432230

-4 MAR. 1975

P.- 59.091

POS-33282
MATSUSHITA

Int. Cl.ª: H03J

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INTERODUCCION por 10 años

A nombre de MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.

entidad japonesa

establecida en 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka, Japón

por: "DISPOSITIVO DE SELECCION DE CANALES PARA EL CONTROL DE UN CIRCUITO DE SINTONIZACION"
(Clase Internacional H03J)

23.2.75

Este invento se refiere a una combinación de selector de canales y circuito de sintonía en el cual se utilizan diodos de capacidad variables como elementos de sintonía.

Se pondrá de manifiesto con claridad el presente invento por la siguiente descripción considerada en combinación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es un diagrama de bloques que representa el circuito eléctrico de un selector de canales de acuerdo con la técnica anterior;

La figura 2 es un diagrama de bloques que representa el circuito eléctrico del selector de canales accionado por mando a distancia de acuerdo con la técnica anterior;

La figura 3 es una vista frontal del receptor de televisión en color provisto de un tubo Braun que tiene medios monitores de acuerdo con la técnica anterior;

La figura 4 es un diagrama que representa el circuito eléctrico de un selector de canales de acuerdo con una realización del presente invento;

La figura 5 es una diagrama similar que representa el circuito eléctrico de una parte de otra realización del presente invento;

Las figuras 6 y 7 ilustran formas de onda que se refieren al funcionamiento del selector de canales de la figura 5;

La figura 8 es un diagrama que representa un circuito similar al representado en la figura 4 pero que tiene adicionalmente un circuito indicador para indicar un canal seleccionado;

La figura 9 es una vista frontal del receptor de televisión provisto de medios para indicar un programa en color;

La figura 10 representa el circuito eléctrico del receptor de televisión representado en la figura 9;

La figura 11 ilustra formas de onda que se refieren al funcionamiento del circuito representado en la figura 10;

La figura 12 es un diagrama que representa el circuito eléctrico de un selector de canales similar al representado en la figura 8 pero destinado a realizar selección reversible de canales;

Las figuras 13 y 14 ilustran formas de onda que se refieren al funcionamiento del circuito de la figura 12;

La figura 15 es un diagrama esquemático que representa en circuito eléctrico del selector de cana

les reversible de acuerdo con una mddificación de la realización de la figura 12 del presente invento;

La figura 16 es un diagrama de bloques que representa el circuito eléctrico integrado del selector de canales de acuerdo con una realización del presente invento; y

La figura 17 representa las características del circuito de la figura 16.

Ha sido conocido hasta ahora un circuito selector de canales de un receptor de televisión que utiliza, por ejemplo, diodos de capacidad variable como dispositivos de selección de canales. Un ejemplo del selector de canales conocido está representado en la figura 1, que comprende un circuito 1 amplificador de alta frecuencia, un circuito 2 mezclador, un circuito 3 oscilador local, un diodo 4 de capacidad variable de sintonía de entrada, diodos 5 y 6 de capacidad variable de sintonía entre pasos, y un diodo 7 de capacidad variable de oscilación local. Una tensión 8 de fuente de control está dividida por un grupo de resistencias 9 variables y la proporción en la cual está dividida la tensión de fuente por estas resistencias 9 que aplican tensión a los diodos de capacidad variable antes mencionados está preajustada de modo que puede suministrarse una tensión adecuada para recibir una canal deseado. Cerrando uno de los conmutadores

10 correspondiente a un canal a ser seleccionado, se aplica a los diodos 4, 5, 6 y 7 de capacidad variable una tensión preajustada para habilitar el canal a ser seleccionado. En este caso, la presencia del grupo de conmutadores 10 que deben ser accionados mecánicamente significa la presencia de contactos de conmutador, aunque tales contactos pueden ser eliminados en el propio cuerpo del sintonizador utilizando diodos de capacidad variable como elementos de sintonía. La disposición de contactos de conmutador accionados mecánicamente impide que el selector de canales accionable eléctricamente realice su singular función en el mayor grado posible. Por ejemplo, cuando se desea efectuar la selección de canal mediante un sistema de mando a distancia, se encuentra gran dificultad en accionar mecánicamente los conmutadores, y si esto es posible de algún modo, requiere un alto coste y queda el problema de que puede asegurarse difícilmente el cambio de posición de los contactos de conmutador.

También, en la selección de canales de un receptor de televisión por mando a distancia, la práctica usual es adoptar el llamado sistema de selección de canales secuencial. Este sistema se describirá con respecto a la figura 2, que representa un oscilador 15 ultrasónico, un micrófono 16 ultrasónico, y un amplificador 17

de frecuencia ultrasónica. Se hace entrar en resonancia una señal amplificada por el amplificador 17 de frecuencia ultrasónica mediante un circuito resonador que comprende un condensador 18 y un arrollamiento 19, y es aplicada señal de corriente alterna desde su toma intermedia a la base de un transistor 20. Por otra parte, el emisor del transistor 20 está conectado con el extremo puesto a masa del arrollamiento 19 a través de una resistencia 21 de modo que la señal de corriente alterna está aplicada entre el emisor y la base del transistor 20. De este modo, la señal es detectada por el efecto de diodo entre el emisor y la base del transistor 20, y se obtiene del colector del transistor 20 una señal de salida amplificada en la forma de una corriente pulsatoria. Esta salida pulsatoria es filtrada por un circuito en paralelo de un condensador 22 y una bobina 23 de relé y aparece una tensión continua entre los extremos de la bobina 23 de relé. Cuando la tensión continua alcanza un valor suficientemente grande para excitar el relé, el relé funciona para cerrar un contacto 24 y es así conectado un motor 11 de accionamiento de sintonizador con una fuente de potencia a traves de un terminal 12 a fin de ser excitado para rotación. La rotación del motor 11 es transmitida al sintonizador 14 a través de medios 13 de transmisión, con lo cual el sintonizador es accionado para efectuar la

selección de canales. Si se desea cambiar el canal recibido de uno a otro, la conmutación puede realizarse haciendo que el oscilador 15 ultrasónico produzca una señal ultrasónica y cambiando de posición el conmutador de torreta del sintonizador 15 mediante el funcionamiento descrito anteriormente. Tal operación se continúa hasta que se alcanza el canal deseado. Este sistema es al que se ha hecho referencia como "sistema secuencial de selección de canales" y tal sistema no es ventajoso por cuanto se requieren un tiempo considerable y pasos complicados antes de que pueda obtenerse el canal deseado.

Además, el receptor de televisión en color de acuerdo con la técnica anterior está provisto, por ejemplo, de tres tubos 131, 132 y 133 del tipo Braun monitores, de pequeño diámetro, dispuestos bajo un tubo 130 de imagen principal de gran diámetro, como se representa en la figura 3. Esta es solamente una construcción en la cual están reunidos en un único receptor de televisión cuatro tubos Braun, y es de fabricación costosa y de construcción complicada. Tal disposición constructiva implica también la utilización de partes accionadas mecánicamente que introducen problemas concernientes a la exactitud de funcionamiento y durabilidad.

El presente invento crea una combinación de selector de canales y sintonizador, comprendiendo

dicho sintonizador diodos de capacidad variable y en donde dicho selector comprende medios para generar n señales de estados binarios "1" o "0", medios para suministrar 2^n tensiones de polarización a lo sumo, y medios para aplicar una tensión de polarización seleccionada a dichos diodos en respuesta a una señal procedente de dichos medios generadores para seleccionar así uno de 2^n canales.

Se comprenderá mejor el presente invento leyendo la siguiente descripción considerada con respecto a las realizaciones preferidas del mismo.

Con referencia ahora a la figura 4, está representado el circuito eléctrico del selector de canales, que comprende un circuito 25 amplificador de alta frecuencia, un circuito 26 mezclador, un circuito 27 oscilador local, un diodo 28 de capacidad variable de sintonía de entrada, diodos 29 y 30 de capacidad variable de sintonía entre pasos, y un diodo 31 de capacidad variable de oscilación local. Una tensión 32 de fuente de control está dividida por un grupo de resistencias 33 variables. Se describirá ahora el modo según el cual se selecciona y aplica a los diodos 28, 29, 30 y 31 de capacidad variable solamente una tensión deseada de las tensiones obtenidas por la división de tensión antes mencionada. Las cifras 34, 35, 36 y 37 designan circuitos biestables, por ejemplo,

y estos circuitos almacenan la información "1" o "0". A y A′, B y B′, C y C′, y D y D′ pueden producir señales opuestas entre sí. Por conveniencia de la descripción, se supone que la información correspondiente al estado binario "L" hace que A y A′ produzcan tensiones de 6 voltios y 0 voltios, respectivamente, mientras que la información correspondiente al estado "0" hace que A y A′ produzcan tensiones de 0 voltios y 6 voltios, respectivamente. Esto también es cierto en lo que respecta a B y B′, C y C′ y D y D′. Supóngase que la tensión obtenida por división de la tensión de fuente por la resistencia variable correspondiente al canal 1 es $E_1(V)$. Puesto que la tensión 32 de fuente es inferior a 6 voltios, la tensión dividida no excede de 6 voltios. Si las indicaciones de canal correspondientes a los canales 1 a 16 son las representadas en la Tabla 1 dada posteriormente, la indicación por notación binaria correspondiente al canal 1 será: "1" para AA′, y "0" para BB′, CC′y DD′. Esto significa que se produce una tensión de 6 voltios en cada uno de los circuitos A, B′, C′y D′, y los diodos 38, 39, 40 y 41 que tienen uno de sus extremos conectado con el canal 1 se llevan al estado de no conducción. Como resultado, la tensión E_1 (V) obtenida por división de la tensión de fuente por la resistencia 50 variable es aplicada a un amplificador 43 de corriente continua a través de un dio-

do 42, y la tensión amplificada por el amplificador 43 de corriente continua es aplicada a los diodos 28, 29, 30 y 31 de capacidad variable del sintonizador. En este instante, al menos uno de los diodos conectado con las líneas de los canales 2 a 16 tiene su cátodo a 0 voltios, y por consiguiente cada una de estas lineas es también llevada a un nivel de 0 voltios con seguridad. Puesto que el ánodo de cada uno de los diodos 44 a 49 está también a 0 voltios, estos diodos son llevados al estado de no conducción, y después de todo solamente el diodo 42 se hace conductor.

