

PARTE IV

LA RICERCA DEI GUASTI

CAPITOLO XXII

LA RICERCA DEI GUASTI

90. Metodi di ricerca dei guasti.

La ricerca del guasto in un ricevitore va effettuata con ordine, avvalendosi anzitutto di eventuali dati rilevati da un esame oculare o auditivo. Disporre dello schema elettrico del ricevitore in esame costituisce un notevole vantaggio poichè da esso si rilevano le differenze rispetto ad uno schema generale, come quello di fig. 290, che il radioriparatore deve avere sempre ben presente.

Molti si accingono alla riparazione di radioricevitori senza avere una conoscenza completa della funzione delle sue varie parti. È questa la principale causa degli insuccessi e della notevole perdita di tempo, di smantellamenti di ricevitori per la cui riparazione sarebbe bastato un minimo di raziocinio. Questi riparatori praticano soprattutto il metodo della sostituzione; tutto ciò che può essere rimpiazzato lo è, senza un ordine logico, per tentativi: le valvole, i condensatori, le resistenze.

Si deve iniziare la ricerca del guasto con un controllo di tutte le tensioni sui piedini delle valvole. Appena acceso il ricevitore il voltmetro va piazzato fra la massa ed il catodo della raddrizzatrice: la conoscenza del valore della massima tensione raddrizzata è indispensabile per evitare ulteriori guasti come la bruciatura della raddrizzatrice e del trasformatore di alimentazione. Si passa quindi alla misura della tensione sull'anodo della valvola finale, la cui mancanza può farla rovinare in pochi minuti, ed a quella sugli elettrodi delle altre valvole, anche su quelli su cui non si deve avere una tensione, come gli anodi del diodo rivelatore e del CAS: la presenza di una tensione positiva rivela una perdita nell'isolamento di un condensatore o fra gli avvolgimenti di un trasformatore che impedisce il funzionamento normale.

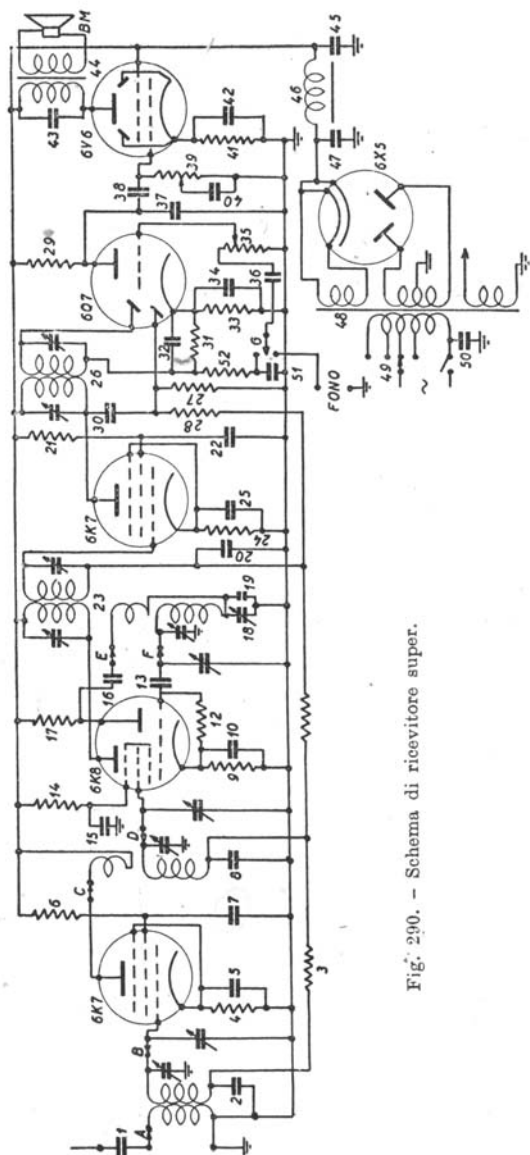


Fig. 290. — Schema di ricevitore super.

Le tabelle sinottiche seguenti offrono un primo indirizzo ad una ricerca ordinata. Non si ritiene però che si debba seguire assolutamente un metodo sistematico ed effettuare tutte le misure senza prima cercare di rendersi conto del difetto. Quando però questo non appare ben chiaro si deve cominciare con ordine, appunto con la misura delle tensioni sugli elettrodi delle valvole. Quando si è controllato che esse risultano di valori normali si sa già che almeno una parte del circuito non può essere sede del guasto, infatti la misura della tensione sull'anodo della preamplificatrice ad AF fa sentire dei rumori nell'altoparlante, che rivelano come tutto il complesso della valvola finale funzioni. Toccando la griglia della valvola preamplificatrice si ha un forte ronzio nell'altoparlante, prova ben nota per il controllo del funzionamento di tutta la sezione amplificatrice ad AF del ricevitore.

Con il controllo dinamico si introduce il segnale a RF modulato e lo si segue con un rivelatore a cristallo collegato ad un amplificatore ad AF con altoparlante, attraverso i vari stadi controllando l'amplificazione che subisce da ognuno di essi.

Il metodo di sostituzione di uno stadio alla volta con un altro efficiente può essere adottato con buon successo in vari casi: si fa uso di tre blocchi, di amplificazione ad AF, di amplificazione a FI e di conversione. Un alimentatore universale, cioè con possibilità di fornire varie tensioni per i filamenti e l'AT sufficientemente filtrata è utile per sostituirlo a quello di un ricevitore in riparazione per la messa a punto delle altre sezioni.

Ad un'esposizione dettagliata del controllo sistematico fa seguito un esame dei difetti relativi ai vari stadi.

In molti casi il radioriparatore si trova nella condizione di dover anzitutto far funzionare un ricevitore in cui si sia verificato un guasto, di entità tale da impedire completamente il funzionamento, e, in una seconda fase, egli deve provvedere anche ad una messa a punto generale, per poter ottenere la massima sensibilità e selettività con la migliore qualità di riproduzione. Numerose sono le cause che non permettono questa piena efficienza del ricevitore e un esame particolareggiato delle sue condizioni di funzionamento può far ottenere i risultati voluti.

91. Tabelle sinottiche dei guasti

a) DIFETTI PIÙ COMUNI DELL'ALIMENTAZIONE

(I numeri in parentesi si riferiscono alle parti dello schema di fig. 290)

L'apparecchio non si accende.

Interruzione nel cordone; contatto imperfetto nel cambio di tensioni e nell'interruttore di rete sul potenziometro; fusibile saltato; corto circuito nel circuito d'accensione delle valvole; resistenza in serie ai filamenti interrotta o valvola bruciata in un ricevitore senza trasformatore.

Senza tensione anodica sul 1° condensatore elettrolitico.

Raddrizzatore bruciato; il primo elettrolitico (47) in corto circuito; questo condensatore riscalda e gli anodi del raddrizzatore tendono ad arrossare (spegnere immediatamente il ricevitore altrimenti il raddrizzatore si rovina); secondo elettrolitico (45) in corto circuito (impedenza di filtro con bassa resistenza); contatto a massa di un collegamento dell'eccitazione o della bobina di eccitazione; contatto fra l'avvolgimento di accensione del raddrizzatore e quello delle valvole o quello dell'AT; collegamento fra centro AT e massa distaccato.

Tensione anodica sul 1° elettrolitico elevata.

Tensione di rete elevata e cambio tensioni da spostare; interruzione nel circuito dell'eccitazione e nell'alimentazione di alcune valvole; polarizzazione elevata della valvola finale (resistenza catodica (41) interrotta); errore di collegamento del secondario AT (un estremo a massa invece del centro).

Tensione anodica sul 1° elettrolitico bassa.

Ponticello cambio tensione spostato; raddrizzatore esaurito; corto circuito fra le spire del secondario AT (il trasformatore riscalda); primo elettrolitico (47) in corto, con piccola capacità, disseccato, con perdite notevoli; un anodo del raddrizzatore senza tensione anodica; secondo elettrolitico (45) in corto e con forti perdite; corto nell'alimentazione anodica dopo il filtro; nei duplicatori di tensione un catodo o un elettrolitico in corto o essiccato; polarizzazione della valvola finale bassa o mancante (corto circuito nel gruppo polarizzatore, perdite nel condensatore (38) di accoppiamento); corrente anodica elevata nelle valvole amplificatrici a R. F. (corto circuito nel condensatore del CAS (30)).

