

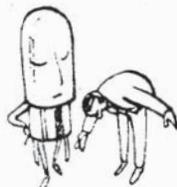


# 13° Dialogo

## IN CUI SI PARLA DI CANI E DI MERLI

*L'abbondante materiale che l'autore ha già messo a disposizione del lettore riguardo alle valvole termoioniche renderà ora facile la descrizione del ricevitore a valvole. Ma prima di trattare questo tema, l'autore ritorna ancora un po' sull'ultima conversazione e in poche parole riassume i punti principali.*

*Per ciò che si riferisce al ricevitore a valvole, l'autore si diffonde nella descrizione del sistema di rivelazione detto « per corrente anodica » dando tuttavia alcuni chiarimenti sul sistema detto « a jalla di griglia ». Viene ultimo il ricevitore « a reazione » l'asso di tutti i moderni ricevitori, il preferito e il più popolare presso i radiodilettanti.*



### **Repetitio mater studiorum est.**

CUR. - Come sono contento nel vederti giungere, caro zio! Vorrei che tu mi aiutassi a mettere un po' d'ordine nei miei cassetti.

RAD. - Quali cassetti, piccolo amico?

CUR. - Guarda: ho l'impressione che il mio cervello assomigli a un armadio con molti cassetti. Quando io devo ricordare ciò che ho imparato metto la cosa nel cassetto relativo. E proprio ora c'è nel mio cervello una quantità di cose da mettere in ordine.

RAD. - Non ne ho mai dubitato. Certo, la volta scorsa alcune questioni molto importanti sono state trattate un po' troppo rapidamente. Dimmi in poche parole ciò che non hai capito della nostra ultima conversazione.



CUR. - Anzitutto abbiamo parlato del telefono: abbiamo constatato che esso trasforma in suoni le correnti alternate.

RAD. - Tutte le correnti alternate?

CUR. - Oh, no! Il telefono non trasforma che le correnti la cui natura e frequenza corrispondono a quelle delle onde sonore.

RAD. - E qual'è la frequenza di tali correnti?

CUR. - Ugualè a quella dei suoni percepibili dall'orecchio umano, cioè compresi fra 30 e 40.000 periodi al secondo.

RAD. - Esatto. Per distinguere queste correnti udibili da quelle ad alta frequenza, vengono chiamate correnti a bassa frequenza od a frequenza musicale. E come è la corrente provocata nell'antenna dalle radioonde in arrivo?

CUR. - È una corrente ad alta frequenza, ma modulata. Ciò vuol dire che la resistenza variabile del microfono della stazione trasmittente ha modificato diversamente l'intensità della corrente in ciascuno dei periodi susseguentisi.

RAD. - Questa intensità variabile della corrente nasconde quindi in sè stessa la corrente a bassa frequenza che agirà sul telefono. Ma potrebbe anche la corrente ad alta frequenza agire sul telefono?

CUR. - No: bisogna prima di tutto rivelarla, cioè separarne la componente bassa frequenza.

RAD. - Ma come si fa?

CUR. - Per mezzo di un detector. Il detector non lascia passare la corrente che in un solo senso. Per questa proprietà noi avremo, dopo la rivelazione, delle « spinte » più o meno forti della corrente in un senso unico. Siccome le intensità rispettive di ciascuna di queste spinte variano nel tempo, la corrente che ne risulta è anch'essa variabile. Sarà una corrente variabile a bassa frequenza e, per conseguenza, riuscirà a far vibrare la membrana del telefono.

RAD. - Riassumendo avremo dunque nel nostro ricevitore almeno tre parti: il sistema d'accordo, il detector ed il telefono. Prima della rivelazione abbiamo una corrente ad alta frequenza, dopo una corrente a bassa frequenza.

CUR. - Ti ringrazio proprio, sai: ora tutto è a posto nei miei cassetti.



### Ancora un cassetto vuoto.

RAD. - Ora, mio piccolo amico, noi potremmo finire le nostre conversazioni. Effettivamente possiedi ormai gli elementi sufficienti per sapere come funzionano gli apparecchi trasmettenti e riceventi; quindi....

