



19 FEB

376722

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE H04
SUBCLASE A

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: MOTOROLA, INC.

Domicilio: 9401 West Grand Avenue, FRANKLIN PARK,
Illinois, USA.

Enunciado: "UN DISPOSITIVO PARA LA SINTONIZACION
ELECTRONICA DE UN RECEPTOR DE ONDAS DE
RADIODIFUSION".

MGS.-

376722

19 FEB 1970



5 El presente invento se refiere en general a la sintonización electrónica de un dispositivo de recepción de ondas y más particularmente a un sistema para establecer una prioridad en una pluralidad de unidades de control utilizadas para sintonizar electrónicamente un receptor de ondas de radiodifusión.

10 El presente invento se refiere a un dispositivo para la sintonización electrónica de un receptor de ondas de radiodifusión que tiene una etapa de transformación que incluye un condensador variable en función de la tensión que responde a una polarización variable de corriente continua para sintonizar esta etapa a lo largo de una gama de frecuencias y que incluye además una pluralidad de unidades de control, cada una de las cuales aplica selectivamente un potencial predeterminado al condensador variable en función de la tensión para sintonizar electrónicamente el receptor de ondas de radiodifusión, que incluye un circuito de conmutación en cada unidad de control, conectado por un circuito al condensador variable en función de la tensión, caracterizado por una pluralidad de conmutadores de acción momentánea, cada uno de los cuales está conectado a un circuito de conmutación correspondiente, y porque uno de los conmutadores de acción momentánea se energiza selectivamente para aplicar un potencial al circuito de conmutación asociado con la unidad de control elegida para accionar esta, aplicando de este modo una polarización predeterminada al condensador variable en función de la tensión, aplicando además el conmutador de acción momentánea que ha sido elegido un potencial a los circuitos de conmutación de las

15

20

25

30

376722

19



demás unidades de control para que estas sean desactivadas realizando así la sintonización del receptor de ondas de radiodifusión por medio de la unidad de control elegida.

5 Se ha propuesto sintonizar electrónicamente un receptor de radio utilizando un potenciómetro para hacer variar una polarización de corriente continua aplicada a unos condensadores variables en función de la tensión en las etapas sintonizadas del circuito del receptor. La sintonización electrónica tiende de por sí, de
10 manera cómoda a la utilización de puestos de sintonización a distancia para sintonizar un aparato de radio en un vehículo automovil. Por ejemplo, estos puestos a distancia podrían situarse en el apoya-brazos de las puertas
15 y en los asientos delanteros y posteriores. Para que este sistema pueda funcionar, se debe establecer algún tipo de prioridad de manera que se pueda utilizar solamente una unidad de control a distancia en un momento dado.

 Además, para que los aparatos de radio sintonizados electrónicamente puedan tener aceptación comercial,
20 es conveniente proveer estos aparatos de radio, de características con las cuales el usuario esté familiarizado. Una de estas características es la posibilidad de efectuar la sintonización por medio de pulsadores.

25 Un aspecto del invento está relacionado con un sistema para establecer una prioridad en una pluralidad de unidades de control que aplican cada una, de manera selectiva, un potencial que puede ser predeterminado a un circuito que sirve para la sintonización electrónica
30 de un receptor de ondas de radiodifusión.

376722⁹



En un modo de realización del presente inven-
to, unos condensadores variables en función de la ten-
sión, están situados en los circuitos sintonizados de an-
tena, de amplificación de Radio Frecuencia y de oscila-
5 dor local. Se provee una pluralidad de unidades de con-
trol que pueden ser accionadas para aplicar un potencial
variable de corriente continua a los condensadores varia-
bles en función de la tensión por medio de un potencióme-
tro, cuyos ajustes están calibrados en la banda de Radio
10 Frecuencia, sintonizando así los circuitos resonantes del
receptor de radio en la frecuencia deseada. Un sistema
para establecer una prioridad en una de las unidades de
la pluralidad de unidades de control incluye un circuito
de conmutación a base de semi-conductores en cada unidad,
15 conectado entre un interruptor pulsador de acción momen-
tánea y el potenciómetro. Accionando el interruptor de
acción momentánea de una unidad de control, se produce
la energización del circuito de conmutación para aplicar
un potencial a través del potenciómetro a los condensa-
20 dores variables en función de la tensión. El conmutador
de acción momentánea conecta igualmente un potencial a
los circuitos de conmutación de las demás unidades de con-
trol, cuyo potencial accionan éstas, desenergizando las
unidades y estableciendo así la prioridad a favor de la
25 unidad de control elegida.

Otro modo de realización del invento consis-
te en situar una pluralidad de unidades de control, las
unas adyacentes a las otras, para proveer un funcionamien-
to del tipo de pulsador para el receptor de ondas de ra-
30 diodifusión. Cada pulsador actúa como conmutador de ac-

376722¹⁹



5 ción momentánea para energizar el circuito de conmutación a base de semi-conductores, asociado con él, a fin de aplicar un potencial, determinado por un ajuste predeter-
minado del potenciómetro, a los condensadores variables
10 en función de la tensión con el objeto de sintonizar el receptor de ondas de radiodifusión sobre una frecuencia pre-elegida. Además de los cinco pulsadores normalmente asociados con el aparato de radio, se provee una unidad de control suplementaria que tiene un botón de acción momentánea para el control manual. El funcionamiento de este botón toma la prioridad para la sintonización del aparato de radio por medio de los pulsadores, y la da al control manual.