Ronzio.

Filtraggio insufficiente (elettrolitici essiccati o distaccati); collegamento a massa difettoso degli elettrolitici; corto circuito nell'eccitazione (46), specie dopo il riscaldamento; un anodo del raddrizzatore più efficiente dell'altro; induzione fra eccitazione e bobina mobile (non scompare corto-circuitando questa); induzione magnetica sul trasformatore di uscita (44) (il corto circuito del secondario lo fa scomparire); interruttore di rete sul potenziometro del volume (35); induzione del motorino sul fonorivelatore; corto o perdite fra catodo e riscaldatore di una valvola ad AF; griglie schermo alimentate con tensione poco filtrata; ronzio di modulazione (insufficiente filtraggio, manca o è distaccato il condensatore di fuga fra rete e massa (50)).

b) DIFETTI PIÙ COMUNI DELLO STADIO FINALE**Mancanza di riproduzione.**

Bobina mobile interrotta; valvola bruciata o cattivo contatto nello zoccolo; mancanza di tensione anodica (primario del trasformatore di uscita (44) interrotto, la griglia schermo arrossa, la valvola si rovina molto rapidamente); corto circuito nel primario del trasformatore di uscita (44) o nel condensatore (43) in parallelo ad esso; condensatore di disaccoppiamento dello schermo in corto (valvola con tensione di schermo ridotta); resistenza catodica (41) interrotta; condensatore di accoppiamento di griglia interrotto.

Rumori.

Corto fra le spire del trasformatore di uscita o scariche a massa; perdita nel condensatore (38) di accoppiamento alla griglia; potenziometro di tono (39) difettoso; resistenza (41) o elettrolitico (42) catodici difettosi; cattivo contatto nello zoccolo.

Distorsioni.

Polarizzazione difettosa; rapporto inesatto del trasformatore di uscita; condensatore di accoppiamento di griglia difettoso; bobina mobile fuori centro, con spire scollate, con fili di collegamento flessibili che urtano il cono; centratore e cono scollato dalla bobina; centratore rotto; cono sfibrato; risonanze meccaniche di parti del ricevitore o del mobile.

Per il controfase: mancanza di segnale su una griglia o errato sfasamento.

c) DIFETTI PIÙ COMUNI DELLO STADIO PREAMPLIFICATORE AD A. F.**Mancanza di riproduzione.**

Resistenza di carico (29) interrotta, manca la tensione sull'anodo; resistenza catodica (33) interrotta, polarizzazione molto alta; condensatore di accoppiamento (36) interrotto; condensatore di fuga per R. F. (37) in corto; manca la tensione sull'anodo; contatto a massa del conduttore schermato di griglia; mancanza di contatto del cursore del potenziometro di volume (35); commutatore fono-radio G difettoso e relativo cavetto schermato in corto.

Riproduzione debole distorta.

Resistenza di carico (29) alterata, troppo elevata; condensatore di accoppiamento (36) distaccato internamente; valvola esaurita.

Riproduzione debole indistorta.

Resistenza di carico (29) di valore basso; corto circuito nel condensatore di tono (40), regolando il potenziometro (39) si ha regolazione del volume; perdita nel cavetto schermato di griglia.

d) DIFETTI PIÙ COMUNI DELLO STADIO RIVELATORE

Generatore R. F. fra anodo dell'amplificatrice di F. I., (attraverso un condensatore da 200 pF) e massa.

Mancanza di riproduzione.

Resistore (31) o (52) interrotto, condensatore (32) o (51) in corto; commutatore Fono-Radio G difettoso; condensatore di accoppiamento (36) o potenziometro (35) interrotto; diodo difettoso (l'anodo non funziona per distacco del materiale emittente dal catodo); corto nel trasformatore di F. I. (26).

Riproduzione debole.

Perdite nel condensatore (32) o (51); perdite nell'isolamento dei cavi schermati di collegamento al commutatore Fono-Radio e al potenziometro (35); perdite nel secondario del trasformatore di F. I. (26); resistenza di filtro (52) semiinterrotta, di valore troppo elevato.

Riproduzione distorta.

Catodo con scarsa emissione (ricezione buona solo per le stazioni deboli); condensatore (32) o (51) con capacità elevata; resistenza di carico (31) di valore troppo elevato, semi interrotta; capacità del condensatore (36) troppo piccola, condensatore distaccato.

e) DIFETTI PIÙ COMUNI DELL'AMPLIFICATORE A F. I.

Generatore R. F. fra l'anodo della convertitrice (attraverso un condensatore di 200 pF) e massa.

Mancanza di riproduzione.

Secondario del trasformatore di F. I. (23) o primario del trasformatore (26) con avvolgimento o condensatore in corto; la schermatura del trasformatore (23) o (26) tocca un collegamento interno; cavetto di griglia con conduttore in contatto col bordo dello schermo o con la calza; cattivo contatto nello zoccolo; capacità di accordo del secondario del trasformatore (23) o del primario di (26) interrotta o variata notevolmente; mancanza completa di allineamento dei circuiti oscillatori.

Rendimento scarso.

Amplificatrice esaurita; allineamento difettoso; accoppiamento alterato in un trasformatore di F. I.; avvolgimento di (23) o (26) ossidato, con perdite fra le spire; resistenza catodica (24) troppo elevata; tensione di schermo bassa: verificare la resistenza (21) e il condensatore (22); CAS con eccessivo controllo (cortocircuitare momentaneamente il condensatore (23) per eliminare un tale controllo); valvola con emissione di griglia (cortocircuitare momentaneamente (20): cattivo contatto a massa del condensatore (22).

Oscillazioni.

Schermatura difettosa di un trasformatore di F. I. o della valvola, per mancanza di contatto con la massa; cattivo contatto a massa o interruzione del condensatore (22); connessioni dei circuiti di griglia e anodo

troppo vicine; condensatore di filtro (45) in cattive condizioni; mancanza di un condensatore di fuga a carta fra positivo dell'alimentazione anodica e massa.

f) DIFETTI PIÙ COMUNI DEL C.A.S.

Mancanza di funzionamento.

Catodo esaurito (almeno per l'anodo del C.A.S.); condensatore (30), o fra gli anodi del diodo, interrotto; resistenza (27) di valore molto basso; corto circuito dopo la resistenza (28) con la massa.

Regolazione insufficiente.

Resistenza (27) di valore basso; condensatore (30) di capacità troppo piccola; linea del C.A.S., dopo la resistenza (28), con perdite; condensatore (2), (8) o (20) in corto; compensatore dei circuiti *B* e *D* in corto; contatto fra mollette del commutatore dei circuiti *B* e *D* e molletta di antenna o di corto circuito a massa.

Regolazione eccessiva.

Capacità troppo rilevante del condensatore (30); valore troppo alto della resistenza (27) seminterrotta; mancanza di ritardo nei circuiti di ricevitori molto economici.

Ricevitore bloccato.

Condensatore (30) in corto; corrente di griglia in una delle valvole controllate dal C.A.S.; interruzione di una delle resistenze (3), (11), (28) o (27).

Oscillazioni.

Condensatore (2), (8) o (20) distaccato o interrotto.

g) DIFETTI PIÙ COMUNI DELLO STADIO CONVERTITORE

Mancanza di riproduzione.

Generatore fra anodo dell'amplificatrice a R. F. (attraverso un condensatore di 200 pF) e massa; toccando con la molletta il cappello di griglia della convertitrice si sentono crepitii.

Non funziona la sezione oscillatrice per esaurimento del catodo; per tensione anodica troppo bassa, alterazione della resistenza (17); condensatore di accoppiamento (16) interrotto o dissaldato; bobina di reazione *E* o del circuito oscillatorio *F* interrotta, dissaldato o in corto; compensatore di *F* in corto; condensatore di griglia (13) interrotto; compensatore in serie (18) (19) interrotto o dissaldato; cattivo contatto nel commutatore dei circuiti *E* ed *F*; contatto fra le mollette dei circuiti *E* o *F* e altre del commutatore.

Toccando il cappello del convertitore senza la molletta si ha ricezione della trasmittente locale.

