



295647

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

A favor de D. FRANCISCO ARDERIU PARÉS, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Plaza de Tetuán 5. - por: "DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE IMÁGENES ESTABLES EN TELEVISIÓN". - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un dispositivo para la obtención de imágenes estables en los aparatos receptores de señales de televisión, mediante cuyo dispositivo las imágenes resultan exentas de faltas de sincronismos y son acompañadas de una reproducción sonora sin ruidos de fondo ni chasquidos producidos por las perturbaciones eléctricas y/o atmosféricas.



En un receptor convencional la presencia de perturbaciones de tipo eléctrico o atmosférico es causa de que se produzcan falsas señales de sincronismo dando lugar a que los osciladores correspondientes para el gobierno de la deflexión horizontal y vertical funcionen fuera de fase o de frecuencia, con lo cual la imagen sufre desplazamientos ya en sentido horizontal ya en sentido vertical, o puede llegar incluso a la pérdida total de sincronismo apareciendo entonces en la pantalla una imagen deformada o simplemente trazos inclinados, rectos o en zig-zag.

Al mismo tiempo, una perturbación del tipo descrito suele ser causa de que aparezca un molesto ruido en el altavoz al alcanzar el amplificador de baja frecuencia los impulsos de tensión originados por el parásito perturbador.

Otro inconveniente que suelen presentar los receptores de televisión convencionales consiste en una variación del nivel de contraste o del negro cuando tiene lugar una variación en el nivel de la señal recibida en antena ya sea por desvanecimiento o bien por otras causas.

Asimismo, la importante variación de carga que para la fuente de alimentación representa el paso de salida vertical en el transcurso del ciclo de funcionamiento, es causa de un determinado nivel de modulación en la fuente de alimentación que requiere, a menudo, costosas disposiciones de filtro para impedir que resulten afectadas las restantes secciones del televisor, particularmente la etapa de salida de sonido en la que puede dar lugar a la aparición de un molesto zumbido.

Otro inconveniente, también, tiene lugar en televisores comunes, particularmente en los modelos modernos que utilizan tubos de rayos catódicos de 110° de deflexión, al

295647



5 producirse cambios en la tensión de la red de energía eléctrica, e incluso por el solo hecho de variar el nivel medio de brillo de la imagen, dando como resultado una alteración en la amplitud de la deflexión así como en los valores de la tensión recuperada y MAT (Muy Alta Tensión). La consecuencia de todo ello es que la imagen sufre deformaciones muy molestas para el espectador.

10 Se verá, por consiguiente, que de acuerdo con el presente invento es posible realizar un receptor de televisión que incluso en circunstancias muy desfavorables por lo que a perturbaciones se refiere proporciona imágenes perfectamente estables y que al mismo tiempo mantiene rigurosamente constante el nivel de contraste aún con cambios de gran importancia en la intensidad de la señal recibida en antena. Igualmente, dicho  
15 televisor comprende un circuito amplificador de frecuencia intermedia de sonido y subsiguiente detector, virtualmente inmune a la acción de esporádicas crestas de tensión. Por lo tanto, las perturbaciones eléctricas o atmosféricas no alcanzan al amplificador de baja frecuencia eliminándose la producción de  
20 ruidos o chasquidos en el altavoz.

Por consiguiente, un objeto del presente invento es crear unos circuitos dispuestos de tal modo que en presencia de una perturbación bloqueen totalmente el circuito separador de señales de sincronismo con lo que ninguna señal que no sean  
25 los impulsos de sincronismo propiamente dichos pueda alcanzar los dispositivos de gobierno de los osciladores horizontal y vertical.

Otro objeto de la invención estriba en la creación de unos circuitos dispuestos de tal modo que una vez regulado a  
30 voluntad el nivel de contraste de la imagen, este nivel sea



295647

mantenido invariable aunque se produzcan grandes cambios en la intensidad de la señal recibida, lo que se consigue actuando de un modo automático sobre la polarización de las  
5 válvulas amplificadoras de frecuencia intermedia.

Asimismo constituye una mejora del presente invento la disposición de unos circuitos que impidan una influencia, a través de la alimentación, del paso de salida vertical sobre el amplificador de baja frecuencia de sonido, eliminando al  
10 mismo tiempo toda influencia nociva de la tensión alterna residual superpuesta a la tensión continua de alimentación anódica sobre el mencionado paso de salida de sonido.

Otro objeto de las actuales mejoras viene determinado por la creación de unos circuitos que en presencia de  
15 variaciones en el nivel de la tensión de alimentación o cambios en las exigencias de consumo del tubo de rayos catódicos mantengan inalteradas las dimensiones y proporciones de la imagen así como la MAT y tensión recuperada.

Con el fin de facilitar la explicación y la comprensión de la finalidad del presente invento, se acompaña  
20 a la presente memoria de unas láminas de dibujos, desprendiéndose de esta descripción detallada otros objetos y mejoras de notable interés, aparte de los ya enumerados.

La figura 1 de estos dibujos representa el conjunto  
25 de las diversas secciones que componen el televisor, ilustradas éstas en forma de bloques, así como las relaciones existentes entre las mismas, esquematizadas en forma de flechas.

De acuerdo con la mencionada figura se representa con la referencia -1- una unidad amplificadora de señales de  
30 radiofrecuencia combinada con un dispositivo auto-oscilador

295647



con lo que se obtiene la conversión de las señales de radiofrecuencia a otras señales idénticas en modulación pero de frecuencia menor, designada con el nombre de frecuencia intermedia, la cual es siempre la misma para cualquier valor de frecuencia recibido en antena, a la que se halle sintonizada la unidad.

Con la referencia -2- se designan los medios necesarios para regular la acción de los dispositivos de CAG (Control Automático de Ganancia) sobre el amplificador de radiofrecuencia en el sentido de retrasar su intervención en tanto que la acción del CAG no ha alcanzado un determinado grado sobre el circuito amplificador de frecuencia intermedia, indicado este último con la referencia -3-.

El bloque -4- lo constituyen el detector y subsiguiente amplificador de videofrecuencia desde el cual las señales de imagen son llevadas al electrodo de control del tubo de rayos catódicos -5-.

En el bloque -10- se hallan contenidos los medios para la separación de los impulsos de sincronización de la imagen así como los dispositivos asociados que determinan el bloqueo del elemento separador de sincronismos cuando se halla presente una señal de perturbación. También forman parte de este bloque los medios para producir una tensión del CAG directamente dependiente de la amplitud de las señales de videofrecuencia entregadas por el detector. Las conexiones -16- y -18- muestran la dependencia del bloque -10- de las señales que recibe procedentes del detector así como de impulsos que le suministra la unidad de deflexión horizontal (11) y que según se describe más adelante, son necesarios para el funcionamiento del dispositivo de acuerdo con el presente invento. Mediante la conexión -17- la tensión del CAG es aplicada al amplificador de frecuencia



295647

intermedia y a través del elemento de retardo -2-, al amplificador de radiofrecuencia.

5 Del bloque -10- y mediante la conexión -19- se obtienen los impulsos de sincronización completamente limpios de toda perturbación, siendo enviados a las unidades de deflexión horizontal y vertical -11- y -12- respectivamente.

10 La unidad de deflexión horizontal comprende los medios para generar una oscilación y mantener dicha oscilación en perfecto sincronismo de frecuencia y fase con las señales recibidas de la emisora, y también los medios para producir la corriente necesaria en las bobinas deflectoras -14-, estando gobernado el ciclo de repetición de dicha corriente por la mencionada oscilación. Asimismo incluye los medios para estabilizar la amplitud de la imagen así como la tensión recuperada y MAT.

15 La unidad de deflexión vertical -12- comprende los medios para generar una oscilación y mantenerla en sincronismo con los impulsos correspondientes que transmite la emisora así como los medios para producir una corriente adecuada en las bobinas deflectoras -15-.

20 El bloque -6- contiene los dispositivos necesarios para manejar las señales de segunda frecuencia intermedia de sonido, que recibe del bloque -4- a través de la conexión -20-, de manera que a la salida de la detección se obtenga una señal de sonido libre de ruidos debidos a interferencias u otras causas.

25 1 La señal de baja frecuencia es amplificada en la sección -7- que comprende medios para una corrección de la tonalidad del sonido.

30 Con la referencia -8- se halla designado un dispositivo cuyo objeto es impedir la llegada de cualquier influencia perturbadora al altavoz -9-, procedente de la conexión -21- de aliment-

295647



tación anódica.

Todo el conjunto es alimentado a partir del bloque -13- que contiene los medios necesarios para suministrar las tensiones de alimentación de filamentos que se requieren así como las diferentes tensiones anódicas.

Como es sabido, en un televisor moderno existen tres funciones importantes representadas por: la supresión automática de las perturbaciones de la sincronización, la regulación automática de la sensibilidad y la regulación del contraste. Cada una de estas funciones debe cumplir idealmente ciertos requisitos, entre los que se encuentran principalmente: a) la supresión automática de las perturbaciones de la sincronización debería participar en la supresión del flujo electrónico en el tubo separador al llegar un impulso perturbador que apenas superara el nivel de cresta de las señales de sincronismo; b) la regulación automática de la sensibilidad debería amplificar fuertemente y además debería actuar sobre la etapa de radiofrecuencia únicamente cuando la señal de llegada supere un nivel mínimo preestablecido; c) la regulación del contraste debería actuar, después de cualquier desplazamiento del mando, siempre dentro del campo útil de regulación, en el cual no se tiene deformación de las imágenes reproducidas.

El presente invento tiene por objeto dar a estos problemas una solución de carácter unitario, de manera que se obtenga una estrecha interdependencia entre las tres funciones antes citadas y se aproveche esta interdependencia para garantizar a los circuitos un funcionamiento que se realice, siempre, en las condiciones más favorables y, esto, con medios sencillos e industrialmente económicos. Con más



precisión diremos que, según el invento, es fundamental fijar una interdependencia entre las funciones de la supresión de los impulsos perturbadores y de la regulación automática de la sensibilidad aunque, además, será también muy ventajoso el que en este conjunto unificado se comprenda también la regulación del contraste.

La figura 2 ilustra esquemáticamente la forma en que se consigue la cooperación entre la supresión de las perturbaciones, la regulación automática de la sensibilidad y la separación de sincronismos.

