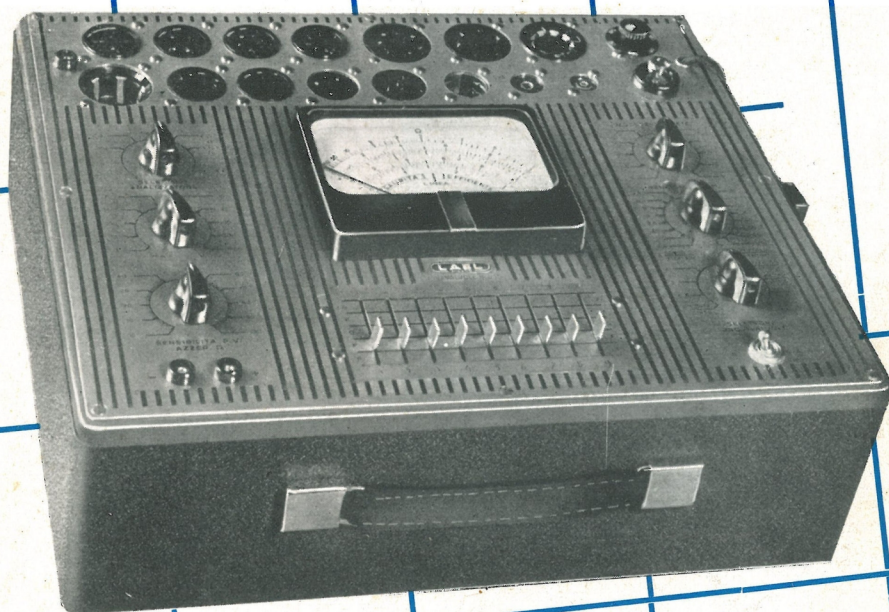


RADIOTECNICA

teorica e pratica

MENSILE DIRETTO DA G. TERMINI



**ANALIZZATORE
PROVAVALVOLE
MOD. 152**

VISITATECI AL PADIGLIONE DELLA RADIO ALLA FIERA CAMPIONARIA DI MILANO - STAND N. 15433

S.R.L.

LAEL
MILANO

MILANO, CORSO XXII MARZO 6, TELEF. 585.662

ANNO III - NUMERO 22 - SETTEMBRE 1952

Ricevitore a pile, corrente continua e corrente alternata

Un fedele amico!

M - 85

(descritto a pagina 700)

- 4 tubi miniatura
- antenna a telaio
- scala nominativa
- altoparlante magnetodinamico



cm. 22 x 11 x 12.

Con valvole
e
mobile

Scatola
di montaggio
L. 22.000

Montato
e funzionante
L. 25.000



peso Kg. 2,2

sensibilità
stabilità
fedeltà

insuperate!



Leggero,
minimo ingombro

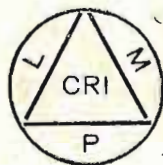
M. MARCUCCI & C.

Milano - Via Fratelli Bronzetti, 37 - Telef. 52.775

Fabbrica
Apparecchi Radioelettrici
e Accessori

EREDI
**ROBERTO
CRIPPA**
MILANO

Stampaggio e lavorazione
materie plastiche isolanti
Apparecchiature elettriche



Uffici: MILANO

Via Delfico 18 - Telef. 98 46.72

ELETTROMECCANICA

TROVERO

Laboratorio specializzato in riparazioni
strumenti di misura elettrici

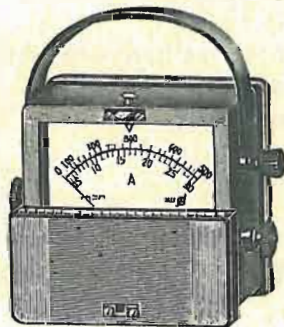
Costruzione strumenti di misura elettrici
da quadro, portatili e tascabili

Cambio caratteristiche - lavorazione accurata

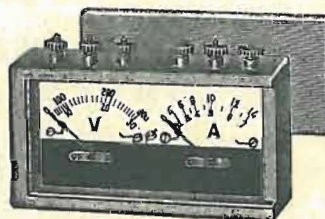


MILANO

Via Carlo Botta, 32
Tel. 575.694



Mod. EP, 70x115x125 Ampervolt
Mod. EP, 112x65x40 Ampervolt



Elettricisti,

per impianti frigoriferi elet-
trodomeistici e per ogni vostra
necessità, ove occorra il con-
trollo della messa in opera,
eccovi strumenti non ingom-
branti e di precisione che Vi
daranno con la loro misura,
la garanzia di un buon fun-
zionamento.

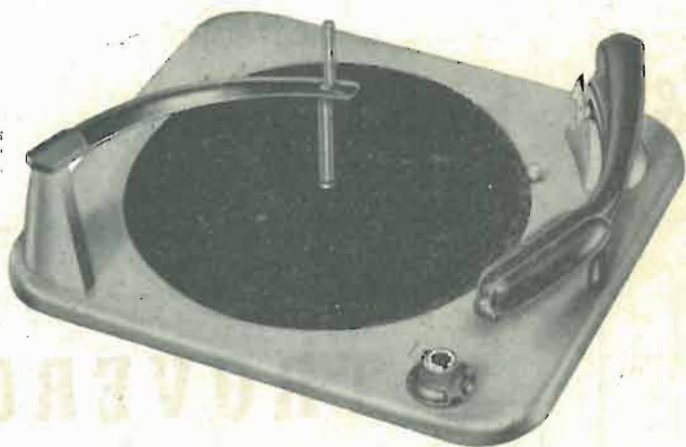
V-M TRI - O - MATIC

GAMBIADISCHI AUTOMATICI AMERICANI 3 VELOCITÀ

33 $\frac{1}{3}$ • 45 • 78

GIRI AL MINUTO

Semplici - Perfetti - Facili ad usarsi



MOD. 950 - per montaggio in mobile

MOD. 955 - montato su base metallica

MOD. 170 - montato in valigia ricoperta in pelle con amplificatore e 2 altoparlanti

PICK-UP

a doppia testina girevole, puntine di durata illimitata, adatte a suonare qualunque disco

★

COMPLETAMENTE AUTOMATICI

per l'uso di dischi di ogni tipo, normale e a micro solco e di ogni grandezza

★

CAPACITÀ

suonano sino a 12 dischi da 25 cm. o 10 da 30 cm. da 33 $\frac{1}{3}$ o 78 giri al minuto, oppure dischi da 25 e 30 cm. della stessa velocità frammisti

★

ADATTABILI

su qualsiasi radiofonografo col massimo rendimento. Foggia e tinte studiate per armonizzare sia su mobili antichi che moderni.

In vendita presso i migliori negozi Radio

Cias

CIAS TRADING COMPANY

COMPAGNIA ITALO AMERICANA SCAMBI

Via Malta, 2-2 - GENOVA - Telef. n. 56.072

Direzione Commerciale: **M. CAPRIOTTI**

radiotecnica *televisione*

EDITORE

M. De Pirro

DIRETTORI

G. Termini e P. Soati

SEDE

Via privata Bitonto, 5
Milano

LABORATORIO

Via Marconi, 34 A
Sesto Calende (Varese)

PUBBLICITA'

telef. 602.304
Milano

CONTO CORRENTE POSTALE

3/11092 - « radiotecnica »

« radiotecnica-televisione »
esce mensilmente a Milano.

Un fascicolo separato costa L. 200 nelle edicole e può essere prenotato alla nostra Amministrazione inviando L. 170.

ABBONAMENTI

3 fascicoli L. 540 + 20 i.g.e.
6 fascicoli L. 950 + 20 i.g.e.
12 fascicoli L. 1900 + 40 i.g.e.

ESTERO

12 fascicoli L. 3000 + 60 i.g.e.

Gli abbonamenti possono decorrere da qualsiasi numero.

★

OFFERTE SPECIALI

Abbonamento dal n. 2 al n. 25, cioè a tutti i numeri arretrati ed a quelli che usciranno nel 1952, L. 3200 (i.g.e. compresa, spedizione raccomandata degli arretrati).

Abbonamento annuale, più 6 fascicoli arretrati, L. 2460.

Abbonamento annuale, più 4 fascicoli arretrati, L. 2260.

Abbonamento annuale, più 3 fascicoli arretrati, L. 2160.

Abbonamento semestrale, più 6 fascicoli arretrati, L. 1560.

Abbonamento semestrale, più 4 fascicoli arretrati, L. 1390.

Abbonamento semestrale, più 3 fascicoli arretrati, L. 1290.

Un fascicolo arretrato L. 200. Sei fascicoli arretrati L. 900. Tre fascicoli arretrati L. 550. Ogni fascicolo, oltre i tre, L. 180.

★

Gli articoli e gli schemi, pubblicati su « radiotecnica-televisione », possono essere riprodotti soltanto citando la rivista e l'autore.

La responsabilità degli articoli firmati spetta esclusivamente agli autori.

Manoscritti e fotografie, anche se non pubblicati, non sono restituiti, salvo accordi contrari scritti.

Il Foro di Milano è l'unico ammesso per la risoluzione di qualsiasi controversia.

« radiotecnica-televisione » è spedita ovunque a domicilio in contro-assegno per L. 200.

Questo servizio non è però svolto, salvo casi eccezionali, per i centri nei quali la rivista è distribuita normalmente.

Il cambio d'indirizzo è gratuito. I Sigg. Abbonati che rinnovano l'abbonamento sono pregati di indicare il numero riportato sulla fascetta di spedizione. Altrettanto è richiesto per il cambio di indirizzo.

I Sigg. Lettori che scrivono desiderando risposta, salvo per reclami, sono pregati di allegare il francobollo.

Per i versamenti si consiglia di servirsi del CONTO CORRENTE POSTALE 3/11092, intestato a « radiotecnica ».

SOMMARIO

N. 22 - 1952

Radionavigazione	P. Soati	681
Televisore « Philips »	G. Termini	684
Struttura dei televisori intercarrier	C. Sandri	684
Innovazioni tecniche	M. Vasari	687
Problemi per radoriparatori	G. Realini	688
Corso di radiotecnica (XXI)	G. Termini	689
Glossario	P. Soati	691
Per telescrivente	P. S.	691
Consulenza	I1PS	693
Tubi elettronici	C. G.	694
Corso di televisione (VI)	G. Termini	695
Esercizi di televisione	G. T.	697
Soluzione degli esercizi di TV	G. T.	698
Televisore VIDEON R. C.	G. Termini	699
Ricevitore a quattro tubi	M. Marcucci	700
Consulenza	G. Termini	702

OFFERTE E RICHIESTE

(servizio gratuito per i lettori)

VALVOLE 4C100 (2), 6L12P35 (2), 807 (3) nuove, cambierei con efficiente VFO tipo CLAP senza valvole, entrocontenute, altoparlante esterno, demoltiplica 1:160. Originale, perfetto, vendesi 60.000 trattabili. Scrivere indicando caratteristiche ad **Antonio ALTEA - Via Manfredo Fanti, 8 - LA MADDALENA (Sassari)**.

DISTORSIOMETRO con relativo oscillatore ed attenuatore cercasi. Specificare prezzo e caratteristiche. **P. M. presso RADIOTECNICA**.

RICEVITORE professionale **Lorenz E526/1**, 13 tubi con « S » meter alimentazione universale e 12 V c.c. entrocontenute, altoparlante esterno, demoltiplica 1:160. Originale, perfetto, vendesi 60.000 trattabili. Scrivere **Sergio POLLO - Via Schoffer, 7 - MERANO**.

CEDO per L. 4000 le seguenti valvole nuove: due AF2, una AF7, una 805, due 6A8-G. Scrivere **Giuseppe BERNOCCHI - Via Chiari, 7 - MILANO (625)**.

CEDO a L. 3000 cadauna n. 4 valvole 6L12P35, di cui due nuove e due seminuove, con due zoccoli. Scrivere: **CINGOLI - Vescovodo, 6 - ALESSANDRIA**.

RADIOTECNICA, TELEVISIONE, MODULAZIONE DI FREQUENZE

Chiunque può conoscere i **fondamenti teorici** e le **applicazioni pratiche**, seguendo il **CORSO SERIALE** scritto da **Giuseppe Termini** dal 15 ottobre 1952 al 15 maggio 1953.

Tre lezioni serali (lunedì, mercoledì, venerdì) di due ore ciascuna. Orario da stabilirsi. L. 1500 mensili posticipate. Iscrizioni in via privata Bitonto 5, Milano (v.le Zara).



Rimlock SERIE U

UCH 42 Triodo- esodo	$V_i = 14\text{ V}$ $I_i = 0.1\text{ A}$	Convertitore di frequenza (parte esodo)	$V_a = 170\text{ V}$	$I_a = 2.1$	$S_c = 670\text{ }\mu\text{A/V}$
			$R_{g1} = 18\text{ k}\Omega$	$I_{g2+g4} = 2.6$	$R_i = 1.0\text{ M}\Omega$
			$R_{g2} = 27\text{ k}\Omega$	$I_{g3+g7} = 0.20$	
			$R_{g3+g7} = 47\text{ k}\Omega$		
		Oscillatore (parte triodo)	$V_b = 100\text{ V}$	$I_a = 1.2$	$S_c = 530\text{ }\mu\text{A/V}$
			$R_a = 18\text{ k}\Omega$	$I_{g2+g4} = 1.5$	$R_i = 1.2\text{ M}\Omega$
			$R_{g2} = 27\text{ k}\Omega$	$I_{g3+g7} = 0.10$	
			$R_{g3+g7} = 47\text{ k}\Omega$		
			$V_b = 170\text{ V}$	$I_a = 5.7$	$S_{eff} = 0.65\text{ mA/V}$
			$R_a = 10\text{ k}\Omega$	$I_{g3+g7} = 0.20$	
			$R_{g2+g7} = 47\text{ k}\Omega$		
			$V_{osc} = 8\text{ V}_{eff}$		
			$V_b = 100\text{ V}$	$I_a = 3.1$	$S_o = 2.8\text{ mA/V}$
			$R_a = 10\text{ k}\Omega$	$I_{g3+g7} = 0.10$	$S_{eff} = 0.6\text{ mA/V}$
			$R_{g2+g7} = 47\text{ k}\Omega$		$\mu = 22$
			$V_{osc} = 4\text{ V}_{eff}$		

UBC 41 Doppio diodo- triodo	$V_i = 14\text{ V}$ $I_i = 0.1\text{ A}$	Caratteristiche tipiche	$V_a = 170\text{ V}$	$I_a = 1.5$	$S = 1.65\text{ mA/V}$		
			$V_g = -1.6\text{ V}$		$R_i = 42\text{ k}\Omega$		
					$V_a = 100\text{ V}$	$I_a = 0.8$	$S = 1.4\text{ mA/V}$
					$V_g = -1.0\text{ V}$		$R_i = 50\text{ k}\Omega$
		Amplificatore B.F.	$V_b = 170\text{ V}$	$I_a = 0.45$	$g = 37$		
			$R_a = 0.1\text{ M}\Omega$				
			$R_{g2} = 3.9\text{ k}\Omega$				
			$V_b = 100\text{ V}$	$I_a = 0.28$	$g = 34$		
			$R_a = 0.1\text{ M}\Omega$				
			$R_{g2} = 3.9\text{ k}\Omega$				

UF 41 Pentodo a pendenza variabile	$V_i = 12.6\text{ V}$ $I_i = 0.1\text{ A}$	Amplificatore A.F. o M.F.	$V_a = 170\text{ V}$	$I_a = 6$	$S = 2.2\text{ mA/V}$
			$R_{g2} = 40\text{ k}\Omega$	$I_{g2} = 1.75$	$R_i = 1.0\text{ M}\Omega$
			$V_{g1} = -2.5\text{ V}$		$C_{g21} < 0.002\text{ pF}$
			$V_a = 100\text{ V}$	$I_a = 3.3$	$S = 1.9\text{ mA/V}$
			$R_{g2} = 40\text{ k}\Omega$	$I_{g2} = 1.0$	$R_i = 0.8\text{ M}\Omega$
			$V_{g1} = -1.4\text{ V}$		$C_{g21} < 0.002\text{ pF}$

UAF 42 Diodo Pentodo a pendenza variabile	$V_i = 12.6\text{ V}$ $I_i = 0.1\text{ A}$	Amplificatore A.F. o M.F.	$V_a = 170\text{ V}$	$I_a = 5$	$S = 2.0\text{ mA/V}$		
			$R_{g2} = 56\text{ k}\Omega$	$I_{g2} = 1.5$	$R_i = 0.9\text{ M}\Omega$		
			$V_{g1} = -2.0\text{ V}$		$C_{g21} < 0.002\text{ pF}$		
					$V_a = 100\text{ V}$	$I_a = 2.8$	$S = 1.7\text{ mA/V}$
					$R_{g2} = 56\text{ k}\Omega$	$I_{g2} = 0.9$	$R_i = 0.85\text{ M}\Omega$
					$V_{g1} = -1.2\text{ V}$		$C_{g21} < 0.002\text{ pF}$
		Amplificatore B.F.	$V_b = 170\text{ V}$	$I_a = 0.5$	$g = 80$		
			$R_a = 0.22\text{ M}\Omega$				
			$R_{g2} = 0.82\text{ M}\Omega$	$I_{g2} = 0.17$			
			$R_{g1} = 2.7\text{ k}\Omega$				
			$V_b = 100\text{ V}$	$I_a = 0.29$	$g = 75$		
			$R_a = 0.22\text{ M}\Omega$	$I_{g2} = 0.09$			
			$R_{g2} = 0.82\text{ M}\Omega$				
			$R_{g1} = 2.7\text{ k}\Omega$				

UL 41 Pentodo finale	$V_i = 45\text{ V}$ $I_i = 0.1\text{ A}$	Amplificatore d'uscita classe A	$V_a = 165\text{ V}$	$I_a = 54.5$	$S = 9.5\text{ mA/V}$
			$V_{g2} = 165\text{ V}$	$I_{g2} = 9$	$R_i = 20\text{ k}\Omega$
			$V_{g1} = -9.0\text{ V}$		$R_a = 3\text{ k}\Omega$
			$R_{g1} = 140\text{ }\Omega$		$W_o = 9\text{ W}$
			$V_a = 100\text{ V}$	$I_a = 32.5$	$S = 8.5\text{ mA/V}$
			$V_{g2} = 100\text{ V}$	$I_{g2} = 5.5$	$R_i = 18\text{ k}\Omega$
			$V_{g1} = -5.3\text{ V}$		$R_a = 3\text{ k}\Omega$
			$R_{g1} = 140\text{ }\Omega$		$W_o = 1.35\text{ W}$

UY 41 Reddrizzo- lore od uno semiodo	$V_i = 31\text{ V}$ $I_i = 0.1\text{ A}$	Reddrizzatore	$V_i = 220\text{ V}_{eff}$	$I_o = \text{max. } 100$	$R_i = \text{min. } 160\text{ }\Omega$
			$V_o = 127\text{ V}_{eff}$	$I_o = \text{max. } 100$	$R_i = \text{min. } 0\text{ }\Omega$
					$C_{fil} = \text{max. } 50\text{ }\mu\text{F}$

La serie che ha raggiunto la massima diffusione sul mercato italiano



aspetti teorici e pratici della radionavigazione



P. Soati

• Generalità.

Oltre ai normali servizi radiotelegrafici che servono ad assicurare i contatti con la terra ferma, sia a scopo commerciale sia per la sicurezza della vita umana, la radio a bordo delle navi e degli aerei, ha assunto un carattere di primaria importanza anche nel campo della navigazione vera e propria. Inizialmente il solo apparecchio che poteva dare un valido aiuto ai naviganti era il radiogoniometro al quale successivamente si affiancarono i diversi tipi di radiofari. Recentemente la realizzazione del radar ha dato vita ad un nuovo capitolo della tecnica marittima e che è per l'appunto noto con il nome di radionavigazione.

E' opportuno segnalare che fanno parte della radionavigazione tutti quei servizi istituiti per rendere più agevole e sicura la navigazione e che sono effettuati dalle stazioni RTG costiere, quali i servizi meteorologici che possono essere di analisi o di previsione, gli avvisi di tempesta, gli avvisi ai naviganti, contenenti notizie circa improvvisi impedimenti od ostacoli e le variazioni da apportare alle carte nautiche, i segnali orari aventi lo scopo di permettere la perfetta regolazione dei cronometri, i servizi radio medici etc.

Nella presente esposizione sarà esaminato il funzionamento delle varie apparecchiature in uso, seguendone l'uso cronologico di adozione, senza mancare di dare quelle informazioni aventi carattere generale e relative i servizi veri e propri, qualora esse possano essere di particolare utilità.

• Radiogoniometria.

La radiogoniometria è quella parte della radiotecnica che studia i vari sistemi che permettono di determinare la direzione, e successivamente l'ubicazione di una emissione radio.

E' ormai noto che una radioemittente genera un campo

Se un telaio sarà infatti disposto con il piano parallelo alle linee di forza che costituiscono il campo magnetico di una data stazione, intersecherà un numero trascurabile di dette linee e quindi l'intensità dei segnali in ricezione sarà debolissima o addirittura nulla: se invece sarà disposto verticalmente alle stesse ne abbraccherà un numero molto più elevato e di conseguenza si avrà un massimo di ricezione. Ciò è chiaramente visibile in fig. 1. E' evidente quindi che l'uso del telaio permette di stabilire la direzione di provenienza dei segnali irradiati da una stazione. Su tale semplicissimo principio si basa la Radiogoniometria.

• Diagramma polare ad « otto ».

Nella fig. 2 è riportata la curva ad « otto » con la quale si suole rappresentare il diagramma polare che indica la variazione d'intensità del segnale ricevuto in funzione del variare dell'orientamento del telaio. Esso è costituito da due cerchi tangenti fra di loro nell'asse BB' . Ammettendo che una stazione RT situata sull'asse CC' emetta dei segnali, è evidente che la loro ricezione sarà massima quando il telaio verrà orientato verso la stazione stessa ed in tal caso l'intensità dei segnali sarà rappresentata dal segmento NON' . Quando invece il telaio sarà portato nella posizione BOB' perpendicolare al piano COC' , cioè parallelo alle linee del campo magnetico, la ricezione sarà nulla.

Nelle posizioni intermedie l'intensità di ricezione avrà pure valori intermedi e sarà rappresentata da segmenti aventi lunghezza proporzionale all'intensità stessa e che in figura sono indicati da AOA' , DOD' , FOF' ecc. Unendo le estremità di tali segmenti si otterrà una curva avente per l'appunto la forma di un otto, da cui il nome.