Bobina *D* interrotta o cattivo contatto del commutatore relativo; compensatore di *D* in corto o molletta del commutatore relativo in con-

tatto con la massa o con il circuito del C.A.S.; corto circuito nel cavetto schermato di griglia; sezione del variabile in corto; cortocircuitando il condensatore (8) si può notare l'influenza del C.A.S. o della eventuale corrente di griglia del convertitore.

Rendimento scarso.

Valvola esaurita: resistenza catodica (9) di valore elevato; tensione dell'anodo oscillatore o della griglia schermo insufficiente (resistenze di caduta e condensatori di fuga difettosi); scarsa oscillazione solo su di una parte della gamma per riduzione della capacità di un condensatore di accoppiamento ai circuiti dell'oscillatore o per distacco di un compensatore in serie; mancanza di allineamento; contatti sporchi o ossidati del commutatore di gamma.

Mancanza di gamme.

Commutatore di gamma con contatti imperfetti o corto circuiti fra le mollette sovrapposte; compensatore in serie distaccato o in corto; esaurimento della valvola che non oscilla più sulle onde corte; compensatore in parallelo in corto.

Oscillazioni.

Il primario C ha una frequenza propria di oscillazione vicina a quella della F. I., occorre un condensatore di fuga fra positivo di alimentazione e massa; cattiva massa dello schermo del convertitore; regolazione dei compensatori di D difettosa, troppo aperti; se la tensione di schermo o catodica del convertitore e dell'amplificatore di F. I. è ottenuta con una resistenza di caduta in comune manca il contatto a massa del condensatore di fuga o questo è interrotto; lo stesso può accadere per il C.A.S. se si ha per i due stadi solo la resistenza (28) e il condensatore (20).

b) DIFETTI PIÙ COMUNI DELL'AMPLIFICATORE A R. F.

Generatore R. F. collegato fra antenna e terra (con aereo artificiale).

Mancanza di riproduzione.

Condensatore (1) interrotto o distaccato; bobina A o B interrotta; commutatori relativi ad A o B difettosi; sezione del condensatore variabile o compensatore di B in corto; conduttore del cavetto schermato di griglia in corto con la schermatura; resistenza (6) troppo elevata o perdite nel condensatore (7); resistenza catodica (4) interrotta; resistenza del C.A.S. (3) interrotta; corrente di griglia della valvola (cortocircuitare momentaneamente (2)).

Rendimento scarso.

Valvola esaurita; perdite nelle bobine A o B o accoppiamento troppo scarso; tensione di schermo bassa o tensione catodica troppo alta; allineamento imperfetto.

Mancanza di gamma.

Commutatore di *A* o *B* difettoso; bobine relative interrotte o in corto; compensatori di *B* in corto.

Oscillazioni.

Schermatura insufficiente dell'amplificatrice o delle bobine; condensatore di schermo (7) distaccato; mancanza del condensatore di fuga fra positivo A.T. e massa; circuito del C.A.S. solo con la resistenza (28) per i vari stadi; accoppiamenti parassiti tra organi vicini; ritorno del segnale di F.I. sul morsetto di aereo.

CAPITOLO XXIII

IL CONTROLLO SISTEMATICO DEL RICEVITORE

92. Il ricevitore è completamente silenzioso.

a) *Tutte le valvole non si accendono.*

È bene assicurarsi anzitutto che:

giunga la tensione alla presa di corrente su cui si collega il ricevitore;

che la spina sia bene innestata;

che il fusibile del ricevitore non sia bruciato e il ponticello del cambio tensione bene fissato o avvitato.

Se il fusibile ha il filo non perfettamente visibile controllarlo con un ohmmetro o un prova circuiti. Se esso è bruciato occorre avere prevenzione nel sostituirlo, assicurarsi cioè se la bruciatura è dovuta a sovraccarico da parte del trasformatore o per la tensione eccessiva della rete rispetto alla presa effettuata sul primario.

Verificare se la rete ha una tensione molto superiore a quella corrispondente al ponticello sul cambio tensione e in tal caso modificare la posizione di esso. È bene assicurarsi anche che la tensione di rete non subisca delle variazioni notevoli durante il giorno: in tal caso è necessario far uso di un regolatore di tensione ad autotrasformatore, con voltmetro, collegando il ponticello alla presa corrispondente al valore nominale della tensione di rete, oppure di un regolatore a reostato, con voltmetro, collegando il ponticello del cambio tensioni ad una presa corrispondente al valore più basso che la tensione di rete assume.

Nel caso invece di variazioni di rete che rientrino nell'ordine del $\pm 5\%$ si sceglierà sul cambio tensioni, se possibile,

un valore eguale alla media dei due limiti di variazioni, ma sarà sempre preferibile il collegamento ad una presa per tensione superiore anzichè inferiore alla media suddetta.

b) *Cortocircuito nel trasformatore di alimentazione.*

Il trasformatore di alimentazione, per un cortocircuito interno od esterno, può essere bruciato o aver subito un sovrariscaldamento, essendo stato distaccato l'apparecchio dalla rete appena avvenuto il guasto. In tal caso esso non farà sentire, stringendo l'avvolgimento fra le dita, un particolare sericechiodo, dovuto alla carbonizzazione della carta fra gli strati, non avrà fatto colar via la miscela con cui era stato impregnato e non darà quell'odore caratteristico di bruciaticcio.

Causa di un cortocircuito possono essere le morsettiere a cui fanno capo le varie prese sul primario o i fili di collegamento attorcigliati, anche se a bassa tensione. Il cortocircuito può risultare interno al trasformatore, quindi, smontato questo, lo si libera dalle calotte, osservando se non vi sia contatto dei fili di uscita dell'avvolgimento fra di loro e con le calotte stesse, altrimenti il cortocircuito è in un avvolgimento.

I cortocircuiti interni avvengono generalmente nell'avvolgimento AT, sia per la maggiore tensione presente fra i suoi strati sia per i sovraccarichi impostigli da un corto circuito dopo il raddrizzatore. Si può avere la perforazione dell'isolamento fra un estremo dell'AT ed il primario; in special modo quando i due avvolgimenti sono effettuati in senso inverso e si ha un condensatore (50) di capacità rilevante fra principio del primario e massa. Lo strato isolante fra primario e secondario è assoggettato alla tensione somma di quella del primario e di quella del secondario, che raggiunge un valore notevole. Così per primario con 220 V e secondario 350 V risultano applicati allo strato ben 810 V di cresta, che non possono essere sopportati a lungo da un isolamento deficiente.

Un cortocircuito non sempre fa fondere i fusibili dell'impianto luce, potendo il trasformatore assorbire una corrente massima limitata dalla resistenza ohmica del filo del primario (l'impedenza dell'avvolgimento si può ridurre presso a poco a questo solo valore). Un cortocircuito anche perfetto non porta ad un immediato riscaldamento di tutta la massa del trasfor-

matore quindi non si può dalla bassa temperatura di questo giudicare del suo stato ed occorre mantenerlo per un certo tempo collegato alla rete.

c) *Misura del consumo del primario.*

Per determinare la sezione del filo da adoperare per il fusibile si misura la corrente assorbita dal ricevitore in funzione o si tien conto dei seguenti valori approssimativi relativi a ricevitori con valvole accese a 6,3 V.

VII

CORRENTI RICHIESTE DAI RICEVITORI ALLA RETE.

Valvole del ricevitore	Tensione rete V			
	110	125	160	220
	Corrente assorbita A			
5 a 6, senza contro-fase	0,50 ÷ 0,60	0,45 ÷ 0,55	0,35 ÷ 0,40	0,25 ÷ 0,30
6 a 8, senza contro-fase	0,60 ÷ 0,65	0,55 ÷ 0,60	0,40 ÷ 0,45	0,30 ÷ 0,35
6 a 8, con contro-fase	0,70 ÷ 0,75	0,6 ÷ 0,7	0,50 ÷ 0,55	0,35 ÷ 0,40
8 a 10, con contro-fase	0,80 ÷ 0,90	0,7 ÷ 0,8	0,55 ÷ 0,65	0,40 ÷ 0,45

Se il ricevitore è con valvole con filamenti per 2,5 o 4 V il consumo del primario è più elevato.

Si può inserire un amperometro in c.a. da 2 A fondo scala al posto del fusibile o infilare un piedino della spina nella presa di corrente e collegare tra l'altro piedino e l'altra boccia della presa l'amperometro. Se il ricevitore è smontato dal mobile si può anche cortocircuitare l'interruttore del ricevitore, lasciato aperto, con l'amperometro.

