

303671

G. Gassmann - W. Gepräg 30-1



MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION  
EN ESPAÑA POR UN DISPOSITIVO DE CIRCUITO PARA LA COMPARACION DE  
FASE Y FRECUENCIA DE DOS VOLTAJES DE SEÑAL A NOMBRE DE  
STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN MADRID,  
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO N.º. 5

-----

El presente invento se refiere a un dispositivo de circuito para efectuar la comparación de frecuencias de dos voltajes de señal de los cuales, por lo menos uno, está dividido en dos voltajes parciales, y en el que, en el caso de que las frecuencias de los dos voltajes de  
5 señal que tienen que compararse coincidan, se produce un voltaje direccional dependiente de la fase, y en el que, si las frecuencias no coinciden, con el fin de producir un voltaje direccional dependiente de la desintonía, el voltaje de frecuencia diferencia resultante cuya polaridad es una función de la dirección de desintonía, se convierte, almacenando su último valor de pico respectivo de forma que tendrá una curva  
10 función del tiempo en el que el valor pico de voltaje de una polaridad es sustancialmente superior que el valor de pico de la otra polaridad con referencia al valor medio.

Se conocen circuitos de comparación de fase y frecuencia en

./..



15 los que convirtiendo el voltaje de frecuencia diferencia, se produce  
un voltaje direccional dependiente de la desintonía. Por ejemplo, pue-  
de conseguirse la conversión por diferenciación, integración, y una  
rectificación subsiguiente de onda completa, y especialmente almacenando  
20 el valor de pico último respectivo del voltaje de frecuencia dife-  
rencia; en el último caso, es supérflua una rectificación de onda com-  
pleta subsiguiente. Una mejora particularmente favorable, de un circui-  
to de comparación de fase y frecuencia conocido consiste en utilizar  
el mismo dispositivo de circuito como circuito de almacenamiento, en  
el que cada sección rectificadora está polarizada con un potencial de  
25 polarización superior a los valores de pico de los voltajes indivi-  
duales, pero inferior a los valores de pico del voltaje suma, y en el  
que el almacenamiento de los últimos valores de pico se hace por medio  
de uno o más condensadores. En esta disposición, la constante de tiem-  
po de carga del condensador de almacenamiento se escoge de forma que  
30 sea muy pequeña, y la constante de tiempo de descarga se escoge de for-  
ma que sea muy grande. En este tipo convencional de dispositivo de cir-  
cuito se utilizan también transistores que funcionan en un circuito de  
coincidencia, para actuar como rectificadores polarizados. El voltaje  
direccional dependiente de la desintonía se deriva en estos circuitos  
35 en el centro o en las proximidades del centro del potencial de los vol-  
tajes de polarización del rectificador respectivamente; teniendo esto  
en cuenta, y en caso de alteraciones inesperadas del potencial de toma,  
por ejemplo, envejecimiento de las resistencias, alteraciones de la  
amplitud del impulso, y causas parecidas, resultarán unas modificacio-  
40 nes considerables en el potencial del voltaje direccional dependiente  
de la desintonía.

En estos tipos de circuitos convencionales, el voltaje di-  
reccional dependiente de la desintonía es siempre substancialmente in-  
ferior, por ejemplo de 10 a 20 veces, que el de los voltajes individua-



45 les de señal aplicados.

El invento tiene por objeto proporcionar un circuito de comparación de fase y frecuencia en el que se eviten las variaciones de potencial del voltaje direccional dependiente de la desintonía, o que al menos se reduzcan de forma que su variación sea insignificante.

50 En un dispositivo de circuito que sirva para la comparación de fase y frecuencia de dos voltajes de señal, uno de los cuales, por lo menos, este dividido en dos voltajes parciales, y en el que, en caso de que las frecuencias de los dos voltajes de señal que tienen que compararse coincidan, se produce un voltaje direccional dependiente de la fase, y en el que, si las frecuencias no coinciden, para producir un  
55 voltaje direccional dependiente de la desintonía, el voltaje de frecuencia diferencia resultante, cuya polaridad es una función de la dirección de desintonía, se convierte almacenando su último valor de pico de forma que tenga una curva función del momento en el que el valor de  
60 pico del voltaje de una polaridad es substancialmente superior al valor de pico de la otra polaridad, respecto al valor medio, consiguiéndose esto de acuerdo con este invento, en el que se deriva cada vez un voltaje suma de los dos voltajes de señal, aplicándose cada vez a un circuito base emisor de dos transistores cuyos circuitos emisor-colector  
65 están conectados en serie con una fuente de alimentación, y en el que el potencial de polarización de cada circuito base-emisor que se produce por medio de una batería o un circuito R.C. cuya constante de tiempo es mayor que la duración del periodo de la diferencia de frecuencias más baja que se espera, es inferior al valor de pico del voltaje suma aplicado, pero superior a los valores de pico de los voltajes individuales  
70 respectivos de este voltaje suma, y en que, si no coinciden las frecuencias de los dos voltajes de señal que tienen que compararse, el potencial que se presenta en el punto de conexión de los dos transistores dispuestos en serie, del último valor de pico respectivo del voltaje de

./..

3 0 8 6 7 1



4.

75 frecuencia diferencia aplicado a este punto de conexión, se almacena con la ayuda de un dispositivo de almacenamiento de tipo conocido per se (p.e. un condensador, multivibrador biestable, etc.) del que se toma el voltaje direccional dependiente de la desintonía.

Utilizando el tipo de circuito objeto de este invento se  
80 puede obtener un voltaje direccional dependiente de la desintonía que es aproximadamente igual o mayor que los valores de pico de los voltajes de señal individuales.

Puesto que en el tipo de dispositivo de circuito objeto de este invento no se toma el voltaje direccional dependiente de la desintonía del centro del potencial de los potenciales de polarización  
85 necesarios para la conversión del voltaje de frecuencia diferencia, no aparecerán alteraciones no deseadas del potencial de toma para el voltaje direccional a causa de, por ejemplo, envejecimiento de las resistencias de los potenciales de polarización. Estos potenciales de polarización, en el tipo de circuito objeto de este invento, están entre  
90 los circuitos base-emisor. Por esta causa se puede ahorrar un potenciómetro especial de ajuste para hacer el ajuste exacto del potencial del voltaje direccional dependiente de la desintonía lo cual, además del ahorro de material, trae consigo también un ahorro de trabajo de ajuste. El voltaje direccional dependiente de la desintonía que se puede  
95 obtener mediante esta disposición de circuito, es elevado con relación a los voltajes de alimentación de los dos transistores conectados en serie; por ejemplo, es por lo menos de  $1/4$  a  $1/3$  de este voltaje en oposición a las relaciones  $1/10$   $1/20$  de los circuitos convencionales.