Ad una identica conclusione si può arrivare ammettendo

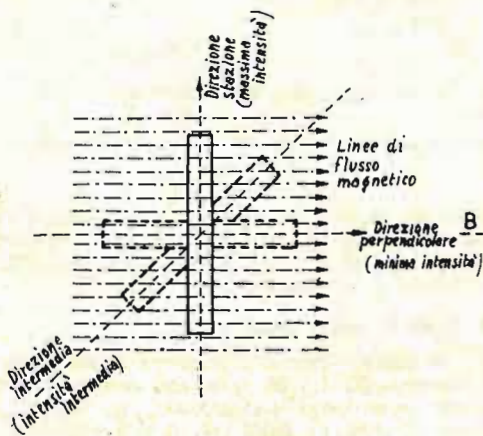


Fig. 1

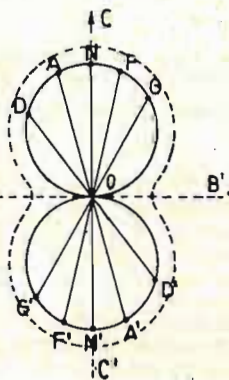


Fig. 2

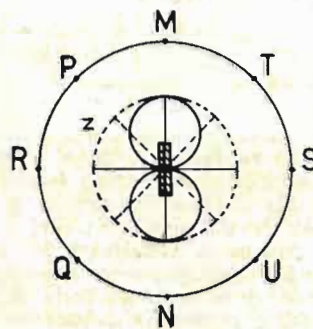


Fig. 3

elettrico le cui linee di forza che si spostano alternativamente dal basso all'alto, possono indurre in una antenna ricevente delle correnti alternate aventi frequenza identica a quelle irradiate, ed un campo magnetico le cui linee di forza si spostano invece alternativamente da destra a sinistra le quali in un telaio ricevente danno luogo a delle correnti oscillatorie aventi, anche loro, caratteristiche identiche a quelle di partenza. Quest'ultima proprietà interessa in modo particolare la radiogoniometria.

di avere delle stazioni MTSUNQRP (fig. 3) aventi identica potenza e disposte a cerchio attorno ad un punto O. Se nel punto centrale verrà collocata un antenna ricevente teoricamente l'energia da essa captata sarà identica per tutte le stazioni e quindi il diagramma di ricezione sarà dato dal cerchio Z. Se al posto dell'antenna si collocherà un telaio disposto, ad esempio, nel senso delle stazioni MN, le singole stazioni produrranno al centro sempre campi identici però le linee di forza di tali campi attraverseranno il telaio con angoli notevolmente

diversi. Mentre le linee relative le stazioni MN attraverseranno il telaio perpendicolarmente generando la massima corrente indotta, quelle delle stazioni aventi direzione tangenziale (RS) al telaio daranno luogo ad una corrente quasi nulla. Le linee delle stazioni intermedie attraverseranno il telaio obliquamente generando una f.e.m. indotta minore di MN e maggiore di RS a seconda della loro posizione e di conseguenza saranno rappresentate da segmenti proporzionali alle loro intensità. Collegando, come si è fatto nell'altro caso, i vari segmenti fra loro si otterrà la solita curva ad otto. In pratica tale curva deve essere modificata secondo la curva tratteggiata di fig. 2 dato che non è mai possibile ottenere una ricezione nulla dei segnali ma soltanto un minimo di ricezione per il fatto che le sezioni verticali del telaio, sebbene siano compensate a mezzo di adatti avvolgimenti correttori, difficilmente posseggono caratteristiche identiche e di conseguenza si comportano come un'antenna verticale.

Va tenuto presente che in pratica anziché il massimo di ricezione si ricerca il minimo apportando successivamente una correzione di 90° al rilevamento, che nella scala dei moderni PDG è già prevista, in considerazione del fatto che è più semplice identificare il minimo di un segnale che il massimo d'intensità.

● Curva a « cardioide » o a cuore.

Osservando attentamente la curva ad otto è possibile constatare come l'uso del telaio permetta di conoscere la direzione del piano nel quale si trova una radioemittente ma non dà la possibilità di conoscerne la direzione in conseguenza del fatto che i massimi (ed i minimi) di ricezione sono due: precisamente a 180° uno dall'altro. Per eliminare questo inconveniente ed avere la possibilità di conoscere la direzione o come si dice con termine radiogoniometrico il senso, ai circuiti del telaio viene accoppiata una piccola antenna verticale ausiliaria. Sintonizzando sulla stessa stazione tanto l'antenna quanto il telaio avremo che la prima sarà percorsa da una corrente che avrà sempre la stessa direzione sia che la sta-

il valore massimo e si invertano contemporaneamente, cioè sono in fase fra di loro. Ciò invece non si verifica sempre per quanto riguarda la corrente e la f.e.m.

Ammettendo che un'antenna ed un telaio siano « accordati » quando si trovano in posizione di perfetta sintonia e « disaccordati » quando questo accordo non sia perfetto, avremo che in un'antenna ricevente « accordata » il campo elettrico sarà sempre in fase con la f.e.m. e la corrente, mentre quest'ultima sarà sfasata di un quarto di periodo rispetto al campo ed alla f.e.m. quando l'antenna sarà disaccordata. In un telaio invece la f.e.m. sarà massima quando il campo magnetico sarà minimo, cioè quando si verificherà la massima variazione di flusso, e di conseguenza sarà sfasata con lo stesso di un quarto di periodo mentre la corrente sarà in fase con essa — e quindi anch'essa risulterà sfasata di un quarto di periodo con il campo — quando il telaio sarà accordato. Se il telaio sarà disaccordato la corrente risulterà essere in fase con il campo magnetico e sfasata di un quarto di periodo con la f.e.m. Riassumendo avremo.

Antenna accordata, campo elettrico, corrente e f.e.m. in fase.

Antenna disaccordata, campo elettrico e f.e.m. in fase, corrente sfasata di 1/4 di periodo.

Telaio accordato, f.e.m. e corrente sfasate di 1/4 di periodo rispetto al campo magnetico.

Telaio disaccordato, campo magnetico e corrente in fase, f.e.m. sfasata di 1/4 di periodo.

Nel caso che le correnti che percorrono un'antenna verticale ricevente sintonizzata su di una stazione siano accoppiate induttivamente al circuito di un telaio, come nel caso dell'antenna ausiliaria, sintonizzata sulla stessa stazione, è evidente che la f.e.m. indotta da tale antenna sul telaio stesso raggiungerà il massimo quando la corrente che circola in essa è nulla cioè quando si verifica la massima variazione di flusso. Di conseguenza, dato che l'antenna è accordata e quindi il suo campo è in fase con la corrente e la f.e.m., la corrente indotta nel telaio sarà sfasata di un quarto di periodo rispetto al campo e perciò sarà in fase con la f.e.m.

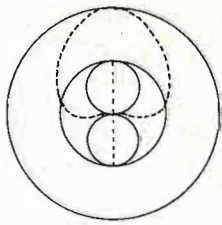


Fig. 4

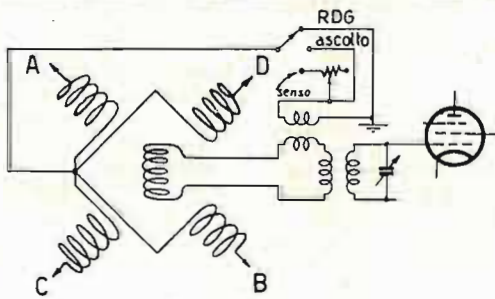


Fig. 5

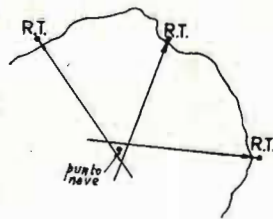


Fig. 6

Esempio di RDG nella fig. 5. I punti A-B e C-D devono essere collegati ai rispettivi telai. L'antenna ausiliaria è ottenuta utilizzando gli stessi telai collegati al punto di centro.

zione si trovi da una parte sia che si trovi a 180°, il telaio invece, nel primo caso sarà percorso da una corrente che circolerà in una data direzione mentre se la stazione si trova a 180° essa avrà direzione contraria. Per conoscere quindi il senso di una stazione si individuerà prima il suo piano di direzione cercando il minimo, successivamente si cercherà un massimo e si inserirà l'antenna ausiliaria. In tal caso la f.e.m. circolante nel telaio e quella circolante nell'antenna si sommeranno se il quadro sarà orientato nel senso esatto della stazione dando luogo ad un aumento della intensità di ricezione, mentre si sottrarranno, dando luogo ad una diminuzione, se il quadro sarà orientato a 180°. Naturalmente i circuiti debbono essere predisposti in modo tale che l'energia captata dal telaio e quella captata dall'antenna abbiano presso a poco lo stesso valore. In fig. 4 è rappresentata la curva polare nota con il nome di curva a cuore o cardioide, con la quale l'effetto dell'antenna ausiliaria sulla curva ad otto è messo chiaramente in evidenza.

Rapporto fra campo magnetico, campo elettrico, correnti e f.e.m.

Nelle condizioni di propagazione normale il campo magnetico ed il campo elettrico raggiungono nello stesso istante

provocata dal campo magnetico della stazione sul telaio stesso con il quale è accordato e di conseguenza queste due f.e.m. si sommeranno e si sottrarranno a seconda della posizione delle bobine di accoppiamento.

● RDG a telai fissi.

In passato quando i ricevitori avevano poca sensibilità e di conseguenza i telai dovevano avere dimensioni notevoli e quindi erano poco maneggevoli, gli italiani Tosi Bellini e Artom idearono un RDG che si valeva di telai fissi. Tale tipo di RDG è ancora in uso nelle stazioni terrestri ed in molte navi. Esso è costituito da due telai fissi situati generalmente ortogonalmente uno all'altro e collegati a due bobine fisse, pure normali fra di loro, nell'interno delle quali è disposta una terza bobina detta bobina esploratrice la quale è collegata al ricevitore del radiogoniometro.

I due telai fissi saranno naturalmente influenzati più o meno dal campo magnetico di una stazione a seconda della posizione che occupano rispetto ad essa. Il campo sarà superiore nel telaio orientato maggiormente nella direzione della stazione e minore nell'altro (sarà uguale nei due telai nel solo caso che la stazione si trovi sulla loro bisettrice). Ciò naturalmente si verificherà anche nelle due bobine che sono collegate

ai singoli telai dimodocchè il flusso componente avrà una direzione che dipenderà maggiormente dalla bobina orientata verso la stazione ed in modo minore dall'altra. La *bobina esploratrice*, che è accoppiata alle suddette due bobine, riceverà la massima f.e.m. indotta quando si troverà esattamente nella direzione di tale componente che corrisponde alla direzione del piano della stazione, e che sarà indicato dall'indice graduato che ad essa è collegato.

Le bobine fisse dovranno essere collocate parallelamente ai rispettivi telai ed in caso contrario l'indice della bobina esploratrice dovrà tenere conto delle differenze angolari.

• RDG ad antenne spaziate.

I radiogoniometri a telaio difficilmente permettono di rilevare segnali che siano stati riflessi dagli strati ionosferici, in tal caso si usano RDG noti con il nome di *ADCOCK* dal nome del suo costruttore. In essi si fa uso di antenne verticali spaziate, collegate in opposizione all'apparecchio ricevente a mezzo di cavi coassiali.

• Correzioni.

Le masse metalliche, le sovrastrutture di bordo come alberi, sartie ecc., generano notevoli errori nei rilevamenti RDG dato che sono causa di deviazioni che tendono a far avvicinare nei quadranti di prua e di poppa, le linee di forza all'asse della nave. Gli errori che sono dovuti a cause che rimangono costanti nel tempo si eliminano per mezzo di adatti dispositivi, come quadri, bobine e antenne ausiliarie atte a determinare un errore uguale in senso contrario. Successivamente si fanno eseguire alla nave dei giri di orizzonte nelle vicinanze di una stazione ad emissione circolare. Confrontando fra di loro i rilevamenti rtg e quelli ottici della stazione si tracciano delle curve di correzione dalle quali successivamente si ricavano i valori delle correzioni da apportare ai rilevamenti *bruti*. Queste curve debbono essere effettuate per tutte le lunghezze di onda di lavoro e ciò per il fatto che le deviazioni variano in funzione di λ . Durante tali prove le masse metalliche mobili, gli alberi da carico etc. debbono essere mantenute in una

posizione tale, generalmente quella di riposo, che sia possibile adottare facilmente all'atto dei rilevamenti. Gli aerei delle altre apparecchiature dovranno essere messi a massa.

• Rilevamenti RDG.

La precisione di un rilevamento RDG può ritenersi di 2° per distanze fino a 500 miglia con RDG tipo *ADCOCK*, a 200 miglia di giorno con RDG a telaio, e a 100 miglia di notte, oltre tale distanza e fino a 400 miglia l'errore è di circa 4°.

I rilevamenti effettuati parallelamente alla terra possono dare errori compresi fra i 4° e gli 8°. E' buona norma astenersi dall'eseguire rilevamenti nelle ore prossime al tramonto e all'aurora ed in condizioni di propagazione anormale.

Il rilevamento letto tale e quale sullo strumento indicatore è detto «bruto». Aggiungendo allo stesso le correzioni della curva di correzione si ottiene il rilevamento polare della stazione rispetto alla nave, o viceversa se il rilevamento è stato effettuato da una stazione radiogoniometrica terrestre nei confronti di una nave. Per ottenere il rilevamento ortodromico vero è necessario aggiungere il valore dell'angolo di rotta della nave al momento del rilevamento. (i rilevamenti dati dal RDG sono ortodromici: esprimono cioè l'angolo compreso fra il meridiano della stazione ed il circolo massimo che unisce la stazione alla nave).

Se con un RDG di bordo si esegue il rilevamento di due stazioni di posizione geografica nota, riportandone i rilevamenti veri sulla carta geografica, il punto di intersezione delle due rette indicherà il punto nella quale si trovava la nave all'atto del rilevamento. In tal caso effettuando tre rilevamenti i risultati saranno più sicuri; siccome però le tre rette difficilmente si incontreranno in un unico punto ma formeranno un triangolo, il punto nave sarà dato dal centro del triangolo stesso. Naturalmente la procedura è reversibile nel senso che due o più stazioni radiogoniometriche, situate a terra, possono rilevare una nave od un aereo e quindi stabilirne la posizione geografica.

Nel prossimo numero parleremo dei *radiofari* e delle loro applicazioni.

(continua)

STRUMENTI
DI MISURA
SCATOLE DI
MONTAGGIO

Vorax Radio

MILANO

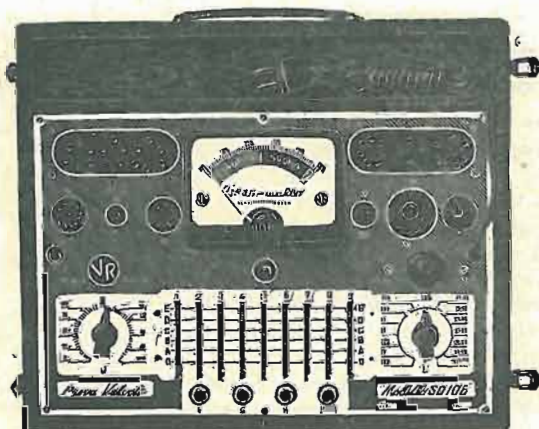
Viale Piave, 14 - Telefono 79.35.05

ACCESSORI
E PARTI
STACcate
PER RADIO



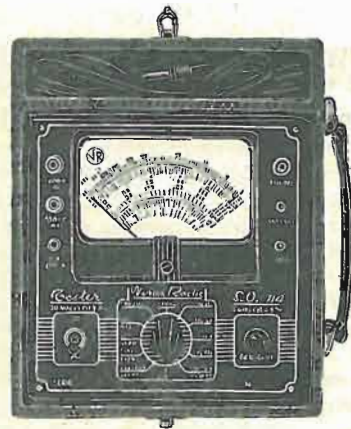
S. O. 113

TESTERINO 1000 Ω/V



S. O. 106

PROVAVALVOLE "DINA-METER" /

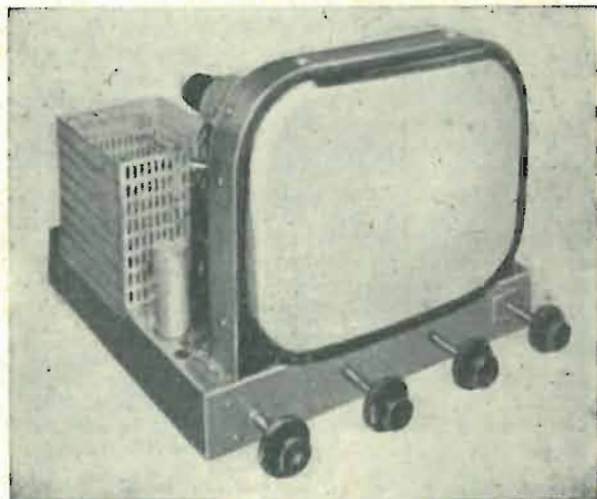


S. O. 114

TESTER 20.000 Ω/V

TELEVISORE

tipo intercarrier, PHILIPS



- 10 canali
- Cinescopio a schermo rettangolare MW 43-43
- 21 tubi

Questa descrizione ha avuto inizio nel fascicolo N. 21, in cui si è riportato anche l'intero schema elettrico e l'elenco dettagliato dei componenti.

Compilazione di *G. Termini* sui dati elettrici e costruttivi comunicati dalla Philips Electronic Tube Division

6. RICEVITORE PER IL CANALE AUDIO.

Gli aspetti teorici e pratici determinanti la struttura di un ricevitore per il canale audio, tipo «intercarrier» sono considerati ordinatamente dal N. 22 di questa Rivista. Interessa ora rilevare anzitutto che l'alimentazione dell'anodo e della griglia schermo dell'amplificatore di potenza (pentodo PL82, tubo V12), avviene mediante un filtro a resistenza capacità (V64). Ciò è fatto per evitare che le componenti ad audio frequenza abbiano a pervenire agli altri stadi del ricevitore, attraverso il circuito stesso di alimentazione.

Il pentodo PL82, che ha una pendenza di 9,5 mA/V ($V_a = V_{g2} = 170$ V, $V_{g1} = -10,4$ V), richiede un carico di 3 K-ohm e può fornire una potenza di 4 W applicando all'ingresso una tensione efficace di 6 V. Si comprende quindi la possibilità di connettere all'uscita due altoparlanti, così come è infatti precisato nello schema. In pratica essi possono essere sistemati agevolmente ai lati del cinescopio.

L'anodo dell'enneodo EQ80 (V11) è connesso al potenziale V_{b4} attraverso un resistore di disaccoppiamento (R73) che è escluso dal carico mediante il condensatore C101. Il diodo a cristallo di germanio, OA61, che si comprende in questo ricevitore, è destinato a fornire il potenziale per la regolazione automatica di sensibilità e per migliorare il rapporto segnale/rumore che si ha all'uscita del tubo EQ80.

Per ottenere una tensione efficace di 8 V agli estremi del resistore di carico, R72, occorre avere alle griglie 3 e 5 del tubo V11 una tensione efficace di 32 mV.

7. DEFLESSIONE ORIZZONTALE E SINCRONIZZAZIONE.

A. Sincronizzazione e produzione della tensione a dente di sega.

Premesso che s'intende per *sincronizzazione* il processo con il quale ci si serve degli impulsi di sincronismo per fissare la frequenza della tensione a dente di sega, si rileva il reale progresso apportato in materia dalla così detta *sincronizzazione a volante*, adottata in questo ricevitore. Il principio fondamentale che informa tale sistema (sul quale si dirà largamente in seguito) può essere così spiegato.

La tensione a video frequenza ricavata dal catodo del pentodo del tubo V 8 (conduttore C), è applicata alla prima griglia dell'enneodo EQ80 (tubo V13) e dà luogo ad una corrente anodica durante la sola elongazione degli impulsi di sincronismo. Il tubo V15 (triiodo-pentodo ECL80), fornisce alla terza griglia del tubo V13 una tensione a dente di sega. Nelle condizioni normali di funzionamento il valore di questa tensione, misurata fra picco e picco è di 24 V e gli impulsi di sincronismo coincidono esattamente con la fiancata positiva della tensione a dente di sega stessa. La corrente che si stabilisce nel circuito anodico del tubo V13 dipende dalla fase esistente fra le tensioni applicate e varia in relazione alla variazione di fase intervenuta. In tal caso agli estremi del resistore di carico R81, si verifica una variazione di tensione che è adoperata per eliminare lo sfasamento intervenuto fra la tensione a dente di sega e quella degli impulsi di sincronismo.

Problemi di struttura nei televisori intercarrier

C. Sandri

Tra le diverse questioni che occorre considerare per definire la struttura di un televisore, è particolarmente importante quella che riguarda la separazione del canale audio dal canale video. In un primo caso, precisato nella fig. 1, la suddivisione è fatta all'uscita del convertitore di frequenza. Che ciò possa avvenire è dimostrato dalla coesistenza, all'ingresso, delle frequenze portanti video ed audio e dalla conseguente formazione all'uscita di due diverse frequenze intermedie. In pratica si apporta a ciò una variante nel senso che la suddivisione è realizzata dopo uno o due stadi a media frequenza. Si diminuisce con ciò il numero dei tubi per il canale audio. Una soluzione del genere è senz'altro coerente dal punto di vista tecnico, ma si accompagna ad una difficoltà pratica non trascurabile. Le variazioni (periodiche ed accidentali) di frequenza della tensione locale, alle quali si va inevitabilmente incontro, provocano infatti una variazione della frequenza di conversione del canale audio. Da ciò evidenti fenomeni di distorsione e di diminuzione di sensibilità non convenienti. Nè giovano molto, su queste frequenze, i diversi accorgimenti noti per far fronte a queste variazioni, la cui causa, si noti bene,

Allo scopo di evitare che questo asservimento sia alterato dalle perturbazioni, distribuite fra due successivi impulsi di sincronismo, la tensione che si stabilisce nelle bobine di deflessione durante il percorso di ritorno del raggio catodico, è applicata alla quinta griglia del tubo V13. In tale intervallo la risposta del tubo è pertanto nulla in quanto la tensione che perviene a tale griglia, misurata tra picco e picco, è risultata uguale a 210 V.

Dallo schema elettrico si rileva anche che il potenziometro R86 è connesso fra l'anodo del tubo V13 ed una speciale rete filtrante (C115, C116, R87, R94), il cui scopo è di sopprimere le oscillazioni smorzate che si stabiliscono alla fine del periodo di ritorno del movimento di riga. Si esclude in tal modo la possibilità di andare incontro a variazioni irregolari di frequenza durante la regolazione del potenziometro R86.

Il circuito del multivibratore (tubo V15), che fornisce la tensione di comando del pentodo di potenza PL81 (tubo V16), è di tipo asimmetrico. La frequenza di funzionamento che risulta ovviamente uguale a 15.625 c/s, è determinata dal circuito risonante 10.924. Nei riguardi dell'interpretazione dello schema del tubo V15, si fa osservare che il pentodo è in realtà utilizzato come triodo avente per anodo la griglia schermo di esso. La tensione che si ha da questo elettrodo è uguale a 85 V (misurata fra picco e picco), mentre dall'anodo del tubo PL81 (V16) si ricava una tensione di 130 V, sempre intesa fra picco e picco.

B. Amplificatore di uscita del circuito di deflessione.

L'amplificazione della tensione a dente di sega fornita dal tubo ECL80 (V15) è affidata al pentodo PL81 (V16). Si comprendono inoltre in questo stadio: il trasformatore di uscita orizzontale tipo AT2002, costruito dalla « Philips » ed il diodo di smorzamento PY81.

La possibilità di avere delle oscillazioni parassite nelle bobine di deflessione, è stata grandemente diminuita con una particolare distribuzione degli avvolgimenti che si comprendono nel trasformatore. A tale risultato concorre anche un avvolgimento supplementare connesso su una frazione del primario.

Il resistore R102 ed il condensatore C123, connessi in serie con l'avvolgimento *h* da cui si ricava l'E.A.T. (*extra alta tensione*), hanno lo scopo di prevenire gli effetti dell'elevata corrente che si ha nel caso di un corto circuito accidentale all'uscita del raddrizzatore per l'E.A.T. stessa.

La capacità del condensatore C121, connesso in serie al diodo di smorzamento PY81 (V17), ha un valore relativamente scarso (22.000 pF), per modo che la tensione che si ha ai capi di esso varia con legge parabolica durante il movimento orizzontale di andata del raggio catodico. Avviene infatti, più precisamente, che nella prima metà del movimento di andata, quando cioè il condensatore è caricato dall'energia immagazzinata nel trasformatore e nelle bobine di deflessione, la tensione agli estremi di esso aumenta mentre diminuisce invece durante la seconda metà del movimento di andata, quando cioè il condensatore C121 è scaricato.

Il valore medio della tensione esistente fra i reofori di questo condensatore è di 345 V. La variazione totale di tensione è risultata uguale, all'incirca, a 115 V. Con questa variazione di tensione si ottiene di correggere la variazione di velocità della riga orizzontale di andata determinata dalla superficie, pressoché piana, dello schermo del cinescopio.

Poiché infatti la tensione agli estremi di questo condensatore raggiunge un valore sufficientemente ridotto all'inizio e alla fine del movimento di riga, risulta diminuita la velocità di spostamento del raggio catodico. Per contro, quando il raggio catodico occupa le regioni centrali dello schermo, la tensione ai capi del condensatore C121 è elevata ed è quindi aumentata la velocità di spostamento del raggio in questione.

La linearità del movimento di riga è anche alterata, con importo asimmetrico nei due sensi, dalla resistenza necessariamente presente nelle bobine di deflessione e negli avvolgimenti del trasformatore di uscita. A ciò ci si oppone con un induttore a nucleo saturato al quale è data una magnetizzazione preventiva mediante un nucleo di *ticonal*. Con tale accorgimento l'induttanza varia da 1 a 0,2 mH entro l'intero movimento di riga e risulta pressoché uguale la variazione di corrente che si verifica nella bobina di deflessione all'inizio del movimento di riga e quella che si incontra, invece, alla fine del movimento in questione. Così facendo, l'asimmetria del movimento non lineare, può essere mantenuta inferiore al 5%.