Breve descripción de los dibujos

15 La figura 1 es una combinación de esquema de conexionado y de diagrama en bloques que ilustra un aparato de radio sintonizado electrónicamente y que está provisto de unidades de control a distancia de acuerdo con el presente invento; y

20 La figura 2 es un diagrama de conexionado esquemático que ilustra un sistema de pulsadores destinado a ser utilizado con un aparato de radio sintonizado electrónicamente, con arreglo a los principios del presente invento.

Descripción detallada

25 Haciendo referencia al receptor de ondas de radiodifusión que se muestra en la figura 1 de los dibujos, las señales que aparecen en la antena 10 se aplican a un punto de adaptación de impedancia del devanado primario 12 del circuito sintonizado de antena, que incluye
30



376722

5 un condensador de bloqueo 16 y un condensador variable en
función de la tensión o dispositivo de reactancia 14. Un
condensador variable en función de la tensión es un dis-
positivo semi-conductor del tipo de unión PN, de dos ter-
minales, que presenta un cambio de capacitancia propor-
cional al cambio de la polarización de corriente continua
aplicada al dispositivo. Haciendo variar la polarización
de corriente continua en el condensador 14 variable en
función de la tensión, la antena 10 puede sintonizarse a
lo largo de una gama predeterminada de Radio Frecuencias.

10 La señal recibida se aplica a un amplifica-
dor de Radio Frecuencia, donde se amplifica y se conecta
a un punto de adaptación de impedancia del devanado pri-
mario 18 del circuito sintonizado de Radio Frecuencia,
15 que incluye el condensador variable en función de la ten-
sión 20 y el condensador de bloqueo 22. Las señales de
Radio Frecuencia son heterodinadas en un convertidor que
incluye un oscilador local 25, estando conectadas las se-
ñales procedentes de éste a un punto de adaptación de im-
pedancia del devanado primario 27 del circuito sintoniza-
do del oscilador, que incluye el condensador de bloqueo
20 29 y el condensador variable en función de la tensión 31.
La señal sintonizada procedente del oscilador local, se
combina con la señal de Radio Frecuencia en el mezclador
25 33, lo que da lugar a la producción de una señal de Fre-
cuencia Intermedia que se amplifica en el amplificador de
Frecuencia Intermedia 35. La señal procedente del ampli-
ficador de Frecuencia Intermedia 35, es detectada por el
detector 37 y aplicada a un amplificador de sonido 40 que
30 acciona el altavoz 42.

376722

19



Se representan igualmente en la figura 1 dos dispositivos de control 45 y 46, que se utilizan para hacer variar el potencial de polarización de corriente continua en los condensadores variables en función de la tensión 14, 20 y 31. Uno o varios de estos dispositivos de control pueden situarse en el receptor de radio, o pueden colocarse, de manera muy conveniente, como unidades de control situadas a distancia del receptor de radio. En los aparatos de radio destinados a utilizarse en automóviles, por ejemplo, las unidades de control a distancia, permiten una sintonización electrónica muy versátil del aparato de radio. Por ejemplo, se puede situar una de estas unidades en el apoya-brazos del asiento delantero adyacente al conductor y otra unidad en un apoya-brazos del asiento trasero para la conveniencia de los pasajeros sentados en él. Una de las características originales del presente invento consiste en proveer un sistema para establecer una prioridad en las unidades de mando para evitar la posibilidad de que dos unidades de mando sintonicen la radio al mismo tiempo.

Se describirá la unidad de mando 45 y para mayor conveniencia los mismos elementos recibirán números similares en la unidad de control 46.

La unidad de control 45 incluye un circuito de conmutación a base de semi-conductores que comprende los transistores PNP 48 y 50. Un potencial de polarización de corriente continua está conectado a partir del conmutador 88 a los electrodos de emisor o de entrada 52 y 54, respectivamente, de los transistores 48 y 50. El electrodo colector o de salida 56 del transistor 48 está

19 FEB



376722

5 conectado al potenciómetro 60 y a través de la resistencia 61 al potencial de referencia de tierra. El miliamperímetro 62 está conectado a través del potenciómetro 60 y está calibrado para indicar la frecuencia en la que el aparato de radio está sintonizado. Por consiguiente, cuando el transistor 48 es conductor, se aplica un potencial de corriente continua al potenciómetro 60. El potencial de polarización de corriente continua está conectado a partir del potenciómetro 60 por las resistencias 65, 66 y 67 a los condensadores variables en función de la tensión 14, 20 y 31, respectivamente, para sintonizar las etapas de antena, de amplificación de Radio Frecuencia y de oscilación local sobre la frecuencia deseada. Haciendo variar manualmente la posición del brazo 70 del potenciómetro 60, por ejemplo por medio de un botón, se cambia la polarización aplicada a los condensadores variables en función de la tensión permitiendo así la sintonización del aparato de radio a lo largo de una amplia gama de frecuencias.