Con la referencia -100- se designa el último transformador de frecuencia intermedia, a cuyos terminales -g'- -g- llega la señal del último paso amplificador de la frecuencia intermedia de video. La señal se detecta mediante el diodo -106-, siendo -114- la resistencia de carga del mismo, en tanto que los condensadores -107 - 109- y los choques -108-111- filtran la alta frecuencia portadora. El choque -112- y su resistencia de amortiguamiento son elementos normales para compensación de la frecuencias altas de video. El pentodo -122- constituye el amplificador monoetapa de video-frecuencia, y está polarizado catódicamente por la resistencia -120- mientras que su ánodo se halla conectado a la tensión positiva a través de la resistencia de carga -130-, así como el cátodo del cinescopio -129- y, a través de una red formada por los condensadores -159 -142- y las resistencias -131 - 141 - 143-, a la rejilla de separación del heptodo -138- que hace las funciones de separador y actúa como circuito interruptor de las perturbaciones, estando la primera rejilla (de bloqueo) conectada al punto -160- (entrada del amplificador de video) por medio del diodo -116-. La polarización de la rejilla separadora se realiza por la re-



sistencia -143- mientras que la resistencia -137- constituye la carga anódica de la válvula -138- en cuyo ánodo -139- se encuentran las señales de sincronismo separadas. Si al punto -160- (entrada del amplificador de video) llega una señal como la representada en la fig. 3a, en el punto -16- (salida del amplificador de video) se encuentra presente la señal de la fig. 3b, semejante a la primera aunque invertida de fase mientras que en el punto -162- se encuentra presente una serie de breves impulsos negativos (Fig. 3c) correspondientes a las señales de sincronismo, que se transmiten a través del diodo -116- tan pronto como la tensión detectada alcanza un valor igual al de masa o negativo con respecto a ella. Según la fig. 2 la resistencia de carga de las rejillas pantalla (segunda y cuarta) de la válvula -138- está constituida por la referencia -136-. La corriente en la resistencia -136- se controla prácticamente sólo por la tensión de la rejilla de bloqueo y por consiguiente en los extremos de -136- se encuentran, amplificados e invertidos de fase, los impulsos de la señal en -162- (fig. 3d). El triodo -152- tiene el cometido de amplificar el control automático de la sensibilidad y de producir la tensión negativa destinada a controlar una o más etapas amplificadoras de radiofrecuencia o de frecuencia intermedia que preceden al detector de video. A través del condensador -153-, el triodo -152- recibe de -18- (conexión al transformador de línea), impulsos de tensión positiva suficientemente elevados, simultáneos a los impulsos de sincronismo; las resistencias -145 - 88 - 90- -101- constituyen la carga anódica de la válvula -152e y el condensador -82- realiza el filtrado de la tensión de control automático de la sensibilidad, El triodo -152- en lugar de estar gobernado por la señal de video detectada o amplificada, como es lo corriente, está con-



295647

trolado por los citados impulsos existentes en -162- convenientemente amplificados e invertidos de fase; según la Fig. 2 esto se realiza aprovechando la amplificación de la válvula -138- entre la rejilla de bloqueo y la rejilla pantalla. La diferencia de potencial en bornes de la resistencia -149- es tal que en condiciones de reposo el triodo -152- resulta bloqueado, haciéndose conductor en correspondencia y en función de los impulsos que periódicamente aparecen en -162-. En ausencia de estos impulsos (por ejemplo cuando la señal que llega es excesivamente débil) el triodo -152- no conduce; entre ánodo del triodo y masa se establece una diferencia de potencial alternativa que se filtra mediante el condensador -82-, el control de la sensibilidad queda inactivo y el receptor adquiere su sensibilidad máxima. Si la señal de llegada crece, en cierto momento aparecerán los pequeños impulsos en -162-. En correspondencia con éstos, como se ha dicho, conducirá el triodo -152- permitiendo que en los extremos del condensador -82- se establezca una componente continua de diferencia de potencial que actuará a través del control automático de sensibilidad en el sentido de impedir todo aumento ulterior de las señales en -160-. Como que el control de sensibilidad está presidido por los impulsos en -162- que se amplifican por la válvula -138- y después también por el triodo -152-, resulta de esto un control fuertemente amplificado y por consiguiente los impulsos en -162- se diferenciarán muy poco en amplitud, aún con fuertes variaciones de la señal de llegada.

De lo dicho anteriormente se desprende que cualquiera que sea la amplitud de la señal de llegada y de cualquier modo que se regule el contraste, la señal en -161- se estabiliza siempre a tal nivel que se producen pequeños impulsos en -162-,



295647

de suerte que, en el caso de que llegue un impulso de perturbación, éste no dejará de bloquear la válvula -138- aunque sea muy limitada su excedencia respecto al nivel de las señales de sincronismos.

5                   La regulación del contraste en un circuito como el de la fig. 2 no puede realizarse como de ordinario, haciendo variar el nivel del negro de la señal de video detectada, sino que debe realizarse según otros sistemas que no influyan sobre dicho nivel. Como se ha indicado, es posible unificar también  
10 el mando de contraste con todo lo anteriormente dicho, logrando numerosas ventajas que a continuación se explicarán. Esto lleva consigo el que se abandone el concepto ordinario de la coincidencia entre el nivel del blanco de la señal de video detectada y la tensión de masa, haciendo por el contrario regulable el  
15 nivel del blanco entre la tensión de masa y una determinada tensión positiva, mientras el nivel del negro de la señal de video detectada se mantiene constante por la acción de la regulación automática, descrita, de la sensibilidad. De esta forma se logra la regulación de contraste de un modo compatible con  
20 el circuito antes descrito y, como se verá, se logrará también una cooperación entre los circuitos y finalmente la posibilidad de establecer entre ellos una colaboración más profunda.

Según la figura 2, el lado frío del detector en lugar de conectarse a masa como es lo corriente, se conecta a un divisor de tensión formado, de un lado, por la resistencia -163-, y, de otro, por la resistencia -102- en paralelo al potenciómetro -101- con la inclusión de los elementos -117-, -118- y -119- que constituyen un filtro. Los condensadores -104- y -115- derivan a masa las señales de alta frecuencia. El lado frío del  
30 detector de video se pone, por lo tanto, según la regulación del

295647



potenciómetro -101-, a una tensión positiva  $V_c$  (Voltaje Cátodo) de valor comprendido entre cero y  $V_c$ . La polarización catódica de la válvula amplificadora de video (resistencia 120) se escogerá a su vez igual a  $V_0$ . De ahí resulta que el nivel del blanco de la señal detectada coincide con la tensión  $V_c$  y es regulable entre cero y  $V_c$  mientras el nivel de las crestas de las señales de sincronismo detectadas permanece constante en virtud de la regulación automática de la sensibilidad.

Regulando las posiciones del potenciómetro -101- se hace, pues, variar la amplitud de la señal detectada y por lo tanto la amplitud de la señal amplificada en la válvula final de video, con las consiguientes variaciones del contraste. Una ventaja importante que se logra con este circuito se deriva del hecho de que el potenciómetro de regulación del contraste es recorrido solamente por corriente continua y sus conexiones pueden prolongarse sin ningún inconveniente. Además, todo el campo del potenciómetro -101- corresponde a las variaciones del contraste desde un mínimo a un máximo predeterminados y escogidos convenientemente, independientes de la intensidad de la señal recibida y de otras regulaciones, evitando la necesidad de retoques en los ajustes y el peligro de deformaciones de la imagen debidas a la falsa regulación del contraste.

Una ventaja adicional puede derivarse de la conexión adoptada para el potenciómetro -101-. En efecto, estando conectado el cursor a masa, cuando aumenta la resistencia entre el cursor y un extremo, disminuye entre dicho cursor y el otro extremo. Por lo tanto, conectando el extremo libre del potenciómetro al circuito para la polarización de las etapas de frecuencia intermedia se obtiene que al modificar la tensión



295647

Vc mediante la acción del potenciómetro, simultáneamente se modifica la relación resistencia -145-/resistencias 88  $\frac{1}{2}$  90  $\frac{1}{2}$  + 101 con lo que la fracción de tensión desarrollada por el CAG que se aplica al circuito de reja de las válvulas amplificadoras de frecuencia intermedia varía en tal sentido que su efecto se suma al producido por la variación de Vc.

Según se representa en la fig. 2, el circuito amplificador de frecuencia intermedia está constituido por tres pasos amplificadores equipados con sendas válvulas -77-, -86- y -99-, dos de las cuales están controladas por la tensión de CAG que se aplica a sus rejillas de control a través de las resistencias -81- y -88- que con los condensadores -79- y -89- constituyen células de desacoplo. La carga anódica está constituida por los respectivos transformadores de acoplamiento -84-, -92- y -100- siendo -80-, -83-, -91-, -94-, -98-, -164-, -165-, -166-, -95- y -103- elementos de desacoplo para la alimentación anódica y -78-, -87- y -97- las respectivas resistencias de cátodo, juntada esta última mediante el condensador -96-. Los transformadores de acoplamiento son del tipo a filtro de banda de doble sintonía y el ancho de banda requerido se determina mediante el amortiguamiento introducido por las resistencias -76-, -85- y -93-. La necesaria absorción de las portadoras adyacentes así como la atenuación de la portadora propia de sonido se realiza mediante los tres circuitos trampa -72-, -73- y -74- sintonizados respectivamente a -31-, 9MHz, 33, 4MHz y 40,4MHz. La bobina -75- constituye la parte inductiva del circuito sintonizado de entrada al amplificador de frecuencia intermedia, siendo la bobina -62- la parte inductiva correspondiente al circuito sintonizado de salida de la válvula convertora -55-. El acoplamiento entre ambos circuitos

295647



tiene lugar mediante la capacidad -70- a la que se añade la capacidad parásita de la conexión blindada -167-. La inductancia -67- es un cortocircuito para señales interferentes de frecuencia inferior a la intermedia.

5 Mediante un divisor de tensión independiente (resistencias -168-, -157- y -158-) se toma la tensión de CAG para la etapa de radiofrecuencia.

La conexión al potencial positivo de alimentación anódica del potenciómetro -158-, conectado en serie con -157- proporciona una tensión de retardo para la acción del CAG, limitando la entrada en acción del mismo hasta que la señal de antena alcanza un valor mínimo preestablecido. El diodo -156- tiene por misión impedir que en ningún momento pueda llegar a la reja de control de la válvula -32- una tensión de signo positivo. Cualquier residuo de impulsos procedentes del condensador -153- es filtrado por la capacidad -155-.

La amplificación en radiofrecuencia y subsiguiente conversión a la frecuencia intermedia se realiza en una unidad provista del adecuado sistema mecánico para la sustitución, para cada canal de televisión, de las bobinas correspondientes al circuito de sintonía de entrada -28-, transformador de acoplamiento interetapa -46-47- y bobina osciladora -57-. La amplificación de la radiofrecuencia tiene lugar mediante dos triodos -32- y -39- montados en cascada, el primero de ellos neutralizado, por los elementos -29- y -30- y gobernado a través de la resistencia -35- por la tensión del CAG según se ha descrito. La polarización del segundo triodo se obtiene a partir de dos resistencias -42- y -43- conectadas entre el punto de alimentación anódica y masa. La capacidad -41- pone a masa la reja de control del triodo -39- para cualquier señal

295647



de radiofrecuencia. La sección triodo de una válvula doble  
-55- funciona como oscilador y proporciona la señal que ~~mas-~~  
clada a la radiofrecuencia amplificada, en la rejilla de con-  
trol de la sección pentodo de -55- y detectada da lugar a la  
5 conversión en una frecuencia intermedia.