100 A continuación se explicará el invento haciendo referencia a los circuitos representados a título de ejemplo en los dibujos que se acompañan.

La figura 1 representa un tipo de dispositivo de circuito

./..



5.

que comprende un transistor tipo npn, 1, y un transistor tipo pnp, 2.

105 Los electrodos del coléctor de ambos transistores están conectados entre sí. Los dos transistores en serie están conectados a una fuente de alimentación, 3. A la base del transistor 1 se aplica, desde el terminal 4, a través del condensador de acoplamiento, 5, un voltaje suma, y a la base del transistor 2, desde el terminal 6, a través del

110 condensador de acoplamientos 7, se le aplica el otro voltaje suma. Los números de referencia 8 y 9 indican la resistencia de escape de base. El condensador 7 debe tener una constante de tiempo con la resistencia 9, y el condensador 5 debe formar una constante de tiempo con la resistencia 8, constantes de tiempo que tienen que ser substancialmente

115 te mayores que la mayor duración de periodo de la frecuencia diferencia que pueda esperarse. Como es sabido, la mayor duración de periodo de la frecuencia diferencia que pueda esperarse depende del grado de eliminación de ruido requerido. Cuanto mayor tenga que ser la eliminación de ruido, menor será el margen normal que pueda obtenerse mediante

120 te la comparación de fase, y que se supone que se extiende substancialmente con la ayuda del voltaje direccional dependiente de la desintonía. Mediante estas constantes de tiempo particularmente grandes se supone que se consigue que los potenciales de polarización de base sean superiores a los voltajes individuales de señal, pero inferiores a los voltajes suma. Por esto, es un requisito previo, que además, la constante

125 de tiempo de carga sea muy pequeña, lo que depende de la capacidad de los condensadores 5 ó 7 respectivamente y del valor de la impedancia de los generadores de señal. Especialmente, en el caso de fuentes de señal de resistencia ohmica relativamente alta, también se pueden producir

130 estos potenciales de polarización, por ejemplo, por medio de baterías. Entre el punto de conexión de los dos transistores y tierra se dispone de un condensador de almacenamiento 10 que sirve para almacenar

./..

3 086 71



135 cuencia diferencia en el caso de que se comparen dos señales de distin-  
ta frecuencia. Sin embargo, también se puede utilizar en lugar de este  
condensador otros tipos convencionales de dispositivos de almacenamiento,  
como por ejemplo un multivibrador biestable. Con el circuito de filtro  
11, 12, 13 se filtra el voltaje direccional dependiente de la fase que  
se presenta cuando hay coincidencia entre las frecuencias de las dos se-  
140 ñales, y del voltaje direccional dependiente de la desintonía que se  
presenta cuando las dos frecuencias no coinciden, que puede ser debido  
al almacenamiento de un potencial del último valor de pico respectivo.  
En los casos en que se utilice un dispositivo de almacenamiento separa-  
do, del tipo de un multivibrador biestable, en lugar del condensador 10  
145 para el almacenamiento, el voltaje direccional dependiente de la desin-  
tonía puede derivarse de este dispositivo de almacenamiento separado,  
y el voltaje direccional dependiente de la fase, puede derivarse, como  
antes, de la conexión de los dos transistores, y si es preciso, pueden  
sumarse ambos voltajes direccionales de una forma conocida per se.

150 La figura 2 representa un tipo de dispositivo de circuito  
con dos transistores, 14 y 15, del mismo tipo (npn). También en este  
caso están conectados ambos transistores a una fuente de alimentación 3.  
El colector del transistor 14 se conecta al emisor del transistor 15.  
El condensador de almacenamiento 10 y el circuito de filtro 11, 12, 13,  
155 se disponen de nuevo en este punto de conexión. El voltaje suma proce-  
dente del terminal 4, se lleva a la base del transistor 14 a través de  
los condensadores 16 y 5. El voltaje suma aplicado al terminal 6 se  
lleva al electrodo base del transistor 15 a través del condensador 18.  
El condensador 18 y la resistencia 19 constituyen una red divisora de  
160 frecuencia, de tipo tal que la constante de tiempo 18, 19 es muy peque-  
ña comparada con el periodo de la máxima diferencia de frecuencia que se

./..



7.

espera, y muy grande comparada con la duración del periodo de los voltajes de señal. El condensador 7 y la resistencia 9 sirven para producir un potencial de polarización para la base del transistor 15 y el condensador 5 junto con la resistencia 8, sirven para producir el potencial de polarización de la base del transistor 14. El circuito R.C., 16, 17, tiene casi la misma constante de tiempo que el circuito R.C. 18, 19. En este caso unicamente sirve para producir condiciones semejantes a las que existen a la entrada del transistor 15. En muchos casos puede omitirse.

La figura 3 representa un tipo posible de circuito de control. En este circuito la referencia numérica 23 indica un voltaje de señal, y la referencia numérica 24 indica la otra fuente de voltaje de señal. Mediante las redes R.C. 25, 26 y 27, 28, el voltaje 23 transmitido por los transformadores 19 se divide en dos voltajes de fase distinta, es decir, cuyo ángulo de fase es mayor que  $0^\circ$  y menor que  $180^\circ$ . Los terminales 6 y 4 son idénticos a los terminales correspondientes representados en las figuras 1 y 2. El voltaje derivado de la fuente de voltaje de señal 24 se aplica a la toma central del secundario del transformador 19. Los dos voltajes parciales cuya diferencia de fase es superior a  $0^\circ$  e inferior a  $180^\circ$ , pueden obtenerse también a partir del voltaje 23 de cualquier otra forma convencional. En relación con lo anterior, es muy ventajoso particularmente el obtener los dos voltajes parciales de cualquier forma conocida per se, mediante uno o más circuitos en los que se consiga que los voltajes parciales permanezcan también igualmente grandes en el caso de variaciones grandes de frecuencia o del voltaje de señal 23.

En la figura 3 unicamente se divide el voltaje 23 en dos voltajes parciales, y estos voltajes parciales se añaden al voltaje 24, para formar dos voltajes suma que se aplican a los terminales 4 y 6.

./..

308071



8.

También se puede dividir el voltaje 24 en dos voltajes parciales de fase distinta, y añadir estos dos voltajes parciales de fase distinta a cada voltaje parcial derivado del voltaje 23, para formar dos voltajes suma. En este caso, sin embargo, debe tenerse cuidado de que el cambio de fase  $\alpha_1$  de los dos voltajes parciales derivados del voltaje 23, y el cambio de fase  $\alpha_2$  de los dos voltajes parciales derivados del voltaje 24 sean juntos, superiores a  $0^\circ$  e inferiores a  $180^\circ$ . La diferencia de fase que se supone mayor que  $0^\circ$  y menor que  $180^\circ$ , se escoge preferentemente de forma que sea superior a  $45^\circ$  e inferior a  $135^\circ$  para obtener un voltaje direccional dependiente de la desintonía lo mayor posible.