In serie alla bobina di deflessione, si è anche connesso un induttore a nucleo (tipo AT4000), provvisto di nucleo regolabile, il cui valore può essere compreso fra 0,22 mH ed 1,17 mH. Ci si serve di questo induttore per controllare l'ampiezza del movimento di deflessione. L'induttore di controllo od il correttore di linearità sono shuntati da un ramo comprendente in serie il resistore R103 ed il condensatore C124. Ciò serve a spegnere le oscillazioni parassite che si stabiliscono nelle bobine di deflessione alla fine del movimento orizzontale di ritorno del raggio catodico.

La tensione di alimentazione dell'anodo del tubo V16 è di 195 V. Il valore medio della corrente che si ha nel circuito del diodo di smorzamento (V17), è risultata uguale a 119 mA, quando l'intensità di corrente del raggio catodico è di 100 micro-A.

Le altre grandezze in giuoco, sempre riferite ad un'intensità del raggio catodico di 100 micro-A, assumono i seguenti valori:

valore medio della tensione di griglia schermo	145 V
valore medio della tensione di polarizzazione	—30 V
valore medio della corrente anodica (tubo PL81)	105 mA
valore medio della corrente di griglia schermo	26 mA
potenza dissipata sull'anodo del tubo PL81	4,5 W
potenza dissipata sulla griglia schermo	~3 W
tensione di alimentazione del diodo	540 V
E.A.T.	12,5 kV
valore massimo della tensione sull'anodo del tubo PL81 durante il movimento di ritorno	4,7 kV

Fig. 1 — 1 - amplificatore e convertitore della frequenza portante; 2 - amplificatori della freq. intermedia; 3 - rivelatore per FM; 4 - amplificatore di potenza.

A - all'altoparlante.

5 - amplificatore freq. intermedia video; 6 - rivelatore; 7 - amplificatore a video frequenza.

C - al cinescopio.

Fig. 2 — 10 - amplificatore e convertitore di frequenza; 11 - amplificatori freq. intermedia video e freq. intermedia audio; 12 - rivelatore; 13 - amplificatore a video frequenza.

C - al cinescopio.

14 - amplificatore freq. intermedia audio; 15 - rivelatore per FM; 16 - amplificatore di potenza.

A - all'altoparlante.

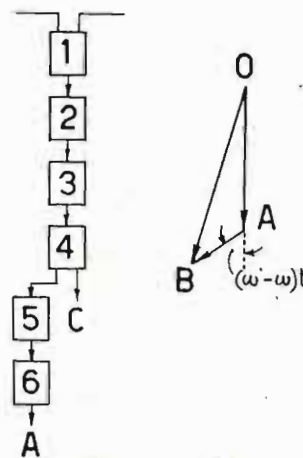
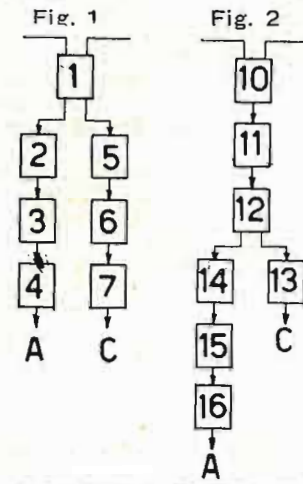


Fig. 3 — 1 - amplificatore e convertitore di frequenza; 2 - amplificatori freq. intermedia video e audio; 3 - rivelatore; 4 - amplificatore a video frequenza.

C - al cinescopio.

5 - rivelatore per FM; 6 - amplificatore di potenza.

A - all'altoparlante.

non è solo da ricercare nelle inevitabili fluttuazioni delle tensioni di alimentazione, ma anche nel passaggio dal tubo freddo al tubo caldo, nonché nei fenomeni microfonici sempre più importanti quanto più è elevata la frequenza. Per es., per effetto termico (raggiungimento della temperatura di regime del tubo) la deviazione di frequenza non dovrebbe essere inferiore a + e - 10 kc/s, il che è praticamente impossibile ottenere con una frequenza

valore massimo della tensione sul catodo del diodo PY81, durante il movimento di ritorno 3,5 kV

I valori delle diverse tensioni e correnti che si hanno nel circuito di uscita di questi stadi, dipendono, come si è accennato dal valore medio dell'intensità di corrente del raggio catodico, come è dimostrato dal grafico della fig. 5 (*). Da esso si rileva anche che la resistenza interna del circuito per l'F.A.T. è uguale all'incirca a 9 M-ohm per piccole variazioni d'intensità del raggio catodico. Questo valore è ottenuto facendo funzionare il pentodo in condizioni particolarmente soddisfacenti.

(*) Ved. fascicolo N. 23.

8. DEFLESSIONE E SINCRONIZZAZIONE VERTICALE.

a. Sincronizzazione e produzione della tensione a dente di sega.

Nella tensione a videofrequenza che si ricava dal catodo del pentodo ECL80 (tubo V8) e che è applicata all'ingresso del pentodo del tubo V19, (conduttore B), si comprendono anche gli impulsi di sincronismo per il movimento orizzontale e quelli per il movimento verticale. Questo tubo serve pertanto a separare gli impulsi di sincronismo e poichè si vogliono ricavare all'uscita i soli impulsi per il movimento verticale, una rete a resistenza-capacità (R105, C127) può servire per sopprimere le perturbazioni, specie quelle di corta durata e può essere pertanto connessa fra il catodo del tubo V8 (conduttore B) e l'ingresso del pentodo del tubo V19. L'effetto di separazione è ottenuto autopolarizzando il pentodo mediante la corrente di griglia. Il condensatore C129 (10.000 pF), con il quale si shunta l'anodo del pentodo di questo tubo agisce da integratore in quanto esclude dall'uscita gli impulsi di breve durata.

La fase degli impulsi di sincronismo, che è positiva all'ingresso del pentodo V19 risulta invece negativa all'uscita di esso e può quindi essere applicata all'anodo dell'oscillatore di blocco. Questo è realizzato con il triodo del tubo V19 e segue la disposizione classica.

I resistori R109 ed R110 servono a ridurre il valore massimo della corrente che circola nel circuito di griglia e determinano l'ampiezza della tensione a dente di sega agli estremi del condensatore C131, che è caricato attraverso i resistori R112 ed R111. La corrente anodica del tubo raggiunge un valore massimo di 110 mA, cui corrisponde una tensione alternata di 375 V, misurata fra picco e picco. Nel circuito di griglia si ha una corrente di 32 mA (valore massimo), mentre l'ampiezza della tensione è di 486 V.

Si conclude la descrizione di questo televisore nel fascicolo N. 23, in cui si riporteranno anche diversi grafici ed alcune particolarità costruttive di notevole interesse.

di funzionamento estremamente elevata, per esempio, dell'ordine dei 200 Mc/s.

E' anche da considerare che tutte queste difficoltà s'incontrano solo per il ricevitore del canale audio. Quello interessato dal segnale video è infatti predisposto per una banda passante sufficientemente estesa da rendere trascurabile le variazioni di frequenza anche superiori a + e - 100 kc/s.

Agli inconvenienti di cui sopra si ovvia con la struttura tipo intercarrier che può assumere gli aspetti schematizzati in fig. 2 ed in fig. 3. In essa la separazione del canale audio dal canale video avviene, rispettivamente, all'uscita del rivelatore (fig. 2) e all'uscita dell'amplificatore a video frequenza (figura 3).

In entrambi i casi è presente una tensione a frequenza intercarrier all'ingresso degli stadi per il canale audio, ossia una tensione a frequenza esattamente uguale all'intervallo esistente fra la frequenza portante video e quella portante audio (carrier significa infatti portante, in inglese).

Per ricercare in qual modo avviene il trasporto della frequenza intermedia audio nella frequenza intercarrier, occorre considerare che all'ingresso del rivelatore risulta applicata una tensione $E = A \sin \omega t + B \sin \omega' t$, essendo A l'ampiezza del segnale video e B quella del segnale audio, mentre ω e ω' rappresentano le corrispondenti pulsazioni di conversione ($\omega = 2\pi f$, $\omega' = 2\pi f'$, con f ed f' le corrispondenti frequenze di conversione).

(continua)

Gian Bruno Castelfranchi

MILANO - VIA S. ANTONIO, 13

NAPOLI - VIA ROMA N. 28

Tutte
le parti staccate
per Televisori
Philips

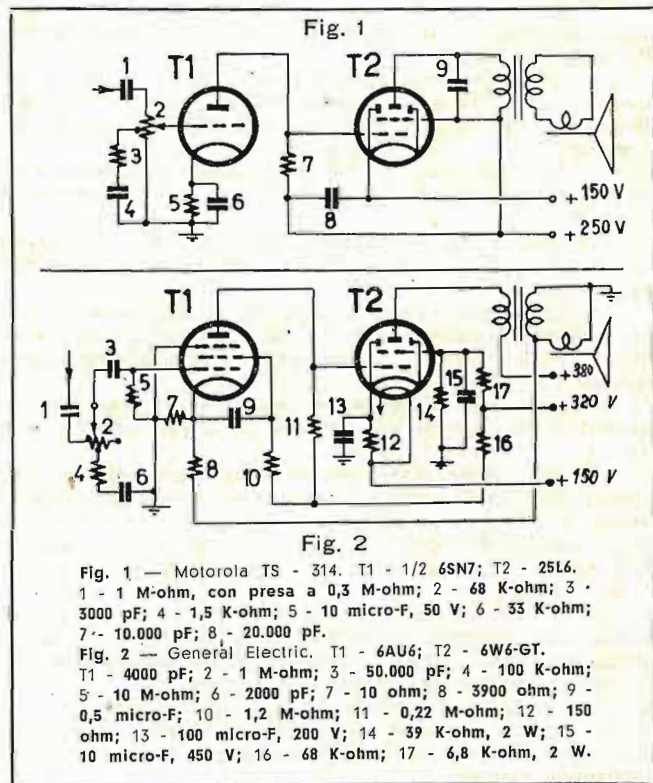
Citando questa Rivista inviamo
gratuitamente a richiesta il
nuovo listino prezzi delle valvole
PHILIPS e F. I. V. R. E.

innovazioni tecniche

M. Vasari

AMPLIFICATORE DI TENSIONE A FREQUENZA ACUSTICA ACCOPPIATO DIRETTAMENTE ALL'AMPLIFICATORE DI POTENZA.

Canale audio del televisore **Motorola** TS-314, fig. 1.



Con l'accoppiamento a resistenza-capacità fra l'uscita dell'amplificatore di tensione e l'ingresso dell'amplificatore di potenza, la curva di responso non risulta lineare nell'intero campo delle frequenze di funzionamento. Ciò è spiegato, infatti, come segue.

Il circuito d'ingresso dell'amplificatore di tensione risulta shuntato dalla capacità di uscita del tubo, riportata all'ingresso per via interelettrodica (effetto Miller). Da qui una diminuzione di resa che cresce col crescere della frequenza incidente. Per far fronte a ciò giova, tra l'altro, diminuire la resistenza di carico dell'amplificatore di tensione e quindi anche l'impedenza d'ingresso dell'amplificatore di potenza che è riportato sull'anodo del tubo dal condensatore di accoppiamento.

Oltre a ciò la resa diminuisce anche nella regione delle frequenze più basse per la presenza del condensatore di accoppiamento. La tensione V_g di comando dell'amplificatore di potenza è data, in tal caso, dalla relazione

$$V_g = R_g \cdot V_i / Z,$$

in cui si è indicato con R_g la resistenza di griglia dell'amplificatore di potenza, con V_i la tensione applicata al condensatore di accoppiamento e con Z l'impedenza dell'insieme comprendente il condensatore di accoppiamento e la resistenza stessa di griglia dell'amplificatore di potenza.

Poichè è, ovviamente,

$$Z = \sqrt{R_g^2 + X_c^2},$$

con $X_c = 1/2\pi fC$, si comprende subito che X_c aumenta col diminuire di f e che aumenta parimenti Z , per cui diminuisce la V_g .

Per queste ragioni la tecnica moderna ricorre spesso all'accoppiamento diretto del tipo attutito, per esempio, dalla **Motorola** nel canale audio del televisore TS-314 (fig. 1).

La cosa può effettivamente avvenire per il fatto che l'anodo del tubo T1 è mantenuto ad un potenziale inferiore di quello del catodo. Infatti, nel computo della tensione anodica del tubo T1 occorre considerare la caduta di tensione che

si stabilisce ai capi del resistore 7 e che è di 8 V. Sull'anodo del tubo T1 si ha quindi una tensione di 142 V che perviene anche alla griglia di controllo del tubo T2. Questa ha però una tensione negativa di 8 V rispetto al catodo in quanto, quest'ultimo, è connesso al 150 V.

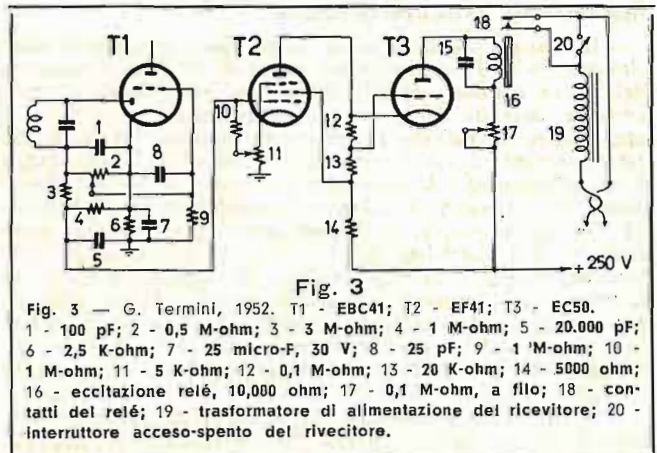
Canale audio di alcuni televisori della **General Electric**, fig. 2.

Non sostanzialmente diversa è la disposizione adottata dalla **General Electric**. Lo schema in fig. 2 differisce infatti unicamente dallo schema precedente per due questioni. La prima riguarda la reazione negativa, che è di circa 18 dB e che è ottenuta riportando sul catodo del tubo T1 una frazione della tensione a frequenza fonica che si ha nel secondario del trasformatore di uscita. La seconda questione consiste nell'aver dato al filamento del tubo T2 un potenziale pressochè uguale a quello del catodo che è connesso, si noti bene, al +150 V. Ciò è fatto per prevenire il deterioramento del tubo provocato appunto dalla d. di p. altrimenti esistente fra filamento e catodo.

SPEGNIMENTO AUTOMATICO DI UN RICEVITORE PER MANCANZA DELL'ONDA PORTANTE SULLA QUALE IL RICEVITORE STESSO È SINTONIZZATO.

G. Termini, giugno 1952.

Quando si richiede che lo spegnimento del ricevitore avvenga, per mancanza dell'onda portante, è sufficiente connettere un relè (18), in parallelo all'interruttore normale (20). Il funzionamento dell'insieme è così spiegato. Nelle condizioni di riposo (apparecchio spento) i contatti del relè sono aperti e l'accensione è ottenuta con l'interruttore 20. Ciò consente di sintonizzare il ricevitore sulla stazione desiderata. Stabilito l'accordo si ha una tensione all'uscita del rivelatore, negativa



rispetto alla massa e che è applicata per tramite di un circuito di livellamento (resistore 3, condensatore 5) alla griglia del pentodo T2.

La tensione negativa che perviene al tubo T2 è pertanto massima quando è presente l'onda portante. E' quindi, pressochè nulla (o molto piccola) la caduta di tensione che si stabilisce ai capi della resistenza di carico 12. La griglia del tubo T3 ha quindi il medesimo potenziale del catodo ed avviene l'ionizzazione del gas. In tal caso la corrente anodica del tubo T3, che è fatta passare nell'avvolgimento di eccitazione del relè, provoca la chiusura dei contatti di esso. Quando ciò è ottenuto, l'interruttore manuale 20 può essere aperto perchè la continuità del circuito di alimentazione è assicurata dai contatti stessi del relè.

Se ora viene a mancare l'onda portante, la tensione all'uscita del rivelatore è nulla ed è parimenti nulla la tensione applicata alla griglia del tubo T2. Da qui la formazione di una corrente anodica che provoca una caduta di tensione ai capi della resistenza 12. La griglia del tubo T3 è in tal caso a potenziale inferiore di quello del catodo, per cui cessa l'ionizzazione del gas e viene a mancare la corrente di eccitazione del relè. Questi ritorna pertanto nella posizione primitiva interrompendo il circuito di alimentazione. *

PROBLEMI *per* RADIORIPARATORI

G. Realini

Eccessivo riscaldamento del trasformatore di alimentazione.

1. Il cambio-tensioni è predisposto su di un valore alquanto inferiore a quello della rete.

2. Il ricevitore assorbe una corrente superiore a quella prevista. Ciò può dipendere

— Dal corto circuito del resistore in serie al catodo del tubo per l'amplificazione di potenza; è infatti nulla, in tal caso la tensione di polarizzazione del tubo ed è pertanto elevata l'intensità della corrente anodica. Si avverte in proposito che il corto circuito in questione può essere provocato dall'involucro esterno del condensatore elettrolitico collegato in parallelo ad esso ed anche, come è ovvio, dal fatto che il condensatore stesso è in corto circuito.

— Dalle errate condizioni di funzionamento di uno o più tubi conseguenti alla variazione (aumento) accidentale delle tensioni di alimentazione. Può infatti avvenire il corto circuito dei resistori in serie alle griglie schermo e di quelli in serie ai catodi.

— Dall'aumentata conduttanza dei condensatori elettrolitici del filtro per cui, alla corrente di alimentazione del ricevitore si aggiunge anche quella, non più trascurabile rispetto ad essa, che passa attraverso i condensatori stessi.

— Dalla presenza di un corto circuito parziale in un qualsiasi avvolgimento del trasformatore di alimentazione.

— Dalla corrente anormale assorbita da un tubo, per esempio, in conseguenza ad emissione elettronica da parte di una griglia o alla presenza di un corto circuito nel sistema elettrodotto.

Insufficiente potenza di uscita.

Il tubo per l'amplificazione di potenza è in corso di esaurimento; in tal caso la tensione all'uscita del filtro è maggiore del valore normale, perchè risulta diminuita l'intensità della corrente assorbita dal ricevitore. Diversamente è in corso di esaurimento il bidiodo raddrizzatore (tensione all'uscita del filtro inferiore al valore normale). Il medesimo inconveniente è anche provocato dall'esaurimento di uno o più tubi interposti tra i morsetti di antenna e l'amplificatore di potenza. Si avverte, in proposito, che per avere una conferma sperimentale delle condizioni dei tubi, non è indispensabile ricorrere ad un'apparecchiatura apposita. E' sufficiente infatti un voltmetro per conoscere la caduta di tensione che si stabilisce, per esempio, nel circuito di alimentazione della griglia schermo. Questo valore, confrontato con quello della tensione esistente all'uscita del filtro, può infatti precisare le condizioni del tubo.

Si supponga, per esempio, di applicare all'anodo del pentodo EF41 una tensione di 250 V e di misurare tra la griglia schermo e la massa una tensione di 200 V. Il resistore da 90 K-ohm, in serie alla griglia schermo, provoca quindi una caduta di tensione di $250 - 200 = 50$ V per cui, nel circuito della griglia schermo si ha ovviamente una corrente $I = V/R = 50/90.000 = 0,5$ mA, valore largamente inferiore a quello normale (1,7 mA) precisato dal costruttore.

Ciò porta a concludere che il tubo è in corso di esaurimento. La cosa può essere confermata dalla misura della tensione di polarizzazione, se essa è ottenuta con una resistenza in serie al catodo. Questa tensione risulterà in tal caso inferiore al valore normale in conseguenza al diminuito importo dell'emissione elettronica.

L'insufficiente potenza di uscita può essere anche provocata dalle errate condizioni di funzionamento dei tubi, per definire le quali, si noti bene, non concorrono soltanto le tensioni e le correnti di alimentazione, bensì anche il valore del carico. Per esempio, l'impedenza del trasformatore di uscita può essere diminuita da un corto circuito parziale tra due o più strati. In tal caso, oltre a diminuire il valore del carico diminuisce anche il rendimento di esso per cui la resa decresce.

Nè è da trascurare, infine, un eventuale irrigidimento delle nervature del centrino del cono e anche la perdita di elasticità.

Anormalità di funzionamento dell'amplificatore della frequenza intermedia.

Il funzionamento dello stadio a media frequenza è da ritenere anormale, quando:

a) si ha la produzione di oscillazioni persistenti;

b) la sensibilità e la selettività del ricevitore risultano insufficienti;

c) le distorsioni non sono sicuramente da imputare all'altoparlante, agli stadi di B.F. e al rivelatore.

La produzione delle oscillazioni persistenti è dimostrata da un fischio conseguente all'interferenza tra la frequenza delle oscillazioni stesse e quella di conversione del ricevitore. Ciò può essere provocato:

— dalla diversa frequenza di accordo dei circuiti oscillanti accoppiati a filtro di banda, costituenti il trasformatore di media frequenza;

— dall'errato (insufficiente) valore del carico del rivelatore, per cui diminuisce lo smorzamento del tubo di media frequenza; tale fatto è però accompagnato da evidenti distorsioni;

— dalla mancanza (o dall'interruzione) del condensatore di dispersione collegato tra la griglia schermo e la massa o il catodo;

— dalla vicinanza eccessiva del conduttore di collegamento alla griglia di controllo con quello di collegamento dell'anodo;

— dal contatto incerto (o insufficiente) dello schermo con cui si sottrae il trasformatore e il tubo dai campi esterni e si evita, nel tempo, che essi stessi producano dei campi esterni;

— delle errate condizioni di lavoro del tubo (tensione di polarizzazione insufficiente, tensione di griglia schermo elevata);

— dalla aumentata impedenza dell'uscita del filtro di livellamento, conseguente alla diminuita capacità del condensatore relativo; in conseguenza di ciò la d. di p. provocata dalle componenti alternative degli altri tubi, e che perviene agli elettrodi di questo tubo, può essere sufficiente a provocarne l'innescò.

La sensibilità e la selettività di un ricevitore a supereterodina sono pressochè unicamente determinate dallo stadio di media frequenza. Rispetto a questi è infatti normalmente trascurabile l'apporto dato dal circuito selettore.

Ciò porta a concludere che le cause determinanti una diminuzione di sensibilità e di selettività devono essere anzitutto ricercate nello stadio a media frequenza. La sensibilità diminuisce quando:

— il tubo è in corso di esaurimento o quando sono errate le condizioni di funzionamento di esso (per es., tensione di polarizzazione eccessiva, tensione di griglia schermo troppo elevata);

— le frequenze di accordo dei circuiti oscillanti non coincidono con la frequenza di conversione o quando quella di un circuito risulta diversa da quella dell'altro circuito;

— è aumentata, per cause accidentali la distanza fra le due bobine dei circuiti, intese accoppiate per mutua induzione.

La diminuzione di sensibilità è accompagnata dalla diminuzione di selettività quando sono errate o diverse le frequenze di allineamento dei due circuiti. Oltre a ciò può verificarsi una diminuzione accidentale della distanza fra le due bobine (ciò provoca però, normalmente, l'innescò del tubo) o anche una diminuzione notevole dell'impedenza d'ingresso del tubo che segue, provocata, per esempio, da anormale emissione di griglia.

Riguardo infine alle distorsioni, si rammenta che nelle trasmissioni modulate in ampiezza, si occupa un canale la cui larghezza è uguale al doppio della frequenza più elevata contenuta nella modulante. I circuiti selettivi, oltre ad essere esattamente accordati sulla frequenza di conversione, devono consentire al transito dell'intero canale che è rappresentato, si noti bene, da due bande laterali simmetriche alla frequenza stessa di conversione.

