



FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE

BOLLETTINO D'INFORMAZIONI DEL SERVIZIO CLIENTI

ANNO VI - N. 41
Gennaio 1953

Polarizzazione per mezzo della corrente di lancio.

È ben noto che, se si collega direttamente un milliamperometro tra l'anodo e il catodo di un diodo, si misura una corrente, a cui vengono dati diversi nomi tra i quali il più comune è quello di corrente di lancio (fig. 1 a). Questa

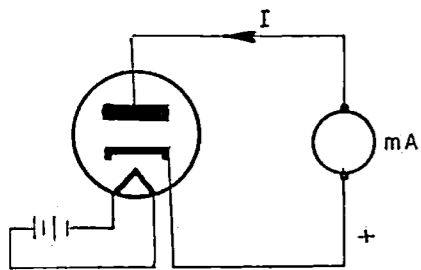


Fig. 1 a). — Misura della corrente di lancio di un diodo

corrente, fissata la tensione di accensione, assume valori diversi se si usano per misurarla strumenti di diversa resistenza.

Il risultato sperimentale, dovuto a diverse cause (velocità di uscita degli elettroni dal catodo, forze elettromotrici termoelettriche e di contatto nel circuito catodo-anodo, ecc.) si mette chiaramente in evidenza disegnando in grande scala la caratteristica della corrente anodica: risulta allora che questa curva non passa per l'origine degli assi, ma taglia l'asse delle correnti fornendo valori di corrente anodica positivi anche per un certo intervallo di valori negativi della tensione anodica (fig. 1 b).

Nella zona della caratteristica corrispondente a valori negativi della tensione il diodo funziona da generatore ed è quindi in grado di far circolare corrente in un resistore collegato tra anodo e catodo (fig. 1 c), ai capi del quale si sviluppa una tensione positiva dal catodo all'anodo.

Tale sorgente può servire per produrre la tensione di polarizzazione negli amplificatori audio ad elevato guadagno e negli stadi a R.F. e F.I. dei ricevitori.

Quando un diodo è collegato come in figura 1 c) la tensione d'uscita va da 0 a circa 1 Volt in dipendenza dalla resistenza di carico.

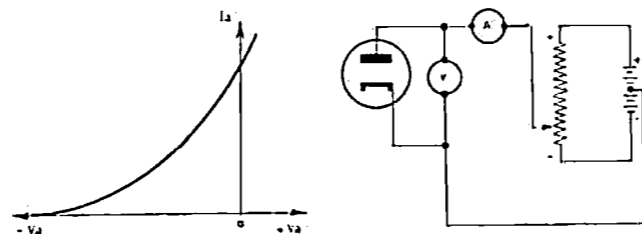


Fig. 1 b). — Caratteristica anodica di un diodo e circuito per il rilievo del tratto intorno al valore zero della tensione. Se il voltmetro non è ad altissima resistenza (elettrostatico o elettronico), occorre eseguire la correzione della corrente assorbita dal voltmetro, o inversamente della tensione assorbita dell'amperometro.

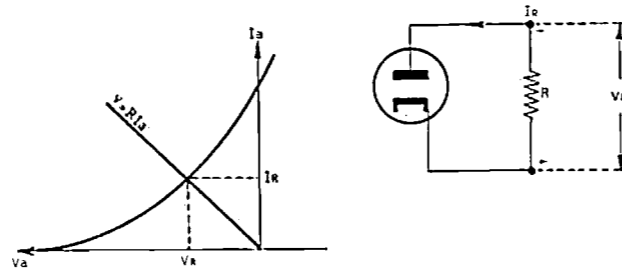


Fig. 1 c). — Alimentazione di un resistore da parte di un diodo.

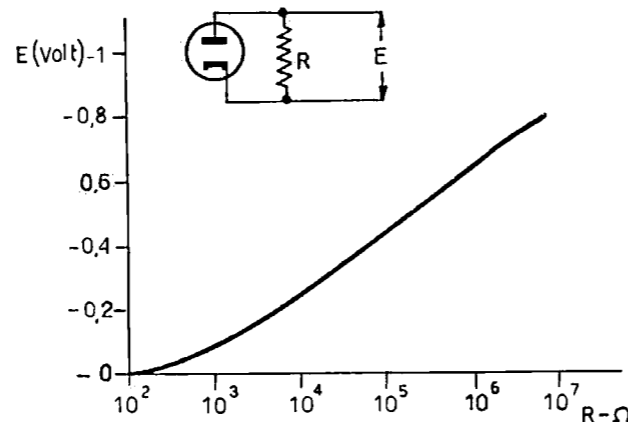


Fig. 1 d). — Il potenziale di contatto in un diodo cresce con il crescere del valore della resistenza di carico.