El potencial de referencia de los voltajes direccionales obtenidos mediante los circuitos de las figuras 1 y 2 permanece en este caso centrado entre tierra y el potencial positivo 3. En este caso es de desear obtener un voltaje direccional que dependa de la fase o de la desintonía respecto a tierra, y en lugar de una fuente de alimentación 3, se utilizarán dos voltajes de alimentación igualmente elevados, de forma que a los emisores de los transistores 1 ó 14 se lleve un voltaje negativo, y que al emisor del transistor 2 o al colector del transistor 15 se lleve respectivamente un voltaje positivo igualmente elevado.

En las figuras 1 y 2, se aplican los voltajes suma a las dos secciones base-emisor, en las que los voltajes suma se llevan a las dos bases, aplicándose los dos emisores a un potencial idéntico a tierra con relación a los voltajes de señal. Otra posibilidad de aplicar los voltajes suma a las secciones emisor-base, reside en el hecho de llevar, p.e. a la base, un voltaje individual y al emisor asociado el otro voltaje individual. Esta disposición de circuito tiene la ventaja de que no es preciso usar el transformador 19; sin embargo

./..

3 0 8 6 7 1

9.



225 tiene la desventaja de que la fuente de tensión que controla el emisor  
1 debe tener una resistencia óhmica particularmente baja. A continua-  
ción se explicará, con ayuda de las figuras 4 a 6, la forma detallada  
de funcionamiento de los tipos de dispositivos de circuito objeto de  
este invento para el caso en que las frecuencias de los dos voltajes  
230 de señal no coincidan. La figura 4a representa, con línea de puntos,  
la envolvente del voltaje suma aplicado a la base de los transista-  
res 2 ó 15, que, en la figura 4 está representado únicamente por una  
corta línea de voltaje de c.a., 29 ó 30 respectivamente. Este envol-  
vente indica claramente la forma en que este voltaje suma varia en su  
235 amplitud con relación a la frecuencia diferencia. Únicamente los valo-  
res de pico del voltaje suma que varia con la frecuencia diferencia, y  
que se han representado en el dibujo con líneas llenas, pueden desblo-  
quear el transistor. En la figura 4b se ha representado la envolvente  
en relación con el otro voltaje suma que se lleva a las bases de los  
240 transistores 1 ó 14 respectivamente. Las líneas de raya-punto de las  
figuras 4a y 4b representan la polarización de base obtenida por la  
rectificación de base por la que se consigue que únicamente los valo-  
res de pico del voltaje suma pulsados con la frecuencia diferencia sean  
capaces de desbloquear los transistores. Por supuesto, la polaridad  
245 de este potencial de polarización depende de que el transistor respec-  
tivo sea del tipo npn ó pnp. Las figuras deben interpretarse de forma  
que los voltajes que están debajo de la abscisa sirven para bloquear  
el transistor, y que cada vez que los voltajes aparezcan por encima de  
la abscisa sirvan para desbloquear el transistor. El aumento de los po-  
250 tenciales de polarización es mayor que el de los valores de pico de  
los voltajes individuales a partir de los que se forma el voltaje suma  
respectivo. En las figuras 4a y 4b se supone que en cada instante hay  
voltajes igualmente elevados; esto puede reconocerse por el hecho de

./..

3 0 8 6 7 1



10.

que los mínimos de la frecuencia de batido son nulos. Sin embargo, los  
255 voltajes individuales pueden ser desiguales. De la misma forma, en  
estas figuras, los valores de pico de los voltajes individuales son  
exactamente la mitad de los valores de pico de los voltajes suma.  
Puesto que por lo menos uno de los voltajes individuales del voltaje  
suma, con relación al voltaje individual del otro voltaje suma deriva-  
260 do de la misma se al, está sujeto a un cambio de fase, también exis-  
te un cambio de fase  $\alpha$  entre los periodos de batido de los dos vol-  
tajes suma. Este cambio de fase  $\alpha$  se ha representado en la figura 4.  
Mediante este cambio de fase se bloquean y desbloquean alternativamen-  
te, primero el transistor de arriba y después el de debajo de las fi-  
265 guras 1 y 2 respectivamente.

La figura 5 representa el caso de una desviación de fre-  
cuencia de una señal con relación a otra en una dirección, y la figura  
6 representa la misma desviación con relación a la otra dirección.

En la figura 5, durante el tiempo  $t_1$ , el potencial del  
270 punto de conexión entre los dos transistores, está aplicado a potencial  
de tierra. Después del tiempo  $t_1$  el transistor 2 ó el 15 de las figu-  
ras 1 ó 2 respectivamente comenzará a conducir por que el voltaje de  
base representado en la figura 4a desbloquea el transistor 2 ó el 15  
respectivamente. Teniendo ésto en cuenta, el condensador 10 de las fi-  
275 guras 1 y 2, se carga a potencial positivo . Este potencial se man-  
tiene durante el tiempo  $t_3$ . Después de  $t_3$  el transistor 1 ó el 14 re-  
presentados en las figuras 1 ó 2 respectivamente, se desbloquea por el  
valor de pico del voltaje representado en la figura 4b. Teniendo esto  
en cuenta el potencial del punto de conexión y en consecuencia, el  
280 voltaje del condensador 10 vuelven al potencial de tierra durante el  
periodo de tiempo  $t_4$ . Después de este periodo de tiempo  $t_4$ , el tran-  
sistor 1 o el 14 respectivamente permanecerán desbloqueados durante el

./..

3 0 8 6 7 1



11.

tiempo  $t_5$  como puede deducirse de la figura 4b. El periodo de tiempo  $t_5$  es seguido por el periodo de tiempo  $t_6$  en el que ambos transistores están bloqueados. Durante este periodo de tiempo el potencial del punto de conexión se almacena mediante el condensador 10 representado en las figuras 1 y 2. En la figura 5 se almacena de esta forma el potencial de tierra ya que el último valor de pico respectivo del voltaje representado en la figura 5, en el punto de conexión de los dos transistores, está aplicado al potencial de tierra.

Sin embargo, en la figura 6, el último valor de pico de este potencial se aplica al potencial positivo de forma que, durante el tiempo  $t_6$ , se almacena el potencial positivo por medio del condensador 10. El valor medio en el tiempo de este voltaje del condensador 10 de pulsación correspondiente a la frecuencia diferencia tiene un valor negativo  $-U_2$  con relación al potencial de referencia  $\frac{U_T}{2}$ .

