

315361



P. 29.742.-

23.279-SEM
CG/RB Prop. 3339

5 NOV. 1965

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 15 de Julio de 1965, con el núm. 315.361

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE FRANCAISE THOMSON-HOUSTON, entidad francesa, establecida en 173, Boulevard Haussmann, París, Francia, por:

"UN DISPOSITIVO ELECTRONICO PARA LA TOMA DE IMAGENES EN COLORES"

=====

Este invento tiene como objeto básico mejorar la coincidencia mutua entre las respectivas imágenes componentes en colores en un sistema de video en colores.

5 En los sistemas de televisión en colores del tipo llamado simultáneo usados generalmente en la actualidad, una escena a ser televisada es proyectada a través de un sistema óptico adecuado simultáneamente en una serie de tubos de toma de imágenes que forman parte de la cámara de televisión. Aún cuando existen procedimientos de televisión en colores en que el número

10 mero de tubos de toma de imágenes puede ser no superior a dos



o superior a tres, en lo que sigue se hará referencia en particular, por conveniencia, al procedimiento tricromático en que se han provisto tres tubos de toma de imágenes en colores. La escena es luego proyectada en los tres tubos de toma de imágenes a través de respectivos filtros de color, usualmente rojo, verde y azul.

5 La imagen en colores proyectada sobre la pantalla de cada tubo es explorada por un haz de electrones dentro del tubo, y produce una señal de video modulada en la salida de video del tubo. Las señales de video procedentes de los tres canales de color se combinan entre sí y con ciertas señales requeridas en la base de tiempos y son transmitidas por medio de ondas de radio o por algún otro enlace adecuado. En el extremo del receptor, la señal compuesta recibida es separada en sus señales componentes en colores y estas sirven para modular tres haces de electrones, los cuales pueden ser provistos en un tubo común, mientras se hace que cada haz explore una pantalla acompañadamente con la exploración de los tubos del transmisor. Las imágenes en colores componentes resultantes son superpuestas ópticamente para proporcionar la imagen final correspondiente a la escena televisada en colores.

10 15 20 25 30 En los sistemas de televisión en colores de esta clase general, se ha tropezado y se sigue tropezando con graves inconvenientes en relación con el logro de una coincidencia apropiada entre las imágenes componentes en colores proporcionadas por todos los tubos de toma de imágenes. Como resultado de discrepancias de orden secundario entre las características ópticas y/o eléctricas de los diversos canales en color, las imágenes en todos los tubos de toma de imágenes en colores pueden no ser exploradas en condiciones absolutamente idénticas, en cuanto a la configuración geométrica y a la sincronización, y



como consecuencia las imágenes de colores diferentes dejan de coincidir entre sí, lo que da por resultado una imagen no satisfactoria en el receptor. Hasta el presente, en lo que alcanzan los conocimientos del solicitante, no se ha dispuesto de solución alguna para este problema, aparte de las soluciones obvias que sirven para comunicar a los componentes mecánicos, ópticos y eléctricos del dispositivo de toma de imágenes una estabilidad máxima contra todas las causas externas de perturbación, incluyendo tales medios los montajes a prueba de vibraciones, la compensación de temperaturas, la estabilización de la corriente y de la tensión, etc. Todos esos medios aumentan considerablemente los costes sin permitir lograr la eliminación de la defectuosa coincidencia de los colores.

Entre los objetos de este invento se incluye la provisión de medios para estabilizar imperativamente las imágenes componentes en colores en un dispositivo electrónico de toma de imágenes en colores, a fin de mantener en todo momento una coincidencia relativa imperativa entre ellas; controlar las características de exploración para los haces de electrones en una pluralidad de tubos de toma de imágenes diferentes en funcionamiento simultáneo para mantener en todo momento un verdadero sincronismo entre las operaciones de exploración simultáneas a fin de lograr los anteriores resultados con un máximo de rendimiento y a un coste mínimo. Otros objetos se pondrán de manifiesto en lo que sigue.

En líneas generales, de acuerdo con un aspecto del invento se han provisto indicaciones de referencia en relación fija con la escena televisada, de manera que sea proyectada simultáneamente con ellas en todos los tubos de toma de imágenes. Estas indicaciones derivan señales indicadores en las salidas



de video de los tubos respectivos, pues dichas indicaciones son exploradas por los haces de electrones correspondientes. Las señales indicadoras son separadas del resto de las señales de video en los respectivos canales y son elaboradas, por ejemplo por comparación en tiempo, a fin de desarrollar señales de error en caso de discrepancia entre las señales indicadoras de los diferentes canales. Las señales de error se usan para modificar las características de exploración de uno o más de los tubos de toma de imágenes hasta haber sido eliminadas las discrepancias, tras lo cual se obtiene una verdadera coincidencia entre las imágenes componentes.

El invento es en general aplicable a cualquier dispositivo electrónico de toma de imágenes en colores, aunque su principal utilidad radica en la televisión en colores y, por consiguiente, será descrito con referencia en particular a esa aplicación.

A continuación se describirán con detalle realizaciones que constituyen ejemplos del invento, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La Fig. 1 ilustra esquemáticamente el sistema óptico de un sistema de cámara de televisión simultánea tricromática, provista de una "máscara" interpuesta en dicho sistema óptico para proporcionar las señales indicadoras de referencia de acuerdo con el invento;

La Fig. 2 es una vista frontal a escala ampliada de una máscara de acuerdo con el invento, mientras que las Figs. 2A y 2B son vistas seccionadas parciales, a escala ampliada, por los planos A-A y B-B de la Fig. 2;

La Fig. 3 es un diagrama funcional de una realización del invento;



La Fig. 4 es un gráfico de tiempos en relación con el ciclo de exploración de líneas y en que se ilustran diversas señales relativas al invento;

5 La Fig. 5 es un gráfico de tiempos similar, en relación con el ciclo de exploración de campo o cuadros;

La Fig. 6 es un diagrama aclaratorio del procedimiento por medio del cual se logra la coincidencia mutua de acuerdo con el invento;

10 La Fig. 7 es un gráfico de una onda de exploración en diente de sierra producida en un generador de exploración, y en que se aclara el procedimiento por medio del cual es modificada la onda en diente de sierra, mediante la modificación de las características de funcionamiento del generador de diente de sierra, para mantener una coincidencia mutua entre las imágenes en colores exploradas;

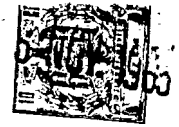
15 Las Figs. 8, 9 y 10 son diagramas funcionales, similares en general al de la Fig. 3 pero en que se han omitido algunas partes y referentes a diferentes realizaciones del invento;

20 La Fig. 11 es un diagrama de circuito eléctrico de una forma de generador de exploración vertical (o de cuadros) modificado para los fines del invento;

La Fig. 12 es un diagrama similar de un generador de exploración horizontal (o de líneas);

25 La Fig. 13 es un diagrama de circuito eléctrico de una forma de discriminador de tiempos usado en realizaciones del invento para indicar el momento de la aparición de un impulso indicador procedente de un canal de color con referencia a un impulso de barrera;

30 La Fig. 14 es un diagrama similar de una forma de comparador de tiempos usado en realizaciones del invento para indi-



car la sincronización relativa entre dos impulsos indicadores correspondientes procedentes de canales de color diferentes; y

5 La Fig. 15 es un diagrama en que se ilustra la configuración geométrica de los medios indicadores de referencia utilizables de acuerdo con el invento en el caso de una exploración en espiral en lugar de rectangular.

10 En la Fig. 1 se ha ilustrado una disposición de cámara de televisión en colores, en general usual, que incluye los tres tubos de toma de imágenes en colores 2R, 2G y 2B, delante de los cuales están dispuestos los respectivos filtros de color 4R, 4G y 4B. Los filtros pueden ser de cualquier combinación adecuada de colores fundamentales como los usados en la televisión tricromática y se ha supuesto aquí que son rojo, 15 verde y azul respectivamente.

Una unidad de lente objetivo designada en general por 6 sirve para formar una imagen real de una escena televisada en un plano en el cual hay también situada una máscara de referencia 8 que forma parte del invento que se pasa a describir. La 20 máscara 8 está situada entre lentes que constituyen una unidad de lente de campo 10. El haz óptico procedente de las lentes de campo es dividido en tres haces por medio de un dispositivo divisor del haz, usual, que incluye los espejos dicróicos semitransparentes dispuestos centradamente 12 y 14, y los 25 espejos laterales de superficie frontal 16 y 18. Los tres haces resultantes son luego aplicados a través de los filtros antes mencionados 4R, 4G, 4B a los respectivos tubos de toma de imágenes 2R, 2G, 2B. Excepto por lo que respecta a la máscara 8, esta disposición es usual.

30 En la Fig. 2 se ha ilustrado la configuración general -



de la máscara 8 compuesta por un disco circular oscuro en el cual está recortada una ventanilla o abertura 20 de campo rectangular. En torno a los lados de esa abertura, y separada de ella por un cerco interior oscuro 22 hay una línea rectangular fina brillante 24, que tiene lados verticales 25 y lados horizontales 25'. Esto constituye el cuadro de referencia propiamente. Más adelante se describirán una construcción adecuada para tal máscara y las dimensiones típicas relativa al cuadro de referencia.

En el diagrama de bloques de la Fig. 3, los tres tubos de toma de imágenes 2R, 2G y 2B se han representado por su contorno general correspondiente al tipo orticonoscopio (u orticón) para toma de imágenes, pero debe entenderse que puede usarse cualquier otro tipo adecuado de tubo para toma de imágenes.

Las partes de la Fig. 3 que son homólogas en los tres canales de color se han designado con los mismos números de referencia seguidos de las letras R (indicando rojo), G (indicando verde) y B (indicando azul), respectivamente.

Cada uno de los tres tubos de toma de imágenes incluye, como componentes principales ilustrados esquemáticamente, un elemento de pantalla y placa de impactos 26 (R.G.B.), un cañón de electrones 28 (R.G.B.) y un multiplicador de electrones que lo circunda 30 (R.G.B.), bobinas de enfoque axial 32 (R.G.B.), bobinas de desviación horizontal 34 (R.G.B.), y bobinas de desviación vertical 36 (R.G.B.), constituyendo las bobinas una culata de desviación.

En la descripción que sigue, ciertos elementos existentes en cada uno de los tres canales de color se designarán en ocasiones por su número de referencia, omitiéndose el sufijo

21 JUN 1950

(R. G. ó B.) por comodidad, cuando ello no de lugar a ambigüedad.

5 Las bobinas de desviación horizontal 34 están conectadas a la salida de un generador de tensión de barrido horizontal 38 y las bobinas verticales 36 están conectadas a la salida de un generador de tensión de barrido vertical 40, para recibir las ondas de energía usuales en diente de sierra desde ellas para el barrido del haz de electrones procedente del cañón 28 a través de la placa de impactos, para exploración de líneas y exploración de cuadros (o de campo), respectivamente.

10 Una línea de señal de video 42 está conectada a un terminal de salida del multiplicador de electrones 30, y las tres líneas de señal de video 42, 42R, 42G, 42B, son aplicadas por medio de amplificadores de video 43 a una unidad de combinación 44. Un generador de impulsos de sincronización 46 produce impulsos de sincronización horizontal a través de una línea 48 e impulsos de sincronización vertical a través de una línea 50. Esos impulsos son aplicados por las líneas 48, 50 a la unidad de combinación 44, la cual los combina con las señales de imagen, y son asimismo aplicados como impulsos excitadores por medio de las líneas 52 y 54 a los generadores de barrido horizontal y vertical 38 y 40 asociados a los respectivos tubos, para disparar en ellos los ciclos de barrido como se describiré más adelante. Un generador de impulsos de borrado, 56, produce impulsos de borrado horizontales y verticales sobre las líneas - 58 y 60 respectivamente, que son aplicados en común por las líneas 62 a los electrodos de control comprendidos en los cañones 28 de los respectivos tubos. Un generador de impulsos de supresión del haz 56 desarrolla también impulsos supresores horizontales y verticales de duración algo mayor que la de los impulsos de supresión del haz correspondientes, y esos impulsos su-



presores son aplicados a través de las líneas 64 y 66 a la unidad de combinación 44 . Un generador de base de tiempo central está conectado a los generadores de impulsos sincronizadores y supresores, respectivamente, 46 y 56.

5 En la unidad de combinación 44, las señales de imagen en colores, los impulsos de sincronización y los impulsos supresores se combinan y las señales compuestas se aplican a través de una línea 68 a un transmisor usual, no representado, en el cual las señales compuestas modulan frecuencias portadoras adecuadas y son
10 emitidas en haz desde una antena. Una línea ramificada 70 aplica también las señales a un circuito de monitor, no representado.

 El sistema así descrito es usual y basta únicamente con resumir brevemente su funcionamiento. En cada tubo de toma de imágenes 2 el haz de electrones procedente del cañón de electrones
15 28 explora la placa de impactos 26 a lo largo de líneas horizontales mediante la acción del generador de barrida horizontal 38, y esas líneas de exploración barren a su vez la dimensión vertical de la placa de impactos por la acción del generador de barrido vertical 40. Después de la exploración de cada línea horizontal,
20 mientras el haz de electrones vuelve al extremo inicial de la línea, es suprimido por un impulso de supresión de haz horizontal, aplicado a través de la línea 62 a su electrodo de control comprendido en el cañón 28 y, tras la exploración de cada campo o cuadro vertical, mientras el haz vuelve al otro extremo
25 (superior) de la placa de impactos es suprimido mediante un impulso de supresión de haz vertical aplicado a través de la misma línea 62.

 La iniciación de cada exploración de línea es disparada mediante un impulso excitador horizontal aplicado al generador
30 38 a través de la línea 52, y el comienzo de cada exploración



de campo o cuadro viene determinado por un impulso excitador vertical aplicado al generador 40 a través de la línea 54.

Los electrones del haz reflejados desde la placa de impactos 26 están modulados en densidad de acuerdo con el brillo de los diversos elementos superficiales de la placa de impactos, determinado por la iluminación de la pantalla desde la escena que está siendo televisada, y el multiplicador de electrones 30 entrega por consiguiente a través de la línea 42 una señal de tensión modulada en forma correspondiente, la cual constituye la señal de video. Las tres señales de video en rojo, verde y azul son aplicadas a la unidad de combinación donde se combinan con las señales de sincronización y de supresión para transmisión como una señal compuesta común. La información contenida en esa señal compuesta es transmitida, y a su recepción las señales de video son separadas de los impulsos de sincronización y de supresión en el receptor. Las tres señales de video en color sirven para sintetizar la escena original sobre la pantalla de un tubo de rayos catódicos tricromático del receptor. Los impulsos de sincronización separados se aplican a los generadores de barrido apropiados (horizontal y vertical) del receptor para asegurar que las operaciones de exploración del haz son efectuadas en sincronismo sustancial con las operaciones de exploración del transmisor. Los impulsos de supresión o supresores separados de la señal compuesta recibida sirven para suprimir los haces en el receptor durante los retrocesos.

En los sistemas de televisión en colores de este tipo general se ha tropezado con el grave problema de lograr la coincidencia apropiada entre las diversas imágenes en colores. Como resultado de pequeñas variaciones entre las características

5 NOV 1954

de exploración relativas de los tubos de toma de imágenes,
las imágenes en colores diferentes dejan de coincidir exacta-
mente y los colores en la escena televisada tienden a fundir-
se entre sí sobre la pantalla del receptor, dando una imagen
5 borrosa y no satisfactoria. Tales pequeñas variaciones pueden
ser originadas por minúsculos desplazamientos geométricos y de-
formaciones en la configuración geométrica del sistema óptico
que incluye el dispositivo divisor del haz ilustrado en la Fig.
1, así como en las partes componentes de los tubos de toma de
10 imágenes y en sus medios de control de exploración, cuyos des-
plazamientos y deformaciones pueden a su vez deberse a efectos
de temperaturas, a vibraciones mecánicas, etc. Además, las va-
riaciones a corto y a largo plazo entre las características eléc-
tricas de las partes correspondientes en los respectivos cana-
15 les de color pueden ser motivo de tales variaciones y de la con-
siguiente coincidencia defectuosa.

En el pasado, ese problema ha exigido que se tomaran nu-
merosas precauciones en la construcción de las partes antes ci-
tadas y de otras de los sistemas de televisión en colores, in-
20 cluyendo amortiguadores a prueba de vibraciones, compensación
de temperaturas, estabilización de alta precisión de tensión y
de corriente, y medios similares. Todos ellos han aumentado con-
siderablemente los costes de fabricación sin que hayan sido
plenamente eficaces para eliminar los defectos en la coinciden-
25 cia de los colores.

La dificultad es resuelta por el presente invento median-
te la provisión del cuadro de referencia de coincidencia o re-
gistro 8 a que antes se ha hecho referencia, y los circuitos aso-
ciados que ahora se describirán.

30 Como se ha ilustrado en la Fig. 3, cada una de las líneas



de señal de video 42 (R, G, B) tiene conectada a ella, más allá del amplificador 43 (R, G, B), las entradas de cuatro barreras en paralelo designadas por 72 (R, G, B), 74 (R, G, B), 76 (R, G, B) y 78 (R, G, B). Las cuatro barreras de cada canal de color tienen sus entradas de control respectivas suministradas con cuatro impulsos llamados de barrera de coincidencia designados Pc, Pa, P'c, P'a producidos por un generador de impulsos de barrera de coincidencia o registro común 80, como se explica más adelante.

10 Cada uno de los cuatro primeros discriminadores o comparadores de tiempos 82 GR, 84 GR, 86 GR, 88 GR tiene sus entradas respectivas suministradas desde las salidas de las barreras 72 G y 72 R, de las barreras 74 G y 74 R, de las barreras 76 G y 76 R, y de las barreras 78 G y 78 R, respectivamente.

15 La salida desde el comparador de tiempos 82 GR es aplicada a una entrada llamada de control de nivel medio 90 R del generador de barrido horizontal 38 R asociado con el tubo de imagen del rojo. La salida desde el comparador 84 GR es aplicada a una entrada llamada de control de amplitud 92 R de dicho generador 38 R. La salida desde el comparador 86 GR es aplicada a una entrada de control de nivel medio 94 R del generador de barrido vertical 40 R, y la salida desde el comparador 88 GR es aplicada a una entrada de control de amplitud del generador 40 R.

25 Un segundo juego de comparadores de tiempos 82 GB, 84 GB, 86 GB, 88GB, tienen sus entradas conectadas con las salidas de las barreras 72 G y 72 B, de las barreras 74 G y 74 B, de las barreras 76 G y 76 B, y de las barreras 78 G y 78B, respectivamente, y tienen sus salidas conectadas a las entradas de control de los generadores de barrido 38 B y 40 B asociados con

30



el tubo de imagen azul, de una manera correspondiente a las conexiones del juego superior de comparadores de tiempo y como se ha ilustrado claramente en la Fig. 3.

5 Como se explicará más adelante con mayor detalle, las entradas de control de nivel medio 90 y 94 de los generadores de barrido actúan modificando los niveles de corriente continua medios de las ondas de corriente de barrido en diente de sierra producidas por los respectivos generadores cuando son disparados por un impulso de excitación recibido por ellos a través de las
10 líneas 52 y 54. Las entradas de control de amplitud de barrido 92 y 96 sirven para modificar la pendiente y, por consiguiente, la amplitud de barrido de las ondas de corriente en diente de sierra.