L'indicazione dello strumento fornisce varie indicazioni:

1) un consumo più ridotto di quello previsto è dovuto all'interruzione di qualche circuito secondario o alla bruciatura di uno o più filamenti, all'interruzione del circuito di alimen-

tazione anodica, per cui la raddrizzatrice non eroga più corrente, ma questa valvola può essere anche esaurita e applica un carico minimo sul trasformatore;

2) se il consumo del primario è esagerato spegnere immediatamente l'apparecchio e togliere la raddrizzatrice dallo zoccolo: si riaccenda l'apparecchio.

Se il consumo risulta inferiore al previsto il guasto è nel circuito di alimentazione anodica.

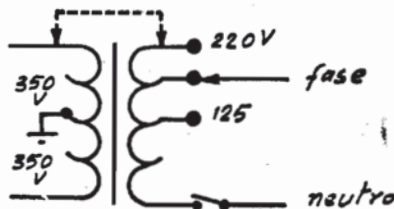


Fig. 291. — Il cortocircuito fra il primario ed il secondario A.T. fa risultare sull'incastellatura del ricevitore una tensione di 570 V rispetto terra.

Se il consumo primario è ancora esagerato distaccare i due o più circuiti di accensione delle valvole: nel caso di cortocircuito in uno di essi si ha la riduzione del consumo ad un valore minimo, intorno a 100 mA, perchè il trasformatore lavora a vuoto e la corrente assorbita è solo quella necessaria alla magnetizzazione del nucleo. Ma se ancora si ha un consumo eccessivo il cortocircuito è nel primario o in uno dei secondari del trasformatore.

d) Ricevitore senza trasformatore di alimentazione.

In questo tipo di ricevitore si ha lo spegnimento di tutte le valvole quando si brucia il filamento di una di esse dato che tutti i filamenti sono in serie fra loro e ad una resistenza o lampada regolatrice. Il migliore mezzo per trovare la valvola col filamento interrotto è di provarle una alla volta con un ohmmetro o provacircuiti. Si può anche far uso di due puntali per analizzatori fra cui sia stata collegata una resistenza da 100 a 200 Ω (a filo di un paio di watt): toccando i piedini dei filamenti di una valvola alla volta, dopo aver collegato alla

rete il ricevitore, si può rapidamente trovare il filamento bruciato, ma questo metodo è poco raccomandabile per la possibilità di provocare cortocircuiti involontari.

Oltre ad un filamento interrotto si può avere mancanza di continuità nella resistenza in serie. In fig. 292 sono degli esempi di combinazioni di lampade, filamenti e resistenze in serie adottati in ricevitori commerciali.

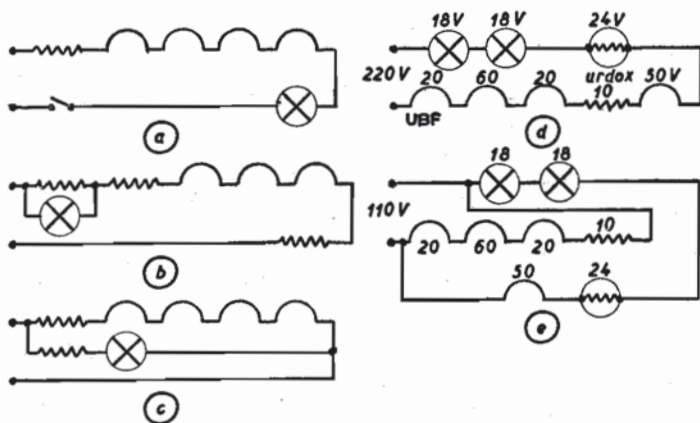


Fig. 292. - Circuiti di accensione di ricevitori senza trasformatori.

Oltre alle interruzioni suddette in questi ricevitori si possono verificare gli stessi difetti dei ricevitori in c.a. già elencati.

In alcuni tipi la resistenza in serie è costituita da un cordoncino di resistenza montato nel cordone del ricevitore: il suo filo di resistenza, avvolto a spirale su un filo di cotone o amianto, è facilmente soggetto a rotture agli estremi.

Lo spegnimento della lampadina del quadrante non comporta sempre l'interruzione del funzionamento del ricevitore perchè vi sono regolatrici che comprendono un ramo completamente separato in serie alla lampadina o questa è in parallelo ad una parte della resistenza in serie.

Per le lampade regolatrici vedere le caratteristiche e le connessioni allo zoccolo nella tabella L.

e) *Le valvole si accendono, la raddrizzatrice no.*

Ciò avviene quando il filamento della raddrizzatrice è interrotto perchè ben raramente si ha rottura del filo dell'avvolgimento di accensione, oppure per cattivo contatto fra zoccolo e piedini.

La bruciatura delle raddrizzatrici è molte volte dovuta a un cortocircuito dell'AT, immediatamente dopo la valvola: la rilevante richiesta di corrente fa produrre una luminescenza bluastra fra filamento ed anodi, l'arrossamento di questi in breve tempo, il rapido esaurimento della superficie emittente del catodo ed anche la bruciatura del filamento di supporto. Occorre quindi, prima di sostituire la raddrizzatrice, di assicurarsi che non vi sia un cortocircuito nel primo condensatore del filtro (47), fra l'avvolgimento di eccitazione del dinamico (46) o dell'impedenza di filtro e la massa o infine fra l'avvolgimento di accensione del raddrizzatore ed uno qualsiasi degli altri secondari o la massa. La raddrizzatrice va inserita e il ricevitore messo in funzione mantenendo il voltmetro in c.c. sul primo condensatore del filtro per controllare con la massima rapidità se il funzionamento è normale.

f) *Tutte le valvole si accendono ma non vi è l'AT.*

La misura della tensione esistente sul primo condensatore del filtro (47) è la prima da effettuare quando si comincia a esaminare un ricevitore difettoso.

Una raddrizzatrice a riscaldamento indiretto può essere difettosa pur accendendosi. In alcuni ricevitori essa è accesa dallo stesso avvolgimento utilizzato per le altre valvole, in altri da un'adatta presa sul primario del trasformatore di alimentazione e in altri risulta in serie a tutti gli altri filamenti: un difetto di isolamento fra catodo e filamento comporta un cortocircuito dell'AT per l'introduzione di una notevole tensione alternata sul primo condensatore elettrolitico del filtro, che può danneggiare, fig. 293.

Le raddrizzatrici a riscaldamento indiretto hanno in alcuni casi (25Z5, 25Z6) nell'interno un filo di collegamento molto sottile fra il catodo e il relativo piedino; esso funziona da fusibile se si verifica un cortocircuito.

È utile controllare tutte le tensioni fornite dal trasformatore, dopo aver tolto la raddrizzatrice: si misura la tensione di rete, quella fra ogni estremo dell'avvolgimento AT e la presa centrale. Queste due tensioni differiscono normalmente di qualche volt.

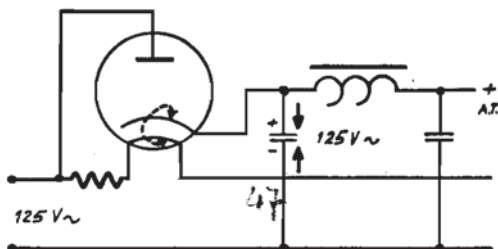


Fig. 293. — Il cortocircuito del riscaldatore con il catodo di una raddrizzatrice fa applicare al primo condensatore del filtro la tensione alternata di rete.

Dopo aver controllato il trasformatore di alimentazione si distacchi il primo elettrolitico (47) dal filtro e si misuri la tensione raddrizzata: se essa ha un valore più o meno elevato occorre sostituire l'elettrolitico (che può risultare in cortocircuito solo quando è assoggettato ad una tensione elevata e non rivelare tale suo difetto con un ohmmetro). La presenza di corrente raddrizzata è rivelata dall'altoparlante il cui nucleo si magnetizza e si ode il ronzio di fondo.

93. Il ricevitore funziona male.

a) Non si ode nulla inserendo il pick-up.