Un'eventuale asimmetria della curva di risonanza, prodotta dai diversi valori delle frequenze di accordo e anche da accoppiamenti elettrostatici e tendenza all'innescò, è causa di distorsioni per l'ineguale trasmissione delle bande laterali. La riproduzione è parimenti distorta più precisamente limitata ad una frazione della frequenza modulante, quando la selettività degli stadi a media frequenza è eccessiva. Ciò può essere provocato, per esempio, all'accoppiamento troppo lasco o dalla scarsa capacità di accoppiamento nel caso che il primario sia accoppiato al secondario per tramite di un condensatore. *

Corso Teorico-Pratico

di RADIOTECNICA

Giuseppe Termini

★ ★ ★

Lezione XXI

RIVELAZIONE

Si dà questo nome ad un processo con il quale si costruisce una grandezza elettrica (*corrente o tensione*) che riproduce la modulante di un supporto ad A.F. (*portante*), nel quale essa stessa ha provocato delle variazioni di ampiezza. Si entra cioè nel rivelatore con una grandezza modulata in ampiezza e si ricava all'uscita la modulante.

Nel caso invece che la variazione di ampiezza del supporto sia nulla, il rivelatore fornisce una corrente continua e prende il nome, più propriamente, di *rettificatore* o di *raddrizzatore*.

La rivelazione, intesa come separazione della modulante dal supporto ad A.F. è detta *lineare*, quando il valore medio della corrente esistente all'uscita del rivelatore è proporzionale al valore istantaneo della tensione modulata. Se invece il valore medio di questa corrente è proporzionale al quadrato della tensione, si ha a che fare con un *rivelatore quadratico*.

Per ottenere la rivelazione è sufficiente ricorrere ad un organo con conduttanza ohmica per tensioni, per esempio, positive e con conduttanza nulla per tensioni negative, tal quale si verifica nei *conduttori unilaterali*.

Quando ciò avviene la *caratteristica corrente-tensione*, può assumere l'andamento riportato in fig. 1. La corrente che circola nel circuito del rivelatore è provocata, in tal caso, dalle semialternanze positive della tensione applicata e risulta proporzionale al valore istantaneo di esse. Nè sostanzialmente diverso è il caso considerato in fig. 2, in cui la conduttanza è nulla ($I=0$) quando al rivelatore è applicata una tensione V_1 anziché la tensione $V=0$. La rivelazione può in tal caso avvenire trasportando il funzionamento nel punto P , il che è ottenuto applicando al rivelatore una tensione fissa uguale appunto a V_1 .

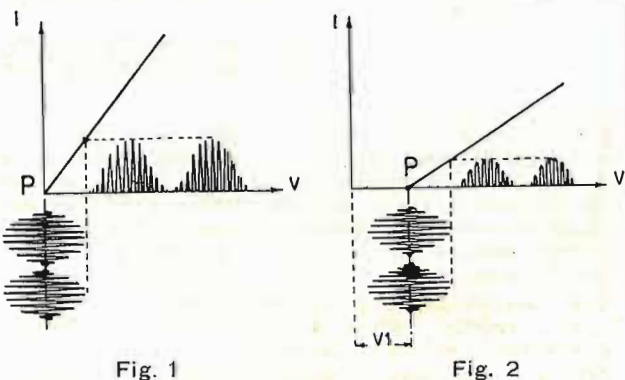


Fig. 1

Fig. 2

Dalle figg. 1 e 2 si desume pertanto una considerazione essenziale riguardante la *caratteristica corrente-tensione dell'organo atto alla rivelazione*. Tale attitudine esiste quando si comprende nella curva caratteristica un *punto di flesso* o un *gomito*, come normalmente avviene in pratica. Da qui, infatti, le proprietà rivelatrici dei *diodi*, dei *triodi* e dei *pentodi*. La caratteristica I_a, V_a di un diodo (fig. 3) differisce dalla caratteristica ideale della fig. 1, per la presenza di un gomito inferiore, in cui cioè la legge che lega la corrente I_a alla tensione V_a non segue un andamento lineare. La rivelazione avviene comunque in ogni caso, in quanto la conduttività del tratto catodo-anodo

è nulla durante le semialternanze negative della tensione applicata.

La rivelazione a diodo si effettua normalmente nel modo precisato dalla fig. 4. Il diodo è connesso cioè in serie al circuito oscillante e al condensatore C , che è shuntato dal resistore R . Si ha quindi una corrente durante le semialternanze positive della tensione fornita dal circuito oscillante. Tale cor-

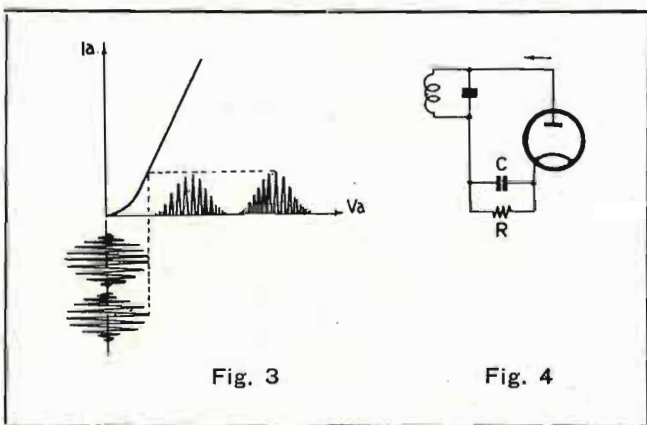


Fig. 3

Fig. 4

rente segue l'involuppo della tensione modulata e provvede a caricare il condensatore C . La tensione di questi si eleva e segue le variazioni di ampiezza della tensione applicata nel caso che la costante $C.R$ sia di valore adeguato rispetto al periodo della tensione modulata stessa. Occorre cioè, più precisamente, che il condensatore possa scaricarsi durante la seconda metà del semiperiodo positivo, in modo cioè che la carica di esso possa seguire le variazioni di ampiezza della tensione incidente. Quando ciò avviene, ai capi del condensatore si stabilisce la tensione riportata nella fig. 5 b) nel caso che la tensione applicata sia quella della fig. 5 a). Questa tensione è da intendere costituita da tre componenti, ossia:

- 1) da una successione di impulsi ad alta frequenza;
- 2) dalla modulante, il cui periodo coincide cioè con quello delle variazioni di ampiezza del supporto ad alta frequenza;
- 3) da una componente continua, rispetto alla quale è nullo il valore medio della modulante.

Ciascuna di queste tre componenti può essere isolata dalle altre mediante *filtrazione*. Così, se si fa seguire un condensatore, si ricava all'uscita la modulante (fig. 5 d), mentre si perde la componente continua e quella a frequenza supporto. Se invece si connette all'uscita un filtro passa-basso si ottiene la componente continua. Infine, le semisinusoidi della tensione a frequenza supporto sono da intendere scomponibili in componenti sinusoidali a frequenza multipla della frequenza supporto. Segue da ciò che se si fa seguire al rivelatore un circuito oscillante accordato su un multiplo della frequenza supporto stessa, si effettua una *moltiplicazione di frequenza*.

Nei riguardi della rivelazione il funzionamento dell'insieme è vincolato alla *costante di tempo R.C*. Si definisce in tal senso il tempo che occorre per ridurre la tensione ai capi del condensatore ad un valore uguale a $1/2,72$ del valore iniziale. Per esempio, con un condensatore da 100 pF ed una resistenza

da 1 M-ohm, si ha una costante di tempo uguale a $100 \cdot 10^{-12} \cdot 10^6 = 10^{-4}$ secondi.

Ciò significa che dopo $1/10.000$ secondo (cioè $1/10^4$ secondi) la tensione ai capi del condensatore si riduce a $1/2,72$ del valore iniziale. Orbene, perchè la tensione ai capi di R, C possa

$$1/f \geq R.C \geq 1/f_0,$$

essendo f la frequenza più elevata della modulante ed f_0 la minima frequenza supporto che può essere ricevuta dal rivelatore.

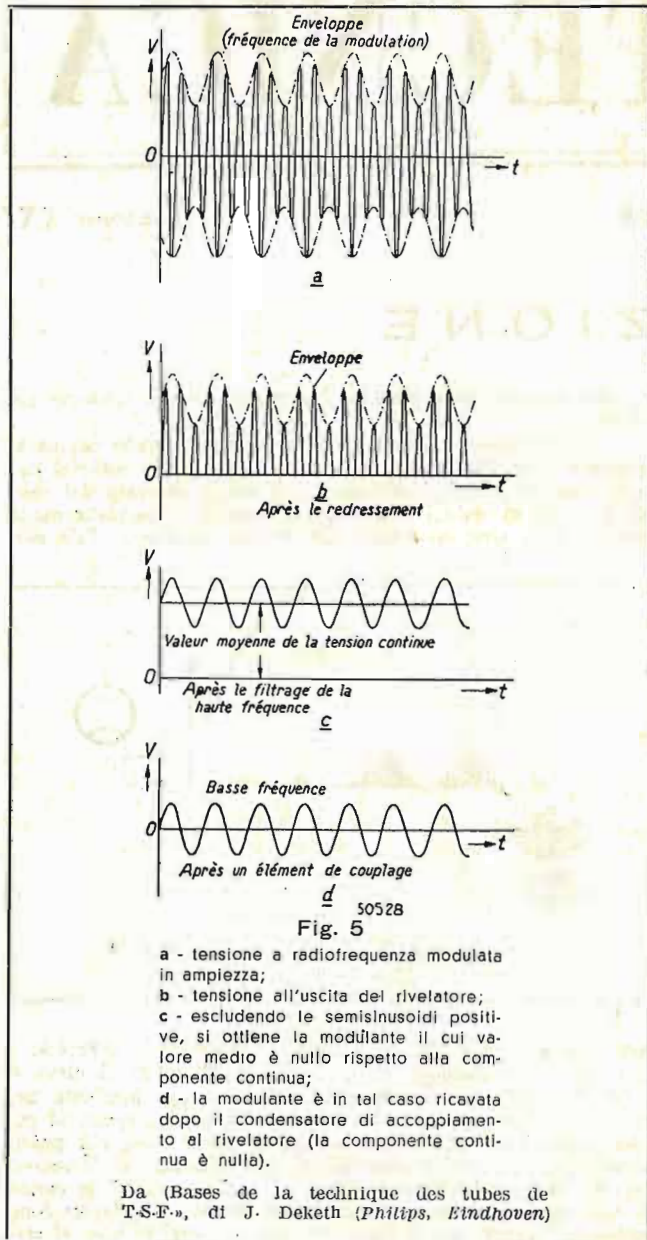
La presenza di f_0 è giustificata dalla necessità di evitare che la costante di tempo sia troppo piccola rispetto alla frequenza supporto, perchè in tal caso la carica dispersa dal condensatore è troppo elevata ed è quindi eccessivamente diminuita la tensione ricavata all'uscita stessa del rivelatore.

Il processo di rivelazione, esposto per il diodo, si ripete anche nel caso di un triodo o di un pentodo, purchè si stabilisca il punto di funzionamento in un gomito della caratteristica. Così, per esempio, la caratteristica statica I_a, V_g di un triodo o di un pentodo, segue l'andamento riportato in fig. 6 ed è evidente che se si applica alla griglia del tubo un potenziale fisso, uguale al potenziale d'interdizione della corrente anodica, questa circola soltanto durante le semialternanze positive, per cui si effettua la rivelazione richiesta. Quando il tubo (triolo o pentodo) è fatto funzionare in queste condizioni, si dice che la rivelazione, avviene per *caratteristica* o per *corrente anodica*.

Un'altra curva comprendente un gomito è anche la I_g, E_g , con la quale si rappresentano cioè i valori della corrente di griglia in funzione dei corrispondenti valori della tensione (positiva, rispetto al catodo), applicata alla griglia. E' quindi evidente che se il punto di funzionamento è fatto coincidere con l'inizio di tale curva, il tubo effettua la rivelazione. Si dice, in tal caso, che la rivelazione avviene per *falla* o per *corrente di griglia*. E' inoltre evidente che il tratto catodo-griglia può essere commisurato, per tale effetto, ad un diodo per cui, la modulante che appare nel circuito di griglia, è ottenuta amplificata dall'anodo.

Gli schemi con i quali si ottiene la rivelazione per caratteristica anodica e per corrente di griglia appaiono nelle figg. 7 e 8. Nella fig. 7 si è connesso in serie al catodo un resistore di autopolarizzazione di valore tale da portare il tubo in prossimità del potenziale d'interdizione; infatti, in tal caso, il tratto catodo-anodo costituisce un conduttore unidirezionale nel senso che la corrente anodica è nulla durante le semialternanze negative della tensione eccitatrice. Nello schema della fig. 8, in cui la rivelazione avviene nel gomito della caratteristica corrente-tensione, relativa alla griglia controllo, la griglia è connessa al catodo ed ha pertanto il medesimo potenziale di esso.

Così facendo le elongazioni positive della tensione eccitatrice provocano nel circuito di griglia degli impulsi di corrente proporzionale al valore istantaneo della tensione stessa, per cui, il sistema, R_1, C_1 si comporta come nel caso in cui esso è connesso al diodo.



seguire fedelmente l'involuppo della frequenza supporto, occorre che la costante di tempo sia scelta in modo che il tempo di scarica del condensatore non sia inferiore alla frequenza più elevata contenuta nell'involuppo stesso. Le condizioni alle quali deve soddisfare il prodotto $R.C$, sono cioè espresse dalla disuguaglianza

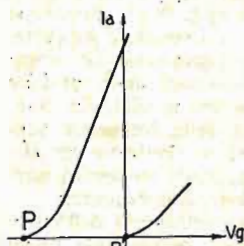


Fig. 6

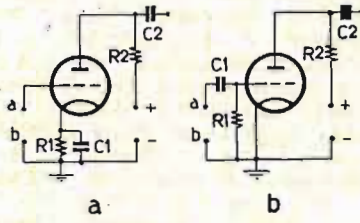


Fig. 7

Fig. 8

Per gli iscritti al CORSO

Il CORSO TEORICO-PRATICO di RADIOTECNICA, che ha suscitato una rilevante eco di consensi e che è stato seguito da un numero altrettanto notevole di studiosi, si conclude nel fascicolo N. 23 in cui si studieranno le strutture d'insieme dei moderni radioapparati. In tale fascicolo si riporteranno anche le esercitazioni teoriche e pratiche previste per il rilascio del riconoscimento annunciato.

Con il fascicolo N. 24 si inizierà la pubblicazione di una serie di memorie atte a perfezionare le conoscenze acquisite nel campo dei fondamenti della materia.

Oltre a ciò lo scopo di queste memorie sarà quello di indirizzare lo studioso allo sviluppo dei progetti e al lavoro di ricerca e di collaudo. In tale campo si continuerà l'assistenza privata gratuita, svolta durante il CORSO, intendendo con ciò di contraccambiare l'interessamento e la fedele partecipazione dei numerosissimi studiosi che hanno aderito a questa iniziativa.

Ad essi, l'A. chiede venia per le incompletezze cui spesso non ha potuto rinunciare per ragioni di spazio.

Egli si considera lieto se il suo lavoro è valso a coordinare le cognizioni e a togliere qualche incertezza e se, soprattutto, ha saputo destare nello studioso l'amore per questa scienza.

G. T.

GLOSSARIO

DEI TERMINI TECNICI

per apparecchi di registrazione e di riproduzione (dischi, filo, nastro, pellicole, ecc.)

a cura di P. Soati

(Contin. dal fascicolo N 21, pag. 652).

Densitometro.

Densitometer, un dispositivo che permette di misurare la densità ottica di un dato materiale (trasmissione visiva, a riflessione ottica, etc.).

De-enfasi.

Post emphasis, de-emphasis, post equalization, una forma di equalizzazione complementare alla pre-enfasi.

Dischi all'acetato.

Acetate disks, dischi laminati od in pasta adatti per la registrazione meccanica e costituiti da composti acetati.

Dischi a strati.

Laminated record, dischi destinati alla registrazione meccanica costituiti da diversi strati di materiale. Generalmente essi sono costituiti da un sottile rivestimento di materiale adatto su ciascuna facciata del foglio.

Disco di frequenza.

Frequency record, una registrazione su disco, generalmente sono a scopo di prova o di misura, di frequenze diverse a livelli noti.

Dischi laccati (al nitrato di cellulosa).

Lacquer disks, cellulose nitrate disks, dischi adatti per la registrazione meccanica, di cartone, vetro o metallo, ricoperti da un composto laccato costituito sovente da nitrato di cellulosa.

Dosatore.

Mixer, un dispositivo avente due o più entrate regolabili ed una uscita comune dalla quale è possibile ottenere una combinazione lineare dei vari segnali di entrata. Con lo stesso nome si definisce generalmente anche il tecnico destinato all'uso del mixer.

Eccentricità.

Eccentricity, nella registrazione su disco, s'intende lo spostamento del centro della spirale del solco di registrazione nei confronti del foro centrale del disco.

Effetto di spinta.

Pinch effect, la spinta verticale della punta dell'ago di riproduzione due volte ogni periodo della modulazione, nella registrazione laterale, per effetto della diminuzione dell'angolo del solco tagliato dallo stilo di registrazione, quando esso si sposta da un picco negativo ad uno positivo.

Emulsione fotografica.

Photographic emulsion, il rivestimento che è particolarmente sensibile alla luce e che nelle pellicole cinematografiche generalmente è costituito da una gelatina di composti alogenati d'argento.

Equalizzazione.

Equalization, corrective equalization, compensazione di correzione, l'effetto prodotto da tutti i mezzi di correzione usati nei sistemi di registrazione e di riproduzione al fine di ottenere la risposta di frequenza richiesta.

Errore di tangenzialità.

Tracking error, l'angolo formato dall'asse di vibrazione del sistema meccanico del pickup ed il piano che contiene la tangente al solco non modulato e perpendicolare alla superficie del disco al punto di contatto dell'ago.

Figura di Mayer (albero di Natale).

Optical pattern, christmas tree pattern, quella figura luminosa visibile quando la superficie di un disco è illuminata da un raggio di luce.

Filo magnetico.

Magnetic wire, un mezzo di registrazione avente la sezione filiforme ed approssimativamente circolare.

(continua)

per telescrivente

Con il 1° settembre le stazioni della RAI che effettuano trasmissioni ad onde corte per l'estero hanno eseguito il solito cambio stagionale di frequenza. Le emissioni osserveranno il seguente orario:

Kc/s 6010 ore 1215-1315, 1415-1515, 18-20-2315, 0415-0445. Kc/s 7110 ore 2015-2215. Kc/s 9575 ore 0850-0950, 1215-1315, 1410-1510, 1600-1655, 1820-0400. Kc/s 9630 ore 1410-1510, 1845-1940, 2015-2310. Kc/s 9780 ore 2315-0100. Kc/s 9710 ore 0180-0445. Kc/s 11810 ore 1700-2010, 2220-0445. Kc/s 11905 ore 0850-0955, 1410-1650, 1820-0445. Kc/s 15120 ore 1000-1215, 1410-1510, 1700-1815. Kc/s 15325 ore 1520-1655. Kc/s 15400 ore 0850-1315, 1700-1840, 1945-2010, 2315-0445. Kc/s 17770 ore 1000-1210, 1520-1555 (domenica 1700-1840), Kc/s 17800 ore 1520-1815. Kc/s 17805 ore 0850-1315, Kc/s 21560 ore 0850-1315, 1520-1815. Salvo qualche minuto d'intervallo destinato al cambio delle antenne.

In Russia esistono attualmente circa 500.000 mila abbonati alla televisione dei quali la quinta parte a Mosca. Le stazioni televisive in funzione sono le seguenti: MOSCA, 625 linee, mc/s 49.75 (suono 56.25 mc/s) che trasmette tutti i giorni. KIEV, 625 linee, mc/s 77.25 (83.75) che trasmette tre volte alla settimana. LENINGRADO, 625 linee mc/s 59.25 (65.75) dalle ore 20 alle 24. La stazione di Copenhagen trasmette il martedì ed il giovedì fra le ore 20 e le 22 circa su mc/s 62.25 (67.75) standard 625 linee.

Circolano voci insistenti che a S. Marino verrà presto iniziata la costruzione di una stazione ad onde medie di notevole potenza destinata ad effettuare servizio commerciale pubblicitario simile a quello svolto da Radio Andorra. A quanto si dice inizialmente verrebbe impiantata, a titolo di esperimento, una stazione di potenza minore.

La RAI ha stipulato un contratto con la CBS TV con il quale quest'ultima si impegna a fornire tre serie di film della durata di mezz'ora ciascuno da usare per i programmi televisivi italiani.

Secondo Mr. Purcel dell'Università di Harvard in futuro sarà possibile effettuare collegamenti televisivi diretti a distanze fino a 2000 chilometri. D'altra fonte si apprende che non è esclusa la possibilità che venga costruita una rete di cavi coassiali attraverso gli oceani allo scopo di permettere lo scambio di programmi televisivi fra paesi interoceanici.

La corteccia elettronica, gli spettri, Plank e la teoria corpuscolare, la radioattività, la disintegrazione atomica e la fissione, i raggi cosmici, la cinematica relativistica, le reazioni a catena, la velocità di risonanza dei neutroni, i rallentatori, le pile atomiche eterogenee ed autorigeneranti!

Ecco una gran parte delle conoscenze teoriche e sperimentali dell'infinitamente piccolo, acquisite dai fisici più insigni del nostro tempo!

Di esse tratta con eccezionale maestria nel fascicolo N. 23 il Sig. Antonio Moio del Politecnico di Milano. (Copyright « radiotecnica-televisione »).

radiotecnica!
modulazione di frequenza!
televisione!

Inscrivetevi al:

CORSO SERALE di G. TERMINI

(pag. 679, in calce)



NOVITA'

Microfono a nastro
DOREMI - 340 NV

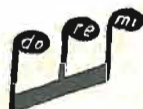
L. 15.000

(completo di 5 mt. di cavo, trasformatore e interruttore)

Sconti ai rivenditori

PROVATELO!

Costa la metà di quello che vale!



DOLFIN RENATO - MILANO

Radioprodotti "do-re-mi,"

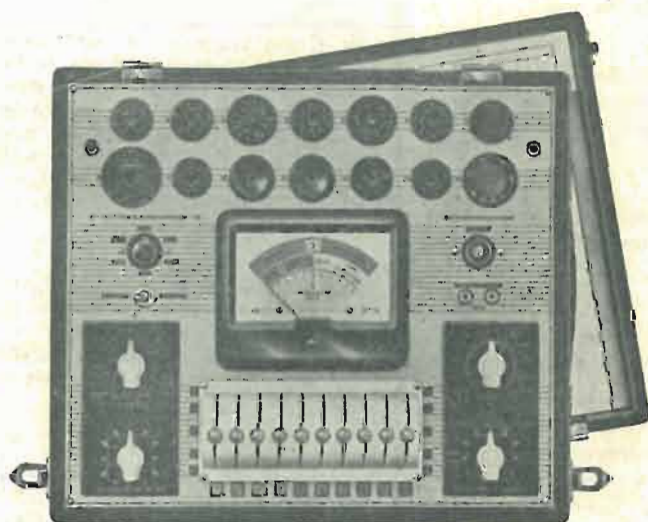
Piazza Aquileia N. 24 - Telefono N. 482698



ELETTRICOSTRUZIONI CHINAGLIA - BELLUNO

FABBRICA STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA

BELLUNO - Via Col di Lana, 22 - Telef. 4102
CAGLIARI - Viale S. Benedetto - Telefono 5114
FIRENZE - Via Porta Rossa, 6 - Telefono 296161
GENOVA - Via Caffaro n. 1 - Telefono 290.217
MILANO - Via Cosimo del Fante 9 - Tel. 383371
NAPOLI - Via Sedile di Porto 53 - Tel. 12966
PALERMO - Via Rosolino Pilo 28 - Tel. 13385



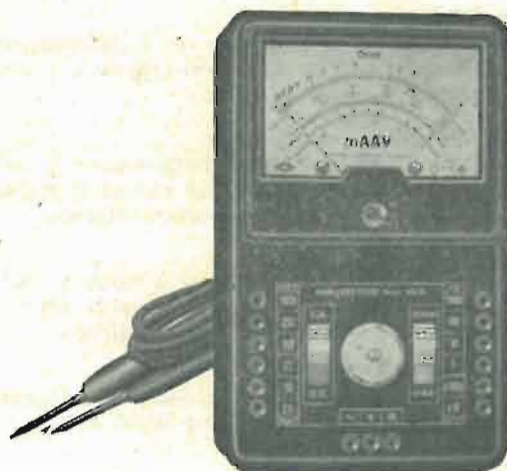
PROVAVALVOLE

con selettori a leva - **Mod. PRV/410**

ANALIZZATORE

Mod. AN-17/B

sensibilità 5000 Ω V. cc. ca.



