

326571



P-31.747

RCA 55565

326571

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de RADIO CORPORATION OF AMERICA, entidad norteamericana, establecida en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UNA DISPOSICION DE ESTABILIZACION PARA UN CIRCUITO DE DESVIACION DE RECEPTOR DE TELEVISION".

La presente invención se refiere generalmente a circuitos de desviación por transistores para receptores de televisión, y particularmente a disposiciones de estabilización para control de los parámetros de funcionamiento en tales circuitos de desviación.

En una solicitud de patente en tramitación de John B. Beck y Roland N. Rhodes, titulada "Circuitos de desviación por transistores" y depositada en USA al mismo tiempo que ésta, se discute en detalle la aplicación de los principios del llamada "Integrador de Miller" a cir-

326571



5 cuitos de desviación por transistores. En aquella solici-
tud, se describen circuitos de desviación resultantes de
un carácter ventajoso para llenar la función de desviación
vertical en un receptor de televisión. En tales circuitos,
10 el arrollamiento de yugo vertical del receptor es atrave-
sado por una forma de onda de corriente deseada en res-
puesta a una producción de forma de onda de tensión en
diente de sierra a través de un condensador en un camino
de reacción negativa formado en bucle alrededor de un am-
plificador de transistores de ganancia de corriente ele-
vada. El condensador está sometido a carga y descarga al-
ternativas en un ciclo de funcionamiento que se repite al
ritmo del campo de televisión que puede ser de 60 ciclos
por segundo, por ejemplo.

15 La disposición de circuito de desviación an-
tes descrita puede tener una tendencia a "dar inestabili-
dad a la imagen" (sostener oscilaciones) a un ritmo sub-
armónico de 30 ciclos. También, puesto que un amplifica-
dor de ganancia de corriente elevada está implicado en tal
20 circuito de desviación por transistores, pueden asociarse
indeseablemente oscilaciones de alta frecuencia espurias
con el circuito.

25 Además, con un circuito de desviación del tipo
discutido antes, puede ser necesario asegurar una acción
de cebado apropiada cuando el receptor de televisión es
puesto en funcionamiento. Una vez que se ha producido la
acción de cebado apropiada, el circuito de estabilización
no ha de interferir con el funcionamiento del circuito de
desviación.

30 De acuerdo con la presente invención, una o

326571



más de las dificultades antes indicadas son superadas suministrando disposiciones de estabilización apropiadas. La presente invención incluye una disposición de estabilización para un circuito de desviación de receptor de televisión que comprende un primer transistor sometido a conmutaciones periódicas entre un estado conductor y un estado no conductor, teniendo el transistor electrodos base, emisor y colector. Una fuente de potencial unidireccional está incluída, junto con un amplificador que tiene un terminal de entrada y un terminal de salida. El amplificador incluye un segundo transistor con un electrodo emisor conectado para corriente continua a la fuente de potencial unidireccional y que tiene un electrodo colector acoplado al terminal de salida del amplificador. Un arrollamiento de desviación está también acoplado al terminal de salida del amplificador. También están previstos medios para establecer un camino de reacción entre uno de los electrodos del segundo transistor y uno de los electrodos del primer transistor. Finalmente, unos medios de estabilización están conectados entre un punto del camino de reacción y uno de los terminales de la fuente de potencial unidireccional para estabilizar el circuito de desviación.

Un objeto de la presente invención es proporcionar medios de estabilización nuevos y perfeccionados para circuitos de desviación por transistores de receptores de televisión. En el dibujo adjunto, se ilustra en detalle esquemático un circuito de desviación vertical de receptor de televisión que incorpora los principios de la presente invención.

Antes de describir las soluciones específicas

326571



proporcionadas por las características del circuito de la presente invención, procede una descripción general del funcionamiento del circuito de desviación del dibujo.

En la disposición de desviación vertical del dibujo, una forma de onda de corriente en diente de sierra es hecha pasar a través de los arrollamientos V y V' de desviación vertical del yugo de desviación del cinescopio del receptor de televisión (no ilustrado). Los arrollamientos V y V' están conectados en serie entre la fuente del receptor de potencial unidireccional (B+) y el terminal Y de entrada del yugo. El flujo de la forma de onda de corriente en diente de sierra deseada en los arrollamientos, que se muestran esencialmente resistivos, se establece en respuesta al desarrollo de una forma de onda de tensión en diente de sierra en el terminal Y. El desarrollo de esta forma de onda de tensión en diente de sierra se efectúa por el uso de una disposición transistorizada que emplea los principios del "Integrador de Miller".

