

418975



P.- 55.515

File:SO 469.53

| |
|----------------------------|
| Int. Cl. ² H03K |
| |
| |

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de SONY CORPORATION

entidad japonesa

establecida en 7-35 Kitashinagawa, 6-Chome, Shinagawa-ku,
Tokyo, Japón.

por: "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO DE DESPLAZAMIENTO DE
FASE"

(Clase Internacional H03k)

16.10.73

- 1 -



ANTECEDENTES DEL INVENTO

Campo del invento.

Este invento se refiere, en general, a circuitos de desplazamiento de fase y, más particularmente, está dirigido a un circuito mejorado de desplazamiento de fase que está destinado a conformarse conveniente y económicamente como un circuito integrado.

Descripción de la técnica anterior.

Los circuitos de desplazamiento de fase que utilizan un circuito resistencia-condensador (R-C) conectado en serie se han empleado ampliamente debido a su sencillez y se han propuesto varias configuraciones de circuito para los mismos. En un circuito de desplazamiento de fase típico de la clase descrita, se suministra una señal de entrada al electrodo de base de un transistor que funciona como inversor de señal para proporcionar tal señal de entrada y una señal de entrada de polaridad opuesta en los electrodos de emisor y de colector, respectivamente, del transistor, estando conectado el circuito en serie del condensador y una resistencia variable entre los electrodos de colector y emisor, y la señal de salida se deriva en una unión entre el condensador y la resistencia variable, viniendo determinada la fase de la señal de salida con relación a la señal de entrada por el valor de la resistencia variable.

25: Cuando el circuito de desplazamiento de fase



conocido, como se ha descrito antes, se fabrica en forma de circuito integrado, la resistencia variable, que puede estar constituida por un potenciómetro manualmente controlable, ha de incorporarse en un circuito exterior que está conectado a través de alambres conductores, a dos terminales provistos en el circuito integrado. Si los alambres conductores son largos, pueden captarse señales de ruido radiadas, procedentes de otros circuitos adyacentes, particularmente si el circuito de desplazamiento de fase forma parte de un receptor de televisión. Por otra parte, si los alambres conductores están blindados para impedir la captación de señales de ruido, el blindaje tiende a reducir el nivel de la señal que pasa por la resistencia variable. Además, como la corriente de señal circula por la resistencia variable del circuito de desplazamiento de fase del tipo descrito, la resistencia variable no puede reemplazarse sencillamente por un transistor, dispuesto para conducir la corriente de señal en su circuito de colector-emisor, variándose la resistencia a tal circulación mediante el control de la polarización de base del transistor. Aunque el transistor que sustituya a la resistencia variable puede hacerse formar parte del circuito integrado, y puede variarse su polarización de base merced a un control de corriente continua que requiere, solamente, un único terminal en el circui



to integrado para conexión a él, el transistor en la dis
posición antes descrita tiene una componente de reactan
cia así como una componente de resistencia que afectan
a la corriente de señal y pueden deformar la señal de sa
5 lida desplazada en fase, obtenida.

SUMARIO DEL INVENTO

En consecuencia, un objeto del invento es pro
porcionar un circuito mejorado de desplazamiento de fa
se que evita las desventajas antes mencionadas del cir
10 cuito conocido descrito.

Más específicamente, un objeto del invento es
proporcionar un circuito mejorado de desplazamiento de
fase que es de construcción sencilla y está destinado,
particularmente, a formarse como un circuito integrado.

15 Otro objeto es proporcionar un circuito de des
plazamiento de fase como antes se ha dicho, en el que es
tá previsto un control de corriente continua que puede
actuarse manualmente, para variar la fase de la señal
de salida con respecto a la señal de entrada y tal con
20 trol puede estar conectado a un único terminal previsto
en un circuito integrado que incluye todos los otros com
ponentes del circuito de desplazamiento de fase.

De acuerdo con un aspecto del invento, la re
sistencia base-emisor de un transistor y un condensador,
25 forman un circuito en serie que recibe señales de entrada



de polaridad opuesta en sus extremos opuestos, el circuito de colector-emisor de transistor está conectado a través de una fuente de suministro de corriente, y una fuente de corriente constante, variable, controla la corriente de emisor del transistor y varía, por tanto, la resistencia interna de emisor, de modo que la fase de la señal de salida derivada desde el emisor viene determinada por el valor de la corriente constante transmitida por la fuente de corriente constante, variable.