CONSULENZA

di iIPS, Piero Soati

Qualsiasi informazione relativa ai servizi professionali e radiantistici può essere richiesta a Piero Soati, Via Marconi 34 A, Sesto Colende (Varese).

93. A proposito della telegrafia tipo « TELEX ».

Sig. B. Rossi, Alessandria.

Il sistema TELEX del quale è stato dato notizia nella rubrica telescrivente del numero scorso ha il vantaggio di permettere agli abbonati telefonici di collegarsi fra di loro a mezzo di « Telescrivente ». Ogni abbonato oltre al telefono deve essere fornito di un convertitore a frequenza acustica, di un alimentatore, di una telescrivente e dei relativi commutatori. L'emissione dei segnali viene effettuata sui normali circuiti telefonici. L'inizio della comunicazione è effettuato telefonicamente a mezzo dei normali apparecchi automatici, o, dove non esistano, a mezzo del centralino: stabilita la comunicazione si passa il commutatore nella posizione « telescrivente ». La trasmissione avviene per mezzo di una frequenza acustica di 1500 periodi. Nel caso Le interessino informazioni più dettagliate, posso indicarLe un manuale particolarmente adatto.

94. Stazioni radiotelegrafiche e radiofari.

Studenti RT, Genova.

Le Stazioni Rtg costiere che svolgono servizio navale sono le seguenti:

— con a) è indicata la frequenza di ascolto, r) quella di risposta, l) di lavoro, ICB (Genova) a) 500, 12000, 16000, 8000, r) 506, l) 487, 516, rl) 12455, 16665, 8475. Orario: continuo 500 kc/s - 0800-1500 e 1600-2000 su 12000 kc/s - 1500-1600 su 16000 kc/s - 2000-0800 su 8000 kc/s. TFC giacente per navi al 18mo minuto di ogni ora su 487 kc/s. Al 18mo di ogni ora dalle 0800 alle 1418 e dalle 1618 alle 1918 sue 12455 kc/s. Alle 1518 su 16665 kc/s. Al 18mo di ogni ora dalle 2018 alle 0718 su 8475 kc/s.

ROMA (IBZ) ar) 500 kc/s, l) 519, IBZ3 arl) 8380, IBZ5 arl) 12500, IBZ7 arl) 12760, IBZ9 arl) 16673. TFC giacente per navi ore 1000 IBZ7, IBZ9. ore 2200 IBZ3, IBZ7. LANCIO STAMPA ore 1800 IBZ7, IBZ9, ore 2300 IDR4 5455 kc/s, ore 0400 IDR4-IBZ7.

NAPOLI (IQH) a) 500 rl) 435, a) 12500 rl) 12445, a) 8333 rl) 8630.

Orario: continuo su 500 kc/s, dalle 0800 alle 1700 kc/s 12500, dalle 1700 alle 0800 su kc/s 8333. TFC giacente navi ore 0150, 0350, 0550, 0750, 1950, 2150, 2350 su kc/s 8630. Ore 0950, 1150, 1350, 1550 su 12445 kc/s. Inoltre fanno servizio commerciale continuo su kc/s 500 le seguenti stazioni della marina militare: LA SPEZIA (ICS), CAGLIARI (IDP), AUGUSTA (IGJ), TARANTO (ICT), BRINDISI (ICE), ANCONA (ICA), VENEZIA (ICZ).

RADIOFARI MARITTIMI — Genova (GV) kc/s 303,5 — CAPRI (NP) kc/s 309,5 — S. MARIA di Leuca (MC) kc/s 291,6 — TARANTO (TN) kc/s 297,5 — ANCONA (NA) kc/s 312,5.

95. Stazioni di radiodiffusione.

Sigg. L. Caniglia, Lecce — G. Loi, Cagliari — M. Bruzzone, Genova.

La stazione che trasmette su kc/s 6560.8 (45.73) è TIRANA (shqiptare) che sovente è in relais con la stazione su

1358 kc/s. Alla stessa ora su 6765 (m. 44.38) è udibile la stazione greca di Larissa.

Nel mese di Agosto sulla frequenza di 11743 kc/s dalle ore 2230 alle 0300 ha trasmesso Santiago del Chile. Buenos Aires su 11880 trasmetteva effettivamente fino alle 04. La Stazione da lei udita su 11890 kc/s è Karaki nel Pakistan, quella su 15100 (fra le 19-21) è Teheran; in altre ore trasmettono Mosca e Parigi. Pekino trasmette su 15060 udibile abbastanza bene fra le ore 0930 e le 1030. Addis Abeba su 15052 dopo le 17.

Sul gruppo italiano a kc/s 1448 trasmettono due stazioni spagnole (Burgas e Granada) che se sono deboli in Italia possono essere udite discretamente nel Mediterraneo occidentale. Nello stesso canale si trovano delle stazioni svedesi che naturalmente non possono essere quelle da Lei udite.

Su kc/s 1286 trasmette la stazione di Praga II (100 kw). Monte Ceneri trasmette su 557 kc/s. Dovrebbe udirla molto bene perchè ho avuto occasione di ascoltarla ottimamente anche nel basso Tirreno.

96. Norme per i radioriparatori.

Sig. Radioriparatore, Asti.

Le disposizioni circa la registrazione degli apparecchi televisivi sono le seguenti: « I costruttori e gli importatori di apparecchi e materiali radioelettrici sono tenuti a registrare sull'apposito registro di carico e scarico mod. 101 anche gli apparecchi di televisione nonché le relative scatole di montaggio. In virtù di tale legge anche i commercianti, i riparatori e gli agenti di vendita hanno l'obbligo di provvedere alla registrazione sul registro di carico e scarico a fogli mobili mod. 101 bis degli apparecchi televisivi e relative scatole di montaggio. Le registrazioni debbono essere fatte in modo che risulti chiaramente la provenienza ed in modo particolare la destinazione, in modo che sia possibile distinguere le utenze di televisione da quelle radiofoniche. A tale scopo nella colonna « annotazioni » dei suddetti registri si dovrà apporre la dicitura « apparecchio di televisione » oppure « Scatola di montaggio per apparecchi di televisione ». Le inadempienze sono passibili di sanzioni ».

Ditta **P. ANGHINELLI**

Scale radio - Cartelli pubblicitari artistici
Decorazioni in genere (su vetro e su metallo)

LABORATORIO ARTISTICO

Perfetta attrezzatura ed Organizzazione. Ufficio Progettazione con assoluta Novità per disegni su Scale Parlanti - Cartelli Pubblicitari - Decorazioni su Vetro e Metallo - Produzione garantita insuperabile per sistema ed inalterabilità di stampa - Originalità per argentatura colorata - Consegna rapida - Attestazioni ricevute dalle più importanti Ditte d'Italia - Sostanziale economia - Gusto artistico - Inalterabilità della lavorazione

MILANO

Via G. A. Amadeo, 3 - Tel. 599.100 - 298.405

Zona Monforte - Tram 23 - 24 - 28

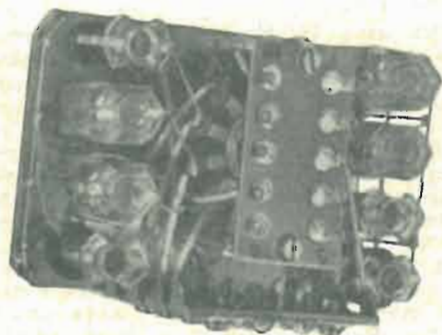
TUBI ELETTRONICI

Tabella comparativa

0) nessuna modifica - 1) sostituire lo zoccolo - 2) modificare la tensione di accensione - 3) collegare la griglia al zoccolo - 4) collegare la connessione di griglia sulla parte laterale del tubo - 5) collegare la connessione della placca sulla parte superiore del tubo - 6) modifiche a richiesta.

Tipo Americano	Tipo BROWN BOVERI	codice	Tipo Americano	Tipo BROWN BOVERI	codice	Tipo Americano	Tipo BROWN BOVERI	codice	Tipo Americano	Tipo BROWN BOVERI	codice
3 B 25	DQ 2	0	284 D	T 100-1	5	811	T 50-1	2	892 R	ATL 10-2/3	6
3 C 23	TQ 2/5	1	287 A	TQ 2	1	812	T 50-1	2	893 A	ATW 20-1	6
7 C 24	ATL 2-1	6	295 A	T 100-1	5	813	P 120-1	1	895 A R	ATL 20-1	6
9 C 21	ATW 20-1	6	305 A	T 50-1	5	814	P 120-1	1	895	ATW 50-1	6
9 C 22	ATL 20-1	6	308 B	T 100-1	2	816	DQ 2	0	895 R	ATL 20-1	6
9 C 25	ATL 20-1	6	315 A	DQ 5	1	822	T 150-1	2	898 A	2 x ATW 50-1	6
9 C 26	ATL 10-3	6	320 B	ATW 10-2/3	0	828	P 120-2	1	949	T 300-1	1, 2
9 C 27	ATW 20-1	6	322 A	P 120-1	6	830 B	T 50-1	2, 5	949 H	T 300-1	1, 2
100 TH	T 100-1	1, 2, 3	328 A	ATW 5-1	6	833 A	T 300-1	1, 2	966	DQ 2	0
203 A	T 100-1	5	328 B	ATW 5-1	6	834	T 50-1	3	966 A	DQ 2	0
203 H	T 100-1	0	340 A	ATW 20-1	6	835	T 100-1	5	967	TQ 2	0
204-A	T 150-1	1, 2, 3	341-AA	ATL 5-1	6	836	DQ 2	0	972	DQ 4	0
207	ATW 10-3	6	342-A	ATW 20-1	6	838	T 100-1	5	972 A	DQ 4	0
211	T 100-1	5	342 R	ATL 10-2/3	6	849	T 300-1	1, 2	973	TQ 4	0
211-C	T 100-1	5	343 A	ATW 10-2/3	6	852	T 100-1	1, 3	975 A	DQ 5	0
211-D	T 100-L	5	343 AA	ATW 5-1	6	857 B	DQ 7	0	975 T	TQ 5	1
217	DQ 4	2	343 R	ATL 10-2/3	6	858	ATW 20-1	6	1610	DQ 2	0
220-C	ATW 5-1	6	375 A	DQ 5	1	859	ATW 20-1	6	5530	ATI 2-1	6
220-R	ATL 5-1	6	379 A	ATL 1-1	6	860	T 100-1	1, 3	5541	ATL 10-2/3	6
228-A	ATW 5-1	6	389 AA	ATL 5-1	6	863	ATW 10-3	6	5545	TQ 2/5	0
232-C	ATW-10-3	6	575 A	DQ 5	1	866	DQ 2	0	5557	TQ 2	0
	ATW 10-2	6	627	TQ 2	1	866 A	DQ 2	0	5559	TQ 2/5	1, 2
233	ATW 20-1	6	673	DQ 5	1	869 B	DQ 6	0	5592	ATW 20-1	6
233-R	ATL 10-2/3	6	678	TQ 5	1	872	DQ 4	0	5604	ATL 10-3	6
236 A	ATW 20-1	6	800	T 50-1	3	872 A	DQ 4	0	5619	ATW 10-3	6
240 B	ATW 10-2	6	803	P 120-2	0	873	TQ 4	0	5658	ATW 20-1	6
241 B	T 150-1	2	805	T 100-1	0	880	ATW 20-1	6	5666	ATW 5-1	6
242 C	T 100-1	5	806	T 150-1	2	889 A	ATW 5-1	6	5667	ATL 5-1	6
266 B	ADQ 7	1	808	T 50-1	3	891	ATW 5-1	6	5668	ATW 10-3	6
270 A	T 100-1	5	809	T 50-1	2	891 R	ATI 5-1	6	5669	ATL 10-3	6
276 A	T 100-1	5	810	T 150-1	2	892	ATW 10-2/3	6			

(continua)



Gruppo A. F. 4 Gamme Mod. 516



Gruppo A. F. 2 Gamme Mod. 513

... i prodotti
SABA rispettano
il miglior criterio
di costruzione radio
elettriche».



Serie M. F. Mikron e normale 467KC/S

RADIOPRODOTTI SABA
SANDRI CARLO

Via Renato Serra 2 - MILANO - Telefono 99.03.09

Gruppo A. F. 2 Gamme Mikron
con commutatore
a contatti striscianti



CORSO di TELEVISIONE

LEZIONE VI

G. Termini

Sullo sviluppo del CORSO.

Nel proseguire alla scomposizione del segnale televisivo, tal quale esso perviene all'ingresso del ricevitore, si è considerato in primo luogo il problema della rivelazione, cioè della separazione della componente a video frequenza dal supporto a frequenza portante o a frequenza intermedia. Si è visto in proposito che, all'uscita del rivelatore, coesistono con la modulante gli impulsi di sincronismo e che questi non intervengono nella formazione dell'immagine in quanto il piedestallo di essi è fatto coincidere con il potenziale d'interdizione del raggio catodico. Si prosegue ora nella scomposizione del segnale televisivo esaminando la struttura ed il funzionamento degli stadi di separazione dei segnali di sincronismo.

23. Importanza dei segnali di sincronismo.

La ricostruzione dell'immagine sullo schermo del cinescopio avviene, come è noto, animando contemporaneamente il raggio catodico:

- a) con un movimento orizzontale di andata e ritorno nel senso della larghezza dell'immagine (movimento di riga);
- b) con un movimento verticale nel senso dell'altezza dell'immagine (movimento di quadro).

I dispositivi con i quali si ottengono questi movimenti, rappresentabili con diagrammi a dente di sega, richiedono di essere mantenuti in sincronismo con l'area esploratrice del cinescopio. Da qui appunto la necessità dei segnali di sincronismo.

24. Criterio determinante il processo di separazione dei segnali di sincronismo.

Il processo di separazione dei segnali di sincronismo si svolge in due cicli distinti. Nel primo si provvede a ricavare l'intero treno degli impulsi di sincronismo-riga e di sincronismo-quadri. Nel secondo si separano questi ultimi dai precedenti.

25. Struttura e funzionamento dei dispositivi per ricavare l'intero treno degli impulsi di sincronismo.

Prima di procedere allo studio di questi dispositivi, è assai importante ricordare che gli impulsi stessi si distinguono dalla componente a video frequenza per la diversa profondità (grado di modulazione), con cui si incide, con essi, la banda trasmessa. Così, per esempio, con la modulazione negativa la variazione di ampiezza provocata da questi impulsi, è compresa, in unità percentuali, fra il 75% ed il 100%. S'intende con ciò che la componente a video frequenza raggiunge una profondità massima del 75% (quota del nero). E' inoltre assai

notevole osservare che la separazione (elettronica) del treno di impulsi dalla componente a video frequenza, è meno difficoltosa quando gli impulsi stessi risultano allineati, ossia quando è presente la componente continua. Si comprende quindi che l'ingresso dello stadio separatore, cioè del dispositivo in cui avviene tale processo, può essere connesso all'uscita del rivelatore ed anche successivamente ad esso purchè tale componente, ricostituita o no, esista. Una tale ammissione, si noti bene, non consente però di asserire che all'ingresso dello stadio separatore non può sussistere il condensatore di accoppiamento. In realtà, se questo ingresso è rappresentato dal circuito di griglia di un triodo o di un pentodo, l'allineamento può avvenire nel circuito stesso di griglia come si è visto per la ricostituzione della componente continua (lezione V, pag. 649, N. 21). E' però ovvio che, in tal caso, gli impulsi di sincronismo devono rappresentare la elongazione positiva della tensione eccitatrice per modo cioè che l'allineamento stesso avvenga per effetto della carica del condensatore provocata dalla corrente di griglia.

E' chiaro ora che, se sussiste questo allineamento, basta ricorrere ad un dispositivo la cui conduttanza, determinata dalla tensione eccitatrice, sia nulla o di valore costante (il che è evidentemente la stessa cosa), per l'intervallo di tempo che intercorre fra due successivi impulsi di sincronismo. Si perviene così ai due tipi fondamentali di stadi separatori, quello a diodo e quello a griglia di comando (triode e pentodo).

Per realizzare la separazione con un diodo, è sufficiente applicare tra i due elettrodi un potenziale uguale, ma di fase opposta a quello raggiunto dal piedestallo degli impulsi di sincronismo. E' evidente infatti che, comunque sia la fase della tensione disponibile (positiva nella fig. 35 a), (negativa in fig. 35 b), essa può essere fatta pervenire al sistema elettrodo catodo-anodo in modo che il tubo risulti conduttore. Tale conduttività può essere allora annullata per una frazione della tensione applicata con un potenziale adeguato di fase opposta. Per esempio, nel caso della fig. 35 a) la tensione applicata è di fase positiva ed è applicata in modo da far diventare l'anodo positivo rispetto al catodo. Oltre a ciò l'anodo riceve un potenziale negativo (V_a) uguale al potenziale raggiunto dal piedestallo degli impulsi di sincronismo. Per tale fatto il tratto catodo-anodo è conduttore solo quando, essendo $V_i > V_a$, l'anodo risulta a potenziale positivo rispetto al catodo. Da qui la formazione di una corrente durante gli impulsi di sincronismo.

Non diversamente avviene, come è ovvio, nel caso della fig. 35 b), in cui la tensione applicata è considerata di fase negativa. Con questa tensione è sufficiente far diventare il catodo negativo rispetto all'anodo (il che equivale a dire che l'anodo diventa positivo rispetto al catodo), per ottenere una corrente nel diodo. Essa però s'inizia solo quando è $V_i > V_a$ in quanto il catodo è a potenziale positivo V_a costante rispetto

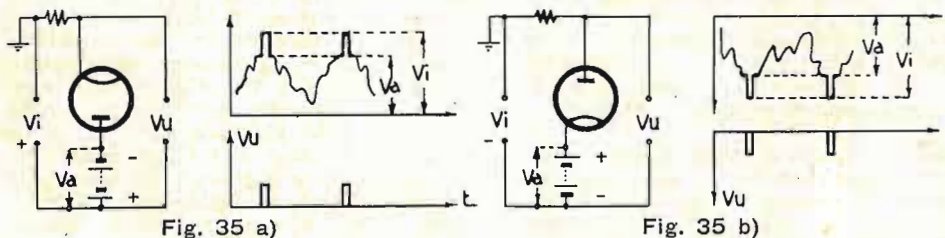


Fig. 35 a)

Fig. 35 b)

all'anodo (ciò equivale a dire che l'anodo è a potenziale negativo V_a rispetto al catodo).

Questo stato di cose può trovare pertanto un parallelo nei dispositivi di regolazione, ad azione ritardata, della sensibilità dei ricevitori. In essi la formazione della tensione supplementare di polarizzazione dei tubi è ritardata applicando all'anodo o al catodo una tensione, rispettivamente negativa o positiva.

Dagli schemi di principio, fin qui trattati, si passa agevolmente alle disposizioni pratiche riportate nelle fig. 36 a) e b). Nel caso della fig. 36 a), la tensione applicata V_i , è intesa di fase positiva; si ha quindi una corrente che attraversa il resistore R_1 e che serve a caricare il condensatore C . Ai capi di C si stabilisce quindi una tensione che può risultare uguale alla V_a , dimensionando opportunamente R_1 , R e C . In particolare, se si realizza una costante di tempo $R.C$ adeguata, la tensione V_a può rimanere invariata entro l'intervallo di tempo compreso fra due successivi impulsi di sincronismo; in tal caso la conduttività del tubo è pertanto nulla.

Non diversamente avviene nel caso che la V_i sia di fase negativa rispetto al potenziale di riferimento (fig. 36 b). E' infatti evidente, come già si è detto, che il tratto catodo-anodo è conduttore applicando tale tensione nel modo precisato dallo schema. Si ha quindi una corrente anodica che il sistema RC trasforma in una tensione, negativa andando dalla placca al catodo e che pertanto, se risulta uguale alla V_a , annulla la corrente durante il tempo compreso fra due impulsi di sincronismo.

Quanto precede mette in evidenza tre fatti. Il primo riguarda la fase degli impulsi di sincronismo; tale fase risulta uguale a quella della tensione applicata. Il secondo fatto si riferisce all'incertezza del processo stesso di separazione, che risente anche delle rapide variazioni della componente a video frequenza. Tali variazioni possono infatti pervenire all'uscita del separatore attraverso la capacità anodo-catodo. Il terzo fatto considera gli impulsi stessi che non sono amplificati dal diodo.

Per tutte queste ragioni, la tecnica moderna ricorre, quasi

26. Separazione dei segnali di sincronismo-riga dai segnali di sincronismo-quadri.

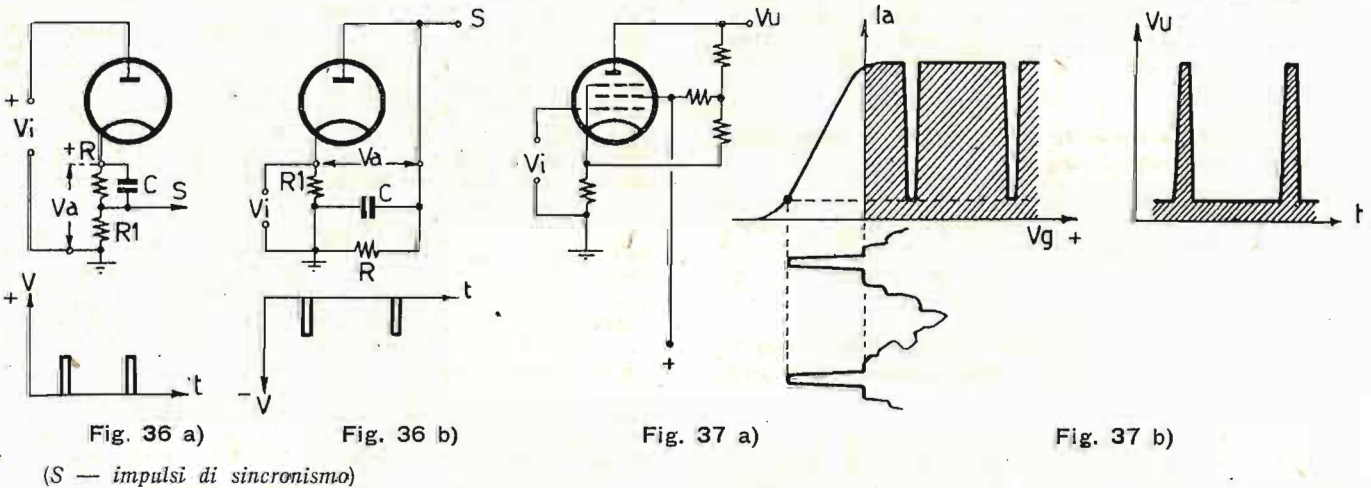
In tutti i processi di separazione descritti si ricava, come si è detto, un treno di impulsi nei quali si comprendono quelli per il movimento di riga e quelli per il movimento di quadri. Ciò perchè lo stadio separatore è fatto funzionare in modo da discriminare la frazione dell'ampiezza occupata da questi impulsi da quella della componente a video frequenza. Pertanto, poichè gli impulsi di sincronismo servono a fissare la frequenza di funzionamento di due distinti generatori di tensioni a dente di sega (chè tali, sono appunto le leggi dei movimenti di riga e di quadro), occorre separare gli uni dagli altri. Questa separazione è da intendersi determinata, come è ovvio, dalla diversa durata e frequenza degli impulsi stessi. Più generalmente il problema può considerarsi risolto con due diversi dispositivi, uno dei quali sia atto a costruire una corrente o una tensione per ogni impulso di corta durata (impulsi-riga), mentre con l'altro si possa avere ugualmente una corrente o una tensione ma per i soli impulsi di maggior durata (impulsi-quadri).

A tale scopo la tecnica moderna conosce diverse soluzioni basate, pressochè esclusivamente, su due processi, uno di differenziazione ed uno di integrazione.

E' dato il nome di differenziatore ad una particolare disposizione circuitale dalla cui uscita si ricavano i soli impulsi per il movimento di riga. Si ha invece a che fare con un circuito integratore, quando si ottengono i soli impulsi per il movimento dei quadri. Lo scopo è praticamente raggiunto, in ambo i casi, con resistenze e capacità opportunamente disposte rispetto alle due coppie di morsetti costituenti l'ingresso e l'uscita.