A continuación se describirá el funcionamiento del sistema con referencia a los diagramas de sincronización de las Figs. 15 4 y 5. El diagrama de la Fig. 4 se refiere a exploración de líneas, es decir, generalmente al ciclo de exploración horizontal, mientras que la Fig. 5 se refiere análogamente a la exploración de cuadros o campo, usualmente el ciclo de barrido vertical. Ambos diagramas ilustran la fase de retorno del ciclo de exploración
20 ción cuya fase tiene lugar entre fases de exploración activa consecutivas, es decir, la fase durante la cual la traza de los electrones está volviendo a su posición inicial (izquierda o superior) sobre la pantalla de placa de impactos. Durante la mayor parte de ese período, desde luego, el haz es suprimido mediante un impulso de supresión del haz (como se describe más adelante) y no son entregadas señales de video por el tubo a través
25 de la línea 42.

Ambos diagramas, el de exploración de líneas y el de exploración de cuadros, (Figs. 4 y 5), son esencialmente similares,
30

315361

difiriendo únicamente en la escala de tiempos usada. La descripción que sigue se referirá principalmente a la Fig. 4.

La línea superior en la Fig. 4 muestra la escala de tiempos, en microsegundos, y se verá que la fase de retorno del ciclo de exploración de líneas dura aproximadamente 10 microsegundos. Como se ha ilustrado mediante la línea superior de la Fig. 5, la fase de retorno del ciclo de exploración de cuadros dura aproximadamente 1.500 microsegundos. Puede aquí indicarse que la realización específica que se está describiendo utiliza el patrón de televisión francés de 625 líneas con 50 cuadros por segundo.

Se reclama ahora la atención hacia la línea número 8 de la Fig. 4, la cual representa la tensión entregada a través de la línea de salida de video 42 de cualquiera de los tubos de toma de imágenes 2. En el extremo de la izquierda de la forma de onda sobre la línea núm. 8 se ha ilustrado la parte más extrema de la señal de video (SV) correspondiente a la línea de exploración que precede inmediatamente al periodo de retorno ilustrado en el diagrama, y en el extremo más a la derecha se ha ilustrado análogamente un segmento inicial de la señal de video (SV) correspondiente a la línea siguiente a ser explorada. Se verá que la señal de video a la izquierda del gráfico, junto a la terminación de la exploración de dicha línea precedente, sufre una disminución brusca de brillo, como en 100, que corresponde al tiempo durante el cual la traza del haz de electrones encuentra al lado derecho de la imagen del cerco interior oscuro 22 de la máscara de referencia 8 del invento (véase la Fig. 2). La señal de video sube luego formando un pico relativamente brusco y bien definido 102 en el instante en que la traza del haz de electrones se mueve más allá de la imagen de la línea

21 JUN 1950



vertical brillante fina que constituye el lado vertical derecho
25 del cuadro de referencia 24 provisto en dicha máscara. La se-
ñal de video disminuye de nuevo después de ello al recorrer la
traza del haz de electrones la imagen del cerco exterior oscuro
5 de la máscara, y permanece deprimida a un nivel bajo de brillo a
lo largo de la fase de retorno del ciclo de exploración (mientras
se invierte el campo de desviación horizontal) debido a que el
haz de electrones está siendo en ese momento suprimido por el im-
pulso de supresión B. Ese impulso de supresión B se ha indicado
10 como B1-B2 en la línea núm. 3 del gráfico y se ha representado
extendiéndose desde aproximadamente 2 hasta unos 9,5 microsegun-
dos, cuando el origen de tiempos 0 se toma en el borde anterior
de la depresión 100.

A los 9,5 microsegundos aproximadamente, el impulso de
15 supresión B es retirado del electrodo de control del cañón de
electrones 28 G y el signo del campo de desviación se invierte
de nuevo para hacer que la traza se desplace de nuevo hacia la
derecha en un nuevo ciclo de exploración de líneas. Al moverse
la traza más allá de la imagen del cerco exterior oscuro a la iz-
20 quierda del cuadro, la señal de video entregada a través de la
línea 42 permanece baja. Luego sube esa señal de video hasta un
pico 104 al pasar la traza más allá de la imagen del lado iz-
quierdo vertical del cuadro de referencia de brillo 24, seguido
de una nueva depresión correspondiente a la imagen del lado -
25 vertical izquierdo del cerco de máscara interior 22. Después de
ello sube la señal de video hasta amplitudes apreciables al ex-
plorar la traza la línea siguiente del cuadro.

Se ve, por consiguiente, que inmediatamente después de
terminar e inmediatamente antes de comenzar la exploración de
30 líneas horizontal hacia la derecha, la traza produce un impulso

indicador brusco y bien definido, respectivamente Sa y Sc, que es inconfundible por cuanto está separado de las señales de video del cuadro por una depresión originada por la imagen del cerco interior oscuro 22 de la máscara.

5 De la misma manera, refiriéndonos a la Fig. 5 en la cual las características correspondientes a las características de la Fig. 4 tienen los mismos números de referencia con el símbolo de los números primos, se ve que inmediatamente después de terminar e inmediatamente antes de comenzar cada exploración de cuadro ver-
10 tical hacia abajo, la traza produce un impulso indicador bien definido, respectivamente S'a y S'c, que está separado de las señales de video del cuadro por una depresión causada por la imagen del cerco de máscara interior oscuro 22.

Los cuatro tipos de señales indicadoras de referencia, Sa, Sc, S'a, S'c, son separadas de las señales de video en las
15 cuatro barreras en paralelo 72, 74, 76, 78 (R.G.B.). Estas, como ya se ha indicado, son abiertas por los impulsos de barrera de coincidencia Pa, Pc, P'a y P'c.

Como será evidente de las Figs. 4 y 5, esos impulsos de barrera de coincidencia están convenientemente sincronizados
20 para lograr la separación selectiva deseada de los cuatro impulsos indicadores entre sí y de la señal de video, y a continuación vamos a aclarar el modo en que pueden ser producidos dichos impulsos de barrera para lograr esa finalidad.

25 Volviendo a las líneas 3 de las Figs. 4 y 5, muestran éstas en B1, B2 y B'1, B'2 los impulsos de supresión del haz a que anteriormente se ha hecho referencia. Las líneas 2 de dichas figuras muestran en S1 S2 y S'1 S'2 los impulsos de supresión transmitidos que sirven para suprimir los haces en el
30 receptor. Como se ha ilustrado, esos impulsos de supresión trans



mitidos S y S' están sincronizados para solapar a los impulsos de supresión del haz correspondientes B y B', representando tal solapamiento una medida de seguridad contra la exhibición de señales parásitas en la pantalla del receptor. Los impulsos de barrera de coincidencia Pc, Pa, P'c y P'a están sincronizados de manera que se extienden durante los respectivos períodos de solapamiento entre los impulsos B y S, y los impulsos B' y S' respectivamente, como resulta claramente evidente del gráfico, y como consecuencia no será exhibido el cuadro de referencia sobre la pantalla del receptor, en la realización del invento aquí descrita.

Puede usarse el siguiente procedimiento general para producir los impulsos de barrera de coincidencia. Para producir los impulsos de barrera de final de exploración Pa y P'a puede proveerse un basculador o multivibrador biestable que será ajustado a un estado por el borde anterior negativo S1 (ó S'1) del impulso S (ó S') y reajustado a su otro estado por el borde anterior de sentido negativo B1 (ó B'1) del impulso B (ó B'). Puede introducirse convenientemente un retardo muy corto entre la aparición del borde anterior de sentido negativo S1 (ó S'1) y la iniciación del impulso de barrera Pa (ó P'a), como se ha ilustrado en las Figs. 4 y 5). Para producir los impulsos de barrera de principio de exploración Pc y P'c, puede usarse un circuito monoestable que es ajustado a su estado no estable por el borde posterior positivo B2 (ó B'2) del impulso de supresión del haz B (ó B') y es dispuesto para volver a su único estado estable después de transcurrido un período predeterminado, algo antes de la aparición del borde posterior positivo S2 (ó S'2) del impulso S (ó S'). Puesto que el circuito adecuado para lograr esa clase de funcionamiento es bastante usual y será fácil-

5 NOV 1968

mente diseñado por los familiarizados con la técnica, no ha sido ilustrado aparte de la representación esquemática de una conexión 57 desde el generador de impulsos de supresión 56 al generador de impulsos de barrera de coincidencia 80 en la Fig. 3.

5
10
En la línea 10 de la Fig. 4 las indicaciones i_{aG} e i_{cG} indican los momentos de aparición de los impulsos indicadores de exploración de final de línea S_a y de los impulsos indicadores de exploración de principio de línea S_c , respectivamente, en el canal de verde. Análogamente en la línea 10 de la Fig. 5, las indicaciones i'_{aG} e i'_{cG} indican los momentos de aparición de los impulsos indicadores de exploración de final de cuadro y de principio de cuadro S'_a y S'_c , respectivamente.

15
Los correspondientes puntos de tiempos se han representado en i_{aR} e i_{cR} (línea 12, Fig. 4) e i'_{aR} e i'_{cR} (línea 12, Fig. 5) para el canal del rojo; y se han representado en i_{aB} e i_{cB} (línea 11, Fig. 4) e i'_{aB} e i'_{cB} (línea 11, Fig. 5) para el canal del azul.

20
25
Se observará de las Figs. 4 y 5 que las correspondientes indicaciones de tiempo se han representado como no coincidentes. Así, las indicaciones i_{cG} , i_{cR} e i_{cB} están todas algo desplazadas unas con respecto a otras. Lo mismo se ha hecho notar para las indicaciones i_{aG} , i_{aR} e i_{aB} cada una con respecto a las otras. En la Fig. 5 se han indicado discrepancias en tiempo similares entre las indicaciones de tiempos correspondientes. Tal situación indica un defecto de coincidencia entre las tres imágenes en colores, situación que corrige el presente invento al actuar.

30
Como se ha ilustrado en la Fig. 3, los impulsos indicadores del rojo que aparecen en la salida procedentes de las barre-

5 NOV 1963

ras 72R-78R son comparados en tiempo con los impulsos indicadores del verde procedentes de las barreras 72G-78G al ser aplicados a las dos entradas de los respectivos discriminadores o comparadores de tiempos 82 GR - 88 GR y, análogamente, los impulsos indicadores del azul procedentes de las barreras 72 B - 78 B son comparados en tiempos con los impulsos indicadores del verde al ser aplicados a las entradas de comparadores de tiempos 82 GB - 88 GB. Dicho con otras palabras, en la realización que se está describiendo se usa la imagen del verde como imagen de referencia y las imágenes en los colores restantes son desplazadas a coincidencia con ella.

Los discriminadores o comparadores de tiempos 82 - 88 (GR, GB) pueden ser de cualquier tipo adecuado, bien conocido en la técnica, produciendo cada uno de ellos una tensión de corriente continua de error en su salida, que se corresponde en magnitud y en polaridad con el sentido y la cantidad de desplazamiento en tiempo presentes entre las señales de impulso aplicadas a las entradas del comparador. Más adelante se describirá una realización a modo de ejemplo de aquellos con referencia a la Fig. 14. Las tensiones de error procedentes de los comparadores de tiempos 82 - 88 (GR, GB) son pasadas a entradas de control apropiadas de los generadores de barrido 38 R, 40 R, 38 B, 40 B, de los tubos del rojo y del azul. Las características de las corrientes de barrido en diente de sierra para esos tubos son con ello modificadas de manera que lleven a los impulsos indicadores de líneas Sc y Sa, y a los impulsos indicadores de cuadros S'c y S'a según son captados por ambos tubos, el del rojo y el del azul, a exacta coincidencia en tiempo con los correspondientes impulsos indicadores captados por el tubo del verde, anulando con ello las tensiones de error en la sali-

315361



da de los respectivos discriminadores de tiempos. Ello restituye las imágenes en rojo y en azul en coincidencia exacta con la imagen en verde y, por tanto, restituye la mutua coincidencia de las tres imágenes en colores.

5 A continuación se dará una explicación más detallada de esta operación con referencia a las Figs. 6 y 7. En la Fig. 6, el rectángulo en línea de trazo lleno FR representa la imagen del cuadro de referencia rectangular 24 captada por el tubo del rojo 2R. El rectángulo FG en líneas de trazos indica la
10 imagen del cuadro de referencia según es tomada simultáneamente por el tubo del verde 2G seleccionado como tubo de referencia en la realización que se está describiendo. Se observará que los dos rectángulos no coinciden, habiéndose representado el rectángulo FR desplazado tanto hacia la izquierda como hacia
15 arriba, y además ligeramente agrandado, con respecto al rectángulo FG. Ello denota un ejemplo de coincidencia defectuosa (muy exagerado en el dibujo) entre las imágenes roja y verde.

En 106 se han indicado las líneas de exploración representativas a través de la pantalla del tubo del rojo 2R. Las
20 flechas que van hacia la derecha indican la fase activa del recorrido de la traza durante cualquier ciclo de exploración de líneas. Las secciones de retroceso hacia la izquierda de las trayectorias, durante las cuales es suprimido el haz, no se han indicado. La discrepancia ilustrada entre los dos rectángulos indica que las señales indicadoras iniciales ScR1, ScR2, etc, según son captadas por el tubo del rojo 2R, aparecen en el ciclo de exploración algo más tarde de sus momentos prescritos como lo impone la posición del lado vertical izquierdo del rectángulo verde FG. Además, cada línea de exploración del rojo es algo
25 más larga que su longitud prescrita según lo impone la dimensión
30



horizontal de dicho rectángulo verde.

Con referencia al gráfico de onda en diente de sierra de la Fig. 7, las discrepancias en configuración geométrica que se acaban de hacer notar son allí traducidas en términos de relaciones de tiempos en los ciclos de exploración. La forma de onda en línea de trazos 108G representa la onda de corriente en diente de sierra producida por el generador de exploración de líneas 38G asociado con el tubo de toma de imágenes en verde, y la forma de onda en línea de trazo lleno 108R es la onda correspondiente producida por el generador de exploración de líneas 38R asociado al tubo de toma de imágenes en rojo.

A fin de restituir la onda de corriente del rojo 108R a coincidencia con la onda de corriente del verde 108G, de acuerdo con el invento, se aplican simultáneamente dos acciones diferentes. Primero, se modifica el nivel de corriente medio de la onda del rojo 108R en la cantidad indicada como $\int I$; en segundo lugar se modifica la pendiente de la onda del rojo 108R en el ángulo indicado como $\int \alpha$. Cuando ambas acciones han sido ejecutadas la onda de barrido del rojo 108R coincide con la onda de barrido del verde 108G y el rectángulo FR (Fig. 6) coincide con el rectángulo de referencia FG en cuanto a su posición horizontal y a sus dimensiones. La imagen formada por el tubo de toma de imágenes del rojo 2R estará pues en exacta coincidencia, horizontalmente, con la imagen formada por el tubo de toma de imágenes del verde 2G.

La primera de esas dos acciones, la de variación del nivel de corriente medio en el generador en diente de sierra 38R, se efectúa aplicando la señal de error procedente del comparador 82GR, indicadora del desplazamiento en tiempo Δt_{cRG} (Fig. 4) entre la indicación de tiempo del verde 108G y la indicación



de tiempo del rojo icR durante el periodo de barrera Pc a la entrada de control de nivel medio 90R del generador 38R. El efecto de esa señal de error es el de modificar el nivel de corriente medio desarrollado por el generador, por ejemplo aplicando una señal en rampa de variación lenta al generador 38R para suma algebraica con la corriente de desviación normal aplicada a las bobinas de desviación horizontal 34R. Más adelante se describirán ejemplos de circuitos adecuados (Fig. 11 y 12).

La segunda acción, la de variar la pendiente de la onda en diente de sierra, se efectúa aplicando la señal de error del comparador derivada por el comparador 84GR indicadora del desplazamiento en tiempo Δ ta RG entre las indicaciones de tiempo del verde y del rojo iaG e iaR producidas durante el periodo de barrera Pa a la entrada de control de amplitud 92R del generador 38R. El efecto deseado de variar la ganancia de la onda en diente de sierra mediante la señal de error puede obtenerse también por cualquiera de diversos procedimientos que se ocurren fácilmente, por ejemplo actuando sobre la ganancia de una etapa amplificadora en el generador 38R, y más adelante se describirán circuitos a modo de ejemplo a este respecto.

El generador de diente de sierra de exploración vertical o de cuadros 40R se controla de una manera análoga al generador de diente de sierra de exploración horizontal o de líneas 38R por medio de señales de error aplicadas a sus entradas de nivel medio y de control de ganancia. 94R y 96R procedentes de los comparadores de tiempos 86 GR y 88 GR. Llegados a este punto, se considera superfluo profundizar más en los detalles de estas acciones de control.

Así, el rectángulo FR trazado sobre la pantalla del tubo de toma de imágenes del rojo 2R en respuesta al cuadro de re-



ferencia rectangular brillante 24 en la máscara 8 del inven-
to, es llevado a exacta coincidencia tanto en cuanto a su po-
sición horizontal como en cuanto a su posición vertical y en
cuanto a sus dimensiones horizontal y vertical, con el corres-
pondiente rectángulo FG formado sobre la pantalla del tubo de
5 toma de imágenes del verde 2G. La imagen televisada en rojo es
llevada, en consecuencia, a coincidencia con la imagen televi-
sada en verde. Idénticas funciones realizadas por las señales
de error procedentes de los comparadores 82GR-88GB sirven de
10 una manera similar para llevar la imagen televisada en azul a
exacta coincidencia con la imagen televisada en verde, lográn-
dose con ello plena coincidencia entre las tres imágenes en co-
lores del sistema tricromático.

Si se desea, los impulsos indicadores de coincidencia ge-
nerados en el sistema transmisor en respuesta al cuadro de re-
15 ferencia 24 de la manera general aquí descrita, pueden ser trans-
mitidos, en una modificación de este sistema que no se descri-
be aquí, juntamente con las señales de televisión al receptor,
a fin de realizar funciones de control de coincidencia análo-
gas en el extremo del receptor.
20

A continuación se describirá otra realización del inven-
to con referencia a la Fig. 8. En este caso, en lugar de deri-
var señales de error de los desplazamientos de dos de los im-
pulsos indicadores de color (rojo y azul) con respecto al ter-
cer impulso indicador de color (verde) y aplicar las señales
25 de error a los generadores de barrido de los dos primeros tu-
bos de color, como en la Fig. 3, las señales de error se deri-
van de los desplazamientos de cada uno de los tres impulsos in-
dicadores de color desde una referencia común, y son aplicadas
30 a los generadores de barrido de los tres tubos de color.

