



231368

P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY INCORPORATED, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en NEW YORK (E.U.) 195 Broadway

por:

"Circuito eléctrico para sistemas de almacenaje de información"

-----:ooo:-----

D E S C R I P C I Ó N

Este invento se refiere a sistemas de almacenaje o reserva de información, y más concretamente a los que sirven



231368

Para almacenar con relativa permanencia grandes cantidades de información.

5 Para diversos usos, conviene disponer de un medio capaz de almacenar grandes cantidades de información que requieran cambio a intervalos relativamente poco frecuentes. Al aumentar la cantidad de información acumulada, tiene que aumentar el tamaño del medio de almacenaje, o bien, si la información almacenada en un medio tiene dimensiones fijas, debe concentrarse reduciendo el espacio reservado a cada porción individual o elemento de información. Diversos sistemas de almacenaje en aplicación actualmente tratan de satisfacer grandes exigencias de capacidad empleando dispositivos de lectura múltiples, cada uno con acceso a una determinada porción de la superficie de almacenaje, y moviendo además esta superficie a través del trayecto del dispositivo de lectura, mediante un cilindro giratorio o de otro modo. Tales sistemas pueden resultar caros por razón de los elementos adicionales del circuito necesarios para cada dispositivo de lectura, y tienen un tiempo de acceso limitado por la velocidad a que la superficie de almacenaje se puede pasar por debajo del dispositivo de lectura para alcanzar una determinada porción de información.

15 También se han hecho tentativas de utilizar el proceso inverso de mover el dispositivo de lectura a través de una superficie fija de almacenaje, y para ello se han ensayado diversos artificios, empleando un tubo de rayos catódicos con objeto de explorar con un haz de electrones una superficie fija de almacenaje.

25 En tales artificios, por lo general, el tubo de rayos catódicos comprende una pantalla o anticátodo luminiscente y

231368



un pistoleta electrónico para proyectar una corriente con-
centrada de electrones contra la cara interna de la panta-
lla. Una señal de entrada desvía el haz de electrones a una
determinada zona discreta o limitada del anticátodo. Un sis-
5 tema adecuado de lentes enfoca la luz emanada del punto pro-
ducido por el haz en la zona discreta de la pantalla, sobre
una zona discreta de la superficie de almacenaje. Un aparato
fotosensible se coloca de modo que reciba la luz que atra-
viesa la superficie de almacenaje y la convierta en señales
10 eléctricas de salida.

Esta disposición se utilizó en el «Mellon Optical Sys-
tem» mencionado en el artículo «Revista de sistemas regis-
tradores de cálculos con dígitos», por J.P.Eckert, Procee-
dings of the Institute of Radio Engineers, octubre, 1953,
15 pág. 1404, y en el titulado «Técnicas fotográficas para al-
macenar información», por King, Brown y Ridenour, ibid., oc-
tubre 1953, pág. 1421.

Tal sistema permite aumentar resueltamente la veloci-
dad de acceso con relación al tipo de almacén de superficie
20 móvil, pero su capacidad de almacenaje está limitada por la
cantidad de información que se puede acumular dentro de los
límites de espacio fijados por la amplitud del haz de rayos
catódicos. Se dispone de medios para aumentar la densidad de
almacenaje en la porción de superficie disponible, pero esta
25 práctica hace más complicado el problema de conseguir una
rápida y exacta colocación del haz sobre una zona discreta
conveniente de la superficie de almacenaje, para asegurar la
lectura de la información que interesa.

La dificultad se comprende al observar que para satis-
30 facer exigencias permanentes de almacenaje en este tipo de



231368

-5 00

5 sistema, el medio de almacenaje debe presentar zonas discretas para inscribir información del orden de un millón de dígitos binarios. Por consiguiente, el sistema debe ser capaz de producir tensiones distintas de desviación para colocar el haz de electrones del tubo de rayos catódicos en los puntos apropiados a fin de leer la información de un millón de zonas discretas, y esta operación se ha de repetir durante lapsos prolongados, a gran velocidad y con límites de tolerancia muy estrechos.

10 Satisfacer las exigencias precisas de colocación de una reserva muy densa aumentando la cantidad y la complejidad de los elementos situadores corrientes, aumenta por necesidad el tamaño y el coste del sistema, y contrarresta cualquier ventaja que brinde en cuanto a utilidad. Además, aunque se diseñe con sumo cuidado el equipo de comprobación, la exactitud puede declinar por envejecer los diversos elementos al transcurrir un periodo de tiempo, con las consiguientes imprecisiones de la información leída en el medio de almacenaje.

20 Un objeto general de este invento es proporcionar un sistema perfeccionado de almacenaje.

25 Otro objeto de este invento es mejorar el funcionamiento de sistemas de almacenaje direccional, y particularmente aumentar la exactitud y veracidad de señales de salida leídas en tales sistemas.

Otro objeto de este invento es orientar con precisión la lectura en un sistema de almacenaje direccional, y corregir continuamente errores al colocar el haz de lectura.

30 Otro objeto más de este invento es aumentar la velocidad de acceso y la de lectura, así como la capacidad de al-

231368500



macenaje de un sistema direccional.

Estos y otros objetos del invento se consiguen combi-
nando varias placas fotográficas frente a la pantalla lumi-
niscente de un tubo de rayos catódicos. Entre unas y otra se
5 disponen elementos ópticos para enfocar luz procedente de la
superficie del tubo, a causa del haz de electrones incidente,
sobre una zona discreta de la superficie de cada una de las
placas fotográficas, al mismo tiempo. Unos aparatos fotosen-
sibles se colocan de manera que reciban luz de la que pasa
10 por cada placa, y la convierten luego en impulsos eléctricos.
Trayectos de reacción y retroactivación que emanan de algu-
nos de los aparatos fotosensibles, comunican por intermedio
de varios circuitos de portillos y otros, con el circuito de
carga del tubo de rayos catódicos.

15 En una forma de realización de este invento, algunas
de las placas contienen información en dibujos de puntos
opacos y no opacos, que representan uno u otro de los dígi-
tos binarios. Cada placa está revestida de una fotoemulsión
adecuada para almacenar información muy concentrada, a una
20 densidad proporcionada a las limitaciones inherentes al apa-
rato. Dispositivos fotosensibles separados, dispuestos de-
trás de las placas, convierten la luz que pasa a través de
ellas en impulsos eléctricos, que se encierran en un regis-
tro de salida. Así es posible que una sola posición del haz
25 de electrones del tubo de rayos catódicos lea información al
mismo tiempo de varias zonas de almacenaje, con lo que aumen-
ta la capacidad del almacén sin necesidad de aumentar cola-
teralmente la densidad de almacenaje.

30 Se dispone un sistema de almacenaje de información bi-
naria que utiliza un haz luminoso producido por el haz de

231368⁻⁵⁰⁰



electrones de un tubo de rayos catódicos para leer simultáneamente información de placas colectoras múltiples.

5 El haz de lectura se enfoca por medio de un sistema de lentes múltiples al mismo tiempo sobre varias placas fotográficas que contienen información, con aparatos fotosensibles colocados de modo que reciben luz de la que atraviesa algunas de las placas y la convierten en impulsos eléctricos en un circuito de salida.

10 En una forma de realización del invento, se utiliza un sistema óptico de reacción en el que la posición del haz de electrones se orienta y mueve ventajosamente hacia el sitio exacto de la información deseada, suprimiendo así la necesidad de elementos complejos de desviación inicial, y el sistema puede dotarse de elementos corrientes de desviación para
15 colocar al principio el haz de electrones. El haz luminoso encuentra cada una de las placas fotográficas de almacenaje en la posición deseada u otra muy próxima, y al mismo tiempo encuentra otras placas que se califican de «posición». La luz que atraviesa las placas de posición pone en actividad
20 tubos fotomultiplicadores, para transmitir señales en un circuito de reacción. Si el haz no cae en el punto exacto de las respectivas placas de almacenaje buscadas, las señales del circuito de reacción lo indicarán así, y activarán medios para restituir el haz al sitio que convenga.

