

223 295

P. 13.478.

PH. 12.958.

70



223 295

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOBILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

•UNA DISPOSICION DE CIRCUITO•

Este invento se refiere a disposiciones de circuito que incluyen un amplificador de transistor, entre el emisor y la base del cual, están incluidos por lo menos un condensador y una inductancia conectados en serie en la
5 indicada secuencia, y tiene por objeto disminuir la reacción indeseada en el amplificador.



223 295

Se ha encontrado, que en los amplificadores de transistor hay generalmente reacción molesta de la salida del amplificador sobre su entrada. De esta forma, las variaciones en el circuito de salida, por ejemplo en la impedancia de salida del transistor, reaccionan sobre su circuito de entrada. Si, por ejemplo, el amplificador de transistor va seguido por un segundo amplificador de transistor que tiene un factor de ganancia que es controlado por medio de una corriente de control, el cual control generalmente va acompañado por variación en la impedancia de entrada del segundo amplificador, dicha variación llega a manifestarse también en el circuito de entrada del amplificador de transistor primeramente mencionado, como resultado de la reacción a que se ha hecho referencia. Si, además, están incluidos circuitos sintonizados en los circuitos de entrada y salida del transistor, dicha reacción conduce a un acoplamiento indeseado entre los circuitos sintonizados, y esto frecuentemente produce una indeseada asimetría de las curvas de resonancia de dichos circuitos. Además, las disposiciones de circuito sin reacción tales como los circuitos de tubos de rayos catódicos, generalmente pueden ser calculados y estudiados mucho más fácilmente que los amplificadores de transistor que tienen reacción.-

Se ha sugerido anteriormente que, para disminuir la reacción de la salida del amplificador sobre su entrada, la señal que ha de ser amplificada debe ser introducida en oposición de fase en el circuito entre el colector y el emisor, y al circuito entre el colector y la base del transistor en una relación sustancialmente igual a la relación entre

223 295



las resistencias del emisor y base del transistor. Sin embargo, tal disposición de circuito no es particularmente conveniente para amplificar oscilaciones de alta frecuencia, ya que la capacidad parásita del colector del transistor, afecta entonces adversamente a la disminución en reación, y además a altas frecuencias, el transistor preferiblemente es operado en conexión de base puesta a tierra, en cuyo caso se encuentra aun una mayor frecuencia límite del factor de ganancia.

10 El invento se caracteriza en que un voltaje establecido a través del circuito colector, es devuelto a través de una resistencia proporcionada convenientemente, a un punto entre las mencionadas inductancia y capacidad.

15 A fin de que el invento pueda ser llevado a efecto fácilmente, será ahora descrito, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La fig. 1 muestra una realización del invento.

La fig. 2 muestra una variante, y

La fig. 3 muestra otra variante de la fig. 1.

20 La fig. 4 es un diagrama de sustitución de la fig. 1.

Refiriéndonos ahora a la fig. 1, las oscilaciones de señal que han de ser amplificadas son alimentadas a través de un transistor 1 a un transistor 2 con conexión de base puesta a tierra. Se ha de entender, que esto significa que la base del transistor 2 es común a sus circuitos de entrada y salida, y de esta forma no debe estar conectado necesariamente a tierra sin la interposición de impedancias (ver por ejemplo la fig. 3). El circuito de entrada, que es el circuito entre el emisor y



223 295

la base del transistor 2, incluye en la secuencia indicada una capacidad C en serie con una inductancia L, correspondiendo sustancialmente la frecuencia de resonancia del circuito serie L-C a la frecuencia de señal. Este método de conexión permite obtener un alto factor de ganancia del transistor 2.

5

Para disminuir la reacción indeseada, el voltaje establecido a través del circuito colector es suministrado de nuevo a través de una resistencia R a la unión entre la inductancia L y la capacidad C. Como se mostrará con referencia al diagrama de sustitución de la fig. 4, la reacción, que se puede señalar como una fuente de voltaje V, la cual es activa en el circuito de salida, es materialmente reducida con una proporción conveniente de la resistencia R, ya que la fuente de voltaje V produce entonces una corriente en la inductancia L que sustancialmente es despreciable.

10

15

En la fig. 4, r_e indica la resistencia del emisor, r_c indica la resistencia del colector, r_b' indica la resistencia de la base para señales de alta frecuencia, a saber, más altas que la frecuencia límite colector-base del transistor, y $r_b'' + r_b'''$ indica la resistencia para bajas frecuencias de señal, por ejemplo, más bajas que dicha frecuencia límite del transistor. Como es bien conocido, el comportamiento de un transistor a altas frecuencias puede ser descrito suponiendo una capacidad C_0 entre la unión de la resistencia $r_b' - r_b'''$ y el colector o del transistor:

20

25

A señales de alta frecuencia, en las que la impedancia del condensador C tiene un valor bajo con respecto al



223 295

de la resistencia r_o , la resistencia r_b , ha creado a través de él un voltaje que va adelantado en fase sustancialmente en 90° con respecto al voltaje V . Este voltaje producirá una corriente equivalente a través de la inductancia L en ausencia de la resistencia R , ya que el circuito LC está en resonancia-serie para la frecuencia de señal. Ahora la inductancia L recibe a través de la resistencia R , una segunda corriente que está retrasada en 90° con respecto al voltaje V , la cual además, tiene una amplitud igual a la de la corriente primeramente mencionada con una conveniente proporción de la resistencia R y de esta forma compensa dicha corriente. Si la resistencia R está dispuesta entre el colector c y la unión entre L y C , ha de tener aproximadamente el valor $R = \frac{L}{C_c r_b}$. Sin embargo, si la resistencia R está conectada tal como se ve en la fig. 1, 4 y fig. 2, se le debe dar un valor que es más pequeño o más alto según la relación de transformación de un autotransformador de salida 5.