315361



Se observará que en la Fig. 8 los tres canales de color son similares. Conectadas a la línea de salida de señal de video 42 (R, G, B) de cada canal hay cuatro barreras 72 (R,G,B) las salidas de las cuales están conectadas a las primeras entradas de cuatro discriminadores de tiempos 83 (R, G, B). Las segundas entradas de esos discriminadores de tiempos están conectadas a las salidas del generador de impulsos de barrera de coincidencia 80 por medio de generadores de diente de sierra lineales 85. Las salidas de los discriminadores de tiempos 83 son aplicadas a la entrada de control de nivel medio y a la entrada de control de amplitud de los generadores de exploración horizontal y vertical 38 (R, G, B) y 40 (R, G, B) en cada canal. El sistema funciona como sigue.

Los generadores lineales de diente de sierra 85 actúan derivando de cada uno de los cuatro impulsos de barrera de coincidencia P_c, P_a, P'_c, P'_a , una onda de tensión lineal en diente de sierra asociada del tipo representado en las líneas 5 y 7 en cada una de las Figs. 4 y 5. Esa onda en diente de sierra incluye un frente que sube en pendiente relativamente brusca ($\psi_c, \psi_a, \psi'_c, \psi'_a$) que se extiende paralelamente al impulso de barrera de coincidencia asociado y un período de retorno largo de pendiente suave. Los generadores 85 pueden comprender circuitos integradores simples R-C que actúan para integrar los impulsos de barrera asociados y permitir luego que la tensión integrada vaya desapareciendo gradualmente hasta anularse. Los discriminadores de tiempos 83 en este caso, sirven para comparar el momento de aparición de cada uno de los impulsos indicadores de color entregados en cada una de las tres líneas de salida de video 42 (R, G, B) con el instante de tiempo medio del período de onda en diente de sierra asociada $\psi_c, \psi_a, \psi'_c, \psi'_a$,



y producir una señal de error correspondiente en polaridad y
 en magnitud al sentido y a la cantidad de desplazamiento entre
 ellos. Es esta una función usual de discriminación del tiempo
 que implica un muestreo del valor de la tensión de la onda li-
 5 neal en diente de sierra en el instante de aparición del impul-
 so indicador asociado. Si por ejemplo, el impulso indicador de
 exploración de principio de línea del verde icG (Fig. 4, línea
 10) va retardado por detrás del periodo medio icT de la onda
 lineal Ψ c derivada del impulso de barrera de coincidencia de
 principio de línea Pc, entonces, el asociado de los cuatro dis-
 15 criminadores de tiempo 83G entrega una tensión de error de una
 cierta polaridad a la entrada de control de nivel medio 90G del
 generador de barrido de exploración de líneas 38G, mientras
 que si el impulso icG va por delante, se invierte entonces la
 15 polaridad de la tensión de error. El mismo tipo de operación
 es aplicable con respecto a los impulsos indicadores de explo-
 ración de principio y de final de línea icG, icR e iaG, iaB de
 los tres canales de color, y también a los impulsos indicadores
 de exploración de principio y de final de cuadro i'cG, i'cR,
 20 i'cB e i'aG, i'aR, i'aB (Fig. 5) de los tres canales de color.

Será fácilmente evidente que las señales de error aplica-
 das a las entradas de control de ambos generadores de explora-
 ción 38 y 40 para cada tubo de color, actúan de la manera gene-
 25 ral descrita con referencia a las Figs. 6 y 7 para modificar
 las características de los generadores de barrido de líneas y
 de cuadros hasta que las señales de error han sido anuladas.
 Cuando ello se ha logrado con relación a los tres canales de
 color, los tres cuadros de referencia tales como F (R, G, B),
 véase la Fig. 6) formados por cada tubo de color en respuesta
 30 al cuadro de referencia común 24 de la máscara 8 del invento,



coinciden todos con una posición geométrica ideal común determinada según la base de tiempos del sistema, y, por consiguiente, las tres imágenes en color están en coincidencia.

5 Comparando los méritos relativos de las dos realizaciones del invento hasta ahora descritas, se observa que la primera realización (Fig. 3) tiene la ventaja de una simplicidad algo mayor en el circuito requerido. Otra ventaja de la realización de la Fig. 3 radica en el carácter más directo de la acción de corrección del error de coincidencia aplicada. Es decir, en
10 caso de una pequeña fluctuación en la sincronización de barrido del tubo de referencia (el verde) con relación a la base de tiempos, seguirá manteniéndose una exacta coincidencia de los colores, ya que la acción de corrección está referida a la imagen de referencia, verde, y no depende de la base de tiempos.
15 No obstante, en tal caso, pueden ocurrir pequeñas fluctuaciones en la posición general de conjunto de la imagen sobre la pantalla, aunque sin destruir la coincidencia mutua entre los colores componentes. La realización de la Fig. 8 impedirá tales fluctuaciones de la imagen en conjunto, ya que la corrección del error de coincidencia está referida exclusivamente a
20 las señales en base de tiempos y, por consiguiente, no depende de cualesquiera fluctuaciones individuales en cualquiera de las imágenes en color. Sin embargo, existe una posibilidad de un control algo menos riguroso sobre la coincidencia mutua entre
25 los colores componentes.

La realización que ahora se va a describir con referencia a la Fig. 9 es una combinación o producto híbrido de las dos realizaciones de las Figs. 3 y 8 y combina las ventajas de ambas, pero es algo más costosa en cuanto a la cantidad de equipo
30 requerido.

315361



En la Fig. 9, al igual que en la Fig. 8, desde cada uno de los cuatro impulsos de barrera de coincidencia Pc, Pa, P'c, P'a, se derivan ondas lineales en diente de sierra por medio de los integradores 85 o generadores de dientes de sierra lineales (GDSE).

5 No obstante, esas ondas de tensión en diente de sierra se aplican para muestreo a la segunda entrada de solamente los cuatro discriminadores de tiempos 83G asociados al canal verde. Las salidas de esos discriminadores de tiempos controlan las características de barrido de los generadores de exploración de líneas y de cuadros del verde 38G y 40G. Los comparadores de tiempos 80GR y 80GB respectivamente asociados a los canales rojo y azul son cada uno de ellos suministrados por sus segundas entradas con los impulsos indicadores procedentes del canal verde, como en la realización de la Fig. 3. En esta disposición, por consiguiente, la imagen verde es estabilizada en posición variando sus características de barrido 15 bajo el control de las señales en base de tiempos, mientras que las imágenes en rojo y en azul son estabilizadas en posición mediante la variación de sus características de barrido bajo el control de la posición de la imagen verde. De ese modo se logra un exacto sincronismo tanto entre las tres imágenes en colores 20 como entre las imágenes en colores y la base de tiempos del sistema. La imagen resultante está totalmente estabilizada tanto en cuanto a su posición general sobre la pantalla como en cuanto a la coincidencia mutua de sus colores componentes.

25 En la Fig. 10 se ha ilustrado otra modificación del invento. En este caso las señales de error para controlar tanto las entradas de control de nivel medio 90 (R, B) y 94 (R, B) como las entradas de control de amplitud 92 (R, B) y 96 (R, B) de ambos generadores de barrido, el de líneas y el de cuadros, de cada uno 30 de los tubos de toma de imágenes del rojo y del azul (no repre-



5 sentados en esta figura), se derivan de una manera en general similar a la expuesta para ambas realizaciones, la de la Fig. 3 y la de la Fig. 9; es decir, por medio de comparadores de tiempos 82-88 (GR, GB) respectivamente, una de cuyas entradas está alimentada con los impulsos indicadores rojo o azul a través de las respectivas barreras 72-78 (R, B) y cuyas segundas entradas están alimentadas con los correspondientes impulsos indicadores del verde a través de las barreras 72-78 (G). Las señales de error para las entradas de control de amplitud 92G y 96G de los generadores de barrido de líneas y de cuadros del tubo del verde, se derivan igualmente de una manera similar a la expuesta para las realizaciones precedentes (Figs. 8 y 9), es decir, por medio de discriminadores de tiempos 87G y 89G cuyas primeras entradas están alimentadas con los impulsos indicadores del verde a través de las barreras 74G y 78G y cuyas segundas entradas están alimentadas por medio de los generadores en diente de sierra (integradores) 91G y 93G los cuales integran los impulsos de barrera de coincidencia P_c y P'_c en ondas lineales en diente de sierra.

10
15
20 No obstante, las señales de error para las entradas de control de nivel medio 90G y 94G de los generadores de barrido del tubo del verde se obtienen aquí de una manera diferente. Como se ha ilustrado, los impulsos indicadores de exploración de final de línea y los impulsos indicadores de exploración de final de cuadro derivados a través de las barreras 74G y 78G en el canal de video del verde, son hechos pasar a través de dispositivos de retardo o de almacenamiento 95 y 97 respectivamente, los cuales les comunican retardos correspondientes a los períodos de tiempo prescritos, indicados como t_3 y t'_3 en las Figs. 4 y 5, que han de transcurrir entre la terminación de un

315361



ciclo de exploración (de líneas o de cuadros) y el comienzo del ciclo de exploración siguiente, determinado por la separación entre los correspondientes impulsos indicadores de coincidencia. Los impulsos indicadores retardados procedentes de las salidas de los dispositivos 95 y 97 se aplican a las primeras entradas de los respectivos comparadores de tiempos 96 y 98, cuyas segundas entradas reciben los impulsos indicadores de comienzo de exploración derivados a través de las barreras 72G y 76G respectivamente.

10 Será evidente que las tensiones de señal de error procedentes de los comparadores 96 y 98, cuando son aplicadas a las entradas de control de nivel medio 90G, 94G de los generadores de exploración del verde 38G y 40G, actuarán en el sentido de estabilizar la iniciación del ciclo de exploración del verde

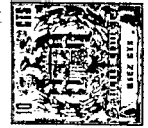
15 de acuerdo con el intervalo de tiempo prescrito determinado por los dispositivos 95 y 97. El dispositivo de retardo 95 puede ser una simple línea de retardo que comunica el breve retardo en tiempo deseado (9,5 microsegundos en el ejemplo ilustrado). Por otra parte, el dispositivo 97, que deberá comunicar

20 un período de retardo o de almacenamiento sustancialmente más largo para los impulsos indicadores de exploración de final de cuadro aplicados al mismo, (aproximadamente 900 microsegundos en el ejemplo, como se ha ilustrado en la Fig. 5) está construido de preferencia como un dispositivo de almacenamiento, tal

25 como un multivibrador, que tiene una entrada para disparo 99 que recibe impulsos de control procedentes de la base de tiempos del sistema. El almacenamiento 97 puede ser provisto alternativamente a manera de un contador que actúa para contar un

30 número prescrito de impulsos de reloj procedentes de la base de tiempos.

315361



Se verá que en esta realización el nivel medio de las ondas en diente de sierra producidas por los generadores de exploración 38G y 40G, que determina el instante de iniciación eficaz del ciclo de exploración, es controlado de una manera totalmente independiente del control de las amplitudes de dichas ondas en diente de sierra, las cuales determinan la duración eficaz del ciclo de exploración, y son controladas de manera que dependen únicamente de la base de tiempos. Tal procedimiento puede ser ventajoso por la siguiente razón. Cuando el control de amplitud de barrido y el control de nivel medio de barrido se hacen mutuamente dependientes como en las realizaciones de las Figs. 3, 8, 9, o en realizaciones similares del invento, la interacción o realimentación consiguiente entre los dos controles correlacionados puede conducir en ocasiones a inestabilidad de realimentación y a los consiguientes efectos oscilatorios, por ejemplo el desplazamiento lento de la imagen, los cuales son objetables. Para evitar tales efectos en las citadas realizaciones primeramente descritas, puede ser necesario seleccionar con cierto cuidado las diversas constantes de tiempo y características de circuito implicadas. Esas complicaciones quedan eliminadas en las realizaciones del invento que actúan según el principio modificado descrito con referencia a la Fig. 10.

A los familiarizados con la técnica se les ocurrirán fácilmente otras diversas realizaciones adecuadas, tras el estudio de la exposición hecha, por ejemplo combinando apropiadamente ciertas características de las Figs. 3, 8, 9 y 10. Como ejemplo de tal nueva modificación, en lugar de que las señales de error para las entradas de control de nivel de exploración medio 90 (R,B) y 94 (R,B) para los tubos del rojo y del azul se

2100986



deriven de los comparadores de tiempos que conectan entre sí el canal de video del tubo del rojo o del azul que se está considerando con el canal de video del tubo del verde, como se ha ilustrado, pueden derivarse de discriminadores o comparadores de tiempos cuyas segundas entradas son operadas a partir de los impulsos de barrera de coincidencia (como en la Fig. 8), o a partir de los comparadores de tiempos que tienen sus segundas entradas suministradas con impulsos indicadores de final de exploración retardados, como se ha ilustrado para los correspondientes comparadores en el canal del verde de la Fig. 10.

Fácilmente pueden imaginarse gran número de nuevas variaciones.

A continuación se hará referencia a las Figs. 11-14 para efectuar una descripción de algunos circuitos que constituyen un ejemplo adecuado para su uso en el invento, a fin de proporcionar los generadores de exploración de tubos (38 y 40) con los medios de control de exploración mejorados aquí descritos, así como los discriminadores y comparadores de tiempos que sirven para desarrollar las señales de error para aquellos, como aquí se ha descrito.

La Fig. 11 ilustra un circuito adecuado utilizable para los generadores de exploración vertical o de cuadros 40 del invento. El circuito es en general usual y actúa aplicando una forma de onda de corriente en diente de sierra a las bobinas de desviación vertical 36 del tubo de toma de imágenes con el cual está asociado el circuito, bajo el control de los impulsos excitadores aplicados por la línea de entrada excitadora 54 (procedentes del generador de impulsos de sincronización 46, por ejemplo el de la Fig. 3), a la base de una etapa de transistor de entrada 112 del circuito. La onda en diente de sierra

21 JUN 1965

es amplificada en el amplificador de transistor de dos etapas 114-116 y es aplicada por medio de un condensador a un terminal de la bobina de desviación vertical 36. Dicho terminal de bobina está también conectado a través de una resistencia a una toma ajustable de un potenciómetro 118 conectado a través de una fuente de tensión estable. La capacitancia 120 conecta la toma de potenciómetro a tierra para eliminar las componentes de corriente alterna. El otro terminal de la bobina 36 está conectado a través de un conmutador 122 a la línea de entrada de control de nivel medio 94, en una posición del conmutador, y a tierra en la otra posición.

El nivel medio de la onda de corriente en diente de sierra aplicada a la bobina 36 puede pues preajustarse por medio del potenciómetro 118, con el conmutador 122 en su posición puesto a tierra. Después de ello, con el conmutador 122 en la posición superior, las señales de error aplicadas por medio de la línea de control de entrada 94 modificarán el nivel medio de la onda en diente de sierra para los fines antes explicados.

La línea de entrada de control de amplitud 96 está conectada a la base de un transistor 124 que tiene su emisor conectado a través de la resistencia 126 a la base del transistor amplificador de primera etapa 114. El colector del transistor 124 está conectado a una tensión negativa, la cual está asimismo conectada a través de un potenciómetro 128 a la base del transistor.

La ganancia del amplificador en diente de sierra 114-116 puede pues preajustarse por medio del potenciómetro 128. Después, las señales de error aplicadas por medio de la línea de control de amplitud 96 variarán la conductancia del transistor 124 y, por consiguiente, la polarización aplicada a la base del transis-



tor amplificador en diente de sierra 114, variando con ello la ganancia de dicho amplificador y la amplitud de la onda en diente de sierra resultante como se ha descrito.

5 La Fig. 12 ilustra un circuito adecuado para uso como generadores de exploración horizontal, o de líneas, 38 del invento. Ese circuito es en general usual y actúa aplicando una onda de corriente en diente de sierra a las bobinas de desviación horizontal 34 del tubo de toma de imágenes asociado, bajo el control de impulsos excitadores aplicados a través de la línea de entrada excitadora 52 desde el generador de impulsos de sincronización 46, por medio de una capacitancia, a la base de un transistor de entrada 132. El transistor 132 está conectado en serie con la resistencia 134 a través del primario de un transformador 136 que tiene su secundario conectado por un extremo 15 a la bobina de desviación 34. El otro extremo del secundario del transformador es conectable por medio de un conmutador 138, o bien a la línea de entrada de control de nivel medio 90, ó bien a tierra, dependiendo de la posición del conmutador. El otro extremo de la bobina de desviación 34 está conectado a través de un potenciómetro 140 a una fuente de tensión estabilizada. Capacitancias tales como las 142, 144 sirven para la eliminación de los componentes de corriente alterna.

25 El nivel medio de la onda en diente de sierra de corriente inducida generada en el circuito secundario del transformador 136 y aplicada a la bobina de desviación 134 puede pues ajustarse por medio del potenciómetro 140 cuando el conmutador 138 está en la posición de puesto a tierra.

30 Luego, con el conmutador 138 en su posición superior, las señales de error aplicadas a través de la línea 90 al secundario del transformador modificarán el nivel medio de la onda en

315361

diente de sierra de acuerdo con la señal de error para los fines descritos. La línea de control de amplitud 92 está conectada a la base de un transistor 143 que tiene su emisor conectado al primario del transformador 136. El colector del transistor 143 está conectado a una tensión negativa y la base del transistor está asimismo conectada a esa tensión a través de un potenciómetro 145. La amplitud de la onda de energía generada en el transformador 136 puede ser preajustada con el potenciómetro 145, y variará luego de acuerdo con la señal de error aplicada por medio de la línea 92.

La Fig. 13 ilustra una forma de combinación de generador en diente de sierra lineal y discriminador de tiempos, de la clase representada, por ejemplo, por la combinación de unidades 85 y 83 G en la Fig. 9. En ese circuito, el impulso de barrera de coincidencia apropiado (P_c , P_a , P'_c ó P'_a) es aplicado a través de una línea 146, por medio de capacitancia y resistencia a la base de un transistor 148. Ese transistor está conectado en circuito con una capacitancia 150 y resistencias, como se ha ilustrado, para proporcionar una forma usual de circuito amplificador de integración que actúa para derivar del impulso de barrera de coincidencia aplicado por la entrada 146 una onda lineal en diente de sierra que tiene una parte en pendiente brusca que se extiende paralelamente en el tiempo con el citado impulso de barrera. La onda lineal en diente de sierra resultante se aplica a una etapa simétrica de dos transistores equilibradora de impedancias designada en general por 152, de donde la forma de onda de corriente lineal en diente de sierra de baja impedancia es aplicada al emisor de un transistor 154 en la sección comparadora del circuito.

El impulso indicador que ha de ser discriminado en cuanto



a su posición en el tiempo con respecto al punto medio de la
onda lineal en diente de sierra derivada del impulso de barrera
de coincidencia, se aplica por medio de una línea 156 a la base
de un transistor 158, cuyo emisor está conectado a través de
5 una resistencia a la base del transistor comparador 154. Tensio-
nes de polarización adecuadas están conectadas a los diversos
electrodos del transistor de una manera usual por medio de re-
sistencias como se ha ilustrado. Una línea de salida de señal de
error 160 está conectada al colector del transistor 154 y a tra-
10 vés de un condensador 162 a tierra.