En una realización preferida, el emisor del transistor está conectado al lado respectivo de la fuente de suministro de corriente a través del circuito colector-emisor de un segundo transistor que tiene una fuente de corriente continua de polarización variable conectada a su base, para constituir la fuente de corriente constante, variable.

Los que anteceden y otros objetos, características y ventajas del invento, resultan evidentes de la siguiente descripción detallada de una realización ilustrativa, que ha de leerse con relación a los dibujos anejos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra, de una manera general, cómo puede conseguirse un



desplazamiento de fase con un circuito o red en serie de R-C.

La fig. 2 es una representación gráfica que muestra el desplazamiento de fase de la señal de salida con respecto a la señal de entrada en respuesta a la variación del valor de la resistencia del circuito de la fig. 1.

La fig. 3 es un diagrama esquemático de un circuito particular de desplazamiento de fase de acuerdo con la técnica anterior, que incluye un circuito R-C en serie como en la fig. 1.

La fig. 4 es un diagrama esquemático similar al de la fig. 1, pero que representa un circuito mejorado de desplazamiento de fase de acuerdo con el presente invento;

La fig. 5 es un diagrama esquemático que muestra detalles de un circuito de desplazamiento de fase de acuerdo con el presente invento;

La fig. 6 es un diagrama esquemático que ilustra el circuito de desplazamiento de fase de la fig. 5 incluido en el canal de crominancia de un receptor de televisión en colores; y

La fig. 7 es un diagrama esquemático que ilustra otra aplicación del circuito de desplazamiento de fase de acuerdo con este invento.



DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

Antes de proceder a una descripción del circuito de desplazamiento de fase de acuerdo con este invento, y con el fin de proporcionar una comprensión mejorada del invento, se hará referencia a la fig. 1, que ilustra, en general, los componentes principales de un circuito de acuerdo con la técnica anterior. Como se muestra, tal circuito comprende en general un condensador C_1 y una resistencia variable R_1 conectados para formar un circuito en serie que recibe señales de entrada \dot{e}_{in} y $-\dot{e}_{in}$, de polaridad opuesta en sus extremos opuestos, respectivamente, y derivándose la señal de salida \dot{e}_{salida} en una unión entre el condensador C_1 y la resistencia R_1 . Con el circuito de la fig. 1, la tensión de salida \dot{e}_{salida} , puede expresarse como sigue:

20

$$\dot{e}_{salida} = \dot{e}_{in} - \frac{2\dot{e}_{in}}{r_1 - jx_1} \cdot (-jx_1) =$$

$$\dot{e}_{in} \cdot \frac{(r_1 + jx_1)^2}{r_1^2 + x_1^2} = \dot{e}_{in} \left/ \begin{array}{l} 2tg^{-1} \frac{x_1}{r_1} \\ r_2 \end{array} \right. \quad (I)$$

25 donde r_1 es el valor de la resistencia R_1 y x_1 es el



valor de la reactancia del condensador C_1 .

De la ecuación (I) anterior, resultará evidente que el circuito en serie R-C desplaza la fase de la señal de entrada de modo que la señal de salida
5 obtenida tenga una fase desplazada en el ángulo $\theta =$
 $= \text{tg}^{-1} \frac{x_1}{r_1}$, con relación a la fase de la señal de entrada e_{in} . Como se muestra en la fig. 2, cuando el va-
lor r_1 de la resistencia variable R_1 es hecho variar
desde cero a infinito, el vector que representa la fa-
10 se e_{salida} es desplazado angularmente entre una posi-
ción desplazada en 180° con respecto a la señal de en-
trada e_{in} y una posición en fase con tal señal de en-
trada.