TABLA 1

Indicación de canal	AA′	BB′	CC′	DD′
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1
10	0	1	0	1
11	1	1	0	1
12	0	0	1	1
13	1	0	1	1
14	0	1	1	1
15	1	1	1	1
16	0	0	0	0

Si la tensión amplificada por el amplificador 43 de corriente continua es una tensión que permite que los diodos 28 a 31 de capacidad variable adquieran una capacidad adecuada para recibir un canal deseado, ello significa entonces que ha sido seleccionado el canal 1. Similarmente, puede seleccionarse uno de los canales 2 a 16 como se desee, del modo descrito con respecto a la figura 4 y la Tabla 1. Por supuesto, el número de los canales que pueden ser seleccionados puede variar con el número de los circuitos biestables tales como AA′ a DD′. Se hace referencia posteriormente al grupo de diodos representado por las cifras 38 a 41 como "matriz de diodos".

De acuerdo con esta realización, como se ha descrito anteriormente, son utilizados diodos de capacidad variable como elementos de sintonía. Las tensiones que controlan estos diodos están preajustadas y los terminales de salida para estas tensiones preajustadas están conectados con las columnas (o filas) de la matriz de diodos, mientras que está conectado con las filas (o las columnas) de la matriz de diodos un circuito de memoria binaria, de modo que es suministrada información al circuito de memoria binaria para controlar el estado de sintonía de un modo totalmente electrónico. De este modo, el estado de sintonía puede variarse sin utilizar ningún sistema mecánico y el selector de canales del presente inven

to asegura un funcionamiento altamente fiable y larga vida.

La figura 5 representa otra forma de circuito selector de canales y en las figuras 6 y 7 se ilustran sus formas de onda de funcionamiento. En la figura 5, una señal que comprende una pluralidad de frecuencias f_1, f_2, f_3, y f_4 producida como señal oscilatoria por un oscilador 51 de control de selección de canales es recibida y amplificada por un receptor 52 y aplicada a un grupo de circuitos 53 de sintonía. Las cifras 54 a 57 designan circuitos que resuenan a las respectivas frecuencias f_1, f_2, f_3, y f_4 y que detectan sus señales de resonancia. Un motor 59 conectado con una fuente 60 de potencia transmite su giro a un dial 58 de indicación numérica a través de un grupo 62 de engranajes de reducción. Cada vez que se indica una cifra diferente sobre el dial, se abre y se cierra un conmutador 63 para interrumpir la tensión procedente de una fuente de corriente 64. El impulso así producido es aplicado a un grupo de circuitos 65 biestables que comprende los circuitos FF_1(66), FF_2(67), FF_3(68) y FF_4(69) biestables. El impulso de salida del circuito 66 biestable activa los circuitos 67 a 69 biestables subsiguientes sucesivamente. Las salidas de los respectivos circuitos biestables están representadas por a, b, c y d en la figura 6, y estas salidas están apli-

cadas a comparadores C_1, C_2, C_3 y C_4, respectivamente. En la figura 6, si el eje horizontal representa el tiempo, las cifras indicadas sobre el dial 58 de indicación numérica varían como se representa en e en la parte superior de la figura. Si las cifras indicadas sobre el dial se interpretan en el sentido de indicar canales sintonizados, la combinación de las salidas de los circuitos biestables correspondientes a estas cifras será tal como la representada en la Tabla 1.

Con referencia ahora a la figura 7, está representada una combinación de salidas de corriente continua del grupo 53 de circuito de sintonía. Si durante el giro del motor todas las salidas de los comparadores C_1, C_2, C_3 y C_4 se hacen iguales al potencial de masa cuando la combinación de las salidas del grupo 53 de circuitos de sintonía para un canal está de acuerdo con la combinación de las salidas del grupo 65 de circuitos biestables, entonces el transistor 61 insertado en el circuito de motor está al corte para detener el giro del motor y el número de canal correspondiente a la combinación de los circuitos de sintonía es indicado sobre el dial de indicación numérica. Medios 70 de accionamiento de conmutador tienen una función como la representada dentro de un cuadro 71. La cifra 72 designa un terminal para la tensión de fuente constante aplicada a los diodos de capa

cidad variable que constituyen los elementos de sintonía del sintonizador. Las cifras 73, 74 y 75 representan resistencias variables para preajustar la tensión aplicada a los mendionados diodos de capacidad variable, la cifra 77 representa un terminal conectado con un circuito de diodo de capacidad variable del sintonizador, idéntico al ya descrito con referencia a la figura 4, la cifra 78 indica un terminal de fuente de potencia para aplicar tensión a un diodo de conmutación para seleccionar entre las bandas de VHF alta y baja del sintonizador, la cifra 79 indica un conmutador de cambio de banda, y la cifra 80 un terminal para la conexión con el terminal de cambio de banda de sintonizador. La figura 5 representa el caso en que está seleccionada la banda alta o baja de VHF, pero puede estar dispuesto adicionalmente un circuito de conmutación para la banda de VHF en la realización ilustrada. Las salidas de los circuitos 66-69 biestables seleccionan las resistencias 73-75 variables particulares a través de la matriz 501 de diodos y aplican una polarización adecuada a los elementos de capacidad variable a través del terminal 77. Las cifras 502 a 504 designan diodos de conmutación que funcionan similarmente a los diodos 108 a 114 que se describirán y que están representados en la figura 8.

Aún cuando se ha hecho la descripción pre-

cedente del caso en que se hace uso de cuatro conjuntos de circuitos biestables y de sintonía o del caso en que el número de canales disponibles es 16, puede aumentarse el número de circuitos biestables y de sintonía. Por ejemplo, si el número de conjuntos se aumenta a 5, el número de canales disponibles será de 32, y si el número de conjuntos se aumenta a 6, el número de canales disponibles vendrá a ser de 64. Esta relación puede expresarse así: si n es el número de señales de control, el número de canales será de 2^n. Si se desea obtener cualquier número de canales entre dicha gama de canales, puede omitirse la indicación de los números de canal para posibles canales en exceso o puede disminuirse el número de canales disponiendo un circuito de reacción dentro del grupo de circuitos biestables. En la realización descrita anteriormente, la selección de canales puede realizarse de inmediato simplemente oprimiendo un botón que lleva un número de canal deseado. Por consiguiente, la molestia y el tiempo requerido para la selección de canales no son tan grandes como en el sistema de selección secuencial de canales convencional. Es posible también seleccionar un número considerable de canales incluso si el número de circuitos biestables y el número de frecuencias de oscilación son pequeños. Puesto que el número de canales controlables por un conjunto de n se-

ñales de control es 2^n, el selector de canales de acuerdo con esta realización es capaz de seleccionar cualquier canal deseado de entre muchos canales y es de fabricación muy económica.

Una realización adicional del presente invento representada en la figura 8 es fundamentalmente idéntica a la representada en la figura 4. Esta realización variante incluye un circuito 81 amplificador de alta frecuencia, un circuito 82 mezclador, un circuito 83 oscilador local, un diodo 84 de capacidad variable de sintonía de entrada, diodos 85 y 86 de capacidad variable de sintonía entre pasos, y un diodo 87 de capacidad variable de oscilación local. Están dispuestas 88 a 94 variables para preajustar las tensiones aplicadas a los diodos 84 a 87 de capacidad variable del sintonizador con respecto a los respectivos canales. Los circuitos 95 a 98 están constituidos por circuitos biestables y estos circuitos almacenan la información "1" o "0". A y A′, B y B′, C y C′, y D y D′ pueden producir señales opuestas entre sí. En atención a esta descripción, se supone que la información correspondiente al estado "1" hace que A y A′ produzcan tensiones de 9 voltios y 0 voltios, respectivamente, mientras que la información correspondiente al estado "0" hace que A y A′ produzcan tensiones de 0 voltios y 9 voltios, respectivamente.

Esto es también cierto en lo que respecta a B y B′ C y C′, y D y D′. La descripción se referirá ahora a qué señales de salida deben ser producidas por los grupos de circuitos biestables con el fin de que la tensión aplicada a la resistencia 88 variable correspondiente al canal 1 puede obtenerse por división de una tensión 99 de fuente por las resistencias 100 101 y puedan aparecer en un punto 102 de conexión. En la Tabla 1, la indicación codificada en binario correspondiente al canal 1 es "1" para AA′, y "0" para el resto. Esto significa que se produce una tensión de 9 voltios en cada uno de los circuitos A, B′, C′ y D′ y los diodos 104 a 107 que tienen uno de sus extremos conectados con la fila del canal 1 se hacen no conductores. Sin embargo, en este caso, se supone que la tensión en el punto 102 de conexión no exceda de 9 voltios sino que es de 6 voltios por conveniencia de la descripción. Si se produce una tensión de 6 voltios en el punto 102 de conexión, esta tensión de 6 voltios estará aplicada entre los extremos de la resistencia 88 variable, y , por consiguiente, las tensiones obtenidas por división están aplicadas a los diodos 84, 85, 86 y 87 de capacidad variable a través de los diodos 108 y un amplificador 115 de corriente continua. En este punto, al menos uno de los diodos conectados con las respectivas columnas en las filas co-

rrespondientes a los canales 2 a 16 tiene su cátodo a un nivel de 0 voltios, y de este modo las líneas representadas por las respectivas columnas tomarán el nivel de 0 voltios con seguridad. Como resultado, los ánodos de los diodos 109 a 114 también tomarán la tensión de 0 voltios, haciéndose así estos diodos no conductores, de modo que solamente el diodo 108 se hace conductor. Si la tensión aplicada por el aplificador 115 es lo suficiente alta para permitir que los diodos 84 a 87 de capacidad variable obtengan una capacidad adecuada para recibir un canal deseado, entonces será posible seleccionarlo. Del mismo modo, la información correspondiente a cada indicación de canal en la Tabla 1 puede aplicarse a los circuitos 95 a 98 biestables de la figura 8 para seleccionar así uno de los canales 2 a 16 según se desee. Por supuesto, el número de los canales que pueden ser seleccionados puede variar con el número de circuitos biestables utilizados. Se hace referencia a los grupos de diodos representados por las cifras 104 a 107 como "matriz de diodos".