Con la referencia -61- se representa una pequeña  
capacidad ajustable desde el exterior cuya finalidad es per-  
mitir el retoque de la sintonía. Por la referencia -51- se re-  
presenta la resistencia de escape de reja de la válvula -55-  
10 sección pentodo. Los restantes elementos de esta etapa son:  
resistencia -64- carga anódica, condensador -66- de bloqueo,  
resistencia -52- alimentación rejilla pantalla, condensador  
-53- de descoplo, resistencia -60- de escape de reja de la  
sección triodo, condensador -59- de paso, elementos -58- y  
15 -169- de sintonía del oscilador local, los elementos -44-49-  
y -170- componen el conjunto de desacoplo de placa del ampli-  
ficador de radiofrecuencia y la resistencia -33- en paralelo  
con el condensador -34- asegura una polarización mínima catódica.  
El ánodo del triodo oscilador es alimentado a través de las re-  
20 sistencias -63- y -65- con la inclusión del condensador de desa-  
coplo -171-.

El acoplamiento a la antena se realiza mediante un  
transformador de impedancia constante -27- que recibe la señal  
a través de los condensadores de bloqueo -25- y -26-. Si la  
25 señal que se recibe en los bornes de antena A y B es tan  
fuerte que puede saturar los pasos amplificadores, se atenúa  
mediante la inclusión de las resistencias -22-, -23- y -24-.  
En la fig. 2 puede apreciarse la conexión directa  
entre el cátodo de la válvula -152- amplificadora del CAG  
30 y el cátodo de la válvula -146- amplificadora de sincronismos,

295047



hallándose la reja de control de -152- directamente unida a la pantalla del heptodo -138-. Esta disposición permite utilizar la diferencia de potencial existente entre el cátodo -147- y pantalla del heptodo -138- (el primero positivo respecto a la segunda) para proporcionar al triodo -152- la tensión de polarización. La resistencia -151- desdoblada por la capacidad -150- proporciona la polarización catódica del triodo -146-, cuya reja de control se halla conectada a un potencial positivo. Esta disposición hace que, en reposo, la válvula esté en régimen de corriente de saturación. En presencia de una señal de sincronismo aumenta la corriente en el heptodo -138- y por lo tanto se produce una brusca caída de tensión en el potencial del ánodo -139-. La reja de control del triodo -146-, directamente unida a la placa del heptodo, se hace negativa respecto a su cátodo bloqueando la circulación en el triodo -146-. Por lo tanto el funcionamiento de la válvula, para una variación de tensión relativamente pequeña en reja, pasa de intensidad máxima a intensidad cero. En estas condiciones, las señales obtenidas en bornes de la resistencia de carga anódica -135- son de amplitud constante para cualquier variación de tensión en reja superior a un determinado mínimo. Esta disposición garantiza el correcto funcionamiento de la sincronización, de la imagen, tanto horizontal como vertical aún con grandes variaciones en el nivel de la señal que llega a la reja -140- separadora de sincronismos.

De acuerdo con uno de los fines perseguidos, o sea, la obtención de imágenes estables, prácticamente inmunes a cualquier perturbación y asimismo inalterables por una variación en la tensión de la red de energía eléctrica o cambio en la tensión anódica debida al propio funcionamiento del televisor,



395547

se establece, que los circuitos del televisor deben cumplir los siguientes requisitos:

5 a) generar una señal de gobierno para la etapa de salida de líneas que se halle en perfecto sincronismo de fase con la señal transmitida por la emisora de televisión;

b) de acuerdo con la señal descrita producir una tensión en diente de sierra con un borde de ataque perfectamente vertical;

10 c) generar una tensión de control de tal forma que corrija automáticamente cualquier variación en la amplitud de la deflexión, así como en las tensiones recuperada y muy alta tensión (MAT).

15 Los medios conocidos para la obtención de una señal perfectamente sincronizada en fase con los impulsos procedentes de la emisora seguida de un generador de diente de sierra incluyen normalmente un oscilador senoidal controlado por válvula de reactancia variable y seguido de válvula de descarga lo que da lugar a un montaje costoso por el número de elementos que lo constituyen.

20 El circuito que a continuación se describe realiza dichas funciones con sólo dos válvulas y un mínimo de elementos asociados que lo hacen particularmente interesante para montajes de tipo comercial.

25 Comp puede verse en la fig. 4, este circuito se compone de una válvula pentodo -207- en la que una bobina de reacción -209- se halla conectada entre la reja de control y la reja pantalla constituyendo un circuito oscilante en clase C cuya capacidad de sintonía la componen los condensadores -212- y -213- en serie entre sí y en paralelo a ellos  
30 la reactancia capacitiva de la válvula -214-, cuyo ánodo está



conectado al punto A' de la bobina de reacción -209-. El condensador -210- y la resistencia de escape -211- son los elementos de autopolarización del pentodo -207-, que dispone además de una resistencia -206- intercalada en su circuito de cátodo. El cátodo del triodo -214- se halla conectado al cátodo del pentodo -207- por medio de un circuito de integración formado por la resistencia -215- y el condensador -216-. La resistencia -208- constituye la carga anódica del pentodo -207- y se halla enlazada a la reja de control de la válvula -198- a través del condensador de paso -203- y la resistencia de freno -200-. Conectado al mencionado ánodo del pentodo -207- se halla igualmente un circuito doble de integración constituido por los elementos -204-, -205-, -224- y -222-.

Los diodos -235- y -236-, que pueden estar contenidos en un mismo tubo o pueden ser igualmente de tipo sólido, realizan la comparación de fase entre los impulsos de sincronismo que reciben a través del circuito de diferenciación -243-242- y las señales en diente de sierra que, procedentes del ánodo del pentodo -207- y tras su doble integración, se hallan aplicadas a los extremos del conjunto (cátodos).

Las resistencias -239- y -241- son la carga correspondiente a cada diodo. Los elementos -223-, -237- y -238- tienen por objeto establecer una corrección de simetría en el funcionamiento del circuito. El condensador -240- bloquea la componente continua existente en el ánodo de la válvula -235-.

La tensión continua obtenida en el comparador de fase se filtra por el grupo de resistencias y condensadores -220-, -217-, -218- y -219-, antes de ser aplicada a la reja de control del triodo de reactancia variable.

El extremo A' de la bobina de oscilación -209- se halla



295647

conectado al ánodo del triodo -124- el cual está dispuesto como válvula de reactancia variable. Como es sabido en un montaje de este tipo la reactancia que ofrece la válvula equivale a la de un condensador que la sustituyera. Hallándose dicha válvula en paralelo con el circuito oscilante su capacidad afecta a la frecuencia de sintonía. Como es sabido también, una variación en la tensión de polarización en la reja de control dará lugar a una variación en la reactancia de la válvula y como consecuencia final variará la frecuencia de oscilación.

La novedad del circuito reside en el hecho de que la válvula de reactancia -124, cuyo ánodo está enlazado con la reja del pentodo -207- mediante el condensador -210-, tiene también acoplado su cátodo al cátodo de la válvula -207- por el hecho de que la resistencia -206- es común al circuito catódico de ambas válvulas.

Esta disposición particular hace que, en presencia de un impulso de señal en la reja del pentodo -207-, el conjunto se comporta como un multivibrador por lo que el establecimiento de una corriente en el circuito anódico del pentodo -207- tiene lugar de una forma brusca produciendo en los bornes de la resistencia -208- la necesaria caída de tensión para gobernar la válvula -198-.

Con esta disposición, como ya se ha dicho, se obtienen resultados que hasta la fecha requerían un mínimo de tres válvulas.

Del circuito anódico del pentodo -207- parte de la señal se integra mediante los elementos -204- y -205. Nuevamente la señal sufre una integración en los elementos -224- y -222- antes de llegar al cátodo del diodo -235-.

295647



La señal de sincronismo procedente de la placa del triodo recortador -146- (Fig. 2) es diferenciada mediante el condensador -243- y la resistencia -242- y seguidamente, por medio de un condensador de bloqueo -240, se aplica al punto de unión de los ánodos de los diodos -235- y -236-. En paralelo a cada diodo se halla su correspondiente resistencia de carga -239- y -241-.

En ausencia de señales de sincronismo la tensión en diente de sierra que llega procedente del circuito anódico de la válvula -207-, simétrica, dará lugar a corrientes iguales y de sentido opuesto en ambos diodos por lo que las caídas de tensión en sus respectivas resistencias de carga, iguales y de signo opuesto, se anularán. Luego, el potencial continuo de que se disponga en el punto -244- será cero.

En presencia de señales de sincronismo diferenciadas, según sea la porción del diente de sierra sobre la que coincida el impulso de sincronismo dejará de existir simetría, incrementándose la corriente en uno de los diodos y disminuyendo en el otro. El resultado de ello será la aparición de un potencial positivo o negativo en el punto -244- según que el impulso de sincronismo adelante o retrase respecto de la condición en que se mantiene la simetría. La tensión continua desarrollada, modificando la reactancia de la válvula -214- afectará a la frecuencia del oscilador corrigiendo el error de fase introducido entre los impulsos de sincronismo y la tensión en diente de sierra generada en el propio oscilador.

Las constantes de tiempo en el circuito de teja de la válvula de reactancia -214- se han establecido de tal forma que se obtenga prontitud de respuesta y al propio tiempo

295647



inmunidad del circuito para una señal perturbadora de muy corta duración.

Para mantener estable la dimensión de la imagen o sea la amplitud de la deflexión se requiere poder modificar la polarización de la válvula final de líneas en el sentido adecuado y con la necesaria energía de modo que una pequeña variación en la dimensión de la imagen dé lugar inmediatamente a una tensión de corrección que impida toda ulterior variación.

Siendo dependientes entre sí la amplitud de la deflexión, la tensión recuperada y la MAT, la estabilización de una de ellas implica necesariamente la estabilización de las restantes.

El sistema que se describe basa su funcionamiento, según puede observarse en la fig. 4, en la obtención de una tensión negativa proporcional a los impulsos de deflexión mediante detección de las crestas de los mismos en el diodo -234- y la obtención, por otra parte, de una tensión positiva en la que las variaciones de la tensión reforzada son incrementadas por la acción de una resistencia no lineal VDR -186- (resistencia dependiente de la tensión). Un potenciómetro -189- enlazado por sus extremos a ambas tensiones permite situar su cursor alrededor del punto de tensión cero de forma que se pueda polarizar la reja de control del triodo -230- con un potencial ligeramente negativo. Los impulsos procedentes del transformador de línea que a través del partidor de tensión capacitivo -226-227- recibe el ánodo del triodo -230- dan lugar a la formación en el mismo de un potencial negativo que depende de la polarización aplicada a la reja de control -245-, o sea, de la resistencia interna del

295647



triodo. Este potencial, a través de la resistencia -231-, es empleado para polarizar la reja de control del pentodo de potencia -198- (válvula final de líneas). Por lo tanto, una variación pequeña en la polarización de la rejilla -245-  
5 dará lugar a una variación considerable en la polarización de la válvula final de líneas -198- con lo que resultará afectado el rendimiento de la misma.