15 El colector 72 del transistor 50 está conectado a la base o electrodo de control 73 del transistor 48, y la base o electrodo de control 75 del transistor 50 está conectada a la base o electrodo de control 73a del transistor 48a en la unidad de control 46. El colector o electrodo de salida 56 del transistor 48 está conectado a un divisor de tensión formado por las resistencias 80 y 82, que suministra la polarización destinada al electrodo de control 75 del transistor 50. Los conmutadores de acción momentánea del tipo de pulsador 85 y 86, están conectados entre el potencial de corriente continua y los

20

25

30

376722



5 respectivos electrodos de control 75 y 75a de los transis-
tores 50 y 50a. Cada uno de los conmutadores de acción
momentánea 85 y 86 está conectado igualmente a los elec-
trodos de control 73a y 73, respectivamente, de los tran-
sistores 48 y 48a.

10 Durante el funcionamiento, se cierra inicial-
mente el interruptor 88 para poner en marcha el aparato
de radio. Esto aplica un potencial a través del conden-
sador 90 a la base del transistor 48 polarizando este
15 transistor de manera que no conduzca la corriente. El im-
pulso se aplica igualmente a la base del transistor 50a
polarizando este transistor de manera que no conduzca la
corriente. Puesto que el transistor 50a está bloqueado,
el transistor 48a estará polarizado de manera que sea con-
ductor. Debido al hecho de que el transistor 48a es con-
ductor, se aplica un potencial al potenciómetro 60a, es-
tableciendo así el control de sintonización del aparato
de radio en la unidad de control 46. Estando el transis-
tor 48a en estado de conducción y el transistor 48 bloquea-
do, el transistor 50, debido a la carga del condensador
20 90, empieza a conducir la corriente.

25 Se establece el control de sintonización en
la unidad 45 cerrando momentáneamente el conmutador 85,
lo que aplica un potencial al electrodo de base 75 del
transistor 50 polarizando este transistor de manera que
se bloquee, y lo que aplica igualmente un potencial a la
base 73a del transistor 48a bloqueando este transistor de
modo que el potenciómetro 60a deje desumistrar la pola-
rización al condensador variable en función de la tensión.
30 Cuando el transistor 48a está polarizado de manera que es

376722



5 té bloqueado, el transistor 50a empieza a conducir la corriente y acelera el bloqueo del transistor 48a. Cuando el transistor 50 está polarizado de modo que esté bloqueado; el potencial en la base 73 del transistor 48 se reduce y el transistor 48 empieza a conducir la corriente, aplicando un potencial al potenciómetro 60. Se aplica un potencial de polarización de corriente continua a partir del potenciómetro 60 por medio de las resistencias 65-67 a los condensadores variables en función de la tensión para sintonizarlos. Cuando se desea realizar el control de sintonización en la unidad 46 basta con cerrar el conmutador 86 de acción momentánea y el proceso descrito anteriormente se invierte.

15 Puede verse que el condensador 90 coopera con el conmutador 88 para proveer un circuito de prioridad de modo que, cuando se energiza inicialmente el aparato de radio mediante el cierre del conmutador 88, el control de la sintonización se dará siempre en primer lugar a la unidad 46.

20 Haciendo referencia a la figura 2, se representa en ella un modo de realización del invento en el que se combinan una serie de unidades de control para proveer la sintonización electrónica del tipo de pulsadores del aparato de radio de la figura 1. Esencialmente, el sintonizador de pulsadores incluye los conmutadores del tipo de pulsador, de acción momentánea, 100, 102, 104, 25 106 y 108. El conmutador de acción momentánea 110 se utiliza para la sintonización manual del aparato de radio y se describirá más adelante. El funcionamiento y los circuitos de cada uno de los pulsadores son similares y 30

376722

19



para facilitar esta descripción, ésta se referirá a la acción interior de dos de los pulsadores. Ha de entenderse que el funcionamiento de los demás pulsadores es el mismo.

5 El pulsador de acción momentánea 100 está acoplado con un conmutador de semi-conductores 112 que incluye los transistores PNP 114 y 116, por medio del diodo 118. El conmutador de semi-conductores 112 está conectado a través del potenciómetro 120 y de la resistencia 122 a la fuente de suministro de energía +B. El diodo Zener 10 124 provee un potencial regulado +B al potenciómetro 120, y el condensador 126 elimina cualquier ondulación debida a la red. Los potenciómetros 120 y 120a asociados con los pulsadores 100 y 102, están pre-ajustados manualmente en una posición que provea una polarización de corriente 15 continua a los condensadores variables en función de la tensión de los circuitos sintonizados del aparato de radio de la figura 1, que corresponde a la frecuencia de la estación de radiodifusión deseada. Las resistencias 20 119 y 119a en serie con los potenciómetros 120 y 120a aseguran que el potencial aplicado a los emisores de los transistores 116 y 116a es siempre superior al valor de 0,6 voltios necesario para que estos transistores conduzcan la corriente.

