

322034

E. Bauer-H. Kretzschmar-W. Schröder 1.4.17



322034

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA COLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPA-  
ÑA POR: "DISPOSITIVO DE CIRCUITO PARA ESTABILIZAR EL VOLTAJE ANODI-  
CO DE LOS TUBOS DE RAYOS CATODICOS DE LOS RECEPTORES DE TELEVISION  
EN COLOR", A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN MA-  
DRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, Nº 5

-----

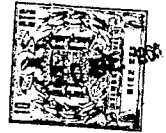
El invento se refiere a un dispositivo para estabilizar el voltaje anódico de los tubos de rayos catódicos, particularmente en los receptores de televisión en color, mediante una carga controlable en paralelo.

5                   Se conocen dos clases principales de estabilización para estabilizar la alta tensión de ánodo de los tubos de rayos catódicos de los receptores de televisión. Un principio está basado en el control del paso de deflexión horizontal, en el que la rejilla de control del tubo de salida a valores mas negativos a medida que aumente la alta

10                   tensión. En los sistemas de deflexión magnética la alta tensión es obtenida por una transformación elevadora y la rectificación de los picos de retroceso producidos inductivamente. En este tipo de regulación, la alta tensión sólo no puede ser controlada, puesto que la corriente de deflexión también es afectada; y si el acoplamiento entre el devanado

15                   secundario de alta tensión y el devanado primario alimentador no es lo

./..



suficientemente fuerte, queda un error que no puede controlarse mediante la regulación haciendo, si el generador de alta tensión tiene carga, que aparezca un error como una amplitud de deflexión que fluctúa con la carga.

20 En los tubos de televisión en color, particularmente en un tubo de mascara sombreada, el error provocaría simultáneamente errores de convergencia y en caso de corrientes de haz grandes (hasta 1,5mA) no solo fluctuaciones de amplitud sino también errores de linealidad; Sin embargo, la alta tensión se mantiene constante mediante un tubo  
25 de equilibrio de carga controlado adecuadamente en paralelo con el voltaje de ánodo del tubo de imagen. Para hacer esto, se conecta un triodo especial diseñado para la alta tensión de funcionamiento (hasta 27KV) con su ánodo a la salida de alta tensión del cátodo rectificador de alta tensión, y la rejilla de control regulada directamente por la  
30 alta tensión por un potenciómetro de alta tensión, o a través de un paso de amplificador, de forma que a una disminución de corriente de haz del tubo de color, se presenta una carga adecuada equivalente, a través del ánodo del triodo de equilibrio de carga. En este método, la pérdida de potencia, la alta tensión, y la potencia de deflexión per-  
35 manecen constantes de forma que en caso de fluctuaciones de brillo no pueden presentarse errores de ángulo de deflexión ni de convergencia.

Las desventajas del funcionamiento con un tubo de equilibrio de carga son los problemas de aislamientos, no solo para el tubo mismo sino también para las resistencias afectadas, y consecuentemente, por el espacio requerido para el dispositivo de alta tensión. La  
40 alta potencia que tiene que disiparse (20-30 wátios) por conversión calor en el tubo lleva consigo problemas de refrigeración y, además, la vida de este tubo de potencia no es larga y su sustitución es cara.

Uno de los objetos de este invento es el de evitar estas  
45 desventajas. Por lo tanto, el presente invento está caracterizado por

./..

322034

3.



un transformador de alta tensión que comprende un devanado auxiliar terciario que tiene con el devanado secundario de alta tensión por lo menos un camino parcialmente común de acoplamiento con el devanado primario de alimentación y del que se deriva la potencia desde el devanado terciario auxiliar a través de un transistor y/o un circuito de thiristor o equivalente, fluctuando en un sentido opuesto al cambio de la carga de alta tensión.