En condiciones normales de funcionamiento el cursor del potenciómetro -189- se ajusta sobre una tensión ligeramente  
10 mente negativa, de -0,5 V aproximadamente. Si por cualquier causa, por ejemplo, un aumento en la tensión de la red con el consiguiente aumento de la tensión anódica, tiende a aumentar el rendimiento del paso final, se producen simultáneamente: un incremento en la tensión negativa producto de la detección  
15 de los picos de tensión que el diodo -234# recibe a través del condensador -184- y la resistencia -225- dando lugar a un mayor potencial en el punto B"; y de otro lado un incremento de la tensión reforzada que se refleja prácticamente en su totalidad en los bornes de la resistencia -187- puesto  
20 que por la particular característica de la resistencia VDR -186- ésta mantiene constante la diferencia de potencial entre sus extremos. Como consecuencia de ello en el punto C tiene lugar un incremento de potencial positivo proporcionalmente mayor al que ha experimentado el punto B". La  
25 distribución de tensiones a lo largo de -188-189- y -190- queda alterada con un predominio del positivo sobre el negativo. Por lo tanto, la tensión que recibe la reja -245- del triodo -230- se desplaza hacia el positivo. Como consecuencia de ello disminuye la resistencia interna de la válvula y aumenta el potencial negativo de su ánodo. Este incre-  
30

295647



mento de potencial polariza más negativamente la reja de mando de la válvula final de líneas -198-, reduciendo su rendimiento y, por lo tanto, contrarrestando el efecto producido por el incremento en la tensión de la red.

5 Este sistema ofrece como ventajas respecto a otros que se han realizado con idénticos fines, la inclusión de una válvula amplificadora en el circuito de control por lo que se obtiene la máxima prontitud de corrección. Asociado a este dispositivo se hallan, asimismo, medios para la protección de la válvula final de líneas contra sobrecargas en el caso de que falte la tensión de oscilación o se produzca alguna avería en el transformador de línea -196-. Dichos medios proveen una tensión negativa de polarización de la válvula final de líneas que aparece en ausencia de la tensión recuperada.

10

15

A este fin, mediante la detección de las crestas de una tensión tomada del transformador de alimentación, se carga negativamente el condensador -251- en serie con el cual se halla dispuesta la resistencia -250- cuyo objeto es limitar la cresta de intensidad.

20

El potencial negativo que adquiere el condensador -251- alzanza la reja de la válvula final de líneas a través de las resistencias -246- y -231- impidiendo toda sobrecarga.

En funcionamiento normal, la elevada tensión recuperada establece un paso de corriente a través de las resistencias -247- y -248- que se cierra a masa por el diodo -249- manteniéndolo permanentemente en estado de conducción e impidiendo por lo tanto la aparición de una tensión negativa en el ánodo del mismo.

25

El acoplamiento del circuito anódico de la válvula

30



295647

final de líneas -198- a las bobinas deflectoras se realiza  
✓ mediante el autotransformador -196-.

Para la obtención en las bobinas deflectoras de una corriente de forma adecuada que dé lugar a una desviación lineal del haz electrónico se requiere el establecimiento de una corriente lineal en el devanado del autotransformador desde un máximo negativo, por ejemplo, hasta un máximo positivo con regreso rápido al origen del ciclo siguiente. La inversión brusca del sentido de la corriente en una autoinducción da lugar a la aparición de un campo magnético de considerable energía. El aprovechamiento de esta energía mediante un adecuado sistema recuperador contribuirá a establecer una economía en el consumo sobre la fuente de alimentación.

15 Por otra parte es posible obtener un cambio del sentido de la corriente más rápido si se asocia el mismo a la resonancia propia del autotransformador.

Con este objeto se han dispuesto los condensadores -182- y -183- que, junto con la capacidad propia del devanado, más la capacidad parásita del circuito, sintonizan el autotransformador a una frecuencia cuyo periodo es aproximadamente el doble del tiempo de retorno. En efecto, al tiempo invertido en regresar el haz electrónico al punto de partida para la exploración de una nueva línea corresponde un semiperíodo del ciclo de oscilación, durante el cual se desarrolla una elevada tensión positiva en el extremo D del autotransformador -196- así como en el terminal E con lo que el diodo amortiguador -191- resulta bloqueado. El semiciclo siguiente (negativo en D y E), es absorbido por el diodo amortiguador -191- que conduce, dando lugar a la carga del condensador de recuperación -185- durante la primera parte del ciclo de exploración

295647



en que la corriente en el diodo -191- es superior a la corriente en la válvula final de líneas -198- que está gobernada por una tensión en diente de sierra. Durante la segunda parte del ciclo de exploración en que la corriente en la válvula final de líneas -198- es superior a la corriente del diodo -191-, el condensador -185- restituye al circuito parte de la energía almacenada. Constituye una novedad en este circuito el hecho de que el condensador de recuperación -185- se halle conectado entre el extremo frío del autotransformador -196- y masa, contrariamente a la práctica común que consiste en conectar dicho condensador en serie con la tensión de alimentación anódica.

Las bobinas deflectoras de desviación horizontal -172- están conectadas por un lado al terminal F del autotransformador de línea y por el otro al conjunto -173-174- de ajuste de linealidad, en serie con el cual está el condensador -175- para la corrección en "S" de la velocidad del haz explorador.

La MAT se obtiene por rectificación mediante la válvula -194-, de impulsos de tensión muy elevada que suministra el devanado -195- acoplado al autotransformador -196-.

La tensión así obtenida se aplica a los ánodos tercero y quinto del tubo de rayos catódicos -129- (Fig.2), siendo alimentados el ánodo acelerador y el electrodo de enfoque a partir de la tensión recuperada por medio del divisor de tensión -254-255- y el potenciómetro -248- respectivamente.

Para la regulación del nivel de brillo se toma una fracción de la tensión existente en el cátodo del tubo de rayos catódicos mediante el grupo -132-, -133- y -134- según se ilustra en la Fig. 2.

La tensión de caldeo del filamento del diodo -194-

295647



la suministra una espira arrollada sobre el propio núcleo del autotransformador -196-. Un devanado adicional -181- proporciona impulsos de amplitud y polaridad adecuados para dar a la reja de mando del tubo de rayos catódicos una tensión de bloqueo que extinga totalmente el haz electrónico durante el periodo de retorno. La red de condensadores y resistencias -180-, -179-, -178-, -176- y -177- efectúan la mezcla de los impulsos de borrado procedentes del circuito de desviación horizontal con los procedentes del circuito de desviación vertical, así como su superposición a la tensión continua de polarización del mencionado electrodo de mando del tubo de rayos catódicos.

Se ha fijado como uno de los objetivos de este invento la obtención de la reproducción del sonido que acompaña a la señal de televisión exenta de ruidos o perturbaciones que puedan ser debidos a la presencia de interferencias o señales parásitas que alcancen el circuito de antena así como aquellos que pudieran ser debidos a influencias de los propios circuitos del televisor.

Como es sabido en la recepción de una señal modulada en frecuencia resulta de primordial importancia la realización de unos circuitos mediante los cuales se obtenga una detección de la señal insensible a las variaciones de amplitud que pudieran mezclarse a la modulación de frecuencia.

Por otra parte, la alimentación del circuito de deflexión vertical se halla sujeta a un régimen sumamente variable pues en el transcurso de un ciclo de oscilación se produce un cambio de consumo que va desde una corriente que prácticamente es cero hasta una cresta de más de 100/mA.

Todo ello tiene lugar a la frecuencia de 50 ciclos por segundo



y por lo tanto resulta difícil de filtrar.

Si la alimentación del amplificador de BF es influenciada por las variaciones de consumo del paso final vertical tendrá lugar una modulación de la corriente de placa del amplificador de BF produciéndose un molesto ruido en el altavoz.

Asimismo, de existir residuos de la tensión alterna de alimentación superpuestos a la tensión continua rectificada, tendrá lugar una modulación de la corriente de placa del paso final de BF con la reproducción en el altavoz del correspondiente zumbido.

Al objeto de evitar los citados inconvenientes se ha previsto un circuito que reúna las siguientes características:

a) debe estar en condiciones de suministrar una elevada amplificación a las señales de modulación de frecuencia correspondientes a la portadora de sonido a fin de poderlas someter a la eficaz acción de una etapa limitadora;

b) la etapa limitadora ha de cumplir su cometido con la máxima eficiencia a fin de entregar al detector señales de amplitud prácticamente constante;

c) el detector de frecuencia modulada debe ofrecer una correcta linealidad de respuesta a fin de no introducir deformación en la señal de BF y además ha de ser prácticamente insensible a las variaciones de amplitud de la señal recibida;

d) el amplificador de baja frecuencia deberá disponer de los medios necesarios para impedir que cualquier ondulación de tensión alterna que se halle superpuesta a la tensión continua de alimentación dé lugar a la aparición de un ruido perturbador en el altavoz.

Todo ello deberá cumplirse además en forma sencilla

205647



y con medios económicos.

El dibujo representado en la figura 5 muestra un circuito que responde a las condiciones establecidas y cuyo funcionamiento básico es el siguiente:

5            Como es sabido al detectar las señales obtenidas mediante un circuito amplificador de frecuencia intermedia video del tipo denominado de "Interportadora" se obtiene una señal correspondiente a la modulación de video y otra señal modulada en frecuencia, con una frecuencia central de  
10    5,5 MHz correspondiente al batido de las dos portadoras de frecuencia intermedia (sonido e imagen). Esta señal de 5,5 MHz constituye la segunda frecuencia intermedia de sonido y en receptores convencionales es derivada mediante filtros adecuados hacia un circuito amplificador que suele constar  
15    de un mínimo de dos pasos.

En el circuito que aquí se describe la amplificación de la segunda frecuencia intermedia de sonido se realiza en la válvula -122- simultáneamente con la amplificación de las señales de videofrecuencia. La válvula -122- es un  
20    pentodo de elevada pendiente por lo que está en condiciones de suministrar una mayor amplificación de la señal de la que podría obtenerse con un pentodo normal. El circuito trampa formado por el condensador -123- y la inductancia -124- está sintonizado a la frecuencia de 5,5 MHz y su cometido es doble  
25    pues por una parte proporciona una elevada impedancia de carga a la válvula -122- a dicha frecuencia con lo que favorece la obtención de un factor de amplificación máximo. Por otra parte, al hallarse en serie entre el ánodo del pentodo -122- y el cátodo del tubo de rayos catódicos -129- impide, que la señal  
30    de 5,5 MHz alcance a este último, lo que podría dar lugar a una



perturbación en la imagen.

Las elevadas tensiones obtenidas en bornes de la inductancia -256- que, en serie con el condensador -260- está sintonizada a la frecuencia de 5,5 MHz, son aplicadas a la reja de control del pentodo -259- que, polarizado con una tensión baja en su rejilla pantalla tiene una característica de reja extremadamente corta y por lo tanto pasa rápidamente desde el punto de corriente de saturación al de corte, ejerciendo una acción limitadora extremadamente eficaz.