Refiriéndonos ahora a la fig. 3, en la que
15 se ilustra una configuración práctica del circuito de
la técnica anterior, que hace uso del fenómeno descri-
to con referencia a las figs. 1 y 2, se verá que tal
circuito incluye resistencias de polarización R_2 y R_3
para un transistor Q, que tiene una señal de entrada
20 $-e_{in}$ aplicada a su electrodo de base. Los electrodos
de colector y de emisor del transistor Q_1 están conec-
tados, a través de las resistencias de colector y de
emisor R_3 y R_4 a los lados opuestos de una fuente de
suministro de corriente, y el condensador C_1 y la re-
25 sistencia variable R_1 forman un circuito o red en se-



rie R-C, conectado entre los electrodos de colector y de emisor, derivándose la señal de salida \hat{e}_{salida} des de una unión entre el condensador C_1 y la resistencia variable R_1 . En el circuito de la fig. 3, los valores de las resistencias R_4 y R_5 se seleccionan para que sean aproximadamente iguales entre sí, de modo que las componentes alternas de las tensiones de colector y de emisor formen las señales de entrada e_{in} y $-e_{\text{in}}$, de polaridad opuesta para el circuito en serie R-C. Por tanto, el circuito de la fig. 3 funciona como un circuito de desplazamiento de fase en la forma antes explicada con referencia a las figs. 1 y 2. Naturalmente, el desplazamiento de la fase de la señal de salida con respecto a la señal de entrada, se controla variando el valor de la resistencia variable R_1 .

Sin embargo, cuando el circuito conocido de desplazamiento de fase de la fig. 3 se produce en forma de circuito integrado, la resistencia variable R_1 , que puede estar constituida por un potenciómetro manualmente controlable, ha de disponerse al exterior del circuito integrado y conectarse a dos terminales del último por medio de alambres conductores. Si los alambres conductores son largos, como puede ser necesario para permitir el control manual conveniente del potenciómetro o resistencia variable, los alambres conduc-



tores pueden captar señales de ruido radiadas desde otros circuitos, particularmente si el circuito de desplazamiento de fase está incorporado en un receptor de televisión en colores. Por otra parte, si los alambres conductores están blindados para impedir la captación de señales de ruido, el blindaje tiende a reducir el nivel de la señal que pasa por la resistencia variable R_1 . Además, como la corriente de señal pasa por la resistencia variable R_1 del circuito de desplazamiento de fase del tipo descrito, la resistencia variable R_1 no puede, simplemente, sustituirse por un transistor dispuesto para conducir la corriente original en su circuito colector-emisor, variándose la resistencia a tal circulación merced a una corriente de polarización continua aplicada a la base del transistor. Aunque el transistor que sustituye a la resistencia variable R_1 puede incorporarse en el circuito integrado y puede variarse su polarización de base mediante un control externo por corriente continua que requiere solamente un terminal único en el circuito integrado para su conexión a él, el transistor en la disposición descrita tiene una componente de reactancia así como una componente de resistencia que afecta a la corriente de señal y puede deformar la señal de salida desplazada en fase que se obtiene.



Refiriéndonos ahora a la fig. 4, se verá en general que en un circuito de desplazamiento de fase de acuerdo con este invento, se superan las desventajas y los problemas de los circuitos de la técnica anterior empleando, como circuito o red en serie R-C, la resistencia base-emisor r_{be} de un transistor Q_1 conectado en serie con un condensador C_1 , aplicándose las señales de entrada \hat{e}_{in} y \hat{e}_{in} de polaridad opuesta, a partir de fuentes respectivas S_1 y S_2 , a los extremos respectivos del circuito en serie, es decir, al electrodo de base del transistor Q_1 y al condensador C_1 y teniendo el transistor Q_1 su circuito colector-emisor conectado a través de una fuente de alimentación de corriente, por ejemplo, por conexión de los electrodos de colector y de emisor al terminal de alimentación de corriente 1 y a masa, respectivamente. Además, de acuerdo con este invento, una fuente de corriente constante, variable, indicada esquemáticamente en 2 en la fig. 4, está conectada con el transistor Q_1 para controlar la corriente de emisor de éste último y variar, por tanto, su resistencia interna de emisor r_e , por ejemplo, conectando una fuente de corriente constante 2, variable, entre el electrodo de emisor del transistor Q_1 y masa. Finalmente, la señal de salida \hat{e}_{salida} se deriva del electrodo de emisor del transistor Q_1 .



En la disposición de circuito antes descrita de acuerdo con este invento, la resistencia interna de emisor r_e , que forma parte de la resistencia base-emisor r_{be} del transistor Q_1 incluido en el circuito en serie R-C varía de acuerdo con la corriente de emisor I que, a su vez, está determinada por el valor de la corriente constante transmitida o que circula por la fuente de corriente constante variable o el disipador 2, como sigue:

10

$$r_e = \frac{KT}{q} \cdot \frac{1}{I} \quad (II)$$

donde K es la constante de Boltzmann, T la temperatura absoluta y q es el cambio electrónico.