La curva di figura 1 d) è quella relativa alla 6H6. Essa deve essere considerata puramente indicativa, perchè la tensione sviluppata dipende da parecchi fattori, quali, tra gli altri, la tensione del filamento riscaldatore e le condizioni del catodo. Altri raddrizzatori possono fornire caratteristiche simili a quelle riportate.

In un triodo, la griglia mostra il medesimo tipo di fenomeno, poichè essa agisce come l'anodo di un diodo rispetto al catodo. Ciò consente, come si fa spesso, di usare i triodi ad alto μ come è indicato in figura 2 a), facendo

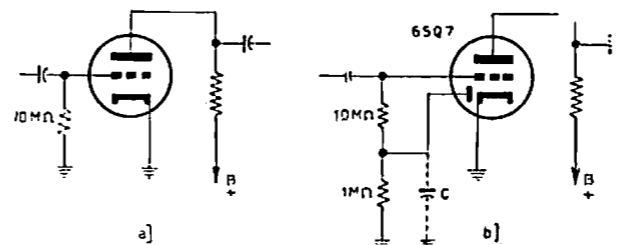


Fig. 2 a). — Circuito convenzionale auto polarizzato per triodi ad alto μ .
Fig. 2 b). — Sezione diodo di un diodo-triodo usato per la polarizzazione.

in modo che il tubo si polarizzi da sè per mezzo della corrente di lancio verso la griglia circolante in una elevata resistenza di griglia.

Un affinamento di tale metodo è quello di impiegare uno dei diodi di un tubo quale la 6SQ7 per provvedere alla polarizzazione come si vede in figura 2 b). In questo caso, la capacità C, che serve di bypass per la B.F., è necessaria solo quando il picco del segnale è molto vicino alla tensione di polarizzazione.

In un ricevitore avente un certo numero di stadi a R.F. e F.I. si può ottenere un notevole risparmio di resistori catodici e condensatori di bypass polarizzando inizialmente un diodo nel circuito di C.A.V. come si vede in figura 3. Le due sezioni del diodo sono, come si vede, connesse in serie tra loro e in parallelo attraverso il circuito di C.A.V. con un resistore di 2 M Ω . Con un carico di 1 M Ω

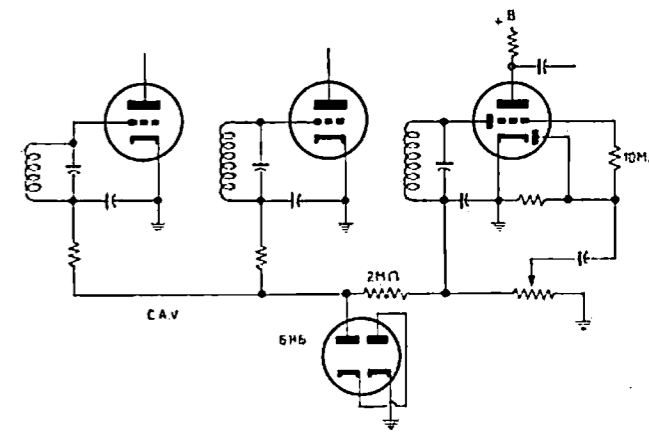


Fig. 3. — La polarizzazione iniziale di un diodo sul CAV risparmia resistenza e capacità in R.F. e F.I. nei circuiti catodici provvedendo la soglia di tensione necessaria per il CAV.

per diodo, si può vedere dalla figura 1 d) che vi sarà una polarizzazione base sui tubi a R.F. e F.I. di 0,8 Volt per diodo oppure di 1,6 V in totale, che è più che sufficiente per molti tubi moderni. Nel circuito illustrato, la tensione di 1,6 V data dai diodi in serie funziona da tensione base per il C.A.V.

Se si richiede maggiore polarizzazione oppure maggior soglia per il C.A.V., si può aggiungere un secondo doppio diodo in serie al precedente. Bisogna notare che uno dei due diodi del doppio diodo triodo viene usato per la polarizzazione del triodo nel circuito dato.



FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE

BOLLETTINO D'INFORMAZIONI DEL SERVIZIO CLIENTI

ANNO VI - N. 42
Maggio 1953

Uso della polarizzazione con corrente di lancio nei rivelatori.

Le possibilità derivanti da quanto detto nel Bollettino precedente vengono anche utilmente sfruttate per ridurre la distorsione di rivelazione dovuta al fatto che il carico per la componente continua ed il carico per la componente alternata non sono uguali tra loro nei rivelatori usuali.

