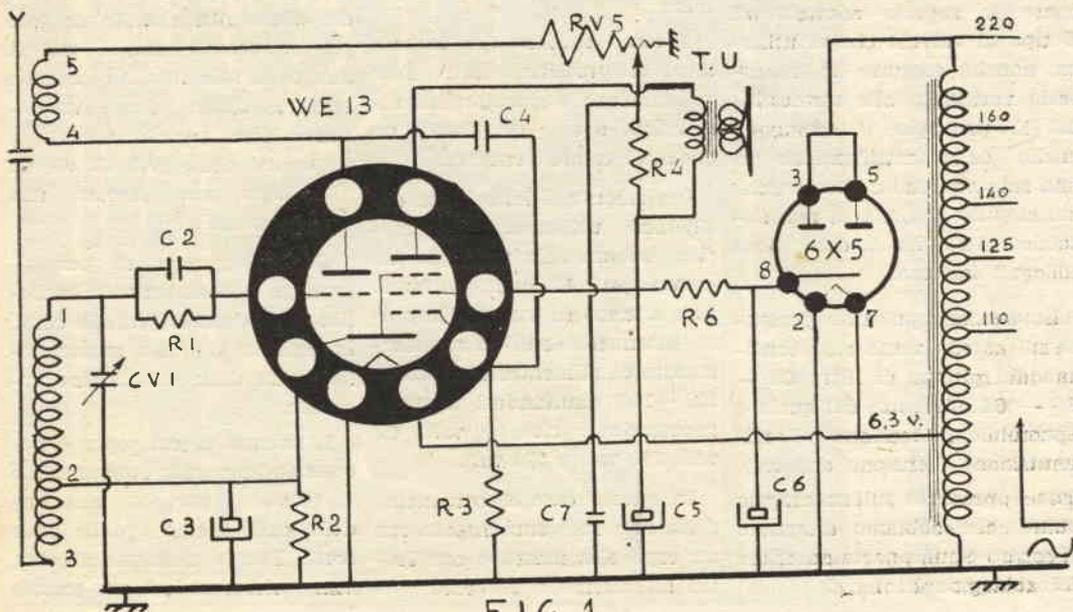


FIG. 1

spire primario e secondario di detto trasformatore (generalmente il rapporto è 30 : 1 ed anche più), nell'avvolgimento secondario è presente una piccola tensione con corrispondente forte corrente capace di pilotare un altoparlante di diametro anche superiore a 20 cent.

La sezione alimentatrice del complesso non costituisce alcuna novità.

TA è un autotrasformatore di circa 40 Watt, avente una presa intermedia a 6,3 volt per l'accensione dei filamenti delle valvole e della lampadina scala (nel caso si voglia mettere) ed altre prese intermedie a 110, 125, 140 e 160 volt. L'estremo dell'avvolgimento rappresenterà la presa finale a 220 volt necessaria e nel caso si utilizzi una tensione di rete di eguale voltaggio e per collegarla alle due placche della raddrizzatrice.

Questa è la 6x5, ma potrebbe andare anche la valvola miniatura 6x4 o la EZ41 o altra valvola. Naturalmente è necessario provvedere in tempo ad usare lo zoccolo adottato al tipo di valvola che si utilizza, nonchè eseguire le necessarie variazioni alle connessioni. Il principio è comunque quello della rettificazione di una sola semionda. Ecco perchè nel circuito di fig. 1 la raddrizzatrice 6x5 ha i due anodi collegati insieme.

La tensione pulsante presente sul catodo viene resa continua dal gruppo di filtro C5 — R6 — C6, all'uscita del quale è disponibile la tensione di alimentazione (tensione anodica).

Essa è presente sull'ancoraggio isolato che abbiamo disegnato al centro e sulla parte anteriore del cablaggio di fig. 2.

Realizzazione pratica. — Un telaio opportunamente sagomato, e ricavato da alluminio o altra lega metallica possibilmente non predisposta alla ruggine è sufficiente allo scopo.

Le dimensioni risulteranno all'incirca di cent. 20 x 12. L'altezza del telaio sarà di mm. 50.

Considerando la disposizione di fig. 2, è facile arguire come dovranno essere sistemati i componenti che andranno sul telaio. Sulla parte frontale di questo, verso i due estremi, eseguirte due fori per il fissaggio del condensatore variabile a mica da 500 pF. (possibilmente del tipo micro) e del potenziometro, il quale dovrà essere corredato di interruttore.

Sulla parete frontale posteriore, si faranno, verso gli estremi, altri due fori per l'ingresso del cavetto della rete luce e per il fissaggio della boccola per l'aereo.

Il foro per la rete luce è bene sia munito di gommino passacordone ad evitare che, col tempo, il cordone della rete possa entrare in contatto col telaio.

Accanto al foro per la rete luce, si praticherà altro foro rettangolare o circolare di dimensioni adatte per fissare un qualsiasi cambio tensioni.

Ovviamente, i lettori che desiderano utilizzare l'apparecchio su un solo voltaggio, ad esempio sul 160 volt, potranno fare a meno di eseguire le prese intermedie sull'autotrasformatore di alimentazione (110 — 125 — 140) limitandosi a quelle necessarie e cioè, 0 volt, 6,3 volt, 160 volt e 220 volt.

In questo caso il cordoncino della rete luce sarà fissato con un capo alla massa e con l'altro all'estremo a 160 volt.

Gli attacchi all'interruttore restano invariati.

Sulla parte anteriore del telaio, proprio tra i due perni di comando del condensatore variabile e del potenziometro, troverà posto l'altoparlante magnetodinamico di 10 cent. di diametro. Utilizzando un telaio di maggiori dimensioni si può disporre un altoparlante di maggiore diametro.

Oppure quest'ultimo potrà non far parte del complesso e, in questo caso, poichè sullo altoparlante è fissato il trasformatore di uscita, l'avvolgimento primario di questo sarà collegato, con due opportuni fili coperti alla placca pentodo della WE 13 all'ancoraggio isolato della tensione anodica.

Sul telaio, proprio al di sopra del potenziometro, si fisserà la calotta che sarà il nucleo dell'autotrasformatore di alimentazione.

Il trasformatore d'uscita, come detto prima, deve essere sistemato sull'altoparlante.

Dietro l'altoparlante (nel caso questo sia posto al centro del telaio, praticherete un foro per lo zoccolo della 6x5. A fianco di tale foro, procedendo verso la destra, farete un secondo foro per lo zoccolo a vaschetta della WE 13 ed un altro foro per sistemare uno zoccolo octal.

Quest'ultimo servirà per alloggiare il basamento in bachelite di una vecchia valvola octal, basamento al quale avrete fissato una delle due bobine costruite.

Il sistema di cui sopra è necessario in quanto l'apparecchio è previsto per la ricezione delle onde medie e delle onde corte. Per la ricezione di esse, senza ricorrere ad un costoso

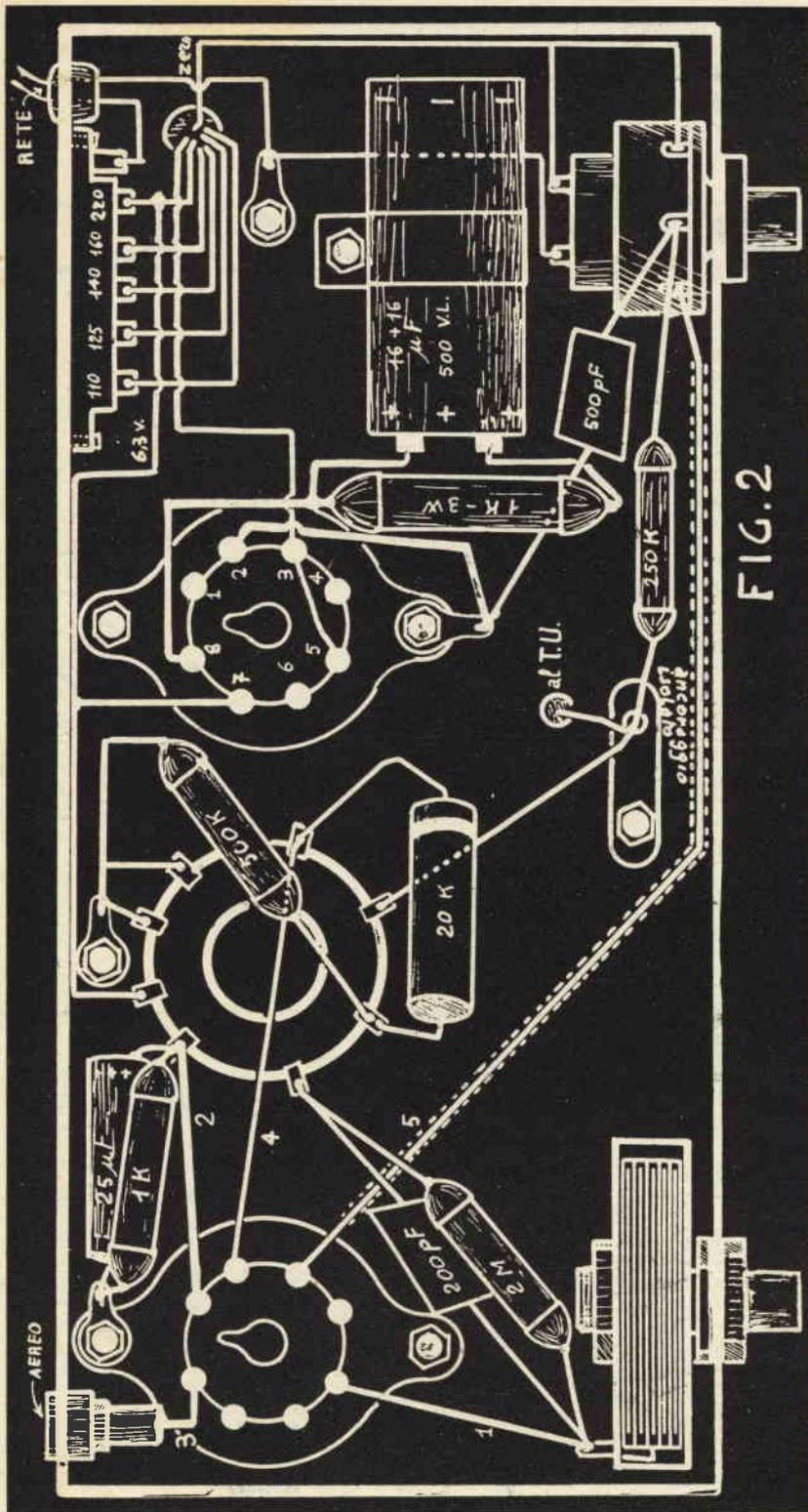
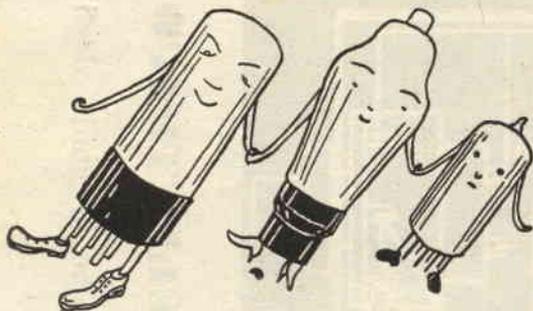


FIG. 2

DISPOSIZIONE MECCANICA E CABLAGGIO ELETTRICO

Curare particolarmente la sistemazione degli zoccoli, facendo attenzione che la guida degli zoccoli octal risulti come indicato in figura.



TUBI E LORO

12 SN7

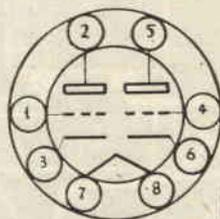
Doppio triodo a catodi separati generalmente usato per l'amplificazione in bassa frequenza con un triodo e con l'altro quale invertitore di fase.

Nei piccoli apparecchi è molto adatto come finale di potenza, sia con uno, che con ambedue i triodi posti in parallelo.