Con el fin de indicar el número de canal o el nombre del canal seleccionado, si ese canal es el canal 1, un transistor 116 puede ser conmutado a conducción por la tensión que aparece en el punto 102 de conexión para encender así una lámpara 117 piloto. También es este el caso en relación con los otros canales 2 a 16,

es decir, uno de los transistores 118, 120, 122, 124, 126 y 128 es conmutado a conducción de acuerdo con el número de canal seleccionado, y se enciende así una de las lámparas piloto 119, 121, 123, 125, 127 y 129 conectadas con los colectores de los mencionados transistores. Por supuesto, es también posible sustituir estas lámparas piloto por medios indicadores tales como lámparas de neon, tubos indicadores numéricos o similares y utilizar circuitos adecuados para tales medios indicadores a fin de efectuar la indicación de canal.

De acuerdo con esta realización, como se ha comentado anteriormente, se utilizan elementos de capacidad variable como elementos de sintonía, so preajustan sus tensiones de control, se selecciona una de las tensiones preajustadas por el circuito matriz de diodos controlado por una señal procedente del circuito de memoria binaria, y se varían las tensiones de polarización de los elementos de capacidad variable, con lo cual puede controlarse de un modo totalmente electrónico el estado de sintonía. También, el circuito indicador de canal puede funcionar mediante las tensiones de polarización antes mencionadas para indicar los canales recibidos. Además, la selección de canales puede realizarse sin utilizar ningún sistema mecánico y esto da como resultado un funcionamiento fiable y una larga vida del selector

de canales. Adicionalmente, puede conseguirse, si se desea, el control remoto de la selección de canales simplemente proporcionando un tren de impulsos variables del circuito de memoria binaria, lo que conduce a una fiabilidad aumentada del funcionamiento y a una velocidad mayor que en el caso de un selector de canales de la técnica anterior que incorpore un sistema mecánico.

Adicionalmente, el circuito antes descrito en el cual se utilizan elementos de capacidad variable como elementos de sintonía, seleccionándose las tensiones de polarización de los mismos a través de una matriz de diodos conectada con una fuente de tensión controlando dicha matriz con una señal procedente de un circuito de memoria binaria de modo que dicha tensión de fuente es dividida de acuerdo con un esquema predeterminado, tiene una ventaja adicional sobre el circuito representado en la figura 4 por cuanto el diseño de circuito es fácil porque los puntos de funcionamiento de los diodos son constantes independientemente de la tensión de polarización preajustada ya que está aplicada una tensión idéntica a todos los diodos de la matriz. Ademas, puede realizarse la selección de canales, así como la indicación de canal, automática y fácilmente de acuerdo con el circuito representado en la figura 8.

Volviendo a las figuras 9 y 10, está re-

presentada una realización adicional del presente invento, siendo la figura 9 una vista frontal de un aparato de televisión que incorpora la misma realización y siendo la figura 10 un diagrama de circuito del mismo. La disposición de circuito de la figura 10 es sustancialmente idéntica a la de la figura 8 y las partes similares están indicadas por las mismas cifras, y de este modo se omite aquí la descripción de su funcionamiento. En la figura 9, la cifra 134 designa un tubo principal de imagen, 135 un tubo Braun monitor, y 136 un indicador de programa de televisión en color. El selector de canales de acuerdo con esta realización difiere del de la figura 8 en la construcción del grupo de circuitos biestables para cambiar automáticamente los canales. En la figura 10, están dispuestos un circuito 137 generador de impulsos, tal como un multivibrador astable o similar, una fuente 138 de alimentación de potencia para el circuito 137 generador de impulsos, y un interruptor 139 que se cierra cuando se desea que funcione el circuito 137 generador de impulsos. La figura 11 ilustra las formas de onda relacionadas con la salida del circuito generador de impulsos. Si es producido por el circuito 137 generador de impulsos un tren (a) de impulsos como se representa en la figura 11, el circuito 96 biestable produce una salida como la representada por (c). De este modo,

los circuitos 97 y 98 biestables subsiguientes son obligados a producir salidas (d) y (e) por las salidas de los circuitos biestables precedentes. Cuando las salidas de los respectivos circuitos biestables son comparadas entre sí de acuerdo con números de canal, son "1", "0", "0", "0" para el canal 1; "0", "1", "0", "0" para el canal 2, etc. En otras palabras, estas corresponden a la indicación codificada en binario de los numeros de canal mostrados en la Tabla 1. El canal recibido es cambiado de uno a otro sucesivamente de este modo, pero si el canal seleccionado está transmitiendo un programa de televisión, serán detectadas salidas de frecuencia intermedia del circuito 82 mezclador por un detector 145 a través de un amplificador 146 de frecuencia intermedia. De entre las señales de video detectadas, la señal portadora de color pasa a través de un amplificador 144 de video y de banda para accionar un circuito 143 excitador de modo que es suministrada una tensión suficientemente alta para activar un transistor 142 durante la recepción de programa de televisión en color, y de modo que es suministrada una tensión suficiente para poner al corte el transistor 142 cuando se interrumpe el programa de televisión en color. En respuesta a tal conmutación a conducción y a corte del transistor 142, puede encenderse y apagarse una lámpara 141 piloto por una fuente 140 de tensión.

De este modo, de acuerdo con la presente realización, se añade al circuito de tubo de imagen del tubo de imagen monitor un selector para seleccionar los circuitos matriz por medio de un circuito de relé excitado por n señales y para controlar el circuito para codificación binaria de n señales, como también se incorpora un circuito indicador de recepción de programa de televisión en color, con lo cual el canal recibido puede cambiarse en sucesión simplemente cerrando el conmutador del selector y el circuito indicador puede funcionar durante el programa de televisión en color. De este modo, el selector de canales de acuerdo con la presente realización no solamente permite que pueda comprobarse fácilmente por el espectador el tipo de programa de televisión, sino que también facilita el control remoto porque puede conseguirse la operación de cambio simplemente accionando el conmutador del selector.

Con referencia a la figura 12, está representada una realización adicional del presente invento que es sustancialmente de la misma construcción que las realizaciones representadas en las figuras 8 y 10. En la figura 12 las partes similares están indicadas por las mismas cifras de referencia y se omite aquí la descripción de su funcionamiento. Cuando los conmutadores 147 a 150 y los terminales a, a′ a d, d′ están conecta-

dos entre sí como se representa por las líneas continuas, están aplicadas señales como las representadas en la figura 13 a una matriz 151 que es así llevada al mismo estado que se representa en la figura 10, a fin de seleccionar sucesivamente los canales en la dirección desde el canal 1 al canal 16. Si los conmutadores 147 a 150 y los terminales a, a´ a d, d´ están conectados entre sí como se representa por las líneas discontinuas, están aplicadas a la matriz 151 señales como las representadas en la figura 14 sin variar la secuencia de funcionamiento de los circuitos 95, 96, 97 y 98 de memoria, de modo que se realiza la selección de canal en la dirección opuesta, es decir desde el canal 16 hacia el canal 1.

La figura 15 representa una modificación de la figura 12, en la cual a, a´; b, b´ ; c, c´ ; y d, d´ corresponden a los biestables 95 a 98 de la figura 12 y a, a´; b, b´; c, c´y d, d´ representan las columnas de la matriz. Cambiando de posición los conmutadores 153, 154 y 155, se obtiene el mismo funcionamiento descrito con respecto a la figura 12 y se hace posible la selección de canales en direcciones opuestas.

Inútil es decirlo, el número de canales a ser seleccionados puede variarse variando el número de pasos del circuito contador o aplicando reacción negativa.

También, el circuito matriz utilizado en el ejemplo ilustrado es una matriz de diodos, aún cuando no está limitado a este tipo sino que puede hacerse uso de cualquier matriz que convierta códigos binarios en una escala de n códigos. En la figura 12, el grupo 152 de lámparas está destinado a la indicación de canal y estas lámparas pueden ser medios indicadores tales como lámparas de neon o similares.

Como se ha comentado anteriormente, de acuerdo con esta realización, el selector de canales que utiliza diodos de capacidad variable como elementos de sintonía emplea circuitos eléctrónicos no solamente para el circuito de sintonía en sí sino también para el circuito que controla el circuito de sintonía, permitiendo así que sea realizada la selección de canales de un modo totalmente electrónico sin originar ningún problema en el mecanismo, y permitiendo adicionalmente que se efectúe la selección de los canales en direcciones opuestas sin necesitar la utilización de medios especiales para este fin. De este modo, el selector de canales de acuerdo con esta realización puede ser aplicable especialmente a receptores de televisión en color para realizar la selección con mayor facilidad.