El dispositivo de circuito de acuerdo con el invento evita las dificultades antes descritas usando un transistor o un tiristor de carga. Por lo tanto únicamente se requieren voltajes convencionales de funcionamiento para estos semiconductores. Este dispositivo puede estar a alguna distancia del bloque de alta tensión en un lugar adecuado para la disipación de calor, Además pueden utilizarse láminas de metal de refrigeración como cambiadores de calor. El espacio requerido es esencialmente mas pequeño y la vida del circuito mayor. El coste de este dispositivo de circuito es menor que el del circuito de tubo equilibrador de carga.

A continuación se explican la construcción y el modo de funcionar del dispositivo de circuito con la ayuda de los dibujos que se acompañan en los que:

La figura 1a representa el diagrama de bloque funcional del dispositivo según el invento.

La figura 1b representa el circuito equivalente adecuado,

La figura 2 representa una disposición de circuito con un transistor funcionando como una resistencia de carga ajustable,

La figura 3 representa una disposición de circuito con un tiristor que funciona como una resistencia de carga ajustable,

La figura 4 representa una disposición de circuito que se refiere al amplificador recortador 21 de la figura 3 para el control de la longitud de los impulsos,

./..



La figura 5 representa una disposición, en la que el voltaje de impulsos derivado del generador de alta tensión es rectificado, y

La figura 6 representa una disposición de circuito para un control de amplitud de impulsos.

80 En la figura 1 se ha representado el principio del circuito, 1 representa el devanado alimentador primario del transformador de alta tensión, alimentado con un voltaje sinusoidal o de impulsos. En general 1 representa el devanado principal de un transformador de línea con las tomas para el paso de salida horizontal (rectificador controlable por tubo o transistor) el diodo conmutador (por ejemplo, diodo reforzador) y la bobina de deflexión, 2 es el devanado secundario para la generación de alta tensión con el rectificador de alta tensión 3 que, como un tubo de vacío, está frecuentemente caldeado por un pequeño devanado adicional del transformador no representado aquí, o que también puede consistir en un rectificador de selenio u otros semiconductores. También puede utilizarse aquí un circuito multiplicador de voltaje. El condensador 4 es el de carga y filtro del rectificador de alta tensión. Generalmente está formado por el recubrimiento interior del tubo de imagen. El consumidor de alta tensión es, por ejemplo

90 4 exterior el haz del tubo de imagen. En este punto se conecta un triodo de carga para estabilizar la alta tensión de los receptores convencionales de televisión en color el cual puede omitirse con el dispositivo de acuerdo con el invento. Para hacer esto se utiliza un devanado terciario auxiliar 6 con la ayuda de un circuito de transistor y/o tiristor 7

100 para dar una carga controlable equivalente. El proceso de estabilización resulta evidente con la ayuda del circuito equivalente representado en la figura 1b, en 1 que el transformador está modificado por su inductancia mutua 8, y las dos inductancias residuales del devanado primario se modifican para el devanado secundario 9 y el devanado terciario 10. Si 11 representa al consumidor de alta tensión, con su car-

105

322034

5.



ga fluctuante, entonces 12 es el circuito de carga controlable que es-  
tabiliza el voltaje de alta tensión con la caída de tensión en la in-  
ductancia residual 9 en los terminales del consumidor 11. Se obtiene un  
efecto mas favorable de control si se hace cero la inductancia residual  
110 o si se coloca el consumidor de alta tensión en el punto 12 y el cir-  
cuito de carga controlable en el punto 11. Esto se obtiene en la prac-  
tica con un dispositivo adecuado del devanado terciario auxiliar en la  
vía de acoplamiento entre los devanados primario y secundario.

La figura 2 representa un ejemplo de un circuito en el que  
115 desde el devanado terciario auxiliar, formado solo por un devanado del  
transformador a línea próximo al devanado de alta tensión, el voltaje  
de impulsos 13 se deriva directamente como un voltaje colector del tran-  
sistor de carga 14 con la resistencia de carga de colector 15.