In quest'ultimo caso si possono raggiungere potenze dell'ordine di 2 W.

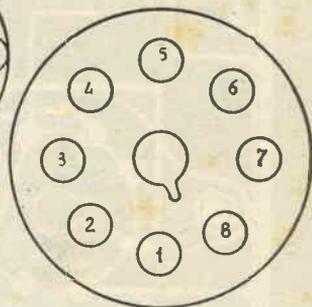
Dati :

Vf	12,6	V
If	0,3	A
Va	250	V
Vg	-3	V
S	2,6	mA/V.



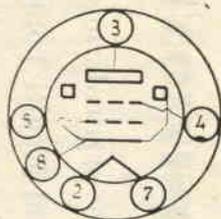
Zoccolo
octal

12 SN7



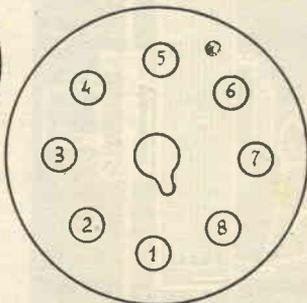
Ia	10	mA
Mu	20	
Ri	8	Kohm
Ingombro mm.		

25 L6 GT



Zoccolo
octal

25 L6 GT



Ingombro mm.

È un tetrodo a fascio costruito dalla « Fivre » capace di erogare oltre 2 W di potenza nello stadio finale di uscita.

Viene alimentato con tensione anodica intorno ai 110 volt, per cui il suo uso è molto diffuso in piccoli apparecchi radio riceventi.

Dati :

Vf	2,5	V
If	0,3	A
Va	110	V
Vg2	110	V
Vg1	-7	V
Ia	50	mA
Ig2	11	mA
Rc	2	Kohm
Wo	2,1	W

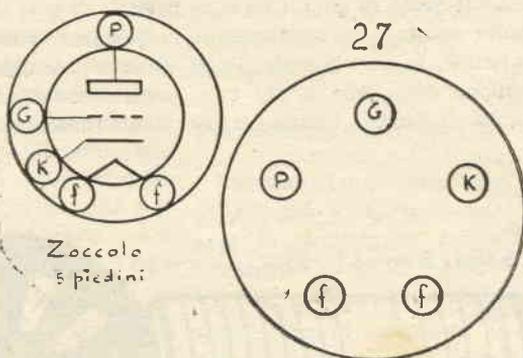
ELETRONICI CARATTERISTICHE

27

E' un vecchio triodo di uso generale ormai non più costruito.

E' adatto quale amplificatore a bassa frequenza e come rivelatore per caratteristica d. griglia.

Lo zoccolo è del tipo standard a cinque piedini.



Zoccolo
5 piedini

Dati :

Vf	27	V	Va	200	V
If	1,75	A	Vg	-14	V

T134

Tetrodo ad accensione diretta di tipo ormai in disuso.

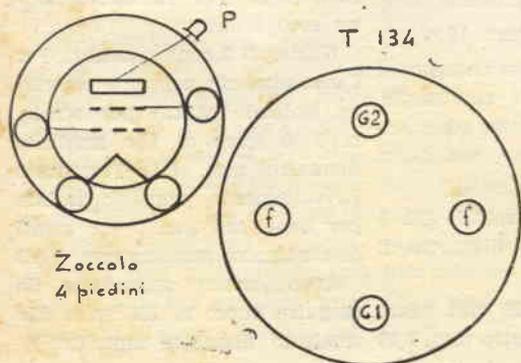
Ha il particolare di avere la placca collegata al cappuccetto posto sul bulbo, per cui non è prudente toccare con le dita.

E' adatto quale amplificatore di tensione.

Dati :

Vf	4	V
If	0,1	A
Va	150	V
Ia	5	mA
Vg2	75	V
Ig2	0,6	mA
S	1,3	mA/V

Ingombro mm.



Zoccolo
4 piedini

gruppo di AF o a un commutatore a cinque vie due posizioni, basta sostituire sullo zoccolo la bobina relativa alla gamma che vogliamo ricevere.

Vediamo adesso come sono sistemati gli altri componenti il circuito, posti al di sotto del telaio.

In fig. 2 è appunto disegnata la disposizione di essi.

Sono chiaramente visibili il potenziometro controllo di reazione il quale fa quindi da controllo volume, il condensatore variabile, le due boccole per il cordone della rete e per l'antenna, il cambio tensioni, i tre

ziales di massa. I collegamenti dello zoccolo portabobine invece dovranno risultare rigidi e il più corti possibile; lo stesso per quanto riguarda il gruppo R. C. di rivelazione che parte dall'ancoraggio isolato del variabile.

Gli altri elementi sono visibili sul piano di montaggio di fig. 2 e la loro disposizione è abbastanza chiara perchè si renda necessaria ulteriore spiegazione.

Vediamo piuttosto di dare qualche consiglio circa l'autocostruzione di alcuni componenti il radiorecettore.

Da 125 volt a 220 volt avvolgere filo smaltato da mm. 0,20 di diametro.

Ecco infine il numero spire per ogni voltaggio:

da 0 v. a 6,3 v.	spire	63
da 6,3 v. a 110 v.	»	1037
da 110 v. a 125 v.	»	150
da 125 v. a 140 v.	»	150
da 140 v. a 160 v.	»	200
da 160 v. a 220 v.	»	600

Totale spire 2200

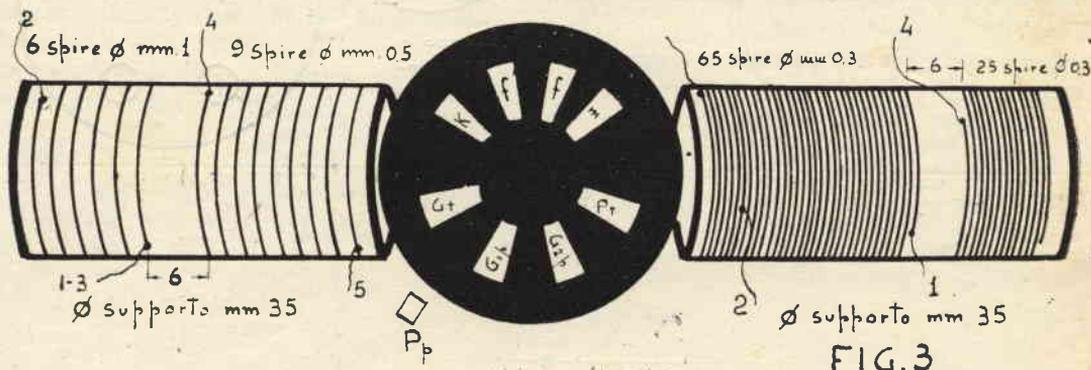


FIG. 3

zoccoli visti dal di sotto.

L'incoraggiamento isolato che rappresenta il punto d'appoggio della tensione anodica è proprio al centro, sotto l'altoparlante. Una fascetta di alluminio o latta, fisserà al telaio il doppio condensatore elettrolitico da 16+16 MF. Si raccomanda di attenersi il più possibile al disegno inserendo le pagliette di massa ove figurano su di esso.

Tutti i collegamenti al potenziometro bisogna farli con cavetto schermato la cui calza verrà posta per bene a poten-

Autotrasformatore di alimentazione - Trasformatore di uscita

Nucleo di ferro di cinque o sei centimetri quadrati ricavato da un vecchio trasformatore. Apertura finestra mm. 10 o più. Larghezza rocchetto intorno ai mm. 30. Spire per volt n. 10. Gli strati da avvolgere sono isolati l'uno dall'altro con carta paraffinata.

Da 0 volt a 6,3 volt il filo è quello smaltato del diametro di mm. 0,6.

Da 6,3 volt a 125 volt usare filo smaltato diametro mm. 0,25

Qualsiasi trasformatore da 3 Watt con 5000 ohm di impedenza è adatto (tipo per 6V6, EL3, ecc.). Per l'autocostruzione ecco i dati:

Nucleo di 3 cent. quadrati. Per l'avvolgimento primario eseguire, isolando strato per strato, n. 3700 spire di filo smaltato diametro mm. 0,1. Terminato l'avvolgimento primario isolare per bene con due o tre strati di cartoncino spessore mm. 2 o 3

Avvolgimento secondario da eseguire dopo: n. 100 spire filo smaltato diametro mm. 0,6.

Bobina onde medie

La bobina è stata illustrata in fig. 3. Trattasi di un cilindro di cartone bachelizzato oppure di qualsiasi cartoncino che potete avvolgere su un cilindro di legno dopo aver spalmato con colla da falegname la faccia interna da avvolgere. Il diametro esterno del cilindro dovrà risultare di mm. 50. Leggere variazioni di qualche millimetro non hanno alcuna influenza sul fattore di merito della bobina. La lunghezza del cilindro sarà intorno ai cent. 10.

A partire dalla distanza di qualche centimetro dal lato che sarà fissato al basamento di bachelite di una vecchia valvola, praterete un buco dal quale farete uscire l'inizio dell'avvolgimento. Tale estremo rappresenta il n. 3 di fig. 1 o fig. 3 e verrà saldato al piedino del basamento predetto corrispondente al n. 8. Tale piedino, con il basamento visto dal di sotto, risulta quello immediatamente a sinistra della guida. Ciò è anche visibile sullo zoccolo porta-bobine presente a destra, sul piano di montaggio di fig. 2.

Iniziate l'avvolgimento sul cilindro con il filo da mm. 0,3, a spire ben serrate. Dopo venti spire praticate altro foro dal quale farete uscire il filo da saldare al piedino n. 2 del basamento (il terzo a destra della guida).

Fatta la saldatura, proseguite con lo stesso filo avvolgendo, sempre a spire affiancate, altre 65 spire. La fine dell'avvolgimento rappresenta il n. 1 della bobina e l'estremo sarà saldato al piedino 5 del basamento.

A cinque millimetri di distanza dalla fine dell'avvolgimento praterete sul supporto altro foro per fissare l'inizio del

secondo avvolgimento da eseguire. Tale inizio sarà saldato al piedino n. 1 mentre la fine dell'avvolgimento (25 spire diametro mm. 0,3, spire serrate) contrassegnato in fig. col n. 5, verrà saldata al piedino n. 2 del basamento.

Bobina onde corte.

E' necessario un secondo basamento e supporto di cartone. Sempre a qualche centimetro di distanza dal lato da fissare alla base, si pratici un foro dal quale uscirà l'inizio dell'avvolgimento. L'inizio predetto venga fissato al piedino 3. Si eseguano, con filo smaltato diametro millimetri 1, sette spire spaziate l'una dall'altra di qualche millimetro. Ultimato questo avvolgimento, si pratici altro foro sul supporto e l'estremo venga saldato al piedino 5 dello basamento. Collegare poi insieme i piedini 5 e 8 del basamento.

Ciò perchè, nelle bobine onde corte, non esiste quasi mai la bobina d'aereo per cui questo, attraverso una capacità, va collegato direttamente al variabile.

Il secondo avvolgimento da eseguire sulla bobina onde corte, consisterà di 9 spire di filo smaltato, diametro mm. 0,5 spaziate anch'esse di circa mm. 1.

L'inizio di questo secondo avvolgimento (reazione) corrisponde al n. 4 di fig. 1 o fig. 3 e sarà fissato al piedino 1 del basamento. La fine dell'avvolgimento sarà invece saldata al piedino 2 del predetto basamento.

In fig. 3 abbiamo disegnato anche la disposizione degli elettrodi della WE 13 come risultano sullo zoccolo a vaschetta, visto dal di sotto di modo che non esistano dubbi circa la esattezza delle connessioni da eseguire.

Potenziometro

Trattasi di un comunissimo potenziometro logaritmico del valore di 50000 ohm, munito di interruttore, facilmente reperibile in commercio.