15

Resultará evidente de la ecuación (II) anterior que variando la corriente constante conducida por la fuente o el disipador 2 y, por tanto, variando la corriente emisor del transistor Q_1 , se varía la resistencia interna del emisor r_e de modo que puede controlarse la resistencia base-emisor r_{be} del transistor Q_1 controlando la fuente de corriente constante variable o el disipador 2. Como la resistencia variable base-emisor r_{be} del transistor Q_1 actúa de manera similar a la resistencia variable R_1 del circuito de la técnica anterior de la fig. 1, resulta evidente que la se-

20

25

24



ñal de salida \hat{e}_{salida} derivada del electrodo de emisor del transistor Q_1 en el circuito de la fig. 4, tiene una fase desplazada con relación a la de la señal de entrada, en la misma forma que se ha descrito con respecto a las figs. 1 y 2.

Refiriéndonos ahora a la fig. 5, se verá en ella que, en un circuito de desplazamiento de fase de acuerdo con una realización práctica del invento, la mayoría de los componentes están incorporados en un circuito integrado formado en una única pastilla o sustrato semiconductor 10. Tales componentes se muestran como incluyendo el transistor principal Q_1 correspondiente al transistor incluido en el circuito representado en la fig. 4, un transistor Q_2 que forma parte de la fuente de corriente constante 2 variable, un transistor Q_3 que funciona como inversor de señal para proporcionar la señal de entrada $-\hat{e}_{\text{in}}$ en su electrodo de colector, siendo su polaridad opuesta a la de una señal de entrada \hat{e}_{in} que es aplicada al electrodo de base del transistor Q_3 desde un terminal de entrada 3, que recibe una señal de entrada \hat{e}_{in} procedente de una fuente adecuada de las mismas, un transistor de salida Q_4 para el circuito de desplazamiento de fase, un transistor Q_5 para amplificar la señal de salida desplazada en fase, y un transistor amortiguador Q_6 interpuesto entre el transistor amplificador Q_5 y un terminal de



salida 4. Asimismo, formado en la pastilla semiconduc
tora 10 está el condensador C_1 conectado entre el ter
minal de entrada 3 y el electrodo de emisor del tran
sistor Q_1 , para formar el circuito en serie R-C con la
5 la resistencia base-emisor del transistor Q_1 que tiene
su electrodo de base conectado al electrodo de colec
tor del transistor Q_3 , de modo que los extremos del
circuito en serie R-C tengan aplicadas a ellos las se
ñales de entrada e_{in} y $-e_{in}$, respectivamente. La pas
tilla semiconductora 10 se representa también como te
10 niendo en ella un terminal 1 de suministro de corrien
te o de tensión, resistencias de polarización R_6 y R_8
para el transistor Q_1 conectadas entre el electrodo
de base de éste último y el terminal de suministro de
15 corriente 1 y masa, respectivamente, una resistencia
de emisor R_7 para el transistor de inversión de señal
 Q_3 , una resistencia de colector común R_9 para los tran
sistores Q_1 y Q_4 , una resistencia de emisor R_{10} para
el transistor Q_2 , una resistencia R_{11} y un diodo D_1
20 que forma parte de un circuito de polarización de ba
se para el transistor Q_2 , resistencias de polarización
 R_{15} y R_{17} para el transistor amplificador Q_5 , una re
sistencia de carga R_{16} para el transistor Q_5 , una re
sistencia R_{18} que está conectada con un condensador C_3
25 y una inductancia L_1 para formar un circuito de confi



guración de ondas que asegure una configuración sinusoidal para la señal de salida en el electrodo de colector del transistor Q_5 , y una resistencia de colector R_{19} para el transistor amortiguador Q_6 .

5 La fuente 2 de corriente constante variable en el circuito de acuerdo con el invento, como se muestra en la fig. 5, incluye además un condensador C_2 que pone a masa el electrodo de base del transistor Q_2 respecto a las corrientes alternas, y resistencias R_{12} y R_{13} conectadas entre el electrodo de base del transistor Q_2 y masa, estando conectada la unión entre las resistencias R_{12} y R_{13} a la toma móvil de una resistencia variable o potenciómetro R_{14} que tiene su elemento de resistencia conectado a través del suministro de corriente, como se muestra. De la fig. 5 será evidente que las resistencias R_{12} , R_{13} y R_{14} y el condensador C_2 , proporcionado para aplicar una corriente de polarización continua variable al electrodo de base del transistor Q_2 en la fuente de corriente constante 2 variable, pueden conectarse a la pastilla semiconductor 10 en un único terminal en ésta última. El circuito de la fig. 5 se completa con una resistencia de emisor R_{20} para el transistor amortiguador Q_6 , estando conectado el terminal de salida 4 a una unión entre la resistencia R_{20} y el electrodo de emisor del transistor Q_6 .