La figura 6 representa las condiciones opuestas respecto al caso de una desviación de frecuencia inversa. En el caso de desviación de frecuencia en la otra dirección habrá un cambio de fase  $\varphi$  en dicha otra dirección, de forma que resultará una curva como la representada en la figura 6. Esta curva, como se ha representado en la figura 6, tiene un valor medio indicado por la línea de raya y punto, con relación al potencial de referencia  $\frac{U_T}{2}$  representado por la línea de trazos, y es más positiva en una cantidad  $+U_2$ . El voltaje  $-U_2$  ó  $+U_2$  respectivamente, es el voltaje direccional dependiente de la desintonía que puede obtenerse a continuación del circuito de filtro 11, 12, 13. Por supuesto, este voltaje de salida se superpone aditivamente al voltaje medio de c.c.  $\frac{U_T}{2}$ . Como ya se ha mencionado anteriormente este voltaje medio continuo puede eliminarse utilizando dos baterías en lugar de una, de forma que se lleve una al emisor de los transistores 1 ó 14 respectivamente y que el potencial  $\frac{U_T}{2}$  se haga igual al potencial de tierra.

./..



Una ventaja particular del tipo de dispositivo de circuito objeto de este invento reside en el hecho de que puede utilizarse de forma ventajosa para producir un potencial de bloqueo para el paso de borrado de color, en caso de señal recibida con mucho ruido o en el caso de que dicha señal no exista. Esto puede atribuirse al hecho de que el circuito puede distinguir entre una señal de ruido y una señal de inteligencia. Con una señal de color suficiente, el circuito funcionará de la forma descrita anteriormente. Con señales fuertes de ruido, por ejemplo en ausencia de una señal recibida, el circuito R.C. 25, 26 de la figura 3 actuará como un filtro paso alto y el circuito R.C. 28, 27 actuará como un filtro paso bajo. La frecuencia de corte de estos dos circuitos R.C. es igual o próxima a la frecuencia de subportadora de color. Por la modulación de banda lateral residual de la componente J de la señal de color, las bandas laterales de la señal de color tienen anchuras de banda diferentes. La anchura de banda de la banda inferior a la frecuencia subportadora o la frecuencia de corte de los circuitos R.C. 25, 26 y 27, 28 respectivamente es mayor que la de la banda lateral superior. Como consecuencia de esto, el voltaje de ruido en el terminal 4 de la figura 3, al estar equipado con el filtro paso bajo 28, 27, tiene una amplitud mayor que la del voltaje de ruido suministrado por el filtro paso alto 25, 26 al terminal 6. De acuerdo con esto, aun en el caso de tolerancias mayores de los transistores 14, 15, el transistor 14, recibirá la mayor cantidad de voltaje de control, y el potencial del voltaje de control dado por el punto de conexión entre los dos transistores 14 y 15 se desviará extraordinariamente de su valor medio tendiendo a llegar al potencial de tierra. El valor extremo del voltaje de control así obtenido y que no se obtiene en presencia de una señal de color puede utilizarse ahora para controlar el circuito de borrado de color.

Para obtener y para llegar a la propiedad del dispositivo

./..

3 0 8 6 7 1

13.



de circuito que acaba de describirse, principalmente para producir un voltaje para controlar un circuito de borrado de color, incluso con  
345 las tolerancias más extremas de los transistores 14 y 15, nos referiremos al ejemplo de la incorporación que se describirá a continuación en relación con la figura 7.

En la figura 7 la referencia A representa una señal de color y la referencia B representa la señal procedente del oscilador de subportadora de color. Mediante el transformador 30 se divide la señal  
350 de color A en dos señales de polarizaciones opuestas, y estas dos señales parciales están sujetas de tal forma a un cambio de fase, mediante los circuitos R.C. 25, 26, 27, 28, que las dos señales de color que se obtienen de allí tendrán una diferencia de fase superior a  $0^\circ$  e inferior a  $180^\circ$ . La señal B procedente del oscilador de subportadora de color se lleva al punto central del secundario del transformador 30, de forma que los voltajes suma aparecieran en los puntos 4 y 6. El voltaje suma aplicado al punto 4 se lleva a través del condensador de acoplamiento 18, a la base del transistor 15, y el voltaje aplicado al punto  
355 6 se lleva a través del condensador 5 a la base del transistor 14. El condensador 18, junto con la resistencia 19, constituye una red divisora de frecuencia de forma tal que la constante de tiempo de estos dos elementos de circuito es muy pequeña comparada con la duración del periodo de la máxima diferencia de frecuencia que se puede esperar, pero  
365 siempre grande respecto a la duración del periodo de los voltajes de señal. El condensador 7 y la resistencia 9 producen la polarización automática del transistor 15 obtenida de su corriente de base. La resistencia 8 es la resistencia de base del transistor 14. Este transistor 14 recibe una polarización fija de base en la que al emisor se lleva un voltaje positivo obtenido de las resistencias divisoras de tensión 31, 32. La referencia numérica 33 indica el condensador de bloque  
370



del emisor. También se puede llevar a la base del transistor 14 un potencial de polarización negativo fijo, y poner el emisor a tierra. La referencia numérica 10 indica el condensador de almacenamiento con cuya ayuda, en el caso de que no coincidan las frecuencias de las dos señales que tienen que compararse se almacena el último valor de pico respectivo del voltaje de frecuencia diferencia. Las referencias 11, 12, 13, indican el circuito de filtro para filtrar el voltaje de control. El voltaje de control procedente del terminal 34 se lleva al dispositivo de resintonía (p.e. a un paso de reacción) del oscilador de subportadora de color.

En el caso de fallo de la señal de color, el transistor 14, se bloqueará por medio de un potencial fijo de polarización, mientras que el transistor 15 permanecerá desbloqueado. Por lo tanto el potencial de voltaje de control aplicado al condensador 10 se eleva hasta el valor del potencial positivo 3 al que están conectados ambos transistores. El circuito de eliminación de color 35 es abierto por este voltaje de control porque el colector del transistor 35 permanece a un potencial ligeramente inferior al potencial positivo 3, por medio del divisor de tensión 36, 37. En la resistencia de colector 38, por el desbloqueo del transistor 35, hay una caída de voltaje que puede utilizarse finalmente para bloquear el paso de color del receptor.

En presencia de señales de ruido fuertes - como se ha explicado anteriormente - el voltaje de ruido aplicado al terminal 4 es superior al voltaje de ruido aplicado al terminal 6. De forma contraria a lo representado en la figura 2 este voltaje superior aplicado al terminal 4 se lleva, en el circuito representado en la figura 7, a la base del transistor 15; de esta forma se consigue que, también en presencia de señales de ruido fuertes, la sección base colector del transistor 15 se haga substancialmente más conductora que la sección base

3 0 8 6 7 1

15.



colector del transistor 14 de forma que también en este caso el voltaje de control obtenido en el punto de conexión de estos dos transistores será igual o casi igual que el potencial positivo aplicado al terminal 3.