Condensatore variabile — —

Qualsiasi variabile ad aria, avente una capacità intorno ai 500 pF va benissimo. Si può utilizzare anche un semplice variabile a mica il quale, però, fa rendere un pochino di meno l'apparecchio.

Condensatori elettrolitici — —

Trattasi di due elettrolitici da 16 MF 500 V. L. ciascuno. Invece di comperarne due separatamente, si può benissimo utilizzare un doppio elettrolitico. Questo risulta avente da un estremo due attacchi isolati i quali rappresentano i poli positivi dei due elettrolitici; gli altri due attacchi (poli negativi) in pratica sono uniti insieme e formano tutt'uno con la custodia, per cui, dal lato opposto, è presente un solo attacco che va saldato al telaio.

Valore dei componenti:

C	1000 pF
CV1	variabile come da testo
C2	200 pF a mica
C3	25 MF catodico
C4	20.000 pF
C5-C6	Elettrolit. come da testo
C7	500 pF a mica
R1	2 Mohm 1/2 W
R2	1 Kohm 1 W
R3	0,5 Mohm 1/2 W
R4	250 Kohm 1/2
RV5	potenziom. come da testo
R6	1000 ohm 3 W

CENTR

Alimentatore per por

Per il Signor

Questa volta centro ha scelto una realizzazione proposta dal sig. Alberto Curioni che, siamo sicuri, interesserà molti lettori.

Si tratta di un alimentatore in alternata per apparecchi a batteria.

Molti infatti posseggono dei ricevitori funzionanti esclusivamente a pile e desiderano avere la possibilità di potere economizzare le batterie durante l'ascolto in casa ove è sempre presente una presa di corrente.

Partendo dalla considerazione che in Italia sono ancora presenti diversi valori di tensioni di rete, abbiamo pensato di corredare questo piccolo alimentatore di un autotrasformatore, di dimensioni ridotte, provvisto di cambio tensioni da 110 a 220 volt.

Lo schema dell'alimentatore è illustrato in figura.

La tensione di rete, tramite il cambio tensioni è collegata tra la massa e il polo prescelto dell'autotrasformatore. La tensione di uscita usata è sempre quella a 110 volt.

L'autotrasformatore può essere realizzato su nucleo di circa tre centimetri quadrati ricavato da un pacco di lamelle di un vecchio trasfor-

matore di uscita da 3 watt.

Il numero delle spire per volt risulta di 15. Ogni strato dell'avvolgimento dovrà essere isolato dall'altro.

Il filo smaltato da utilizzare è di diametro 0,2 mm. dall'inizio avvolgimento fino alla presa al 110 volt e da 0,15 da 110 volt a 22 volt.

Il resistore, R1, ha il compito, unitamente ad R2, di provocare la caduta di tensione da 110 a 67,5 volt necessari per l'anodica del ricevitore. Il calcolo dei due resistori si effettua secondo la legge di Ohm tenendo conto che in essi scorre sia la corrente anodica totale che quella di accensione delle valvole.

La prima risulta di circa 15 mA e la seconda di 50 mA. (Accensione in serie).

*Da quanto sopra ricaveremo:
Caduta tensione per l'anodica:*

$$110 - 67,5 = 42,5 \text{ volt}$$

$$R1 + R2 = 42,5 : 0,065 = 650 \text{ ohm}$$

Il valore trovato viene suddiviso come appresso:

$$R1 = 50 \text{ ohm}$$

$$R2 = 600 \text{ ohm}$$



★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

Lo scopo di questa rubrica è quello di pubblicare uno dei circuiti che continuamente ci vengono richiesti dai Lettori tra quelli, a nostro avviso, di particolare interesse per la maggioranza.

Alla rubrica «Centro» possono partecipare tutti i lettori usufruendo del talloncino, che verrà stampato in fondo alla rivista.

In esso il Lettore dovrà comunicare il proprio esatto recapito e quale tipo di circuito gli interessa.

Il talloncino, staccato dalla rivista, dovrà essere spedito in busta a questo Ufficio Tecnico.

Il Lettore, la cui richiesta viene scelta e pubblicata, ha diritto ad un abbonamento gratis a dodici numeri di «RADIO AMATORI TV».

Rendete interessanti le vostre richieste e la rivista, augurandovi buona caccia, spera di tutto cuore che facciate «CENTRO».

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

tatili

ALBERTO CURIONI

Ciò perchè il resistore da 50 ohm viene considerato come un resistore di protezione in quanto, se per una causa qualsiasi, l'assorbimento di corrente è maggiore il resistore R1 è quello che ha più probabilità di bruciarsi salvaguardando tutto il resto del circuito.

Il resistore R2 ha le funzioni di filtro di livellamento.

I due condensatori elettrolitici sono di una capacità intorno agli 80 MF ciascuno ed una tensione di lavoro di 150 volt.

Il raddrizzatore al selenio è del tipo a 130 volt e 75 — 100 mA.

Vediamo adesso la potenza che i resistori R1 e R2 debbono dissipare e quale risulterà pertanto il loro vattaggio.

Ricordando che :

$$W = V \times I$$

avremo :

caduta di tensione in $R1 = 0.065 \times 50 = 3,25$ v.

caduta di tensione in $R2 = 0.065 \times 600 = 39$ v.

Il vattaggio di R1 risulta pertanto :

$$W = V \times I = 3,25 \times 0.065 = \text{oltre } 2 \text{ W}$$

Il vattaggio di R2 sarà :

$$W = V \times I = 39 \times 0.065 = \text{circa } 2,5 \text{ W}$$

I due suddetti resistori saranno del tipo a filo i loro valori pratici risulteranno :

$$R1 = 50 \text{ ohm } 2,5 \text{ W}$$

$$R2 = 600 \text{ ohm } 5 \text{ W}$$

Ritornando al nostro schema teorico di figura, nel punto «A» è presente una tensione continua a 67,5 volt e 65 mA.

Da notare che tale tensione è presente quando il ricevitore è inserito, altrimenti si misura una tensione del valore intorno ai 110 volt per il fatto che non esistendo carico, non vi sarà caduta di potenziale.

Il resistore R3 ha il compito di portare la tensione da 67,5 volt a 7 necessari, come detto, per l'accensione in serie dei filamenti.

La corrente che scorre in R3 è di 50 mA, mentre la caduta di tensione che dovrà provocare è di

$$67,5 - 7 = 60,5 \text{ Volt.}$$

Pertanto, il valore ohmmico di R3 risulta:

$$60,5 : 0,05 = 1.200 \text{ ohm}$$

La potenza che il resistore R3 dovrà dissipare sarà di :

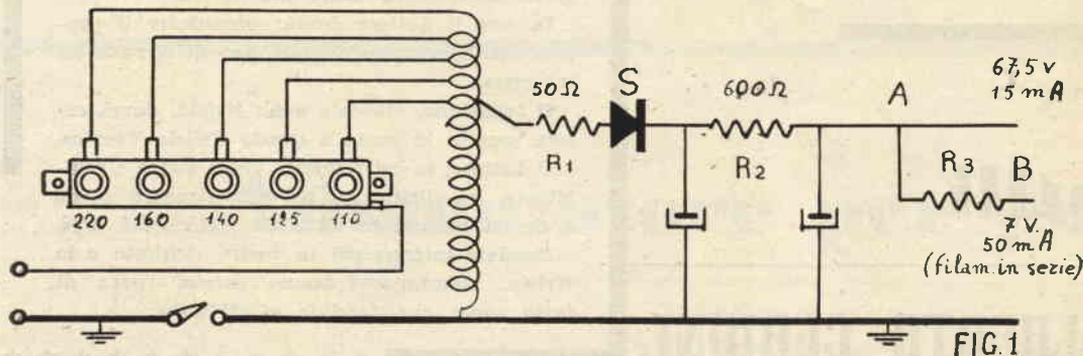
$$W = V \times I = 60,5 \times 0,05 = 3,5 \text{ W}$$

anche R3 sarà un resistore del tipo a filo ed i suoi valori pratici sono di 1.200 ohm 4 — 5 Watt.

Nel punto B pertanto è presente una ten-

Le formule sono già quelle previste, però è da notare che il resistore si presenterebbe abbastanza voluminoso e costituirebbe una piccola stufa data la potenza che dovrebbe dissipare.

Bisogna considerare pure che i filamenti delle valvole per batteria sono molto delicati



SCHEMA ELETTRICO

sione di 7 volt 50 mA, il cui valore è misurabile come al solito sotto carico.

Tutto il circuito alimentatore può essere racchiuso in una custodia di dimensioni uguali o inferiori a una comune batteria di tipo ridotto da 67,5 volt.

Volendo, si può, con alcuni accorgimenti fare in modo da predisporre l'alimentatore al posto della batteria anodica del ricevitore, così che, con una semplice sostituzione è possibile utilizzare l'alimentazione o con le batterie o con la reteluce.

Nel caso si voglia invece avere il ricevitore sempre predisposto all'uso immediato, sia in alternata che in continua, si rende necessario porre un commutatore a diverse vie e diverse posizioni così da inserire a seconda della necessità, o le due batterie per l'anodica e per l'accensione o i vari attacchi dell'alimentatore costruito.

Ricordiamo infine che, nella quasi generalità, gli apparecchi previsti per il funzionamento a sole batterie, hanno l'accensione dei filamenti in parallelo a 1,5 volt.

Pertanto, l'uso del nostro alimentatore prevede una variazione alle suddette connessioni, qualora tale compito non resti lasciato al predetto commutatore.

Volendo, si potrebbe calcolare R3 in maniera che nel punto B risulti una tensione di 1,5 volt.

e non è ammissibile che la tensione di accensione aumenti fino a raggiungere il valore di 2 volt, che potrebbe generare la rottura del filamento.

Per cui l'uso della tensione di 1,5 volt mediante un resistore di caduta è possibile solo nei casi in cui si è certi che le fluttuazioni della tensione di rete non superino la tolleranza del 20%.

Indirizzi Esteri

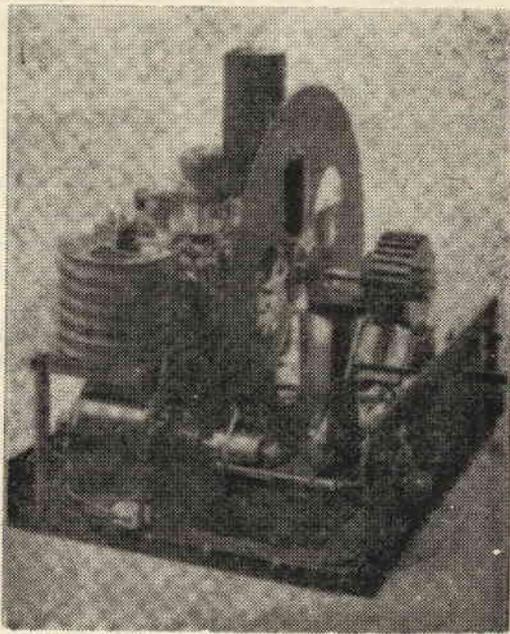
RADDRIZZATORI AL SELE-
NIO PER TUTTI GLI USI.

SARKES TARZIAN, INC.,
RECTIFIER DIVISIO

415 N. College Avenue,
Bloomington, INDIANA

Quando è nata

la TV?



Oggi comunemente si pensa che la televisione sia una invenzione recente e che gli studi ad essa relativa non contino che pochi anni di anzianità.

In realtà le cose stanno ben diversamente e crediamo di far cosa gradita a molti ricordando le varie fasi della evoluzione graduale, se pur discontinua, della tecnica televisiva.

Notiamo incidentalmente che la discontinuità, a cui precedentemente si accennava, dimostrata dall'alternarsi di lunghi periodi di stasi e di fervido lavoro, era principalmente dovuta al progressivo esaurimento delle risorse delle scienze elettrofisiche che venivano, di volta in volta, sopravanzate dalle capacità inventive e dalle esigenze del pubblico.

Il primo studio di televisione può considerarsi quello effettuato dal Carey nel 1875.