En ausencia de un impulso indicador aplicado a la línea
de entrada 156, el transistor 154 es no conductor y la placa in-
ferior del condensador 162 permanece a un potencial constante,
por ejemplo cero. La aplicación del impulso indicador amplifi-
15 cado positivo a través del transistor amplificador 158 a la
base del transistor comparador 154, hace a este último transis-
tor conductor y aplica un potencial a la placa inferior del
condensador 162, que corresponde en magnitud al valor instantá-
neo de la corriente lineal en diente de sierra procedente de la
20 sección de equilibrio de impedancias 152 en el instante parti-
cular en que tuvo lugar el impulso indicador. Por consiguiente,
dicho potencial es una medida del tiempo de existencia del im-
pulso indicador y los ajustes del circuito son tales que la
tensión de error de corriente continua que aparece en la línea
25 de salida 160 indicará en sentido y en magnitud el desplazamien-
to en tiempo del impulso indicador a partir del tiempo medio de
la onda en diente de sierra, es decir el tiempo medio del im-
pulso de barrera de coincidencia aplicado a la entrada 146

El comparador de tiempos representado en la Fig. 14 que
30 sirve para desarrollar una salida de error indicadora del sen-

tilo y de la magnitud del desplazamiento en tiempo entre dos
impulsos indicadores, por ejemplo, cualquiera de los compara-
dores de tiempos 82-84 de la Fig. 3, es algo más complicado. Un
primer impulso de los dos impulsos indicadores a ser compara-
5 dos en tiempos es aplicado desde la primera entrada 164 a un
circuito R.C. diferenciador que produce un par de impulsos brus-
cos, positivo y negativo, correspondientes a los lados de su-
cida y de bajada del impulso de entrada. Un circuito recortador
o limitador de la amplitud que comprende un diodo 168 suprime
10 luego el impulso diferenciado negativo. El impulso positivo se
aplica a la base de uno de un par de transistores montados en
oposición 170 y 171 conectados en un circuito monoestable que in-
cluye un condensador 172 conectado entre el colector del tran-
sistor 170 y la base del transistor 171. Dicha base está asimis-
15 mo conectada a través de un potenciómetro 174 a tierra. El ajus-
te de ese potenciómetro varía la duración del impulso positivo
que aparece en el colector del transistor 170 cuando es dispa-
rado por el impulso brusco diferenciado aplicado a su base. Gene-
ralmente se ajusta el potenciómetro 174 de manera que el im-
20 pulso de salida que aparece en el colector del transistor 170
es aproximadamente el doble de largo que el impulso indicador
original aplicado a la entrada 164. Ese impulso alargado es
aplicado por medio de un condensador 176 y de una resistencia
a una sección de circuito integrador similar a la sección corres-
25 pondiente en la Fig. 13. La onda lineal en diente de sierra
desarrollada en la sección de integración es luego aplicada por
medio de una sección de equilibrado de impedancias similar a la
de la Fig. 13, al emisor de un transistor comparador 186 que
forma parte de una sección comparadora similar a la de la Fig.
30 13.

315361



5 NOV 1966

Mientras tanto, el otro de los dos impulsos indicadores que están siendo comparados es aplicado desde una segunda entrada 178 del circuito a un circuito R-C diferenciador seguido de un diodo recortador o limitador de la amplitud 182. Ese diodo
5 tiene dispuestos los polos de tal manera que recorta el impulso diferenciado positivo y da paso al impulso negativo que corresponde al borde posterior del impulso indicador de entrada. Ese impulso negativo, después de su amplificación en un transistor amplificador 184, es aplicado a través de una resistencia a la
10 base del transistor comparador 186. El colector de ese transistor está conectado a través de un condensador 188 a tierra y está también conectado a la línea de salida de señal de error 190.

De la descripción del funcionamiento del circuito de la Fig. 13 que se ha hecho, será evidente que el circuito de la
15 Fig. 14 actúa produciendo una salida de error procedente de la línea 190 que proporciona una indicación de la posición en tiempo del borde posterior del impulso indicador aplicado a la entrada 178 con respecto a la onda lineal en diente de sierra producida a partir del impulso alargado que comienza en el borde
20 anterior del impulso indicador aplicado a la entrada 164. Por tanto, dicha señal de salida de error indicará en sentido y en magnitud el desplazamiento relativo en tiempo entre el par de impulsos indicadores a ser comparados:

Se comprenderá que los circuitos descritos con referencia
25 a las Figs. 13 y 14 son simplemente ejemplos de circuitos discriminadores y comparadores de tiempos adecuados bien conocidos en electrónica y que pueden usarse otros diversos circuitos adecuados para los fines del invento.

Como se ha ilustrado en las Figs. 2, 2A y 2B, la máscara
30 8 usada en el invento se fabrica preferiblemente de un material

5 NOV 1965

transparente adecuado (por ejemplo de Flexiglas) que tiene bor-
des 202 y 204 cortados a inglete de 45° que definen los lados
horizontales y verticales del recorte rectangular 22 de la má-
scara. Ambas caras opuestas del disco están pintadas de negro
5 excepto en la superficie periférica circunferencial del borde
del disco y a lo largo de las líneas rectas finas 206, 208, que
son respectivamente paralelas a dichos bordes cortados a inglete
y que sirven para definir los lados horizontales y verticales,
respectivamente, del cuadro rectangular de referencia 24.

10 En una realización del invento, el recorte rectangular 20
en la máscara, que define el cuadro de imagen, tenía 45 cm. de
longitud en diagonal. Las dimensiones de la máscara indicadas
por letras en las Figs. 2A y 2B tenían los siguientes valores:
a = 0,3 mm.; b = 0,25 mm.; c = 0,6 mm.; d = 0,4 mm. El sistema
15 de televisión tricromática simultánea tenía un patrón de 625 lí-
neas con 50 cuadros por segundo. Las señales de base de tiempos
tenían los valores de tiempos representados en las Figs. 4 y 5.

Para las dimensiones de la máscara anteriormente indica-
das, los impulsos indicadores tenían las siguientes duraciones:
20 exploración de líneas (indicador de principio de línea e indi-
cador de final de línea): 0,5 microsegundos, y exploración de
cuadros (indicador de principio de cuadro e indicador de final
de cuadro): 150 microsegundos;

Con esos valores, la precisión que puede conseguirse para
25 la coincidencia de los tres colores primarios por medio del in-
vento, es tal que los puntos correspondientes de los tres campos
de color están separados por menos de la milésima parte de la
anchura de la imagen, para una pérdida en amplitud de modulación
igual a 3 decibelios.

30 Los principios en que se basa este invento son aplicables



con las modificaciones que sean del caso, a cualquier clase de cuadrícula o patrón de exploración, con o sin entrelazamiento, y no necesariamente al tipo rectangular unidireccional de patrón que aquí se ilustró debido a su extendido uso en los trabajos de televisión. En cada caso, las indicaciones de referencia que sirven para generar los impulsos indicadores asumirán formas impuestas por la configuración geométrica particular del patrón de exploración usado, y serán fáciles de diseñar por quienes están familiarizados con la técnica. Por ejemplo, si se hubiera usado un cuadro de imagen circular con exploración en espiral las configuraciones de referencia podrían adoptar la forma ilustrada en la Fig. 15. En esa figura, para facilitar la comparación con la Fig. 6, las indicaciones referentes a una imagen en color seleccionada como referencia se han ilustrado en líneas de trazos y se han designado con el sufijo G, mientras que las indicaciones referentes a una imagen que no está en coincidencia se han representado en líneas de trazo lleno y se han designado con el sufijo R. Como se ha ilustrado, las indicaciones pueden incluir en este caso un punto circular central 212 y un segmento radial periférico 214 y también, posiblemente, una línea circunferencial 216. La marca central 212 sirve para derivar impulsos indicadores para centrar las imágenes en colores cada una con respecto a la otra, mientras que el segmento radial 214 producirá impulsos indicadores para la colocación en posición angular relativa de las imágenes. La línea circunferencial 216 puede usarse para producir un impulso indicador para determinar la longitud radial del campo de exploración, Los impulsos indicadores resultantes captados por los diversos tubos de color serán elaborados para derivar señales de error de acuerdo con cualquiera de las disposiciones generales aquí descritas (Figs. 3, 8, 9 ó 10)

315361



y las señales de error serán aplicadas a entradas de control apropiadas de los generadores de exploración de cada uno o de algunos de los tubos de manera que se modifiquen las características de barrido hasta que coincidan los indicadores. Ello implicaría, en el caso ilustrado en la Fig. 1B, un desplazamiento de conjunto o de centro indicado como δe , un desplazamiento angular $\delta \theta$ y posiblemente también una variación en radio δr no representada.

El invento es de aplicación a sistemas de imágenes en colores que incluyen solamente dos, o más de tres tubos. Cuando hay solamente dos tubos, una disposición correspondiente a la de la Fig. 3 implicaría controlar los generadores de barrido de solamente uno de los tubos. En un sistema de televisión del tipo en que se usan cuatro tubos de toma de imágenes (tres de colores primarios y un tubo de luminancia) puede ser conveniente seleccionar el canal de brillo como el canal de referencia al cual serán comparados los impulsos indicadores procedentes de los canales de color para derivar las señales de error, como se ha descrito con referencia a la Fig. 3 ó a la Fig. 8, por ejemplo.

Aún cuando se ha considerado conveniente proporcionar las indicaciones de referencia sobre una máscara de la clase general descrita con referencia a las Figs. 2, 2A y 2B e insertada en el sistema de lente de campo 10 por delante del divisor del haz como se ha ilustrado en la Fig. 1, las indicaciones de referencia pueden ser proyectadas en los tubos de toma de imágenes de cualquier otra manera que se desee, por ejemplo situando los medios que llevan dichas indicaciones fuera de la trayectoria óptica del haz de imagen, y proyectando una imagen del mismo en los respectivos espejos del divisor de haz a través de una disposición óptica adecuada.

315361



Otras muchas modificaciones se ocurrirán fácilmente. Por ejemplo, en los tubos de toma de imágenes pueden proveerse elementos de desviación auxiliares para variar las características de los ciclos de exploración para los fines del invento. Los elementos de desviación, aquí ilustrados como arrollamientos electromagnéticos, pueden ser desde luego del tipo de electrodo de placa electrostática, en cuyo caso los generadores de barrido representados en las Figs. 11 y 12 serían convenientemente modificados para generar ondas de tensión en diente de sierra. Debe entenderse que el término "cuadro" según se ha aplicado en la Memoria Descriptiva y en las reivindicaciones de la Nota adjunta al ciclo de exploración principal, deberá interpretarse como genérico para los conceptos de "cuadro" y "campo", pues estos términos se usan en algunas ocasiones, por ejemplo en el caso de exploración entrelazada.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia el 17 de Julio de 1964, bajo el Núm. P.V. Nº 982.025, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1º.- Un dispositivo electrónico para la toma de imágenes en colores que tiene una pluralidad de tubos de toma de imágenes que incluyen medios para explorar simultánea y cíclicamente una



escena común proyectada en diferentes colores sobre los tubos
respectivos, cuyo dispositivo comprende medios que definen una
pauta de referencia común dispuesta para ser proyectada sobre
dichos tubos y explorada por sus medios de exploración simultá-
5 neamente con dicha escena, unos medios que desarrollan una señal
de error en respuesta a un desplazamiento relativo entre la
pauta proyectada una vez explorada por los medios de explora-
ción de los tubos respectivos, y unos medios para aplicar dicha
señal de error a los medios de exploración de al menos uno de
10 los tubos para modificar su ciclo de exploración en un sentido
para reducir dicho desplazamiento y mantener de este modo la
coincidencia entre las diferentes imágenes en colores propor-
cionadas por los tubos.

2^a.- Un dispositivo electrónico para la toma de imágenes
15 en colores que tiene una pluralidad de tubos de toma de imágenes
que incluyen medios para explorar simultánea y cíclicamente una
escena común proyectada en diferentes colores sobre los tubos
respectivos, cuyo dispositivo comprende unos medios que definen
una pauta de referencia común dispuesta para ser proyectada so-
20 bre dichos tubos y exploradas por sus medios de exploración si-
multáneamente con dicha escena, unos medios que perciben la apa-
rición de señales indicadoras producidas por los tubos respec-
tivos en respuesta a dicha pauta de referencia común y que pro-
ducen una señal de error en respuesta a un desplazamiento de
25 tiempo entre las señales indicadoras producidas por diferentes
tubos y unos medios que aplican dicha señal de error a los me-
dios de exploración de al menos uno de los tubos para modificar
su ciclo de exploración en un sentido para reducir dicho despla-
zamiento y para mantener de este modo la coincidencia entre las
30 diferentes imágenes en colores proporcionadas por los tubos.

315361



3^a.- Un dispositivo según la reivindicación 2, en el que se produce unas señales de error en respuesta a un desplazamiento de tiempo de una señal indicadora producida en todos los tubos, excepto en uno, con respecto a una señal indicadora correspondiente producida por dicho tubo y se aplica a los medios de exploración de todos los tubos citados, menos uno.

4^a.- Un dispositivo según las reivindicaciones 2 o 3, en el que se produce una señal de error en respuesta a una discrepancia de tiempo entre una señal indicadora producida por al menos uno de dichos tubos, por ejemplo dicho tubo definido en la reivindicación 3 y una base de tiempo del dispositivo.

5^a.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2-4, en el que dicha pauta de referencia define un indicador de referencia de comienzo del ciclo y un indicador de referencia de final del ciclo, se produce una primera señal de error en respuesta a un desplazamiento de tiempo entre las señales indicadoras de comienzo del ciclo producidas por los diferentes tubos y una segunda señal de error en respuesta a un desplazamiento de tiempo entre las señales indicadoras del final del ciclo por los diferentes tubos, se aplica una de dichas señales de error a dichos medios de exploración para modificar el nivel de barrido medio desarrollado por ellos durante un ciclo de exploración y se aplica la otra señal de error para modificar la amplitud de barrido desarrollada por dichos medios de exploración durante el ciclo de exploración.

6^a.- Un dispositivo según la reivindicación 5, en el que dicha señal de error es dicha primera señal de error y dicha otra señal de error es dicha segunda señal de error.

7^a.- Un dispositivo según las reivindicaciones 5 o 6, en el que dichos medios de exploración incluyen unos medios de ex-



ploración de líneas y unos medios de exploración de imágenes, dicha pauta incluye unos indicadores de referencia de principio de líneas, de final de líneas, de principio de cuadros y de final de cuadros, dichos medios que producen la señal de error producen una primera señal de error de líneas y una segunda señal de error de líneas en respuesta respectivamente a un desplazamiento de tiempo entre las señales indicadoras de comienzo de líneas y las señales indicadoras de final de líneas producidas por los diferentes tubos y una primera señal de error de cuadros y una segunda señal de error de cuadros en respuesta a un desplazamiento de tiempo entre las señales indicadoras de comienzo de cuadros y las señales indicadoras de final de cuadros producidas por los diferentes tubos, dichas señales de error son aplicadas a los medios de exploración de líneas y las señales de error de cuadros son aplicadas a los medios de exploración de cuadros.

8º.- Un dispositivo según la reivindicación 7, en el que dicha pauta de referencia comprende un rectángulo que circunda la escena proyectada, y dichos indicadores de referencia de comienzo de líneas y de final de líneas comprende un primer par de lados opuestos de dicho rectángulo, en tanto que dichos indicadores de referencia de comienzo de cuadros y de final de cuadros comprenden el otro par de lados opuestos del rectángulo.

9º.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que dicha disposición comprende una o más líneas brillantes sobre un campo oscuro que circunda la escena proyectada.

10º.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 5-8 o 9 como dependiente de estas, en el que se produce una señal de error en respuesta a un desplazamiento de tiempo



entre una de dichas señales indicadoras y una señal derivada comunicando a la otra señal indicadora producida por el mismo tubo un retardo correspondiente al lapso de tiempo prescrito determinado por la base del tiempo del sistema.

5 11º.- Un dispositivo según la reivindicación 10, en el que la señal indicadora a la cual se comunica dicho retardo es una señal indicadora de final de ciclo.

10 12º.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que se forma la pauta de referencia sobre una máscara interpuesta delante de un divisor del haz en un sistema óptico que sirve para proyectar dicha escena común en diferentes colores sobre dichos tubos.

15 13º.- Un dispositivo según la reivindicación 2 o cualquiera de las reivindicaciones 3 a 12, como dependientes de aquella, que incluye medios para transmitir señales de video producidas por dichos tubos de toma de imágenes a un receptor, medios de supresión del haz que producen impulsos de supresión del haz apliados a los medios de exploración de los tubos de toma de ima-
20 gen para suprimir el haz de exploración entre ciclos de exploración y producir otros impulsos de supresión del haz que solapan en duración de tiempo dichos impulsos de supresión del haz, transmitiéndose dichos otros impulsos de supresión del haz al receptor junto con dichas señales de video, y en el que dicha
25 pauta de referencia está dispuesta de modo que dichas señales indicadoras se produzcan fuera de los periodos de tiempo de los impulsos de supresión del haz, pero dentro de los periodos de dichos otros impulsos de supresión del haz, no dispersándose así la pauta de referencia en dicho receptor.

30 14º.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en el que dichas señales indicadoras son transmiti-



das al receptor.

15º.- Un dispositivo electrónico para la toma de imágenes en colores.

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

Esta Memoria consta de cuarenta y seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 5 NOV. 1965

P.A.