Nel circuito tipico illustrato in figura 1 a), il carico per la corrente continua è costituito dalle resistenze R_1 ed R_2 in serie. Invece per le frequenze audio, il carico è costituito dalla resistenza addizionale R_3 più l'effetto di R_4 in parallelo con la parte impiegata di R_2 . Di solito si usa un valore di R_4 più elevato che sia possibile, sempre però intorno a $10\text{ M}\Omega$, compatibilmente con la polarizzazione base fornita dalla corrente di lancio nei triodi ad alto μ . La resistenza di R_3 sarà più elevata possibile per quanto lo permettono i circuiti di griglia delle valvole adottate in R.F. e F.I.; il suo valore è di solito limitato a $2\text{ M}\Omega$ il che rappresenta in qualche maniera un carico molto alto sul diodo.

La distorsione, a cui si è accennato, può essere evitata con l'impiego di un diodo separato come rettificatore del R.A.S., come si usava fare tempo addietro, sfruttando oculatamente le possibilità offerte dalla corrente di lancio.

Un semplice circuito di R.A.S. con tensione di soglia può essere realizzato polarizzando il diodo in modo che non conduca sin quando non sia raggiunta la soglia di tensione di R.A.S. Lo svantaggio di questo metodo è quello che con segnali del medesimo ordine di ampiezza della tensione di soglia della R.A.S. la tensione di R.A.S. dipenderà dalla modulazione. Con percentuali di modulazione normali questo effetto non dà origine a inconvenienti notevoli.

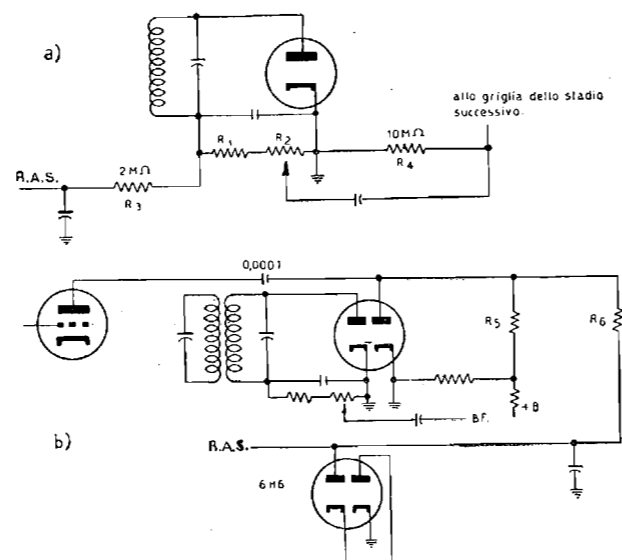


Fig. 1 a). — Circuito normale di rivelazione e R.A.S. con un solo diodo.
Fig. 1 b). — Per diminuire la distorsione il rivelatore ed il diodo di R.A.S. sono polarizzati per effetto del potenziale di contatto.

Un raddrizzatore di R.A.S. separato è conveniente sia polarizzato come in figura 1 b). In questo caso, poichè R_6 è riportato al potenziale negativo, R_5 sarà collegato ad un punto di parecchi volt positivi rispetto al catodo, di modo che il diodo non sarà interdetto.

Si possono fare molte varianti nel montare il circuito. Il doppio diodo-triodo può essere usato assieme ad un altro doppio diodo come in figura 2 a). Qui il triodo è polarizzato normalmente e qualsiasi tensione di soglia addizionale può essere ottenuta aumentando il valore di R .

Un circuito analogo a quello di figura 3 del precedente Bollettino può essere impiegato aggiungendo un doppio diodo, del quale una sezione può essere usata per la R.A.S. e l'altra può essere messa in serie con la polarizzazione fornita dai diodi per ottenere la polarizzazione addizionale ed una tensione di soglia.

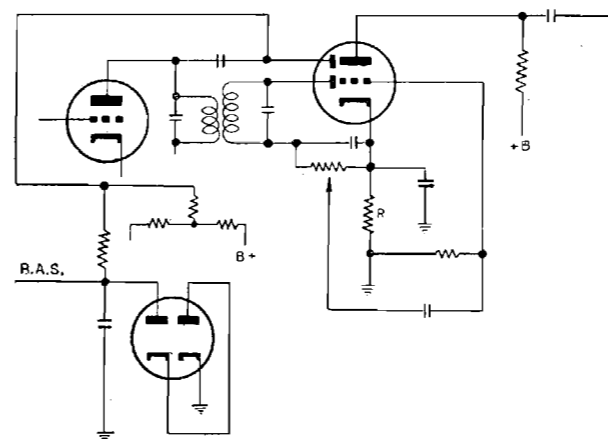


Fig. 2 a). — Aumento della tensione di soglia del R.A.S. ottenuto aumentando R .