25 Durante el funcionamiento, al accionar momentáneamente el pulsador 100, se aplica un potencial procedente de la fuente de corriente continua 130, a través del diodo 118 a la base o electrodo de control del transistor 116, polarizando este transistor de manera que esté 30 bloqueado. Al estar bloqueado el transistor 116, el

376722

19



5 potencial de la base del transistor 114 se reduce y el transistor 114 empieza a conducir la corriente, aplicando un potencial procedente del potenciómetro 120 a través del diodo 134 a los condensadores variables en función de la tensión. El potencial del colector del transistor 114 se aplica por medio de la resistencia 136 a la base del transistor 116 que polariza el transistor 116 en sentido inverso y lo mantiene bloqueado mientras que el transistor 114 es conductor. Simultáneamente, se aplica un potencial a través del conmutador 100 y del diodo 140 a la resistencia de polarización de base 142, aplicando así un potencial al electrodo de control del transistor PNP 114a y polarizando este transistor de manera que deje de conducir la corriente. Como puede verse, este potencial procedente del conmutador del tipo de pulsador 100 se aplica a los demás conmutadores a base de semi-conductores 112b-d para polarizarlos de modo que se bloqueen a fin de que la sintonización del receptor de radio esté controlada solamente por medio del potenciómetro 120 asociado con el pulsador 100. Cuando el transistor 114a está bloqueado, el transistor 116a es conductor. La resistencia 117 en serie con la resistencia 136a limita la corriente emisor-base acoplada al potencial de referencia de tierra de modo que el potencial determinado por el divisor de tensión formado por las resistencias 136a y 117 así como por la resistencia 121 en serie con el aparato de medida, no pueda superar la tensión de control más pequeña aplicada a los condensadores variables en función de la tensión por el pulsador elegido.

30

Si el usuario desea escuchar la estación de



376722

19 FEB

radiodifusión asociada con el pulsador 102, cierra momentáneamente este conmutador, aplicando un potencial al electrodo de control o de base del transistor 116a, polarizando este transistor de manera que deje de conducir la corriente y activando el transistor 114a. A continuación, se aplica el potencial del potenciómetro 120a por medio del transistor 114a a través del diodo 134a para cambiar la polarización de corriente continua en los condensadores variables en función de la tensión del receptor de radio, sintonizando así el receptor sobre una nueva estación. El potencial que atraviesa el conmutador 102 se aplica igualmente a través del diodo 140b del conmutador pulsador 100 para bloquear el transistor 114 del conmutador a base de semi-conductores 112 haciendo que el transistor 116 conduzca la corriente. La conducción del transistor 116 asegura que el transistor 114 permanecerá bloqueado una vez que se haya abierto el conmutador de acción momentánea 102. Se ve claramente en la descripción anterior que el cierre momentáneo de uno de los pulsadores 104, 106 y 108 actuará de la manera descrita para dar el control de la sintonización al potenciómetro del conmutador elegido y para desactivar los demás pulsadores.

Como en los aparatos de radio convencionales del tipo de pulsadores, es conveniente disponer de una sintonización manual. Esta acción está provista por el conmutador de acción momentánea 110. El potenciómetro 145 cuyo cursor se acciona manualmente, por ejemplo por medio de un botón similar al botón de control manual de un sintonizador convencional, cambia la polarización apli

376722



cada a los condensadores variables en función de la tensión para sintonizar el aparato de radio en la banda de radiodifusión. El conmutador de acción momentánea 110 asociado con el potenciómetro de sintonización manual 145 está acoplado a este a través del diodo 147 y del circuito de conmutación a base de semi-conductores 148. Al accionar momentáneamente el conmutador 110, se aplica un potencial de corriente continua a partir de la fuente 130, a través del conmutador y del diodo 147, al electrodo de base del transistor PNP 150, bloqueando este transistor y energizando el transistor 152. Cuando el transistor 152 conduce la corriente, el potencial predeterminado del potenciómetro 145 se aplica a través del diodo 154 a los condensadores variables en función de la tensión del receptor de radio. Al accionarse el botón 110, se aplica igualmente el potencial procedente de la fuente 130 a través de los diodos 156 y 156a-d para bloquear los respectivos circuitos de conmutación a base de semi-conductores 112, quitando así la sintonización del aparato de radio a los pulsadores. Naturalmente, al ser accionado uno cualquiera de los pulsadores, se aplicará de la misma manera un potencial a través del grupo de diodos 160 para bloquear el transistor 152, con lo cual se quita la prioridad a la sintonización manual. Las resistencias 146 y 151 realizan las funciones descritas para las resistencias 119 y 117, respectivamente.

Un circuito de prioridad que incluye un condensador 162 a través del cual está conectada una resistencia 164 se utiliza para ajustar inicialmente el aparato de radio en posición de sintonización manual, cuando

376722

19



5 el interruptor de puesta en marcha y de parada 168 se cierra para activar inicialmente el aparato de radio. Durante el funcionamiento, el cierre del interruptor 168 aplica momentáneamente un impulso procedente de la fuente de corriente continua 130 a través del condensador 162 y del diodo 147 para bloquear el transistor 150 y por consiguiente energizar el transistor 152 a fin de aplicar la polarización procedente del potenciómetro 145 a los condensadores variables en función de la tensión del receptor de radio. El impulso sirve igualmente para desenergizar los conmutadores a base de semi-conductores de los pulsadores. Por consiguiente, el condensador 162 se carga al potencial de la fuente 130. La prioridad puede tomarse a partir del sistema de sintonización manual en cualquier momento a continuación, accionando momentáneamente uno de los pulsadores. Si se desea, a continuación utilizar la sintonización manual, después de que se ha utilizado un pulsador, basta accionar el botón de acción momentánea 110 y se devolverá la prioridad al control manual.