[Handwritten signature]
Ejemplar en el archivo

315361



315361

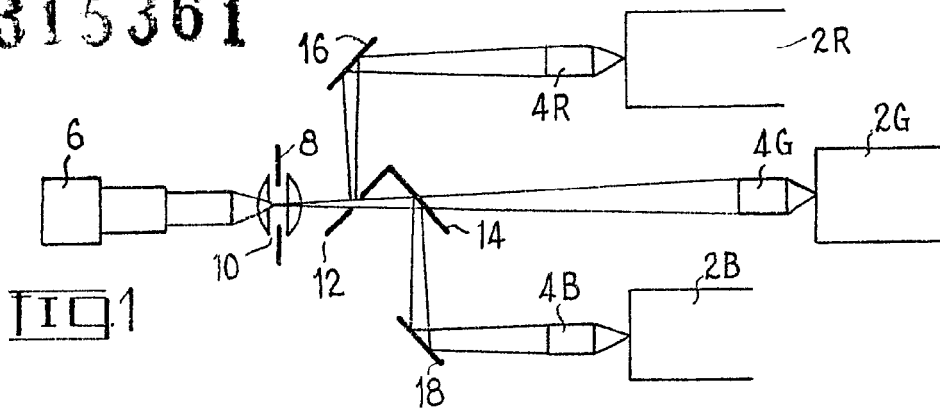


Fig. 1

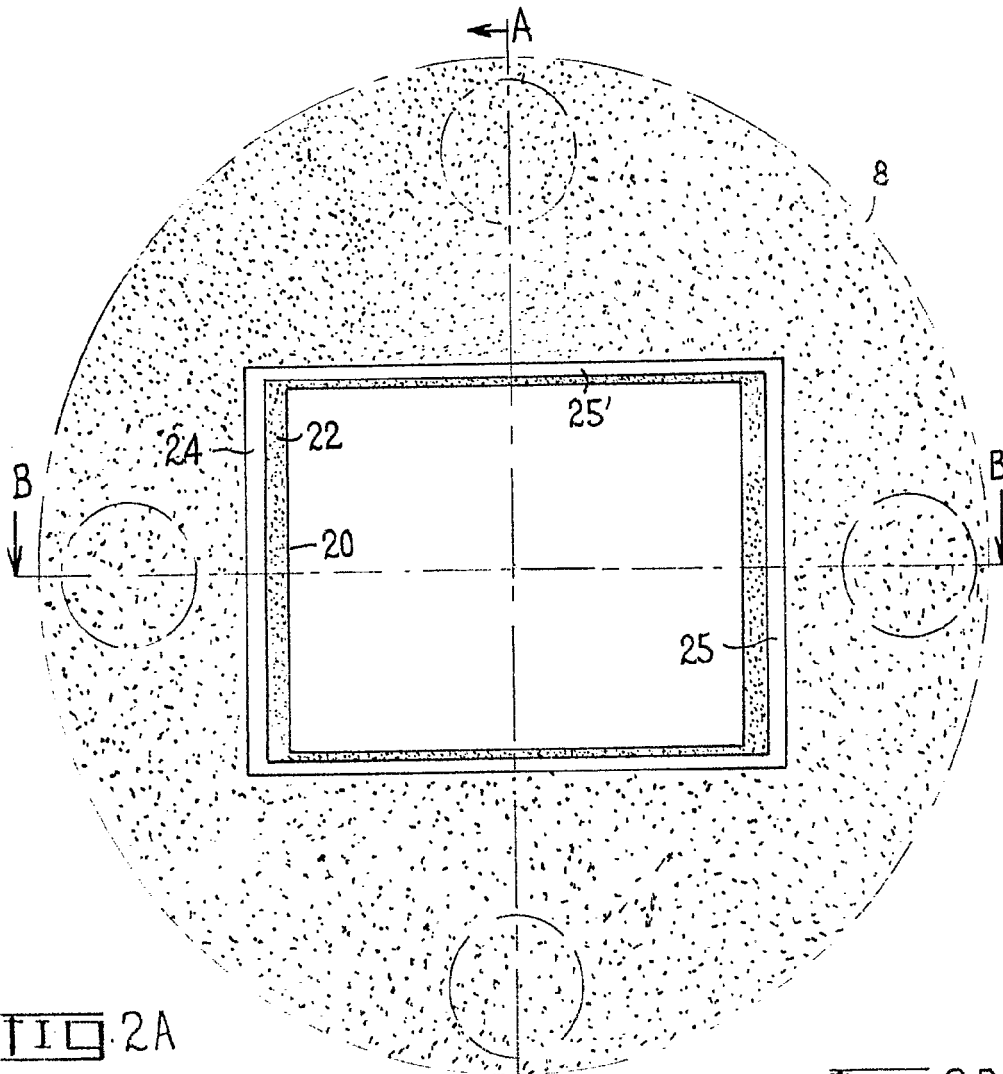


Fig. 2A

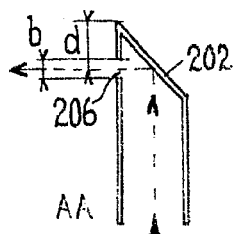


Fig. 2

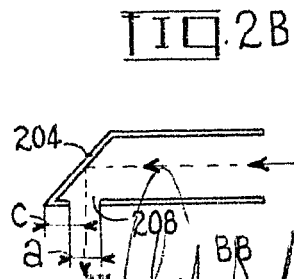


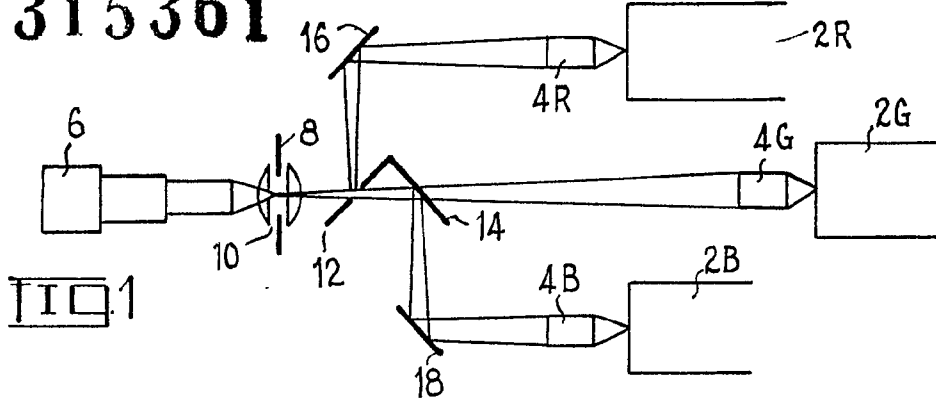
Fig. 2B

315361

Alberto di Fabrizio



315361



315361

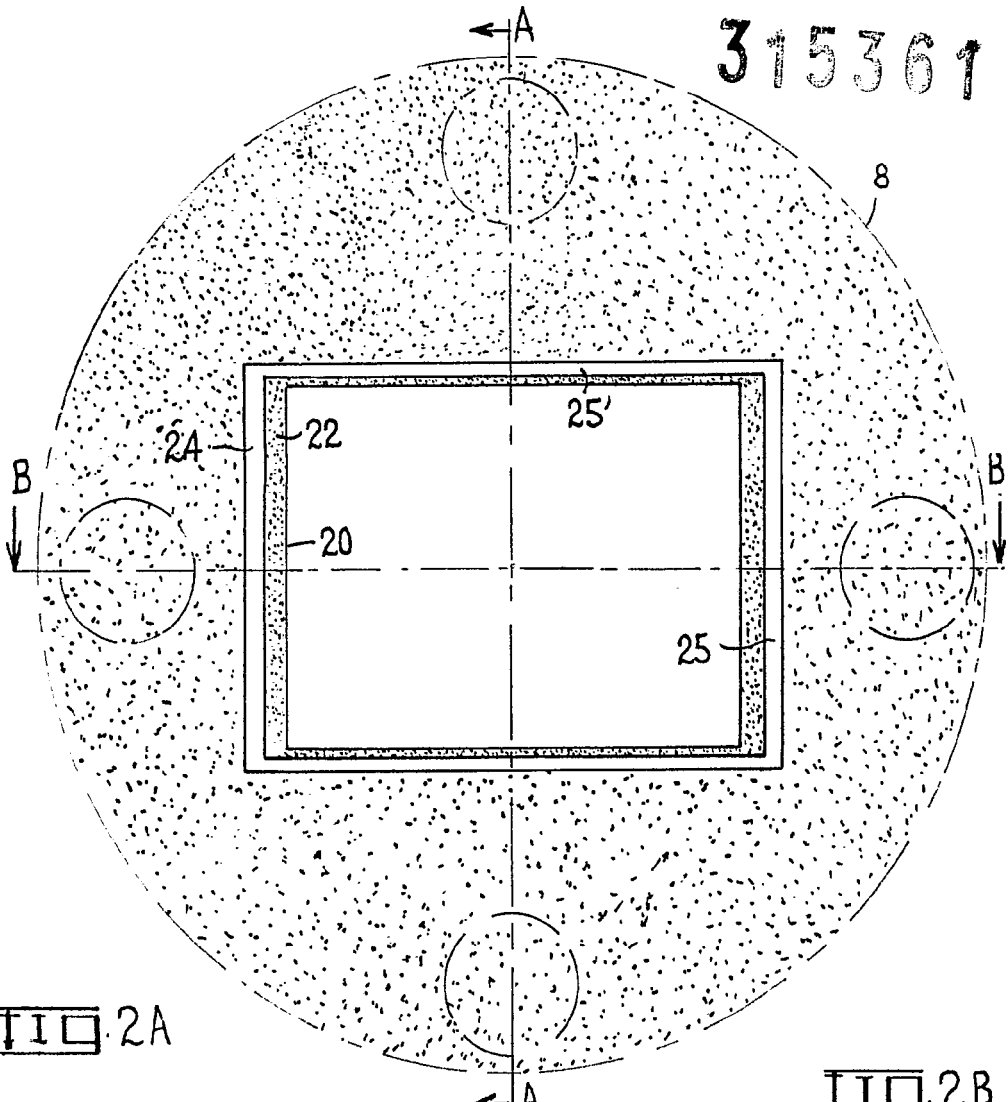


FIG. 2A

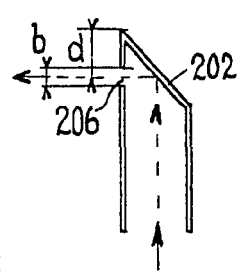
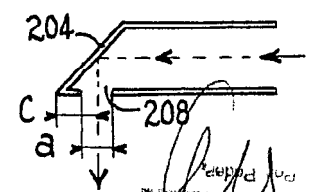


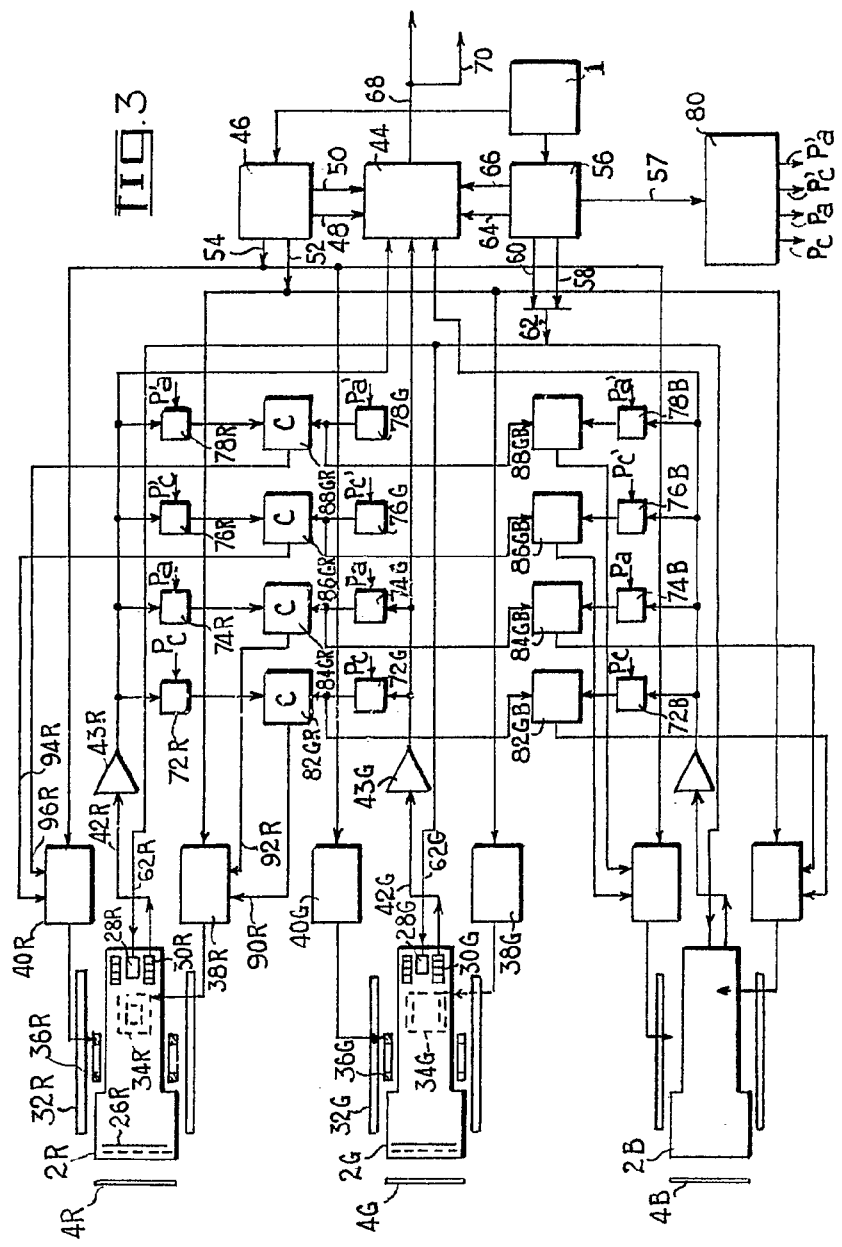
FIG. 2

FIG. 2B



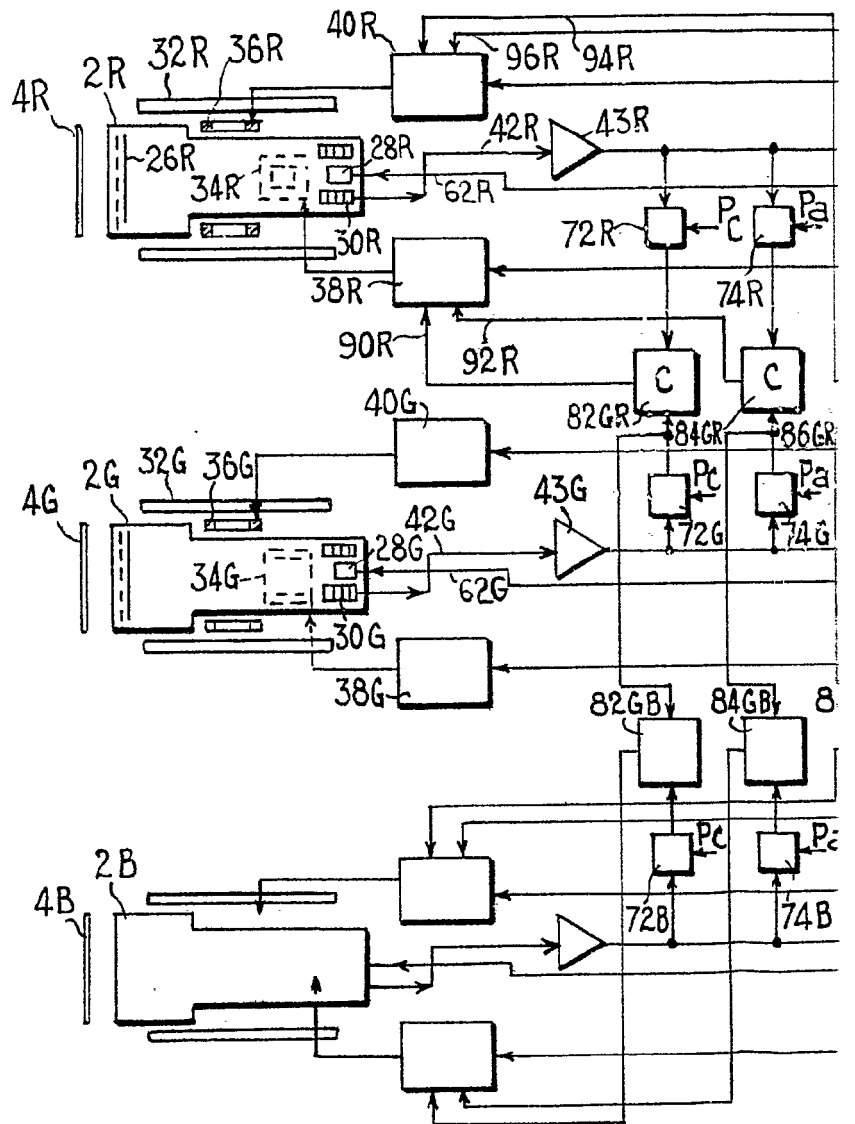
[Handwritten signature]
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