Durante el funcionamiento del circuito de desplazamiento de fase de la fig. 5, la señal de entrada \hat{e}_{in} es suministrada al electrodo de emisor del transistor Q_1 a través del condensador C_1 y la señal de entrada $-\hat{e}_{in}$, de polaridad opuesta, se aplica desde el electrodo de colector del transistor Q_3 al electrodo de base del transistor Q_1 . El electrodo de emisor del transistor Q_1 está conectado a masa a través del circuito colector-emisor del transistor Q_2 que tiene una corriente continua de polarización variable suministrada a su electrodo de base por medio de las resistencias R_{12} , R_{13} y R_{14} . Cuando se ajusta manualmente la resistencia variable o potenciómetro R_{14} , se varía la corriente continua de polarización al electrodo de base del transistor Q_2 para controlar la corriente de colector del transistor Q_2 y para controlar de manera correspondiente la corriente de emisor del transistor Q_1 . En consecuencia, la resistencia interna de emisor del transistor Q_1 se varía en respuesta al ajuste manual de la resistencia variable R_{14} y la señal de salida \hat{e}_{salida} aplicada desde el emisor del transistor Q_1 al electrodo de base del transistor Q_4 resulta desplazada en su fase respecto a la señal de entrada \hat{e}_{in} en un ángulo dependiente del ajuste de la resistencia R_{14} . Tal señal de salida es amplificada y configurada por los



transistores Q_4 , Q_5 y Q_6 , de modo que se obtiene en el terminal de salida 4 una señal de salida desplazada en fase, amplificada, con la forma de una onda sinusoidal.

5 En un ejemplo específico del circuito de desplazamiento de fase ilustrado en la fig. 5, en el que la frecuencia de la señal de entrada es de aproximadamente 3,58 MHz, los diversos componentes del mismo pueden tener los siguientes valores.

- 10 $R_6 = 2,7 \text{ K } \Omega$
 $R_7 = 2 \text{ K } \Omega$
 $R_8 = 1,8 \text{ K } \Omega$
 $R_9 = 200 \Omega$
 $R_{10} = 1 \text{ K } \Omega$
15 $R_{11} = 2 \text{ K } \Omega$
 $R_{12} = 180 \text{ K } \Omega$
 $R_{13} = 1,8 \text{ K } \Omega$
 $R_{14} = 1,5 \text{ K } \Omega$
 $R_{15} = 20 \text{ K } \Omega$
20 $R_{16} = 3,9 \text{ K } \Omega$
 $R_{17} = 2 \text{ K } \Omega$
 $R_{18} = 51 \Omega$
 $R_{19} = 200 \Omega$
 $R_{20} = 3,3 \text{ K } \Omega$
25 $G_1 = 10 \text{ pF}$



$$C_2 = 0,01 \mu F$$

$$C_3 = 390 \text{ pF}$$

$$L_1 = 5,6 \mu H$$

Refiriéndonos ahora a la fig. 6, en ella se
5 verá que el circuito de desplazamiento de fase de la
fig. 5 puede emplearse ventajosamente como un circuito
de control de tonalidad en un receptor de televisión
en colores. El receptor de televisión en colores ilus-
trado incluye una antena 11 y un sintonizador 12 para
10 amplificar las señales RF recibidas por la antena 11
y para convertir las señales RF en señales IF, que son
amplificadas en un amplificador 13 de IF. Está previs-
to un circuito 14 detector de video, para obtener se-
ñales de televisión compuestas procedentes de la sali-
15 da del amplificador 13 de IF, y las componentes de lu-
minancia y de crominancia de tales señales de televi-
sión compuestas se seleccionan y se amplifican median-
te un canal de luminancia 15 y un amplificador cromá-
tico 16, respectivamente. Un circuito de desviación y
20 de sincronización 17 separa las señales de sincroniza-
ción de las señales compuestas seleccionadas por el
detector de video 14 y produce señales de líneas o de
desviación horizontal y vertical, que son sumministra-
das a los verticales X e Y de un tubo de rayos catódi-
25 cos 24 para color. El circuito 17 produce, además, se