Los transistores 20, 40 y 60 están conectados en cascada para formar un amplificador de ganancia de corriente alta. Una reacción negativa es establecida entre la salida del amplificador y la entrada del amplificador a través de una trayectoria que incorpora un condensador 80. El condensador 80 es sometido a carga y descarga alternativas de acuerdo con la acción de interrupción del transistor 90. La forma de onda de tensión de salida del amplificador (en el terminal Y) es una forma de onda de tensión en diente de sierra sustancialmente lineal de acuerdo con los principios del "Integrador de Miller".

Cuando el transistor 90 está en estado de con-



ducción, cortocircuita el terminal 0 de entrada del amplificador de reacción (en la base del transistor 20) a la fuente de potencial B+. Cuando el transistor 90 está en estado no conductor, el terminal 0 encuentra el paso del transistor 90 como un circuito abierto. La conmutación del transistor 90 entre estos dos estados sucede en una base oscilatoria que se repite, cooperando el transistor 90 con el transistor 60 de salida en la forma de un multivibrador estable. Un multivibrador estable es un multivibrador, que no tiene un estado estable pero que es libre de funcionar. Sin embargo su ritmo de oscilación puede ser sincronizado por impulsos aplicados.

La acción del multivibrador es sostenida por el acoplamiento de un electrodo de salida (colector 95) del transistor 90 al electrodo de entrada (base 63) del transistor 60 a través de los transistores 20 y 40, y por el acoplamiento del electrodo de salida (colector 65) del transistor 60 al electrodo de entrada (base 93) del transistor 90 a través de la resistencia 100 de reacción. La sincronización de la acción del multivibrador se efectúa por la aplicación de impulsos de sincronización desde el terminal P_2 a la base 93 a través de una resistencia 92 en serie con un condensador 94. El terminal P_2 está conectado a la salida del paso separador de señales de sincronización (no mostrado) del receptor de televisión.

La resistencia 100 de reacción está conectada entre el terminal Y de entrada del yugo y el empalme de la resistencia 92 y el condensador 94. Una red en paralelo RC que comprende la resistencia 101, puesta en derivación por el condensador 103, está acoplada entre el empal-

326571



me antes citado y la fuente B+, y cumple una función formadora de impulsos, integrando parcialmente los impulsos retroalimentados desde el terminal Y, y tratando desfavorablemente la reacción no deseada de impulsos de frecuencia horizontales, que pueden ser inducidos de manera indeseable en los arrollamientos verticales del yugo por medio del acoplamiento de los arrollamientos horizontales del yugo.

El transistor 20 está dispuesto en una configuración de seguidor de emisor, estando su electrodo emisor 21 conectado a través de una resistencia 26 de emisor al terminal B++ del receptor. El transistor 40 suministra un segundo paso de seguidor de emisor, que aparece como una carga de emisor del seguidor de emisor del transistor 20. El electrodo base 43 del transistor 40 está conectado directamente al electrodo emisor 21 y el electrodo emisor 41 del transistor 40 está conectado a través de una resistencia de emisor 46 al terminal B++. Los electrodos colectores 25 y 45 de los dos pasos de seguidor de emisor están conectados conjuntamente a un punto de división apropiado en un divisor de tensión de baja impedancia entre B+ y la masa del chasis. El divisor de tensión comprende la combinación en serie de las resistencias 32 y 34, con los electrodos colectores conectados al empalme de las resistencias en serie.

La salida de los pasos de seguidor de emisor conectados en cascada se aplica desde el emisor 41 del transistor 40 directamente al electrodo base 63 del transistor 60 de salida. El emisor 61 del transistor 60 está conectado a través de la resistencia 62 (que será discu-

326571



5 tida seguidamente) al terminal B+. Un camino conductor de corriente continua entre el electrodo colector 65 del transistor 60 y la masa del chasis está formado a través del arrollamiento primario 69P de un transformador 69. Un camino de señal de corriente alterna está también formado entre el colector 65 y el emisor 61, comprendiendo este camino, en serie, una parte del arrollamiento 69P, un condensador 68 de bloqueo para corriente continua, los arrollamientos V, V' verticales del yugo y un termistor 172 dispuesto en serie con los arrollamientos V, V'. El antes citado terminal Y de entrada del yugo aparece en el empalme del condensador 68 de bloqueo y el arrollamiento V' del yugo. Un termistor es una resistencia cuya resistencia varia con la temperatura.