10

15

20 Cuando se desenergiza el aparato de radio, el condensador 162 se descarga a través de la resistencia 164 para preparar el circuito de prioridad durante el siguiente periodo de funcionamiento del aparato de radio.

Por consiguiente, lo que ha sido descrito, es un sistema que establece una prioridad en una pluralidad de unidades de control, cada una de las cuales aplica selectivamente un potencial de polarización a un condensador variable en función de la tensión, conectado en una etapa de circuito sintonizado de un receptor de ondas de radiodifusión para sintonizar el receptor a lo largo de

25

30

19 FEB 1970



376722

una gama de frecuencias. Las unidades de control pueden situarse a distancia, o colocarse la una adyacente a la otra para proveer un funcionamiento del tipo de pulsadores del aparato de radio.

5

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las reivindicaciones siguientes:

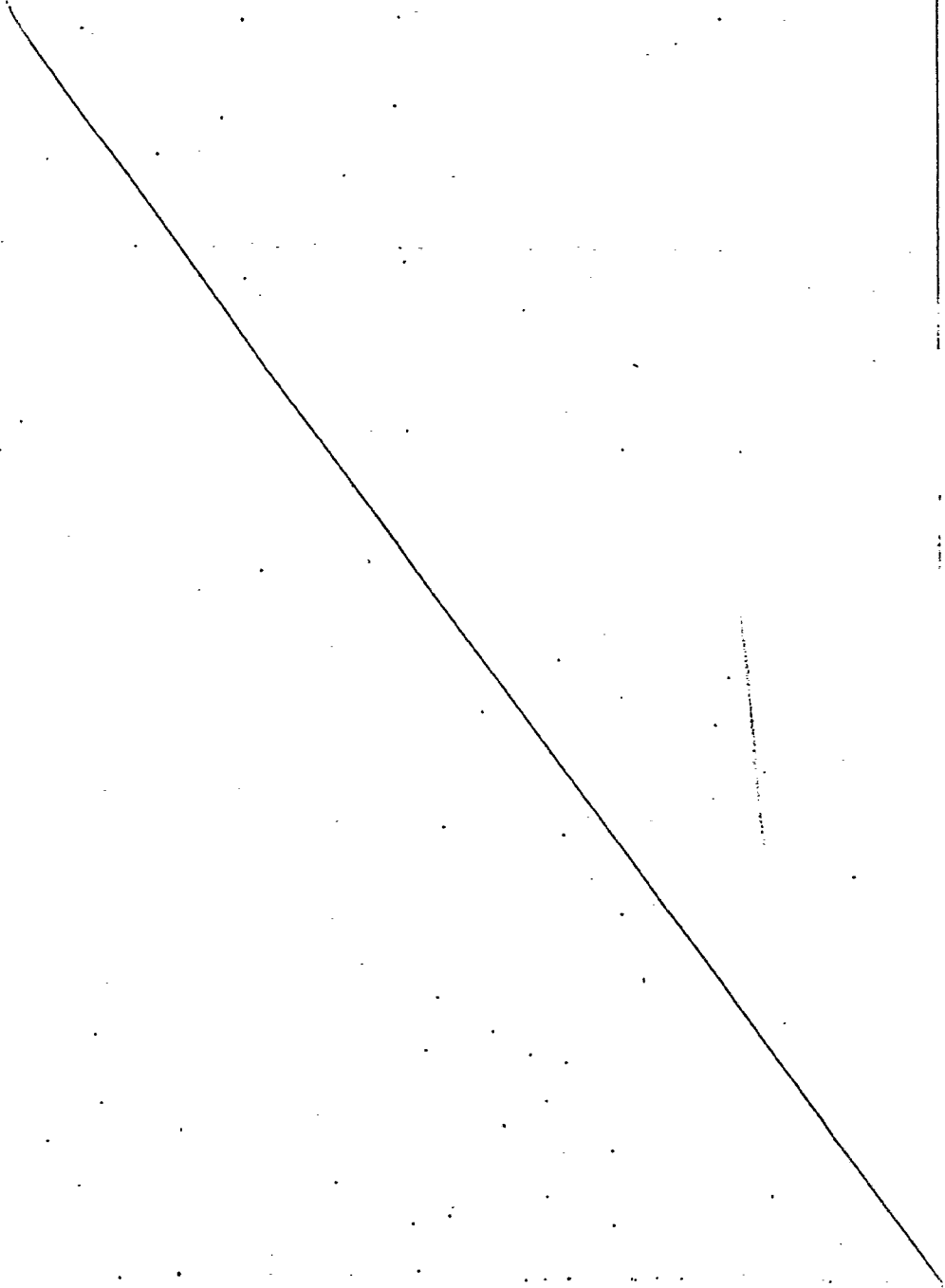
10

15

20

25

30





REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para la sintonización electrónica de un receptor de ondas de radiodifusión que tiene una etapa de transformación de las señales que incluye un condensador variable en función de la tensión (14 y 5 20) que responde a una polarización variable de corriente continua para la sintonización de esta etapa a lo largo de una gama de frecuencias y que incluye además una pluralidad de unidades de control (45, 46 y 156-156d, 160), 10 cada una de las cuales aplica selectivamente un potencial predeterminado al condensador variable en función de la tensión para sintonizar electrónicamente el receptor de ondas de radiodifusión, caracterizado por un circuito de conmutación (48, 50; 48a, 50a y 112-112d y 148) 15 en cada unidad de control, conectado por un