ñales de paso discriminado de líneas, que son suminis
tradas a un circuito 18 separador de señales de sin-
cronización de color para controlar el paso discrimina
do de las últimas, mediante el cual las señales de sin
5 cronización de color son separadas de las señales de
crominancia recibidas por el circuito 18 desde el am-
plificador cromático 16. Un circuito 19 oscilador de
onda amortiguada de señales de sincronización de color
convierte las señales de sincronización de color inter
10 mitentes recibidas desde el separador 18 de señales
de sincronización de color en señales de sincronización
de color continuas que son suministradas a un oscilador
de onda portadora 20, que tiene su salida de 3,51 MHz
bloqueada en frecuencia y en fase respecto a las se-
15 ñales de sincronización de color continuas procedentes
del circuito 19 de oscilación de onda amortiguada de
señales de sincronización de color. Circuitos 21 de
control automático de la crominancia y de supresión
del color detectan el nivel de las señales de sincroni
20 zación de color continuas procedentes del circuito 19
y controlan, en correspondencia, la ganancia del ampli-
ficador cromático 16, haciendo el circuito de supre-
sión de color que el amplificador 16 sea ineficaz, de
modo que se obtendrá como resultado la reproducción
25 monocromática de la imagen, cuando el nivel de las se



Señales de sincronización de color sea inferior a un valor predeterminado.

El circuito 10 de desplazamiento de fase de acuerdo con este invento recibe la salida del oscilador 20 en su terminal de entrada 3 y proporciona una señal portadora más o menos desplazada en fase en su terminal de salida 4, que es suministrada a un desmodulador 22 síncrono del color. El desmodulador 22 desmodula las señales de diferencia de color procedentes de las señales de crominancia suministradas por el amplificador cromático 16 por medio de la señal portadora procedente del circuito 10 de desplazamiento de fase, y tales señales de diferencia de color y tales señales de luminancia procedentes del canal 15 se combinan en un circuito matriz 23 para producir señales de componente de color R, G y B suministradas a los respectivos cátodos del tubo 24 de rayos catódicos para color. Así, el tubo 24 reproduce una imagen en colores, cuya tonalidad depende de la fase de la señal portadora recibida por el desmodulador de color 22 procedente del circuito de desplazamiento de fase 10, y resulta evidente que la fase de tal señal portadora puede desplazarse para cambiar la tonalidad de la imagen en colores reproducida simplemente mediante ajuste manual de la resistencia variable R_{14} .



En un receptor de televisión en colores como el representado en la fig. 6, el circuito de desplazamiento de fase de acuerdo con este invento puede fabricarse como un circuito integrado en una pastilla 5 semiconductor respectiva, o en una pastilla semiconductor o en un sustrato que tenga otros circuitos así mismo formados en él, tal como el amplificador cromático 16, el circuito separador de señales de sincronización de color 18, el oscilador 20 de señal portadora, los circuitos 21 de control automático de la croma- 10 minancia y de supresión de color, y similares.

Refiriéndonos ahora a la fig. 7, se verá que, en otra aplicación del circuito de control de fase de acuerdo con este invento, la señal de entrada suministrada al terminal 3 del circuito 10 de desplazamiento 15 de fase o de control antes descrito con referencia a la fig. 5, es la señal de salida procedente de un oscilador 5 que está bloqueado en fase y en frecuencia con la señal de salida obtenida en el terminal 4. La 20 señal de salida procedente del oscilador 25 es suministrada además a un circuito comparador de fase 26, junto con una señal de referencia suministrada a un terminal 27. El circuito 26 compara la fase de la señal de salida procedente del oscilador 25 con la fase 25 de la señal de referencia y produce una señal de con-



trol de corriente continua correspondiente que se aplica a través de un conductor 28 como polarización de base a la base del transistor Q_2 en la fig. 5. Así, en la aplicación de los inventos ilustrados por la fig. 7, las resistencias R_{12} , R_{13} y R_{14} de la fig. 5, es decir, la parte del circuito para suministrar una corriente continua de polarización variable a base del transistor Q_2 , pueden omitirse, y la polarización de base para ese transistor se suministra mediante la señal de control procedente del circuito 26 de comparación de fase. Será evidente que, con la disposición de circuito representada en la fig. 7, la salida del oscilador 25, como se obtiene en un terminal de salida 29, puede mantenerse en fase con la señal de referencia suministrada al terminal 27.