15 La reacción entre el terminal Y y la entrada de base del transistor 20 es suministrada a través de una trayectoria que comprende una resistencia 130 (shuntada por el termistor 131, con los fines que se describirán seguidamente) en serie con el condensador 80. Una resistencia variable 84 (en serie con resistencias fijas 85 y 141, que cumplen una función que se describe seguidamente) conecta la base 23 a la masa del chasis. La naturaleza de la reacción suministrada a través del condensador 80 es negativa, ya que los pasos 20 y 40 de seguidor de emisor no producen inversión de fase de señal, por lo que solo una inversión de fase (es decir, la aportada por el paso 60) es proporcionada dentro del bucle de reacción.

25 Para apreciar el modo de funcionamiento del aparato descrito hasta aquí, puede ser conveniente considerar primero el funcionamiento suponiendo la omisión de

326571

11



los pasos 20 y 40 de seguidor de emisor, es decir, que el terminal O estaría conectado directamente a la base 63 del transistor 60 de salida. Cuando el transistor 90 está en estado no conductor, el transistor 60 es polarizado para conducción y se establece un circuito de carga para el condensador 80 entre B+ y la masa del chasis. Este circuito de carga comprende la combinación en serie del transistor 60 de salida conductor, una parte del arrollamiento 69P, el condensador de bloqueo 68, la red R en paralelo 130-131, el condensador 80, la resistencia 85, la resistencia variable 84, y la resistencia 141. Suponiendo que la resistencia 84 sea de valor ohmico grande con relación a los valores óhmicos de las resistencias 85, 130, 131 y 141, la resistencia 84 determinará primeramente la velocidad de carga (y puede, en consecuencia, servir convenientemente como un control de altura manual).

La acción de reacción negativa tiende a oponerse a los cambios en el potencial en el terminal O durante el periodo de carga. Por consiguiente, la corriente a través de la resistencia 84 es relativamente constante. Una corriente de carga de condensador de tal caracter relativamente constante asegura un alto grado de linealidad de la tensión en diente de sierra resultante. La constante de tiempo de carga es efectivamente considerablemente mayor que la sugerida por los valores físicos del condensador 80 y de la resistencia 84 debido a la acción dinámica del amplificador que multiplica la capacitancia efectiva por un factor que depende de la ganancia del amplificador.

Cuando el transistor 90 está en estado conductor, el transistor 60 es llevado al estado de corte y se

326571



completa un circuito de descarga para el condensador 80. Este circuito de descarga comprende, en serie, el transistor 90 conductor, el condensador 80, red de resistencia 130-131, los arrollamientos V, V' del yugo y el termistor 172. La red 130-131 determina primeramente la velocidad de descarga; con un valor de resistencia para la red R en paralelo apropiadamente más pequeño que el de la resistencia 84, por la suposición previa, y el termistor 172, la constante de tiempo de descarga es mucho menor que la constante de tiempo de carga.

Por la descripción simplificada precedente, puede verse que el efecto de la conmutación periódica del transistor 90 entre los estados de conducción y no conducción es desarrollar a través del condensador 80 (es decir, en el terminal Y con respecto a la masa del chasis) una forma de onda de tensión en diente de sierra sustancialmente lineal, que da por resultado el flujo de la deseada forma de onda de corriente en diente de sierra a través de los arrollamientos V, V' efectivamente resistivos del yugo.

Sin embargo, se debe notar que para que tenga lugar el tipo antes descrito de funcionamiento, es esencial que el amplificador de transistores presente una impedancia de entrada muy alta al terminal O. Como una cuestión práctica, el transistor convencional es un dispositivo de impedancia de entrada relativamente baja. Así como, si el transistor 60 fuera un transistor convencional y se confiara en él como el dispositivo amplificador exclusivo dentro del bucle de reacción, su impedancia de entrada relativamente baja perjudicaría la acción de carga

326571



del condensador deseada. Sin embargo, interponiendo los pasos 20 y 40 de seguidor de emisor de transistor entre el terminal 0 y la base 63 de transistor 60, este problema es resuelto. Esto es, el terminal 0 ve ahora una impedancia de entrada muy alta; es decir, la impedancia de entrada de un seguidor de emisor, que incorpora en su carga de emisor un seguidor de emisor adicional, que a su vez incorpora en su carga de emisor la impedancia de entrada del transistor 60. La impedancia de entrada neta presentada por esa combinación es suficientemente grande para permitir la acción de carga deseada.