CUR. - ....scusa! Avrei ancora un cassetto vuoto. Mi hai già parlato a lungo delle valvole e, tra l'altro, anche del loro impiego

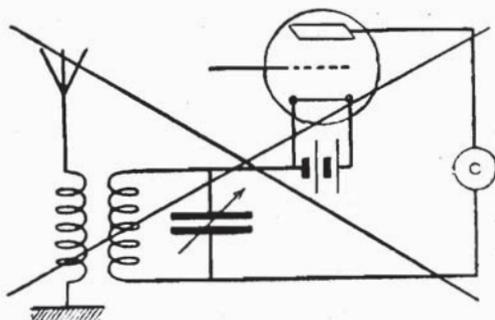


FIG. 64. - Schema di un rivelatore a valvola, secondo Curioso. Evidentemente questo sistema non può dare risultati pratici.

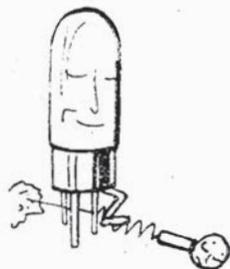
nella trasmissione. Ma io ne ho anche visto negli apparecchi riceventi: che le abbiano messe per abbellimento?

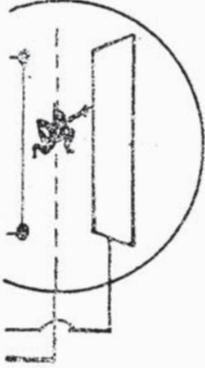
RAD. - No di certo! Nei ricevitori le valvole sono usate sia come amplificatrici delle correnti ad alta e bassa frequenza, sia come rivelatrici.

CUR. - Ma come mai c'è bisogno di valvole rivelatrici se abbiamo già il cristallo detector, così semplice e così comodo?

RAD. - È perchè, piccolo Curioso, la valvola è uno strumento meraviglioso: essa permette di ottenere ciò che in nessun altro modo sarebbe possibile.

CUR. - Veramente avevo già pensato, l'ultima volta, che si potrebbe invece del cristallo detector adoperare la valvola che ha la proprietà di lasciar passare la corrente in un senso solo: infatti gli elettroni non possono andare che dal filamento alla placca e non inversamente (fig. 64).





RAD. - Sì, però la valvola come rivelatrice non si adopera così. Ricorda che nel circuito d' accordo di un ricevitore la corrente è debolissima e quindi le differenze di potenziale che essa potrebbe provocare tra la placca ed il filamento sarebbero insufficienti per produrre una corrente anodica abbastanza potente.

CUR. - E allora, che fare?

RAD. - Si cerca di utilizzare contemporaneamente le qualità amplificatrici della valvola. Non hai certo dimenticato che le minime variazioni nella differenza di potenziale tra la griglia ed il filamento producono delle variazioni assai grandi nella corrente anodica....

CUR. - No, tu anzi mi hai detto che gli elettroni obbediscono ai minimi richiami della griglia.

RAD. - Perciò noi possiamo usare per la rivelazione questo schema (fig. 65). Applicheremo perciò tra la griglia ed il filamento la tensione alternata prodotta dalle onde nel circuito d' accordo. A mezzo della batteria  $B_G$ , chiamata « di polarizzazione » o « di griglia », la griglia vien resa negativa in rapporto al filamento e fino al punto giusto affinché gli elettroni che arrivano dal filamento vengano respinti verso questo.

CUR. - In questo caso allora non esisterà affatto corrente nel circuito di placca.

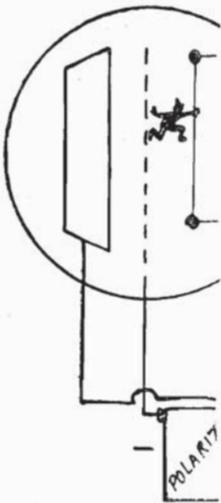
RAD. - Nulla o quasi. Ora supponi che giungano delle onde: la corrente alternata che esse creano nel circuito d' accordo modificherà certamente la differenza di potenziale tra la griglia e il filamento. La griglia già resa negativa da  $B_G$  diverrà alternativa-mente più o meno negativa. Che cosa succede quando la griglia diventa più negativa?