27. Significato di differenziazione e di integrazione.

Per comprendere il funzionamento di queste disposizioni, occorre studiare anzitutto quel che avviene quando ad una resistenza e ad una capacità, connesse in serie (fig. 39), si



(S — impulsi di sincronismo)

esclusivamente, ai tubi con griglia di comando. Lo schema di un separatore a pentodo può assumere l'aspetto riportato in fig. 37 a). Il funzionamento di esso è spiegato dal grafico della fig. 37 b) che rappresenta la caratteristica di lavoro del tubo nel piano I_a, V_g . Si comprende facilmente che se si applicano all'anodo e alla griglia schermo delle tensioni adeguate (cioè sufficientemente ridotte), la componente a video frequenza della tensione eccitatrice, beninteso di fase negativa, risulta compresa nella regione della corrente di saturazione per cui risulta nulla la corrispondente variazione di corrente.

Se invece la tensione eccitatrice è di fase positiva la separazione avviene, molto semplicemente, facendo coincidere il piedestallo degli impulsi di sincronismo con il potenziale d'interdizione del tubo (fig. 38). Così facendo la corrente anodica è infatti nulla durante il tempo in cui è presente la componente a video frequenza.

applica una tensione rettangolare, del tipo cioè ottenuto dallo stadio di separazione dei segnali di sincronismo dalla componente a video frequenza. Per effetto della tensione applicata V_i , ha origine una corrente che carica il condensatore. La d. di p. ai capi di esso raggiunge il valore massimo dopo un tempo che dipende dal prodotto $R.C$, cui è dato il nome di costante di tempo. Per esempio, la tensione V_c s'intende ricavata da una costante di tempo più elevata di quella che determina la tensione V_c' . Ciò può del resto comprendersi agevolmente osservando che il valore (assoluto) iniziale della corrente di carica decresce tanto più rapidamente quanto più piccolo è il valore di C e quanto più elevato è quello di R .

Il valore della costante di tempo $R.C$ stabilisce anche, come è ovvio, l'andamento della tensione ai capi di R . Se il prodotto $R.C$ è poco elevato (caso della tensione V_c'), la corrente di scarica decresce rapidamente per cui si annulla, altrettanto rapidamente, la tensione V_r' .

Dal grafico delle tensioni V_r e V_r' , si rileva facilmente che esse si invertono quando la tensione applicata V_i si annulla. Ciò è spiegato dal fatto che, in tale istante, la d. di p. ai capi del condensatore è massima, per cui si stabilisce una corrente di scarica di senso contrario a quella di carica. E'

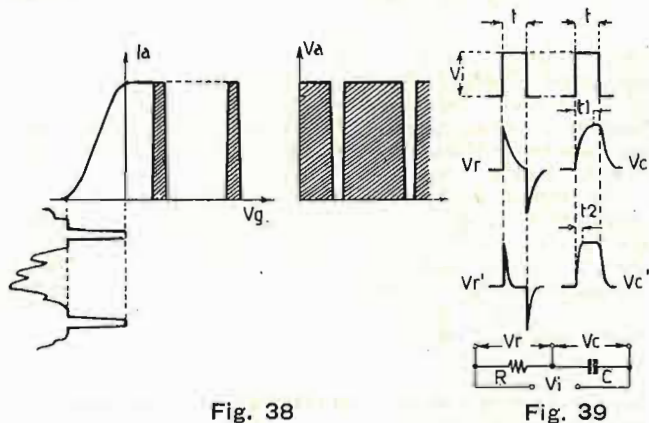


Fig. 38

Fig. 39

infatti istruttivo osservare che in ogni caso sussiste, in qualsiasi istante, la relazione

$$V_i = V_c + V_r$$

per cui, con $V_i = 0$, risulta:

$$V_c + V_r = 0$$

e si ottiene

$$V_c = -V_r$$

con V_r , quindi, di senso contrario alla V_c .

Dal caso ora studiato discende appunto il significato dei vocaboli esposti.

La tensione V_r ricavata ai capi della resistenza R dicesi differenziata; quella, V_c , ottenuta dal condensatore è detta integrata.

Si prosegue nell'argomento sul fascicolo N. 23.

Esercizi di Televisione

per i partecipanti al CORSO

- A che serve lo stadio separatore?
- L'ingresso dello stadio separatore può essere connesso all'uscita dell'amplificatore a video frequenza nel caso che, essendo esso accoppiato per capacità al rivelatore, venga a mancare la componente continua?
- L'allineamento dei segnali di sincronismo è realizzato nel circuito di griglia dello stadio separatore. Si domanda quale fase (se positiva o negativa) deve avere la tensione eccitatrice.
- Dimostrare in quale modo la conduttività del diodo può essere annullata in corrispondenza di una frazione, prestabilita, della tensione eccitatrice.
- Quali sono le fasi o cicli determinanti la separazione dei segnali sincronismo-riga dai segnali di sincronismo-quadri?
- Precisare brevemente gli inconvenienti che s'incontrano effettuando la separazione di cui sopra con un diodo.
- Tracciare la caratteristica (I_a, V_g) di lavoro di un triodo separatore nel caso che gli impulsi di sincronismo, compresi nella tensione eccitatrice, siano distribuiti verso il potenziale d'interdizione del tubo. Perché è nulla, in tal caso, la variazione della corrente anodica, quando alla griglia del tubo risulta applicata la componente a video frequenza?
- Dimostrare le condizioni di lavoro di un triodo (caratteristica I_a, V_g), nel caso invece che gli impulsi di sincronismo raggiungano il potenziale zero di griglia.
- Quali impulsi (se quelli di sincronismo-riga o quelli di sincronismo-quadri), si ottengono all'uscita dello stadio separatore?

Dal 15 settembre al 15 ottobre c.a. la LESA terrà presso il proprio stabilimento di Milano, un'esposizione di tutti gli articoli di sua produzione. Nel fascicolo N. 23 sarà illustrata una gran parte della produzione « LESA ».

RESISTENZE CONDENSATORI AFFINI

Società a responsabilità limitata

Milano - Via F. Cavallotti, 15 - Tel. 79.34.88



Una organizzazione perfetta per la distribuzione di prodotti di classe!

"CREAS,, Condensatori

elettrolitici
a mica
a carta
telefonici
per televisione
per magneti
per avvolgimento motori
per rifasamento

"VIDEON,, Televisione

Bob. deflessione
Bob. focalizzazione
Trasf. AAT. (ferroxcube)
Catena M.F.
Gruppo A.F.
Trasf. Booster
Trasf. Blocking
Trasf. uscita quadro

"PHILIPS RADIO,, Valvole

Serie "E,,
Serie "U,,
Serie "D,,
Serie Rossa
Per ricambi
Per F. M.
Per T. V.
Cinescopi

TELEVISORI VIDEON_R.C. 19 valvole - Tubo RC 14

Scatole montaggio per Televisori 14-19 valvole complete di schemi e istruzioni

Esperti tecnici italiani e francesi a disposizione della clientela per chiarimenti - istruzioni - assistenza tecnica T. V.

SOLUZIONE DEGLI ESERCIZI DI TELEVISIONE

riportati nel fascicolo N. 19 (pag. 590)

G.T.

A. Calcolare la frequenza degli impulsi di sincronismo-riga nel caso che siano trasmessi 30 quadri al secondo e che ciascun quadro sia analizzato con 525 righe (standard americano).

La frequenza degli impulsi per il movimento di riga, è calcolata moltiplicando il numero delle righe di analisi per la frequenza del quadro, ossia per il numero di volte con cui si analizza, in ogni secondo, un quadro. Nel caso in questione, il quadro è analizzato 30 volte al secondo con 525 righe e la frequenza degli impulsi di sincronismo per il movimento di riga è che è detta anche frequenza di ripetizione orizzontale, è:

$$30 \cdot 525 = 15.750 \text{ c/s.}$$

Lezione III, pag. 588.

B. La tensione a video frequenza ricevuta dalla stazione di Milano che trasmette con modulazione negativa, è ottenuta dal catodo del rivelatore. Si domanda se l'immagine ottenuta è positiva o negativa applicando direttamente questa tensione alla griglia del cinescopio.

Il rivelatore fornisce una tensione positiva di valore crescente, in senso assoluto, andando dalla quota del bianco a quella del nero.

Se questa tensione è ricevuta direttamente dalla griglia del cinescopio, essa risulta a tensione positiva crescente, rispetto al catodo, andando dal bianco al nero, per cui cresce, in corrispondenza l'intensità del raggio catodico.

Ciò significa che la luminosità dello schermo è massima per il livello del nero e minima o nulla per il livello del bianco, mentre è ovvio che deve avvenire il contrario. L'immagine ricavata è pertanto negativa.

Lezione III, pagg. 589-590, nonché lezione IV, pag. 617.

C. Precisare lo scopo delle tre componenti con le quali si modula in ampiezza la banda televisiva.

Le tre componenti sono:

1) il segnale visivo (video frequenza), compreso in pratica fra circa 30 c/s e 5 Mc/s;

2) il segnale corrispondente alla successione degli impulsi di sincronismo-riga, calcolato moltiplicando il numero delle righe di analisi (per es. 625) per la frequenza di trama (per es. 25);

3) il segnale corrispondente alla successione degli impulsi di sincronismo-quadri, che è, per es. di 50 c/s nel caso che il quadro sia analizzato con il sistema a righe intramezzate per 25 volte al secondo.

Lezione III, pag. 588.

D. Che significa: sistema di analisi interlacciato?

Significa che ogni quadro è analizzato più di una volta. Con il sistema interlacciato o intramezzato 2:1 le righe orizzontali percorse nella prima sequenza si succedono secondo i numeri dispari (1, 3, 5 ecc.) e sono seguite da una seconda sequenza in cui si occupano i numeri pari (2, 4, 6 ecc.).

Lezione I, pag. 529.

E. Perché le trasmissioni televisive avvengono su onde ultracorte?

Perché nella modulazione di ampiezza, la frequenza più elevata della modulante (5 Mc/s per il servizio di TV), dev'essere sensibilmente inferiore alla frequenza portante. Oltre a ciò è da considerare che il numero dei canali distribuiti entro una determinata gamma è tanto più elevato quanto maggiore è il rapporto frequenza portante / frequenza modulante più elevata.

Lezione II, pag. 552.

F. Qual'è la gamma occupata dal segnale a video frequenza?

La gamma occupata dal segnale a video frequenza è compresa, teoricamente, tra la frequenza zero e circa 6,5 Mc/s nel caso che si trasmetta 25 volte in un secondo un'immagine di 625 righe avente un rapporto larghezza/altezza uguale a 4/3. La frequenza zero si ha quando i diversi elementi d'immagine costituenti una riga di esplorazione hanno la medesima luminosità, ossia quando, essendo nulla la variazione di cor-

rente, è anche nulla la frequenza del segnale video. La frequenza più elevata è ottenuta invece quando la luminosità delle aree elementari costituenti una riga di esplorazione varia in modo da dar luogo ad una variazione completa di corrente ogni due elementi successivi di immagini (per es. con una serie di punti bianchi e neri).

In pratica si esclude però dalla trasmissione la frequenza zero (corrente continua) e si diminuisce alquanto la frequenza più elevata secondo un coefficiente di compromesso fra le esigenze teoriche e l'opportunità pratica. Ciò è fatto per rendere più agevole la costruzione dei ricevitori nei quali, in particolare, mancando la frequenza zero, possono aversi degli stadi amplificatori a resistenza-capacità.

Lezione III, pag. 552.

G. Perché si trasmette completamente una sola banda laterale del canale video.

Il canale di trasmissione ha una larghezza uguale, con la modulazione di ampiezza, al doppio della frequenza più elevata contenuta nella modulante. Trasmettendo una sola banda laterale si occupa un canale minore e si agevola la realizzazione dei filtri di banda del ricevitore. La trasmissione di una sola banda laterale può infatti avvenire, perché in essa si comprendono tutti i caratteri della modulante.

Lezione III, pag. 552.

H. Precisare brevemente il significato di movimento di riga e di movimento di quadro.

E' dato il nome di movimento di riga alla successione ordinata del movimento orizzontale di andata e ritorno, di cui è animato in trasmissione il fascio esploratore dell'iconoscopio e che è ripetuto, in ricezione, dal raggio catodico del cinescopio. Per movimento di quadro s'intende invece lo spostamento nel senso dell'altezza dell'immagine.

Lezione I, pag. 529.

I. A quale elemento del canale di trasmissione è dato di distinguere gli impulsi di sincronismo-riga e di sincronismo-quadri dalla componente a video frequenza?

Gli impulsi di sincronismo-riga e quelli di sincronismo-quadri provocano una variazione di ampiezza del canale di trasmissione analoga a quella determinata dalla componente a video frequenza. Essi si distinguono però da quest'ultima per la diversa profondità di modulazione stabilita in trasmissione. Per esempio, nella stazione TV di Milano la componente a video frequenza è assegnata ad una profondità massima di modulazione del 75% (quota del bianco), mentre gli impulsi di sincronismo-riga e di sincronismo-quadri sono compresi nella profondità di modulazione compresa fra il 75% ed il 100%.

Lezione II, pag. 553.

L. Calcolare l'impedenza di un resistore da 5000 ohm connesso in parallelo ad un condensatore da 10 micro-F, nel caso che la frequenza della modulante sia di 4 Mc/s e nel caso che essa sia invece di 500 Kc/s.

La reattanza X_c del condensatore vale $X_c = 1/2\pi fC$ ed è pertanto:

$$X_c = 1/2 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 10^6 \cdot 10 \cdot 10^{-12} = 3980 \text{ ohm per } 4 \text{ Mc/s, mentre risulta:}$$

$$X_c = 1/2 \cdot 3,14 \cdot 500 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-12} = 31.800 \text{ ohm per } 500 \text{ Kc/s.}$$

L'impedenza dell'insieme è:

$$Z = (X_c \cdot R) / (\sqrt{X_c^2 + R^2})$$

per cui, sostituendo ed eseguendo, si ottiene nei due casi:

$$Z = (3980 \cdot 5000) / (\sqrt{3980^2 + 5000^2}) = 3110 \text{ ohm, per } f = 4 \text{ Mc/s.}$$

$$Z' = (31.800 \cdot 5000) / (\sqrt{31.800^2 + 5000^2}) = 4960 \text{ ohm, per } f = 500 \text{ Kc/s.}$$

Ciò dimostra che l'impedenza di carico del rivelatore decresce con l'aumentare della frequenza, cioè col diminuire della reattanza capacitiva del condensatore.

Si riportano nel fascicolo N. 23 le soluzioni degli esercizi proposti nel fascicolo N. 20. *

Eccezionale realizzazione
in scatola di montaggio

G. Termini

Nel mentre si prosegue in questo fascicolo nella descrizione del televisore approntato dal laboratorio di ricerche della PHILIPS, si sottopone all'attenzione del costruttore e dello studioso il televisore intercarrrier VIDEON R. C., approntato anche in scatola di montaggio. Si tratta di un ricevitore di grande interesse, studiato e realizzato dai migliori tecnici francesi ed italiani e che è stato prescelto quale campione tipo e presentato, come tale, alla mostra di Zurigo, in corso in questi giorni. Particolari rilievi meritano infatti la sensibilità, la stabilità di funzionamento e la permanenza della taratura. A questi requisiti si aggiungono la luminosità, le dimensioni del quadro e la larghezza della banda passante che assicurano una finezza di dettagli rilevante.

Si ringrazia pertanto la VIDEON R. C. ed il dirigente Sig. Magiera per avere accettato che questa descrizione comparisse per la prima volta su «RADIOTECNICA».

INTRODUZIONE

Il televisore intercarrrier VIDEON R. C. che si descrive, può essere fornito con e senza mobile. Le dimensioni del mobile, che è di tipo *console* in legno di radica sono: mm 485 x 450 x 500 di profondità.

Le dimensioni del telaio, senza mobile sono invece di mm 410 x 85 x 410 di profondità; l'altezza di esso, compreso il cinescopio da 14 pollici (36 cm) è di 340 mm. Di notevole interesse il fatto che il telaio è previsto per ricevere anche i cinescopi da 10" (25 cm), da 12" (31 cm), nonché infine quelli da 17" (43 cm). Questa possibilità agevola il lavoro del costruttore che può anche provvedere alla sistemazione in mobili già esistenti od aventi particolari requisiti di stile.

Infine ed è ciò che più sicuramente interessa il lettore, con questo televisore si è anche realizzata una *scatola di montaggio che consente a chiunque di addentrarsi con successo nella tecnica, per molti aspetti nuova, delle costruzioni televisive.*

Si tratta invero di una iniziativa destinata ad avere un successo notevolissimo in quanto, oltre ad una concreta accuratezza costruttiva e al *periodo di garanzia di mesi tre* dalla data della consegna, la *Videon R. C.* ha attrezzato una *speciale ufficio di assistenza* con noti tecnici della *scuola Chauvierre*. Ad essi, oltre a qualunque chiarimento, può essere anche richiesta una qualsiasi forma di collaborazione.

Nella descrizione di questo televisore, che s'inizia con l'elencazione delle caratteristiche generali, si tratta successivamente dello schema elettrico che è considerato dall'aspetto della realizzazione con la scatola di montaggio.

Si riporteranno infine le varianti previste dal costruttore stesso per i diversi tipi di tubi e di cinescopi.

CARATTERISTICHE GENERALI

Il televisore *Videon R.C.*, che è realizzato per lo standard europeo (625 righe, interlacciatura 2:1, frequenza intercarrrier 5,5 Mc/s, frequenza di trama 50, modulazione negativa della portante video) può essere sintonizzato sui cinque canali previsti in Italia e fa uso di un cinescopio rettangolare da 14 pollici (36 cm), ma possono essere adoperati anche i cinescopi da 10, 12 e 17 pollici.

TELEVISORE

intercarrier VIDEON R. C.

I tubi sono 21. L'alimentazione è del tipo a trasformatore per le reti a 125-140-160 e 220 V (50 c/s). La potenza complessiva assorbita dalla rete è di 190 VA. I comandi sono quattro, coassiali, e l'ingresso è attuato per il cavo da 75 ohm e per la linea bifilare da 300 ohm.

La *scatola di montaggio* è prevista per i tubi *Philips* e per il cinescopio, anch'esso *Philips*, da 14 o da 17 pollici. Il televisore può essere tuttavia realizzato adoperando completamente od in parte anche i tubi ed i cinescopi di tipo americano, come sarà precisato successivamente. Occorre in proposito rammentare che le maggiori difficoltà nell'attuazione di un televisore consistono in alcuni elementi, specie di quelli per la commutazione dei canali e per il funzionamento del cinescopio.

Queste difficoltà sono completamente eliminate con la scatola di montaggio, nella quale si comprendono:

1) il telaio forato, gli schermi e l'incastellatura per il fissaggio del cinescopio;

2) l'intera catena dei trasformatori per gli stadi a frequenza intermedia video (in numero di 4) e per gli stadi a frequenza intercarrrier (2);

3) il gruppo di selezione dei canali, montato e tarato;

4) il giogo di deflessione;

5) gli organi di lavoro del cinescopio quali, la bobina di concentrazione con supporto a snodo, la trappola ionica, le bobine di riga e di quadri, il clips speciale per l'E.A.T. (extra-alta tensione), il trasformatore di uscita per il movimento di riga e per l'E.A.T. (13 KV), il trasformatore per il filamento del diodo recuperatore (booster);

6) l'insieme per l'alimentazione integrale dalle reti a corrente alternata.

Oltre a ciò si hanno i vari accessori per le voci 2, 3, 4, 5 e 6, nonché i tubi, il cinescopio, il mobile e l'antenna, questi ultimi solo se richiesti.

Nè è anche da trascurare il fatto che il costruttore e lo studioso possono contare su una serie di parti staccate particolarmente efficienti per l'accuratezza costruttiva e per la stabilità delle caratteristiche. Così, per esempio, può essere richiesta solo una parte del materiale precisato nelle voci precedenti. Anche il gruppo di selezione dei canali, anziché montato e tarato, può aversi scomposto nelle sue parti. La *Videon R.C.* mette inoltre a disposizione:

— il trasformatore di alimentazione con schermo elettrostatico ed elettromagnetico e l'impedenza di livellamento, anch'essa con schermo elettrostatico;

— le impedenze di compensazione dei circuiti a video frequenza;

— il trasformatore di uscita per il pentodo del tubo ECL 80;

— i condensatori ceramici ad altissima costante dielettrica ed i resistori per A.F. di dimensioni ridottissime ($\varnothing 3,5 \times 10$ mm), i portatubi «noval», ecc. ecc.

Tutte queste parti saranno illustrate su queste pagine, sia nel corso della descrizione del televisore, sia in sede separata. Si conclude pertanto ora la presentazione di questo televisore avvertendo che nel fascicolo N. 23 si riporteranno gli schemi elettrici dettagliati e quelli di montaggio. In tale fascicolo si studieranno appunto le particolarità teoriche e pratiche di esso.

*

La Società R. C.

avverte la Spett. Clientela di aver trasferito i propri Uffici e Magazzini nella nuova Sede di

VIA FELICE CAVALLOTTI N. 15 - TELEFONO N. 79.34.88

Un fedele amico!

Ricevitore portatile per pile e c.a.

M. Marcucci

Si descrive un semplice ricevitore portatile a 4 tubi con alimentazione a pile e a c.a., approntato dal Sig. M. Marcucci per i lettori di « Radiotecnica ».

Di ciò si ringrazia anche e specialmente per avere voluto concedere ad essi delle particolari facilitazioni.

Generalità.

Il ricevitore che si descrive è del tipo a supereterodina ed è provvisto di regolazione automatica di sensibilità e di regolazione manuale del volume. Si comprendono in esso 4 tubi ed è prevista l'alimentazione a pile e a c. a. Le funzioni svolte da ciascun tubo sono ora

considerate nell'ordine, andando dall'antenna all'altoparlante

Tubo 1R5.

Serve a trasformare la tensione a frequenza portante nella tensione a frequenza intermedia. A tale scopo tre elettrodi del tubo sono connessi ad altrettanti circuiti oscillanti accordati su tre frequenze diverse.

Due di questi circuiti sono connessi alla prima e alla terza griglia del tubo e comprendono le due sezioni del condensatore variabile di accordo. Il terzo circuito oscillante è collegato all'anodo ed è accordato sul valore della frequenza

intermedia, che è uguale a 467 Kc/s e che corrisponde alla differenza fra le frequenze di accordo dei due circuiti collegati alla prima e alla terza griglia. Il cambiamento di frequenza è spiegato dal fatto che la componente alternativa della corrente anodica è ottenuta modulando la tensione a frequenza portante con quella a frequenza locale. Per la produzione della tensione locale, è sufficiente accoppiare il circuito oscillante al circuito della griglia schermo. Così facendo il sistema comprendente la prima griglia e la griglia schermo costituisce un triodo fittizio suscettibile di funzionare in regime di autoeccitazione.

Tubo 1T4

Amplifica la tensione a frequenza intermedia ricavata all'uscita del tubo 1R5 al quale è accoppiato per tramite di due circuiti oscillanti accordati sul valore della frequenza intermedia.

Tubo 1S5.

Il diodo di questo tubo è adoperato per la rivelazione, cioè per ricavare la tensione a B. F. dalla tensione a frequenza intermedia modulata in ampiezza dal segnale incidente. Con il pentodo si effettua invece l'amplificazione della tensione a B. F.

Dal circuito di carico del diodo (condensatore da 250 pF, potenziometro da 1 M-ohm), si ricava anche la tensione di polarizzazione del tubo 1R5 (controllo automatico di sensibilità). Ciò avviene con una rete a costante di tempo sufficientemente elevata (resistore da 2 M-ohm, condensatore da 25.000 pF) per dar luogo ad una tensione mediamente proporzionale all'ampiezza della tensione a frequenza intermedia applicata al diodo. La tensione di polarizzazione del pentodo di questo tubo, è ottenuta con il resistore da 10 M-ohm che è percorso da corrente durante le elongazioni positive della tensione eccitatrice.

Tubo 3S4.