Los pasos de seguidor de emisor sirven también para aportar ganancia de corriente dentro del bucle de reacción negativa, por lo que se consigue un amplificador de ganancia de corriente alta. El efecto multiplicador de capacitancia de la disposición es con ello incrementado. Basándose en este efecto multiplicador de capacitancia, pueden ser evitados los problemas de inestabilidad y/o gasto asociados con el uso de condensadores electrolíticos de elevado valor como condensador de diente de sierra. El efecto de un condensador de elevado valor puede ser obtenido, aunque el condensador real usado como condensador 80 puede ser un condensador relativamente pequeño, estable y económico del tipo de papel (de un valor de 0,1 microfaradios, por ejemplo).

Teniendo presente la descripción general precedente, del funcionamiento deseado, procede ahora considerar ciertos modos espurios de funcionamiento a los que el circuito descrito hasta ahora puede estar sometido, y considerar las soluciones de estabilización proporcionadas.



das por la presente invención.

Primeramente, puede notarse que la forma antes descrita de circuito de desviación puede tener una tendencia a sostener oscilaciones a un ritmo de 30 ciclos así como al ritmo de campo de 60 ciclos deseado. Esto puede ser atribuido al hecho de que la carga en el condensador 80 al principio de la ida responde a la amplitud de cresta del impulso de retroceso o vuelta desarrollado en el terminal Y, dependiendo a su vez el último de la amplitud del diente de sierra durante el intervalo de ida previo. Si tal oscilación de tipo subarmónico no es evitada, las ondas de tensión en diente de sierra sucesivas pueden ser desplazadas en amplitud una con relación a otra ("corriendo" efectivamente arriba y abajo en una onda de 30 ciclos) produciendo una "inestabilidad de la imagen" perturbadora de la resistencia de imagen.

De acuerdo con las características de estabilización de la presente invención, tal "inestabilidad de la imagen" es evitada mediante el uso de un circuito de bloqueo que utiliza el diodo 150. El diodo 150 tiene su electrodo cátodo directamente conectado al empalme del condensador 80 de diente de sierra y la resistencia de descarga 130. El electrodo ánodo del diodo 150 está acoplado por medio de una red RC a la fuente de potencial B+. La red RC incluye un condensador 151 de elevado valor shuntado por la combinación en serie de una resistencia variable 152 y una resistencia fija 153.

El diodo 150 está conectado en polaridad para conducir durante las crestas del impulso de vuelta, teniendo a bloquear dichas crestas a un potencial de referencia

326571



acumulado a través del condensador 151. La constante de tiempo de la red RC que incorpora el condensador 151 es suficientemente elevada para asegurar (una vez que la acumulación inicial se completa) que la acción de bloqueo
5 elimine efectivamente las componentes de modulación de 30 ciclos no deseadas. Sin embargo, el potencial de bloqueo de referencia no es una tensión fija, deliberadamente, sino que mas bien está en una base de periodo largo que responde a los cambios en el potencial de cresta de impulsos
10 de vuelta para asegurar el seguimiento de variaciones de periodo largo o de CC que son reflejadas en otros cambios de parámetro de desviación.

La resistencia variable 152 suministra un control manual del potencial de bloqueo, y puede servir así
15 como un control de linealidad. Sus efectos, sin embargo, están limitados sustancialmente al cuarto superior de la imagen, que corresponde a la parte del ciclo de desviación durante la cual tiene lugar la transición al funcionamiento de Miller pleno.

Otro modo de funcionamiento espurio que puede ser estabilizado, radica en la asociación de una multiplicidad de trayectorias de reacción con dispositivos amplificadores de ganancia elevada. Diversos bucles no deseados pueden existir en tal aparato, los cuales son capaces
25 de sostener oscilaciones a frecuencias muy altas (por ejemplo, varios megaciclos). De acuerdo con las características de estabilización de la presente invención para suprimir tales oscilaciones, el condensador 160 está dispuesto en el circuito ilustrado, conectado entre los colectores
30 acoplados de los pasos 20 y 40 y la base 23 del transistor



20.

Aunque las resistencias 32 y 34 del circuito de colector común de estos pasos no constituyen una carga significativa a las frecuencias deseadas de funcionamiento, pueden constituir una carga considerable a las frecuencias altas no deseadas. La reacción negativa desde tal carga a través del condensador 160 suministra suficiente degeneración a las frecuencias altas para evitar el sostenimiento de oscilaciones no deseadas. Se ha encontrado que la disposición particular ilustrada para efectuar la degeneración es óptima, ya que permite el uso de un condensador relativamente pequeño y poco costoso (por ejemplo, tipo de disco) para este fin. Se ha encontrado que otras enfoques de degeneración requieren el uso de condensadores mayores y más caros. Tal ventaja de la disposición indicada se cree que está relacionada con el funcionamiento doble del condensador 160 en la disposición ilustrada. Esto es, el condensador 160 único degenera dos dispositivos 20 y 40 de ganancia en cascada, suministrando efectivamente dos bucles degenerativos por el precio de uno.