Mediante el condensador de acoplamiento 16, la base del  
120 transistor recibe impulsos negativos que pueden amplificarse según los  
requerimientos, mediante un amplificador recortador y/o un preamplifi-  
cador para aumentar el factor de control. El punto correcto de funcio-  
namiento del transistor de carga 14 se ajusta con la ayuda del divisor  
de voltaje o potenciómetro 18/19. La disposición de circuito del ampli-  
125 ficador recortador y/o preamplificador se describe mas adelante.

Es auto-evidente, que en vez del transistor tipo pnp tam-  
bién puede utilizarse un transistor tipo npn, en cuyo caso la polaridad  
de los impulsos tendrá que invertirse.

Si se conecta un tiristor 20, como se ha representado en  
130 la figura 3, al devanado terciario auxiliar 6 con los impulsos 22 y la  
resistencia de carga 15, debe producirse una modulación de la longitud de  
los impulsos en un circuito especial 21 que depende de la amplitud de  
alta tensión. Puesto que se utiliza un suministro de impulsos volviendo  
periódicamente con la deflexión de haz catódico del tubo de imagen y du-  
135 rante el retroceso del haz de deflexión, permitiendo un paso de corriente

./..



a través del tiristor, desconectándose automáticamente con el tiristor  
desconectándose automáticamente al final de este impulso, la duración de  
la circulación de corriente, consecuentemente, unicamente puede ser influ  
enciado el consumo de potencia controlando el principio de la circulación  
140 de corriente a través del tiristor. Por esto, la disposición de circuito  
designada 21 en la figura 3 puede consistir en un amplificador recortador  
como se ha representado en la figura 4.

El impulso 25 que fluctúa con la carga de alta tensión,  
se aplica a sus terminales 23 y 24. Este impulso puede derivarse, por  
145 ejemplo del devanado terciario auxiliar. El elemento diferenciador con  
el condensador 26 y la resistencia 27 forma el impulso 28, que llega  
al diodo 30 por el condensador 29, suprimiendo dicho diodo la parte  
de impulso negativo directo de forma que el impulso 31 es disponible.  
El transistor 32 recibe una polarización de bloqueo del divisor de volta-  
157 je de base 33 y 34, y del divisor de voltaje de emisor 35 y 36, con el  
condensador de paso 37, de bajo valor óhmico para voltajes de corriente  
alterna, de forma que el transistor funciona como un filtro de amplitud  
con un valor de umbral firme. El valor de umbral se ha representado con  
una línea de puntos en el impulso 31. En la impedancia de colector del  
155 amplificador recortador, se obtiene un impulso de salida casi rectan-  
gular, cuyo borde anterior cambia con la modificación de amplitud del  
impulso 31 a las condiciones representadas en línea de puntos en 39,  
por ejemplo, si aumenta la amplitud. El borde de retrasa del impulso  
coincide con el final del impulso de retrasa de la deflexión; por lo  
160 tanto se cumplen los requerimientos de control del tiristor de acuer-  
do con la figura 3. Por supuesto, un transistor según la figura 2 puede  
ser también controlado con este circuito en cuyo caso deben corregirse  
las polaridades invirtiendo los impulsos o utilizando un transistor  
tipo npn. Estos circuitos controlados por la longitud del impulso, re-  
165 presentan la gran ventaja, que se presentan en las pérdidas principa-

./...

322034

7.



les de la resistencia de carga, -por lo que el semiconductor permanece relativamente frio.

Es bien sabido que el circuito de control de acuerdo con la figura 4 puede simplificarse mas en ciertas condiciones, por ejemplo eliminando la sección 26/27, si el condensador 29 y la resistencia 34 se dimensionan adecuadamente. Con una rigidez dielectrica suficiente del camino base-emisor en la dirección no conductiva, puede omitirse el diodo 30 y el voltaje de bloqueo producido por el divisor de voltaje 35/36 puede no requerirse. Si en la red precedente la base tiene una resistencia ohmica suficientemente baja y si se invierte la polaridad de impulsos, el tiristor puede ser accionado directamente sin este paso precedente o puede utilizarse un tiristor menor para controlar el tiristor de salida o transistor. En vez del circuito representado, puede usarse un circuito multivibrador monoestable, conocido en esta técnica, para la modulación de la longitud de impulsos.