Se l'AT è più elevata di 400 V sul catodo della raddrizzatrice, il circuito di alimentazione AT è interrotto: facilmente lo è il cordone di collegamento o l'eccitazione del dinamico (46). Il primo condensatore del filtro (47) è caricato alla tensione di cresta applicata ad una delle placche del raddrizzatore. Una tensione molto elevata può anche essere dovuta all'esaurimento della valvola finale, a mancanza dell'AT sullo schermo di questa, a interruzione della resistenza catodica (41). Una debole

magnetizzazione del nucleo del dinamico indica il passaggio di una corrente molto ridotta, assorbita dalle valvole precedenti la finale.

Se l'AT è più bassa di 300 V il circuito di alimentazione è assoggettato ad un consumo troppo elevato, ma la valvola raddrizzatrice può essere semiesaurita o manca la tensione su uno degli anodi.

Si misuri la tensione dopo il filtro, sul secondo elettrolitico (45).

Se l'AT è più elevata di 300 V il consumo del ricevitore è molto al disotto del normale e ciò dipende principalmente dalla finale per le cause su accennate.

Se l'AT è più bassa di 200 V la richiesta di corrente dal ricevitore è troppo elevata ed il nucleo del dinamico si magnetizza fortemente (l'eccitazione (46) si riscalda dopo un po' di tempo), ma se ciò non avviene può esservi un cattivo contatto, per ossidazione del filo dell'eccitazione che presenta quindi una resistenza notevolmente superiore alla normale.

Nel caso di consumo eccessivo questo può essere dovuto ad un corto circuito (condensatore in corto dopo una resistenza (7) (15) (16) (22); condensatore di tono collegato fra anodo e massa in corto); ad una cattiva polarizzazione (specie della finale per cortocircuito del condensatore catodico (42)). Mantenendo il voltmetro sul secondo elettrolitico (43) si tolga la finale: la tensione risale oltre il valore normale se la sua notevole caduta è dovuta a questa valvola, di cui si controlleranno le parti relative. Si distacchino i fili che conducono l'AT alle altre valvole controllando le eventuali variazioni nelle indicazioni del voltmetro.

Se l'AT non esiste, mentre prima del filtro essa ha una tensione molto maggiore del normale, è interrotta l'eccitazione (46) del dinamico o il cordone di collegamento fra esso e il ricevitore, ma se la tensione prima del filtro è bassa vi è un cortocircuito all'uscita di questo [nel secondo elettrolitico (45), fra la fine dell'avvolgimento di eccitazione (46) e massa, in uno degli organi del ricevitore alimentato alla massima tensione anodica (23) (26) (43)].

Tutte le misure dell'AT prima e dopo il filtro possono essere effettuate sulla morsettiera del dinamico, e poichè ad essa fa capo anche l'anodo della finale si può controllare se vi è

tensione e se questa risulta leggermente ridotta rispetto quella all'uscita del filtro.

AT normale e silenzio nell'altoparlante. Il mancato funzionamento può essere dovuto a difetto nell'altoparlante o della valvola finale e organi relativi.

Il primario del trasformatore di adattamento (44) può essere in cortocircuito sia per contatto fra le spire dell'avvolgimento o i fili di uscita che per cortocircuito del condensatore (43) in parallelo ad esso. Fra la tensione massima presente dopo il filtro e la tensione anodica dopo il primario del trasformatore si hanno sempre 5 a 10 V di differenza, in meno, per la caduta dovuta alla resistenza ohmica: la mancanza di questa differenza indica il cortocircuito nel primario. Ma si può anche avere l'interruzione del primario del trasformatore ed in tal caso, se la finale è un pentodo o un tetrodo a fascio, la griglia schermo assorbe per intero la corrente anodica e risulta notevolmente surriscaldata; spegnere immediatamente il ricevitore perchè la valvola si può rovinare in pochi minuti.

Si può infine avere interruzione del secondario del trasformatore (44) o della bobina mobile o dei fili di collegamento. In tal caso pur notandosi la buona magnetizzazione del nucleo non si ode neppure un leggero ronzio di fondo: si distacchi un filo di collegamento fra i due avvolgimenti e si trovi con l'ohmmetro quello interrotto.

La valvola finale può essere difettosa, esaurita, ed in tal caso la tensione anodica risulta più elevata del normale, ma si può anche avere contatto fra griglia e catodo o perdite fra griglia e schermo ed un aumento della corrente anodica. L'interruzione della resistenza catodica (41), senza che si sia ottenuta la perforazione dell'elettrolitico relativo (42), produce l'assenza di suono nell'altoparlante ma la tensione anodica è elevata e quella del catodo eccessiva. Se la resistenza di fuga di griglia (39) è in cortocircuito o lo è il cavetto di collegamento di essa con la schermatura (caso di valvole con griglia in testa, come le EL2, EBL1) la tensione anodica è normale e non si ha riproduzione.

La preamplificatrice ad AF non dà alcun rumore. Generalmente si tratta della sezione triodo o pentodo montata nella stessa ampolla di un doppio diodo. Dopo aver verificato lo stadio finale e notato che si ha rumore nell'altoparlante, toccan-

done la griglia, o inserendo fra essa e la massa i due terminali di un pick-up, si cominci a verificare la tensione esistente sull'anodo del preamplificatore. Il contatto del puntale del voltmetro farà sentire un colpo nell'altoparlante e si leggerà la tensione sullo strumento. Se la resistenza di carico (29) è interrotta non si ode nè il rumore nè si ha indicazione di tensione.

Per l'eliminazione della RF, negli accoppiamenti a resistenza, vi è un condensatore (37) di piccola capacità fra anodo e massa. Se esso è in cortocircuito non si ha tensione anodica e non si ode il rumore nell'altoparlante eseguendo la misura. Distaccato il condensatore di fuga (37), se la tensione anodica ritorna al valore normale, lo si sostituisce in caso contrario è interrotta la resistenza di carico (29).

L'interruzione della resistenza catodica (33) comporta anch'essa il silenzio dello stadio preamplificatore ma il voltmetro indica una tensione di polarizzazione molto più elevata. Le valvole doppie, come le 6Q7 ed EBC3, hanno la griglia in testa e si può avere cortocircuito del conduttore nello schermo.

La mancanza di funzionamento di questo stadio può essere dovuta a mancanza di contatto fra il cursore del potenziometro (35) e l'elemento di resistenza di esso, a cattivo contatto del commutatore gamme-fono, a cortocircuito in uno dei cavetti schermati di collegamento fra queste parti: in tali casi togliendo il cappuccetto dalla griglia della valvola si deve sentire rumore nell'altoparlante ed ottenere la riproduzione normale inserendo un pick-up fra griglia e massa.

b) *La riproduzione è debole ma netta.*

Collegando il pick-up alla presa relativa si può avere una riproduzione debole, che può sembrare più o meno netta ma sempre di tonalità un po' acuta.

Per assicurarsi se lo stadio finale rende in modo normale si colleghi fra la sua griglia e la massa il pick-up: se l'audizione risulta debolissima il basso livello è dovuto allo stadio finale. Nel primo caso si passa alle seguenti verifiche, naturalmente dopo aver controllato il tubo stesso:

la resistenza di griglia (39) può avere un valore troppo basso;

il trasformatore del dinamico (44) ha delle spire in cortocircuito nel primario o nel secondario;

il condensatore (43) in parallelo al primario è quasi in cortocircuito;

il dinamico ha una debole eccitazione, che si controlla avvicinando un cacciavite al nucleo. In alcuni apparecchi per c.c. e c.a. il dinamico è eccitato da un anodo del raddrizzatore e si può avere l'esaurimento di uno solo dei catodi di esso.

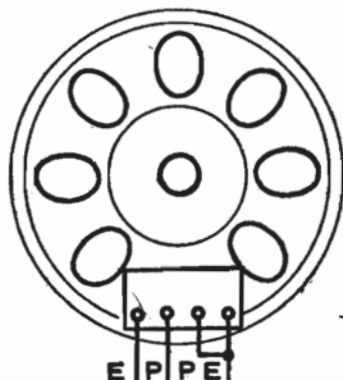


Fig. 204. — Morsettiera di un dinamico.