Un aspecto final que incorpora las características de estabilización de la presente invención comprende medios para impedir que el transistor 60 produzca bloqueo en la condición de saturación y para evitar la acción deseada del multivibrador. Tal condición podría encontrarse a la puesta en funcionamiento del receptor, si no se impidiese de otra manera. Tal prevención es asegurada aquí incluyendo una resistencia 62 de valor bajo (por ejemplo, menos de un ohmio) en el circuito de emisor del transistor

326571



60 de salida. En funcionamiento normal, tal valor es tan bajo que la resistencia no tiene un efecto significativo. Sin embargo, si el transistor 60 se acerca a la saturación, la muestra la corriente representada por la tensión a través de la resistencia 62 llega a ser significativa. Esta muestra es alimentada a la base del transistor 90 a través de la trayectoria de reacción que incluye el arrollamiento 69S del transformador 69, el control de sujeción 110 y la resistencia 111, en serie, y produce la iniciación deseada de la actuación del multivibrador.

La citada trayectoria de reacción que implica el arrollamiento 69S sirve para mejorar la exactitud de sincronización de la regulación en el tiempo, como se describe con más detalle en una solicitud de Patente en tramitación de James A. McDonald, titulada "Disposiciones de Control de Desviación por Transistores", y depositada al mismo tiempo que ésta. También puede hacerse referencia a dicha solicitud de McDonald para una explicación del funcionamiento de la red de reacción 120, 121, etc., que proporciona la llamada conformación en S de la corriente de desviación.

En otra solicitud en tramitación de McDonald, titulada "Compensación de Temperatura de Circuitos de Desviación", y depositada al mismo tiempo que ésta, se da una explicación del funcionamiento del termistor 131 en la evitación de efectos adversos de temperatura en la linealidad de la desviación, y el propósito de estabilidad de la desviación, y el propósito de estabilidad térmica del retorno a B++ de las resistencias de emisor de los pasos 20 y 40.

326571



En una solicitud adicional en tramitación de
Toud J Christopher y James A. McDonald, titulada "Estabi-
lización de tamaño", y solicitada al mismo tiempo que ésta,
se proporciona una explicación del funcionamiento de la
5 resistencia dependiente de la tensión (RDT) 140 y las re-
sistencias 141 y 142 en la estabilización de parámetros
de desviación contra los cambios de tensión de la red.

A modo de ejemplo se presenta en la solicitud
en tramitación previamente citada de Beck y Rhodes una
10 serie de valores para los parámetros de circuito del di-
bujo, cuyos valores se han comportado satisfactoriamente
en funcionamiento, y puede hacerse referencia a ellos para
tal información ilustrativa.

La presente solicitud, que corresponde a la
15 presentada en los Estados Unidos de América, el 14 de ma-
yo de 1965, con el nº 455.682, se acoge a los beneficios
del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-
dustrial.

- N O T A -

20 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
te de Invención en España, por VEINTE años, son los si-
guientes:

1.- Una disposición de estabilización para
25 un circuito de desviación de receptor de televisión, que

326571



comprende un primer transistor sometido a conmutación pe-
riódica entre un estado conductor y un estado no conductor,
y que tiene electrodos base, emisor y colector, una fuente
de potencial unidireccional, un amplificador que tiene un
5 terminal de entrada y un terminal de salida, incluyendo
dicho amplificador un segundo transistor que tiene un
electrodo emisor conectado para corriente continua a di-
cha fuente de potencial unidireccional, y que tiene un
electrodo colector acoplado a dicho terminal de salida,
10 un arrollamiento de desviación acoplado a dicho terminal
de salida de dicho amplificador, estando dicha disposición
caracterizada por medios para establecer una trayectoria
de reacción entre uno de dichos electrodos de dicho segun-
do transistor y uno de dichos electrodos de dicho primer
15 transistor, y medios de estabilización conectados entre
un punto en dicha trayectoria de reacción y uno de dichos
terminales de dicha fuente de potencial unidireccional
para estabilizar dicho circuito de desviación.