circuito al condensador variable en función de la tensión, por una pluralidad de conmutadores de acción momentánea (85, 86 y 100, 102, 104, 106, 108 y 110), cada uno de los cuales está conectado a un circuito de conmutación respectivo, 20 y porque uno de los conmutadores de acción momentánea se energiza selectivamente para aplicar un potencial al circuito de conmutación asociado con la unidad de control elegida a fin de accionar ésta, aplicando así una polarización predeterminada al condensador variable en función 25 de la tensión, aplicando además dicho conmutador elegido de acción momentánea un potencial a los circuitos de conmutación de las demás unidades de control, para desactivar éstas, estableciendo así la sintonización del receptor de ondas de radiodifusión por medio de la unidad de control 30 elegida.

376722



5 2. El dispositivo para la sintonización electrónica del receptor de ondas de radiodifusión, según la reivindicación 1, caracterizado por un circuito selector de prioridad (88, 90 y 168, 162) que responde a la energización del receptor aplicando un potencial a un circuito de conmutación predeterminado para accionar este y bloquear los demás circuitos de conmutación, estableciendo así inicialmente la sintonización del receptor de ondas de radiodifusión por medio de la unidad de control del
10 circuito de conmutación predeterminado.

3. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: "UN DISPOSITIVO PARA LA SINTONIZACION ELECTRONICA DE UN RECEPTOR DE ONDAS DE RADIODIFUSION".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciocho páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 19 febrero 1.970

BERNARDO UNGRIA

P.p.

20

25

30



19 FEB

FIG.2

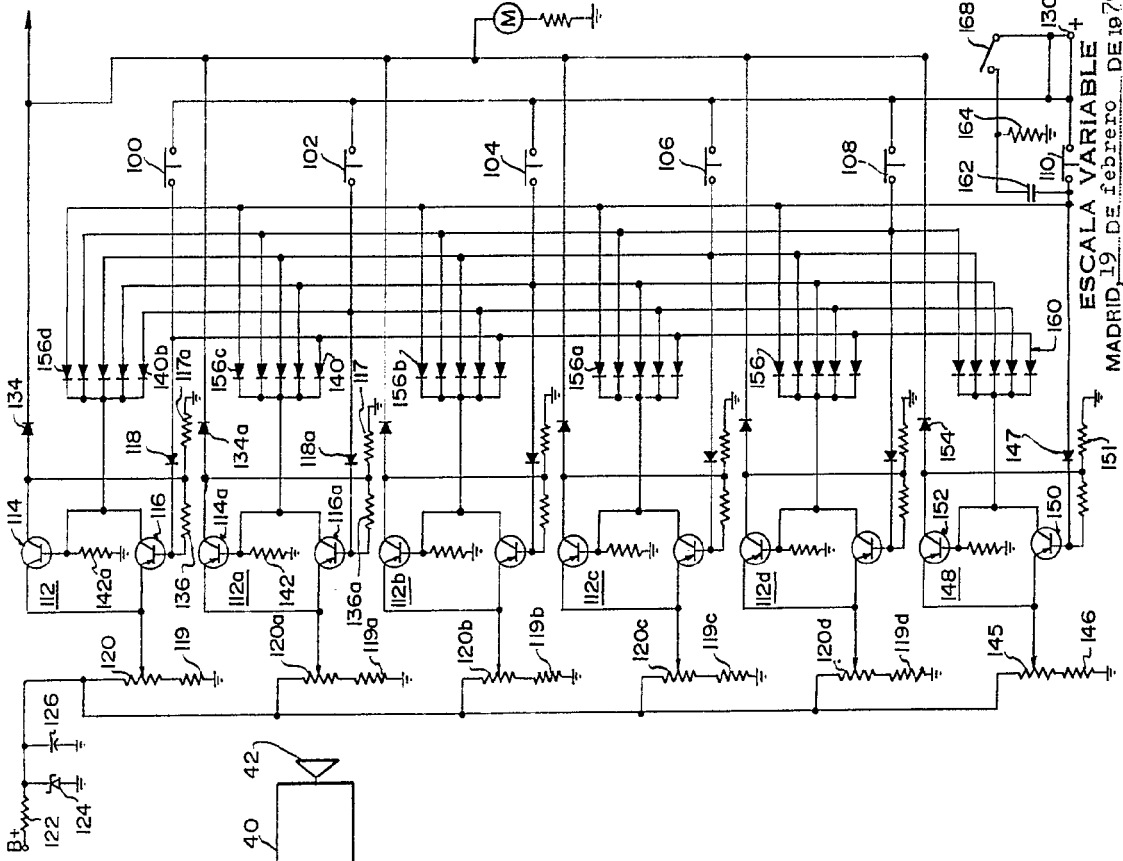
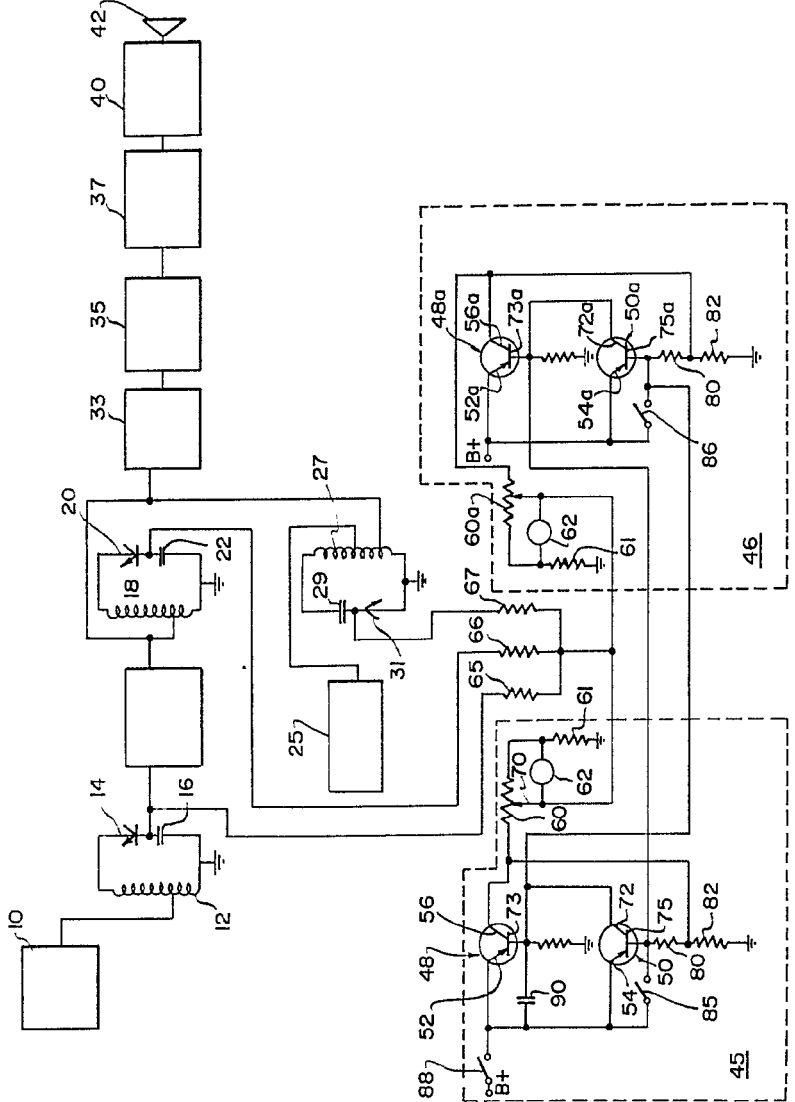