405 El circuito descrito tiene la ventaja de que ante señales de color actúa simétricamente como anteriormente de forma que también en el caso de una señal perturbada o con un ruido ligero el reajuste será óptimo. En el caso de una señal con un ruido muy fuerte, o en ausencia completa de señal de color, el circuito será extraordinaria-  
410 mente asimétrico y producirá un voltaje positivo de control elevado. Por medio de este voltaje de control elevado se controla el circuito de eliminación de color que está diseñado de forma que permanece bloqueado en el caso de que todos los potenciales de voltaje de control aparezcan con señales de color sin perturbar o con señal de ruido ba-  
415 ja.

Los principios de este invento se han descrito referidos a un aparato específico, pero se sobreentiende que esta descripción ha sido hecha únicamente a título de ejemplo y no como una limitación del alcance de nuestro invento, como se ha adelantado y como se espe-  
420 cifica en las reivindicaciones que se acompañan.

Este invento corresponde a dos solicitudes de Patente de Invención n<sup>os</sup> St 21621 y St 21834 registradas en Alemania el 29 de Enero de 1964 y 13 de Marzo de 1964 respectivamente, y se acoge por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales  
425 vigentes.

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de veinte años, son los siguientes:

./..

3 0 8 6 7 1



1 - Un dispositivo de circuito para efectuar la comparación  
430 de fase y frecuencia de dos voltajes de señal, uno de los cuales, por  
lo menos, está dividido en dos voltajes parciales, y en el que, en ca-  
so de que las frecuencias de los dos voltajes de señal que se comparan  
coincidan, se produce un voltaje direccional dependiente de la fase,  
y en el que, si las frecuencias no coinciden, para producir un volta-  
435 je direccional dependiente de la desintonía, el voltaje de frecuencia  
diferencia resultante cuya polarización es una función de la dirección  
de la desintonía, se convierte, almacenando su último valor de pico  
respectivo de tal forma que tendrá una curva función del tiempo en  
el que el valor del tipo de voltaje de una polaridad es sustancialmen-  
440 te mayor que el valor de pico de la otra polaridad respecto al valor  
medio, caracterizado en este porque cada vez que un voltaje derivado  
de los dos voltajes de señal es aplicado a cada sección base emisor  
de dos transistores cuyas secciones emisor colector están conectadas  
en serie con un generador de voltaje de alimentación, y por el que el  
445 potencial de polarización de cada sección base emisor, producida, p.e.  
mediante una batería o un circuito R.C. cuya constante de tiempo es ma-  
yor que la duración del periodo de la mínima frecuencia diferencia que  
se puede esperar, es inferior al valor de pico del voltaje suma apli-  
cado, pero superior a los valores de tipo de los voltajes individuales  
450 respectivos de este voltaje suma, y por que, si las frecuencias de  
los dos voltajes que se comparan no coinciden, el potencial que apa-  
rece en el punto de conexión de los dos transistores en serie, del úl-  
timo valor de pico respectivo del voltaje de frecuencia diferencia  
aplicado a este punto de conexión, se almacena por medio de un dispo-  
455 sitivo de almacenamiento de tipo conocido per se (p.e. un condensa-  
dor, multivibrador biestable, etc.) del que se obtiene el voltaje di-  
reccional dependiente de la frecuencia.

./..

308671



17.

460 2 - Un dispositivo de circuito según el punto 1 caracterizado en este porque uno de dichos voltajes de señal se divide en dos voltajes parciales de fase distinta, siendo esta diferencia de fase superior a  $0^\circ$  e inferior a  $180^\circ$ , y, preferentemente, comprendida entre  $45^\circ$  y  $135^\circ$ , y porque por adición de cada uno de dichos voltajes parciales y el otro voltaje de señal se constituyen dos voltajes suma.

465 3 - Un dispositivo de circuito según el punto 1 caracterizado en éste porque dichos dos voltajes de señal se dividen cada vez en dos voltajes parciales de diferente fase, y por que la suma de los ángulos de fase de dichos dos cambios de fase es superior a  $0^\circ$  e inferior a  $180^\circ$  y preferentemente superior a  $45^\circ$  e inferior a  $135^\circ$ , y porque por la adición de cada dos voltajes parciales no derivados de la misma  
470 señal se constituyen dos voltajes suma.

4 - Un dispositivo de circuito según el punto 1 caracterizado en este porque se utiliza un transistor tipo npn y un transistor tipo pnp, y porque los dos colectores de dichos transistores están conectados entre sí.

475 5 - Un dispositivo de circuito según el punto 1 caracterizado en éste porque se utilizan dos transistores del mismo tipo y porque el transistor cuyo emisor está conectado al colector del otro transistor se lleva el voltaje suma a través de una red divisora de frecuencia.

480 6 - Un dispositivo de circuito según por lo menos uno de los puntos 1 a 5 caracterizado en éste porque un transistor está polarizado con un potencial fijo en lo que el otro transistor se polariza automáticamente con un potencial de polarización obtenido de la rectificación de base, y porque dicho potencial de polarización es tan elevado que en ausencia de una de las dos señales que tienen que compararse,  
485 el transistor polarizado con un potencial de polarización fijo se bloqueará, mientras que el transistor polarizado con un potencial de

./..

308671



18.

polarización automática se desbloqueará, con el potencial de voltaje de control moviéndose hacia un valor máximo, siendo así utilizado para controlar un eliminador de color.

7 - un dispositivo de circuito para la comparación de fase y frecuencia de dos voltajes de señal.

-----  
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

495 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas por una sola cara.