315301



Alberto de E. Saburo
 1

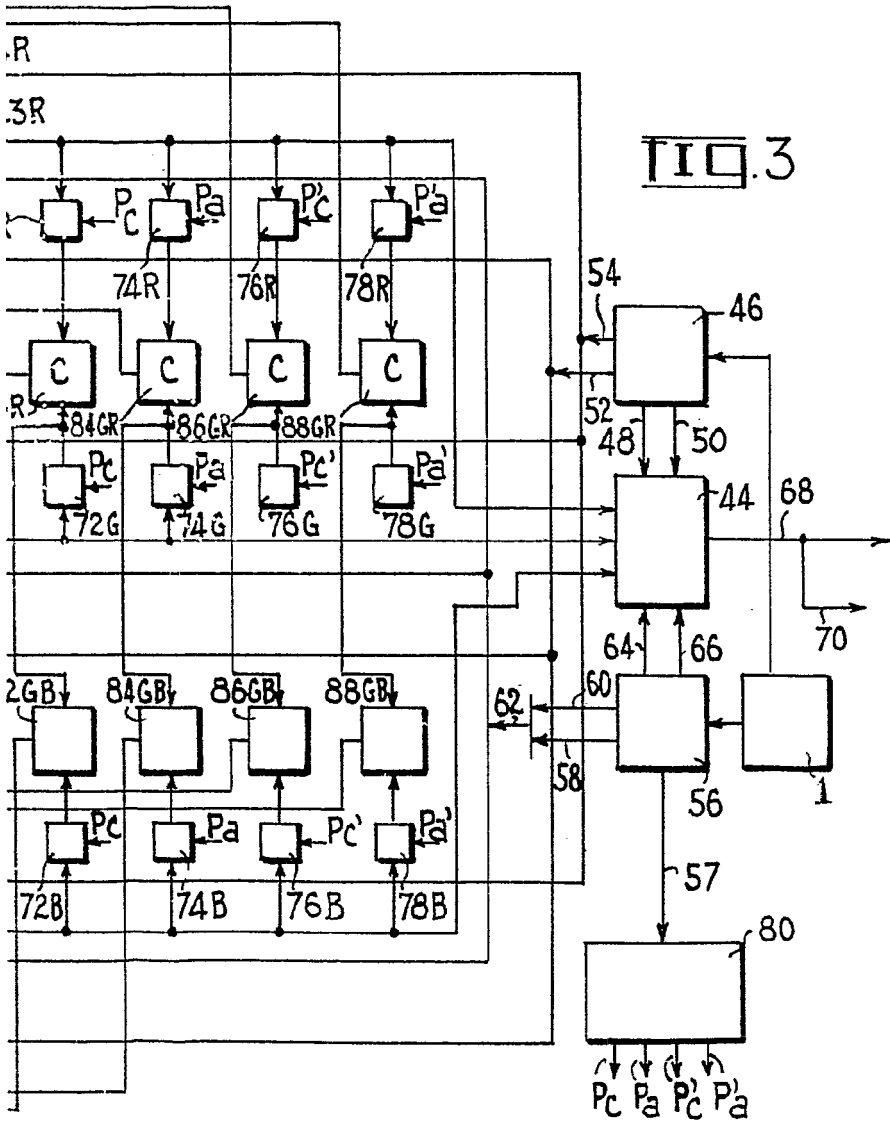
31 351





315361

21 June 1930

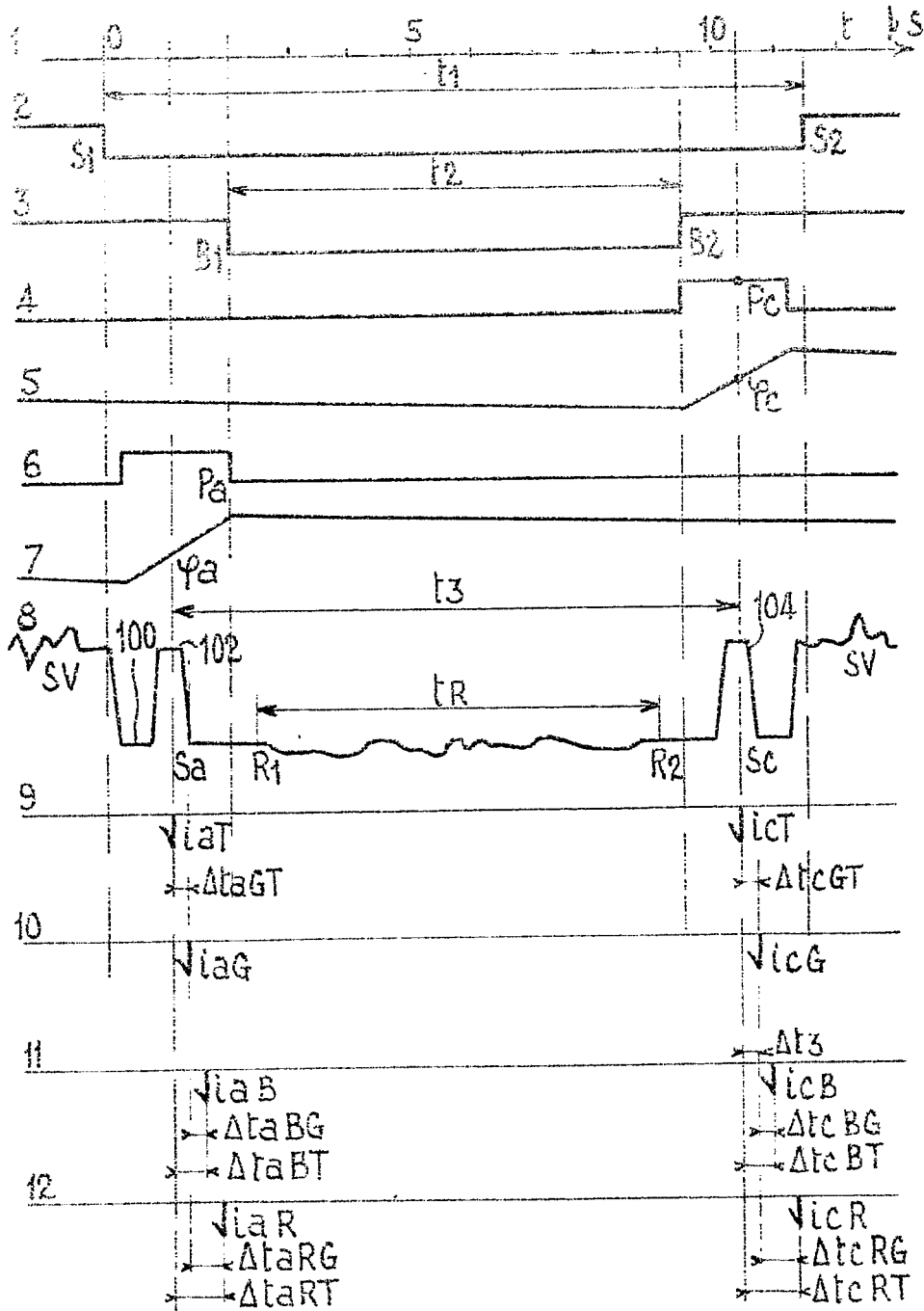


Alberto de Elsbury
Pat. Power.



315361

21



III.4

Directo de Exaturos
 Sur Pouchon



315361

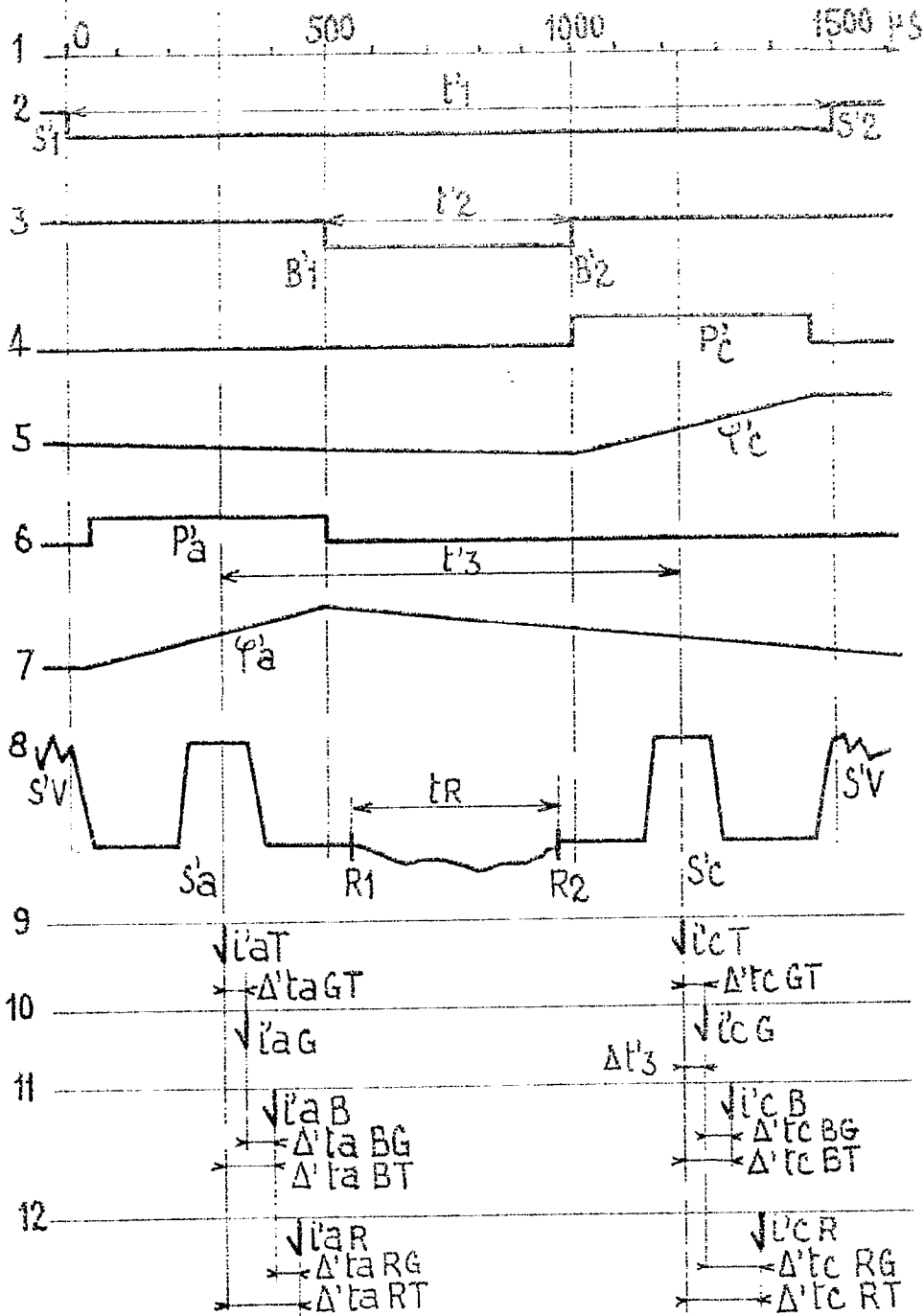


FIG 5

Dufoir du Alzabour
Fouy Prouin



315361

21 JUN 1966

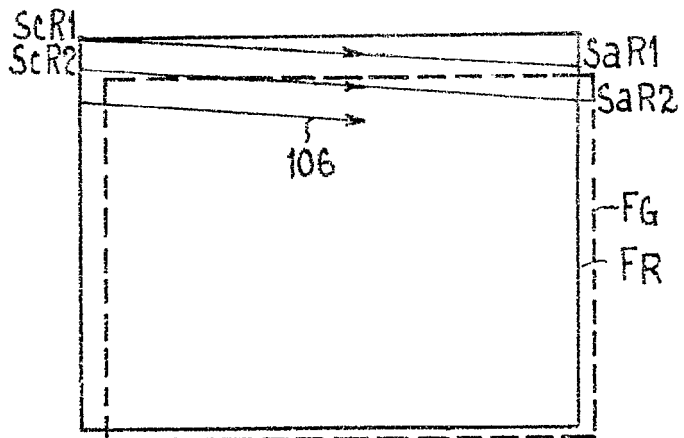


FIG. 6

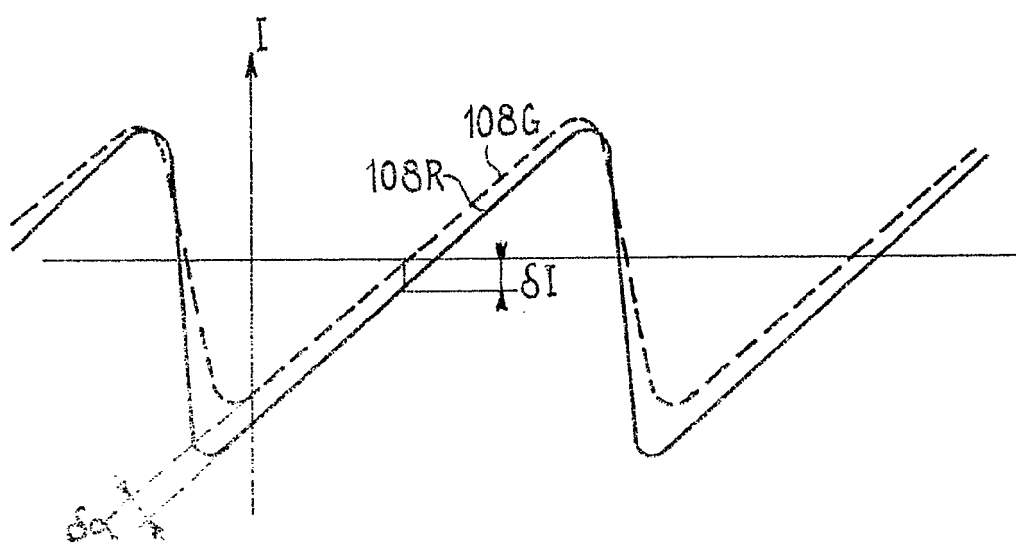


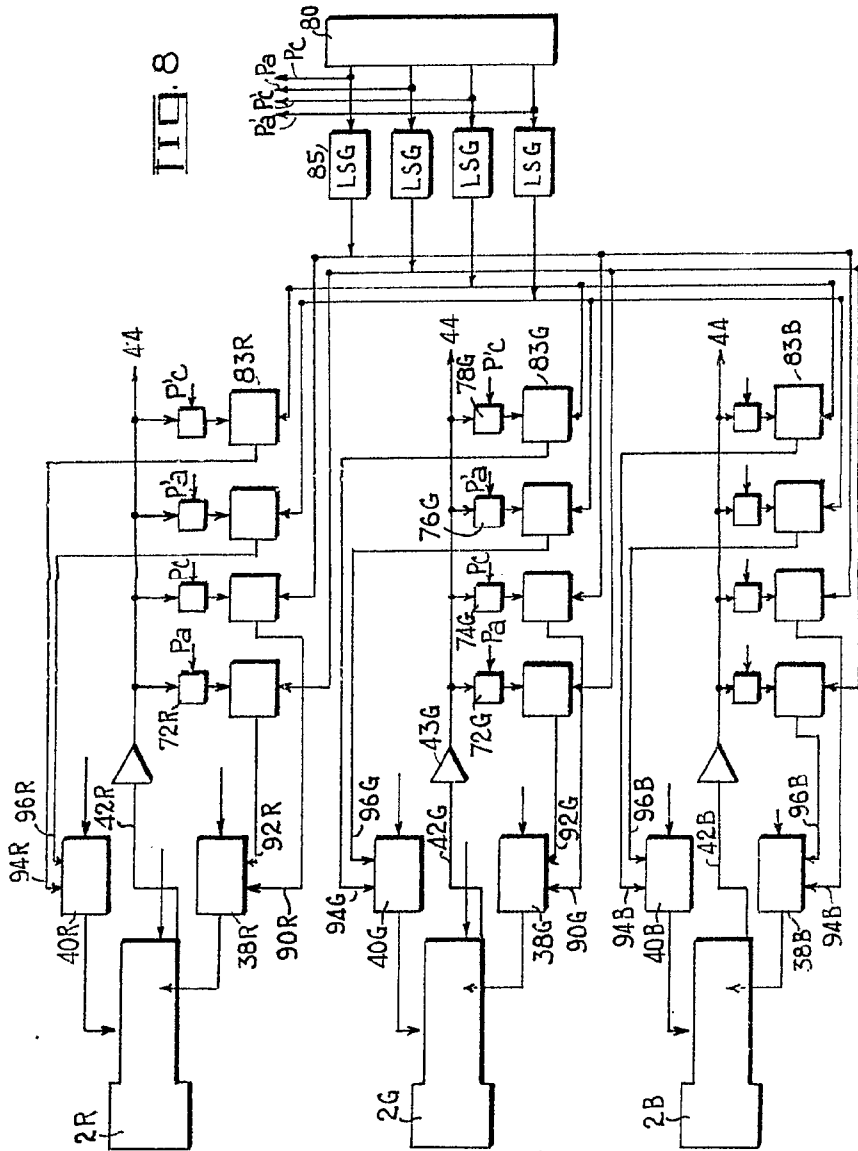
FIG. 7

[Handwritten signature]



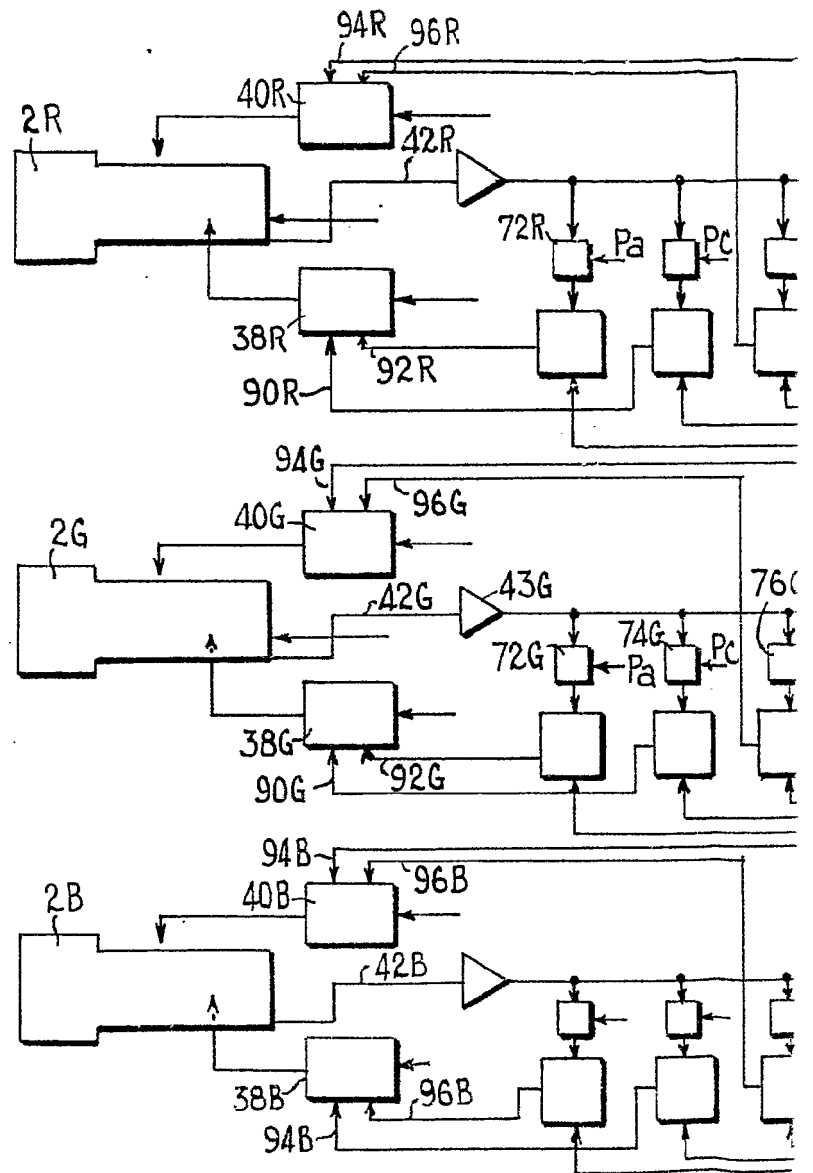
310001

3



Handwritten signature
Etabli 1961

31 101



315361

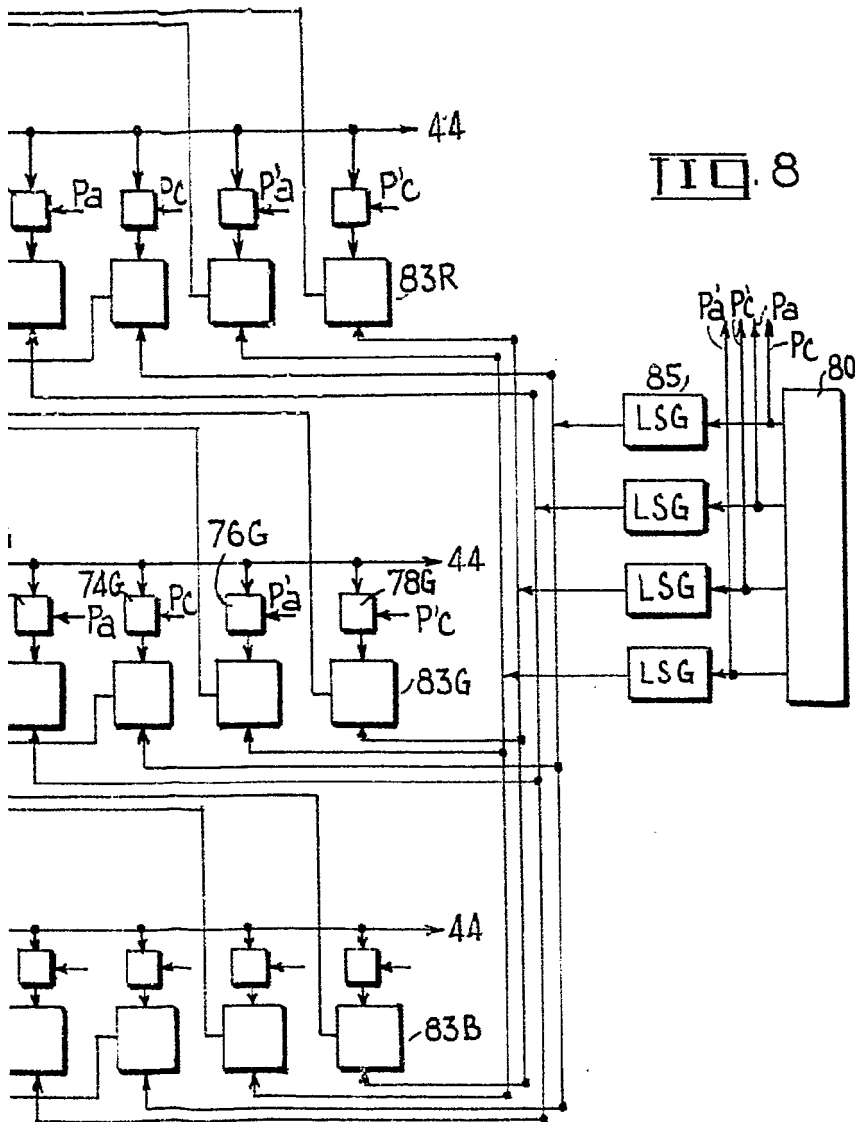
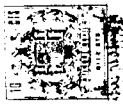