25 Una de las placas de posición lleva bandas horizontales opacas y no opacas alternas, y otra presenta bandas similares, en dirección vertical. Unos aparatos fotosensibles colocados detrás de esas placas, están conectados a los circuitos de emisiones de entrada horizontal y vertical, respectivamente,
30 del tubo de rayos catódicos, mediante amplificado-



231368

res diferenciales. Estos amplificadores efectúan comparaciones entre señales eléctricas recibidas por conducto de las placas de posición y una señal de contraste. Si las señales de cada trayecto coordinado de reacción concuerdan con las respectivas señales de contraste, el haz está bien situado en la línea divisoria entre una banda opaca y otra no opaca de cada placa de posición, y no se aplica señal alguna de corrección al circuito de entrada. Si no concuerdan en ninguno de los trayectos coordinados de reacción, el haz cae en una banda opaca o en una banda no opaca de la placa de posición que corresponde a uno de esos trayectos, produciendo así una señal respectivamente más fuerte o más débil que la de contraste. Las comparaciones de estas señales con las de contraste fijas en los amplificadores diferenciales de cada uno de los trayectos de reacción, producirán señales de corrección, que se conducen a los circuitos de desviación y se combinan con la señal de emisión inicial para guiar el haz a la adecuada posición. La dirección de corrección se determina por el tipo de banda en que incide el haz; es decir, que la luz que pasa a través de una banda no opaca moverá el haz en una dirección, y la que atraviesa una banda opaca moverá el haz en la dirección opuesta; y ambas sirven para mover el haz hacia la línea divisoria entre las dos bandas.

Por tanto, es evidente que un haz con un error de incidencia superior a una anchura de banda no alcanzará la posición correcta de emisión. De acuerdo con otro aspecto de este invento, para tal contingencia se dispone una placa fotográfica adicional, llamada placa de comprobación final de emisión. Esta placa tiene información en forma de puntos opa-



23 768

5

10

15

cos y no opacos almacenados, que sirven para identificar cada posición de emisión informativa de las placas colectoras por medio de un grupo de dígitos binarios o una palabra binaria única para cada posición de emisión informativa. La señal de entrada al tubo de rayos catódicos se compara con una señal eléctrica transmitida por un multiplicador fotoeléctrico situado detrás de esta placa de comprobación de emisiones si el haz se ha colocado bien mediante la operación que afecta a las placas de posición. Una comparación satisfactoria producirá una señal de reacción cero, y la posición de salida retenida en el registro de salida se desprenderá del mismo. Si la información comprobatoria discrepa de la información de entrada, se calculará la diferencia en este trayecto de reacción, y se transmitirán al circuito de salida señales que indiquen exactamente la desviación del haz de la posición correcta de emisión, para restituir el haz a la emisión adecuada. También dirigirá la cancelación de la información almacenada en el registro de salida, desde la posición errónea anterior.

20

25

Con preferencia, algunas de las placas están provistas de barras de posición opacas y no opacas alternadas, y unos dispositivos fotosensibles, colocados de modo que reciban la luz que pasa a través de esas placas, se hallan conectados mediante trayectos reactivos de posición a las placas de desviación del tubo de rayos catódicos.

30

También es preferible incluir un amplificador diferencial en cada uno de los trayectos reactivos de posición, y comparar las señales reactivas con una señal de contraste en el mismo, para transmitir la resultante a las placas de desviación del tubo de rayos catódicos.



Una de las placas debe ir provista de puntos opacos y no opacos que definan la posición de cada emisión en las placas colectoras de información, y un dispositivo fotosensible colocado de modo que reciba la luz que atraviesa esa placa de comprobación se conectará mediante un trayecto de reacción con las placas de desviación del tubo de rayos catódicos.

Además, los trayectos de señales de salida y los de reacción se encerrarán para evitar que se transmita una señal de salida que no sea la adecuada.

Se comprenderá bien el invento, así como las características reseñadas y otras del mismo, examinando la siguiente descripción detallada y el dibujo adjunto, en el que representan:

La fig. 1, principalmente en diagrama de bloque o sección, una forma específica de realización de este invento;

La fig. 2, un esquema de las placas fotográficas empleadas en variantes específicas de este invento, a mayor escala que en la figura 1, para mostrar las posiciones relativas de las placas y la disposición de las zonas opacas y no opacas en las placas de posición.

Las figs. 3A, 3B, 3C y 3D, esquemas, a mayor escala, de porciones de cada tipo de placas de la figura 2, superpuestas para exponer las posiciones de emisión más claramente;

La fig. 4, una representación, en su mayor parte esquemática, con elementos que desvían el haz del tubo de rayos catódicos;

La fig. 4A, una representación más detallada de un circuito de portillo e inversor indicado en bloque en la figura



-5 6

33368

4;

La fig. 5, una representación en diagrama de sección de parte de la figura 1, para exponer el funcionamiento del circuito reactivo de comprobación final de emisiones; y

5 La fig. 6, una tabla de secuencias de tiempo para ilustrar la serie de operaciones comparativas en la forma específica de realización representada en la figura 1.

En el dibujo, la figura 1 es un esquema, principalmente en bloque, de un ejemplo específico del sistema de almacenamiento conforme al invento. Como se aprecia en la figura, el sistema comprende un tubo de rayos catódicos, designado en conjunto por el número 10, que comprende un recipiente evacuado 11, con un pistolete de electrones 12 en uno de sus extremos. El pistolete electrónico 12 produce un haz concentrado de electrones que se proyecta por el centro entre dos pares de placas de desviación 13 y 14 montadas en escuadra. El haz de electrones se proyecta contra una superficie anticátodo 15 que constituye la cara del tubo de rayos catódicos y está cubierta de material luminiscente o de fósforo. Las placas de desviación 13 y 14, que se excitan desde circuitos de desviación horizontal y vertical por intermedio de amplificadores aditivos 20 y 21, respectivamente, sirven para desviar el haz de electrones hacia una zona discreta conveniente de la superficie 15. El circuito de desviación horizontal es idéntico al circuito de desviación vertical, de modo que una descripción del primero bastará para comprender la estructura y el funcionamiento de esta forma específica de realización del invento.

30 Se conduce información binaria a un registro de entrada 18 que indica una posición particular de emisión o ini-

231368 -5006



cial de información binaria que ha de descifrarse en el sistema. Simultáneamente, una pulsación inicial externa 101 activa el regulador 48 de generador sincrónico y portillo, así como los portillos del circuito de comprobación de emisiones.

5 En esta forma específica de realización del invento, la información de entrada para situar las emisiones en cada coordenada comprende siete dígitos binarios. Así, el registro de entrada 18 y su convertidor análogo 19 asociado pueden ser de cualquiera de varios circuitos capaces de producir representaciones análogas al aplicar a ellos pulsaciones simultáneas

10 de entrada; por ejemplo, como se indica mejor en la figura 4, el registro de entrada 18 puede comprender una serie de unidades multivibratorias biestables 50, dispuestas para alimentación simultánea por intermedio de diodos 51 del convertidor análogo 19, que es capaz de suministrar cantidades análogamente graduadas de corriente a amplificadores aditivos

15 20 y 21, en los respectivos circuitos coordinados de desviación. Los amplificadores 20 y 21 proporcionan tensiones de salida a las placas de desviación 13 y 14, que representan una suma de valores análogos en cada circuito de desviación,

20 como se expone más adelante.

El haz de electrones se desvía de acuerdo con las tensiones aplicadas a las placas de desviación 13 y 14, de modo que incide en una zona discreta de la superficie 15, y produce allí un punto luminoso. Un sistema de lentes 23, que

25 comprende siete lentes, se dispone detrás de la superficie 15, para enfocar la luz resultante hacia siete placas 24 a 30. Pueden disponerse las placas como mejor convenga, siempre de conformidad con conexiones de salida desde captadores

30 asociados a cada placa.

231368



La figura 2 muestra una construcción de estas placas que puede emplearse con ventaja en formas de realización de este invento. Se aplica una capa de fotoemulsión adecuada a una base transparente, que puede ser una placa de vidrio, y en la emulsión de las placas 25, 26, 28 y 29 se dibujan zonas opacas y no opacas, exponiéndolas a un haz de rayos catódicos, de acuerdo con la información que interesa almacenar en el sistema. Un ejemplo de palabra binaria que puede almacenarse en una de las placas de información se designa por 41 en la figura 3C, muy ampliado. Esta palabra se compone de dieciséis dígitos binarios, cada uno de los cuales es un punto opaco o no opaco en la fotoemulsión de una placa colectora de información, aunque puede utilizarse cualquier recorrido compatible con el medio de exploración empleado. En este ejemplo, el punto 42 es el punto de emisión inicial de la palabra 41, o el punto a que se dirige el haz luminoso cuando se quiere leer esa palabra precisamente.