In figura 2 b) viene indicato un sistema che usa un diodo per la polarizzazione di griglia degli stadi R.F. e F.I. Tale circuito usa tutti gli accorgimenti indicati precedentemente e rappresenta a nostro parere l'economia massima di parti e la maggiore semplicità.

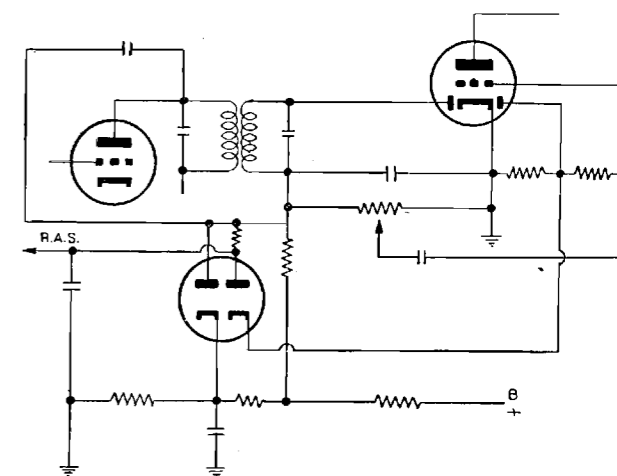


Fig. 2 b). — Semplicità ed economia ottenuti usando una sezione del diodo per la polarizzazione.

Nell'adottare alcuni di questi circuiti per la polarizzazione va ricordato che la corrente di lancio può variare grandemente al variare della tensione di accensione.

Contact potential biasing

Electrochemical activity between the electrodes of a valve produces potential differences without the application of external e.m.f.'s. The effect is most noticeable on grids and diode plates since their "contact potential" may be of the same order as potentials applied from other sources. The effective bias depends on the surfaces of the two electrodes and the impedance connected between the respective valve pins. The control grid contact potential will vary with different types of valves, with different valves of the same type and with age in a particular valve.

In practice, control grid and diode contact potentials are found in indirectly-heated valves to vary between -0.1 and -1.1 volts with different types of valves, and the contact potential of a particular valve may vary as much as 0.4 volt during life. Because of this, the contact potential of valves has a restricted application as a source of bias, but it can be satisfactory if its limitations are borne in mind.

The two types of contact potential bias are "grid leak bias" of a-f amplifiers and "diode bias" of i-f and other amplifiers. Some valve types which are likely to be used with grid leak bias e.g. Radiotron types, 6B6-G, 6SQ7-GT, and 6AV6, are given a 100% production test for grid leak bias by Amalgamated Wireless Valve Co., under conditions sufficiently severe to ensure that any change of characteristics during valve life will not affect their performance. These types can be recommended for this type of service provided that the plate current is restricted to a maximum of 1 mA, the grid leak is 5 megohms or larger (2 megohms can be used with a small signal input but distortion should be checked) and the output required is not greater than 25 V r.m.s. Under these conditions less distortion can be expected from grid leak bias than from cathode bias (Ref. 43).

Pentode valves have more critical bias requirements when used as low distortion resistance coupled a-f amplifiers and because of this are not so suitable for grid leak biasing. However when used with a series screen resistor of high value and comparatively small a-f inputs they can be satisfactory, and remove some of the hum problems from fairly low-level a-f amplifiers since there is no bias supply to be filtered, and the cathode is at ground potential so that heater-cathode conductance is not troublesome.

Diode biasing finds its main application in minimum cost 5 valve (4 valve plus rectifier) receivers. A.V.C. is applied to the i-f and converter valves directly from the diode plate of the second detector, the diode load and the cathode of the i-f amplifier being returned to ground. Under these conditions the contact potential of the diode is the only bias applied to the i-f amplifier, and its screen voltage is adjusted to keep plate and screen dissipations within tolerances. The converter may need additional bias, obtained from a cathode resistor and by-pass, depending on the type used.

A trouble which occasionally occurs with this circuit is that the diode bias is too small, the i-f valve draws grid current, and its reduced input impedance damps the i-f transformer sufficiently to cause a serious drop in sensitivity with small inputs. As the input is increased, the additional i-f bias from the a.v.c. line restores the sensitivity to normal so that over a small range of input signals the receiver output increases much more rapidly than the input. A receiver with this defect may show poor sensitivity for 50 mW output, but normal sensitivity for the larger signal required to give 0.5 watt output as recommended by the I.R.E. "Standards on Radio Receivers, 1948."