MADRID, 27 ENE. 1965

STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General

Hojas 8/6491 - Hoja 1

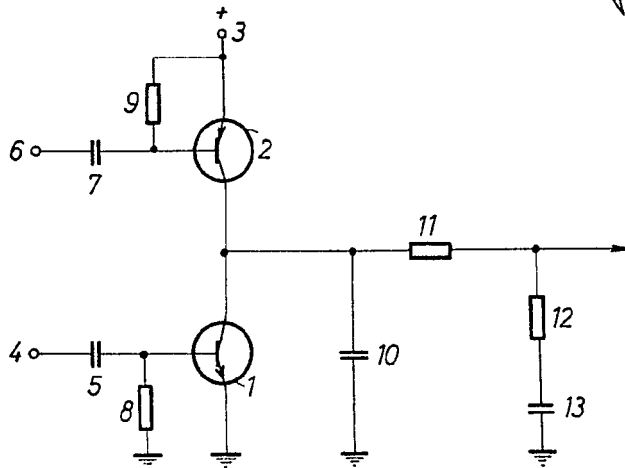


Fig. 1

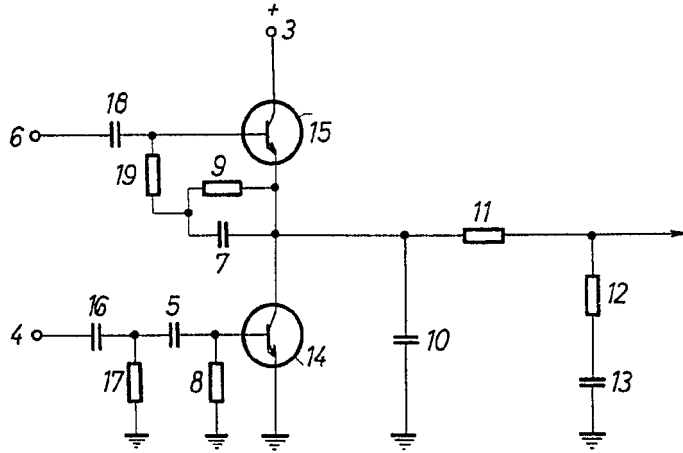
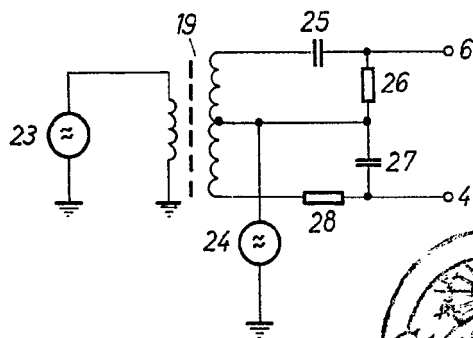


Fig. 2



28 ENE. 1965  
STANDARD ELECTRICA, S. A.  
Director General

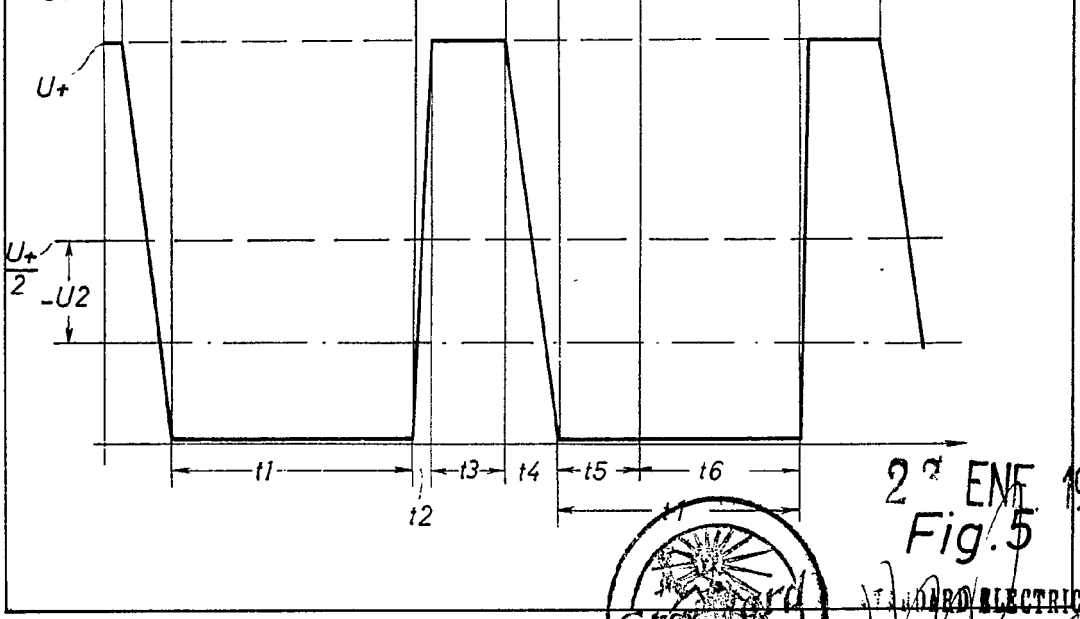
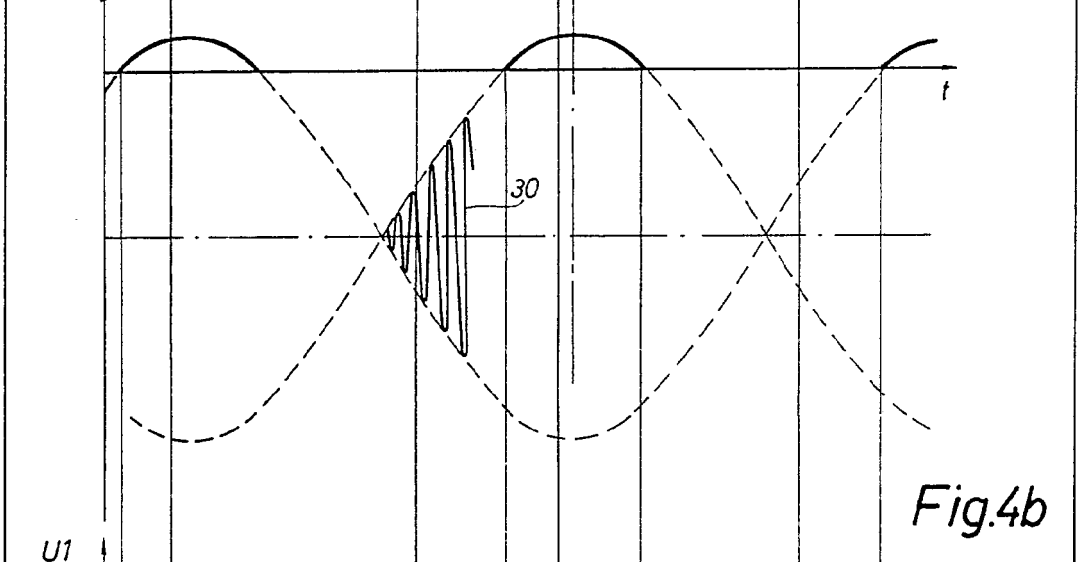
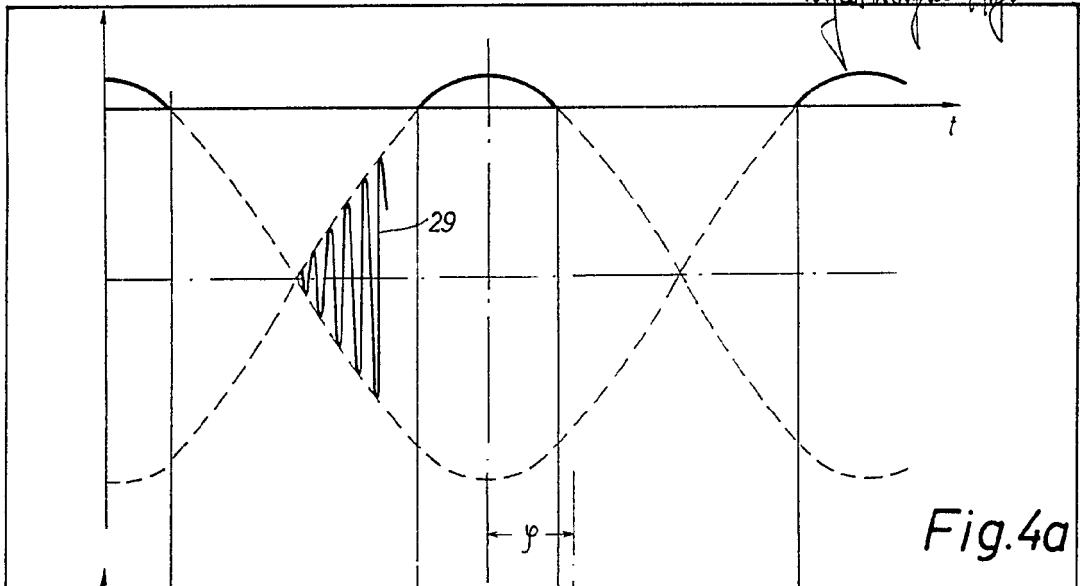