La capacidad de almacenaje de cada una de las placas está limitada por la densidad de almacenaje compatible con la aptitud del haz luminoso para reconocer cada zona discreta con independencia de las adyacentes. Sin embargo, el empleo de elementos múltiples de enfoque, compatible con este invento, permite almacenar información binaria en varias placas, enfocando el haz simultáneamente hacia posiciones correspondientes de cada placa. Por tanto, las placas, 25, 26, 28 y 29 de las figuras 1 y 2 contienen información binaria almacenada, lo que cuadruplica la capacidad del almacén o reserva.

Con el haz luminoso enfocado hacia una posición particular de emisión de cada una de las placas 25, 26, 28 y 29,

231368

-5



la luz que atraviesa estas posiciones se enfocará por medio de lentes convergentes 36 sobre multiplicadores fotoeléctricos 31, que pueden comprender un fototubo y un amplificador; una lente y un amplificador fotoelectrónico corresponden a cada placa. Los multiplicadores fotoelectrónicos transforman la luz recibida en impulsos eléctricos, que se conducen a portillos 32, 33, 34 y 35. Estos portillos se pueden disponer de modo que las señales que pasan por uno de ellos se trasladan al registro de salida 40, mientras que las conducidas a través de los tres portillos restantes quedan bloqueadas. De este modo, sólo se lee información procedente de una sola placa.

Puede emplearse también una lectura paralela, almacenando una porción de cada palabra en cada una de las placas colectoras de información, en zonas discretas correspondientes de las mismas. De este modo, las señales que llegan simultáneamente a los distintos portillos presentan dígitos consecutivos de una palabra binaria para su lectura. Los portillos 32, 33, 34 y 35, actúan únicamente en esta situación, demorando las señales de salida, para que todas las señales transmitidas a ellas al mismo tiempo pueden pasar consecutivamente al registro de salida 40.

El registro de salida 40 retiene la información de salida hasta que se haya comprobado su exactitud por medios que se describen más adelante. Si el aparato de comprobación indica que se almacena información incorrecta en el registro de salida 40, cancelará tal información, hará que se lea en el mismo la información correcta, y cuando la información lo sea realmente, permitirá su lectura en el registro de salida 40.



-50

368

Las placas 24 y 27, como se ve mejor en la figura 2, presentan líneas o barras opacas y no opacas alternas, paralelas entre sí a través de las superficies de las placas. La placa 24, que se titula de posición vertical de emisiones, tiene las barras horizontales, mientras que la barra 27, que es la de posición horizontal de emisiones, tiene las barras alternas verticales. Al desviar inicialmente el haz de electrones del tubo de rayos catódicos a una posición de emisión para comenzar la lectura de la información deseada, el haz luminoso resultante se enfoca simultáneamente hacia zonas discretas correspondientes de cada una de las placas colectoras de información 25, 26, 28 y 29 y las placas de posición de emisiones 24 y 27. Si el haz incidente está bien colocado en la posición de emisión conveniente de las placas colectoras de información, estará también centrado en la intersección de una banda opaca y otra no opaca en cada una de las placas de posición de emisiones.

Esta situación se expone mejor en la figura 3, donde las placas de posición de emisiones y las colectoras de información se representan superpuestas unas a otras. Rayos separados del haz luminoso se enfocan simultáneamente hacia la misma posición relativa de cada una de las placas, de modo que el efecto es equivalente al de enfocar un solo rayo a todas las placas superpuestas, como se expone en varias fases en la figura 3. La figura 3A muestra una porción de la placa de posición horizontal de emisiones 27 (líneas llenas), superpuesta a la placa de posición vertical de emisiones 24 (líneas de puntos), para ilustrar las posiciones relativas de puntos de emisión tales como 42, 43 y 45 en las intersecciones de bandas de cada una de esas placas. La figura 3B re-



231368

presenta el caso opuesto al de la figura 3A. La figura 3C
expone una palabra binaria 41 de una de las placas colecto-
ras de información superpuesta sobre la armazón constituida
por las intersecciones de porciones de las placas de posi-
5 ción representadas en las figuras 3A y 3B. Así, la zona dis-
creta que indica el primer dígito binario de la palabra 41
puede considerarse situada sobre una intersección 42 entre
barras opacas y no opacas de cada una de las placas de posi-
ción de emisiones, o sea, en la posición de emisión de la
10 palabra 41. La anchura de cada barra de posición de las fi-
guras 3A y 3B concuerda con las dimensiones de cada palabra
binaria almacenada en las placas colectoras de información,
de modo que cada intersección de barras verticales y horizon-
tales en las figuras 3A y 3B representa una posición de emi-
15 sión para una palabra binaria.

Quando el haz luminoso incide en una posición de emi-
sión adecuada de las placas colectoras de información, la
luz hiere una intersección entre una barra opaca y otra no
opaca en cada una de las placas colectoras de información,
20 lo que bloqueará la mitad del haz en una barra opaca y deja-
rá pasar la otra mitad a través de una barra no opaca. Señales
eléctricas producidas por los multiplicadores fotoelec-
trónicos 31, colocados de manera que la luz atraviere las pla-
cas de posición 24 y 27, enfocada por las lentes 36, se trans-
25 miten a amplificadores diferenciales instalados en el circui-
to regulador de emisión horizontal y vertical, como el 37 de
la figura 1 en el circuito regulador de emisión horizontal.
Estos amplificadores sirven para comparar las señales eléc-
tricas que llegan a ellos con una tensión de señal de refe-
30 rencia denominada referencia gris. La señal de entrada y la

231368

-5



referencia gris se colocan en las rejillas 38 y 39 (fig. 4), respectivamente, de un triodo doble dispuesto para transmitir una señal que indique la diferencia entre las señales aplicadas. Si estas señales son de igual potencia, el amplificador 5 37 no transmitirá ninguna señal de "error de posición inicial".

Pero si la señal de entrada es de menos potencia que la referencia gris, porque la mayor parte del haz luminoso incide sobre una banda opaca de la placa de comprobación de 10 emisión horizontal, aparece una tensión de determinada polaridad en la salida del amplificador diferencial 37. De manera análoga, una señal de salida más potente que la referencia gris, por incidir la parte mayor del haz luminoso en una banda no opaca de la citada placa, hará aparecer en la salida 15 del amplificador diferencial 37 una tensión de polaridad opuesta a la de la señal antes mencionada.

Señales con error de posición inicial procedentes del amplificador diferencial 37 en el circuito de comprobación horizontal, se dirigen a un integrador de errores 47, por intermedio de un circuito 81 de inversor y portillo descrito 20 más adelante. El integrador de errores 47 comprende dos redes idénticas 47A y 47B (fig. 4), con circuitos de activadores tales como 70, 71, 72 y 73 en 47A, en el extremo de entrada del mismo. Los activadores 70 y 73, designados como negativos en la figura 4, conducirán al recibir una señal de 25 magnitud crítica y polaridad negativa, mientras que los activadores 71 y 72 conducirán al recibir una señal de magnitud crítica y polaridad positiva. Los circuitos de activadores de cada red del integrador de errores 47 A y 47B están 30 dispuestos en oposición, de modo que una señal de entrada de

231368

-5



6

una polaridad será invertida por uno de los circuitos del integrador de errores, pero conservará su polaridad original al pasar por el otro circuito del integrador de errores. Lo contrario sucederá con una señal de polaridad contraria. Las señales de salida se llevan al amplificador aditivo 20 del circuito de desviación horizontal, para agregar a las señales de emisión de entrada. De este modo, el haz de electrones se desvía para dirigir el haz luminoso hacia la intersección de una banda opaca con otra no opaca de la placa de posición horizontal de emisión 24. Así, cuando la mayor parte del haz de luz incidente cae en una banda opaca de una placa de posición, las señales consiguientes de corrección de errores moverán el haz en una dirección, hacia una intersección con otra banda no opaca. De manera análoga, si la mayor parte del haz incide sobre una banda no opaca, las señales de corrección de errores servirán para mover el haz en dirección contraria, hacia una intersección con otra banda opaca.