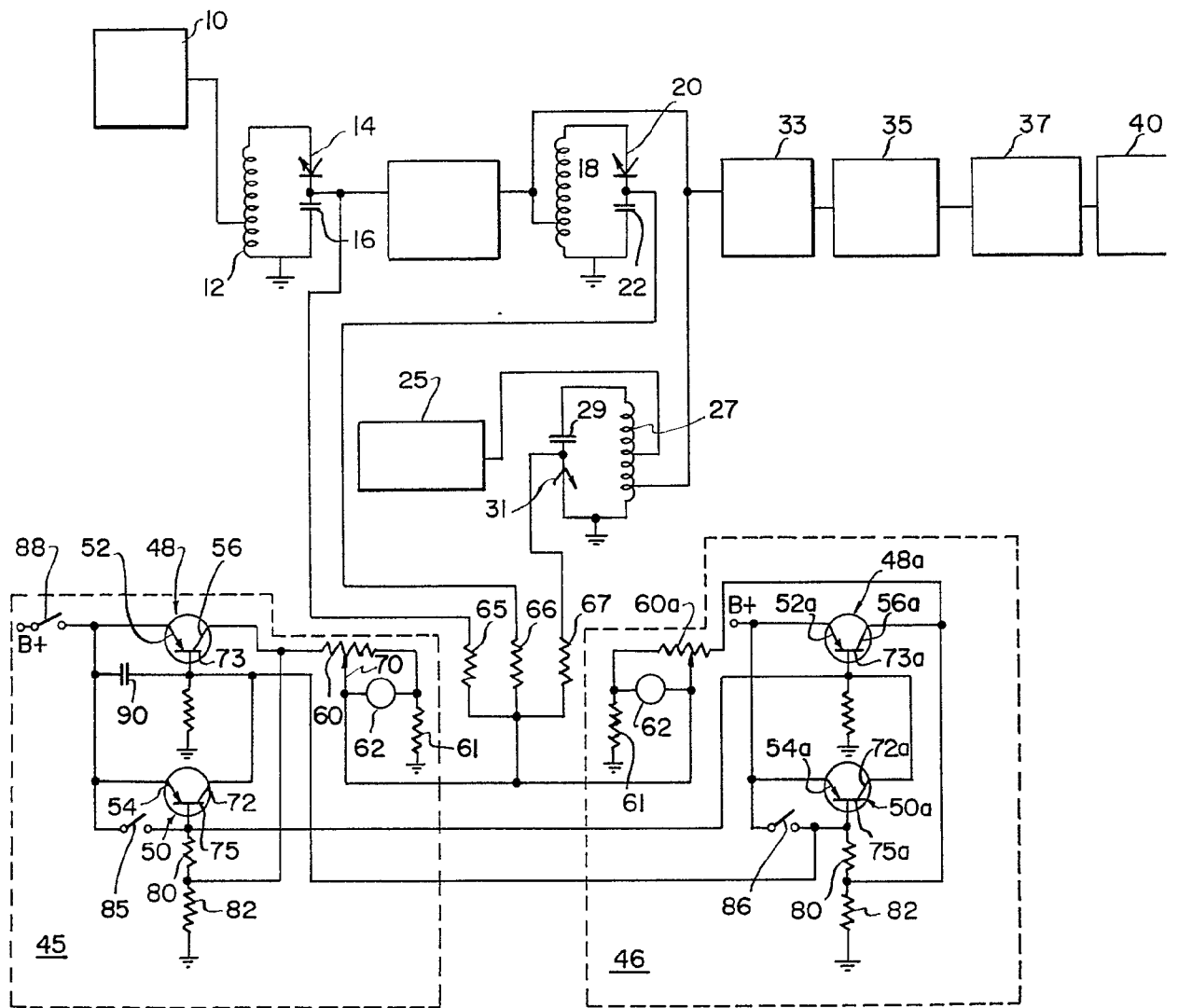
FIG.1



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 19 DE febrero DE 1970
 BERNARDO UNGRER
 P. P.

[Handwritten signature]