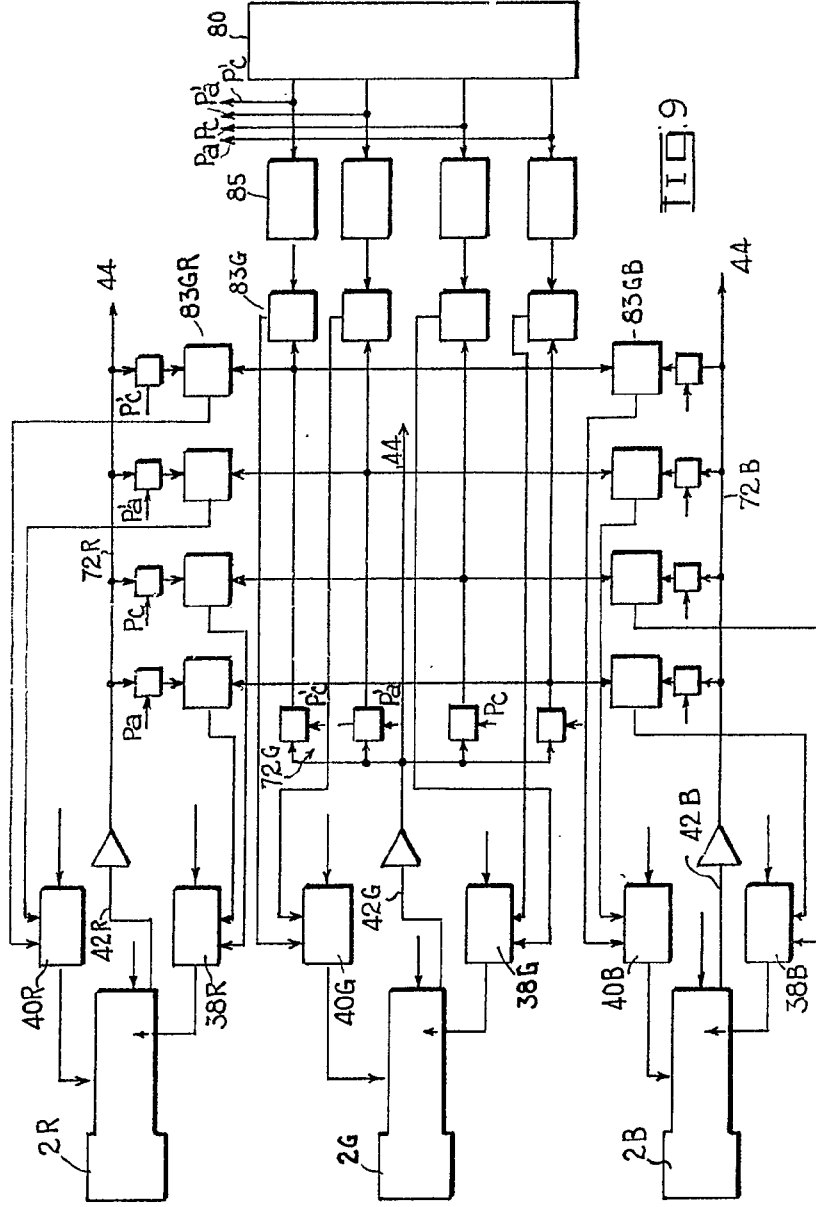
FIG. 8

Alberto da Elzabiru



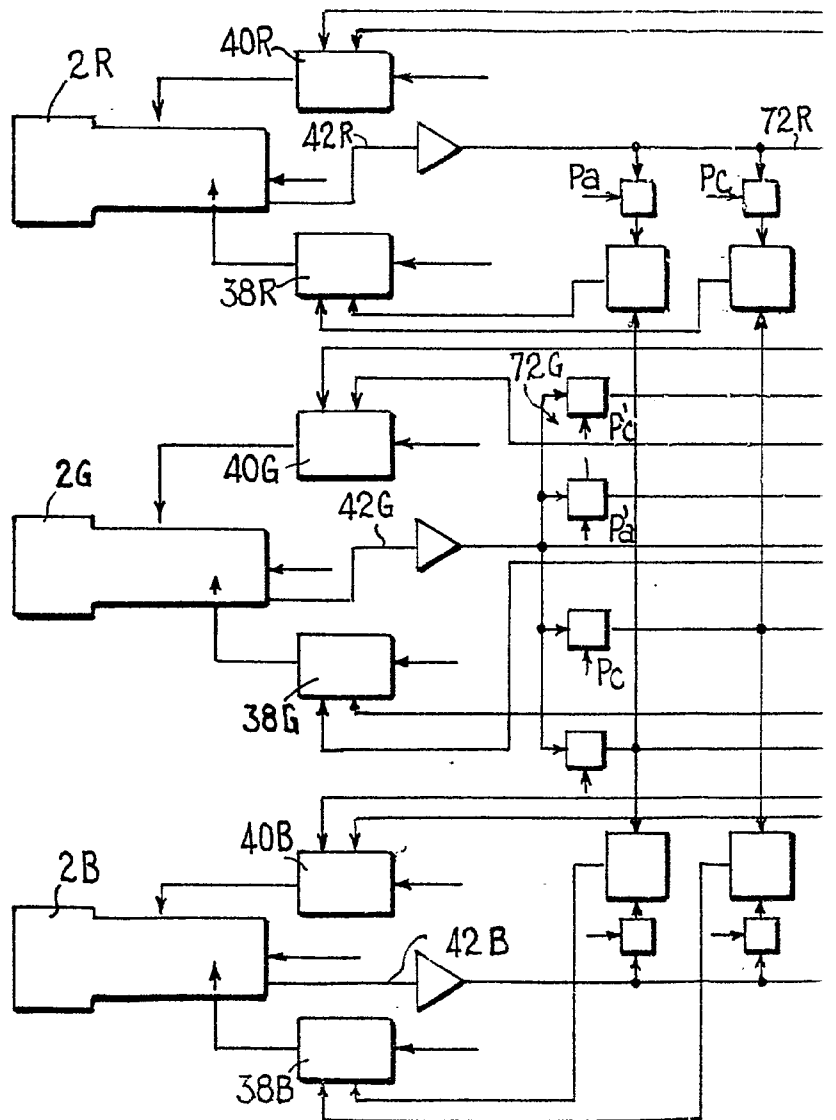
315361

3



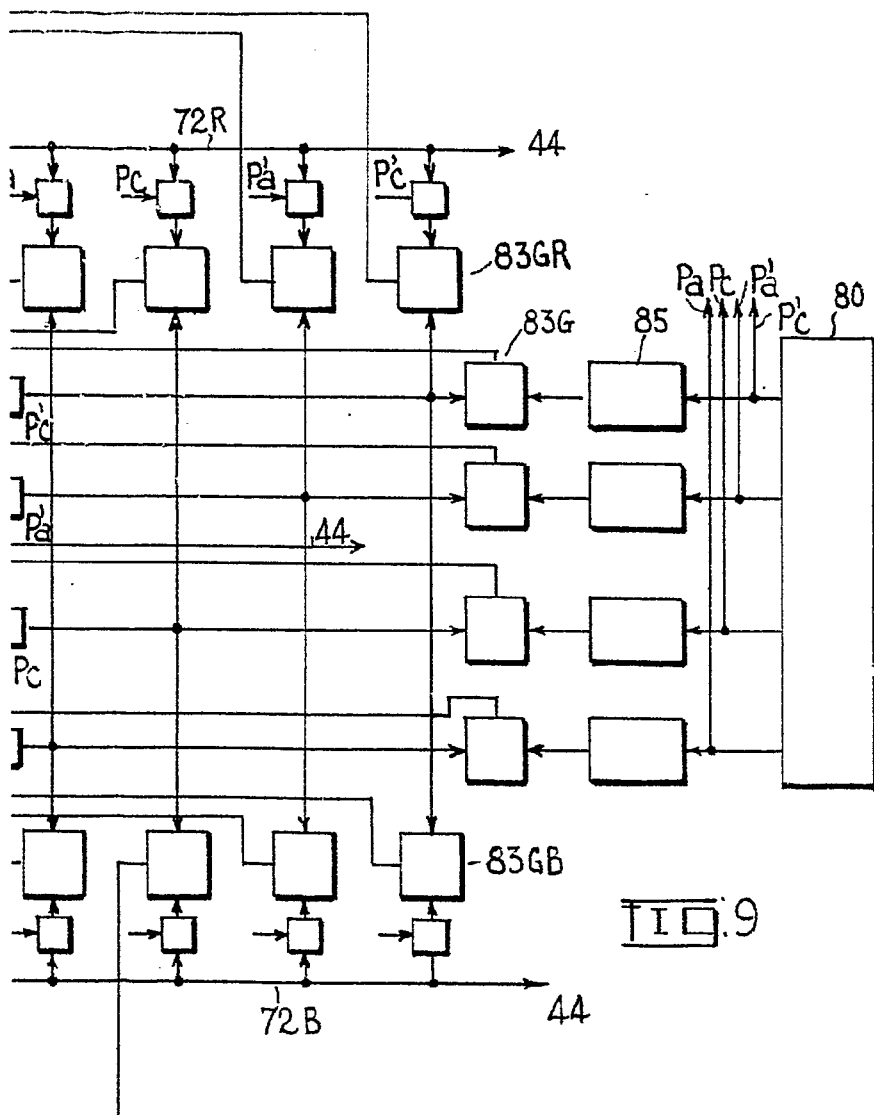
W. Bush
1948

315301





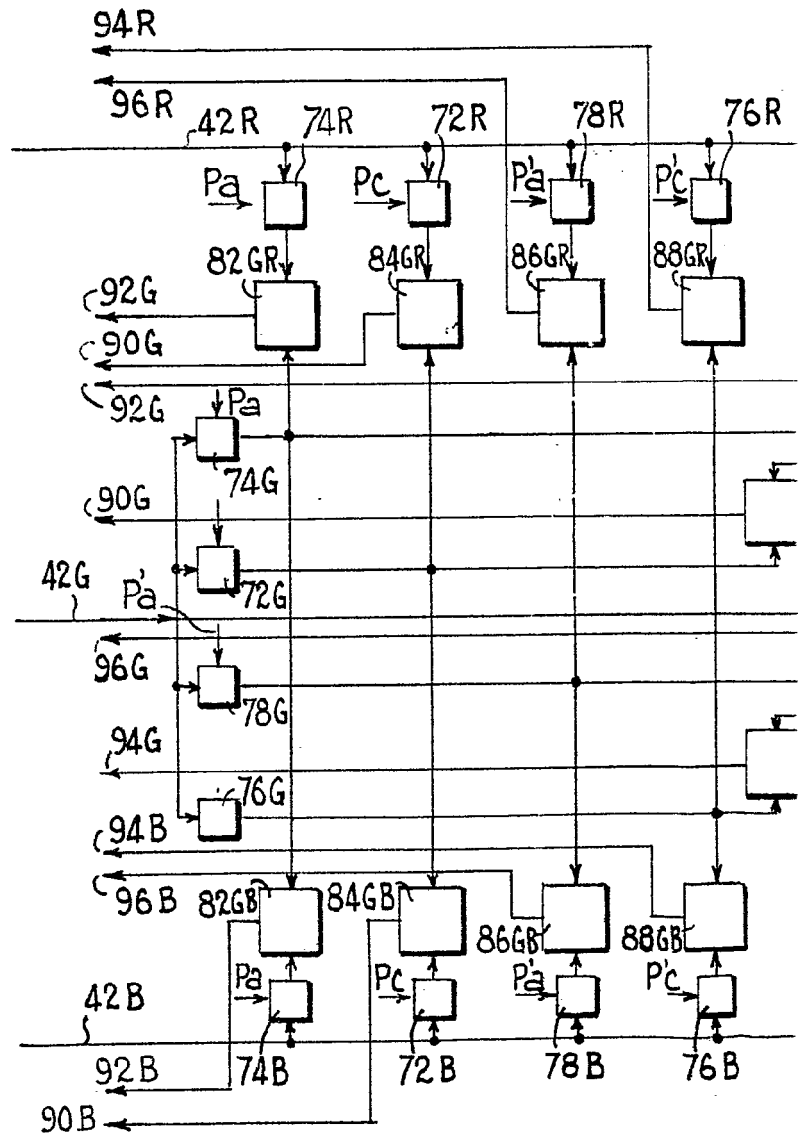
315361



II 9

[Handwritten signature]
THOMSON-HOUSTON
PARIS

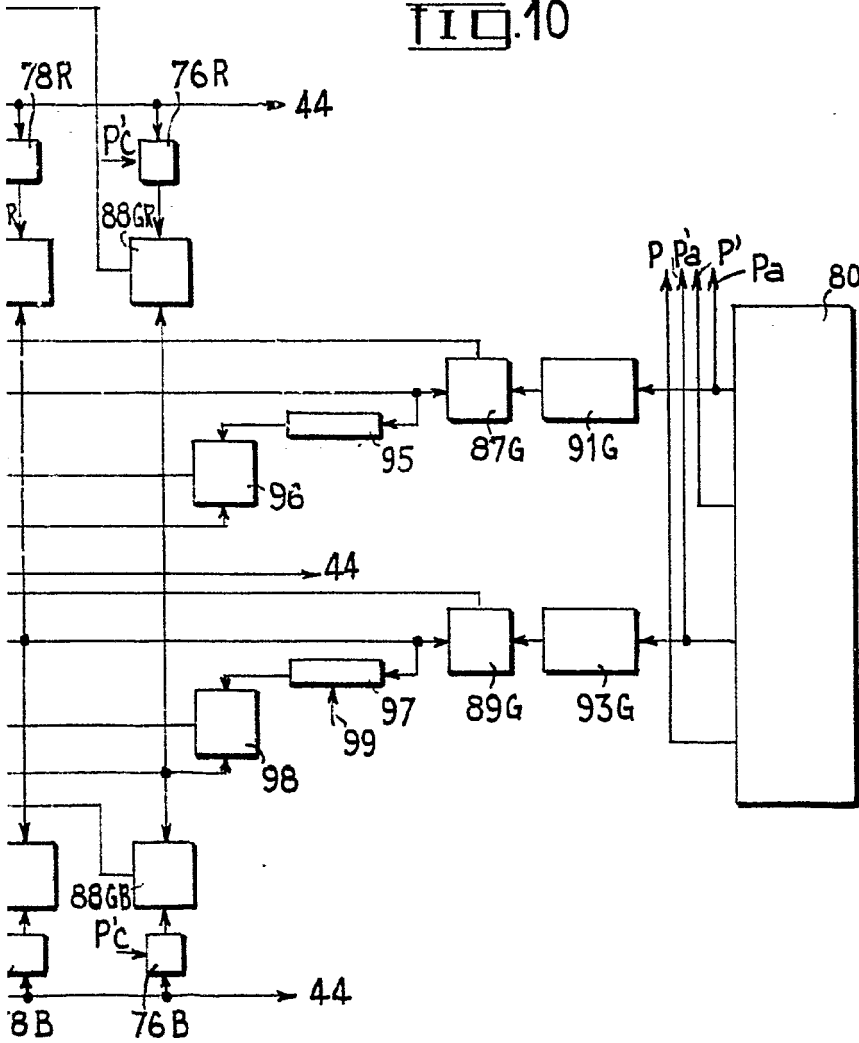
81-361





315361 21 1950

FIG. 10



Alberto de Elzaburo
Por Pajar



315361

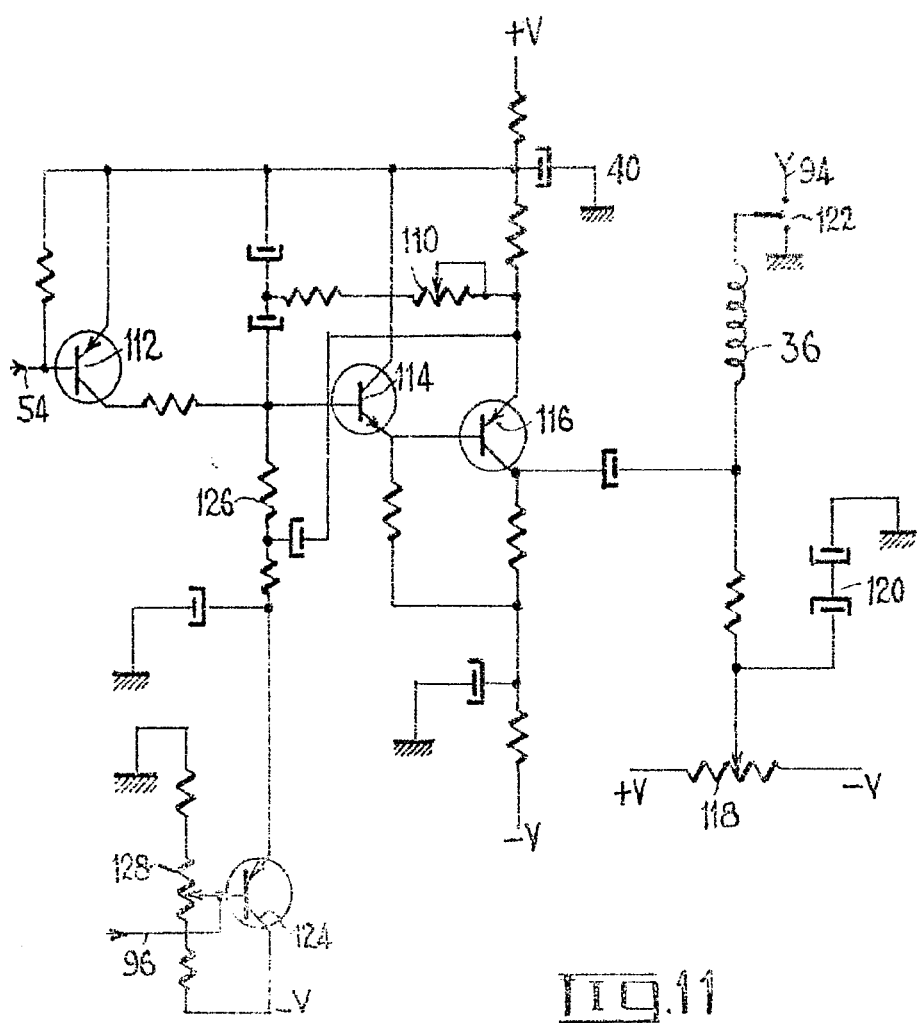


FIG. 11

Alfred de Meuburn
Per. L. 111



315361

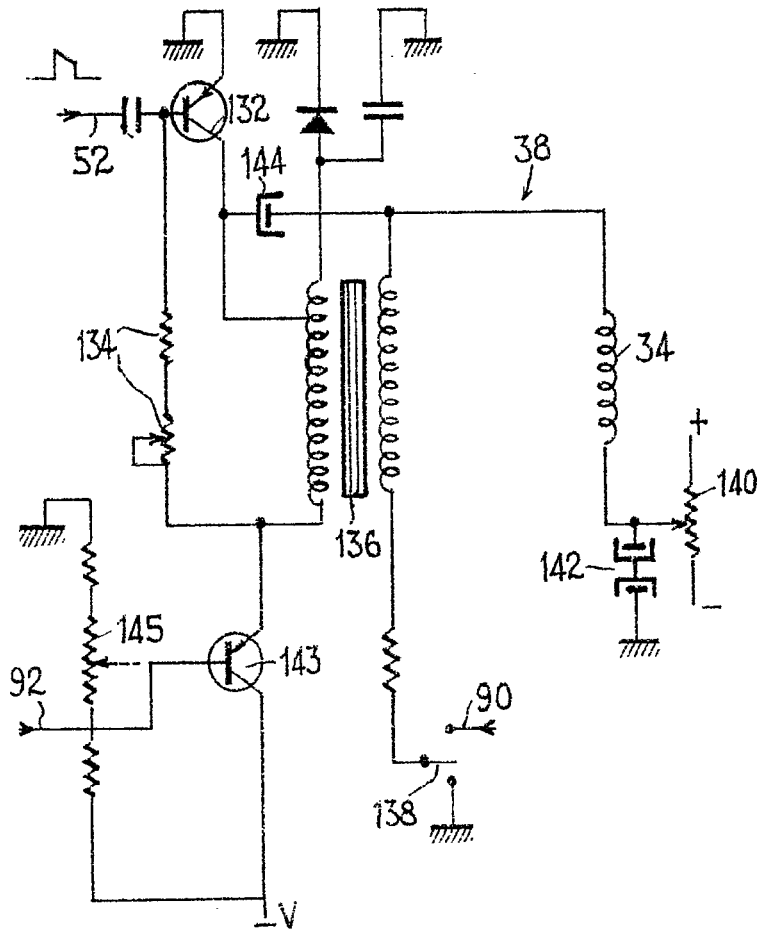


FIG. 12

[Handwritten signature]