En las antedichas consideraciones, no se ha considerado la influencia de la capacidad parásita δ paralela a la resistencia R (ver fig. 2) y la de la resistencia r_o paralela al condensador C_o (ver fig. 4). La influencia primeramente mencionada puede ser disminuida, como se muestra en la fig. 2, conectando la resistencia R a la toma 7 sobre el autotransformador de salida 5, y/o incluyendo un condensador C' entre la unión de la resistencia R y el condensador C , de modo que el circuito serie de entrada está entonces constituido por los elementos de circuito $L-C'-C$. En este caso, la capacidad δ tiene menos



influencia sobre el desfase de la corriente suministrada de nuevo a través de la resistencia R, a la inductancia L.

En una realización práctica de esta disposición de circuito, $L=1,3$ mH, $C=100$ pFs, C' fué cortocircuitado, $r=20$ ohms, $r_e=25$ ohms, $r_o=100$ kohms, $C_o=40$ pFs, $R=52$ kohms, cuando es conectada al punto 7 sobre 1/5 de la conexión del colector.

Las dos influencias despreciadas pueden ser suprimidas sustancialmente, como se muestra en la fig. 3, incluyendo una pequeña inductancia δ en el circuito de base del transistor δ , teniendo dicha inductancia un valor que en el caso que se considera debe ser aproximadamente

$$\frac{r_b}{r_o} \approx \frac{C}{C_o}$$

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 4 de Agosto de 1954, bajo el nº 189.723, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

NOTA

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

223295



223295

5 1º.- Una disposición de circuito que incluye un amplificador de transistor entre el emisor y la base del cual están incluidos conectados en serie por lo menos un condensador y una inductancia en la secuencia indicada, caracterizada en que para disminuir la reacción indeseada en un amplificador, un voltaje establecido a través del circuito colector es devuelto a través de una resistencia convenientemente proporcionada a un punto entre dicha inductancia y dicha capacidad.

10 2º.- Una disposición de circuito según se reivindica en el punto 1º, caracterizada en que solamente parte del voltaje total establecido a través del circuito colector es suministrado de nuevo a través de dicha resistencia.

15 3º.- Una disposición de circuito según se reivindica en el punto 1º, caracterizada en que otro condensador es incluido entre dicho punto y la inductancia.

20 4º.- Una disposición de circuito según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizada en que se incluye una pequeña inductancia convenientemente proporcionada en el circuito de base, para obtener una mayor disminución de la reacción.

5º.- Una disposición de circuito.

25 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

10 AGO. 1955

E. A.
Alberto de Elabitu
Por Poderes

U 460

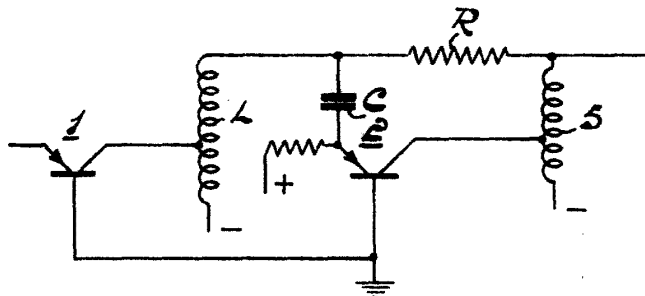


Fig. 1

223 295

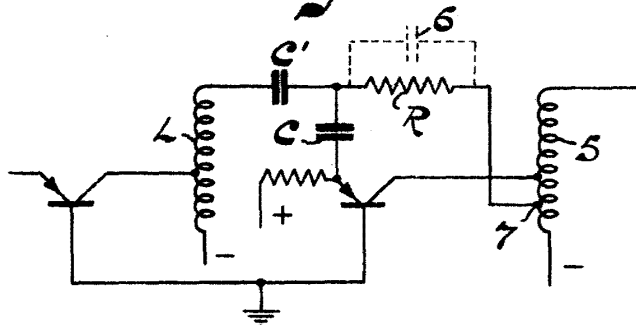


Fig. 2

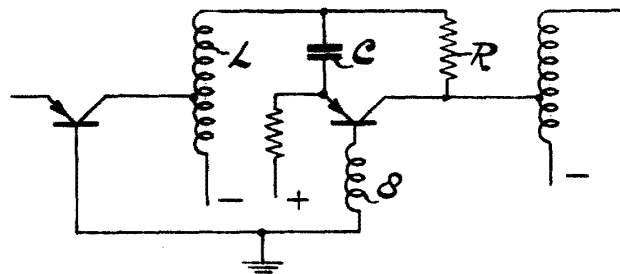


Fig. 3

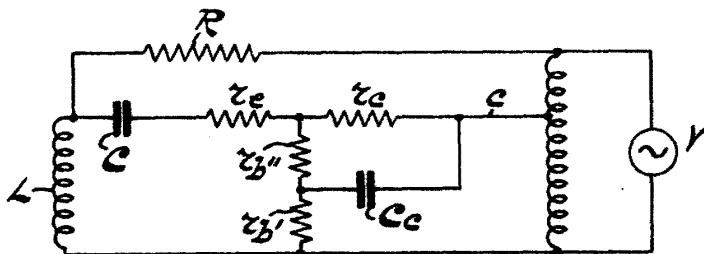


Fig. 4

Alberto de Eusebio
For Podes.