Si tiene que controlarse un transistor, puede usarse la modulación de amplitud de impulsos como se ha representado en la figura 6 en vez de la modulación de longitud de impulsos descrita antes, tambien una sencilla modulación de voltaje de corriente continua, no representada particularmente en los dibujos que se acompañan, un tipo de modulación en el que el voltaje de control de los impulsos es rectificado que entonces fluctua con la carga de alta tensión.

Además, para cargar el generador de alta tensión, utilizando directamente impulsos del devanado terciario auxiliar para el circuito de transistor, o desconectador de tipo tiristor, se puede rectificar el voltaje en forma de impulsos a través de un diodo y para cargar el voltaje de corriente continua o de impulsos de corriente continua. \_\_\_\_\_ a. Una ventaja de este método es que la coincidencia exacta de los impulsos no es importante y pueden utilizarse transistores o tiristores de características de conmutación

./..



lentas.

La figura 5 representa un ejemplo sencillo del principio en el que 6 representa el devanado terciario auxiliar cuyo impulso o voltaje de corriente alterna carga el condensador 41 a través del diodo 40. Desde dicho condensador se obtiene la potencia equivalente por medio del circuito de transistor y/o tiristor 42. El circuito 42, a su vez, puede ser controlado por un voltaje de corriente continua que sirve como voltaje de control o mediante impulsos modulados en el tiempo.

La figura 6 representa un circuito práctico con impulsos de control modulados en amplitud. El devanado 61 representa un devanado auxiliar adicional para ganar los impulsos de control 63, modulados en amplitud a través de la carga de alta tensión. Para eliminación de la oscilación parcial entre los impulsos de retroceso se ha previsto un circuito recortador con el diodo 43, la resistencia 44 y el condensador 45. De ahí se obtiene el impulso 64. Con el diodo 46 se mantiene el pico de impulso con potencial de referencia de forma que en caso de fluctuaciones de amplitud, la parte negativa del impulso 65 cambia con relación al potencial de referencia. El diodo 47 con el divisor de voltaje 48/49 recorta el pico del impulso positivo hasta tal grado que se obtiene la anchura de impulso requerido. Puesto que el recorte se hace en el lado del potencial de referencia la modificación de la amplitud permanece practicamente incambiada. Con la ayuda del condensador 50, el diodo 51 y la resistencia 52, se recorta el impulso 66 en el lado negativo. El tope positivo del impulso, que fluctúa con la carga de alta tensión sirve para controlar el transistor tipo npn 53 con la resistencia de realimentación 55 para estabilizar el punto de funcionamiento y la resistencia de colector 54 que, a su vez, controla el transistor 56 que sirve para equilibrar galvánicamente a su paso de salida a su base. El transistor 57 carga la energía almacenada en el condensador 60, cuya energía se deriva del devanado terciario auxiliar

./..



6 con la ayuda del rectificador 40 y de la resistencia 59.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania el 20 de Enero de 1965, señalada con el nº St. 23.229 y se acobe, por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes:

----- NOTA -----

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

1 - Dispositivo de circuito para estabilizar el voltaje anódico de tubos de rayos catódicos de los receptores de televisión en color que comprende:

Un consumidor de voltaje;

Un transformador de alta tensión, con un devanado alimentador primario y un devanado secundario, estando conectado dicho devanado secundario a dicho consumidor de voltaje;

Un devanado terciario auxiliar de dicho transformador que tiene con el devanado secundario de alta tensión por lo menos una vía de acoplamiento parcialmente común con el devanado alimentador primario; y

Un circuito estabilizador conectado a dicho devanado terciario, dicho circuito para producir una fluctuación de voltaje en un sentido opuesto al cambio de voltaje de dicho consumidor de voltaje, para, por una disposición adecuada de dicho devanado terciario en la vía de acoplamiento entre los devanados secundario y primario, acoplar el voltaje producido por dicho circuito por medio de dicho devanado terciario a dichos devanados primario y secundario para estabilizar la fluctuación de voltaje del consumidor de voltaje.