Un haz erróneamente enfocado sobre una banda opaca o no opaca de una de las placas de posición de emisiones, se halla necesariamente entre dos intersecciones de bandas de tal placa. Como cada intersección de bandas representa la coordenada de dos posiciones de comprobación deseadas, deben incluirse medios para mover el haz en una y otra dirección hacia la intersección de bandas que convenga. Un haz que incida en una zona opaca de la placa de posición horizontal de emisiones, en el punto 44 de la figura 3A, por ejemplo, debe moverse hacia la izquierda si la posición de emisión buscada es la 43, y hacia la derecha si interesa la posición de emisión 45.

De conformidad con otro aspecto de este invento, se pue

231368

=50



de utilizar con este fin el dígito menos importante de la información de emisión de entrada para cada coordenada. Este dígito expresa cada posición de emisión impar o par. Si la posición de emisión es impar o par en la coordenada horizontal, la intersección de bandas buscada de la placa de posición horizontal de emisiones será impar o par, respectivamente. Así, en este ejemplo, el punto 44 queda entre la intersección impar 44 y la intersección par 45, y el haz debe moverse hacia la izquierda para alcanzar la intersección -

5

10

El circuito multivibratorio compensado 52 (fig. 4) almacena el dígito menos importante en el registro de entrada 18, y tiene cada uno de sus triodos conectado a lados opuestos de un circuito 81 de portillo e inversor, como se expone mejor en la figura 4A, mediante conductores 53 y 54, respectivamente. Pulsaciones transmitidas por conductores 89 y 90 desde el regulador 48 de generador pendular y portillo activan el portillo del circuito 81 en este momento, para hacer pasar una señal amplificada desde el amplificador diferencial 37. La señal procedente del amplificador diferencial 37 se aplica a las redes 47A y 47B del integrador de errores, por intermedio de amplificadores 82 y 83, respectivamente, para poner en juego activadores de cada red. Según la situación del circuito multivibratorio 52, los conductores 53 o

15

20

25

30

231368

500



5 secuencia, sólo uno de los amplificadores 82 u 83 puede im-
 pulsar su correspondiente circuito integrador de errores 47A
 o 47B. Con el dígito menos importante en "ceros" o par, por
 ejemplo, el conductor 54 transportará una señal positiva, y
 el conductor 53, una señal negativa, con lo que disminuye la
 magnitud de la señal aplicada al integrador de errores 47B.
 Los activadores de la red 47A conducirán, si el error sobre-
 pasa un mínimo tolerable prefijado, de acuerdo con las pola-
 10 ridades marcadas en la figura 4. Los condensadores 86 y 87
 cargarán en direcciones opuestas e impulsarán el amplifica-
 dor aditivo 20 para desviar el haz, erróneamente enfocado so-
 bre el punto 44, hacia la intersección par 45. Si la próxima
 emisión de entrada invierte el dígito menos importante a su
 valor "uno" o impar, una señal procedente del amplificador
 15 diferencial 37 activará solamente el integrador de errores
 47B. Las señales resultantes que salen del amplificador adi-
 tivo 20 moverán el haz, enfocado por error sobre el mismo
 punto 44, hacia la intersección impar 43.

20 Cuando de este modo se alcanza la intersección conve-
 niente en la coordenada horizontal, la señal de referencia
 gris del amplificador diferencial 37 se equipara a la señal
 de entrada de su multiplicador fotoelectrónico 31 asociado,
 y la señal que llega al integrador de errores 47B (fig. 4)
 cae por debajo de un valor mínimo tolerable prefijado, re-
 25 querido para que funcionen sus activadores. Esto completa la
 carga de los condensadores 86 y 87, y su carga acumulada man-
 tiene la salida del amplificador 20 al nivel correspondiente
 a la intersección buscada. Cuando se llega a esta posición,
 el circuito de exploración 46 (fig. 1) se activa por inter-
 30 medio del conductor 93 desde el circuito regulador 48 de ge-

231368

-50



5

nerador pendular y portillo, para mover el haz a través de las placas de información y leer la información deseada en el registro de salida 40. El circuito de exploración 46 puede comprender una cadena de contadores binarios, que se hacen funcionar sucesivamente para producir representaciones análogamente escalonadas y aplicarlas a las placas de desviación 13 y 14, por intermedio de amplificadores aditivos 20 y 21.

10

Si el error inicial de posición es mayor que la anchura de una banda de una de las placas de posición de emisiones, puede verse que los circuitos de posición antes descritos moverán el haz alejándolo más de la posición de emisión correcta. Suponiendo, por ejemplo, que el punto 42 (fig. 33) está en la adecuada posición de emisión (par en coordenada horizontal), y que la posición inicial hace que el haz incida en el punto 44, mejor que mover el haz a la posición de emisión 42, la señal de error procedente de la zona opaca de la placa de posición horizontal (fig. 3A) moverá el haz hacia el punto 45, que constituye la intersección de bandas pares más próxima.

15

20

La séptima placa 30, denominada placa de comprobación de emisiones de salida, sirve para tal contingencia. En esta placa, empezando en cada posición de emisión, hay inscrita una palabra binaria que la define en ambas coordenadas. Un ejemplo de tal palabra se expone en 49 (fig. 3D). Puede ser la misma palabra binaria empleada al principio para desviar el haz del tubo de rayos catódicos desde la particular posición de emisión, o basta un número menor de dígitos, comenzando por el de menos importancia de cada palabra de emisión.

25

30

Si el haz luminoso se encuentra exactamente en una posición



de emisión, a pesar de los esfuerzos de los circuitos reactivos situadores antes descritos, la información almacenada se explora y lee en las placas colectoras 25, 26, 28 y 29. La posición de emisión de esta información se lee en la placa final de comprobación de emisiones 30 al mismo tiempo, ya que el haz luminoso hiere zonas discretas correspondientes de cada una de las placas a la vez. Uno de los multiplicadores fotoelectrónicos 31 transforma las pulsaciones luminosas enfocadas por la lente 36 desde la placa final de comprobación de emisiones 30 en impulsos eléctricos, que se llevan al circuito de dirección 91. Este circuito se compone de portillos subordinados al circuito regulador 48 de generador pendular y portillo, por mediación del conductor 98, de tal modo que la información contenida en la placa 30, perteneciente a las emisiones horizontales y verticales, se conduce por los correspondientes circuitos reguladores de emisiones horizontales y verticales, para compararla con la información de emisión de entrada en las respectivas coordenadas.

Los medios para realizar esta comparación pueden comprender cualquiera de varios circuitos de multivibradores y portillos para sustraer la palabra de comprobación final de emisión a la palabra de emisión de entrada; por ejemplo, una disposición como la representada en la figura 5. En ella se transmiten los dígitos de emisión de entrada, en el momento de la pulsación inicial externa sobre el conductor 92, desde el registro de entrada 18 a un acumulador 55 que es esencialmente un contador de anillos paralelos que añade a su contenido cada número binario que se le transmite. Los cuatro dígitos menos importantes de la emisión de entrada, suficientes para comprobar la posición de emisión, se colocan igual-

368 -505



mente en un registro de cambio 56, consistente en un circuito multivibratorio para cada dígito binario que haya de almacenar.

5 Cuando comienza la exploración del tubo de rayos catódicos 15, impulsos procedentes del generador de exploración 46 se conducen a las placas de desviación, y a la vez se emiten impulsos de variación a cada multivibrador del registro de cambio 56, por el conductor 59. Los multivibradores del

10 circuito de cambio 56 se disponen de modo que, al recibir cada pulsación desde el circuito regulador exploratorio 48 de generador pendular y portillo, por el conductor 59, los dígitos binarios almacenados en el registro 56 se corren efectivamente un espacio a la derecha, y el dígito almacenado en el último lugar a la derecha del registro de cambio 56 pasa

15 desde allí a un substractor de serie 57. Este substractor puede comprender una combinación de semintegradores o grupos de triodos y portillos, para efectuar computaciones aritméticas necesarias. El primer dígito procedente del multiplicador electrónico 31 situado detrás de la placa 30 llega al

20 substractor 57 conjuntamente con el primer dígito procedente del registro de cambio 56. La diferencia que resulta se devuelve en serie al extremo opuesto del registro de cambio 56, y se corre progresivamente a la derecha, hasta que se hayan efectuado todas las comparaciones necesarias de dígitos

25 binarios sucesivos, y el registro de cambio 56 mantiene una diferencia que representa el error final de emisión. El signo del error se transmite al acumulador por los conductores 84 y 85. La operación de cambio cesa entonces, y al recibir una pulsación desde el generador pendular o sincrónico 48, por el conductor 60, el contenido del registro 56 se suma al-

30

231368

-50



géricamente en paralelo al contenido del acumulador 55. La resultante se emite en paralelo, por el circuito del convertidor análogo 58, a los amplificadores aditivos, para originar una segunda colocación de tanteo del haz electrónico.