Nel caso di audizione sufficiente con la valvola finale, che fornisce una bassa amplificazione (variante da 10 a 15 volte e solo con qualche pentodo di elevata pendenza, come l'EL3, di 40 circa) si controlli lo stato della preamplificatrice e delle parti seguenti collegate ad essa:

la resistenza di carico anodico (29) che può essersi alterata con l'uso ed aver assunto un valore troppo elevato (la tensione anodica risulta così ridotta da non permettere il normale funzionamento della valvola);

la resistenza di fuga di griglia o il potenziometro (35) regolatore di volume può avere un valore troppo basso per perdite;

la resistenza di polarizzazione catodica (33) può essere interrotta per cui la valvola è polarizzata in modo eccessivo,

dalla corrente che circola nell'elettrolitico, e la debole audizione non permette di rendersi conto della distorsione nella riproduzione;

i cavetti schermati di collegamento fra il commutatore gamme-fono, il potenziometro e la griglia possono avere delle perdite rilevanti per cattiva qualità della gomma di rivestimento (indurita e friabile per invecchiamento o per riscaldamento eccessivo nei punti in cui si sono eseguite delle saldature sulla calza metallica);

il condensatore di accoppiamento (38) con la griglia della finale può essere interrotto ed allora si ha riproduzione solo delle frequenze più elevate per la capacità esistente fra i vari collegamenti.

c) *La riproduzione è debole e distorta.*

Verificare la polarizzazione della finale che può avere un valore non esatto per variazione in più o in meno del valore della resistenza catodica (41), o per l'eventuale sua rottura, oppure per cortocircuito o perdite eccessive nell'elettrolitico catodico (42). Se questo condensatore, per essiccamento o per ossidazione dei contatti interni, acquista un fattore di potenza molto elevato, si ha un effetto di controreazione che può essere variabile con la frequenza. La resistenza di griglia o il potenziometro di tono (39) può essere interrotto o di valore troppo elevato. La valvola può avere un cattivo vuoto.

Verificare la polarizzazione della preamplificatrice (fra catodo e massa), l'integrità del potenziometro regolatore di volume (35) e il suo collegamento alla massa, per cui detta polarizzazione risulta effettivamente applicata alla griglia.

Verificare l'altoparlante e specialmente se la sua eccitazione è sufficiente e se la bobina mobile si muove liberamente nel traferro; essa può essere scollata dal cono o le spire del suo avvolgimento, pur essendo incollate fra loro e formanti un tutto unico, possono essere scollate dalla carta di supporto; il cono ed il centratore possono essere scollati, deformati, rotti, non fissati esternamente al supporto. Qualche corpo estraneo, specie della limatura di ferro, può essersi introdotta nel traferro e urtare la bobina mobile.

Il trasformatore del dinamico può avere delle spire in corto circuito o il carico riflesso sul primario non è adatto.

Se la polarizzazione di griglia della finale è ottenuta a mezzo di un partitore di tensione, costituito dai due resistori in parallelo alla bobina di eccitazione del dinamico C (fig. 295 *a*), collegato fra presa centrale dell'avvolgimento AT del trasformatore di alimentazione e la massa, l'alterazione o l'interruzione del resistore collegato ad A la tensione di polarizzazione por-

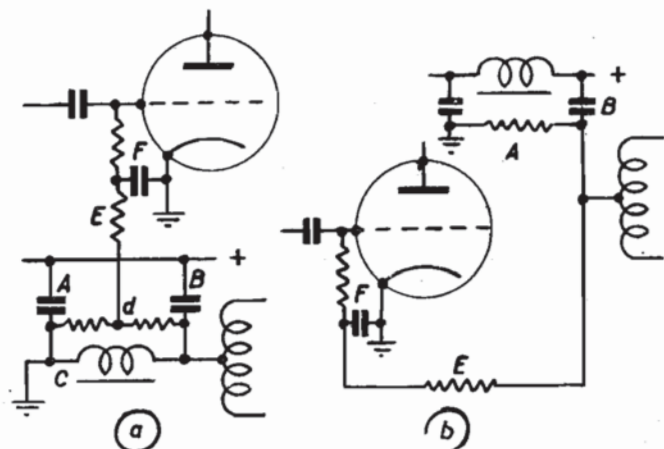


Fig. 295. — Circuiti per la polarizzazione fissa di griglia.

ta la valvola all'interdizione. In tale caso di polarizzazione la lettura del negativo di griglia va effettuata fra d e la massa, eseguendola dopo la resistenza di disaccoppiamento E o sulla griglia della finale, con voltmetro 1000 Ω/V , si falsa la lettura data l'interposizione di resistenze di valore molto elevato.

La rottura della resistenza collegata a B comporta l'annullamento della tensione di polarizzazione, la valvola è attraversata da una corrente anodica molto maggiore della normale e l'audizione è distorta, ma non debole.

L'interruzione di A in fig. 295 *b*) arresta il funzionamento del ricevitore e fa caricare ad una tensione molto elevata il primo condensatore B del filtro.

Se vi è un trasformatore AF fra il penultimo stadio e il finale, l'interruzione dell'avvolgimento secondario impedisce l'applicazione della tensione negativa alla griglia di controllo e si può avere una corrente anodica eccessiva con diminuzione della tensione anodica e aumento di quella agli estremi della resistenza catodica. Cortocircuitando il secondario si nota se si ha il ritorno alle condizioni normali di polarizzazione. Si può però controllare la continuità del secondario e trovatala notare la necessità di cortocircuitarlo per far tornare il valore della tensione catodica a quello normale. In tal caso si hanno oscillazioni parassite, che possono avvenire sia per le condizioni particolari di efficienza della finale sia per condizioni imposte dalle parti costituenti il circuito: una resistenza di un migliaio di ohm fra trasformatore e griglia, oppure una resistenza di mezzo megaohm in parallelo sul secondario, o l'inserzione di un condensatore sul primario del trasformatore di uscita, fra anodo e catodo, o la variazione della sua capacità possono far cessare tali oscillazioni. La presenza di esse è rivelata dall'eccessivo riscaldamento della valvola finale, dalla cattiva riproduzione sibilante ed anche da scarchie nello zoccolo o fra trasformatore di uscita e massa, se esso è montato sul telaio; un'accensione insufficiente può condurre in amplificatori con valvole finali ad accensione diretta allo stesso inconveniente.

Le oscillazioni ad AF possono prodursi facilmente nel caso che sia interrotto un condensatore di disaccoppiamento. L'invecchiamento degli elettrolitici del filtro in special modo del secondo, porta in qualche caso ad un trascurabile aumento del ronzio ma ad una riproduzione distorta, accompagnata da un fischio.

d) *La riproduzione è forte con ronzio.*

Si colleghi in parallelo ad un elettrolitico del filtro un altro elettrolitico di uguale capacità per assicurarsi che non dipenda dal loro cattivo stato l'imperfetto filtraggio.

Cortocircuitare la resistenza anodica (29) dello stadio preamplificatore: se il ronzio scompare è dovuto allo stadio stesso o a causa del circuito ad esso precedente altrimenti è da ricercarne l'origine nello stadio finale.

La valvola finale può avere un cattivo isolamento interno,

fra riscaldatore e catodo, che introduce il ronzio e che può rivelarsi solo a caldo. Specialmente nei ricevitori c.c. e c.a. un tale difetto di isolamento può avere un'influenza notevole, fig. 296. Se il condensatore catodico (42) è efficiente riduce notevolmente tale disturbo.

Il condensatore di accoppiamento fra i due stadi può avere un cattivo isolamento e poichè esso fa risultare sulla griglia

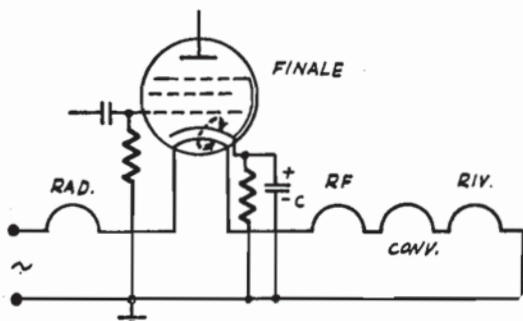


Fig. 296. — La perdita d'isolamento fra riscaldatore e catodo della finale introduce un notevole ronzio, non eliminabile con C , specie se l'accensione delle valvole è in serie.

della finale una tensione positiva, che può più o meno annullare quella di polarizzazione catodica, o rendere positiva la griglia, la corrente anodica dello stadio finale risulta eccessiva.