2 - Un dispositivo de circuito como el del punto 1 en el que dicho consumidor comprende un tubo de rayos catódicos que tiene un ánodo y un rectificador de alta tensión asociado a él; Dicho circuito estabilizador para producir una fluctuación de voltaje en un sentido

./...



255 opuesto al cambio del voltaje de ánodo de dicho tubo para estabilizar  
dicho voltaje de ánodo; y un voltaje procedente de un devanado ter-  
ciario que se utiliza directamente como voltaje de alimentación de  
carga de dicho circuito estabilizador.

3 - Un dispositivo de circuito como el del punto 2 en el  
260 que se utiliza un voltaje de impulso para controlar y efectuar la son-  
mutación periódica de dicho circuito estabilizador, siendo dicho im-  
pulso síncrono con las deflexiones de rayos catódicos, retrasándose  
el principio del impulso con una alta tensión decreciente y acelerán-  
dose con una alta tensión creciente, siendo el final de dicho impulso  
265 anterior a la desconexión periódica de dicho voltaje de alimentación  
y dependiendo la longitud de dicho impulso de la amplitud de alta ten-  
sión.

4 - Un dispositivo de circuito de acuerdo con el punto 3  
en el que dicho circuito estabilizador es un circuito de transistor  
270 que comprende:

Un transistor que tiene un colector un emisor y una base;  
una resistencia de carga para dicho transistor que conec-  
ta el colector a un lado de dicho devanado terciario;

una pluralidad de resistencias para ajustar el punto de  
275 funcionamiento de dicho transistor, estando una de dichas resistencias  
conectada entre el emisor y la base de dicho transistor, estando co-  
nectados la unión común de dicha resistencia y emisor al otro lado de  
dicho devanado terciario, estando conectada otra de dichas resisten-  
cias entre la base de dicho transistor y dicho lado de dicho devanado  
280 terciario;

un condensador de acoplo para recibir impulsos desde di-  
cho lado del devanado terciario; y

un amplificador recortador conectado entre dicho condensa-  
dor de acoplamiento y dicha base, dicho amplificador para amplificar

./...



285 dichos impulsos y para corregir el punto de funcionamiento de dicho transistor.

5 - Un dispositivo de circuito de acuerdo con el punto 3 en el que dicho circuito estabilizador es un circuito de tiristor que comprende:

290 un tiristor que tiene un ánodo, un cátodo y una puerta;  
una resistencia de carga conectada entre el ánodo de dicho tiristor y un lado de dicho devanado terciario, estando conectado el otro lado de dicho devanado terciario al cátodo de dicho tiristor; y

295 un amplificador recortador cuya entrada está conectada en paralelo con dicho devanado terciario y cuya salida está conectada a la puerta de dicho tiristor, de forma que la salida de dicho tiristor está controlada por dicho circuito de amplificador recortador.

300 6 - Un dispositivo de circuito como el del punto 5 en el que dicho amplificador recortador comprende:

un impulso de voltaje derivado de dicho devanado terciario que fluctúa con los cambios de la alta tensión;

un primer condensador con un extremo conectado a dicho devanado terciario;

305 un extremo de una primera resistencia conectada a dicho primer condensador y un extremo conectado al otro extremo de dicho devanado terciario, formando dicho condensador y resistencia un elemento diferenciador para cambiar dicho impulso en un impulso alterno;

un transistor que tiene una base, un colector y un emisor;

310 un segundo condensador que conecta dicha base a la unión formada por dicha primera resistencia y condensador;

un diodo conectado entre dicha base y la unión de dicha primera resistencia y dicho devanado terciario, para que dicho diodo cambie a través de dicho segundo condensador dicho impulso alterno