CUR. - Nemmeno in questo caso lascerà passare gli elettroni e non avremo quindi alcuna corrente anodica.

RAD. - Precisamente. E quando la griglia diventerà meno negativa?

CUR. - Allora lascerà passare gli elettroni e avremo una corrente anodica.

RAD. - Ecco che dunque ne devi dedurre che le variazioni di tensione permetteranno l' esistenza di una corrente anodica



*in un solo senso.* E precisamente in ciò consiste il fenomeno della rivelazione. E la nostra valvola diventerà un vero detector.

CUR. - Ma non funziona altrettanto bene anche il cristallo?

RAD. - Effettivamente quando i segnali in arrivo sono molto deboli il cristallo rivela ugualmente bene, anzi talvolta meglio della valvola. Viceversa quando i segnali sono un po' più forti la valvola funziona assai meglio.

CUR. - Perché?

RAD. - Perché allora le variazioni relativamente deboli della tensione di griglia modificano fortemente la corrente anodica, ciò che si traduce in suoni potenti nel telefono intercalato nel circuito di placca.

CUR. - Vorrei però chiederti....

RAD. - Già prevedo la tua domanda. Ma è necessario prima

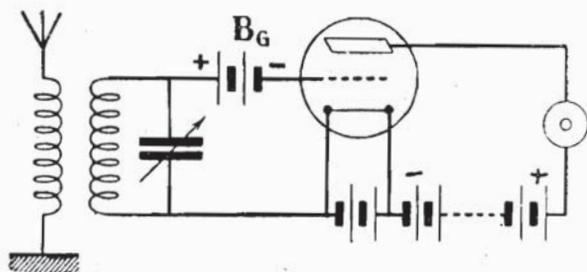


FIG. 65. - Schema di un rivelatore a valvola. Il metodo di rivelazione rappresentato si chiama « a corrente anodica ».

che io ti dica ancora qualche cosa. Questo schema di ricevitore a valvola che ti ho descritto non è molto usato. Invece vien preferito quest' altro schema (fig. 66), nel quale la batteria  $B_G$  è sostituita da un piccolo condensatore fisso (0.00001 a 0.0001 di microfarad) e da una forte resistenza  $R$  (da 1 a 10 megaohm).

CUR. - E come avviene la rivelazione in questo caso?

RAD. - La spiegazione richiederebbe un tempo piuttosto lungo. Ti basti sapere che in questo caso gli elettroni, partiti dal filamento e giunti alla griglia, si addensano su quest' ultima rendendola negativa. Allora la corrente anodica diminuisce e gli elettroni riuniti sulla griglia ritornano al filamento attraverso alla re-



sistenza R. Ma intendi, questa non è una spiegazione, non ho fatto che alludere al meccanismo alquanto complicato di questo sistema di rivelazione. Accontentati di conoscere lo schema: ora puoi farmi la tua domanda.

### La tragica avventura di un cane stupido...

CUR. - Senti che cosa volevo che tu mi spiegassi. Hai detto che il rivelatore a cristallo è più sensibile per i segnali deboli. Ma perchè

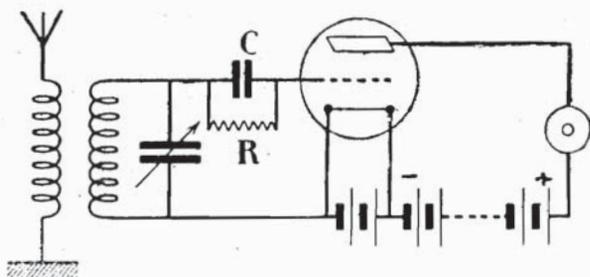


FIG. 66. - Schema di un ricevitore con metodo di rivelazione « a falla di griglia ».

allora si adoperano dei ricevitori a valvole proprio per udire le stazioni più lontane e quindi più deboli?

RAD. - Perchè esiste un sistema molto facile per aumentare fortemente la sensibilità di un ricevitore a valvola.