Aunque se han descrito una realización específica de este invento y varias aplicaciones de la misma con detalle en esta memoria, con referencia a los dibujos adjuntos, debe entenderse que el invento no está limitado a esa realización precisa y a sus aplicaciones descritas, y que los expertos en la técnica puede efectuar en ella diversos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance o del espíritu del invento según se define en las reivindicaciones anejas.

Esta solicitud, que corresponde a la presente



tada en Japón, el 22 de Septiembre de 1.972, bajo el número 95340/72, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

10

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

15

1ª.- Una disposición de circuito de desplazamiento de fase que comprende un circuito en serie de una resistencia y un condensador, que tiene señales de entrada de polaridad opuesta aplicadas a sus extremos opuestos y una señal de salida derivada desde entre la resistencia y el condensador, para tener su fase determinada por el valor de la resistencia; caracterizada porque la resistencia de dicho circuito en serie está constituida por la resistencia base-emisor de un transistor que tiene su circuito colector-

25

16.10.73

- 23 -

Q



-emisor conectado a través de una fuente de suministro de corriente, una fuente de corriente constante, variable, que está conectada con dicho transistor para controlar la corriente de emisor de tal transistor y
5 variar, por tanto, su resistencia interna de emisor, y la señal de salida se obtiene desde dicho emisor del transistor.

2ª.- Una disposición como la de la reivindicación 1ª, en la que la fuente de corriente constante, variable, incluye otro transistor que tiene su
10 circuito colector-emisor conectado entre el emisor del primer transistor mencionado y el lado respectivo de la fuente de suministro de corriente, y una fuente de corriente continua de polarización variable aplicada
15 a la base de dicho otro transistor para determinar el valor de la corriente constante transmitida en dicho circuito colector-emisor de dicho otro transistor.

3ª.- Una disposición como la de cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, en la que un transistor adicional tiene su circuito colector-emisor conectado a través de la fuente de suministro de corriente,
20 una de las señales de entrada se aplica a la base de tal transistor adicional, y la otra señal de entrada se suministra desde el colector del transistor adicional a la base del primer transistor mencionado.
25





4ª.- Una disposición como la de la reivindicación 2ª, en la que por lo menos ambos transistores y el condensador están formados a modo de circuito integrado en una única pastilla semiconductor.

5 5ª.- Una disposición como la de la reivindicación 2ª, en la que la fuente de corriente continua de polarización variable incluye una resistencia variable que tiene un elemento de resistencia conectada a través de la fuente de suministro de corriente, y una
10 toma móvil conectada a la base de dicho otro transistor.

6ª.- Una disposición de circuito de desplazamiento de fase.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
15 antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

24 OCT. 1973

Madrid,

P.A.

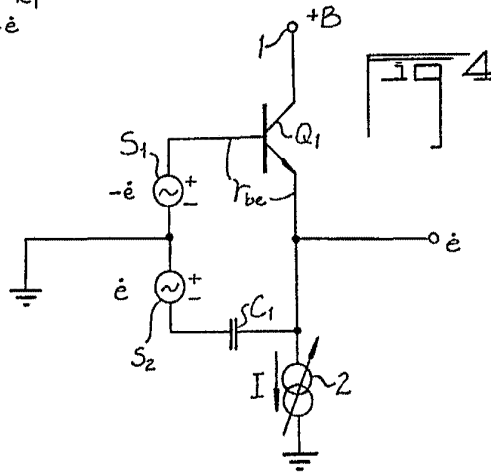
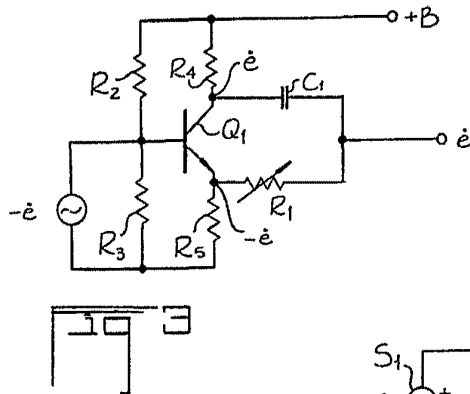
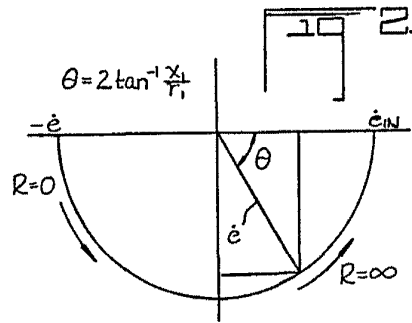
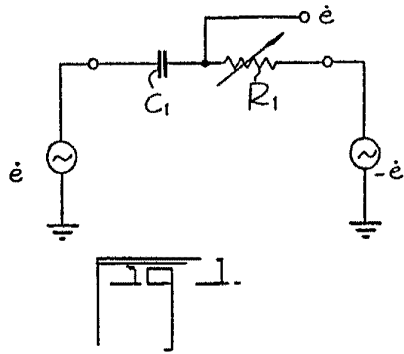
Alfonso de Lindero
for [illegible]