La figura 16 representa un ejemplo del selector de canales de las realizaciones precedentes en el

cual el circuito está dispuesto para ser fácilmente integrado. En la figura 16, las partes indicadas por 81 a 87 corresponden a las indicadas por cifras similares en las figuras 8 y 10. La cifra 158 designa un circuito discriminador de frecuencia para realizar el control automático de frecuencia, la cifra 159 designa la tensión de salida del circuito 158 discriminador y la cifra 157 designa un circuito de fuente de potencia cuya tensión de salida está controlada por la tensión 159. La cifra 160 representa un circuito integrado incorporado en el sintonizador, incluyendo el circuito 160 integrado un circuito 163 generador de tensión de referencia correspondiente a los canales, un descodificador 164 para seleccionar un canal deseado de los circuitos 163 de acuerdo con un código binario, un dircuito 166 contador para generar códigos binarios que comprende, por ejemplo, una pluralidad de circuitos biestables conectados entre sí para constituir un circuito contador y que define los estados "1" o "0" por la salida de tensión continua variable para producir así códigos binarios en la salida, un circuito 173 generador de impulsos de sincronismo para generar impulsos de sincronismo aplicados al circuito 166 contador, un condensador 171 para ajustar el ciclo del impulso de sincronismo, y un circuito 172 puerta actuado por una tensión aplicada a un terminal 174. Un terminal

161 es un terminal de fuente de corriente del circuito 160 integrado, y un terminal 170 es un terminal para aplicar señales codificadas en binario al circuito 166 contador. El terminal 167 es el terminal de salida del circuito 166 contador y este terminal suministra una tensión continua codificada en binario a un circuito 169 integrado para excitar el circuito 169 integrado para tomar una salida del terminal 168 para el indicador de canal. Adicionalmente, está dispuesto un terminal 162 para seleccionar una tensión deseada de un circuito 163 generador de tensión de referencia por medio del descodificador 164 de modo que la tensión seleccionada puede aplicarse a los diodos 84 a 87 de capacidad variable del sintonizador.

Suponiendo que la inductancia de una bobina en el circuito resonante en paralelo que contiene un diodo de capacidad variable es L, que la capacidad del diodo de capacidad variable es C, que la capacidad distribuida en la bobina y el circuito es C_o , y que la frecuencia recibida es f, entonces se establece la siguiente relación:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L\,(C+C_o)}}$$

En consecuencia, su representación logarítmica será:

$$\log f = \log \frac{1}{2\pi} - \frac{1}{2} \log L - \frac{1}{2} \log (C+Co)$$

Ahora, suponiendo que la tensión inversa aplicada a los diodos de capacidad variable es V_R, que la tensión de difusión es V_d y que K es una constante, entonces la capacidad de los diodos de capacidad variable será:

$$C = \frac{K}{\sqrt{V_R + V_d}} KV_R^{-\frac{1}{n}} \quad (V_R >> V_d)$$

De donde,

$$\log f = \log \frac{1}{2\pi} - \frac{1}{2} \log L - \frac{1}{2} \log (KV_R^{-\frac{1}{n}} + C_o)$$

$$= F(L) - \frac{1}{2} \log (KV_R^{-\frac{1}{n}} + C_o)$$

donde F(L) es una función de L. El campo de variación de f tratado aquí es tal que los f está sustancialmente en relación lineal con f, y $KV_R^{-\frac{1}{n}}$

es considerablemente mayor que C_o. Por consiguiente, si la relación dada por la ecuación precedente se representa por el eje horizontal y la frecuencia f recibida está representada por el eje vertical, entonces el logaritmo de la tensión V_R inversa aplicada a los diodos de capacidad variable estará representado como una curva aproximada a una línea recta como se representa en la figura 17. En esta figura, si una curva 175 representa una relación deseada, una curva 176 que representa la relación ordinaria no ajustada puede ser aproximada a la curva 175 del modo que se describirá. En primer lugar se varía el valor de la inductancia L para aproximar la curva 176 a la curva 175. Si la pendiente de la curva 176 es aún diferente de la de la curva 175, entonces se varia la salida de la fuente 157 de alimentación de corriente o se varía la capacidad C_o distribuida mediante un condensador de ajuste o se varían ambas magnitudes, de modo que la pendiente de la curva 176 pueda aproximarse a la de la curva 175. En realidad, se realiza el ajuste montando el circuito 160 integrado antes de que esté ajustado el sintonizador, y variando después de ello la inductancia de la bobina y la capacidad del condensador de ajuste y, si se requiere, la tensión de fuente del circuito 160 integrado a fin de conseguir una adaptación a la tensión producida por el circuito 160 integrado con lo cual puede

obtenerse la frecuencia deseada.

Como se ha descrito anteriormente con respecto a la presente realización, el sintonizador es del tipo autocontenido que contiene una fuente de alimentación de corriente para los diodos de capacidad variable y un circuito selector, y esto elimina la necesidad de utilizar un grupo de resistencias variables para preajustar la tensión aplicada y un grupo de conmutadores como se requiere en la técnica anterior, resultando así una construcción compacta. Además, los elementos variables del sintonizador están ajustados para adaptarse a la característica de tensión de salida del circuito integrado y durante el proceso de fabricación puede realizarse el ajuste del sintonizador totalmente del mismo modo que el del sintonizador convencional.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud

de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Dispositivo de selección de canales para el control de un circuito de sintonización que utiliza, como elementos de sincronización, diodos de capacidad variable cuyas tensiones de polarización correspondientes a los canales seleccionables se ajustan previamente y pueden tomarse en bornes de toma, caracterizado porque una de las tensiones de polarización puede aplicarse, en cada caso, al circuito de sintonía a través de un control realizado mediante señales binarias de un dispositivo de maniobra en forma de una matriz de diodos en cuyas entradas de control están aplicadas las señales de salida de una memoria binaria ajustable a voluntad.

2ª.- Dispositivo de selección de canales según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo de maniobra está conectado entre los bornes de toma para la tensión de polarización y el circuito de sintonización y, según su control, saturar una de las tensiones de polarización al circuito de sintonización.

3ª.- Dispositivo de selección de canales según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo de maniobra conecta selectivamente a energía eléctrica circuitos para la generación de las tensiones

de polarización previamente ajustadas.

4ª.- Dispositivo de selección de canales según una de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque la memoria binaria está configurada en varios pasos como contador y es operada para control por un generador de impulsos para la maniobra ulterior de canales.

5ª.- Dispositivo de selección de canales según la reivindicación 4ª, caracterizado por un generador para la generación de n señales de control, un circuito de memoria binaria constituida por n biestables que son operados por impulsos generados en asociación a una indicación de canales, y medios para terminar la generación de los impulsos generados en asociación a la indicación de canales cuando las señales del generador codificadas en binario coinciden con las de los biestables.

6ª.- Dispositivo de selección de canales según la reivindicación 4ª, caracterizado porque las salidas del circuito de memoria binaria pueden ser conmutadas en su unión con las filas del dispositivo de maniobra en forma de una matriz de diodos para el cambio de la selección de canales en diversas direcciones.

7ª.- Dispositivo de selección de canales según una de las reivindicaciones 4ª a 6ª, para un receptor de televisión en color con un tubo de imagen prin

cipal y un tubo de imagen de control en blanco y negro equipado de un dispositivo de mando de imagen separado inclusive un paso mezclador, para un segundo programa a vigilar, caracterizado porque el dispositivo de maniobra de imagen asociado al tubo de imagen de control está equipado de los diodos de capacidad variable, y para la indicación de una recepción de color una señal de salida del paso de mezcla que aparece en caso de recepción de color está conectada a un circuito indicador con lámpara indicadora.

8ª.- Dispositivo de selección de canales según una de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque en unos bornes del dispositivo de maniobra en forma de una matriz de diodos, que corresponden a los canales seleccionados según las señales de salida de la memoria binaria, están acoplados dispositivos indicadores de canales que reaccionan al aparecer una tensión de salida en el borne correspondiente.

9ª.- Dispositivo de selección de canales según una de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque el circuito para la generación de la tensión que ha de aplicarse a los diodos de capacidad variable es, en sus partes esenciales, un circuito integrado.

10ª.- Dispositivo de selección de canales para el control de un circuito de sintonización.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de treinta y cinco hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, -4 MAR. 1975

P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder.