Fig. 3

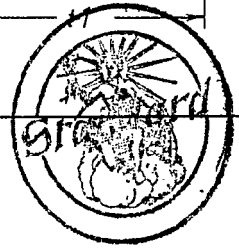


STANDARD ELECTRICA, S. A.

*H. Kujawa - Hagedorn*



2<sup>a</sup> ENF 1965



STANDARD ELECTRICA, S. A.  
*H. Kujawa*  
Gerente General



STANDARD ELECTRICA, S. A.

*Hojas de Hojas - Hoja 3*

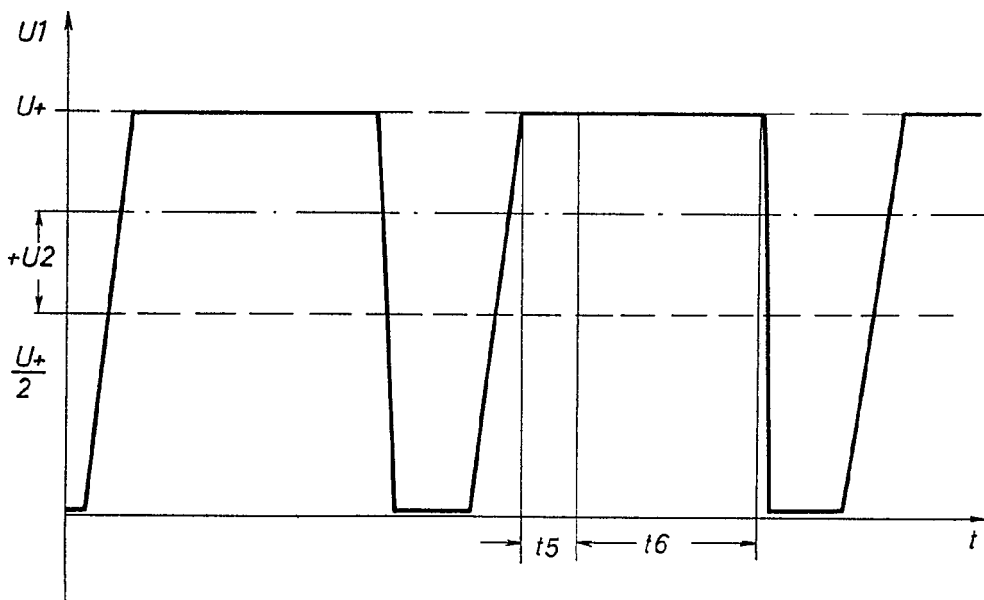


Fig.6



28 ENE 1965  
STANDARD ELECTRICA, S. A.  
*M. Rey*  
Gerente General

308671

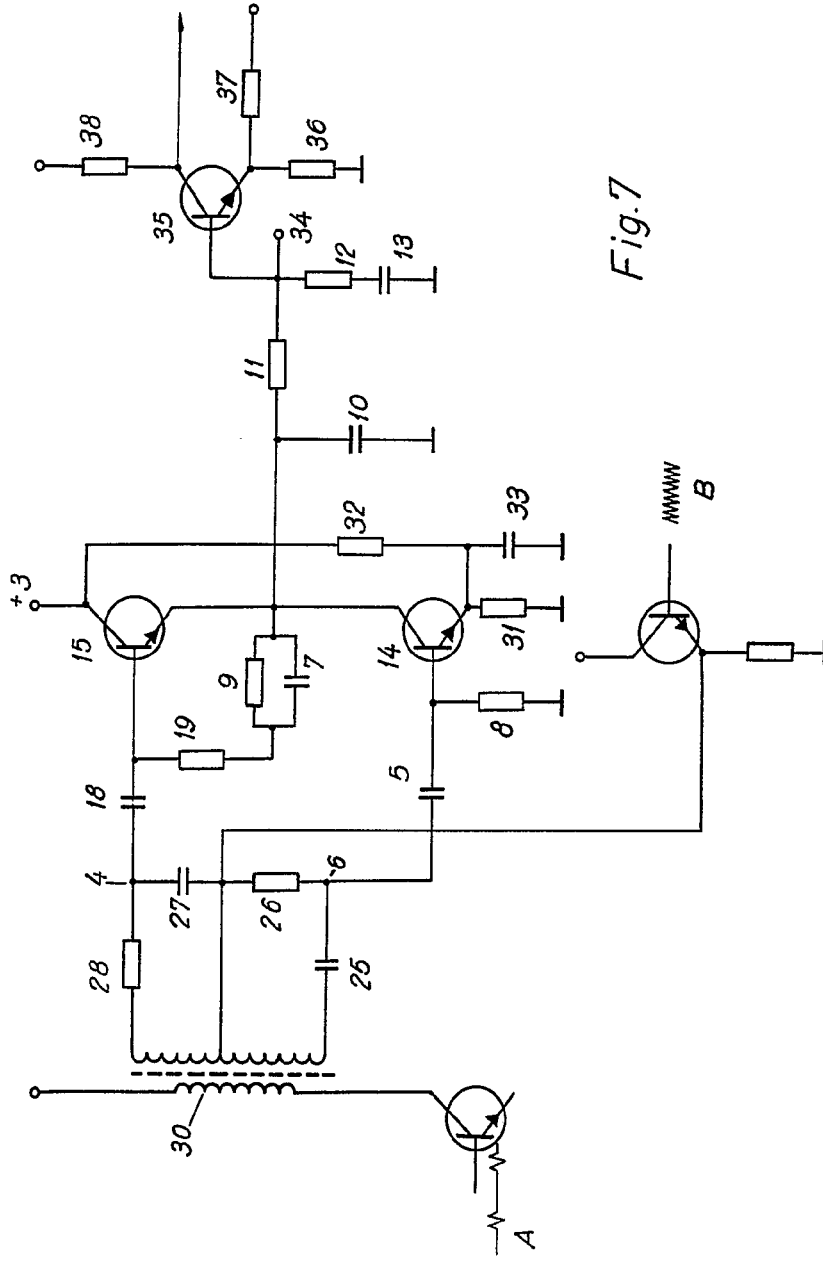