315361

315361

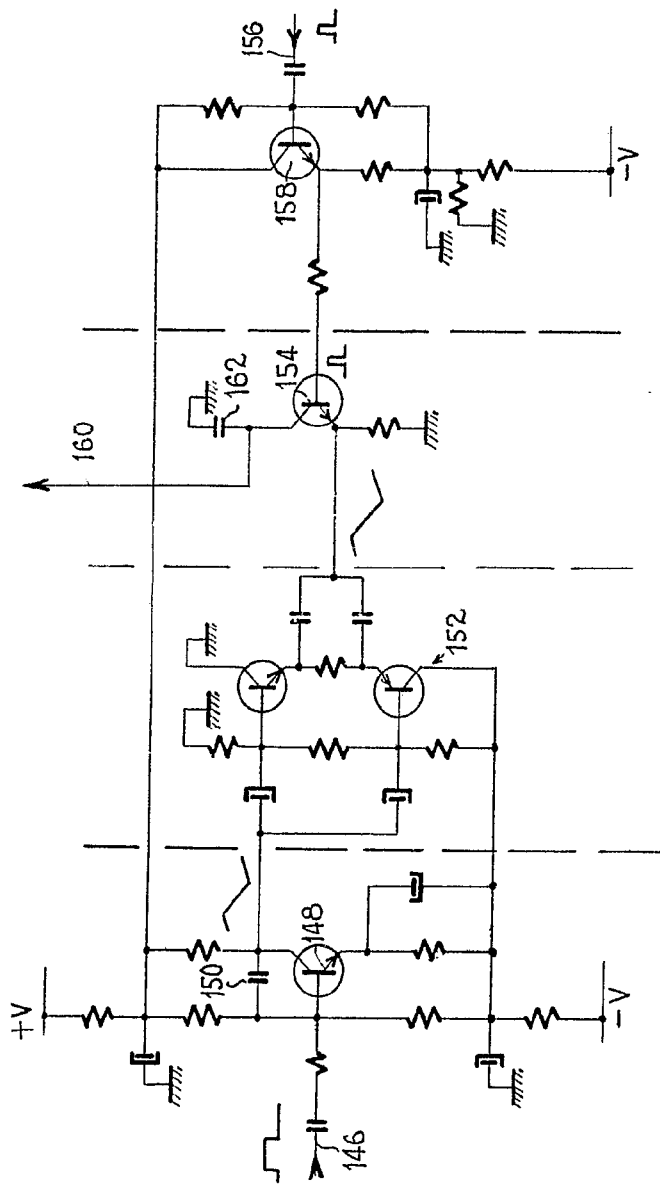


FIG. 13

W. W. W.

315301

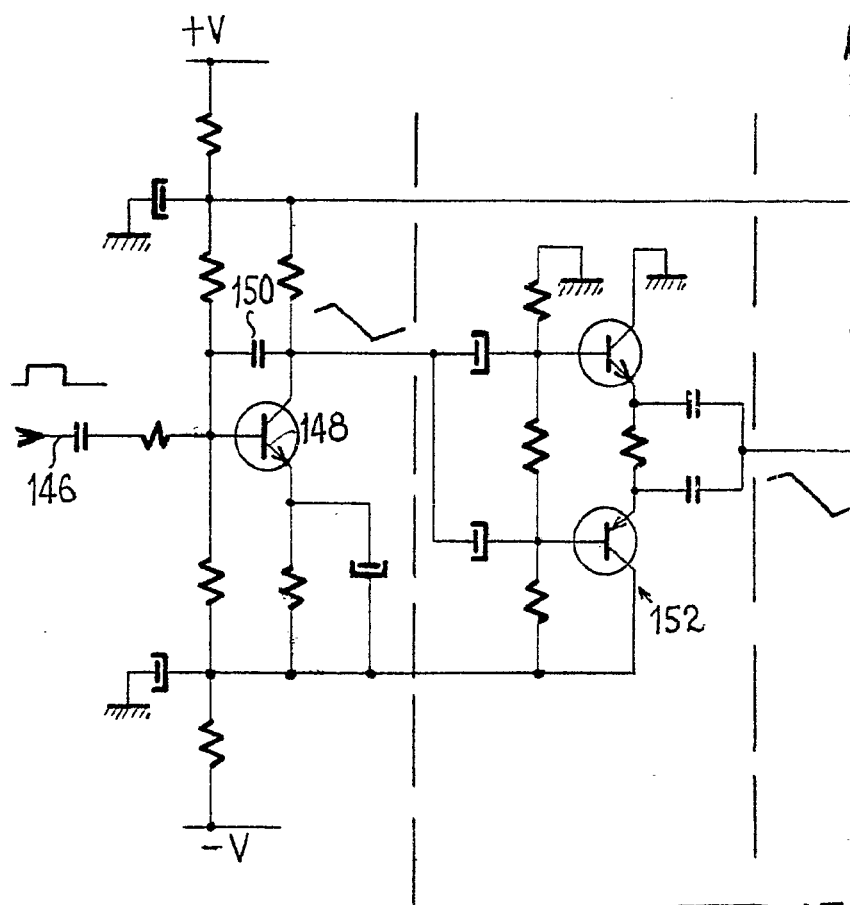


FIG. 13



315361

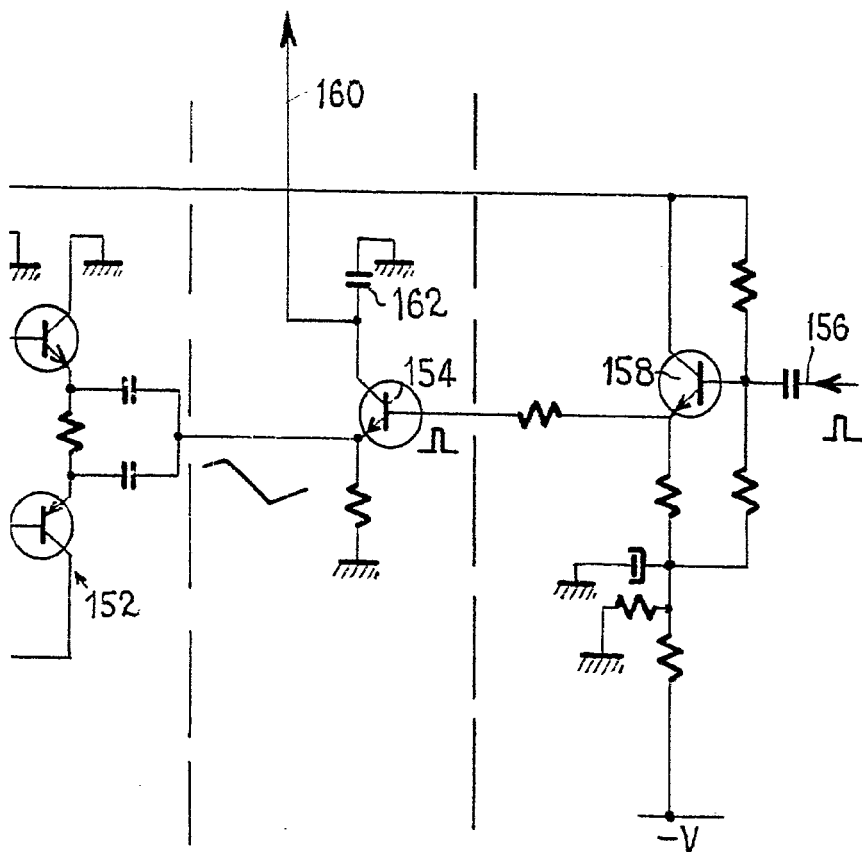


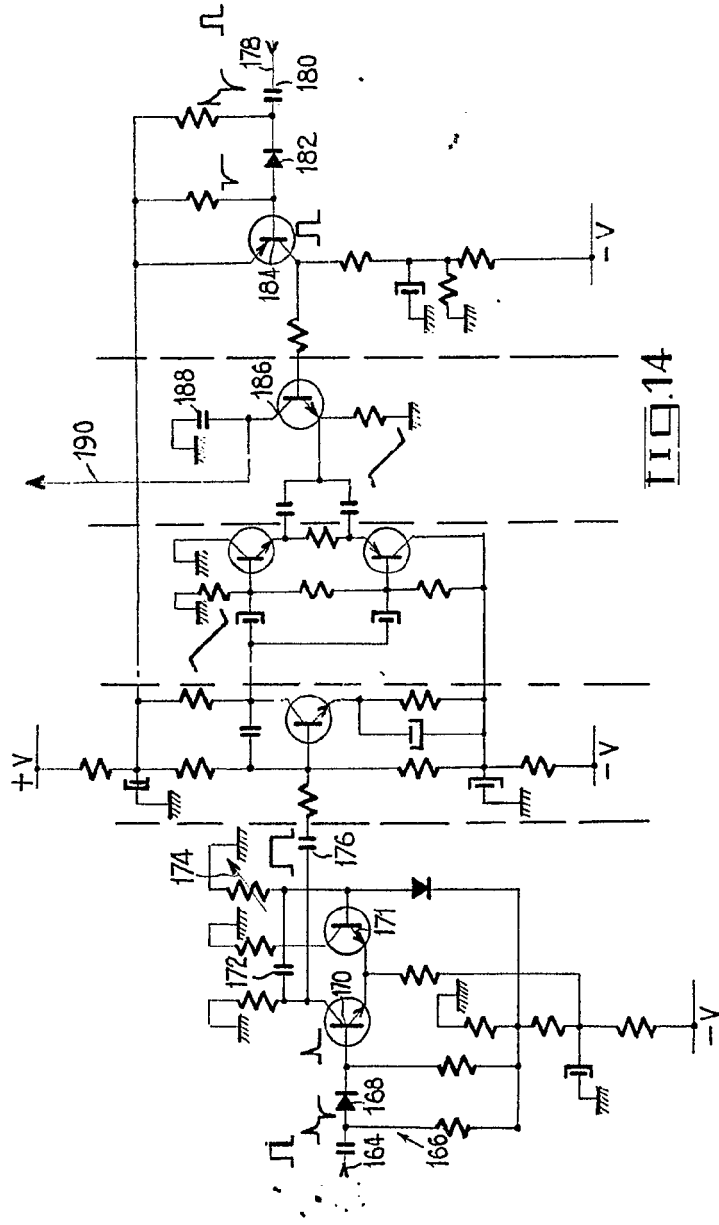
Fig. 13

Orth



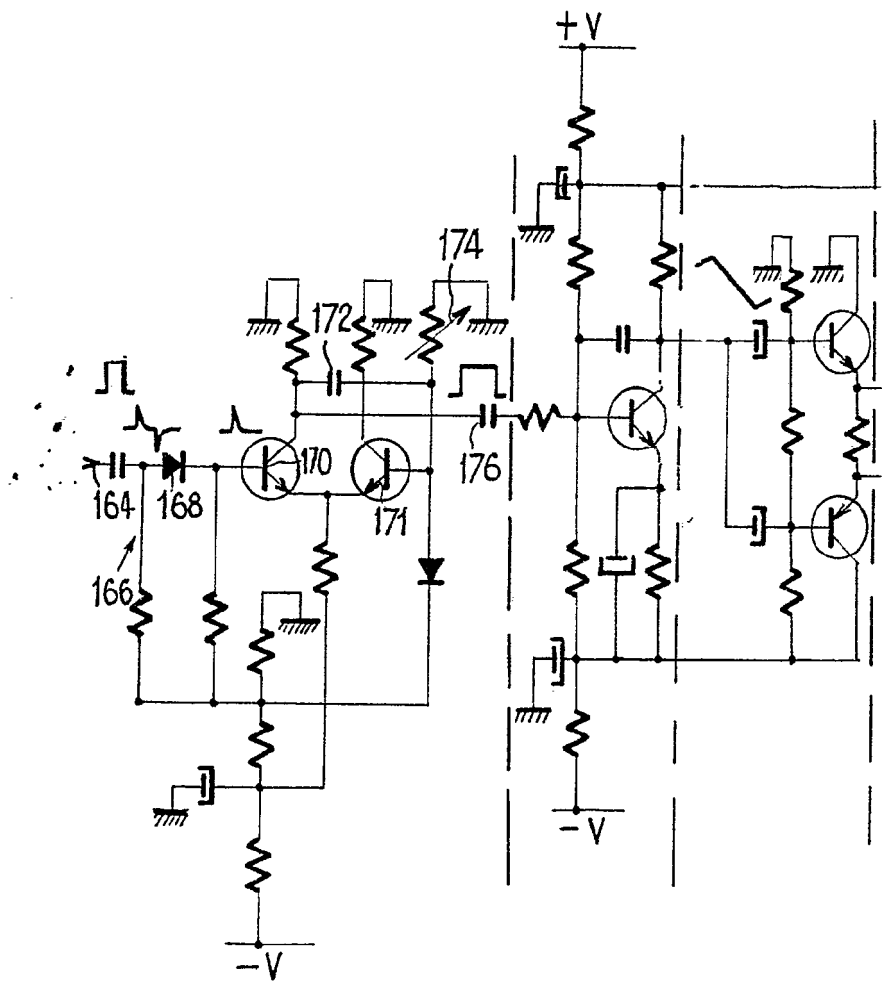
310301

310301



Worth

31539A





315361

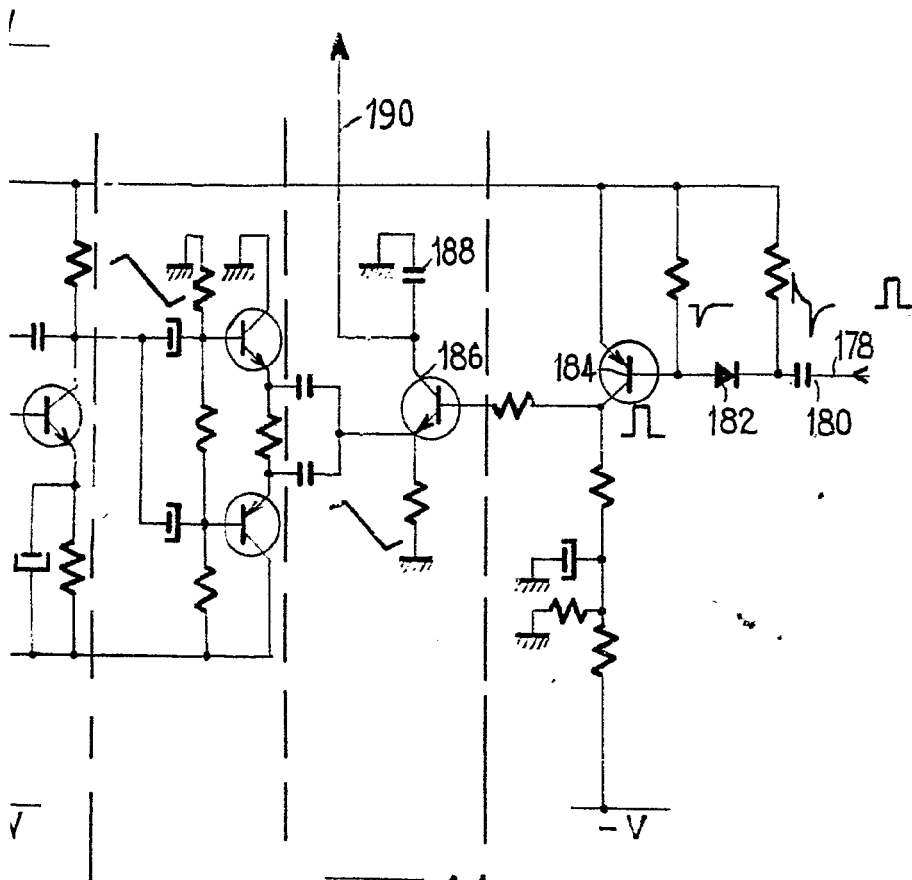


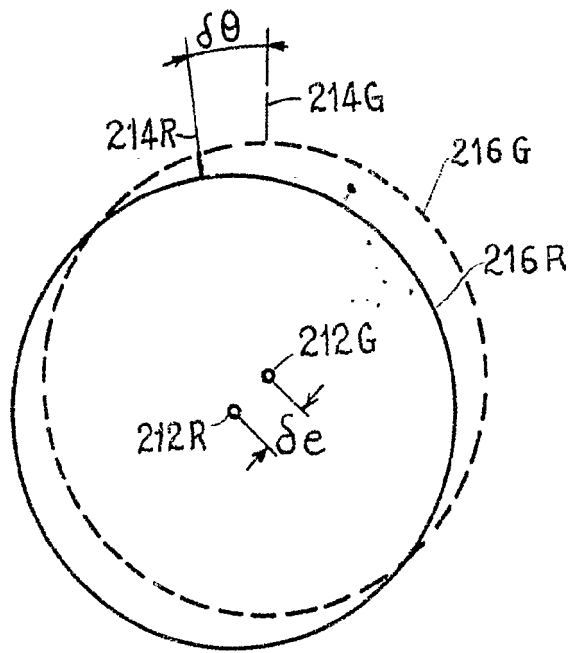
Fig. 14

Auth



315361

FIG. 15



Attesté de Sizerbun
P. P. P.