315 por un impulso continuo;

un par de resistencias divisoras de voltaje, conectada una de dichas resistencias en paralelo con dicho diodo;

una impedancia de colector conectada a través de la otra de dichas resistencias divisoras a dicha base;

320 una tercera y una cuarta resistencia, estando conectada dicha tercera resistencia entre el emisor y la unión formada por dicha primera resistencia y el devanado terciario, estando conectada dicha cuarta resistencia entre el emisor y dicha unión formada por dicha impedancia de colector y dicha resistencia divisora, formando dichas resistencias tercera y cuarta un divisor de voltaje de emisor; y

325 un condensador de paso para voltajes de corriente alterna que está conectado en paralelo con dicha tercera resistencia, por lo que el transistor funciona como un filtro de amplitud con un valor de umbral firme, a una impedancia de colector, con lo que se obtiene un

330 impulso de salida casi cuadrado, variando el borde anterior de acuerdo con la amplitud del impulso, y el borde arrastrado del impulso coincide con el extremo de impulso de retroceso de las deflexiones de tubo de rayos catódicos, para que dicho impulso de salida rectangular controle el funcionamiento de dicho tiristor.

335 7 - Un dispositivo de circuito según el punto 1 en el que dicho transformador de alta tensión es por lo menos parcialmente un autotransformador estando representados sus devanados por las tomas correspondientes.

340 8 - Un dispositivo como el del punto 2 en el que se añade un devanado auxiliar adicional a dicho transformador y se acopla a dicho circuito estabilizador; y

un impulso de control modulado en amplitud recogido por dicho devanado auxiliar adicional para controlar el funcionamiento de dicho circuito estabilizador.



345 9 - Un dispositivo de circuito como el del punto 8 en el que dicho circuito estabilizador comprende:

un primer diodo conectado en serie con dicho devanado adicional;

350 una primera resistencia conectada en paralelo con dichos diodo y devanado adicional;

un primer condensador y un segundo diodo conectados en serie y colocados en paralelo con dicha primera resistencia, formando dichos primeros diodo resistencia y condensador un circuito recortador para quitar las oscilaciones parciales de dicho impulso de control, y  
355 dicho segundo diodo para mantener el pico de dicho impulso de control como un potencial de referencia;

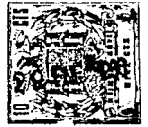
un tercer diodo y una segunda resistencia, conectadas en serie y en paralelo con dicho segundo diodo, para recortar dicho tercer diodo y dicha segunda resistencia el pico de dicho impulso de control para obtener la anchura de impulso requerido haciendose el recortado en el lado del potencial de referencia de forma que la modificación de amplitud permanece casi invariable;

un primer transistor que tiene una base, un emisor y un colector;

365 un segundo condensador que acopla la base de dicho primer transistor a la unión formada por dicho tercer diodo y segunda resistencia;

un segundo transistor que tiene una base, un colector y un emisor, estando conectada la base de dicho segundo transistor al colector de dicho primer transistor de forma que la salida de impulso del  
370 primer transistor controla el segundo transistor;

un tercer transistor que tiene una base, un colector y un emisor, estando conectada la base de dicho tercer transistor al emisor de dicho segundo transistor,



375 un tercer condensador conectado entre el emisor y el colector de dicho tercer transistor, para almacenar, dicho tercer condensador, la salida de voltaje de dicho tercer transistor; y

una resistencia y un diodo de salida conectado en serie con dicho devanado terciario y el paralelo con dicho tercer condensador estando dichos resistencia y diodo de salida en combinación con dicho devanado terciario para transferir el voltaje almacenado en dicho tercer condensador a dicho transformador de alta tensión de forma que la tensión de ánodo en dicho tubo de rayos catódicos permanece constante.

380 10 - Dispositivo de circuito para estabilizar el voltaje anódico de los tubos de rayos catódicos de los receptores de televisión en color.