Si trattava in realtà del tentativo di riprodurre, in forma rudimentale, l'occhio umano.

L'apparecchio trasmittente consisteva in una piastra isolante attraversata da un gran numero di sottili fili di platino, appena affioranti da una faccia.

Quest'ultima veniva ricoperta da uno strato di cloruro di argento, così come comunemente si faceva per le lastre fotografiche.

I fili di platino, a coppie, venivano connessi al ricevitore.

Allorquando una immagine luminosa colpiva la piastra, il cloruro d'argento colpito dalla luce, si trasformava in argento metallico, variando la resistenza tra le coppie di fili di platino e producendo quindi la modulazione della corrente di una sorgente di potenziale.

In realtà il suddetto apparecchio non fu mai praticamente realizzato, avendo esso un fondamentale difetto: una volta trasmessa una immagine, la piastra diventava inservibile.

Questo punto essenziale fu superato solo qualche anno dopo per merito di parecchi inventori che, quasi contemporaneamente e indipendentemente, proposero di sostituire al cloruro d'argento il selenio.

Il progetto migliore fu quello del francese Senlecq presentato nel 1879.

In esso si proponeva di far muovere una punta di selenio sull'immagine luminosa prodotta in una camera oscura.

Il selenio, a seconda della luminosità del punto di immagine in quel momento esplorato, generava, per effetto fotoelettrico, una corrente di intensità adeguata.

L'apparecchio ricevente doveva consistere in

un dispositivo atto a far muovere una matita in modo sincrono con la punta di selenio della trasmittente.

La cosa, è evidente, era più facile a dirsi che a farsi; per tale motivo l'idea non fu mai realizzata.

Il Senlecq presentò però il suo apparecchio qualche anno dopo (1881), sostituendo all'elemento unicellulare una piastra pluricellulare che, ancora una volta, riproduce la struttura dell'occhio umano.

In una lastra di rame sono infatti praticati numerosi piccoli fori che vengono riempiti di Selenio.

Al centro del dischetto di Selenio è infilato l'estremo di un sottile filo di platino.

Tutti i fili, riuniti a coppie, venivano inviati ad un geniale apparato di comunicazione che sceglieva una sola coppia alla volta, da inviare all'apparecchio ricevente.

Questo consisteva in una piastra di ebanite con gli stessi fori della piastra trasmittente.

Dal centro di questi fori fuoriescivano i fili di platino.

Sulla piastra, così preparata, veniva posto un foglio di carta preparata, sul quale si riproduceva l'immagine.

Anche quest'apparecchio non fu mai costruito, anche se era definito così bene, fino ai minimi particolari, da poter essere senz'altro realizzato.

Sorvolando altri tentativi, rimasti anch'essi tali, notiamo, a questo punto, che un sostanziale passo avanti si fece con il brevetto del tedesco Paolo Nipkow, preso nel 1884.

Il dispositivo di televisione brevettato da Nipkow è illustrato nella fig. 1, il cui disegno è tratto dal brevetto originale.

L'apparato trasmittente (Stazione I) è costituito dall'obiettivo G che proietta l'immagine sul disco ruotante T.

Tale disco ha nella zona periferica, un certo numero di fori disposti a spirale di Archimede.

La luce, costituente l'immagine, passa attraverso i suddetti fori alternativamente e, una volta concentrati dal condensatore K, colpiscono la cella al Selenio L.

La corrente, ottenuta da tale cellula, viene inviata a una bobina N, avvolta intorno ad un tubo riempito di solfuro di corbonio.

R ed S sono il polarizzatore e l'analizzatore. T' è un motore a molla.

A seconda della corrente che circola nella bobina N, attraverso i fori del disco passa più o meno luce polarizzata.

Ponendo l'occhio nel punto v, si vedrà riprodotta l'immagine trasmessa.

Il dispositivo ricevente del Nipkow utilizza il primo relais di luce privo d'inerzia.

In seguito al disco forato si sottilu una ruota sul cui bordo esterno era fissato un certo numero di piccoli specchi variamente inclinati, così da proiettare sull'immagine da trasmettere un punto luminoso in movimento, ottenendo l'analisi.

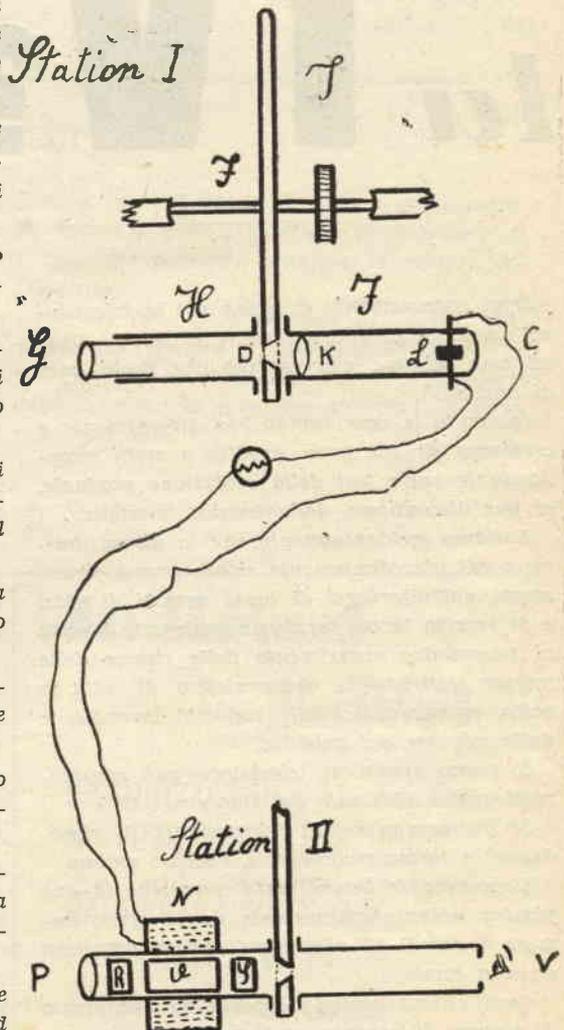


FIG. 1.

Si può dire che dal modello di Nipkow e dalla ruota a specchi, per lunghi anni, non ci si discostò molto, a parte la evoluzione costruttiva.

Al relais ottico del Nipkow se ne sostituirono altri più sensibili quali la lampada a gas rarefatto e la cella di Kerr.

La prima era praticamente priva di inerzia e si prestava bene, in unione al disco forato, alla formazione di un televisore a visione diretta.

La debole luminescenza prodotta dalla lampada al neon non era infatti sufficiente ad ottenere la proiezione dell'immagine.

La luce prodotta era inoltre di colore rosso-arancione.

La cella di Kerr invece permetteva di utilizzare luce bianca di intensità tale da permettere la proiezione.

Il dispositivo era costituito da una vaschetta di cristallo trasparente piena di nitrobenzolo, entro cui pescavano due piccoli elettrodi metallici.

Una sorgente di luce veniva posta a una certa distanza dalla vaschetta, previa interposizione di un prisma di Nicol.

Tale prisma polarizzava la luce in un determinato senso.

Il raggio di luce, dopo aver attraversato la veschetta, incontrava un altro prisma uguale al precedente, posto con il piano di polarizzazione normale al precedente.

In tal modo il raggio di luce veniva completamente arrestato.

Applicando però alle due placchette metalliche, immerse nel nitrobenzolo, la corrente proveniente dalla fotocellula, il piano di polarizzazione della luce girava di un certo angolo, cosicchè una certa quantità di luce passava attraverso il secondo prisma e colpiva uno schermo illuminandolo.

Si otteneva in tal modo la riproduzione dell'immagine su uno schermo di superficie maggiore al metro quadrato.

Una ventina d'anni prima dell'ultimo conflitto mondiale le cose stavano all'incirca a questo punto.

Nelle foto è possibile vedere come si presentavano le apparecchiature dell'epoca.

In alcune di esse si può notare il motore che serviva a mettere in movimento il disco forato o la ruota a specchi.

Da allora molto cammino si è fatto e molto resta ancora da percorrere sulla via del perfezionamento di questa meravigliosa invenzione che polarizza oggi, come nel passato, l'attenzione degli esperti e dei profani

I M P O R T A N T E

I seguenti signori sono pregati di comunicarci il loro esatto recapito :

- 1) DECARLI BRUNO - Trento**
- 2) SANTORO ANTONIO fu Emilio - Salerno**
- 3) BAROLO RENATO - Alessandria**
- 4) X - X - Turbigo (Milano)**
- 5) RENZO GIURNO = S. Aloise Zine (Venezia)**



LA RICERCA DEI GUASTI

★

● ★ ●

I Condensatori — Uno dei principali elementi molto usati nei circuiti elettronici è il condensatore in genere. Le prestazioni di un simile componente sono vitali per il funzionamento dei circuiti radioelettrici per cui è necessario che essi vengano conosciuti a fondo dai tecnici.

In questo articolo ci interessiamo appunto dei condensatori, dei loro tipi, applicazioni e guasti.

Anzitutto i guasti che possono presentare i condensatori possono essere di natura elettrica o meccanica. Quelli dell'ultimo tipo sono facilmente rintracciabili perchè evidenti. Ad esempio si può verificare la rottura di uno dei terminali del condensatore, oppure la rottura della custodia esterna. Altro guasto meccanico si verifica nei condensatori variabili quando, per urto, manomissione o altra ragione, vengono in contatto una o più lamine dello statore con quelle del rotore.

E' evidente che un guasto di tale genere paralizza completamente il funzionamento dell'apparecchiatura.

Un'osservazione attenta dell'insieme, molte volte è più che sufficiente a trovare la natura del difetto ed ad eliminarlo.

Più difficile a volte è la riparazione di un variabile. Mentre per il condensatore fisso si ricorre alla sostituzione dato che il costo dello elemento nuovo è molto basso, l'acquisto di un condensatore variabile comporta una spesa non indifferente per cui bisogna — ove è possibile — cercare di riparare l'elemento guasto.

L'isolamento tra le lamine dello statore e del rotore, nel caso che esse, come detto, vengano a cortocircuitarsi, è molto semplice da eseguire.

Basta attuarsi con un cacciavite agendo sulla lamina che risulta fuori posto ed il difetto è eliminato. Poichè il condensatore variabile ha diverse lamine, per individuare quale di

esse è in « corto » con lo statore si usi il seguente metodo. Staccate le connessioni del condensatore variabile col circuito, si ponga ai suoi capi (uno allo statore e uno al rotore) i due puntali di un ohmetro. Questo segnerà subito una resistenza zero a causa del cortocircuito.

Si ruoti adesso lentamente il perno rotore per notare se il cortocircuito fra le lamine esiste su tutta la corsa o su uno o più punti di essa.

Indi, con un piccolo cacciavite, si muovino piano piano le lamine del rotore, una ad una, osservando se l'indice dello strumento abbia un guizzo verso sinistra segnando alti valori di resistenza e quindi la fine del cortocircuito.

Quando si verificano tali guizzi, è evidente che la parte in quell'istante toccata è quella in corto.

Nei variabili di una certa grandezza, ove la distanza tra le lamine dello statore e del rotore è visibile chiaramente, il

contatto che provoca il cortocircuito è facilmente eliminabile.

Bisogna pure osservare se il perno rotore non abbia perso qualcuna delle palline di acciaio che formano il cuscinetto su cui ruota.

In questo caso è evidente che la rotazione non avviene con andamento preciso per cui, in un certo punto, lo statore viene in contatto con il rotore.

L'esperto se ne accorge semplicemente con la mano, mentre ruota il perno di sintonia.

Tra i condensatori in genere, quelli elettrolitici sono i più delicati e i più soggetti a guastarsi, anche perchè essi vengono sollecitati da forti tensioni.

Come si sa, sul positivo è depositato uno strato di ossido il quale, col tempo, specialmente se il condensatore è tenuto in luogo umido o non in funzione, può sparire completamente per cui il condensatore risulta in cortocircuito.