El condensador -257- y la resistencia -258- están dimensionados de tal forma que su constante de tiempo es del orden de unos dos microsegundos por lo que el conjunto está en condiciones de responder con prontitud en presencia de una señal de perturbación de gran amplitud. El circuito anódico de -259- se halla acoplado a los diodos -272- y -273-, que constituyen un detector de relación mediante el transformador -310- cuyo primario -266- se sintoniza con la capacidad -261- juntamente con la capacidad de salida de la válvula -259-. En el primario -266- se obtendrán unas señales que seguirán fielmente las variaciones de frecuencia o fase de la señal recibida en la reja de mando del pentodo -259- pero que, por el efecto limitador de la válvula, serán de amplitud constante.

La función limitadora del pentodo -259- es extremadamente eficaz en virtud de la baja tensión de pantalla (resistencia -263- de elevado valor) y se ve favorecida por la particular disposición de las capacidades -262- y -265-, condensadores de desacoplo de placa y pantalla respectivamente. En efecto, una variación brusca en el valor medio de



295647

la corriente anódica dará lugar a un pico en la caída de tensión sobre la resistencia -264-. A través de la capacidad -262-, parte de esta caída de tensión alcanza a la rejilla pantalla en forma de realimentación negativa, oponiéndose a toda variación de amplitud en placa.

El demodulador está constituido por los diodos -272- y -273- que pueden formar parte de una misma ampolla o también pueden ser del tipo semiconductor. Al cátodo H del diodo -272- y al ánodo F del diodo -273- se hallan conectados los extremos del secundario -267- así como los condensadores de sintonía -270- y -271- a cuyo punto de unión está conectado el terciario -268- que por su extremo opuesto cierra a masa por medio de una resistencia -269-. Lo mismo el primario -266- que el secundario -267- se hallan provistos de sendos núcleos para su ajuste,

Las señales moduladas en frecuencia presentes en el devanado primario -266- inducen en el terciario -268- tensiones rigurosamente en fase por efecto del fuerte acoplamiento existente entre ambos devanados. En cambio, las tensiones inducidas en el devanado secundario -267- se hallan defasadas 90° cuando las señales en el primario corresponden exactamente a la frecuencia de ajuste de ambos circuitos sintonizados o sea 5,5 MHz. Cuando, siguiendo la modulación de frecuencia, ésta se aparta de la frecuencia central, el ángulo de defasaje entre primario y secundario crece o disminuye según que la variación de frecuencia sean en más o en menos de 5,5 MHz.

De lo que antecede podemos establecer las siguientes conclusiones:

a) cuando en el devanado primario -266- se halle presente una señal de 5,5 MHz en los terminales H y F tendremos

295647



señales que estarán defasadas 90° respecto al primario. Además, por intermedio de los condensadores -270- y -271- tendremos una señal, igual y de la misma fase en ambos extremos, que estará en fase con el primario. La suma de estas tensiones nos dará dos vectores de igual magnitud, según se ilustra en la figura 6-A, en la que  $E_t$  indica Tensión terciario y  $E_s$  indica Tensión secundario;

b) cuando la frecuencia en el primario -266- se aparte de 5,5 MHz dejarán de estar defasadas 90° las tensiones inducidas en el secundario -267- con lo que la suma vectorial presentará un vector mayor que el otro (Fig. 6B). Como consecuencia de ello tendrá lugar un desequilibrio entre las tensiones aplicadas a cada uno de los diodos -272- y -273-.

Ahora bien, considerando el caso a) tendremos que en un instante dado ambos diodos recibirán una tensión que les hará conductores y se establecerá una corriente cuyo circuito será, imaginando su origen en el cátodo H: diodo -272-, resistencia -276-, resistencia -277-, diodo -273- y secundario -267-. En los extremos del condensador -275- aparecerá una diferencia de potencial que será proporcional al valor de la corriente que atraviesa las resistencias -276- y -277-, que a su vez depende del valor de cresta de la señal aplicada a los diodos -272- y -273-. Esta tensión mantendrá los diodos polarizados en sentido inverso durante la mayor parte del ciclo y solamente las crestas que superen la tensión de polarización inversa lograrán hacer que circule una corriente en los mismos. Siendo iguales las tensiones aplicadas a cada uno de los diodos, será igual la tensión continua desarrollada entre el cátodo y ánodo de cada uno de ellos. La tensión en los bornes del condensador -275- será la suma de las tensiones continuas desarrolladas entre los electrodos de cada diodo. El circuito es por lo tanto, comparable a dos ge-

295647



neradores iguales de tensión continúa conectados en serie y el potencial de tensión continua en cualquier punto entre el ánodo F del diodo -273- y el cátodo H del diodo -272- será exactamente la mitad del potencial existente en los bornes del condensador -275-. La experiencia ha demostrado que la constante de tiempo  $-276 + 277 \times 275$  debe ser lo suficiente-  
5 mente grande para que la descarga del condensador entre dos ciclos sucesivos sea despreciable contribuyendo ello a que el detector sea insensible a variaciones esporádicas en la ampli-  
10 tud de la señal inducida en el secundario -267-.

En el caso b), las tensiones aplicadas a los diodos serán distintas, una habrá aumentado y la otra habrá disminuído. Sin embargo su suma seguirá siendo la misma. Ahora bien, siendo distinta la tensión continúa desarrollada entre los  
15 electrodos de cada diodo, el potencial de tensión continúa existente en el tramo de circuito comprendido entre el ánodo F y el cátodo H habrá variado, y su variación será tanto mayor cuanto más grande sea la desviación de frecuencia experimentada por la señal aplicada al primario -266-, o lo que es lo  
20 mismo por la portadora de frecuencia intermedia de sonido.

Tendremos pues que las variaciones de potencial en cualquier punto entre el ánodo F y el cátodo H seguirán fielmente la modulación en frecuencia transmitida por el emisor. Mediante una resistencia -278- de valor suficientemente alto  
25 para impedir toda influencia sobre la señal de alta frecuencia, la modulación correspondiente al sonido es llevada al dispositivo -281- regulador de la potencia sonora, con la inclusión de un condensador -279- para el bloqueo del potencial de tensión  
continua.

30 La resistencia -278- se ha conectado al ánodo F por

295647



comodidad de montaje, aunque los mismos resultados pueden ser obtenidos conectando dicha resistencia al cátodo H o a una derivación central en el secundario del transformador -310-. El condensador -274- tiene la misión de equilibrar la capacidad de los diodos -272- y -273- si esta fuera distinta.

El amplificador de baja frecuencia está formado por un triodo -294- que se autopolariza mediante el condensador -292- y la resistencia -293- siendo -295- la resistencia de carga anódica y -296- el condensador de acoplamiento a la válvula final en cuya reja de control se ha dispuesto una resistencia de freno -298-. La referencia -297- es la correspondiente resistencia de escape de rejilla.

La válvula final de baja frecuencia -299- se halla polarizada por cátodo mediante la resistencia -300- en paralelo a la cual se halla el condensador de desacoplo -301-.

El circuito anódico del pentodo -299- se halla acoplado al altavoz mediante un transformador adaptador de impedancias -311-. Del secundario -305- de dicho transformador se toma una tensión que, por medio de la red de elementos -285-, -287-, -288-, -289-, -290- y -291- es aplicada a la parte fría del potenciómetro de volumen -281- a fin de obtener una realimentación negativa correctora de tono cuya acción se modifica mediante el conmutador -285- obteniéndose una variación en la intensidad de la reproducción de las bajas frecuencias sonoras.

El control de las altas frecuencias sonoras, se realiza mediante el conmutador -284- juntamente con los elementos -280-, -282- y -283-.

Una pequeña capacidad -302- conectada entre el ánodo de la válvula final -299- y masa evita toda propensión a inestabilidad en el circuito.



295647

Ahora bien, la novedad del circuito reside en el hecho de que en serie con el devanado primario -303- del transformador de salida de sonido y acoplado al mismo se ha dispuesto un devanado -304-. Este devanado está conectado por su extremo libre a la resistencia -306- y al conjunto de filtro -307- y -308-.

Para una mejor comprensión del funcionamiento de este dispositivo nos referiremos a la fig. 7 en la que se hallan representados los elementos básicos que entran en juego.

El punto K, por medio de la conexión -21- se halla enlazado a la fuente de alimentación anódica, que puede contener una modulación de tensión alterna superpuesta al potencial continuo de la misma. A partir del punto K esta componente de tensión alterna encuentra dos caminos para cerrar su circuito a masa; uno de ellos lo constituye la sección de devanado comprendido entre K y J en serie con la resistencia interna de la válvula final de sonido Ri. Otro camino está formado por la sección de devanado entre K y L en serie con la resistencia -306- y el condensador de gran capacidad -308-.

Las corrientes existentes entre las secciones J K y K L originarán campos magnéticos de sentido opuesto que se cancelarán mutuamente si son de igual intensidad.

La corriente en la sección K - J - Ri está determinada por la resistencia interna de la válvula final de sonido y la inductancia del primario del transformador -303. Por lo tanto tiene un valor definido. La corriente en la sección K - L - 306 - 308, dependerá de la inductancia del devanado K - L y del valor de la resistencia -306- (la reactancia del condensador -308- se puede despreciar debido a su elevada



295647

capacidad). Modificando el valor de la resistencia -306- se podrá, por consiguiente, alterar la corriente en dicha rama regulándose a un valor tal en que los campos magnéticos inducidos sobre el secundario -305- por las componentes de tensión alterna contenidas en la alimentación resulten canceladas. Una vez establecida esta condición la eficacia del dispositivo se mantiene aún cuando la componente de tensión alterna que se reciba a través de la alimentación sea de considerable amplitud. Ello permite alimentar la etapa de baja frecuencia directamente desde el primer condensador de filtro, logrando de esta forma que la impedancia interna que presenta la fuente de alimentación tenga un valor mínimo.

La sección de deflexión vertical representada en la fig. 8 está constituida por el triodo -317- que junto con la válvula de salida -334- constituye un multivibrador en el que la resistencia -332- y el condensador -331- son los elementos de acoplamiento de la placa del pentodo -334- a la reja del triodo -317-. El condensador -321- y la resistencia -324- son los elementos de acoplamiento de la placa del triodo -317- a la reja del pentodo -334-, hallándose el cátodo del triodo directamente conectado a masa y disponiendo el cátodo del pentodo de polarización mediante la resistencia -335- desacoplada por la capacidad -336-.

El periodo de oscilación propio está determinado por el tiempo de descarga del condensador -314- a través de la resistencia -315- en serie con el potenciómetro -316- que constituyen el escape de reja del triodo -317- .

Para la obtención de una corriente en diente de sierra en las bobinas de deflexión vertical se precisa disponer en el primario del transformador de acoplamiento -340-



295647

de una tensión compuesta, a fin de compensar la deformación introducida por la reactancia inductiva de los elementos que intervienen en el circuito. Con esta objeto se ha dispuesto una red de elementos que introducen una realimentación de la  
5 señal existente en placa del pentodo -334- sobre su reja de mando. Dicha red está formada por los elementos -333-, -329-, -326-, -325-, -327- y los dos elementos ajustables -328- y -330- que permiten modificar la acción de dicha realimentación corrigiendo mediante su manejo la forma de la tensión  
10 necesaria en la reja de mando del pentodo -334-.