25.2.75
JGM/.

FIG. 1

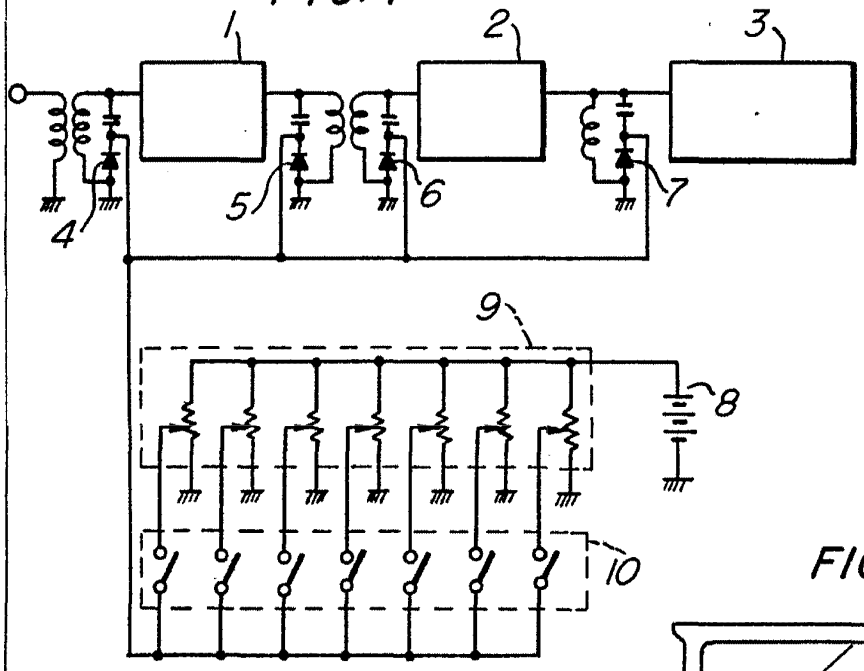


FIG. 3

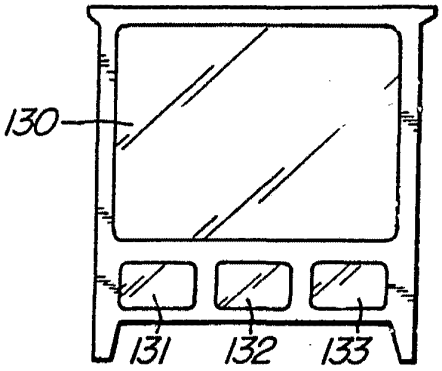
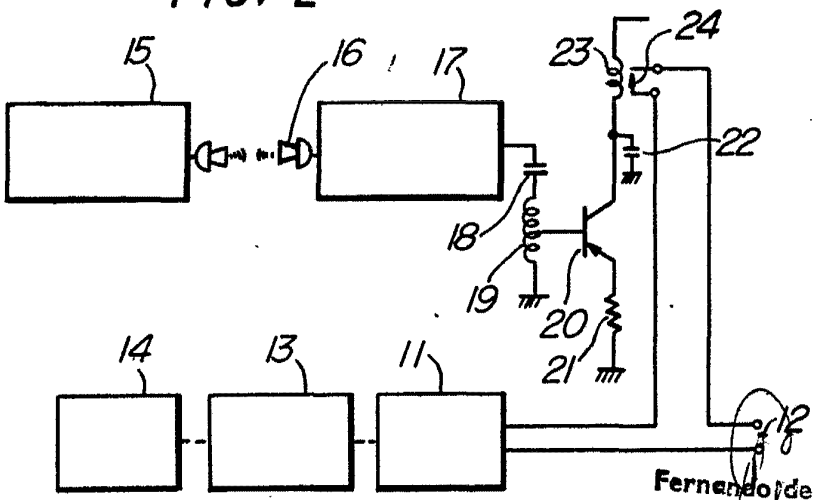
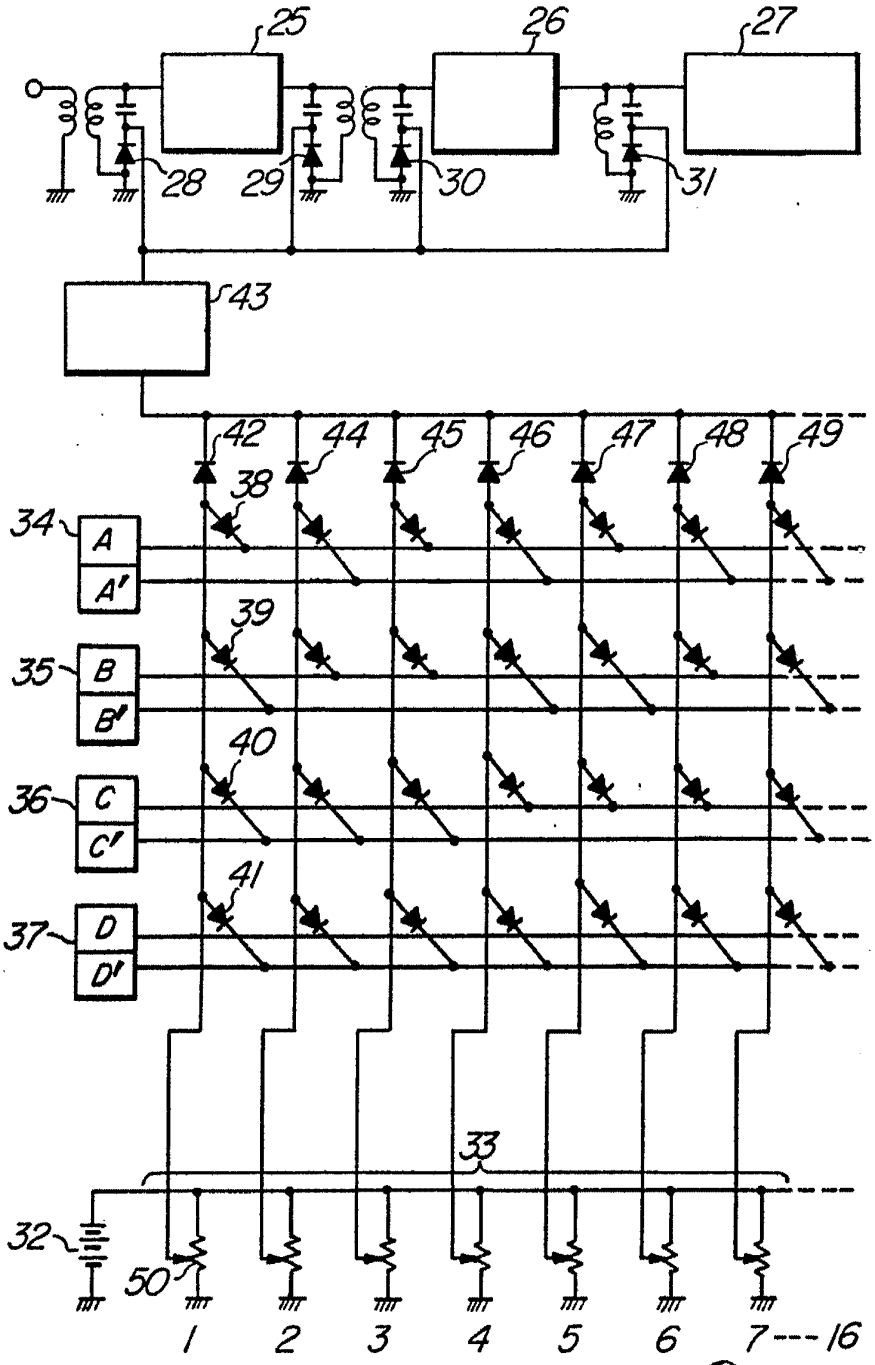