Il difetto dovuto a questo condensatore fa apparire il ronzio solo dopo il riscaldamento del ricevitore. Con un voltmetro si nota la presenza di una tensione positiva fra griglia e massa.

Se cattivo isolamento, internamente alla valvola, fra griglia e schermo può dare lo stesso risultato.

La resistenza di fuga di griglia dello stadio finale, o eventualmente il potenziometro del controllo di tono (39) che ne fa le veci, può essere interrotta o aver assunto un valore troppo elevato.

Se il ronzio dipende dallo stadio preamplificatore cortocircuitare la griglia di questo a massa; continuando con la stessa intensità esso dipende da insufficiente filtraggio della tensione anodica e sarà necessario disporre una cellula di filtro sup-

plementare per il preamplificatore, cellula costituita da una resistenza di qualche decina di migliaia di ohm e da un elettrolitico di 8 μ F. Se il ronzio non scompare controllare che tutte le connessioni alla griglia del primo stadio siano schermate e che le schermature siano accuratamente collegate alla massa. La rottura della resistenza di fuga di griglia o la mancanza di contatto a massa del potenziometro regolatore di volume (35) introducono del ronzio nella riproduzione. Il poten-

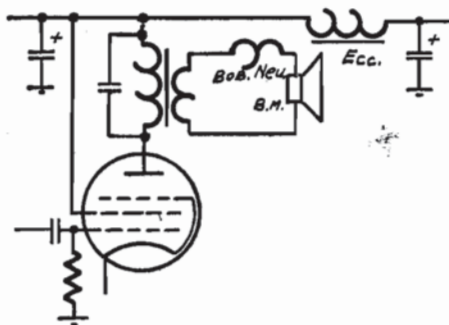


Fig. 297. — Bobina di neutralizzazione del ronzio indotto dall'eccitazione nella bobina mobile.

ziometro suddetto deve essere schermato e, nel caso che sul suo coperchietto sia fissato l'interruttore di rete, si distacchino momentaneamente da questo i fili per controllare se, per la sua insufficiente schermatura dal resto del potenziometro, si ha l'introduzione del ronzio.

Se il ronzio è dovuto ad induzione da parte dell'eccitazione sulla bobina mobile non scompare cortocircuitando i due fili della bobina stessa, ma può anche aumentare. Occorre far uso di un avvolgimento di neutralizzazione del ronzio, cioè di una bobina piatta, di 50 a 100 spire, filo 0,40 smaltato, avvolta in modo da poter essere introdotta fra l'eccitazione e la piastra frontale del campo del dinamico. Essa va collegata in serie alla bobina mobile fig. 297, con adatto senso; la sua introduzione altera l'impedenza del carico sul secondario del trasformatore di uscita che dovrà essere modificato di rapporto.

e) *La riproduzione è forte ma distorta.*

Se la distorsione è presente sia mantenendo il volume basso che alto essa è dovuta all'imperfetto funzionamento delle valvole o dell'altoparlante. Occorre controllare la polarizzazione delle due amplificatrici AF. Si collega un milliamperometro sul circuito anodico di ognuna delle due valvole osservando se esso indica una variazione di corrente man mano che si aumenta il volume sino a raggiungere il massimo che si presume debba essere ottenuto senza una distorsione apprezzabile. Se l'indicazione di uno dei milliamperometri aumenta la polarizzazione della valvola è elevata, essa funziona come rivelatrice per caratteristica anodica (aumento della corrente anodica applicando un segnale alla griglia). Se l'intensità diminuisce la polarizzazione è troppo bassa, la valvola funziona in modo simile ad una rivelatrice per caratteristica di griglia (diminuzione della corrente anodica applicando un segnale alla griglia). Nei due casi la valvola si discosta col suo funzionamento da quello in classe A e distorce. Una polarizzazione corretta comporta una stabile indicazione del milliamperometro, ma eventuali rapidi sbalzi non sempre indicano una distorsione, almeno apprezzabile, ed è impossibile dare una proporzione della loro ampiezza per ritenerli normali o meno, dipendendo essi, fra l'altro, dalla sensibilità dello strumento e dallo smorzamento del suo equipaggio.

Con un voltmetro a raddrizzatore ad ossido, possibilmente con resistenza superiore a $1000 \Omega/V$, o con un voltmetro elettronico, si può controllare il comportamento della sezione amplificatrice ad AF del ricevitore man mano che si aumenta il volume. Lo strumento, ch'è tarato in volt efficaci, è collegato fra griglia e massa di uno stadio ed il volume va aumentato man mano sino ad ottenere la distorsione. Con la musica è un po' difficile stabilire il valore esatto della tensione applicata alla griglia: prendendo un valore medio delle indicazioni dello strumento lo si moltiplichi per 1,4 per ottenere il valore di cresta della tensione, che deve risultare sempre inferiore di 0,5 a 1 V della tensione di polarizzazione: in tal modo la valvola non è condotta a lavorare nella regione della caratteristica in cui si ha corrente di griglia.

Con polarizzazione esatta della finale la distorsione può es-

sere prodotta per l'incorretto rapporto del trasformatore del dinamico. Questo però può fornire una notevole distorsione, anche se di rapporto esatto, se nel primario circola una componente continua troppo elevata, con notevole saturazione del nucleo di ferro (di sezione troppo scarsa, o se il traferro previsto è variato o manca).

In tutti questi casi si ha la distorsione detta per discriminazione di frequenza, cioè la riproduzione di una gamma di frequenze a scapito delle rimanenti. Un rapporto di trasformazione elevato fa apparire il carico esatto sull'anodo della finale ad una frequenza molto bassa, con un rapporto molto basso si ha la corrispondenza delle impedenze ad una frequenza elevata, e alle frequenze medie il carico anodico risulta troppo piccolo. Con nucleo insufficiente rispetto alla corrente continua circolante e alla potenza in watt resi all'altoparlante o con traferro ampio sono particolarmente ridotte in ampiezza e distorte le frequenze più basse.

Se la bobina mobile del dinamico non è centrata o vi sono dei corpi estranei nel traferro si ha l'urto di essa contro la parte fissa e distorsione anche con segnale debole o solo quando l'ampiezza degli spostamenti raggiunge un certo valore. La riproduzione assume un tono metallico, aspro, che può anche essere dovuta a scollatura della bobina mobile dal cono, scollatura delle spire della bobina mobile, rottura di uno dei gambi del centratore, sfibratura della carta del cono, urto contro il cono dei fili flessibili di collegamento alla bobina mobile.

La riproduzione con timbro metallico o di carta è a volte dovuta all'esaurimento della valvola amplificatrice o alla sua polarizzazione inesatta.

94. La ricezione radio manca o è difettosa.

Per il controllo della sezione amplificatrice ad AF si è fatto uso di un pick-up o si è toccato con un dito la griglia del preamplificatore, introducendo così un segnale disturbatore; si farà uso di un generatore RF per poter determinare da quale stadio dipenda la mancata ricezione radio.

Il generatore RF regolato alla frequenza della FI va collegato, con uscita al massimo, alla griglia dell'amplificatrice di FI e poi a quella della convertitrice ed a quella dell'amplifica-

trice a RF (dopo aver variato opportunamente la frequenza prodotta) per controllare il funzionamento stadio per stadio. La mancanza di segnale dopo uno di tali collegamenti mostra la presenza di un difetto che impedisce dalla griglia della valvola in poi il normale funzionamento del ricevitore.

Nelle lettere che seguono non si accenna più all'uso di un generatore RF per la ricerca del guasto, almeno in un primo tentativo di determinazione di esso, ma si fa uso di contatti saltuari fra griglia e relativo cappellotto che fanno udire dei rumori nell'altoparlante. L'uso del generatore diventa indispensabile quando si passa alla messa a punto finale del ricevitore.

a) *Non si ode nulla: su tutte le gamme.*

La mancanza di ricezione radio è dovuta a difetti in uno stadio precedente il commutatore radio fono *G* dato che la riproduzione fonografica è buona.