La carga anódica del triodo -317- la constituye la resistencia -320-. El condensador -319- está destinado a la formación del diente de sierra al cargarse lentamente  
15 a través de la resistencia de placa durante el tiempo en que el triodo -317- permanece bloqueado. La resistencia -318- impide el establecimiento de una corriente excesivamente alta en la válvula, en el momento en que la reja de control se hace positiva siguiendo la variación normal del ciclo de funcionamiento.

20 La sincronización del multivibrador vertical con las señales de sincronismo de cuadro transmitidas por la emisora se realiza mediante integración de estas últimas en el conjunto -313-, -314-. El impulso positivo que de esta forma se obtiene en bornes del condensador -314- desbloquea el  
25 triodo -317- dando origen a un ciclo. El condensador -312- actúa como condensador de bloqueo para la tensión continua.

La amplitud de la deflexión vertical se regula mediante el potenciómetro -323- desacoplado por la capacidad -322-, alimentándose a partir de la tensión recuperada a  
30 través del filtro formado por la resistencia -252- y el



295647

condensador -253-.

Contribuyen a la estabilidad de funcionamiento la resistencia no lineal -337- (VDR) que evita la formación de impulsos excesivamente altos entre extremos del devanado primario; el condensador -341- que amortigua las sobretensiones originadas entre extremos del devanado de deflexión -343- por la brusca inversión de la corriente y la resistencia -342- del tipo NTC (coeficiente negativo de temperatura), que compensa las variaciones de resistencia que podrían originarse en los devanados de las bobinas deflectoras por aumento de la temperatura.

Todo el conjunto de los circuitos descritos es alimentado a partir de la tensión de red habiéndose provisto los medios necesarios para que puedan ser utilizadas indistintamente redes de 125 y de 220 V de tensión, lográndose ello con la simple manipulación de una ficha que efectúa la conmutación simultánea de tres circuitos.

La figura 9 ilustra la disposición adoptada para los elementos que constituyen el conjunto de alimentación.

La referencia -345- indica un autotransformador que dispone de una derivación -346- en su devanado correspondiente a la conexión para 125 V y de otra -347- para 220 V, conmutables mediante el triple inversor -348-. Del mismo autotransformador -345- se obtiene una tensión de -176- V en la derivación -349- con lo que se alimentan los filamentos de caldeo de todas las válvulas empleadas en los circuitos del televisor conectadas en serie entre sí, con la excepción del filamento del tubo de rayos catódicos que se alimenta por separado mediante una derivación -350- de 6,3 V en el citado autotransformador.

295647



Una resistencia NTC -351- dispuesta en serie con todo el conjunto de filamentos impide que en el momento de aplicar tensión se establezca una corriente excesivamente alta en los mismos. Los condensadores -352-, -354-, -355-,  
5 -356-, -358-, -359-, -360-, -362-, -363- y -365-, así como los choques -353-, -357-, -361- y -364- son elementos de desacople para los filamentos de las válvulas a fin de evitar perturbación entre las mismas a través de los filamentos.

La alimentación anódica se obtiene por rectificación de la tensión de la red mediante los rectificadores  
10 sólidos -368- y -371- que por la acción del conmutador -348- se hallan dispuestos en montaje doblador de tensión cuando el receptor está previsto para funcionamiento a 125 V y quedan conectados en serie cuando el receptor está dispuesto para  
15 funcionar a 220 V. La referencia -367- es el condensador de carga del doblador de tensión siendo -366- y -372- las resistencias de limitación de intensidad en los rectificadores. Los condensadores -369- y -370- en paralelo con los recti-  
ficadores constituyen un puente a masa para las perturbaciones  
20 de radiofrecuencia que pudieran introducirse por la conexión a la red de energía.

El filtrado de la tensión continua rectificada se realiza mediante las inductancias de filtro -375-, -377-, y -379-, la primera de las cuales, debido a la particular dis-  
25 posición de su devanado que incluye una sección de reacción en contrafase, realiza una enérgica nivelación de la componente residual de tensión alterna, y las capacidades -373-, -376-, -378- y -380-, con la adición de una célula formada por la resistencia -339- y el condensador -338- que garantiza  
30 la mínima influencia del circuito vertical sobre los restantes



circuitos del televisor.

Unos dispositivos adicionales representados en la fig. 10 permiten establecer una regulación automática del contraste de la imagen basándose en el funcionamiento descrito para el control del mismo.

A partir del principio establecido de que el contraste de la imagen depende de la tensión positiva aplicada al lado frío del detector de video, toda variación en dicha tensión entrañará una variación en el contraste.

Utilizando las propiedades de una fotorresistencia al sulfuro de cadmio (LDR) (resistencia dependiente de la luz), se ha establecido un divisor de tensión formado del lado de masa por las resistencias -119- y -102- y del lado positivo por la fotorresistencia -383-.

En la oscuridad, la resistencia de la LDR adquiere un valor elevado y la corriente que la atraviesa es muy pequeña. Por lo tanto, no existe, prácticamente, caída de tensión en la resistencia -119-.

Ahora bien, cuando incide luz sobre la LDR la resistencia de ésta decrece considerablemente estableciéndose en el divisor de tensión una corriente proporcional a la intensidad luminosa. La diferencia de potencial entre el extremo frío del detector y masa, se incrementa, lo que da lugar a un aumento en el contraste de la imagen.

La tensión máxima que puede alcanzar el punto de unión de la LDR con la resistencia -119- está determinada por el desbloqueo del diodo -384- cuyo cátodo se halla enlazado a un potencial fijo determinado por el divisor de tensión que forman las resistencias -385- y -386-.

En la práctica, resulta conveniente alimentar el

295647 v



partidor de tensión con un potencial no superior a 100 V lo que se obtiene dimensionando convenientemente las resistencias -381- y -382-.

5 Otra mejora en el circuito la constituye la posibilidad de conectar a voluntad, mediante un conmutador, una elevada capacidad en paralelo a la resistencia de cátodo de la válvula -122- amplificadora de videofrecuencia, a fin de eliminar la realimentación negativa por cátodo y aumentando de esta forma la ganancia del paso. En la Fig. 11 se  
10 ilustran los medios empleados que incluyen la capacidad -388-, la resistencia -387- y el conmutador -389-.

A continuación se indican con referencias alfabéticas las conexiones correspondientes a las siguientes figuras:

15 Figura 2: M; al control automático de ganancia en radiofrecuencia,

Figura 4: N; al ánodo del tubo de rayos catódicos,  
O; al electrodo de enfoque,  
P; al control automático de ganancia,  
20 Q; a muy alta tensión  
R; al transformador de deflexión vertical,  
S; al electrodo de control del tubo de rayos catódicos,

Figura 9: T; a red

25 U; a Cinescopio

Figura 10: V; al detector de video.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada la práctica en otras formas de realización que difieren sólo en detalle de la indicada, a las cuales alcanzará  
30 igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, llevarse



a cabo este dispositivo con los circuitos más adecuados y con los medios y accesorios más convenientes, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.

N O T A

5                   Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. - Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, caracterizado porque en el circuito receptor de señales de televisión, correspondientes al  
10   standard del C.C.I.R. (Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones), se disponen medios para impedir la llegada de señales de perturbación a los dispositivos de sincronización, combinado dichos medios con la función separadora de impulsos de sincronismo; en el que la acción de  
15   un control automático de ganancia se halla estrechamente ligada al dispositivo eliminador de interferencias resultando con ello incrementada la sensibilidad de dicho control; en el que se disponen medios para impedir que la reproducción sonora esté afectada por ruidos parásitos combinando la  
20   amplificación de la segunda frecuencia intermedia de sonido con la amplificación de la videofrecuencia y disponiendo una doble limitación para las señales interferentes así como incluyendo un devanado adicional en el transformador de salida de sonido por el que se deriva la eventual tensión de modula-  
25   ción superpuesta al potencial continuo de alimentación, en contrafase con la tensión de igual forma y distinta amplitud existente en el primario; en el que se disponen medios para mantener invariable la amplitud de la deflexión horizontal consistentes en la obtención de una tensión de referencia,  
30   directamente relacionada con la tensión recuperada que,



295647

previa amplificación, se aplica a la reja de control de la válvula final de líneas controlando su rendimiento; en el que se disponen los medios para generar una tensión en diente de sierra, adecuada para el gobierno de la válvula final de líneas, que incluyen la combinación de un oscilador senoidal con dispositivos para la obtención de un frente vertical, operación que se realiza conjuntamente con el control de la frecuencia por reactancia electrónica variable en un mismo tubo.

10                   2.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según la reivindicación anterior, caracterizado por en dicho circuito la válvula separadora de impulsos de sincronismo dispone de una reja de bloqueo que se halla directamente conectada al ánodo de un diodo cuyo cátodo está unido al terminal de salida del detector de video, manteniéndose dicha rejilla a un potencial próximo a la tensión de bloqueo de manera que en presencia de una tensión que supere el nivel normal de las señales de video detectadas interrumpe totalmente el flujo electrónico de la válvula, estando determinado el nivel máximo negativo de las señales detectadas por la acción amplificadora que tiene lugar entre la primera rejilla de mando y la rejilla pantalla, que es utilizada para amplificar los impulsos que a continuación controlan la válvula de CAG (Control Automático de Ganancia), la cual entra en juego tan pronto como la amplitud de la señal detectada es tal que por su parte negativa, correspondiente a los impulsos de sincronismo, alcanza un valor suficiente para hacer conductor el diodo que se halla dispuesto entre el terminal de salida del detector y la primera rejilla de bloqueo, estabilizándose dicha condición cualquiera que sea la amplitud (aunque no excesiva-

15

20

25

30



295647

mente reducida) de las señales de llegada y cualquiera que sea el modo como se regule el contraste.

5 3.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la rejilla de mando de la válvula de control automático de ganancia se halla conectada directamente a la rejilla pantalla de la válvula separadora de sincronismos, formando conexión común con una resistencia que por su otro extremo está conectada al terminal positivo de la alimentación  
10 y con otra resistencia que por su extremo opuesto se halla conectada al cátodo de la válvula amplificadora y recortadora de las señales de sincronismo que, a su vez, tiene el cátodo directamente enlazado al cátodo de la válvula amplificadora de control automático de ganancia formando conexión común  
15 con una resistencia y una capacidad que por su otro extremo están conectadas a masa.

20 4.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dicho circuito comprende medios para la regulación del contraste mediante la aplicación de una tensión positiva al lado frío del detector de video incluyendo estos medios un potenciómetro cuyo cursor se halla directamente conectado a masa y que tiene uno de sus extremos unidos a una resistencia que por el otro extremo está conectada al potencial  
25 positivo de alimentación, formando un divisor de tensión, hallándose conectada una capacidad de desacoplo al punto de unión de estos dos elementos así como una segunda resistencia que por su otro borne está conectada al lado frío del detector de video, punto en el que existe un condensador de desacoplo a masa.