Riceve all'ingresso (griglia controllo-catodo) la tensione a B.F. e fornisce all'uscita (anodo-catodo) la potenza necessaria per il funzionamento dell'altoparlante. Questi è del tipo a magnete permanente ed è accoppiato all'anodo del tubo 3S4 mediante un trasformatore di adattamento delle due impedenze in giuoco.

Alimentazione a pile.

Le tensioni di alimentazione degli anodi e delle griglie schermo dei tubi sono fornite da una batteria di pile da 67,5 V, mentre per la catena dei filamenti si adoperano due batterie da 4,5 V. Il morsetto negativo della batteria da 67,5 V, è connesso alla massa mediante un resistore da 250 ohm che risulta percorso, in tal modo, dalle componenti continue delle correnti di alimentazione dei tubi.

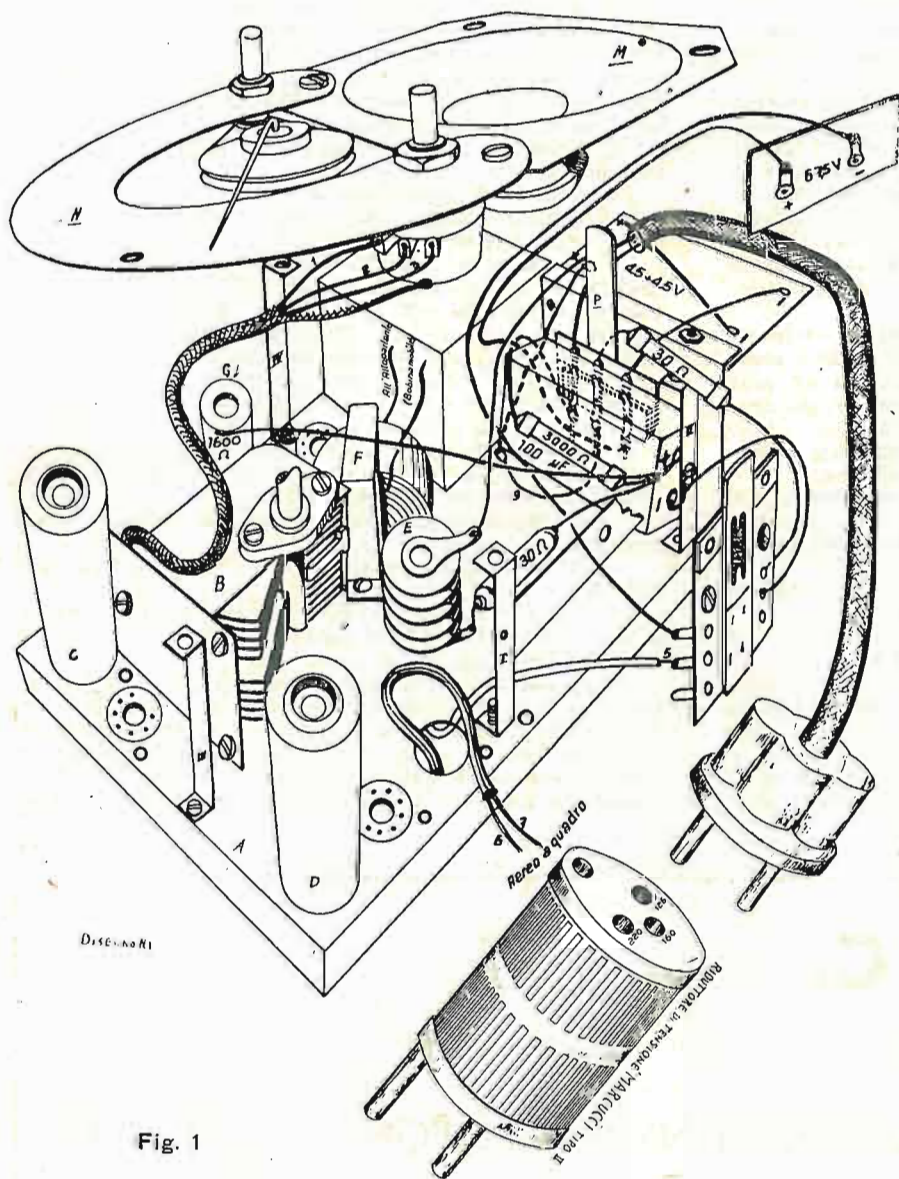


Fig. 1

Si stabilisce pertanto ai suoi estremi una tensione, negativa rispetto alla massa, che è fatta pervenire alla griglia di controllo del tubo 3S4.

Alimentazione dalla rete a corrente alternata a 110 V.

Per l'alimentazione dalla rete a c.a. si adopera un raddrizzatore ad ossido di selenio, seguito da un filtro passa-basso (condensatore da 100 micro-F, resistore da 1600 ohm) e da un resistore di 600 ohm all'uscita del quale si ricava la tensione per il circuito dei filamenti. Questi comprende anche due resistori di ripartizione da 1000 ohm, due condensatori di disaccoppiamento da 0.1 micro-F ed un condensatore di livellamento da 50 micro-F (20 V).

Il resistore da 1000 ohm, interposto fra la massa ed il centro elettrico del filamento del tubo 3S4, serve a determinare la tensione di polarizzazione durante l'alimentazione in c.a. Il passaggio dall'alimentazione in c.a. a quella a pile

avviene mediante un deviatore doppio a leva.

Alimentazione dalle reti a corrente alternata comprese fra 110 e 220 V.

I circuiti di alimentazione di questo ricevitore sono stati realizzati per la rete a 110 V. Per le reti comprese fra 110 e 220 V si dispone dell'adattatore a resistori.

Montaggio.

Per quanto riguarda il montaggio è necessario seguire il piano costruttivo riportato nella fig. 1 procedendo con la successione alfabetica ivi indicata. Si sistemano quindi nell'ordine: i portatubi, il condensatore variabile (B), il trasformatore di uscita (F), le medie frequenze (C e D), il raddrizzatore (E), il commutatore a leva (P), che è fissato mediante appositi distanziatori, il resistore (G) e le squadrette I, II, III e IV. Queste squadrette servono a sostenere l'alto-

parlante (M) e la piastrina di sostegno del potenziometro e del perno di comando dei condensatori variabili di accordo (N).

Le connessioni si iniziano dal commutatore (P). Il condensatore da 100 micro-F è disposto fra l'altoparlante ed il commutatore. Ultimata le connessioni relative al raddrizzatore (E), al resistore (G) e al trasformatore di uscita dell'altoparlante, si monta l'interruttore a molla sulle squadrette I e II. Quest'ultima squadretta deve comprendere un terminale di massa che è destinato all'interruttore e al reoforo negativo del condensatore da 100 micro-F.

Nella parte interna del telaio si montano nell'ordine: i due compensatori di allineamento del convertitore di frequenza, i tre elettrolitici, fissati con la fascetta (H) e la bobina dell'oscillatore locale le cui connessioni sono precisate in fig. 2. Si prosegue quindi con le connessioni, tenendo presente che i resistori indicati con linee a tratti devono essere protetti mediante tubetto sterlino.

Tensioni di lavoro dei tubi.

Le tensioni misurate con strumento da 1000 ohm per V (scale 250 V e 10 V), devono corrispondere ai valori qui riportati.

Tubo	3S4	1S5	1T4	1R5
anodo	58	15	60	60
gr. schermo	60	8	38	38
fil. +	7,3	2,8	4,3	1,4
fil. -	4,3	1,4	2,8	—

Fig. 2

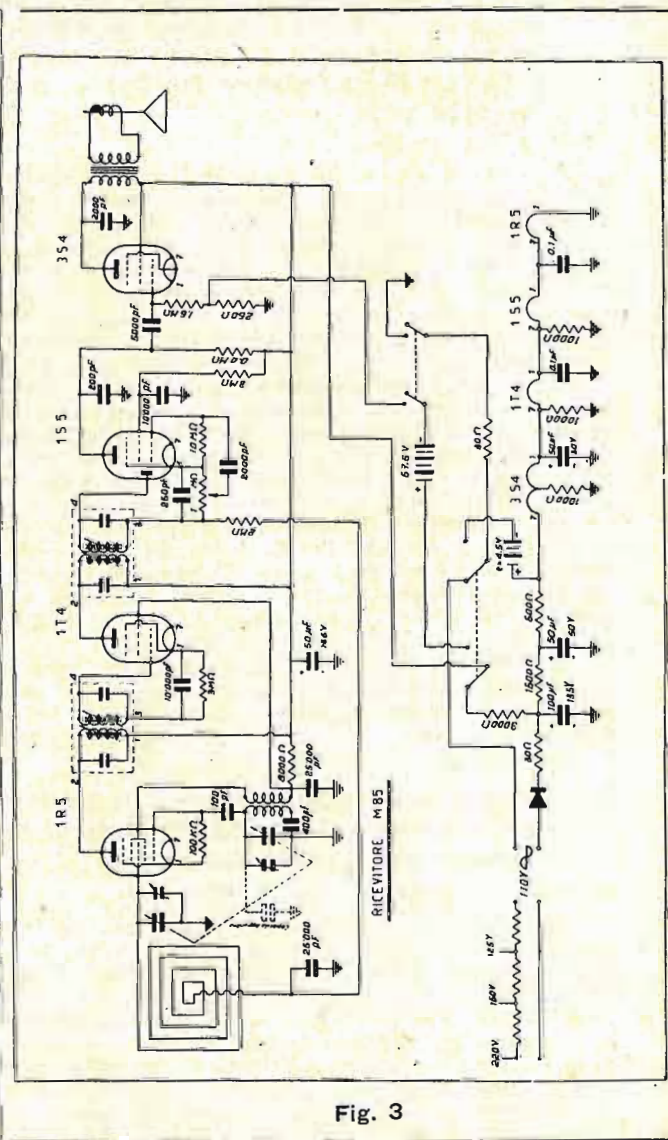
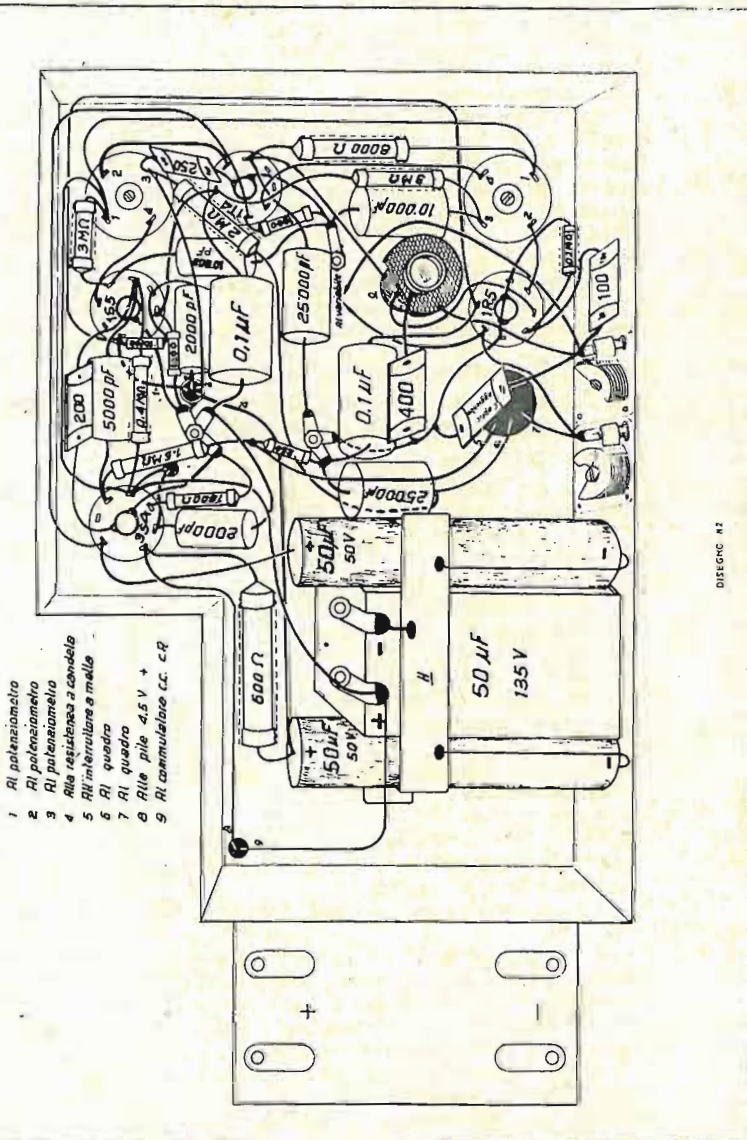


Fig. 3

CONSULENZA

di Giuseppe Termini

549. Vantaggi ed inconvenienti dell'alimentazione di un amplificatore con tensione a c.a. volutamente inferiore a quella predisposta.

Sig. S. N., Trieste.

Diminuendo la tensione di alimentazione dei riscaldatori dei catodi si aumenta la vita del tubo, perchè con il decrescere della temperatura del catodo, decresce anche l'emissione elettronica.

Occorre però considerare che la caratteristica di lavoro del tubo risulta parimenti alterata anche per il diverso valore delle tensioni di alimentazione del sistema elettrodo. Segue da ciò la necessità pratica di verificare l'importo accettabile di tale diminuzione, che dipende anche, si noti bene, dall'efficienza specifica dei tubi, nonché dalle condizioni di lavoro prescelte per essi. Pertanto, se non si avverte un peggioramento della qualità di riproduzione, la diminuzione di cui sopra può essere accettata senz'altro, e con vantaggio, tenendo però presente che essa si accompagna, come è ovvio, ad una diminuzione della massima potenza di uscita.

550. A. A proposito degli accorgimenti per ovviare alla diminuzione di sensibilità di un ricevitore, riscontrata passando dal giorno alla notte. B. Calcolo di un resistore del tipo a cordoncino spiralizzato.

Sig. F. Ferrari, Cosenza.

A. - Il meccanismo della propagazione delle onde elettromagnetiche è spiegato con la presenza ad elevatissima altezza (un centinaio di chilometri) di uno strato (di *Heaviside*), il cui potere riflettente è legato alla densità ionica la quale dipende, principalmente, dall'intensità delle radiazioni solari. Da ciò la diversa propagazione osservata passando dal giorno alla notte. In effetti, di giorno la rifrazione dello strato di *Heaviside* è nulla (o minima) ed il campo elettromagnetico determinante la d. di p. all'ingresso del ricevitore, è unicamente provocato dall'onda diretta. Questa segue la curvatura della terra e diminuisce d'intensità con la distanza (la diminuzione è tanto più rapida quanto più è elevata la frequenza), sia per lo scarso isolamento dell'aria (presenza di ioni positivi e negativi vaganti), sia anche per l'assorbimento della superficie terrestre. Si comprende quindi come sia di scarso giovamento aumentare la potenza di uscita con una coppia di tubi finali in parallelo. Per far fronte alla diminuita intensità del segnale incidente è invece più opportuno ricorrere ad uno stadio preselettore o anche, però senza migliorare il rapporto segnale/rumore, ad una coppia di stadi in media frequenza.

B. - La resistenza in c.c. di un conduttore (spiralizzato o no), è direttamente proporzionale alla lunghezza. Se un cordoncino lungo 1 m ha, per esempio, una resistenza di 100 ohm, occorre $1/4$ di metro, ossia 25 cm, per avere una resistenza di $100/4 = 25$ ohm.

551. Trasmettitore radiotelegrafico e radiotelefonico in banda 40 m. Un tubo EL34. Controllo della frequenza con e senza il quarzo.

Sig. E. Rossi, Treviso.

Per la produzione di correnti alternate modulate in ampiezza può effettivamente servire un pentodo purchè la terza griglia (soppressore) non sia connessa internamente al catodo. Uno schema atto a tale scopo è riportato in fig. 169.

Il funzionamento in regime generatorico è assicurato dalla connessione ad autotrasformatore attuata tra la prima e la seconda griglia (oscillatore di *Hartley*). Per effetto di questa connessione si dispone infatti di una tensione eccitatrice che costringe la seconda griglia a rifornire di energia l'elemento (quarzo o circuito oscillante) destinato a fissare la fre-

quenza di funzionamento. Per assicurare il passaggio alla componente continua di alimentazione della griglia schermo, il quarzo 13 è shuntato dall'impedenza 14. Questa impedenza obbliga la componente alternativa a riversarsi nel circuito del quarzo anzichè nel circuito oscillante. Da qui l'apporto energetico necessario per mantenere in vibrazione il quarzo. La frequenza di funzionamento che coincide in tal caso, con la frequenza stessa di vibrazione, è invece determinata dal circuito oscillante ($f = 1/2\pi\sqrt{C(La+Lg+2M)}$) quando si cortocircuita il cristallo mediante l'interruttore 15.

La componente alternata della corrente che si ha nel circuito di placca del tubo può essere modulata agevolmente in ampiezza, applicando la tensione a frequenza fonica alla terza griglia del tubo. In realtà, rispetto alla modulante, si può rilevare l'esistenza di un triodo fittizio il cui catodo, rappresentato dalla griglia schermo, fornisce un flusso di elettroni, variabile col tempo, a radio frequenza. Il campo elettrico, conseguente alla tensione a frequenza fonica, provoca una corrispondente variazione della conduttanza del tubo. Da qui, in definitiva, una corrente anodica proporzionale alla modulante stessa.

Il passaggio dalla trasmissione radiofonica alla trasmissione telegrafica è affidato al deviatore 5. Con esso si ottiene di escludere il secondario del trasformatore microfonico 4 e si applica alla terza griglia, per tramite del tasto 26, una tensione negativa sufficiente ad annullare la corrente anodica.

Per l'alimentazione dell'anodo e della griglia schermo del tubo T1, si provvede con il bidiodo T2 che fornisce anche due diverse tensioni di polarizzazione. La prima, ricavata dal resistore 24 serve ad escludere la corrente di griglia durante la elongazione positiva della modulante. Con la seconda si interrompe invece, come si è detto, la corrente anodica, per tramite del tasto.

Riguardo infine all'aspetto del carico che è del tipo a π (filtro *Collins*) e al procedimento per la messa a punto di esso, si rimanda a quanto è stato detto a suo tempo.

552. A. Dati d'impiego dei tubi 6SH7 e 6SS7. B. Voltmetro elettronico a ponte con strumento da 200 micro-A. Tubo 6SL7.

Abbonato 2010, Bussolengo (Verona).

A. Tubo 6SH7, pentodo a riscaldamento indiretto per la amplificazione di tensione ad alta frequenza.

Tensione e corrente di accensione:	6,3 V, 0,3 A;
tensione anodica:	250 V,
intensità della corrente anodica:	10,8 mA,
tensione di polarizzazione:	-1 V,
tensione della griglia schermo:	150 V,
pendenza normale:	4,9 mA/V,
resistenza interna normale:	0,9 M-ohm.

Tubo 6SS7, pentodo a riscaldamento indiretto a conduttanza mutua variabile, amplificatore di tensione ad alta frequenza.

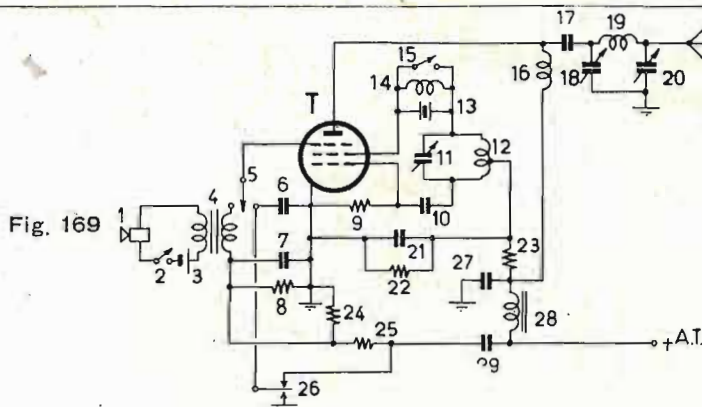
Tensione e corrente di accensione:	6,3 V, 0,15 A;
tensione anodica:	250 V,
corrente anodica:	-3 -15 V,
tensione della griglia schermo:	100 V,
pendenza normale:	1,85 mA/V
resistenza interna normale:	1 M-ohm

Le connessioni ai portatubi seguono l'ordine precisato in fig. 170.

B. - Lo schema di un voltmetro elettronico a ponte per tensioni continue ed alternate, comprese fra 2 V e 500 V, è riportato in fig. 171. Due lati del ponte sono costituiti dalla resistenza catodo-anodo delle sezioni T1 e T2 del tubo 6SL7, mentre negli altri due lati si comprendono i resistori 11 e 13. Lo strumento è connesso in serie ad una diagonale del ponte per tramite del commutatore 15 e 16 (due vie, due posizioni), che consente di includere e di escludere i raddrizzatori ad ossido di rame previsti per le tensioni alternate. Il funziona-

mento di questa disposizione può essere così spiegato. La tensione da misurare è applicata all'ingresso della sezione T1 e provoca una d. di p. ai capi del resistore 8. Questa tensione, che risulta di fase opposta a quella applicata alla griglia della sezione T1, perviene all'ingresso della sezione T2 per cui si stabilisce, nel circuito anodico di essa, una variazione di corrente di fase opposta a quella che si ha nel circuito anodico della sezione T1. Si ottiene pertanto una corrente (risultante) nel circuito dello strumento, che è direttamente proporzionale alla tensione applicata in quanto il tubo è fatto funzionare in classe A.

Per quanto riguarda la taratura, si osserva che la cosa può effettuarsi agevolmente in c.c., riportando sullo strumento i valori delle tensioni continue misurate con strumento ad alta resistenza interna. Dalla scala delle tensioni continue si passa a quella delle tensioni alternate (valore efficace), moltiplicando la lettura per 1,11. Ciò per il fatto che lo strumento misura il valore medio, anziché quello efficace, delle semialternanze esistenti.



- 1 - microfono a carbone; 2 - interruttore; 3 - 3,5 V; 4 - rapporto 1 : 25; 5 - commutatore fonia-grafia; 6 - 10.000 pF; 7 - 0,1 micro-F; 8 - 0,5 M-ohm; 9 - 50 K-ohm; 10 - 100 pF; 11 - 350 pF; 12 - bobina per 40 m; 13 - cristallo in banda 40 m; 14 - impedenza di arresto, 1 mH; 15 - quarzo escluso-incluso; 16 - impedenza di arresto; 17, 20 - 400 pF; 19 - 14 spire filo 1 mm nudo, passo 2 mm, Ø avvolgimento 30 mm; 21 - 10.000 pF; 22 - 30 KΩ; 23 - 15 K-ohm; 24 - 100 ohm; 25 - 400 ohm; 26 - tasto Morse; 27, 29 - 16 micro-F; 28 - impedenza di livellamento, 10 H, 300 ohm, 70 mA + A.T. - 250 → 350 V.
a - tubo 6SH7 - b - tubo 6SS7.

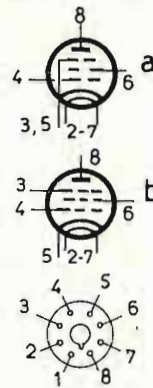


Fig. 170

Si osserva infine che, invertendo la polarità della tensione continua applicata, si inverte anche la deviazione dello strumento e che, per far fronte a ciò, può essere utile un invertitore di polarità interposto tra i morsetti dello strumento ed il commutatore 15 e 16. Se ciò non è fatto, si provvede semplicemente in pratica ad invertire i puntali dello strumento.

553. Ricevitore a supereterodina. Tubi UCH41, UL41, UY41.

Sig. Dott. G. R., Firenze.

Lo schema elettrico di un ricevitore del genere si presenta come alla fig. 172. L'esodo del tubo UCH41 (T1) è interessato simultaneamente da tre tensioni di diversa frequenza. La prima griglia riceve infatti la tensione a frequenza portante e quella a frequenza acustica, mentre alla terza griglia, connessa internamente alla griglia del triodo, perviene la tensione a frequenza locale creata dal triodo stesso. Ciò serve a precisare il funzionamento del tubo che provvede infatti a fornire la frequenza intermedia e ad amplificare la tensione a frequenza acustica fornita dal diodo a cristallo di germanio D. Quest'ultima è applicata all'ingresso del tubo T2 per tramite del potenziometro 27.

L'alimentazione degli anodi e della griglia schermo è ottenuta mediante il diodo UY41 (T3), alimentato dall'autotrasformatore di linea. Questi s'intende anche provvisto di presa per i riscaldatori dei catodi (90 V), nonché, eventualmente, di quella per la lampadina d'illuminazione della scala (6,3 V).