FIG. 2



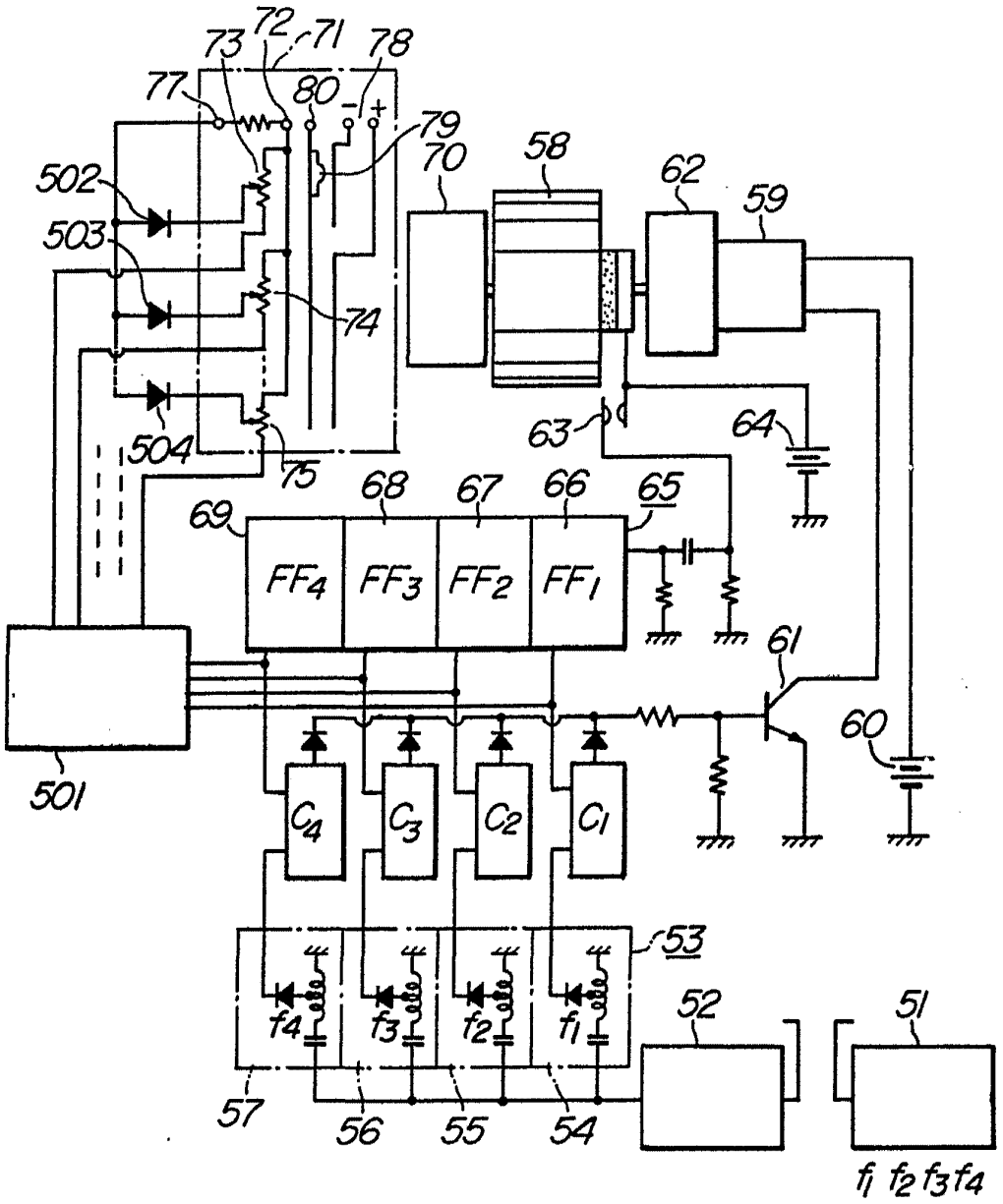
Fernando de Elzaburu
Por Poder

FIG. 4



Fernando de Elzaburu
Por Poder

FIG. 5



Fernando de Mazaburo
Por Poder

FIG. 6

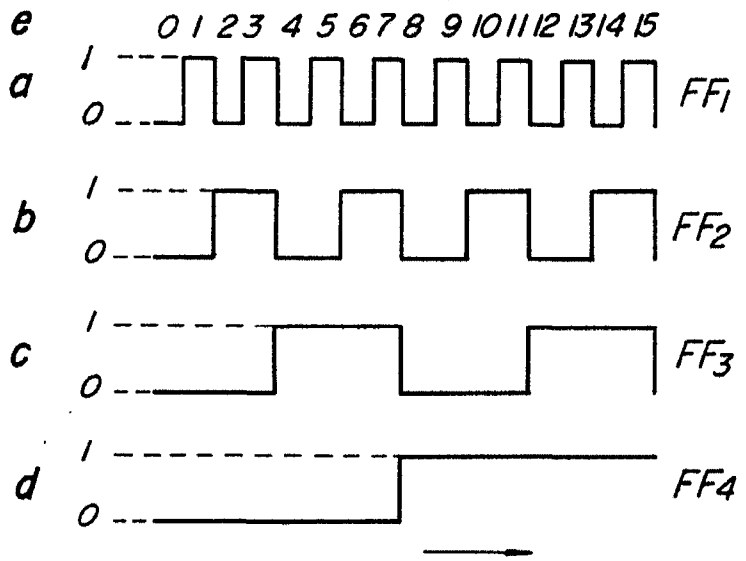
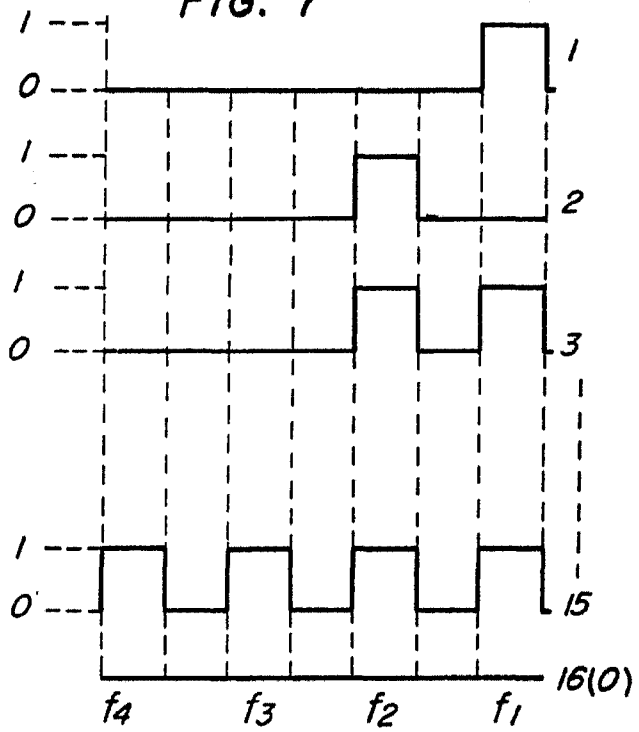


FIG. 7



Fernando de Elizabeth
R. Paiva

FIG. 8

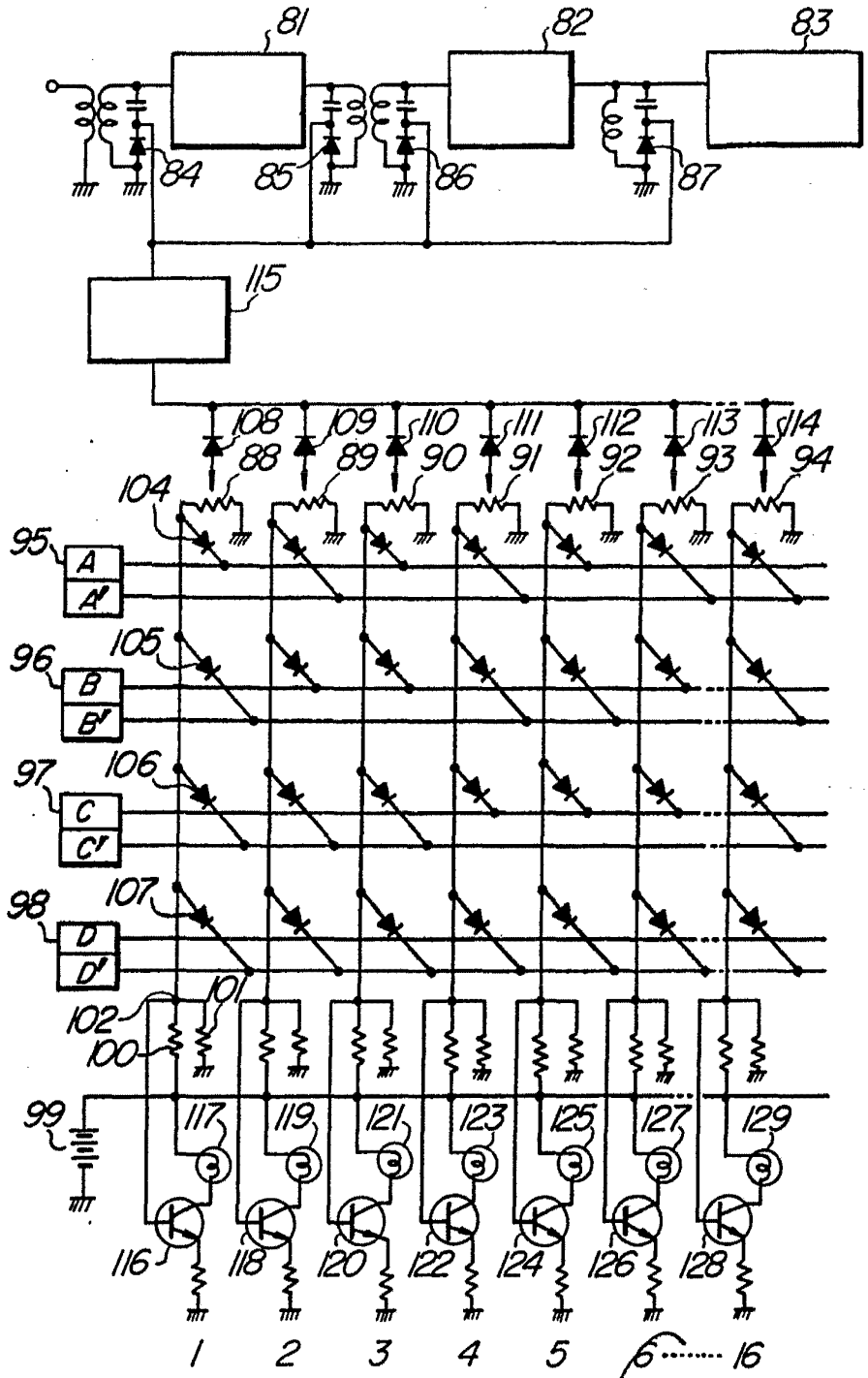

81
82
83
84
85
86
87
115
108
109
110
111
112
113
114
88
89
90
91
92
93
94
104
105
106
107
95
96
97
98
A
A'
B
B'
C
C'
D
D'
101
102
100
99
117
119
121
123
125
127
129
116
118
120
122
124
126
128
1
2
3
4
5
6
16