5 Se dispone asimismo un trayecto para transmitir la pulsación de transferencia por el conductor 60 a portillos del registro de cambio 56, al conductor 61, a portillos del registro de cambio regulador de emisiones verticales, al conductor 62 y al regulador de generador sincrónico y portillo.

10 La presencia de una palabra binaria que representa un error final de emisión en el registro de cambio 56, o en su duplicado de los circuitos reguladores de emisiones verticales, impedirá que la pulsación de transferencia llegue al regulador 48 de generador sincrónico y portillo.

15 Si en este momento hay una pulsación en el conductor 62, ello indica que es correcta la información contenida en el registro de salida 40, y la misma pulsación impide que se produzca una pulsación inicial interna 106 en el regulador 48 de generador sincrónico y portillo, para repetir el funcionamiento. A su vez, cuando no existe pulsación en el conductor 62 en este momento, se cancela efectivamente la información en el registro de salida 40, de modo que el regulador de generador sincrónico y portillo inicia un nuevo ciclo de colocación y lectura por medio de una nueva pulsación inicial interna en el conductor 92. La información en el registro de salida se puede borrar efectivamente por medio de la nueva información de salida del siguiente ciclo, que la reemplaza, y la información anterior se lee sin ser aplicada a un ciclo subsiguiente.

30 Este sistema reactivo de comprobación final de emisio-

231368

-5



nes asegura el empleo de información de salida sólo después de comprobarla y cerciorarse de que se ajusta a la emisión conveniente. Como el número de dígitos binarios que se necesitan para comprobar la posición de emisión puede ser menor que el de los existentes en la información de salida explorada para una determinada posición de emisión, la posición final de emisión se comprueba sin demorar la operación de lectura.

La operación descrita para comprobar la posición final de emisión se emplea cuando se lee información de una sola placa colectora o de todas las placas colectoras en paralelo. Se puede adaptar fácilmente a la lectura en paralelo utilizando la placa de comprobación final 30 de emisión como placa colectora complementaria, y distribuyendo las palabras binarias de información entre las placas 25, 26, 28, 29 y 30, en unión de la palabra de comprobación de emisiones. Por ejemplo, la posición de emisión de cuatro de estas cinco placas puede contener uno de los cuatro dígitos necesarios para definir la posición horizontal de emisión. Todos los dígitos binarios de información serán leídos en paralelo, con recogida sucesiva en el registro de salida 40. Los dígitos binarios que representan la posición de emisión se recogerán sucesivamente en los registros de comprobación en cada coordenada, para la comprobación final de emisión.

La información almacenada en este sistema puede comprender grupos de dígitos binarios de cualquier cuantía. Los puntos de comprobación reactiva no necesitan confinarse a posiciones de emisión, sino que pueden distribuirse en varios dibujos, y la frecuencia de su aparición depende sobre todo de las inexactitudes inherentes al sistema.



-50

231368

El funcionamiento de este ejemplo específico de realización del invento y de los circuitos reguladores 48 de generador sincrónico y portillo puede apreciarse asimismo por la figura 6, que es una tabla de secuencias de tiempo de diversas pulsaciones reguladoras y otras. El circuito regulador 48 de generador sincrónico y portillo comprende un generador sincrónico, según es notorio en la especialidad, el cual produce pulsaciones pendulares acompasadas 100. Cuando se quiere leer información, aparece una pulsación inicial 101 en el conductor 92, para activar el circuito regulador de emisiones. Esta pulsación inicial se puede aplicar desde un circuito regulador externo, cuando hay una emisión de entrada a punto de aplicarla el registro de entrada, y es conveniente aplicar la pulsación inicial a la vez que la emisión de entrada. La pulsación inicial hace que el circuito regulador 48 de portillo permita a los de los circuitos de portillo e inversor 81, en la emisión horizontal y vertical, regular los circuitos que pasan por los conductores 89 y 90 durante el periodo de posición inicial del haz. En este lapso, las salidas de los multiplicadores fotoelectrónicos situados detrás de las placas de posición 24 y 27 sitúan exactamente el haz electrónico en el punto deseado de la superficie 15 del tubo de rayos catódicos que corresponde a la posición del dígito inicial de la palabra almacenada que se quiere leer. Al final del periodo reservado en el ciclo operatorio para corregir la posición del haz, las pulsaciones reguladoras de portillos en los conductores 89 y 90 se retiran, y se aplican pulsaciones exploratorias por intermedio del conductor 93 al generador de lectura y exploración, activándolo y haciendo aplicar tensiones adecuadas de desviación a las placas 13 y 14,



231368

de modo que el haz de electrones explora cada posición de los
dígitos en las palabras que interesan almacenadas en las pla-
cas colectoras de información 25, 26, 28 y 29. Estas pulsacio-
nes exploratorias se aplican mejor consecutivamente, durante
5 las dieciséis apariciones de las pulsaciones sincrónicas, para
leer los dieciséis dígitos de cada palabra en el ejemplo espe-
cífico de realización del invento aquí descrito. Las pulsacio-
nes exploratorias se aprovechan también para activar cada uno
de los portillos 32, 33, 34 y 35, conectados a los multipli-
10 cadores fotoelectrónicos 31 de detrás de las placas colecto-
ras de información 25, 26, 28 y 29, para dejar pasar al regis-
tro de salida 40, pulsaciones eléctricas que indiquen la in-
formación almacenada en cada placa para cada uno de los die-
ciséis dígitos recogidos en las respectivas placas, como ya
15 se ha explicado. El registro de salida 40 puede comprender -
cuatro distintos registros de dieciséis dígitos binarios, o
un registro de sesenta y cuatro dígitos binarios.

Cuando comienza la exploración de la información alma-
cenada, el circuito regulador 48 de generador sincrónico y
20 portillo aplica simultáneamente pulsaciones de variación 103
al circuito 56 del registro de cambio horizontal de emisión.
En el ejemplo específico descrito, y como se expone mejor en
la figura 5, sólo se emplean cuatro dígitos para la compro-
bación final de emisión, y, por consiguiente, como se apre-
25 cia en la figura 6, no necesitan aplicarse más que cuatro pul-
saciones de variación para cada coordenada. Estas pulsacio-
nes se aplican primero al registro de cambio horizontal 56,
por el conductor 59, con intervención del circuito de direc-
ción 91, gobernado a su vez por una pulsación reguladora de
30 dirección aplicada al mismo desde el circuito regulador 48 de



231368

portillo por mediación del conductor 88. Como se ve en la figura 6, la pulsación reguladora de dirección 88 dura lo bastante para que las cuatro primeras pulsaciones de variación 103 se apliquen al registro de cambio horizontal 56, y las cuatro segundas pulsaciones 103, se apliquen al correspondiente registro de cambio en los circuitos reguladores de emisión vertical. Después de las ocho pulsaciones de variación 103, el generador sincrónico 48 aplica una pulsación de transferencia por el conductor 60, la cual hace pasar los dígitos almacenados en los registros de cambio 56 a los acumuladores de entrada 55, en cada uno de los circuitos reguladores de emisión vertical y horizontal.

La pulsación de transferencia por el conductor 60 se aplica también a los portillos asociados al registro de cambio 56 en el circuito regulador de emisión horizontal. Si la información almacenada se toma de la emisión correcta, según resulte de la placa 30 de comprobación final de emisiones y de su circuito asociado, como ya se ha explicado, la pulsación de transferencia aplicada por el conductor 60 se transmitirá por medio de los portillos del registro de cambio del circuito regulador de emisión horizontal, y se enviará por el conductor 61 a los portillos del registro de cambio del circuito regulador de emisión vertical. Suponiendo también una emisión apropiada, los portillos del registro de cambio vertical harán pasar también la pulsación, que en este caso se aplicará como pulsación de comprobación de emisiones por el conductor 62 al circuito regulador 48 de generador sincrónico y portillo, para inutilizar la siguiente pulsación inicial interna 106. La pulsación inicial 106 se produce dentro del circuito regulador 48 de portillos, y si no hay pulsación de



221368
comprobación de emisiones por el conductor 102, la pulsación inicial 106 hará comenzar un nuevo ciclo de funcionamiento.