Un condensatore elettrolitico in queste condizioni rappresenta una resistenza trascurabile verso massa per la tensione anodica, con conseguenze facilmente arguibili per tutto il complesso comprese le valvole.

Un buon condensatore, non deve presentare, sul lato positivo, delle fuoriuscite del composto interno e tracce di umido. E' bene, prima di inserirlo in circuito, provarlo con un ohmetro. La portata di questo deve essere almeno di un megohm fondo scala. Non appena si inserisce l'ohmetro, l'indice dello strumento ha un guizzo verso destra e poi scende pian piano verso sinistra segnando valori sempre maggiori di resistenza (megohm). In

queste condizioni il condensatore è efficiente e dimostra che mantiene la carica che acquista con la pila dello strumento.

Tante volte un condensatore elettrolitico acquistato sembra a prima vista ottimo sotto ogni aspetto. Non bisogna però lasciarsi ingannare dall'indicazione dell'ohmetro in quanto, pur segnando questi alti valori di resistenza, ciò non ci assicura che la pellicola di ossido presente nel condensatore sia di spessore tale da consentire il perfetto isolamento tra l'estremo positivo e quello negativo del condensatore.

E' buona norma, quindi, una volta collegato l'elettrolitico in circuito, alimentarlo con basse tensioni anodiche, ad esempio, predisponendo il cambio tensioni sul valore di 220 volt mentre la spina del cordone di alimentazione sarà posta ad una presa di corrente a 125 volt.

Facendo ciò, devoltando cioè la tensione, il condensatore non è sollecitato da forti correnti per cui la pellicola di ossido ha la possibilità di rifarsi gradatamente senza pericolo di perforazioni.

tamente senza pericolo di perforazioni.

Sono sufficienti una ventina di minuti di bassa alimentazione perchè il condensatore ritorni in efficienza.

Il radiotecnico deve porre la sua attenzione anche al voltaggio di lavoro indicato sui condensatori elettrolitici.

Come si sa, la tensione presente sull'elettrolitico (tensione pulsante al primo elettrolitico), misurata dal voltmetro ha un valore medio, mentre i picchi di tale tensione raggiungono circa una volta e mezza il valore della tensione misurata. Ad esempio, se sul primo filtro misuriamo 300 volt, il condensatore elettrolitico deve avere una tensione di punta di almeno 450 - 500 volt, altrimenti resta sovraccaricato con pericolo di perforazione e di cortocircuito dell'anodica. In questo ultimo caso si rende inutilizzabile la valvola raddrizzatrice.

L'effetto dato da un elettrolitico in cattive condizioni di funzionamento ci è generalmente dimostrato dal ronzio che si ascolta in altoparlante

Per l'abbonamento e la richiesta di numeri arretrati servitevi del modulo di c. c. postale stampato in fondo alla rivista.

anche con il potenziometro di volume al minimo. Lo stesso effetto può verificarsi nel caso che la capacità del condensatore risulti insufficiente in un determinato circuito.

Per quanto riguarda tutti gli altri condensatori in genere fissi, sia a carta che a mica o a ceramica, una diminuzione dell'isolamento provoca sempre un'anomalia nel circuito e rappresenta un costante pericolo. I condensatori a carta di grossa capacità (da 1000 pF e oltre) possono essere alla meno peggio provati con un ohmetro disposto su altissimi valori di resistenza.

Si noterà, all'atto dell'inserimento, un piccolo guizzo ed il solito ritorno che dimostra l'efficienza del condensatore.

Per tutti gli altri tipi di piccolo valore non è possibile effettuare una prova di efficienza col solito metodo dell'ohmetro in quanto i condensatori di piccola capacità presentano una forte reattanza per cui è difficile il controllo anche a frequenza rete.

Sarebbe necessario ricorrere a veri e propri oscillatori di bassa frequenza.

Non possedendo pertanto dei capacimetri veramente efficienti, non resta altro che fare un attento esame del condensatore e, nel caso che esso ci dia qualche dubbio circa la sua efficienza, è bene provvedere alla sostituzione.

I condensatori fissi, sia a carta che a mica, sono sollecitati da tensioni continue o da tensioni alternate o da ambedue i tipi di tensione a seconda dell'inserimento in circuito.

Ad esempio, un condensatore da 10.000 pF; detto condensatore di accoppiamento tra anodo

di una valvola e griglia della successiva, è sottoposto a due tensioni: la componente alternata e la tensione continua di alimentazione.

E' necessario pertanto sommare il valore delle due tensioni, aumentando tale risultato del 50% perchè bisogna considerare il valore massimo delle tensioni, ed assicurarsi che la tensione scritta sul condensatore sia superiore a quella realmente applicata onde evitare il pericolo del perforamento.

La perdita di isolamento tra le armature di un condensatore provoca una lunga serie di disturbi di vario tipo.

La perdita di isolamento generalmente avviene perchè il condensatore è sottoposto a tensioni o frequenze maggiori di quanto esso possa sopportare.

Per citare un esempio, diciamo che un condensatore a carta, inserito in un circuito finale di potenza di un trasmettitore, può immediatamente deteriorarsi.

In quasi tutti i casi il condensatore sottoposto a sollecitazioni tende a riscaldarsi. Ciò genera la fusione del preparato isolante che fa parte del condensatore, e tale materia fuoriesce dal condensatore.

Bisogna pertanto diffidare di quei condensatori che presentano tali anomalie ed accertare principalmente la causa che genera l'inconveniente.

Ad esempio, molti condensatori possono trovarsi vicino ad elementi che producono un certo calore, come il trasformatore di alimentazione, la valvola raddrizzatrice o la finale di potenza, resistori di caduta con un forte wattaggio, ecc..

I compensatori, pur non es-

sendo dei veri e propri variabili, sono tuttavia dei variatori di capacità.

Il loro isolante può essere costituito da mica o da aria.

Per la loro riparazione valgono le norme prima illustrate per i condensatori variabili. Al riguardo rammentiamo che il cortocircuito tra le lamine di questi ultimi o tra quelle dei compensatori provoca un continuo crepitio nella ricezione quando si va specialmente in cerca della stazione (variabili) o quando si dispone la messa a punto per l'allineamento della scala (compensatori).

Una causa indiretta che produce una ricezione gorgogliante è dovuta ad un curioso fenomeno. Tante volte il treno d'onde generato dall'altoparlante investe le lamine dei condensatori variabili. Le lamine entrano in vibrazione con il risultato di variare la capacità del condensatore e, di conseguenza la sintonia del circuito oscillante. E' il cosiddetto effetto microfonico per cui in commercio esistono dei variabili appunto studiati per limitare al massimo l'inconveniente della vibrazione che genera la microfonità.

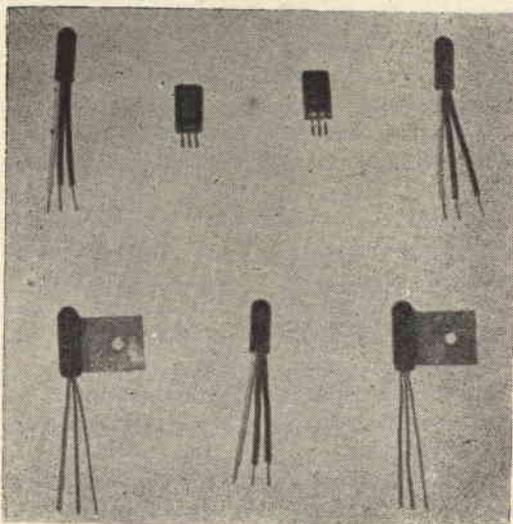
Altra causa di stridio nella ricezione è determinata dalla polvere che, col tempo si deposita sulle lamine variabili, specialmente sui supporti girevoli per cui evita un perfetto contatto con la massa da parte del rotore.

E' buona norma, quindi, quando si ha sottomano un'apparecchiatura da riparare, pulire per bene tutto il condensatore variabile e, in genere tutto il circuito con un soffice pennello e, meglio, con un piccolo aspirapolvere.

TRANSISTORI

Teoria

e pratica



MONTAGGIO EMITTORE COMUNE

Come al solito, cominciamo con il distinguere i transistori a punte da quelli a giunzione.

Gli effetti che il montaggio con emittore in comune ha nei due casi sono molto differenti.

Si può anzi dire che questo tipo di montaggio sia utilizzato solo con transistori a giunzione.

Accenniamo tuttavia anche agli effetti principali, che si hanno con i transistori a punte di contatto.

Premettiamo che lo schema e il circuito equivalente di un transistor con emittore in comune sono quelli di fig. 1.

Transistori a punte. La caratteristica principale del montaggio E.C. con questo tipo di transistori consiste nel fatto che le impedenze di entrata e di uscita sono negative per gran parte della curva caratteristica.

La polarizzazione è tale che la base è sempre più negativa dell'emittore.

La amplificazione avviene senza alcuna inversione di fase.

Per ottenere una impedenza di uscita non negativa e quindi un funzionamento stabile del circuito, è necessario che la resistenza di carico del collettore sia superiore ai 10.000 ohm.

Il montaggio con emittore in comune, utilizzando transistori a punte, è interessante solo perchè permette la realizzazione di particolari circuiti reattivi.

Transistori a giunzione. Con questo tipo di transistori, il collegamento E. C. assicura un funzionamento molto stabile e un forte guadagno nei circuiti amplificatori di tensione B. F.

L'amplificazione di corrente va da 10 a 100, a seconda dei tipi di transistori.

Essa si può calcolare partendo dalla ampli-

ficazione in B.C. che si pone uguale a 1 e si designa con α

La formula è la seguente :

$$\alpha^1 = \frac{\alpha}{(1-\alpha)}$$

in cui α^1 rappresenta l'amplificazione in E.C. Il valore così trovato è però il massimo, ottenibile teoricamente con resistenza di carico uguale a zero.

In pratica l'amplificazione è pari a circa la metà di quello fin qui calcolato e si designa con A.

Le resistenze d'entrata e d'uscita variano solo pochissimo con il variare del valore delle resistenze di carico e d'entrata.

I valori normali si aggirano intorno ai 1.000 ohm, per la resistenza d'entrata, e a 0,2 - 1 Megaohm, per l'uscita.

Quello che interessa maggiormente in un circuito a transistori, è però, l'amplificazione di potenza (G).

Essa è massima quando le resistenze di entrata e di carico sono eguali a quelle di

guadagno in potenza sarà pari a 25.000.

Il guadagno di tensione è superiore a 10.000.

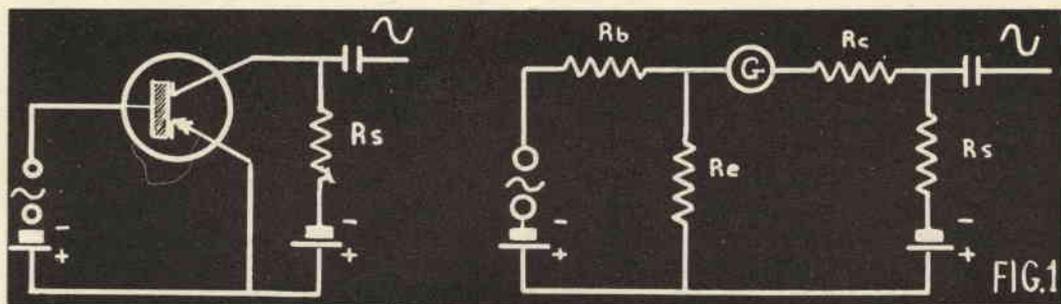
Da ciò è evidente che l'amplificazione ottenibile con un transistor è molto maggiore di quella ottenibile con un tubo a vuoto.

Bisogna però tener presente che il segnale amplificato si manifesta ai capi della resistenza d'entrata del transistor successivo che è sempre molto bassa.

La polarizzazione di base è tale che, nei transistori P-N-P l'emittore è sempre più negativo della base. La tensione di polarizzazione deve diminuire man mano che la resistenza di carico del collettore aumenta.