FIG. 9

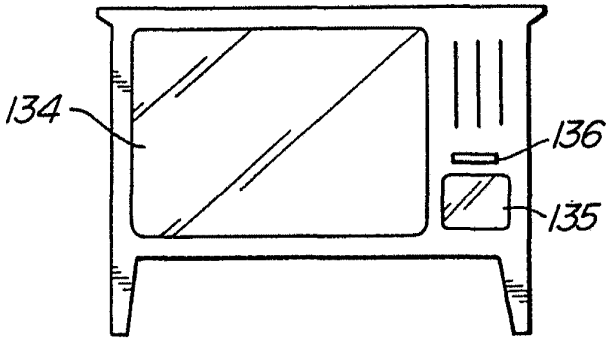


FIG. 11

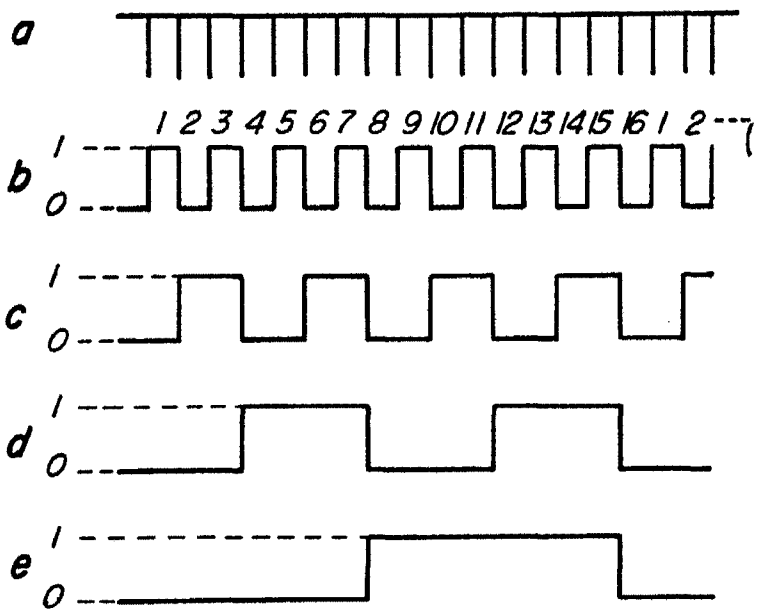
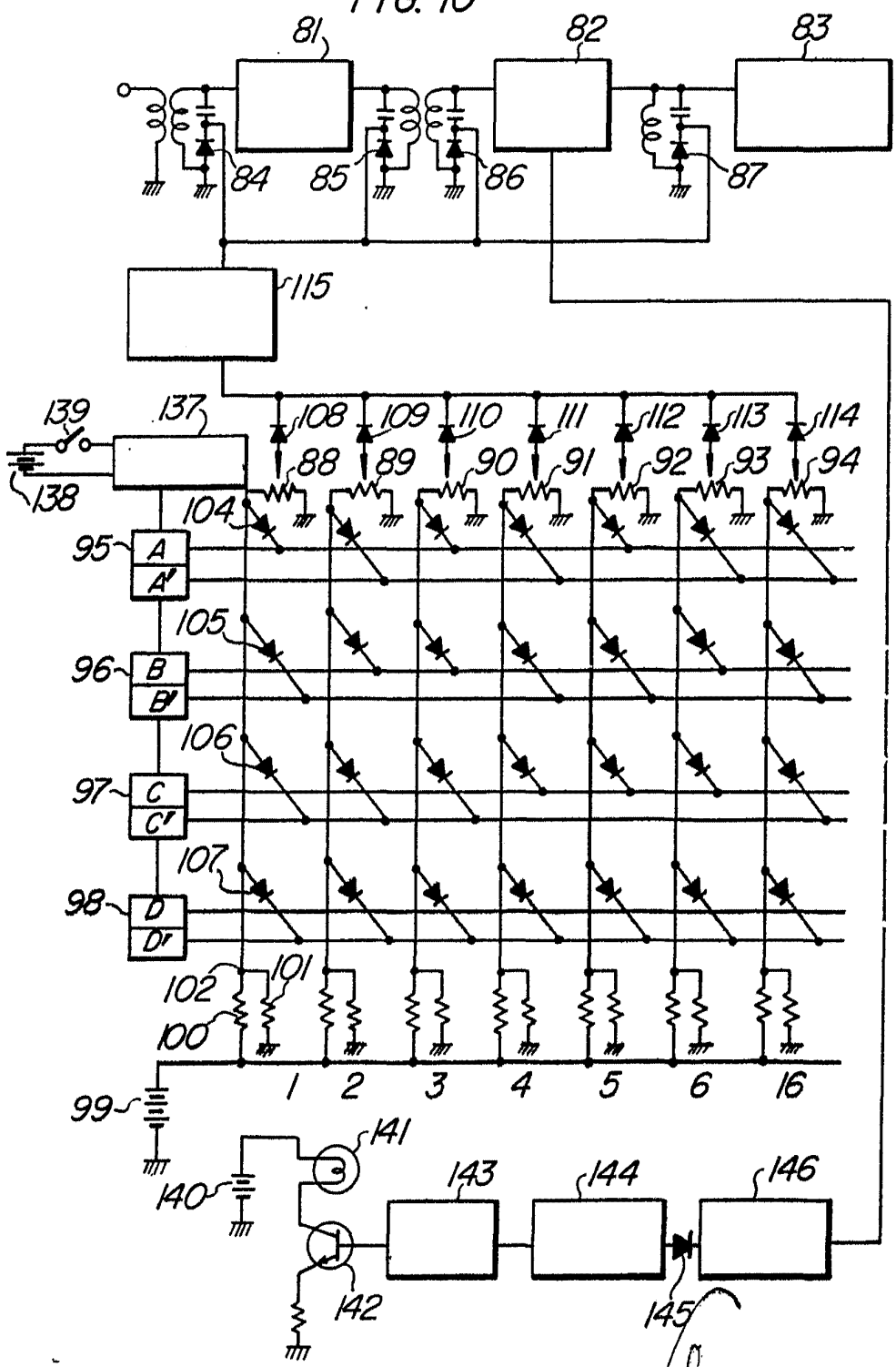
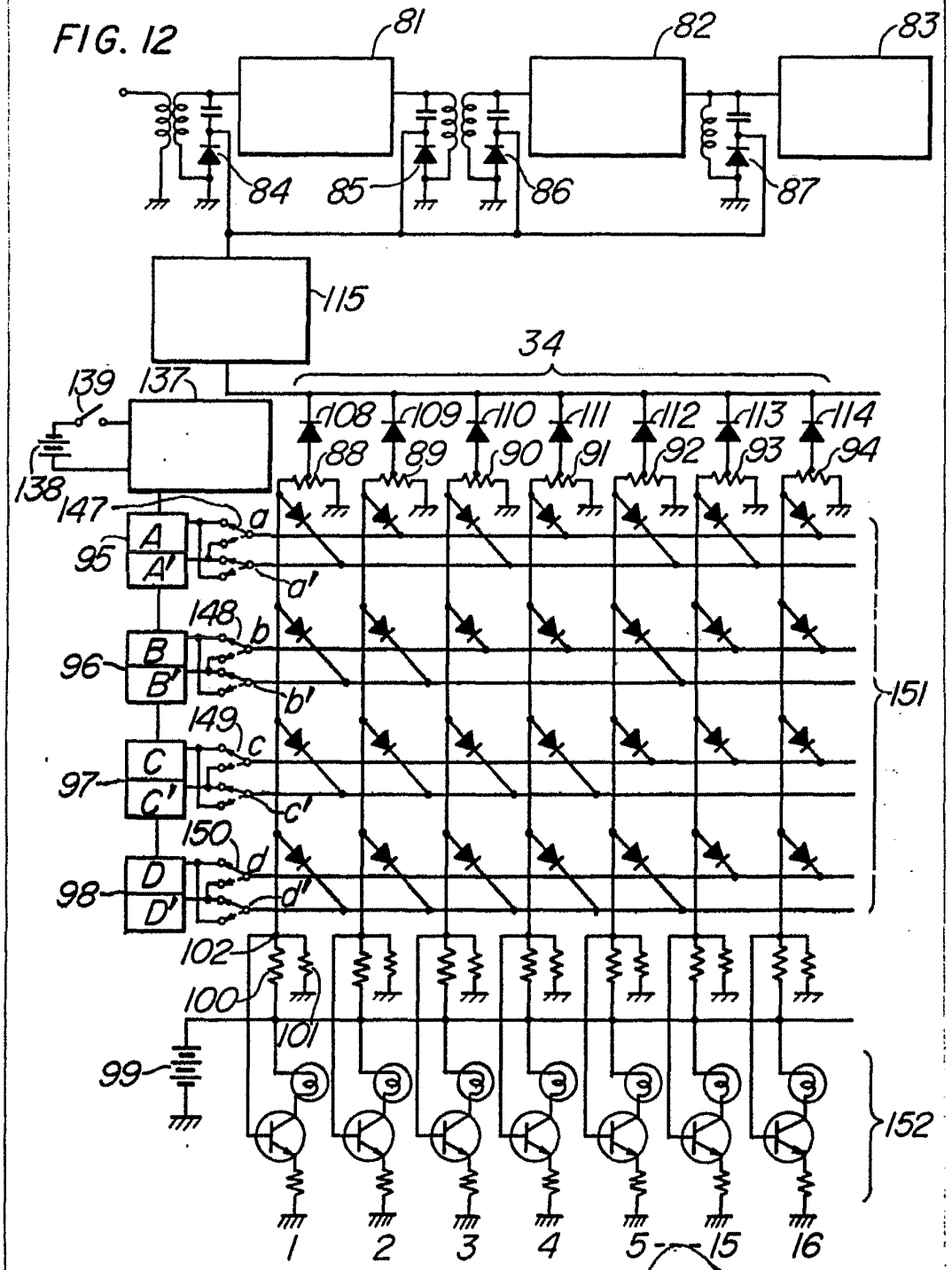