30 5.- Dispositivo para la obtención de imágenes es-



295647

tables en televisión, según la reivindicación 1, caracterizado por el empleo de la válvula amplificadora de videofrecuencia como amplificador simultáneo de la segunda frecuencia intermedia de sonido a cuyo fin se encuentra conectado, entre cátodo de dicha válvula y masa, un condensador que constituye un cortocircuito para la frecuencia de 5,5 MHz y en el circuito anódico de la mencionada válvula se ha previsto un circuito trampa formado por una inductancia y una capacidad sintonizadas a 5,5 MHz, unidas ambas por uno de sus extremos directamente al ánodo de la válvula y por el otro extremo a los elementos de compensación de la respuesta de frecuencia.

6.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según las reivindicaciones 1, y 5, caracterizado porque la señal de 5,5 MHz amplificada en la válvula amplificadora de videofrecuencia es derivada mediante un circuito sintonizado en serie a la reja de control de una válvula que trabaja como limitadora.

7.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según las reivindicaciones 1, 5 y 6, caracterizado porque la válvula limitadora tiene una capacidad conectada entre la rejilla pantalla y masa, y otra capacidad conectada entre la rejilla pantalla y la parte fría del circuito sintonizado que constituye la carga anódica habiéndose dispuesto una resistencia de elevado valor en paralelo a esta última capacidad y estando intercalada una resistencia entre la parte fría de la carga anódica y el terminal positivo de la alimentación.

8.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según la reivindicación 1, caracterizado por la adición de un devanado fuertemente acoplado al pri-

295647



5 mario del transformador de salida de sonido que tiene uno de sus extremos común con el extremo primario conectado al terminal positivo de alimentación y cuyo otro extremo está conectado a una resistencia que enlaza con un condensador de gran capacidad conectado a masa.

9.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según la reivindicación 1, caracterizado porque de la rectificación de impulsos tomados del transformador de línea se obtiene una tensión negativa cuyo valor depende de la amplitud de los impulsos de referencia, siendo comparada dicha tensión negativa con otra positiva que se obtiene de un partidor de tensión formado por una resistencia común y una resistencia no lineal del tipo VDR, comparación que se efectúa aplicando ambas tensiones a los extremos de una serie de tres resistencias, estando constituida la resistencia central por un potenciómetro cuyo cursor está directamente conectado a la reja de mando de una válvula triodo que, por intermedio de una capacidad, recibe en su ánodo impulsos de tensión procedentes del transformador de línea que, rectificados, dan lugar a la aparición de un potencial negativo en dicho ánodo.

10.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según las reivindicaciones 1 y 9, caracterizado por el hecho de que una variación en la amplitud de la deflexión y consecuentemente en la magnitud de la tensión recuperada da lugar a una alteración de las tensiones existentes en los extremos de la serie de tres resistencias descrita, con lo que la tensión aplicada a la reja del triodo a partir del cursor del potenciómetro se altera a su vez, en tal sentido que la resistencia interna del triodo, variando

295647



determina una variación en el potencial negativo desarrollado en su ánodo por rectificación de los impulsos que recibe procedentes del transformador de línea.

5 11.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según las reivindicaciones 1, 9 y 10, caracterizado por la conexión de una resistencia entre el ánodo del triodo y la reja de mando de la válvula de potencia de líneas de manera que ésta resulte controlada por el potencial negativo desarrollado en el ánodo del triodo.

10 12.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según la reivindicación 1, cuyo circuito comprende medios para obtener una tensión en diente de sierra con un borde de ataque perfectamente vertical a partir de un oscilador senoidal en clase C, c a r a c t e r i z a d o  
15 porque la oscilación senoidal es obtenida mediante la aplicación de una reacción positiva entre la rejilla pantalla y la rejilla de mando de una válvula pentodo estando un extremo de la sección sintonizada del devanado directamente conectado al ánodo de una válvula triodo que realiza la función de reactan-  
20 cia electrónica variable y cuyo circuito de cátodo es común con el cátodo del pentodo.

25 13.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según las reivindicaciones 1 y 12, caracterizado porque la capacidad para el acoplamiento de la reacción positiva a la reja de mando del pentodo se halla, por uno de sus extremos, directamente conectada al ánodo de la válvula de reactancia variable con lo que tiene lugar una influencia recíproca en el caso de producirse una variación brusca en el consumo del pentodo, siendo esta influencia de tal sentido  
30 que provoca un cambio rapidísimo en la corriente del pentodo

295647



desde cero al valor de saturación.

14.- Dispositivo para la obtención de imágenes estables en televisión, según las reivindicaciones 1, 12 y 13, caracterizado porque el incremento rapidísimo de corriente que se realiza en el pentodo al pasar desde el estado de bloqueo al de saturación se utiliza para producir, a través de una resistencia, una caída de tensión de igual rapidez que constituye el frente vertical descendiente de la tensión en diente de sierra, en tanto que un condensador que se carga progresivamente durante el periodo de bloqueo de la válvula, produce la variación gradual de tensión que constituye los lados inclinados de dicha tensión en diente de sierra, y una resistencia dispuesta en serie con este condensador permite, a la tensión, que se reduzca bruscamente en correspondencia con los frentes verticales, sin esperar a que se realice la descarga del condensador.

15.- DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE IMÁGENES ESTABLES EN TELEVISIÓN.

Consta la presente memoria descriptiva de cuarenta y siete páginas mecanografiadas, numeradas y foliadas, escritas por una sola cara, acompañada de seis hojas de dibujos.

Madrid, a 23 de Enero de 1964.

FRANCISCO ARDERIU PARÉS

P. A.

MANUEL DE RAFAEL  
P.P.



295647

295647

Fig. 2

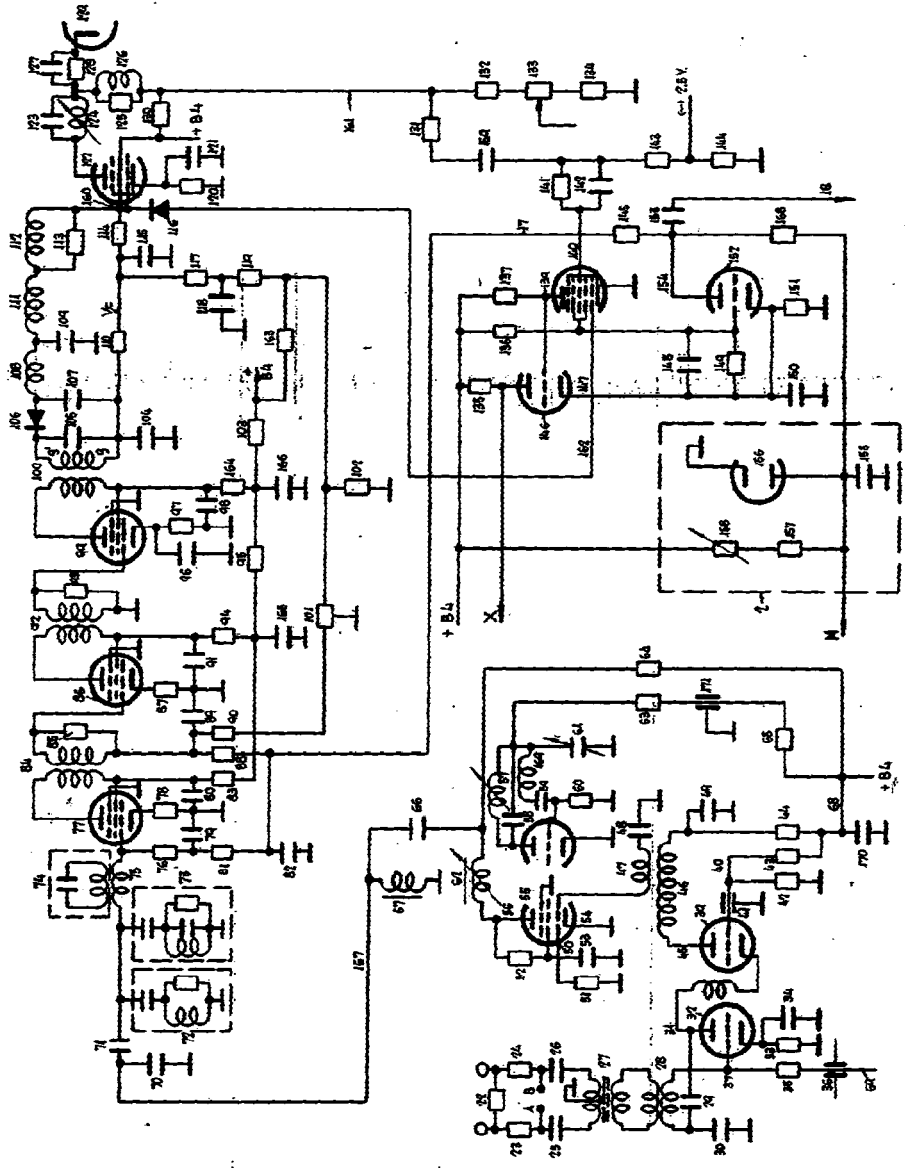
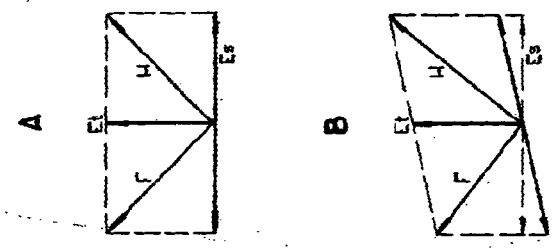


Fig. 6



Madrid, 23 Mayo 1964.  
 MANUEL DE RAFAEL  
 P. P.