FIG. 1



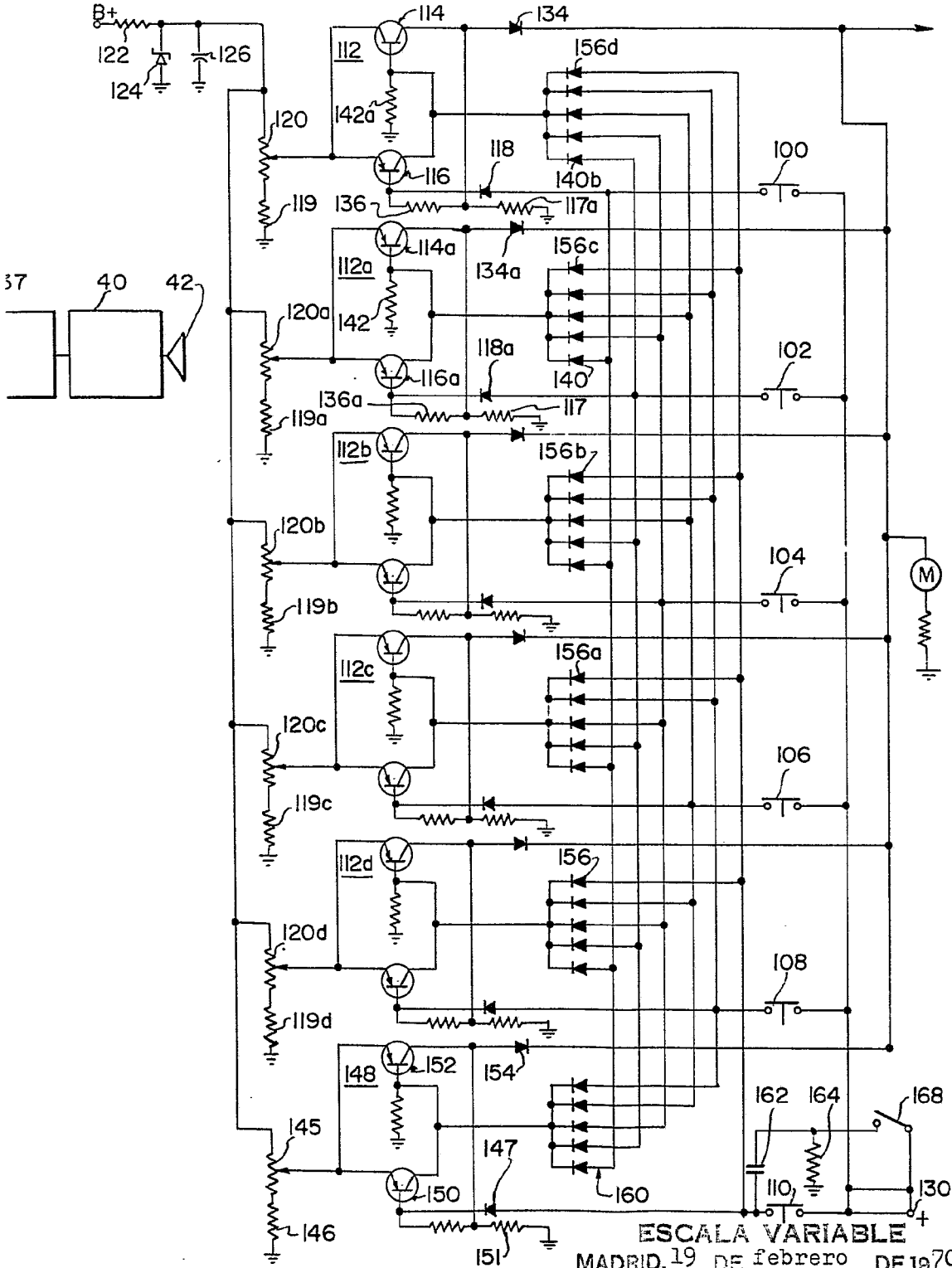
376721

HOJA UNICA

19 FEB 1970



FIG.2



ESCALA VARIABLE

MADRID, 19 DE febrero DE 1970

BERNARDO UNGRÍA

P. P.