FIG. 10



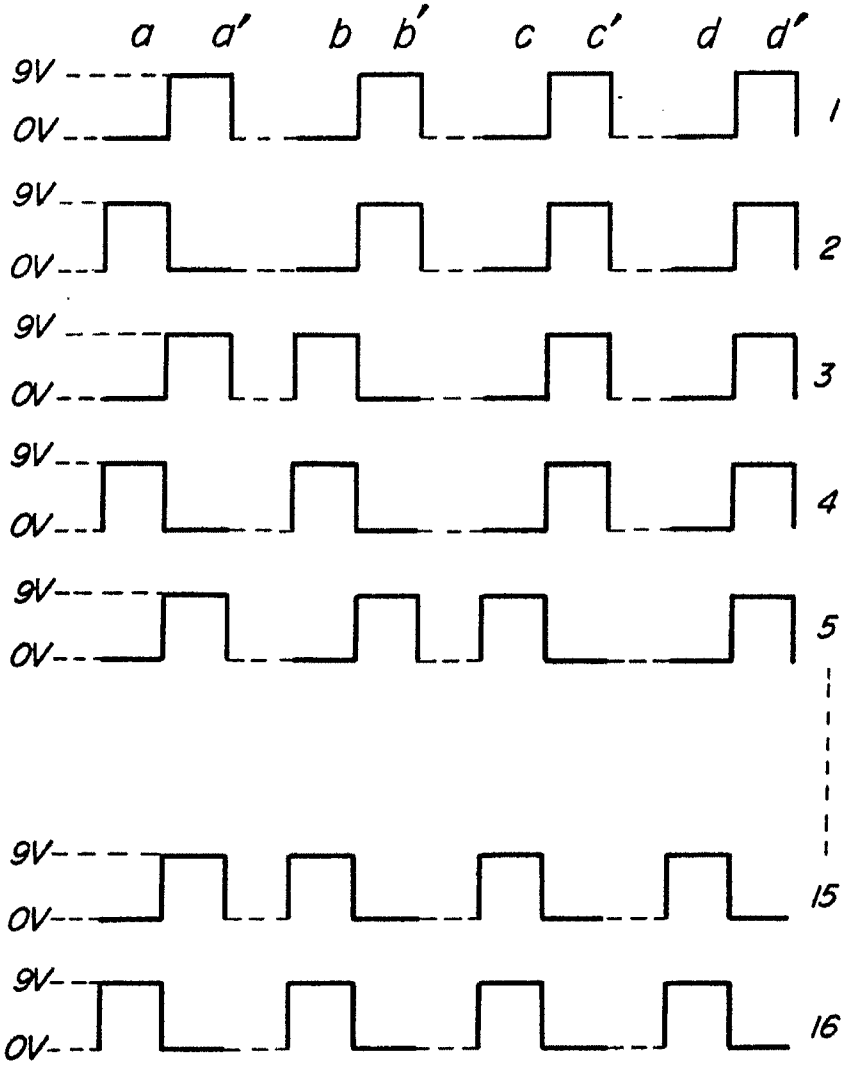
Fernando de Elzaburu
Por Poder

FIG. 12



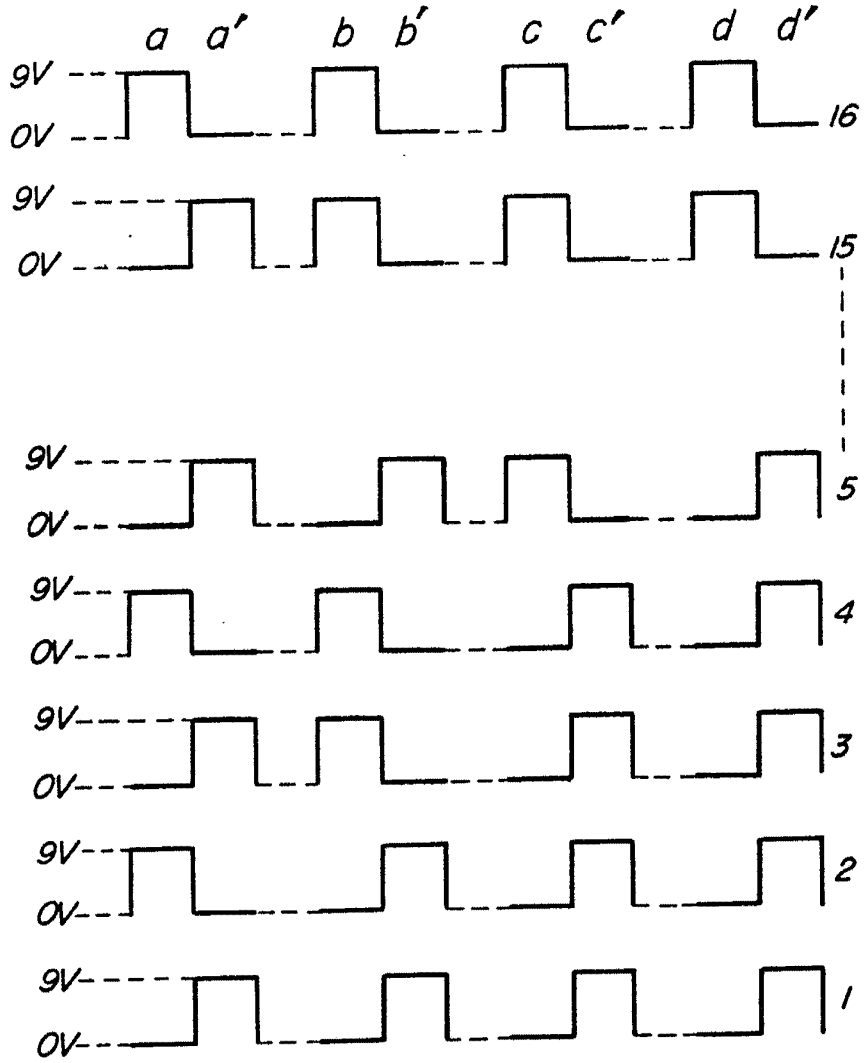
Fernando de Elzaburu
Por Poder

FIG. 13



Fernando de Elzburu
Por Poder.

FIG. 14



Fernando de Almeida
Pe. Poder.

FIG. 15

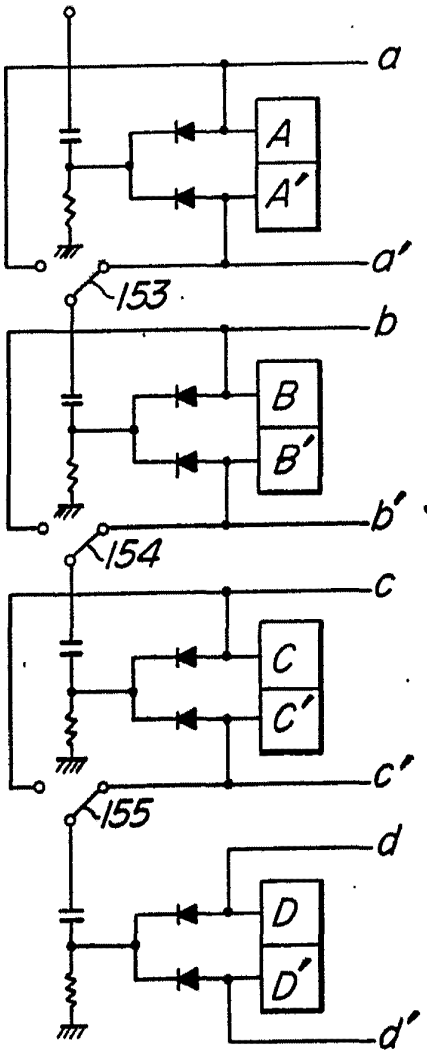

a
A
A'
a'
153
b
B
B'
b'
154
c
C
C'
c'
155
d
D
D'
d'

FIG. 17

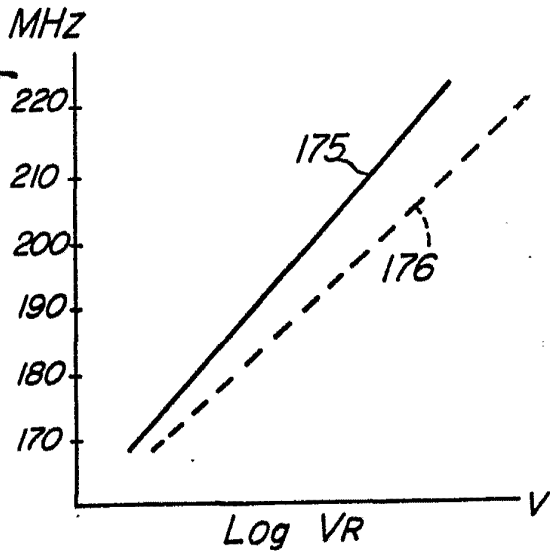
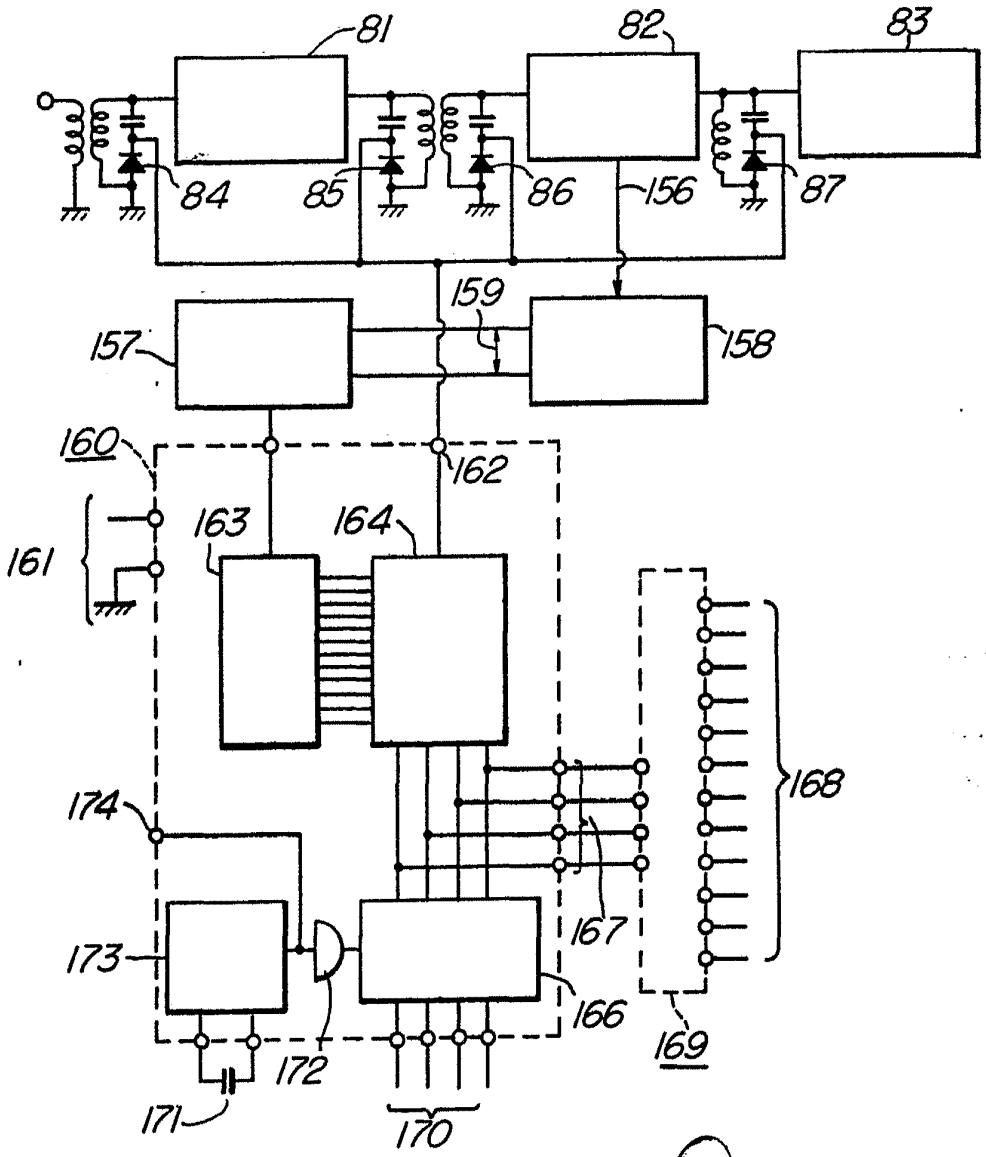

MHz
220
210
200
190
180
170
175
176
Log VR
V

FIG. 16


81
82
83
84
85
86
156
87
159
157
158
160
162
161
163
164
168
174
167
173
166
169
172
171
170