Riguardo, infine, alla portata pratica di uno schema del genere, si avverte che la sensibilità e la selettività non sono elevati in quanto si è necessariamente esclusa l'amplificazione della frequenza intermedia. Il funzionamento è quindi da ritenere soddisfacente solo nell'area di servizio del trasmettitore locale.

554. A proposito della formazione di una immagine positiva o negativa sullo schermo del cinescopio.

Sig. G. P., Roma, iscritto al Corso di TV.

Nella tecnica fotografica è detta *immagine negativa* quella fissata sulla pellicola o sulla lastra impressionata dall'immagine luminosa proveniente dall'esterno della camera oscura. Tale definizione è giustificata dal fatto che essa risulta opaca nei punti illuminati, mentre è trasparente nei punti oscuri. Si ha cioè un'immagine invertita dell'oggetto, esattamente contraria a quella (positiva) ottenuta sulla carta sensibile. Questo processo è giustificato dal fatto che la luce è ricevuta dalla carta attraverso la pellicola (o la lastra); essa è pertanto più annerita nelle zone più trasparenti, che corrispondono alle zone scure dell'immagine, e meno nelle zone opache, ossia per le parti chiare dell'immagine stessa.

Un'analogia inversione può aversi sullo schermo dei cine-

scopi. Si supponga, per esempio in primo luogo, di applicare alla griglia del cinescopio la tensione a video frequenza, tal quale essa è ricavata dall'anodo del rivelatore nel caso di modulazione negativa dell'onda portante (standard continentale). La tensione a frequenza intermedia, modulata in ampiezza dal segnale visivo, provoca una corrente proporzionale

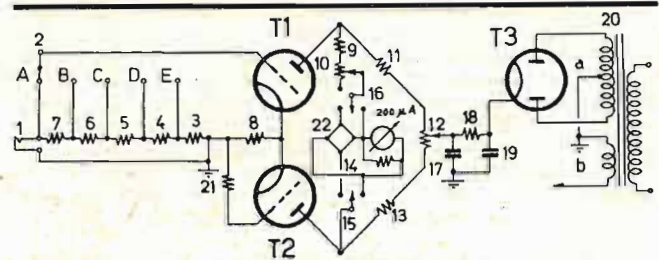


Fig. 171

- 1 - puntale d'ingresso; 2 - commutatore di portata; 3 - 65 K-ohm; 4 - 0,25 M-ohm; 5 - 0,65 M-ohm; 6 - 2,5 M-ohm; 7 - 6,5 M-ohm; 8 - 2 K-ohm; 9 - 10 K-ohm; 10 - 20 K-ohm, (azzeramento); 11, 13 - 50 K-ohm; 12 - 50 K-ohm; 14 - shunt per 0,5 mA; 15, 16 - commutatore c.c.-c.a.; 17, 19 - 32 micro-F, 350 V; 18 - 3 K-ohm, 1 W; 20 - a: 280 + 280 V, 10 mA; b: 6,3 V, 1,5 A; 21 - 1 M-ohm; 22 - 4 raddrizzatori ad ossido di rame connessi a ponte.

alle variazioni stesse di ampiezza (fig. 173 a).

Da qui la formazione ai capi del carico R di una tensione che cresce negativamente andando dal bianco al nero ed al « più nero del nero » (zona degli impulsi di sincronismo, fig. 173 b).

Si consideri ora quel che avviene nel cinescopio il cui catodo è mantenuto ad un potenziale positivo rispetto alla griglia, esattamente uguale al potenziale d'interdizione del raggio catodico. Per tale fatto la griglia è a potenziale negativo

ed impedisce al raggio catodico di pervenire sullo schermo; la superficie di esso è pertanto scura. Quando però è presente la tensione a video frequenza (fig. 173 c), la griglia risulta a potenziale che è tanto meno negativo quanto più ci si avvicina al livello del bianco. La luminosità della traccia che ne consegue sullo schermo è pertanto crescente con il diminuire di tale tensione e l'immagine risulta positiva perchè essa ripete esattamente le relazioni di contrasto e di luminosità esistenti fra le varie zone dell'immagine trasmessa.

Si consideri ora invece il caso che la tensione a video frequenza sia ricavata dal catodo del rivelatore (fig. 174 a).

st'ultimo, connesso cioè tra la massa e l'uscita del carico, serve a disperdere la componente alternativa stessa;

c) il potenziometro per la regolazione del tono che rappresenta, così come è stato connesso, il resistore di griglia del tubo 50L6 e che deve avere un valore di 0,5 M-ohm.

Merita anche menzione il fatto che l'anodo del tubo 50L6 può essere effettivamente connesso all'uscita del filtro di livellamento, ma solo nel caso che si usi l'impedenza da 15 H, 200 ohm. Nell'altro caso (prospettato sullo schema) che l'impedenza sia sostituita con un resistore da 1000 ohm, l'anodo del tubo 50L6 dev'essere collegato all'ingresso del filtro, cioè

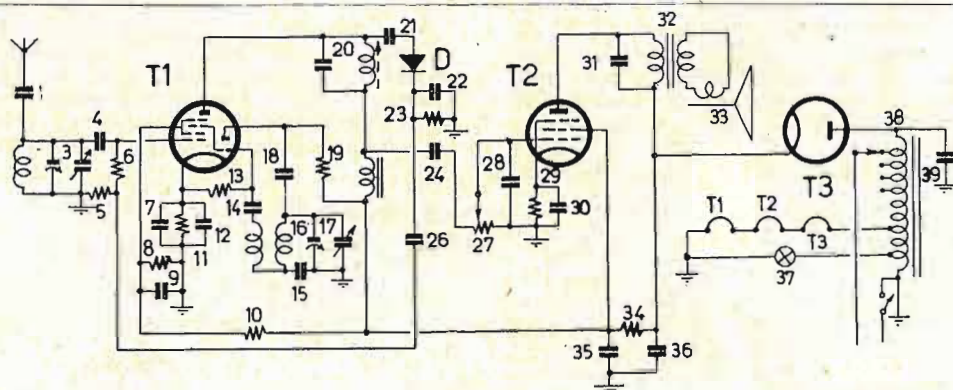


Fig. 172

T1 - UCH41; T2 - UL41; T3 - UY41.

1 - 25 pF; 2, 16 - 3 ÷ 30 pF; 3, 17 - 2 X 420 pF; 4 - 150 pF; 5, 6 - 0,5 M-ohm; 7, 9 - 50.000 pF; 8 - 40 K-ohm, 1/2 W; 10 - 20 K-ohm, 1/2 W; 11 - 200 ohm, 1/2 W; 12 - 10 micro-F, 25 V; 13 - 20 K-ohm, 1/4 W; 14 - 100 pF; 15 - padding; 18 - 350 pF; 19 - 10 K-ohm, 1/2 W; 20 - Frequenza di accordo: 467 Kc/S; 21 - 150 pF; 22 - 100 pF; 23 - 0,5 M-ohm, 1/4 W; 24 - 10.000 pF; 26 - 5000 pF; 27 - 0,5 M-ohm; 28 - 50 pF; 29 - 150 ohm, 1 W; 30 - 25 micro-F, 30 V; 31 - 5000 pF; 32 - impedenza primaria 3 K-ohm; 33 - altoparlante magnetodinamico (Ø compreso fra 80 e 120 mm circa); 34 - 1500 ohm, 2 W; 35, 36 - 50 micro-F, 250 V; 37 - lampadina per 6,3 V; 38 - autotrasformatore: 220 V per l'anodo del tubo T3; 39 - 10.000 pF.

La corrente nel catodo è massima ed è quindi massima la tensione ricavata dal carico quando all'anodo pervengono gli impulsi di sincronismo. Tale tensione è ovviamente positiva rispetto al potenziale di riferimento al quale è connesso l'anodo. Si comprende quindi che, se questa tensione è ricevuta dalla griglia del cinescopio essa risulta tanto meno negativa quanto più ci si avvicina alla quota del nero, corrispondente cioè al piedestallo degli impulsi di sincronismo (fig. 174 c). In tal caso l'intensità del raggio catodico decresce andando verso il livello del bianco e cresce verso il livello del nero. Lo schermo del cinescopio ha quindi la massima luminosità col nero e l'immagine è detta *negativa*, cioè contraria a quella reale, così come avviene nel processo fotografico. E' evidente che ciò non può essere accettato e pertanto, a prescindere da altre questioni quali la visibilità degli impulsi di sincronismo, ecc., si fa osservare che per passare dall'immagine negativa a quella positiva, è sufficiente applicare la tensione a video frequenza, ricavata dal catodo del diodo, al catodo del cinescopio. Invero, così facendo il potenziale del catodo cresce positivamente andando verso il nero, per cui è parimenti crescente, in valore assoluto, il potenziale negativo della griglia rispetto al catodo.

555. Esame dello schema elettrico di un ricevitore a supereterodina. Tubi 12A8, 12SK7, 12SQ7, 50L6, 35Z5. Alimentazione diretta dalla rete a c.a.

Sig. L. Signorino, Torino.

La successione schematica è esatta. E' però opportuno modificare i valori di alcuni elementi, quali:

a) il condensatore a mica interposto tra la bobina di reazione e la seconda griglia (griglia-anodo) del tubo 12A8, che occorre sia almeno di 350 pF; diversamente è da ritenere difficile l'innesco delle oscillazioni a frequenza locale, specie in conseguenza alle non elevate tensioni di alimentazione dei diversi elettrodi;

b) il resistore da 50 K-ohm in serie all'anodo e alla griglia schermo del tubo 12A8, che dev'essere sostituito con un resistore da 5 K-ohm escluso dal carico (per la componente alternativa) mediante un condensatore da 50.000 pF; que-

Fig. 173

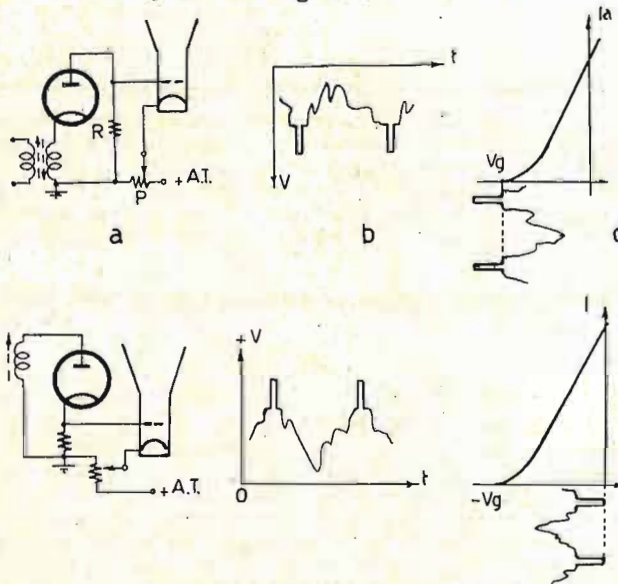


Fig. 174

al catodo del tubo 35Z5. Ciò è fatto, come è noto, per evitare di diminuire eccessivamente la tensione disponibile all'uscita stessa del filtro.

Per quanto riguarda, infine, l'adattamento alle diverse tensioni delle reti a c.a., è senz'altro preferibile interporre un autotrasformatore anzichè ricorrere ad una serie di resistori. L'anodo del tubo 35Z4 può in tal caso ricevere una tensione di 220 V (valore efficace), per cui risulta aumentata la tensione disponibile all'uscita del filtro ed è parimenti migliorato il funzionamento del ricevitore, inteso commisurato all'importo dell'amplificazione complessiva ed al valore della potenza di uscita.

PER SUONARE
DISCHI NORMALI
E •MICROSOLCO

PRODOTTI
LESA
MILANO
VIA BERGAMO N. 21



LESADYN

RADIOFONOGRAFI PORTATILI
IN DIVERSI MODELLI



LESAPHON

AMPLIFICATORI PORTATILI
IN DIVERSI MODELLI



LESAVOX

EQUIPAGGI FONOGRAFICI IN
VALIGIA, IN DIVERSI MODELLI



CADIS

CAMBI AUTOMATICI DISCHI
IN DIVERSI MODELLI



EQUIP

EQUIPAGGI FONOGRAFICI
IN DIVERSI MODELLI

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI
CHIEDETE CATALOGHI, INVIO GRATUITO

Televisione

Serie completa

N. 4 M. F. Video 21 ÷ 27 Mc/s.

N. 1 M. F. Discriminatori Suono 5,5 Mc/s.

N. 1 M. F. Trappola suono 5,5 Mc/s.

N. 2 Induttanze 1 μ H

N. 2 Induttanze 50 μ H ÷ 1000 μ H*

*Indicare il valore

**A scopo campionatura si
spedisce in assegno a
L. 1.000**



GINO CORTI

MILANO

Corso Lodi 108 - Telef. 58.42.26

L'Avvolgitrice di A. TORNAGHI

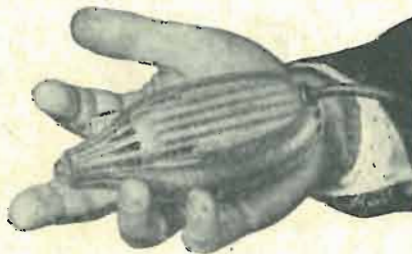
Milano - Via Termopili, 38
Telefono 28.79.78

Reattori BREVETTATI
per tubi fluorescenti
Bitensione e Bilampade

Costruzioni trasformatori industriali
di piccola e media potenza
Autotrasformatori
Trasformatori per radio - Riparazioni
Trasformatori per valvole "Rimlock,,"

TRASFORMATORI ED AUTOTRASFORMATORI
DI QUALUNQUE TIPO E POTENZA

RETTIFICA
ELETTRICA
PORTATILE
AMERICANA
"DURO,,"



Peso kg. 1
Motore universale

Volts 115 - Prezzo L. 21.000
Volts 220 - ,, L. 23.000

Una grande potenza e un gran
de aiuto, nella Vostra mano

CLAUDIO CARPI s.r.l. - MILANO

Via Nino Bixio N. 34 - Telefono 270.196

ENERGO ITALIANA

SOCIETA' RESPONS. LIMITATA CAPITALE L.500.000

PRODOTTI PER SALDATURA

MILANO (539)



VIA G. B. MARTINI, 8-10
TELEFONO N. 28.71.66

Filo autosaldante a flusso rapido in le-
ga di Stagno "ENERGO SUPER".

Con anima resinosa per Radiotelegrafia.
Con anima evaporabile per Lampadine.

Deossidante pastoso neutro per saldatu-
re delicate a Stagno "DIXOSAL".

Prodotti vari per saldature in genere.

la Radiotecnica

di FESTA MARIO

Via Napo Torriani 3 - MILANO - Tel. 61.880

tram (1) - 2 - 11 - 16 - (18) - 20 - 28



Mod. F.G. 54

Data l'instabilità del mercato, non si inviano né listini né cataloghi, ma, nell'interesse della clientela si spedisce, senza spesa alcuna e dietro semplice richiesta, il preventivo di costo di qualunque quantitativo di materiale.

- assortimento di parti staccate per tutti i tipi di montaggi e per tutte le riparazioni
- potenziometri LESA chimici-filo di tutti i valori e su ordine

VALVOLE DEI VECCHI TIPI RARI - VALVOLE DI SERIE DI VARIE MARCHE

Sconto 25% sulle valvole Philips - F. I. V. R. E.

- grande assortimento resistenze ARE in potenza e valore

Scatola di montaggio per 5 valvole, a 4 onde con mobile extra-lusso con cornice in urea, completa di ogni minimo accessorio, schema chiarissimo **L. 19.000**

S. r. l.

Fara

MILANO

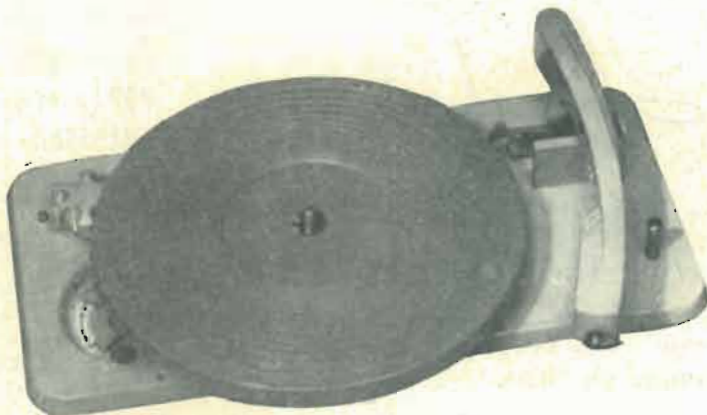
★

Fabbrica apparati
Radio ohmici

**Complessi
fonografici**

★

Milano - Via Canova 37
Telef. 91.619



**Modello
MICROS
a 3
velocità**

◆ Pick-up reversibile a duplice punta per dischi normali e microsolco ◆ Regolatore centrifugo di velocità a variazione micrometrica ◆ Pulsante per avviamento motore e contemporanea posa automatica del pick-up su dischi da cm. 18 - 25 - 30 ◆ Comando rotativo per il cambio delle velocità (33 $\frac{1}{3}$ - 45 - 78) con tre posizioni intermedie di folle ◆ Scatto automatico di fine corsa su spirale di ritorno a mezzo bulbo di mercurio.



MARCHIO DEPOSITATO

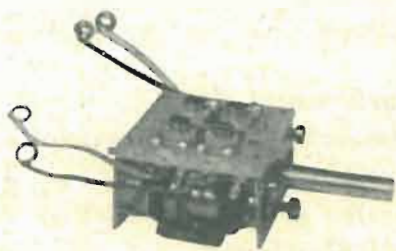
COSTRUZIONI RADIOFONICHE

● A. GALIMBERTI

Via Stradivari, 7 - MILANO - Telefono 206077

F. V. M.
MILANO

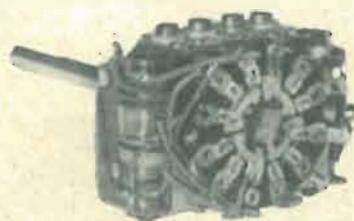
**GRUPPI DI A. F. - TRARFORMATORI DI F. I.
PRODUZIONE PROPRIA E DEPOSITATA**



Tipo MICRO
Ingombro 25 x 40 x 35
h 1 prof.



Trasform. F. I. 467 Kc.
Tipo tubolare brevett.
Ingombro 25 x 60
l h



Tipo Medio
Ingombro 58 x 36 x 43
l p h

Tipi normali a 4 - 3 - 2 gamme ecc.

Costruzione a richiesta, di induttanze A. F. (antenne a telaio choke)

RIVENDITORI.

MILANO - ALI - CASTELFRANCHI - FAREF
LA RADIOTECNICA - MARCUCCI - VANNES A.
GENOVA - S. COSTA
ROMA - Ing. GALLOTTI - Via Padova, 65
BOLOGNA - SARRE
NAPOLI - Dott. CARLOMAGNO

Costruzione Gruppi per T. V.

Bobine di linearità verticali e orizzontali

Trasformatori per circuiti generatori di oscillazione, a dente di sega



PRODUZIONE **A. L. I.** 1952

*Il nuovo
ricevitore*

ANSALDO LORENZ - MIGNON II

Mobiletto in radica ing. 13x18x27. Il piccolo, potente apparecchio 5 V. onde medie e corte: nuova creazione pari per limpidezza e potenza di voce, ai migliori grandi apparecchi.

PREZZO PROPAGANDA

L. 27.500

RADIOPRODOTTI - STRUMENTI DI MISURA - Analizzatori - Altoparlanti - Condensatori - Gruppi - Mobili - Oscillatori - Provalvole - Scale parlanti - Scatole di montaggio - Telai - Trasformatori - Tester Variabili - Viti - Zoccoli - ecc.



TESTER
portatili

Sens. 1000 xV. - L. 8000



Sens. 10.000 xV. - L. 12.000

TESTER PROVAVALVOLE

per tutti i tipi di valvole

Sens. 4000 ΩV. - L. 23.000

Sens. 10.000 ΩV. - L. 30.000



A. L. I.

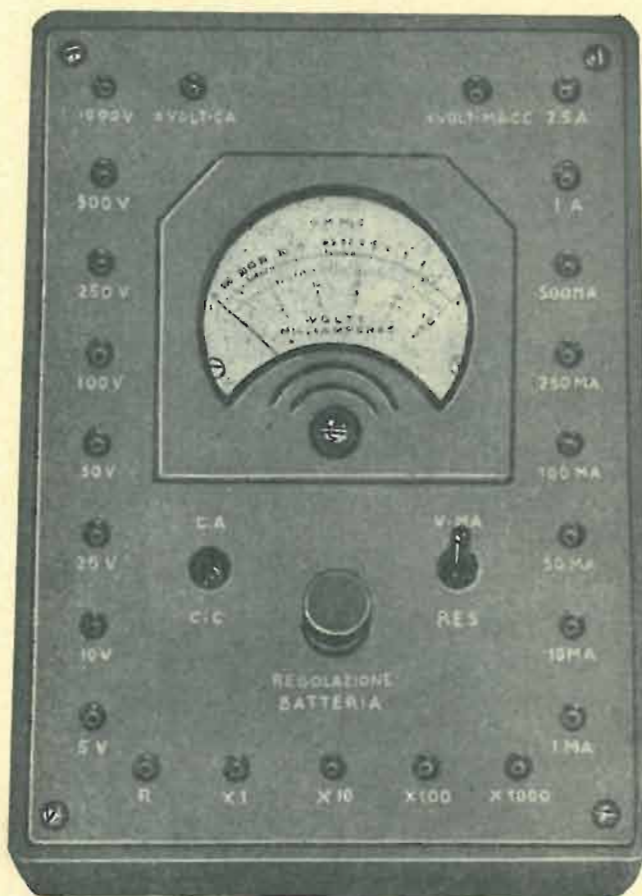
AZIENDA LICENZE INDUSTRIALI

Fabbrica Apparecchi e materiali Radio-Televisivi **ANSALDO LORENZ INVICTUS**

VIA LECCO, 16 - MILANO - TELEFONO 21816

I MIGLIORI PREZZI - LISTINO GRATIS A RICHIESTA

Strumenti di misura a prezzi nettissimi per Rivenditori Grossisti



ANALIZZATORE MODELLO 801



F.I.S.E.L.

FABBRICA ITALIANA
STRUMENTI ELETTRICI

MILANO Via Gaetana Agnesi 6 - Telefono 580.819

- ★ **Amperometri**
- ★ **Voltmetri da quadro e tascabili**
- ★ **Microamperometri**
- ★ **Forcelle prova batterie**
- ★ **Ponti di misura**
- ★ **Tester universali**

- Presa antenna e fono - Antenne a spirale e da quadro - Interruttori - Deviatori - Raccordi - Schermi - Puntali - ecc. ecc

Sconti speciali ai dilettanti radioriparatori!

INTERPELLATECI!

Chiedete il nostro catalogo!

Dimensioni 190 x 135 x 60
5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1000 Volt. c.c. e.a.
10 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1000 - 2500 mA solo c.c.
OHM x 1 x 10 x 100 x 1000
Alimen. 1 pila 4,5 Volt - Scatola e pannello in bachelite



MOBILI RADIO

di produzione propria

**MATERIALE RADIO E SCATOLE DI MONTAGGIO
CON RELATIVO SCHEMA**

PREZZI VANTAGGIOSI - RICHIEDETE LISTINO N. 32

che inviamo gratuitamente

RADIO ARCIERI - MILANO - CORSO LODI, 23 - TELEFONO N. 58.14.14



Tutti gli accessori radio e per **T.V.** ★ **Scatole di montaggio "SOLAPHON,"**
da 5 a 7 valvole - da 2 a 7 gamme

Televisione: Scatole di montaggio con tubi da cm. 36 x 24

Un campione di scatola di montaggio, a richiesta, viene fornito già montato e tarato

Le nostre scatole di montaggio sono composte con i migliori prodotti dell'industria Radio (Philips - Fivve Marelli, Geloso, Microfarad, Siemens, Lesa, ecc.)

A richiesta inviamo listino illustrativo

MILANO
Via P. Castaldi, 18

STOCK RADIO

Forniture all'ingrosso e al minuto
per radiocostruttori

Telefono n. 279.831