La resistenza interna di emittore (R_e) introduce nel circuito un effetto di controreazione così come avviene con il resistore di catodo dei tubi a vuoto, senza condensatore catodico in parallelo.

L'effetto di controreazione è però, in genere, molto debole; può essere aumentato introducendo una resistenza di adeguato valore tra l'emittore e la massa.



emittore e di collettore rispettivamente.

La formula per calcolare il guadagno in potenza è la seguente :

$$G = \frac{A^2 R_s}{(R_i + R_e)}$$

dove A presentata il guadagno effettivo di corrente (pari a metà del guadagno massimo); R_s è la resistenza di carico del collettore; R_i la resistenza di ingresso e R_e la resistenza interna di emittore.

Ad esempio, se la resistenza di ingresso e di emittore sono entrambe uguali a 1.000 ohm; R_s uguale a 500 Kohm e A uguale a 10, il

MONTAGGIO COLLETTORE COMUNE

È questo un modo di collegare i transistori poco usato in quanto l'amplificazione ottenibile è assai scarsa. (Fig. 2).

Transistori a punta. Per questo tipo di transistori, il montaggio con il collettore in comune si può dire sia di nessuno interesse.

L'amplificazione di corrente è superiore all'unità e quindi la maggiore corrente del collettore, rispetto all'emittore, genera una resistenza di ingresso negativa.

Solo per elevati valori della resistenza R_c

carico, il funzionamento del transistor è stabile.

Transistori a giunzione. Un transistor di questo tipo, in montaggio con collettore in comune, ha molte analogie con il tubo elettronico nel montaggio «cathode follower».

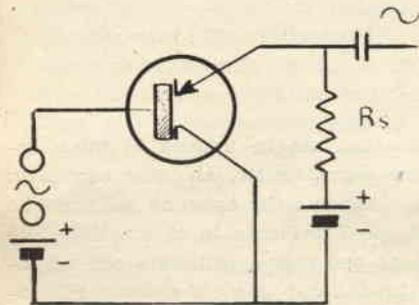
Come nel caso della valvola elettronica, la resistenza d'ingresso è molto elevata, mentre quella di uscita è assai bassa.

L'amplificazione di tensione è, come al solito, inferiore all'unità.

L'amplificazione di corrente è circa uguale a quella di montaggio con emittore in comune.

L'amplificazione di potenza è di poco superiore a 20 (poco più di dieci dB).

Le resistenze di entrata e di uscita variano moltissimo con il variare delle resistenze di ingresso e di carico.



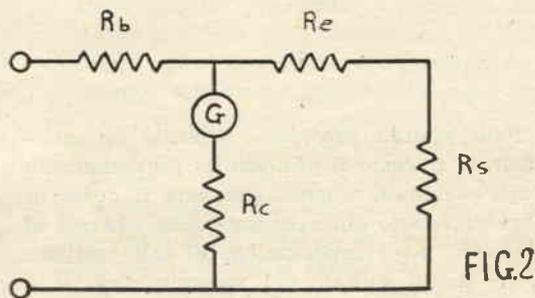
Il termine non è forse molto appropriato, ma vorremmo con esso indicare la possibilità di impiegare il transistor con collettore in comune, utilizzando indifferentemente la base o il collettore quale elettrodo di ingresso.

In altri termini, un segnale applicato alla base può essere prelevato dal collettore e viceversa.

Per questo motivo il montaggio C.C. viene utilizzato in circuiti interfonici o telefonici dove fa le veci dei commutatori e di altri complicati meccanismi, in modo del tutto automatico, rendendo possibile la conversazione nei due sensi.

La polarizzazione nel montaggio C.C. viene ottenuta con una batteria di pile oppure mediante una resistenza di polarizzazione, così come avviene con i transistori in E.C.

Finita così la esposizione sommaria dei tre



La resistenza di ingresso può arrivare a parecchi Megaohm.

Per tale motivo il montaggio con collettore in comune è spesso usato per adattare l'impedenza tra due circuiti.

Sebbene, come detto più sopra, la sua amplificazione di tensione sia inferiore all'unità, il montaggio qui descritto viene infatti preferito allorché sia essenziale adattare l'alta impedenza di una sorgente di tensione a un amplificatore a bassa impedenza di ingresso.

Il caso tipico è quello dell'adattamento di un microfono a cristallo (impedenza elevata) alla bassa impedenza di un amplificatore a transistori.

Un'altra proprietà singolare del montaggio con collettore in comune consiste nel fatto che un transistor così collegato è un amplificatore «reversibile».

montaggi dei transistori, ricordiamo a quanti ci seguono che, come era nelle premesse, questo corso ha finalità sia pratiche che teoriche.

Alla esposizione semplice di ogni argomento farà seguito un'analisi un po' più approfondita dei vari fenomeni.

Tale analisi sarà condotta in modo da essere legata, ma anche indipendente da quanto detto precedentemente, così che sia a facoltà dei lettori seguirla oppure no.

In ogni caso la trattazione sarà, come speriamo, completa ed esauriente. Durante il corso realizzeremo insieme dei montaggi interessanti ed anche utili.

Alla fine parleremo della teoria dei quadri-poli, applicata ai transistori.

Preghiamo intanto tutti i lettori che ci seguono di scriverci esprimendoci il loro parere e le loro critiche.

(Continua)

C O R S O

T V

PARTE II



Nelle puntate precedenti abbiamo dettagliatamente spiegato il principio di funzionamento degli oscillatori i quali generano il dente di sega necessario alla scansione dello schermo ed i sistemi per l'amplificazione di tale tensione. Nelle prime puntate del presente corso si è illustrato il principio di funzionamento della sintesi. Infatti perchè tutto lo schermo del tubo a Rc venga regolarmente illuminato, è necessario che il pennello elettronico venga simultaneamente influenzato da 2 tensioni o correnti a dente di sega aventi frequenza diversa.

Ciò perchè mentre una di queste tensioni (o correnti), produce lo spostamento del pennello elettronico da sinistra a destra, l'altra tensione (o corrente), esercita sul pennello un spostamento verticale dall'alto in basso ogni qualvolta il pennello elettronico, eseguita la sua corsa verso destra, ritorna all'inizio corsa, sulla sinistra. Il risultato di tali forze agenti, è uno schermo sul quale sono presenti circa seicento linee luminose secondo lo standard europeo. Esse praticamente illuminano tutto lo schermo dato che sono molto vicine tra loro, e data la velocità di movimento del pennello elettronico. Si ricordi infatti che una

linea viene tracciata in appena 64 micro-secondi. Come sopra scritto, abbiamo accennato a tensioni o correnti che agiscono sul pennello elettronico, ciò è evidente se si considera che la deflessione può essere realizzata con un sistema elettrostatico o con un sistema elettromagnetico. Nel primo caso il tubo a RC è internamente munito di due coppie di placchette normali fra loro. Esse sono pertanto dei veri e propri elettrodi ai quali è presente la tensione a dente di sega orizzontale e verticale amplificata dai tubi finali di deflessione. Nel caso di deflessione elettromagnetica, al collo del tubo a RC vengono posti dei particolari avvolgimenti che fanno capo ai tubi finali di riga e di quadro.

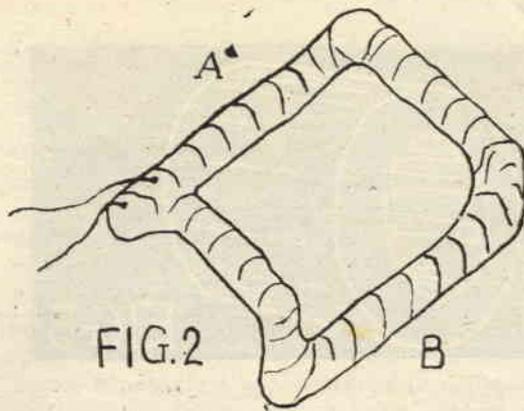
Essendo questi avvolgimenti delle vere e proprie bobine, è evidente che la tensione a dente di sega ad esso applicata, originariamente una corrente a dente di sega che a sua volta darà luogo a un campo elettromagnetico sul collo del tubo. Da ciò risulta che il pennello elettronico sarà costretto ad eseguire i movimenti imposti da tale campo con il risultato identico a quello che si sarebbe ottenuto utilizzando le placchette di cui sopra. Abbiamo avuto modo di accennare altrove che, princi-

palmente per necessità economiche e costruttive, oggi, quasi tutti i televisori montano tubo a raggi catodici del tipo a deflessione elettromagnetica. Vediamo quindi per prima cosa che cosa sono e come sono fatte queste bobine di deflessione, riservandoci in un secondo momento di dare anche i dettagli per tutto quanto riguarda la deflessione elettrostatica. Diciamo per prima cosa che anche qui ci sono due coppie di bobine.

In ogni coppia una bobina è posta in serie all'altra e si trova sempre l'una di fronte all'altra. Perpendicolarmente ad una coppia di bobine è situata l'altra coppia. Ogni bobina viene quindi a trovarsi, grosso modo, come se rappresentasse una delle facce laterali di un cubo (fig. 1).

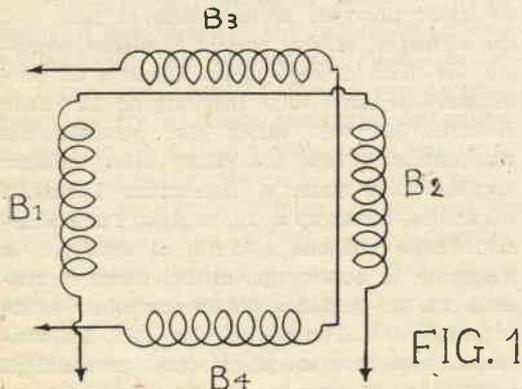
B1 — B2, poste in serie tra loro, sono le bobine di deflessione orizzontale del pennello elettronico;

B3 — B4, anch'esse in serie tra loro, rappresentano le bobine di deflessione verticale del pennello. Costruttivamente, ogni bobina viene eseguita come in fig. 2, dalla quale si nota che uno dei quattro lati è ripiegato in fuori. Ciò è necessario perchè la parte ripiegata delle quattro bobine risulti sagomata in modo tale da aderire il più possibile alla forma troncoconica del tubo RC. Le parti contrassegnate A e B (fig. 2) di ogni bobina, trovano posto entro le scanalature predisposte in un anello di ferrocube che rappresenta il nucleo di tutto il complesso che prende il nome di «giogo di deflessione». Il nucleo ferrocube è visibile in fig. 3. Risulta chiaro come nella faccia interna di esso sono state predisposte

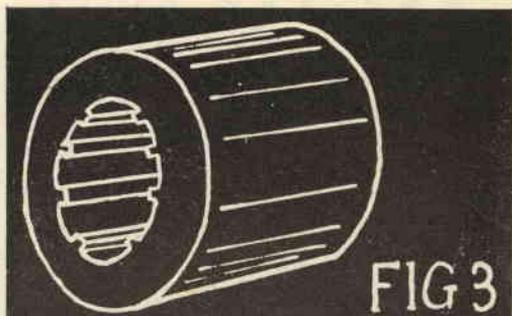


otto scanalature per l'introduzione delle quattro bobine. Opportuni collanti o altri accorgimenti mantengono rigidamente al proprio posto le quattro bobine.