5 Al final del periodo de lectura, o sea después de las pulsaciones pendulares necesarias para explorar las palabras que interesen y almacenar la información en el registro de salida, se aplica una pulsación inmediatamente legible, por medio del circuito de mando 48 de generador sincrónico y portillo, al registro de salida 40, por el conductor 63, activando así este registro y permitiendo aplicar su salida al
10 circuito subsiguiente.

Si la comprobación final de emisión demuestra que la información no se ha tomado de las posiciones debidas de almacenaje en las placas colectoras, aparecerá una pulsación de comprobación de emisiones en el conductor 62, y el ciclo de
15 funcionamiento se repetirá al producirse la pulsación inicial interna 106. Se observará aquí que la pulsación inicial interna 106, además de reanudar el funcionamiento, activa portillos para pasar los dígitos de emisión de entrada del registro de entrada 18 al registro de cambio 56. La pulsación
20 inicial externa 101 activa portillos para pasar los dígitos de entrada desde el registro de entrada 18 hasta el acumulador de entrada 55. Así, al reanudar el ciclo, no se recibe ninguna pulsación inicial externa, y los dígitos del registro de entrada se transfieren, por obra de la pulsación inicial interna solamente, al registro de cambio 56, según in-
25 teresa, para no perturbar la información ya almacenada en el acumulador de entrada 55.

Conviene que las producciones consecutivas de la pulsación inicial interna 106 se puedan contar de manera que, después de varias repeticiones del ciclo de lectura, se dé una
30



indicación de trastorno y quede el circuito de almacenaje disponible para la siguiente emisión de entrada.

5 Debe entenderse que las disposiciones aquí descritas tienen por objeto ilustrar al aplicación de los principios del invento. Los entendidos en la materia pueden idear otras muchas disposiciones sin apartarse del espíritu y alcance del invento.

N O T A:

10 Se reivindica como objeto de esta Patente de invención:

1a.- Circuito eléctrico para sistemas de almacenaje de información, que comprende un aparato de descarga electrónica compuesto de una superficie luminiscente, contra la cual se proyectan haces de electrones, que se desvían hacia puntos particulares de tal superficie, con subordinación a señales de desviación aplicadas a ellos para situar el haz de electrones; caracterizado porque un elemento situador del haz, contiguo a dicha superficie, recibe luz de los citados puntos, y uno o más dispositivos fotosensibles producen señales eléctricas, en respuesta a la luz transmitida a los mismos desde la superficie, por medio del elemento situador, y dirigen señales de corrección a los medios de desviación del mencionado haz.

25 2a.- Circuito según la reivindicación 1a, caracterizado porque las citadas señales de corrección se derivan comparando las señales eléctricas con una señal de referencia.

3a.- Circuito según las reivindicaciones 1a o 2a, caracterizado porque los medios para aplicar tales señales de corrección comprenden un trayecto eléctrico de reacción.

30 4a.- Circuito según la reivindicación 3a, caracterizado

231368



porque el error de posición del haz de electrones se representa en amplitud y signo por la salida del dispositivo que compara las señales eléctricas con una señal de referencia.

5 5a.- Circuito según la reivindicación 1a, caracterizado por comprender miembros colectores de información situados para recibir luz al mismo tiempo que los elementos de posición, y porque se transmite luz desde dichos puntos por intermedio de los miembros de posición y de almacenaje.

10 6a.- Circuito según la reivindicación 5a, caracterizado porque unos dispositivos de enfoque sirven para enfocar rayos luminosos desde un punto hacia los miembros mencionados de posición y almacenaje, y unas señales de desviación correspondientes a la situación de la información recogida que ha de leerse en los miembros colectores, se dirigen al
15 elemento de desviación del haz.

7a.- Circuito según cualquiera de las reivindicaciones 1a a 6a, caracterizado porque dichos miembros son translúcidos, y la información que contienen presenta la forma de zonas opacas y no opacas.

20 8a.- Circuito según la reivindicación 2a, caracterizado porque las citadas señales, derivadas comparando las señales eléctricas con una señal de referencia, se amplifican, y algunas de ellas se invierten de acuerdo con señales procedentes del dispositivo fotosensible.

25 9a.- Circuito según la reivindicación 7a, caracterizado por dispositivos de registro de salida conectados al dispositivo fotosensible.

30 10.- Circuito según la reivindicación 9a, caracterizado por unos portillos conectados entre los registradores de salida y el dispositivo fotosensible y un aparato para apli-

231368

-5



car señales de activación a estos portillos, de manera que és tos dejen pasar señales de uno de los dispositivos fotosensibles, pero cierren el paso a señales procedentes de todos los demás.

5 11.- Circuito según la reivindicación 9ª, caracterizado por dispositivos de demora conectados entre los registradores de salida y los dispositivos fotosensibles y destinados a dejar pasar señales de los dispositivos fotosensibles en un dibujo consecutivo.

10 12.- Circuito según la reivindicación 3ª, caracterizado por un segundo trayecto de reacción que conecta el elemento de desviación del haz a un dispositivo fotosensible situado detrás de una placa distinta de la del elemento situador del haz, que se proyecta sobre una porción de la mencionada superficie para aplicar señales de corrección al elemento de desviación, al final de la exploración.

15 13.- Circuito según la reivindicación 12, caracterizado porque el segundo trayecto de reacción comprende medios para registrar una señal de emisión de entrada, que se compara con una señal procedente del dispositivo fotosensible, y el resultado de esta comparación se combina con la señal de emisión de entrada, para aplicar la suma de ambas a los elementos de desviación del haz.

20 14.- Circuito según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el trayecto eléctrico de reacción comprende un amplificador diferencial, al que se aplican señales eléctricas que corresponden a la cantidad de luz pasada a través del elemento situador del haz, mientras que se aplica una polaridad constante al amplificador diferencial, cuya salida representa en amplitud y signo la diferencia entre tal polaridad cons

30

231368

-5



tante y las señales eléctricas correspondientes a la cantidad de luz que atraviesa el elemento situador del haz.

5 15.- Circuito según la reivindicación 14, caracterizado porque el mencionado trayecto de reacción comprende un amplificador aditivo conectado al elemento de desviación del haz, y la salida del amplificador diferencial se aplica juntamente con las señales de desviación al amplificador aditivo.

10 16.- Circuito según la reivindicación 5a, caracterizado por un registro de entrada al que se aplica información de emisión de entrada que corresponde a una zona discreta particular de la citada superficie, para compararla con señales eléctricas procedentes del dispositivo fotosensible, asociado al elemento situador del haz, a fin de aplicar señales de corrección al dispositivo de desviación del referido haz.

15 17.- Circuito según la reivindicación 16, en el que la comparación está encomendada a aparatos que comprenden un registro de cambio que contiene dígitos de la información de emisión que se aplica al mismo y simultáneamente al registro de entrada; mientras que el elemento de desviación del citado haz lo proyecta para explorar la citada superficie, de acuerdo con pulsaciones de exploración transmitidas al registro de cambio y que sirven para desviar tales dígitos de la información de emisión contenida en el registro de cambio, y la salida de este registro de cambio representa esa información de emisión en forma ordenada.

20 25 30 18.- Circuito según la reivindicación 17, caracterizado porque los medios para comparar comprenden además un substractor de serie, al que se aplican las señales eléctricas producidas en respuesta al paso de luz por el detector de posición; la salida ordenada del registro de cambio se aplica al

231368

-50



5 substractor simultáneamente con las señales eléctricas últimamente mencionadas; la salida del abstractor de serie representa la diferencia entre la salida del registro de cambio y las citadas señales eléctricas, y dicha salida se aplica en serie a dicho registro de cambio, para registrar la salida en el mismo.

10 19.- Circuito según la reivindicación 18, caracterizado porque los medios de comparación comprenden además un acumulador al que se aplican los dígitos de la información de emisión en el registro de entrada; los dígitos del acumulador se suman algebricamente a la salida del substractor y se inscriben en el registro de cambio, y la salida del acumulador se aplica al elemento de desviación del haz.