CUR. - Vuoi dirmi in che cosa consiste?

RAD. - È il sistema chiamato « a reazione ». La corrente rivelata viene rimandata al circuito d'accordo per mezzo della bobina R introdotta nel circuito di placca ed accoppiata per induzione colla bobina L del circuito d'accordo (fig. 67). In tal modo la corrente, già un po' amplificata dalla valvola, ritorna al circuito d'accordo ed influenza più fortemente la griglia. Ciò provoca più intense variazioni nella corrente anodica che, ritornando al circuito d'accordo, modificano in maggior grado la tensione di griglia che, eccetera..... E potrei ripeterti all'infinito questa storiella, grazie alla quale si giunge ad una grande sensibilità.

CUR. - È stupefacente.... però non tanto, perchè io ieri ho visto proprio la stessa cosa nel nostro giardino.

RAD. - Come ?

CUR. - Sì, quello stupido del nostro cane faceva della reazione !

RAD. - ? ! ?

CUR. - Proprio così. Un insetto male intenzionato l'aveva

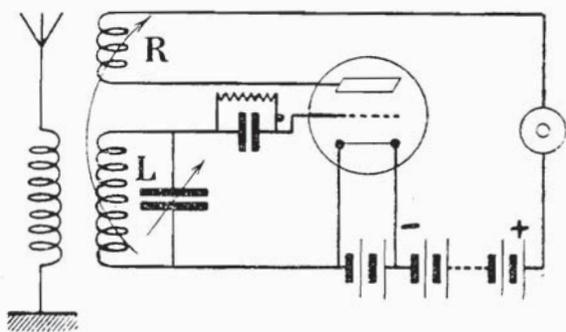


FIG. 67. - Schema di una rivelatrice « a reazione ». La freccia che riunisce le due bobine L ed R indica che queste sono accoppiate per induzione.

morso alla coda. Desiderando, e giustamente, punire il colpevole, il cane offeso si volse e si attaccò coi denti alla estremità della sua coda.

RAD. - Che mi vai raccontando ?

CUR. - Aspetta un poco e capirai subito. Dunque, mordendosi la coda Fido si fece male ; sentendo dolore si arrabbiò e si morse ancora più fortemente ; più forte mordeva e più si arrabbiava, e più si arrabbiava e più fortemente mordeva. Non ti pare che questo assomigli un po' alla reazione ?

RAD. - Non c'è niente a ridire, piccolo amico.



### I merli dell'etere.

CUR. - Ma osservo una cosa molto strana : lo schema della tua rivelatrice mi pare assomigli molto a quello dell'eterodina che abbiamo già visto.



RAD. - È vero, disgraziatamente.

CUR. - Ma perchè?

RAD. - Perchè, se si esagera l'accoppiamento fra la bobina di reazione e la bobina d'accordo, il detector a reazione funziona assolutamente come un'eterodina: comincia cioè a produrre delle oscillazioni persistenti e diventa una vera stazione trasmittente.



FIG. 68. - Fido... in reazione.

Queste oscillazioni mescolandosi alle onde in arrivo producono dei fischi niente affatto simpatici: siccome questo «trasmettitore» può essere udito in un raggio di alcune centinaia di metri, tutti gli apparecchi riceventi dei vicini saranno deliziati dagli stessi fischi.

CUR. - Ma perchè i dilettanti spingono così la reazione?

RAD. - Perchè questi «avvelenatori dell'etere», come sono chiamati (gli italiani li chiamano «merli», gli inglesi «maiali dell'etere»), cercano di ottenere la massima sensibilità e potenza dal loro apparecchio. Ora, disgraziatamente, il ricevitore a reazione raggiunge la sua massima sensibilità proprio al limite del punto di oscillazione. Capirai che il giusto punto di regolazione dell'apparecchio si troverà a questo limite senza oltrepassarlo. Il male si è che il dilettante tende sempre a volere il meglio che, secondo il proverbio, è nemico del bene....



CUR. - Ed io mi impegno di non far mai fischiare il mio apparecchio!

RAD. - Non fare ad altri.....