2.- Una disposición de estabilización de
20 acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque di-
cha trayectoria de reacción está conectada entre dicho
electrodo emisor de dicho segundo transistor y dicho elec-
trodo base de dicho primer transistor y porque dichos me-
dios de estabilización incluyen una resistencia entre di-
25 cho electrodo emisor de dicho segundo transistor y dicha
fuente de potencial unidireccional, siendo el valor óhmico
de dicha resistencia suficientemente bajo para hacer la
reacción desde dicho electrodo emisor del segundo transis-
tor ineficaz en el control del funcionamiento de dicho
30 primer transistor bajo condiciones normales de funciona-

326571



miento.

3.- Una disposición de estabilización de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicha trayectoria de reacción está conectado entre dicho terminal de salida de dicho segundo transistor y dicho electrodo colector de dicho primer transistor, y dichos medios de estabilización incluyen un diodo y una red RC en paralelo conectados en serie entre un punto de dicha trayectoria de reacción y dicha fuente de potencial unidireccional.

4.- Una disposición de estabilización de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicho amplificador incluye unos transistores tercero y cuarto conectados en cascada entre dicho terminal de entrada de dicho amplificador y dicho electrodo base de dicho segundo transistor, teniendo, respectivamente, cada uno de dichos tercero y cuarto transistores electrodos base, emisor y colector, e incluyendo dichos medios de estabilización un condensador que acopla los electrodos colectores de dichos tercero y cuarto transistores a dicho terminal de entrada de dicho amplificador.

5.- Una disposición de estabilización de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque dicha red RC en paralelo incluye una resistencia variable que desempeña una función de control manual de linealidad para el circuito de desviación.

6.- Una disposición de estabilización para un circuito de desviación de receptor de televisión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representada en el dibujo que se acompaña y para

326571



los fines que se han especificado.

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

11 MAY

Madrid,

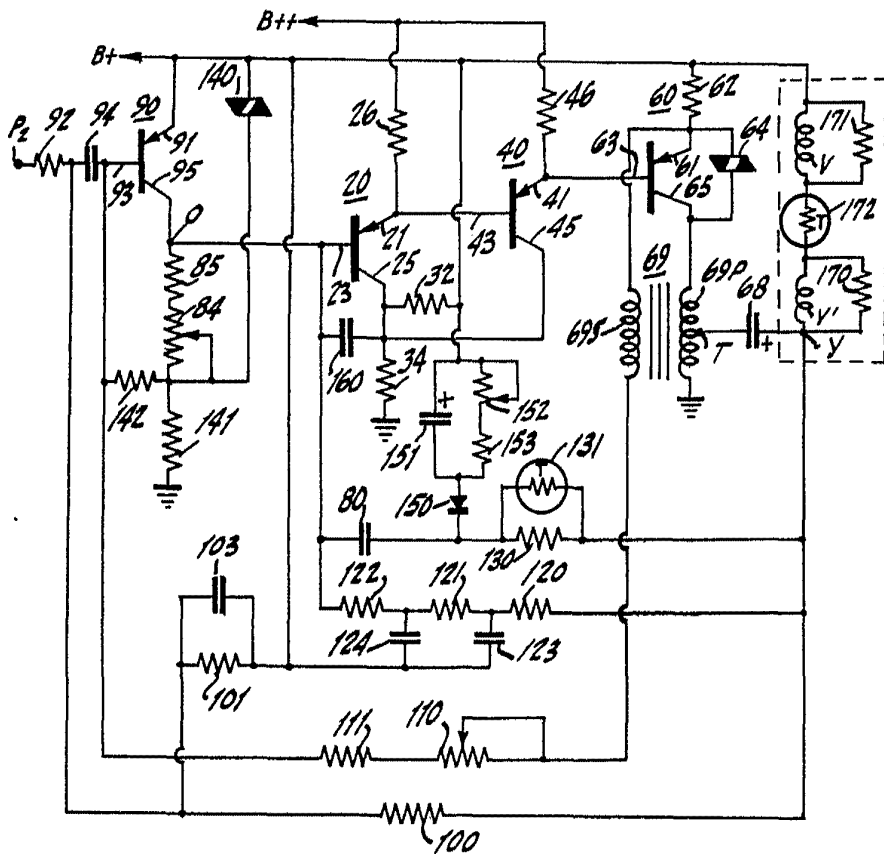
P. A.

Alfonso de Eizola
Por Poder.

M.P.



326571



Alberto de Elizaburt
Por Patent.