15 20.- Circuito según la reivindicación 7ª, caracterizado porque los citados elementos comprenden varias placas, algunas de las cuales contienen información almacenada en forma de puntos opacos y no opacos, y otra de las placas tiene bandas verticales opacas y no opacas alternadas, mientras que otra placa presenta bandas horizontales opacas y no opacas alternadas; en combinación con un primer trayecto de reacción conectado desde los dispositivos fotosensibles asociados a la placa de bandas verticales, para regular la desviación horizontal del haz, y de un segundo trayecto de reacción conectado desde los dispositivos fotosensibles asociados a la placa de bandas horizontales, para regular la desviación vertical del referido haz.

25 30 21.- Circuito eléctrico para sistemas de almacenaje de información.

231368 -5



Esta memoria consta de treinta y cuatro páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, -5 OCT. 1956

P. A.

212

231368

Handwritten signature

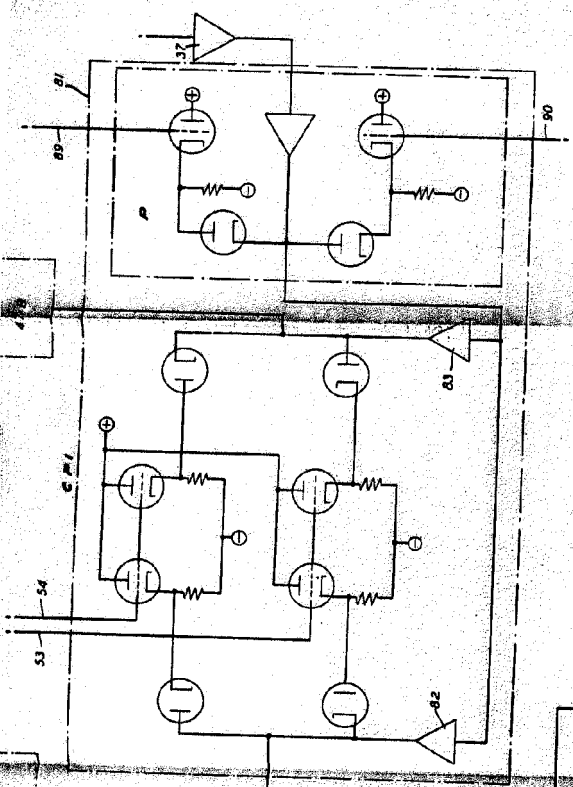


FIG. 2

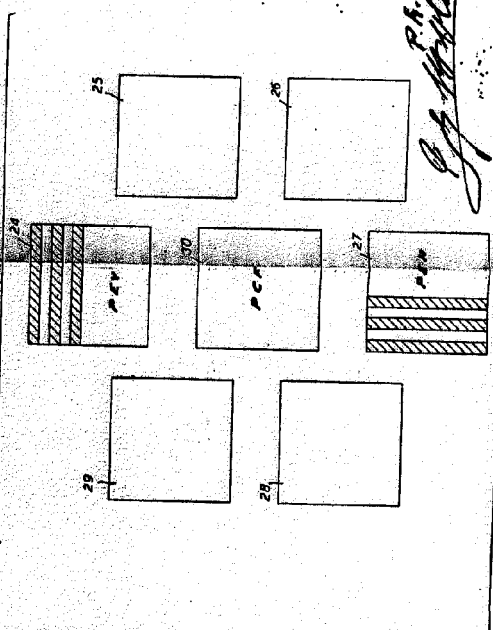


FIG. 1

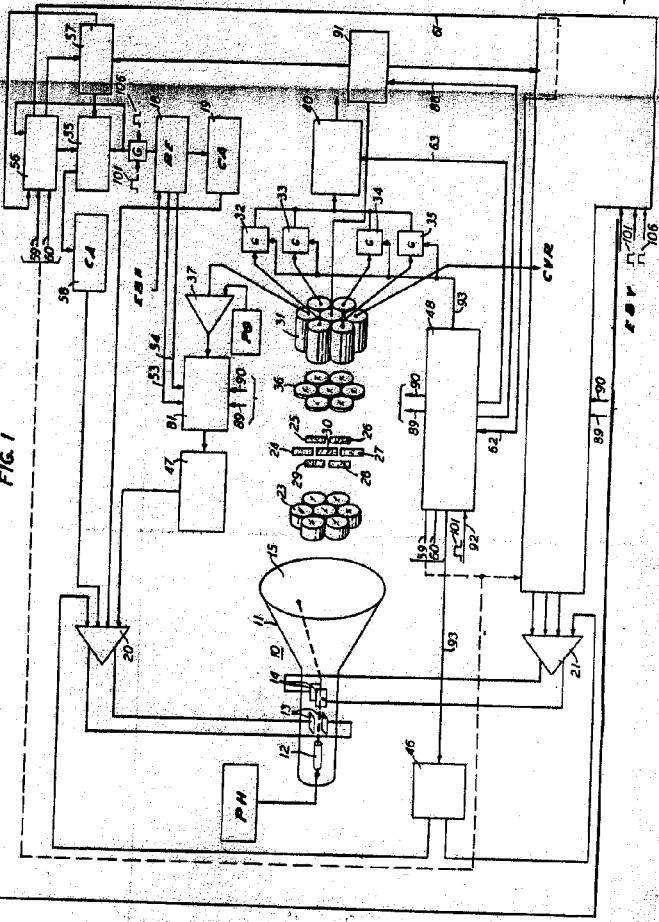
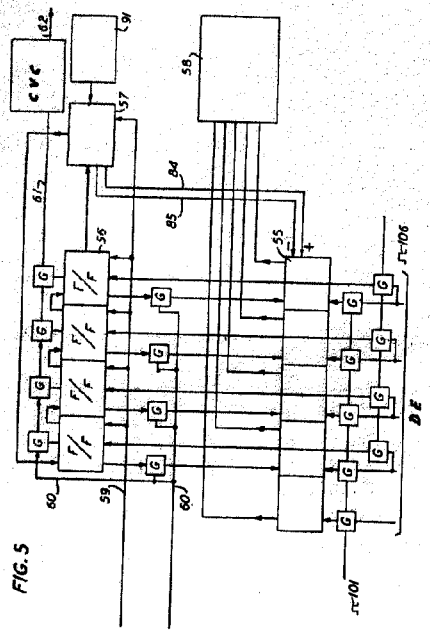


FIG. 5



112



231368

2 MOVS MOVA I

FIG. 4A

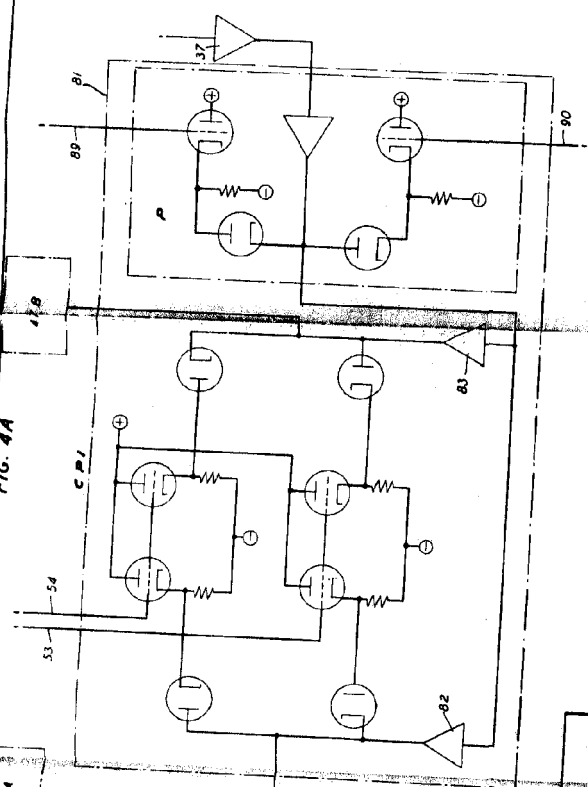
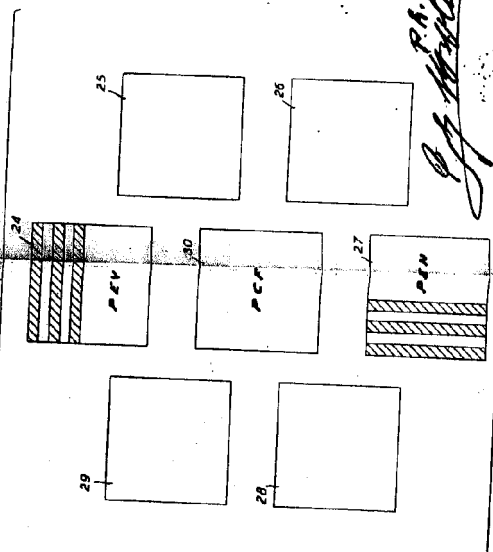