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

390 Esta Memoria consta de catorce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 20 ENE. 1966



*Eugenio Barroso*

EUGENIO BARROSO  
\* Secretario General

322034

322034

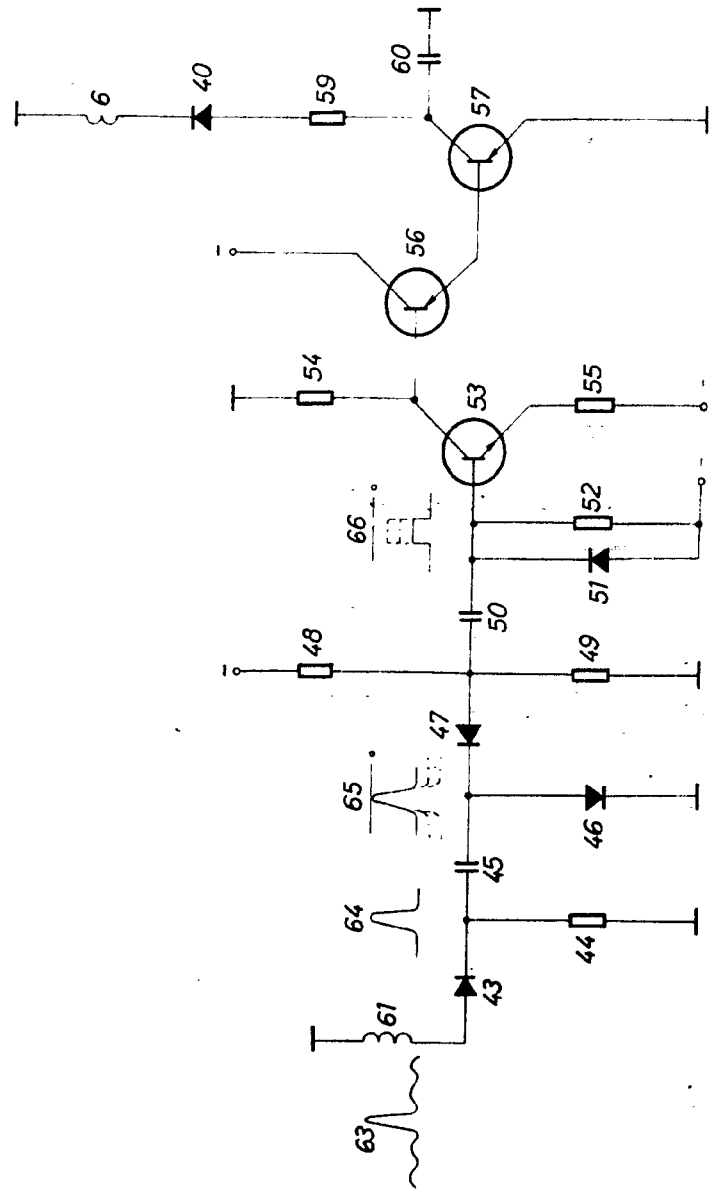
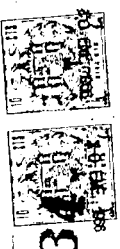