Escala variable

29564

295647

Fig. 4

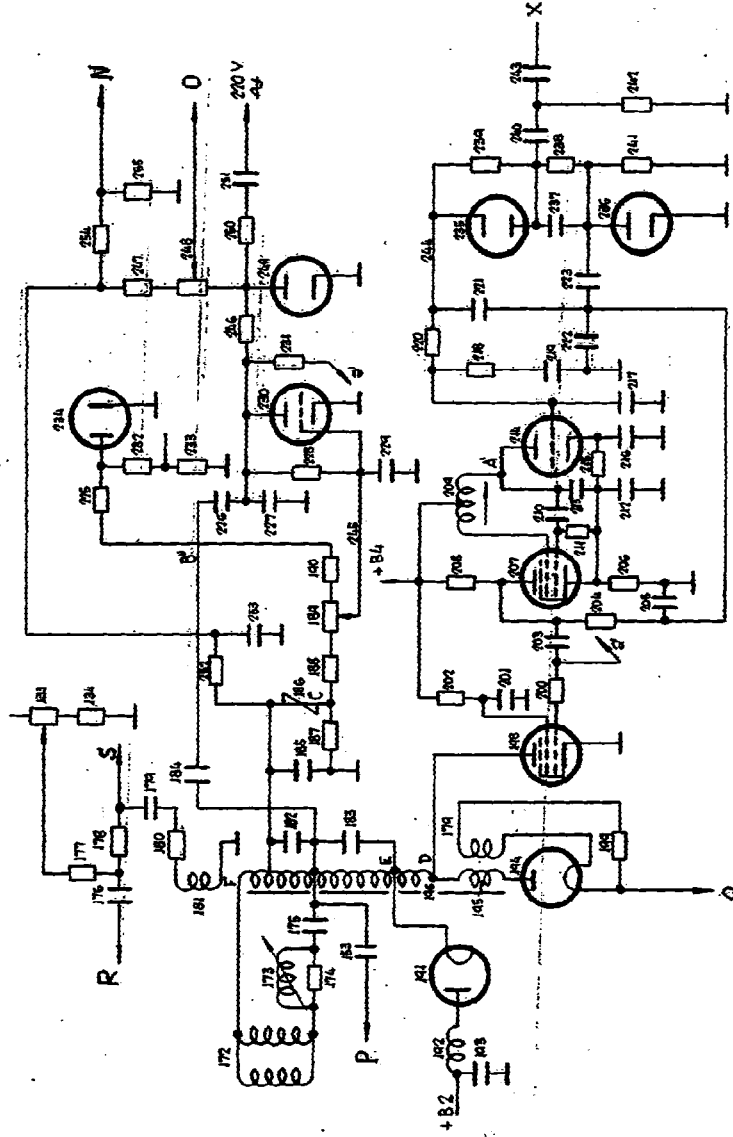
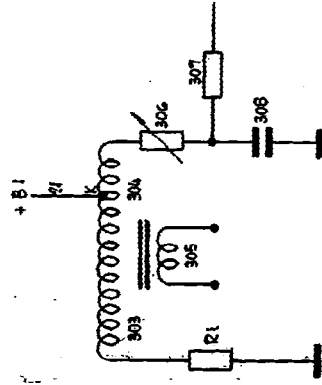


Fig. 7



Madrid, 23 Enero 1964.

P. O. MANUEL DE RAFAEL P. P.

*[Handwritten signature]*

205647

205647

Fig. 5

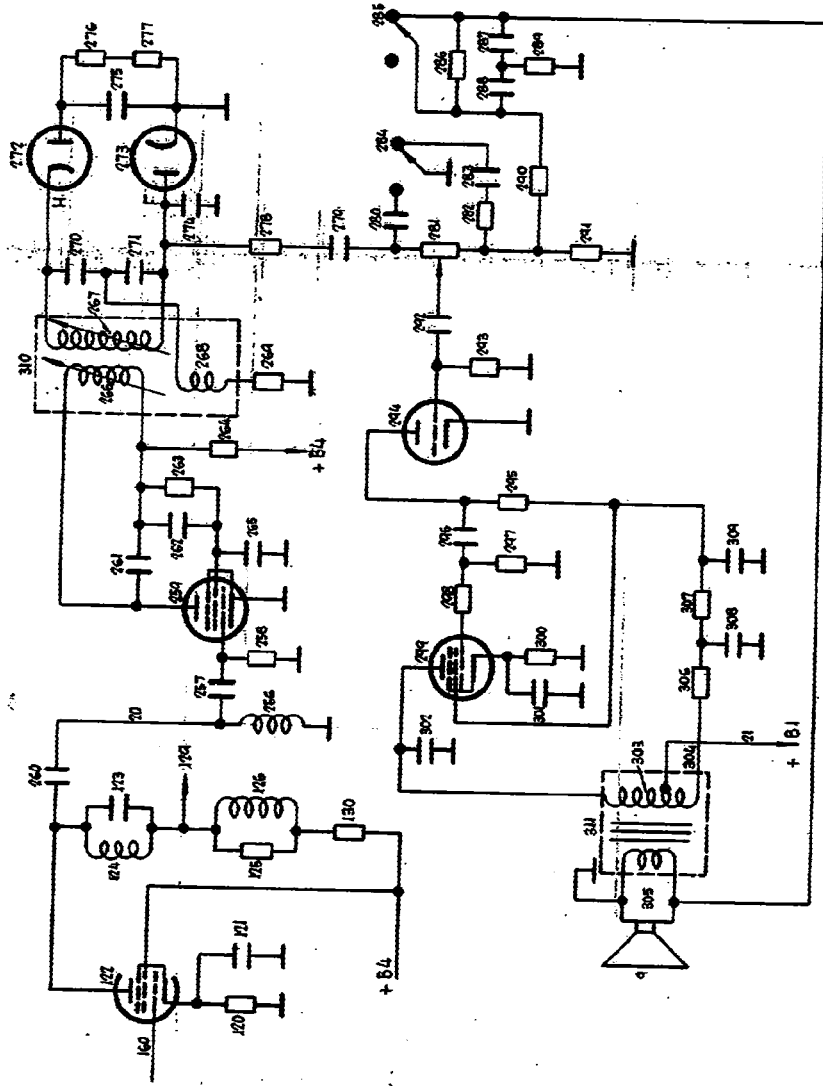
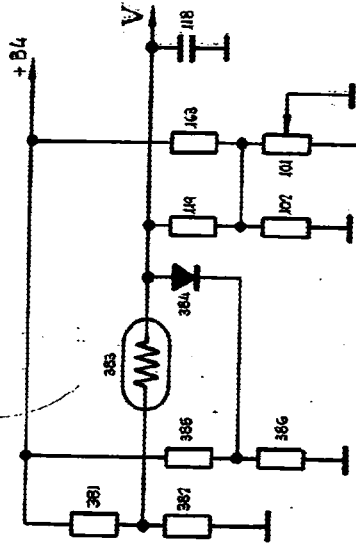


Fig. 10



Madrid 23 Enero 1964.  
 MANUEL DE RAFAEL  
 P.P.  
*(Signature)*

Escala variable

295647

29564



Fig. 8

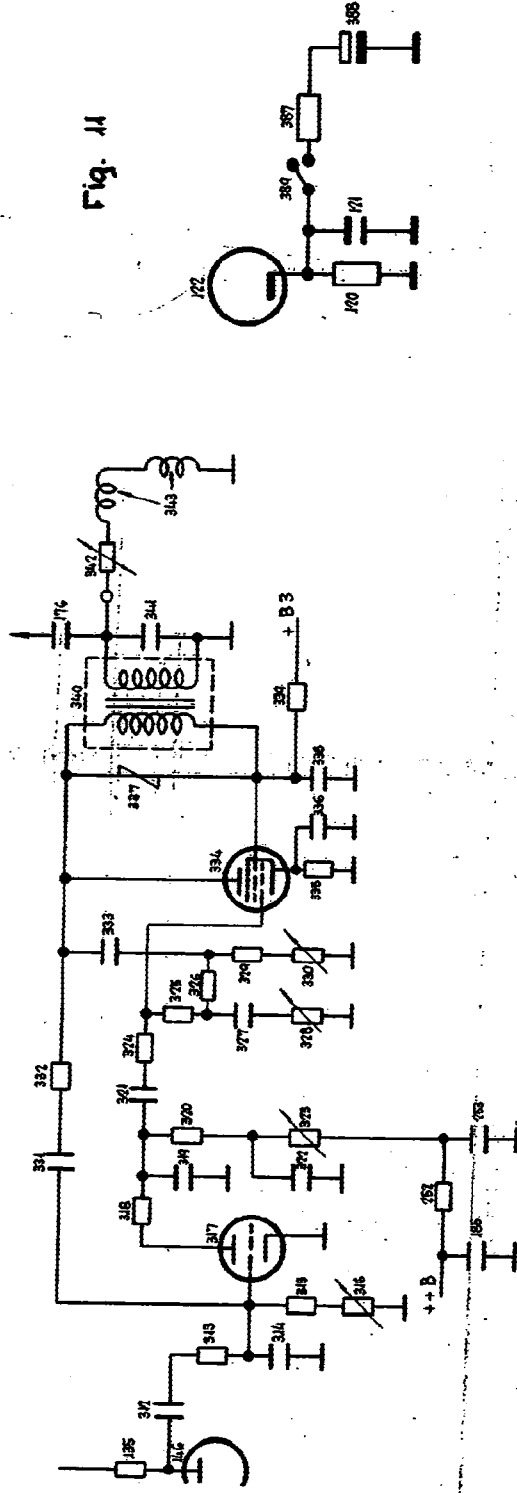
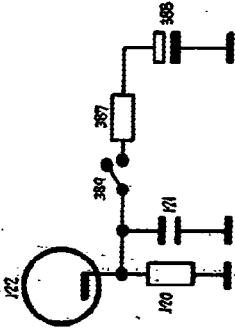


Fig. 11



Madrid, 23 Enero 1964.  
P. R. MANUEL DE RAFAEL

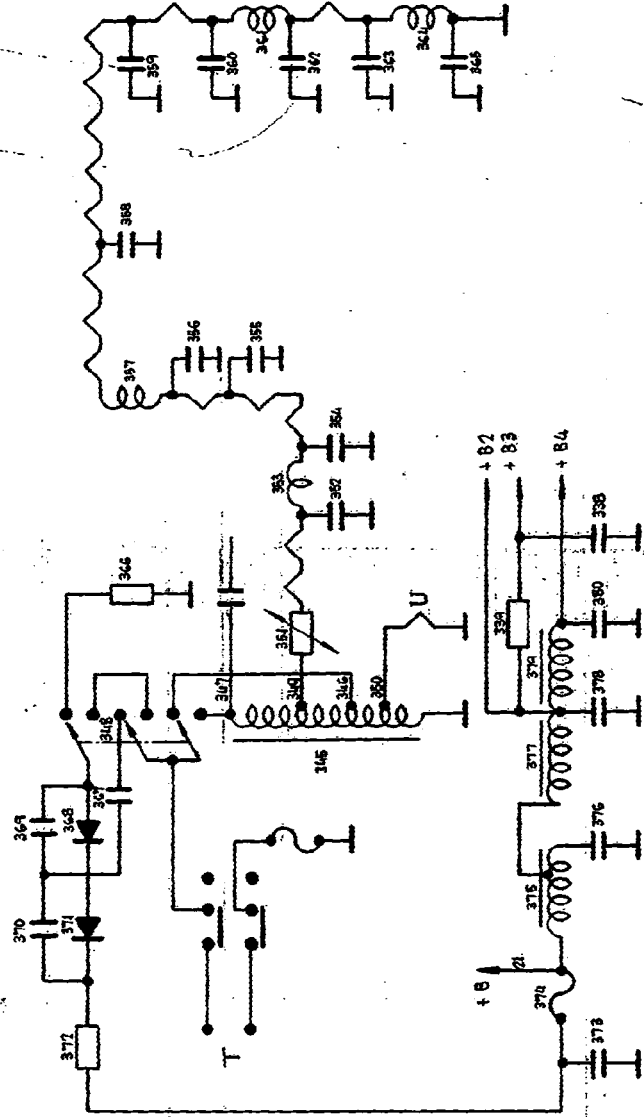
*(Signature)*



295647

295647

Fig. 9



Madrid, 23 Enero 1964

P. g  
MANUEL...  
*[Signature]*

Escala variable