Distaccando la molletta dal cappuccetto di griglia dell'amplificatrice di FI e facendo avvenire dei brevi contatti si odono dei rumori nell'altoparlante se il rivelatore ed il secondo trasformatore di FI (26) sono efficienti. Ripetendo la stessa operazione con la molletta di griglia del convertitore si odono ugualmente rumori se il primo trasformatore di FI (23) è efficiente; si ha un identico comportamento per la valvola amplificatrice a RF. Se con il conduttore di antenna o della terra si tocca il morsetto antenna del ricevitore e si odono dei rumori che non si producono toccando il morsetto Terra, si può ritenere che il difetto risieda nell'oscillatore del convertitore poichè le valvole precedenti il rivelatore forniscono un'amplificazione per segnali aperiodici (del tipo scariche atmosferiche o disturbi industriali).

La mancanza di funzionamento della sezione oscillatrice del convertitore può essere dovuta a:

esaurimento della valvola, che comporta a volte mancanza di funzionamento solo per qualche gamma, più facilmente per le OC; interruzione di un avvolgimento; interruzione del condensatore di accoppiamento (13) o della resistenza anodica di accoppiamento o di caduta di tensione (17); cattivo contatto nel commutatore (*E*) (*F*);

cortocircuito del compensatore in serie (18), del condensatore di accoppiamento anodico (16), delle lamine del variabile, fra le mollette sovrapposte del commutatore di gamma; ossidazione fra i contatti della sezione del commutatore di gamma del circuito anodico E , quando si ha la circolazione della corrente anodica nell'avvolgimento di reazione.

Se il contatto fra clip e cappellotto di griglia dell'amplificatrice di FI non dà alcun rumore si può avere esaurimento del diodo rivelatore, corto circuito del condensatore di rivelazione (32) o del condensatore (30) (nel qual caso si riscontra una tensione positiva su tutte le griglie controllate dal CAS), interruzione della resistenza di carico (31), cortocircuito in un avvolgimento o in un compensatore del trasformatore di FI (26), esaurimento o variazione nelle tensioni di alimentazione dell'amplificatore di FI.

Se con il contatto fra clip e cappellotto di griglia della convertitrice non si ode alcun rumore nell'altoparlante può essere esaurita la valvola, difettoso o in corto circuito un avvolgimento o un compensatore del trasformatore di FI (23), interrotta la resistenza (9) o (14), o in corto circuito il condensatore di fuga (15), o vi è un contatto fra le lamine della sezione del variabile corrispondente.

Se infine il clip di griglia dell'amplificatrice a RF non produce alcun rumore quando tocca il relativo cappellotto si può avere esaurimento della valvola, interruzione delle resistenze (4) o (6), del primario del trasformatore a RF, cortocircuito del condensatore (7) o fra le lamine della prima sezione del variabile. L'interruzione di una delle resistenze (27), (28), (11) o (3) può portare al bloccaggio di uno o più stadi controllati dal CAS, è bene perciò per tutti i casi di controllo degli stadi precedenti il rivelatore di cortocircuitare momentaneamente il condensatore (20) o (8) o (12) per assicurarsi contro una tale eventualità.

Quando lo stadio a RF non funziona per una delle cause suddette o per difetti del trasformatore o della relativa commutazione, se con la terra o l'antenna si tocca la griglia del convertitore si ha il funzionamento del ricevitore.

Su una gamma.

In tali condizioni l'amplificatore di FI e il convertitore sono in ordine e il guasto esiste solo nel commutatore di gamma o nelle bobine che fanno capo ad esso e relativi compensatori e condensatori nella posizione della gamma in questione.

Toccando con l'antenna o con il filo di terra il cappuccetto della griglia del convertitore (dopo tolta la relativa molletta) si ha ricezione: il difetto esiste nel circuito di antenna. Si può avere interruzione del primario del trasformatore di aereo, del secondario, corto circuito nel relativo compensatore, cattivo contatto nel commutatore. Se esiste lo stadio a RF si ripete lo stesso elenco di difetti per il trasformatore a RF.

Se toccando con l'antenna il cappuccetto di griglia del convertitore non si ha ricezione il difetto è nella bobina oscillatrice, nei compensatori relativi, nel commutatore di gamma (*E*) (*F*), alterazione del condensatore (13) o (16) per cui non si ha accoppiamento sufficiente per la gamma in esame.

*b) Riproduzione debole ma netta.**Su tutte le gamme.*

Una delle valvole precedenti il rivelatore è esaurita.

Mancanza di allineamento dei circuiti dei due trasformatori di FI (23) e (26); un avvolgimento è con spire in corto circuito o interrotto per ossidazione; perdite di un cavetto di griglia con la schermatura flessibile o con lo schermo di un trasformatore di FI; alterazione della resistenza (17) o (12) per cui si ha piccola ampiezza di oscillazione; mancanza di tensione di schermo per interruzione di (14) o (21) o corto circuito dei relativi condensatori (15) o (22); alterazione di (27) per cui si ha una eccessiva polarizzazione del CAS. Se una valvola a RF o FI ha un cattivo vuoto si può avere una corrente di griglia, che dovendo scorrere attraverso le resistenze elevate del CAS (3), (11), (28), (27), produce un'elevata tensione di polarizzazione base per tutte le valvole: cortocircuitando momentaneamente uno alla volta i condensatori (2), (8) e (20) si può controllare la presenza di un tale difetto.

Commutatore di gamma con contatti sporchi: le resistenze

di contatto influiscono notevolmente sul Q dei circuiti oscillatori.

Bassa tensione di schermo di una o più valvole, generalmente la convertitrice e l'amplificatrice di FI che hanno in comune una resistenza invece delle (14) e (21): questa che è di valore elevato, circa $15\,000\ \Omega$, deve essere adatta a dissipare almeno 2 watt.

Tensione di polarizzazione della convertitrice troppo elevata: sostituire momentaneamente la resistenza catodica (9) con un potenziometro di circa $500\ \Omega$ collegato come resistenza regolabile: è facile trovare il valore ottimo per la migliore conduttanza di conversione e quindi la massima sensibilità.

Su una o più gamme.

Si ha normalmente mancanza di allineamento dei circuiti a RF con l'oscillatore locale: si verifica più facilmente per le gamme OC perchè lo spostamento dei compensatori porta a notevoli differenze nelle frequenze di risonanza dei circuiti.

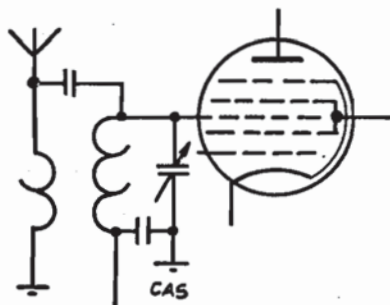


Fig. 298. — Accoppiamento con condensatore fra l'aereo ed il secondario accordato, per le gamme O.C.

Convertitrice esaurita per cui l'ampiezza delle oscillazioni prodotte dalla sezione oscillatrice è troppo piccola e si ha una bassa conduttanza di conversione. Lo stesso effetto si ha con resistenza catodica inadatta per cui l'oscillazione poco ampia per una gamma e l'elevata polarizzazione base contribuiscono a render bassa la conduttanza di conversione.

I contatti del commutatore di gamma sono sporchi, specie

quelli della griglia anodica dell'oscillatore quando nell'avvolgimento di reazione circola la corrente anodica.

Compensatore in serie distaccato per cui non si ha allineamento su tutta la gamma.

Bobina di aereo interrotta per ossidazione del filo o bruciata per il passaggio della corrente di rete attraverso ad essa, quando s'innesta la terra sul morsetto di antenna e non vi è il condensatore 1.

Interruzione o distacco del condensatore di accoppiamento all'aereo del circuito accordato di griglia controllo della convertitrice per le gamme OC; adoperato in qualche ricevitore, fig. 298.

c) *Riproduzione debole e distorta.*

Generalmente questa forma di distorsione è dovuta ad esaurimento del diodo rivelatore e si nota particolarmente con la ricezione di trasmettitori locali (saturazione del diodo).

Tensione di schermo dell'amplificatore di FI troppo bassa (la valvola funziona da limitatrice).

d) *Riproduzione forte ma distorta.*

Quando alla posizione di sintonia esatta si ha, specie per la locale, una riduzione nell'intensità della ricezione e distorsione, mentre ai due lati di tale posizione l'ascolto può essere buono, o si ha un parziale esaurimento del diodo rivelatore o il CAS funziona in modo eccessivo, per alterazione della resistenza (27).