MAL/16.10.73

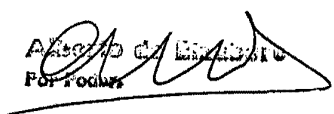
(1)

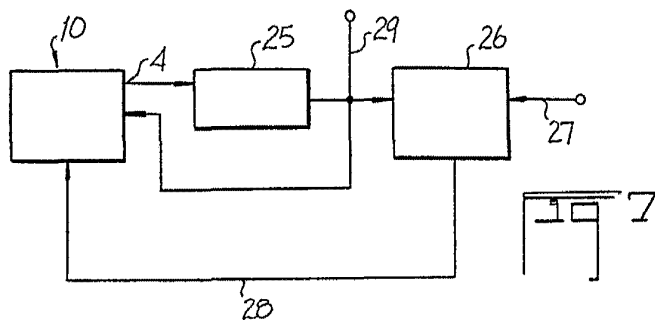
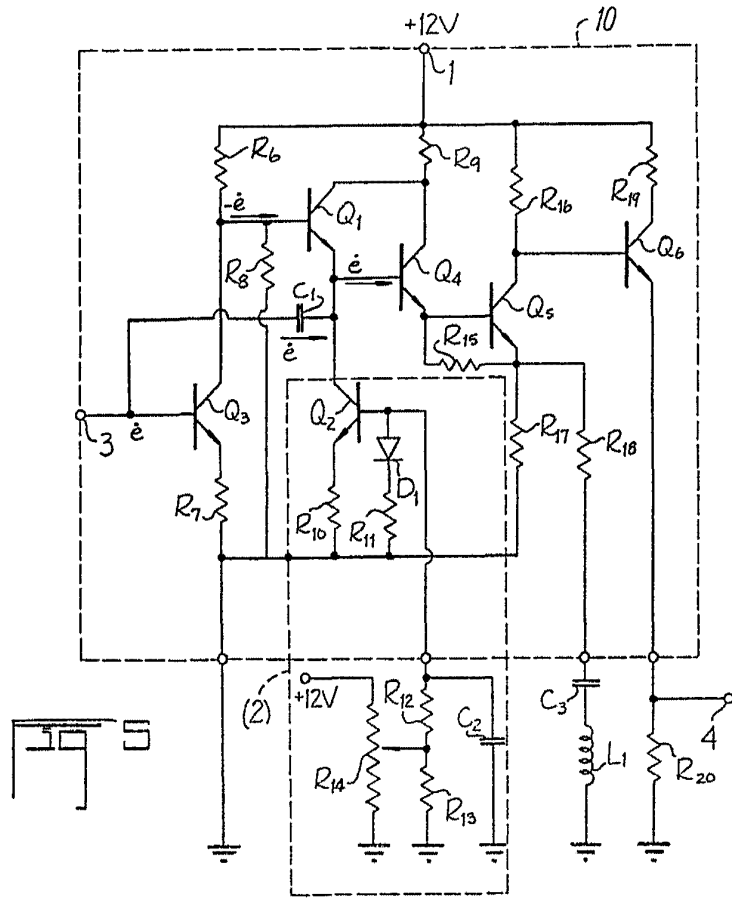
355515

24
1973



Approved for Release
 For Today





Q.M.W.