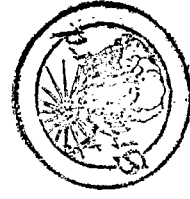
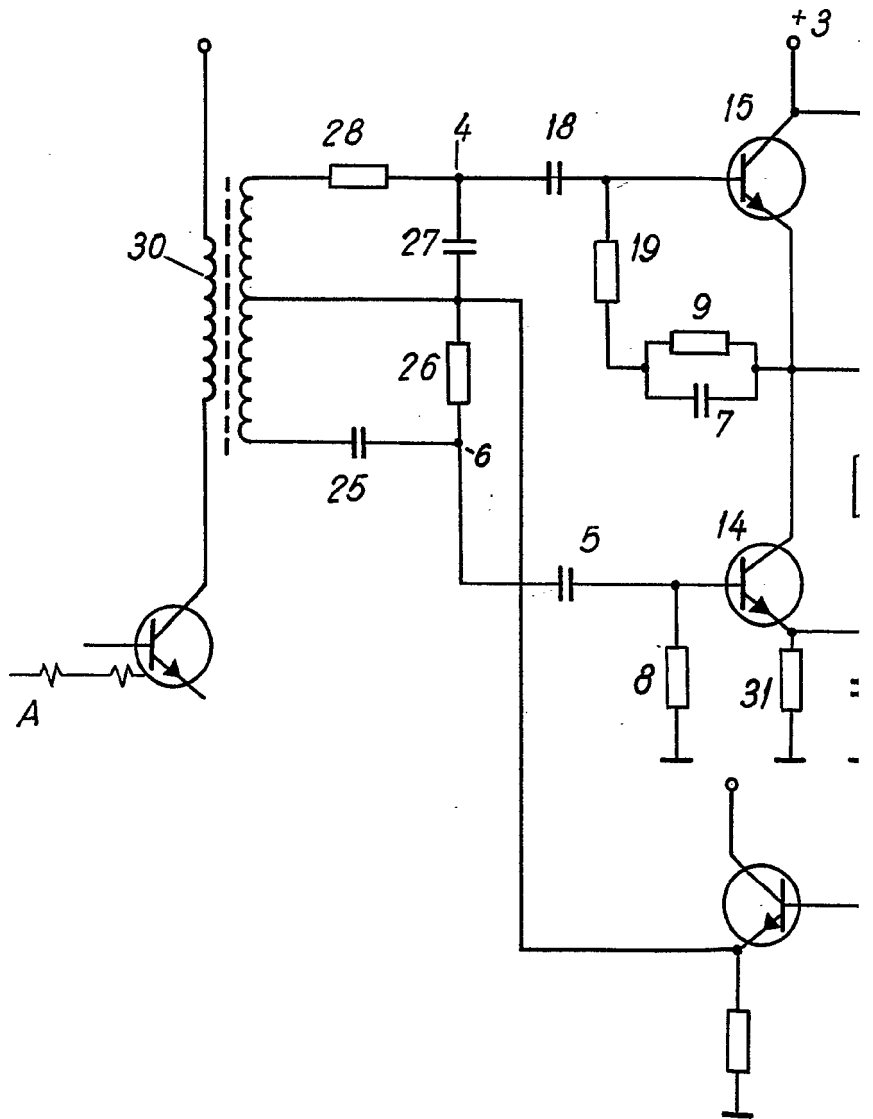


Fig. 7

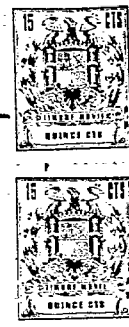


28 ENE. 1965

STANDARD ELECTRICA, S. A.  
*[Signature]*  
 Comodoro Cabello



4 pages in all - Page 4



3 036 71

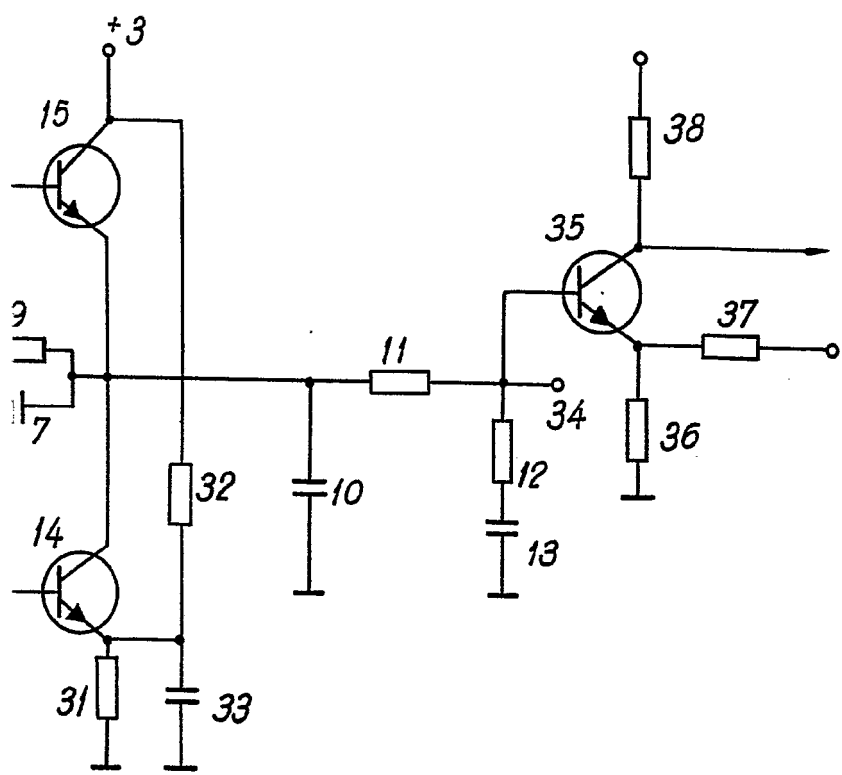
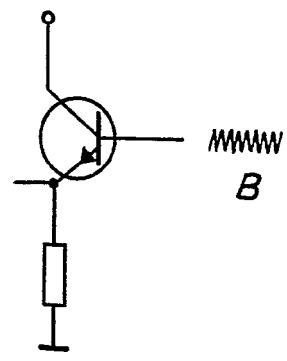


Fig. 7



28 ENE. 1965  
STANDARD ELECTRIC CO. ILL.  
*[Signature]*  
Secretary General