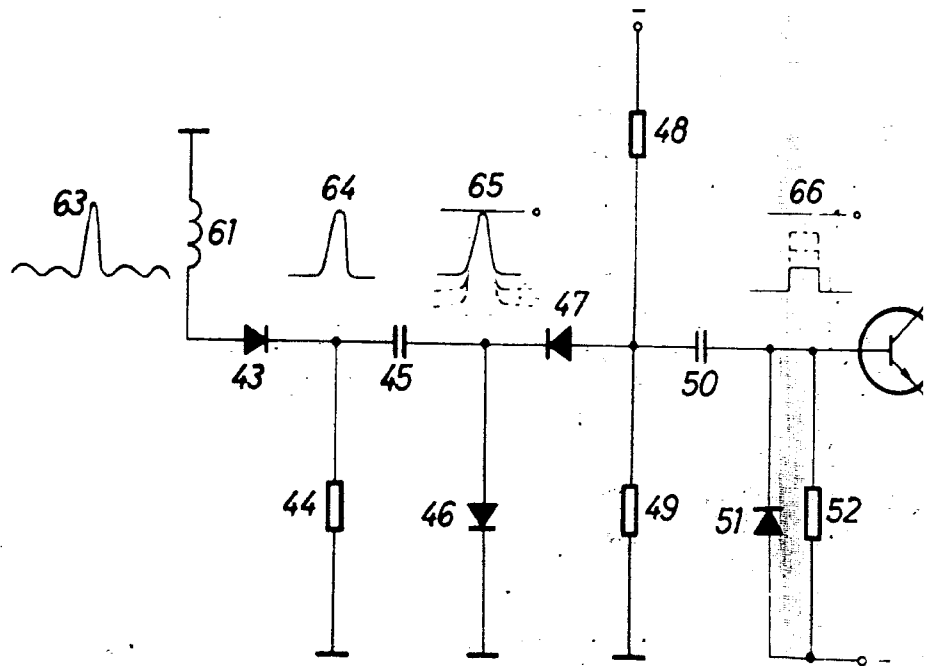
Fig. 6

20 ENE. 1966



EUGENIO BARROSO  
Secretario General

322034



322034

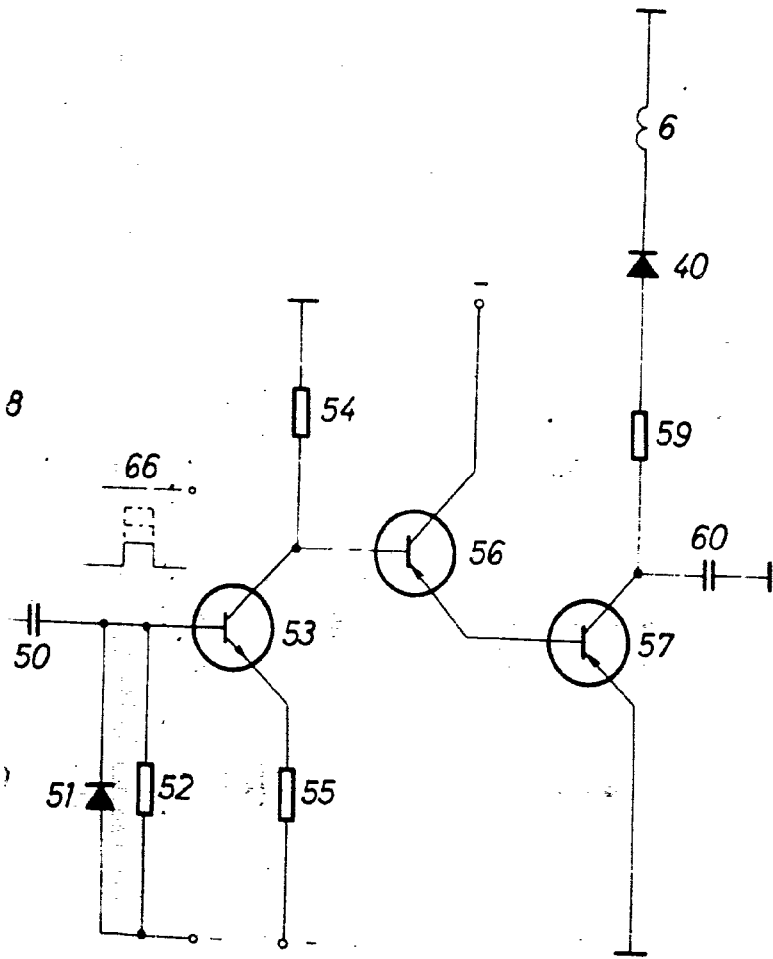
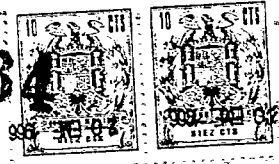


Fig. 6

20 ENE. 1966



*E. Barrero*  
EUGENIO BARRERO  
Secretario General