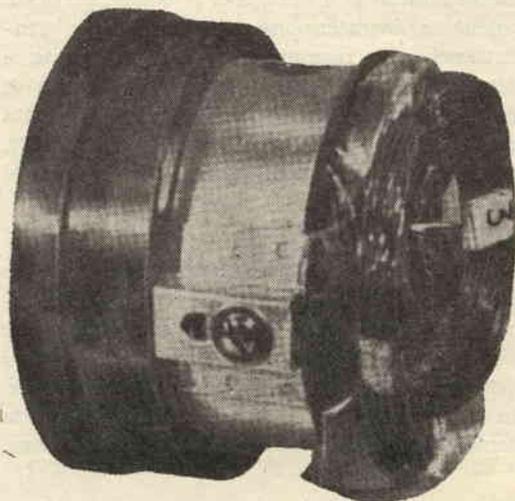
Dalla puntata precedente si ricorderà come, durante i picchi di sovratensione, si hanno voltaggi molto elevati, per cui l'isolamento del complesso deve essere ottimo sotto ogni aspetto. Incidentalmente facciamo notare che appunto queste sovratensioni sono una delle cause maggiori che hanno portato alla adozione della deflessione elettromagnetica per il semplice fatto che è abbastanza facile ed economico costruire bobine aventi una bassa induttanza e tali da sopportare forti correnti. Infatti, la induttanza delle bobine per la deflessione orizzontale si aggira intorno ai 10 mH. In pratica ogni bobina è costituita da circa 200 spire di filo di rame smaltato del diametro intorno ai 0,5 mm. Per le bobine verticali, poichè la sovratensione è molto minore, l'induttanza può raggiungere valori di trenta e perfino cinquanta mH. Per cui ogni bobina di deflessione verticale, è generalmente eseguita con circa 300 spire di filo smaltato da 0,30. Nella fotografia è visibile il complesso del giogo di deflessione.



La deflessione elettrostatica. Come detto in precedenza, il movimento al pennello elettronico può essere dato mediante una tensione a dente di sega applicata a determinati elettrodi del tubo a RC detti placchette di deflessione. In questo tipo di deflessione è tenuta in alta considerazione la linearità del dente di sega,



nonchè, l'ampiezza di esso che, in quasi tutti i circuiti del genere si ottiene usando due tubi in controfase in modo da limitare al massimo le possibilità di distorsione. Una ampiezza relativamente grande del dente di sega d'altronde, non è affatto necessaria, per il semplice fatto che i tubi elettrostatici non sono alimentati da forti tensioni anodiche, ciò perchè, tali tensioni elevate riescono difficoltose a realizzarsi se non si ricorre all'utilizzazione della sovratensione di ritorno. D'altra parte la sovratensione di ritorno non c'è, in quanto, mancando le bobine di deflessione manca il campo elettromagnetico che genera tale sovratensione. Nella deflessione elettrostatica i generatori della tensione a dente di sega sono del tipo a multivibratore, specialmente del tipo a doppio triodo, uno dei quali con griglia a massa (multivibratore di Potter), il quale durante gli scatti o il bloccaggio, non ha im-



pulsi di sovratensione che in pratica procurano un costante pericolo a tutto il materiale isolante di cui sono corredati i vari componenti. E' possibile usare anche degli oscillatori bloccati, però in questo caso è bene smorzare le oscillazioni parassite presenti sul circuito di griglia. Un sistema di generatore che facilmente si troverebbe in circuiti per la deflessione elettrostatica è quello che prende il nome di «transiton - bootstrap» il cui principio di funzionamento è ben visibile in fig. 4. La valvola 6J5 è un triodo nelle funzioni di oscillatore bloccato con il particolare che il trasformatore è ritornato con la presa centrale al catodo. Si tratta pertanto di un autotrasformatore la cui costante di oscillazione viene determinata dai valori del gruppo RC come comunemente avviene negli oscillatori per ricevitori radio utilizzanti trasformatori con ritorno catodico (6BE6, 6SA7 ecc.). Tutto il complesso oscillatore ha in pratica le funzioni di un interruttore presente sulla griglia del primo triodo della 6SN7. Dall'anodo di questo triodo si realizza il cosiddetto effetto Miller, cioè un accoppiamento placca griglia attraverso un gruppo RC. Mediante tale sistema si ottiene una reazione negativa che migliora sensibilmente la linearità del dente di sega a mezzo di una leggerissima e, quasi inavvertibile, deamplificazione.

In pratica sul carico anodico del tubo sono presenti tensioni a dente di sega molto lineari e di ampiezza circa il 50% del valore della tensione anodica.

Un altro accoppiamento a resistenza capacità, trasferisce all'ingresso del II. triodo parte della tensione a dente di sega; questo secondo triodo provvede ad invertirla di fase, così che all'uscita, sui due carichi di placca, abbiamo due denti di sega molto lineari e in controfase, che tante volte raggiungono un valore di circa 300 volt valore che, generalmente rappresenta il 50% del valore della tensione anodica colla quale si alimentano i circuiti «transiton-bootstrap». In pratica l'amplificazione della tensione a dente di sega per la scansione, in questo tipo di deflessione si realizza con un amplificatore in controfase avente partitore sull'anodo dei due tubi. La controfase non deve intendersi come necessità di amplificare al massimo il dente di sega in quanto lo schermo da scandire è piccolo e

non richiede una tensione elevata. Quello che è importante invece, è di mantenere una assoluta linearità del dente.

Tale condizione però comporta il risultato che tanto più rettilineo è il lato di un'onda, tanto maggiore sarà la quantità di armoniche presenti e quindi più difficile risulta l'amplificazione. In altre parole si può considerare che una tensione a dente di sega e ricavata da una sinusoide che rappresenta l'onda fondamentale e da tante armoniche pari che sommandosi ad essa ne variano la forma portandola, man mano che il numero delle armoniche aumenta,

vasta gamma di frequenze che è necessario amplificare uniformemente se si vuole che il dente risultante sia rettilineo il più possibile.

Da ciò si deduce che l'amplificatore, onde mantenere costante l'amplificazione dalle frequenze più basse dell'onda a quelle più alte, deve consentire il passaggio di una vasta gamma di tali frequenze. Per ottenere ciò, ricordiamo che bisogna caricare i circuiti oscillanti di griglia, con il risultato di diminuire l'amplificazione della valvola. In altre parole è necessario sacrificare parte dell'amplificazione a favore della linearità del dente

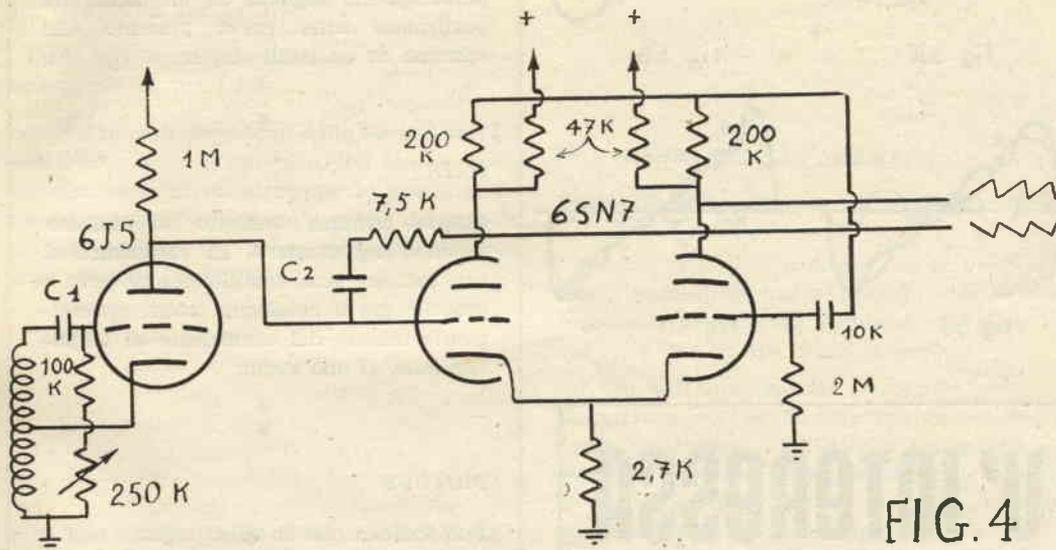


FIG. 4

ad una forma che assume un andamento più o meno rettilineo. In fig. 5 abbiamo proprio tracciato una sinusoide che rappresenta l'onda fondamentale (fig. 5A); in fig. 5B è illustrata l'onda fondamentale (1) la sua seconda armonica (2) e l'onda risultante dall'unione di esse, (3). In fig. 5C si vede l'onda risultante (3) che sommata alla terza armonica forma l'onda 5; in fig. 5D è illustrata l'onda 5 la quale sommata alla quarta armonica (6) dà come risultato l'onda 7, e così via. Dalle figure suddette appare evidente che maggiore sarà il numero delle armoniche, più rettilinea risulterà l'onda a dente di sega. Adesso bisogna ricordare che le predette armoniche di frequenza pari alla fondamentale interessano una

di sega. Come ben si ricorda, tale sistema fu spiegato in occasione della descrizione del canale di media frequenza del televisore, canale che deve consentire il passaggio di ben 5,5 Mhz affinché l'immagine risulti definita nei dettagli. Per quanto riguarda gli amplificatori della tensione a dente di sega, per la deflessione elettrostatica, essi praticamente debbono amplificare uniformemente frequenze di sub-armoniche del valore di circa la quarta parte della fondamentale a valori fino a dieci volte superiore alla frequenza della fondamentale.

Questo è un requisito che si richiede ad evitare le cosiddette distorsioni di fase che altrimenti si avrebbero se non si amplificassero anche le sottofrequenze.

Per quest'ultime, l'amplificazione si ottiene aumentando la costante di tempo specialmente del gruppo di griglia RC; per le armoniche superiori bisogna ricorrere alla diminuzione dell'amplificazione dello stadio. Ovviamente è necessario impiegare valvole aventi trascurabili capacità parassite ed un alto coefficiente di amplificazione in modo che il consumo della corrente si mantenga modesto pur riducendo i valori dei carichi anodici.

(continua)

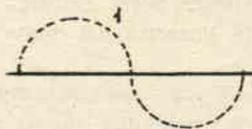


fig. 5A

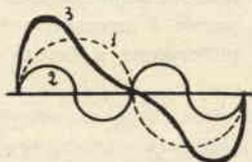


fig. 5B

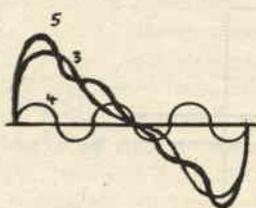


fig. 5C

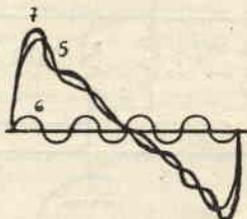


fig. 5D

V' INTERESSA

RUBRICA DI OFFERTE E RICHIESTE

L. 10 a parola. Inviare testo possibilmente dattiloscritto e importo a RADIO amatori TV. "OFFERTE E RICHIESTE", Via Vittorio Veneto 84 REGGIO CALABRIA

« Cedo ottimo ricevitore professionale 7 valvole. Ricetrasmittitore 144 Mc. 7 Mc. scrivere: GIULIANO COCCHETTI - Via Michele De Angelis 9-2 - MILANO.

Vendiamo pacchetti contenenti: Cuffie, potenziometri, impedenze, condensatori, microfoni ecc. L. 300 cad. Inviare direttamente vaglia: SPENNACCHIOLI - Via Palestro, 63 - ROMA.

CONOSCERE la terminologia inglese



DIP

Tradotto letteralmente vuol dire « freccia ». nel campo elettronico vuol dire la perturbazione segnata da un oscillatore particolare sulla curva presente allo schermo di un oscilloscopio.



GAIN

Questo termine, tradotto in italiano, significa « guadagno ». In elettronica si usa indicare non l'amplificazione vera e propria, ma il guadagno totale, generalmente minore del coefficiente di amplificazione, di uno stadio.



PICTURE

Può indicare sia il video segnale che il cinescopio, cioè, il tubo a raggi catodici utilizzato per riprodurre su uno schermo le immagini teletrasmesse.



AAT — EAT

E' una sigla che vuole indicare la altissima tensione necessaria ad alimentare il primo anodo di un cinescopio.

Essa è generalmente ricavata sfruttando particolari picchi di sovratensione presente sul carico del tubo finale di deflessione orizzontale.

ci avevate chiesto...

SIG. MARIO ASTRARITA - ROMA

Ci rivolge due domande alle quali rispondiamo per ordine.

1) Il trasformatore di uscita da applicare al suo altoparlante, dovrà avere l'impedenza al secondario di valore uguale a quella del suo dinamico. Trattandosi di valore non comune nel suo caso, non sappiamo quale trasformatore del commercio consigliarle.

Provi comunque ad utilizzare un trasformatore di uscita per DL92.

2) Nei numeri precedenti della Rivista troverà senz'altro quanto le interessa. Nel caso le manchi qualche numero arretrato, lo richieda inviando l'importo anticipato a mezzo del modulo di C/C presente in fondo ad ogni fascicolo della rivista. Cordialità.

★

SIG. RAG. CESARE SANPAOLI - PERUGIA

Desidera qualche schema utilizzando materiale in suo possesso.

Egregio ragioniere. Se dovessimo accontentarla in tutto quello che ci ha chiesto, non ci basterebbe un mese di lavoro! Lei ci elenca ben venti valvole ed altro materiale. Indubbiamente molte cose si possono fare e molti schemi utilizzando tale materiale troverà nelle pagine della Rivista.

Abbiamo in preparazione qualcosa riguardante la frequenza modulata. Ci lasci però il tempo necessario ai relativi collaudi poichè, come lei stesso ha potuto constatare, è nostra abitudine pubblicare schemi di sicuro funzionamento.

Nel n. 1 1957 di Radio Amatori TV può trovare uno schema di ricevitore a reazione utiliz-

zante due transistori. Con l'aggiunta di un altro stadio in B. F., avrà senz'altro l'ascolto in altoparlante delle locali senza antenna esterna. Tenga comunque presente che molto del suo materiale sarà utilizzato in nostri schemi futuri che appariranno sulla nuova rubrica «CENTRO»!

★

SIG. FABIO BUCCI - ROMA.

Chiede alcuni consigli su un bivalvole a pile.

Poichè lei risiede a Roma ove le locali sono molto potenti, è logico pensare che la poca resa del ricevitore sia dovuta a variazione dei valori di R3 ed R4. Provi a variarli.

L'uso dell'antenna con ferroxcube comporta la realizzazione su di una bobina avvolta in modo particolare difficilmente realizzabile con mezzi di fortuna. Pensiamo d'altro canto che il telaio sia, nel suo caso, più che sufficiente per una buona ricezione. Saluti.

★

SIG. REMO POLENTI - MONTESILVANA.

Vuole lo schema pratico di un nostro bivalvole a pile.

Se, come lei stesso ci scrive, è «a terra» di radio, la sconsigliamo dall'accingersi alla realizzazione dell'apparecchio che presenta qualche punto critico per cui è necessaria una certa pratica. Aspetti ancora qualche numero e troverà lo schema di un bivalvolare di facile realizzazione.

SIG. ARIODANTE CAIRONI - BERGAMO.

Desidera alcune delucidazioni sul calcolo di trasformatore.

L'elasticità delle formule da lei citate dipende dal fatto che a volte si preferisce abbondare sulla sezione del nucleo, a volte su quella del filo. In ogni caso l'aumento della sezione del nucleo o di quella del filo può avere come effetto soltanto un maggiore dimensionamento e, quindi, un migliore funzionamento del trasformatore.

★

SIG. ALESSIO DOMENICHINI - BRENO.

Chiede lo schema di un otofono.

Quanto lei desidera è stato pubblicato nel numero precedente della rivista.

Nel caso non la trovi nelle edicole, si premuri a richiederla a questa direzione, inviando l'importo anticipato a mezzo solito versamento in Conto Corrente postale.

★

SIG. CARLO GHINATTI - MONZA.

Chiede notizie su un testo riguardante i «ponti-radio» per un suo amico residente nel sud-America.

Libri di questo genere sono difficilmente reperibili sia in Italia che all'Estero.

Dalle bibliografie in nostro possesso non ci risulta alcun indirizzo utile per lei.

In genere il costruttore di tali apparati fornisce manuali tecnico-pratici per la manutenzione e la installazione ad uso dei propri tecnici.

INDIRIZZO :

SIG.

VIA

CITTA'

(Prov.)

CIRCUITO RICHIESTO

.....
.....
.....
.....
.....



si CESTINANO le RICHIESTE SPROVVISTE di TALLONCINO

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di Allibramento

Scrivere chiaro l'indirizzo

Versamento di L.

eseguito da

residente in

via

sul c/c. N. **21-10264** intestato a:

Manfredi Batista - Reggio Calabria

Adati (1)

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Bollo e data
dell'Ufficio
accettante

N.....
del bollettario ch 9

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L.

Lire

(in lettere)

eseguito da

residente in

via

sul c/c. N. **21-10264** intestato a:

Manfredi Batista - Reggio Calabria

nell'Ufficio dei Conti Correnti di Reggio Calabria

Firma del versante

Adati (1)

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Spazio riservato
all'Ufficio

Conti Correnti

Tassa di L.

Bollo e data
dell'Ufficio
accettante

Cartellino
del bollettario

Mod. ch. 3

(1) la data dev' essere quella del giorno in cui si affetta il versamento

Amministrazione delle poste e telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

RICEVUTA di un versamento

di L.

Lire

(in lettere)

eseguito da

sul c/c. N. **21-10264** intestato a:

Manfredi Batista - Reggio Calabria

Adati (1)

bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L.

numero
di accettazione

Pufficiale di posta

Bollo e data
dell'Ufficio
accettante

Indicare a tergo la causale del versamento

Tagliate lungo la linea tratteggiata il presente modulo. Scrivete a macchina o in stampatello il vostro **PRECISO INDIRIZZO**. Presentate subito il modulo così compilato al più vicino ufficio postale: riceverete mensilmente e in anticipo la rivista fino a casa.

ABBONAMENTO a 12 numeri

ABBONAMENTO a 6 numeri

ARRETRATI

L. 2000

L. 1000

L. 150 a copia

COMUNICAZIONE DEL MITTENTE

Invio Lit. per abbonamento a Numeri
di "RADIO amatori TV", a partire dal N.
compreso.

Invio Lit. per copie arretrate

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti.
N. dell'operazione

bollo
•
calendario

Dopo la presente operazione il credito del conto è di

L.

IL VERIFICATORE

Avvertenze

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un conto corrente postale.

Chinunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio Postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino e presentarlo all'Ufficio Postale insieme con l'imposta del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicato, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai corrispondenti, ma possono anche essere forniti dagli Uffici Postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati annessi sono spediti a cura dell'ufficio dei conti correnti rispettivo.

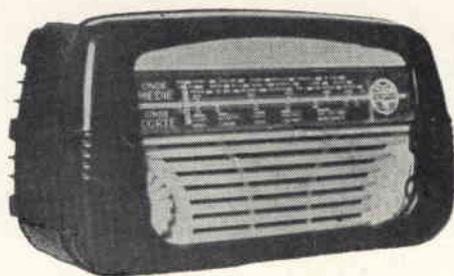
L'Ufficio Postale deve restituire al versante quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente compilata e firmata.

TASSA PER I VERSAMENTI

Tassa unica L. 1

Questo tagliando con il
bollo dell'ufficio postale
vale come ricevuta

SUPERETERODINA 5 VALVOLE



- Forte uscita in altoparlante
- Bassa percentuale di distorsione
- Alimentazione in c.a. con cambio tensioni
- Mobiletto in urea e ampia scala a specchio ● Ingombro cm. 24x12x9

L. 11.900

OGNI TIPO DI SCATOLA DI MONTAGGIO

TIERI - RADIO-TV

CORSO GARIBOLDI, 361 - REGGIO CALABRIA

è uscita la III serie de

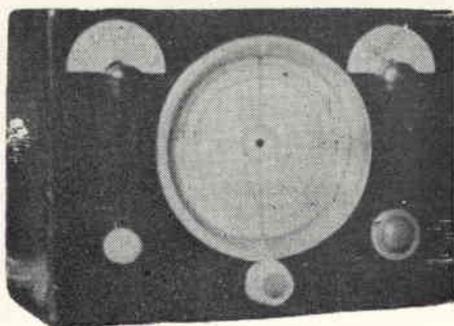
IL PIU' PICCOLO OSCILLATORE AUTOMODULATO!!

Pur mantenendo inalterate le caratteristiche dei normali oscillatori, ha un ingombro così ridotto da renderlo maneghevole e facilmente trasportabile

CARATTERISTICHE :

CINQUE GAMME DI FREQUENZA

- Medie Frequenze da 200 kc a 500 kc (1500 - 600 mt.)
- Onde medie da 600 kc a 1500 kc (500 - 200 mt.)
- Onde corte I da 6 mc a 10 mc (50 - 30 mt.)
- Onde corte II da 10 mc a 15 mc (30 - 20 mt.)
- Onde corte III da 12 mc a 30 mc (25 - 10 mt.)

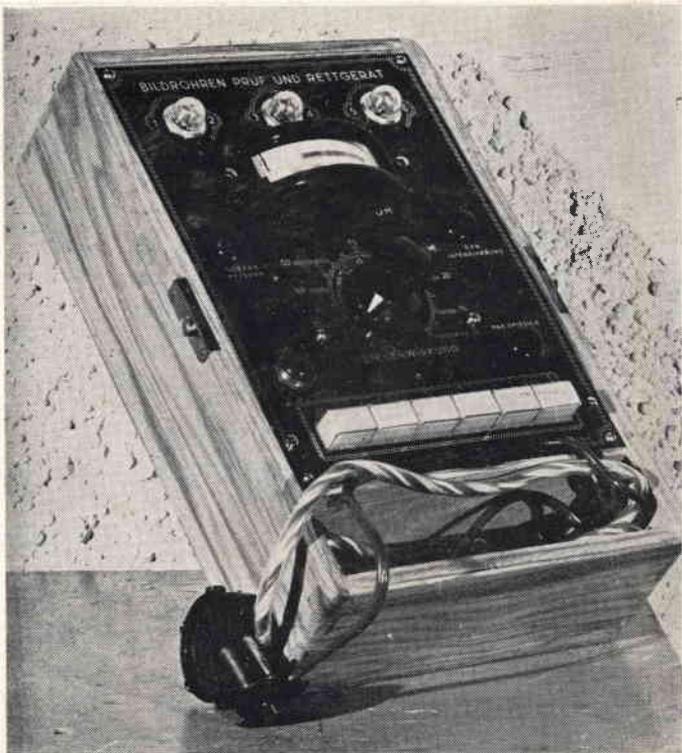
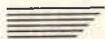


*Commutatori «Geloso» - Valv. T.V. - Alimentazione a c.a. con raddrizzatore elettrico, e cambio tensione micro da 110 a 220 volt - Attenuatore speciale - Ampia scala ruotante a indice fisso - Uscita schermata RF e presa di massa - L'oscillatore, completo di schema teorico e istruzioni, racchiuso in scatola schermante di colore nero, con elegante pannello, viene ceduto all'incredibile prezzo di **L. 9.500***

Non si accettano ordini senza anticipo - Precedenza di spedizione alle rimesse anticipate di tutto l'importo

MOLINARI RAG. AUGUSTO - VIA XXIV MAGGIO ISOL. 175 - REGGIO CALABRIA

STRUMENTO
PER
COLLAUDO
E
RIPARAZIONE
CINESCOPI



INDISPENSABILE AL VIDEORIPARATORE!



OPERA:

- *Interruzioni tra i piedini e gli elettrodi*
- *Cortocircuiti tra gli elettrodi*
- *Grado di emissione catodica*
- *Durata di funzionamento*
- *Curva di spegnimento e azione pilotaggio griglia*

INDIVIDUA:

- *Riattivazione del potere emittente del catodo*
- *Eliminazione dei cortocircuiti tra gli elettrodi*



Rivolgersi a:

Ing. OTTORINO BARBUTI

Via Bandiera 1 - LISSONE (Milano)