FIG. 2



P.A. Walker

FIG. 5

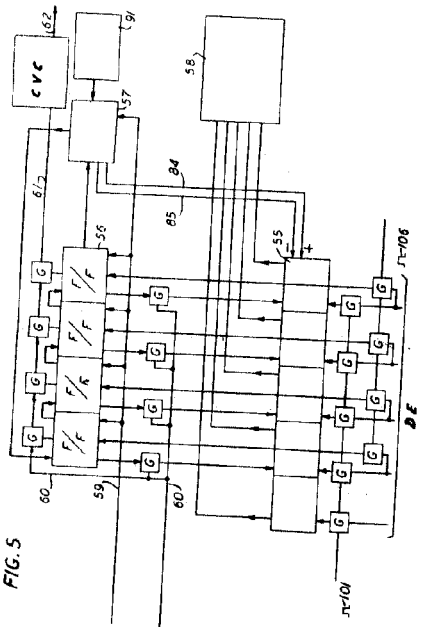


FIG. 1

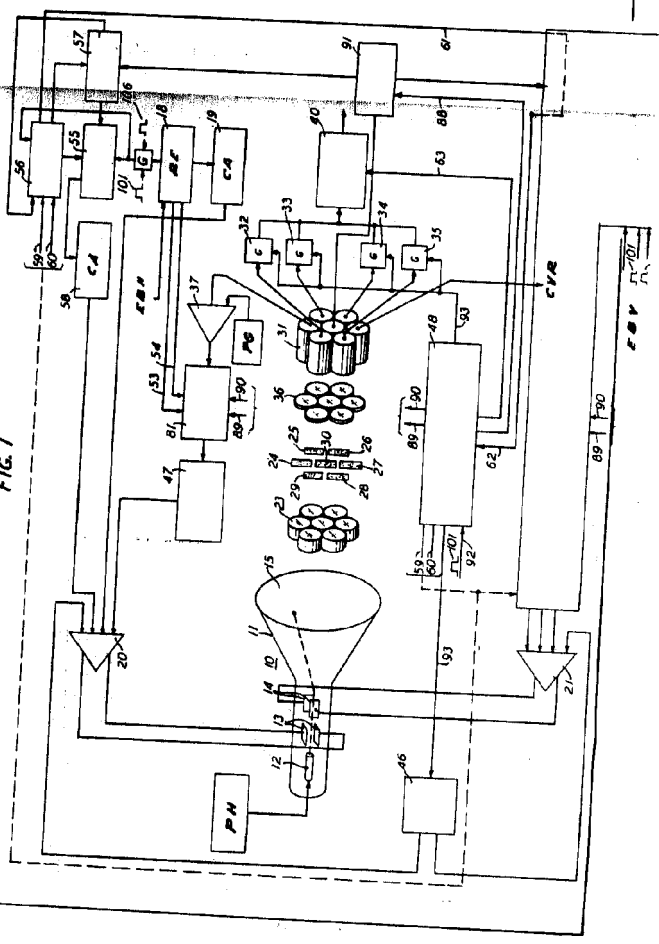


FIG. 6

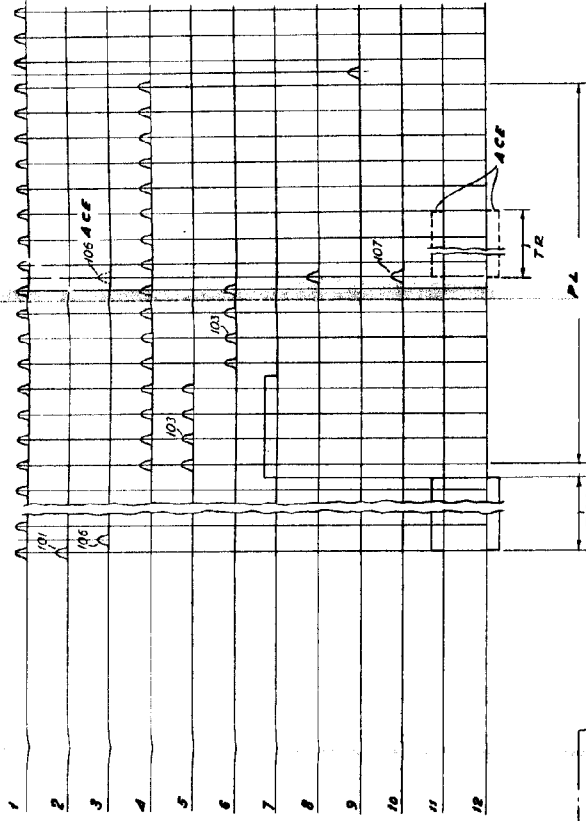


FIG. 3B

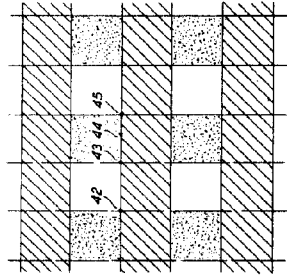


FIG. 3A

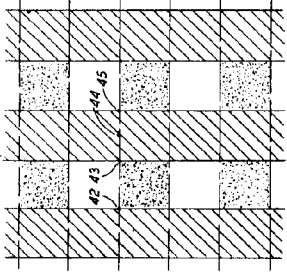


FIG. 4

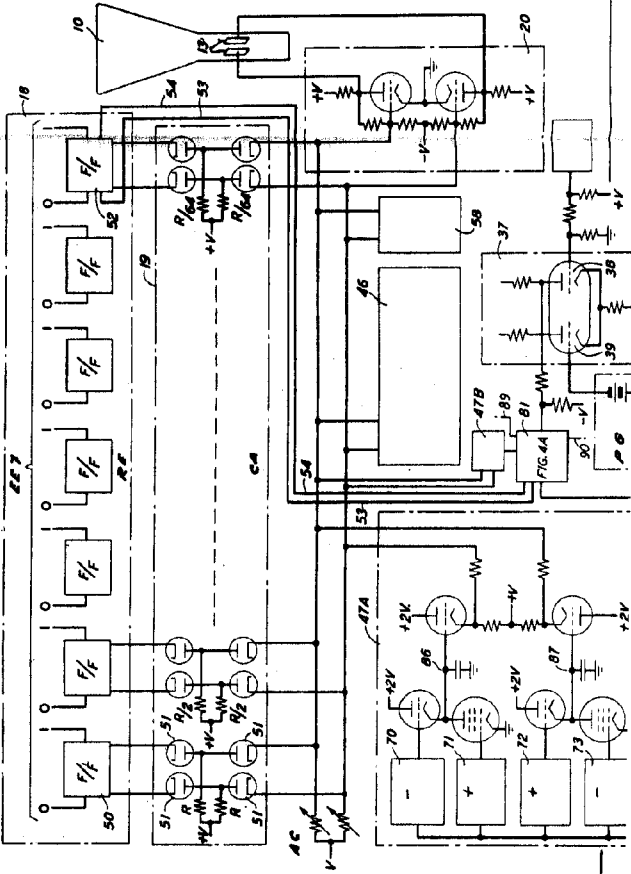


FIG. 3C

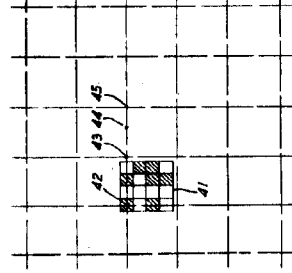
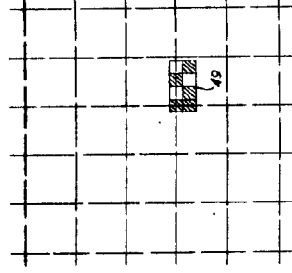


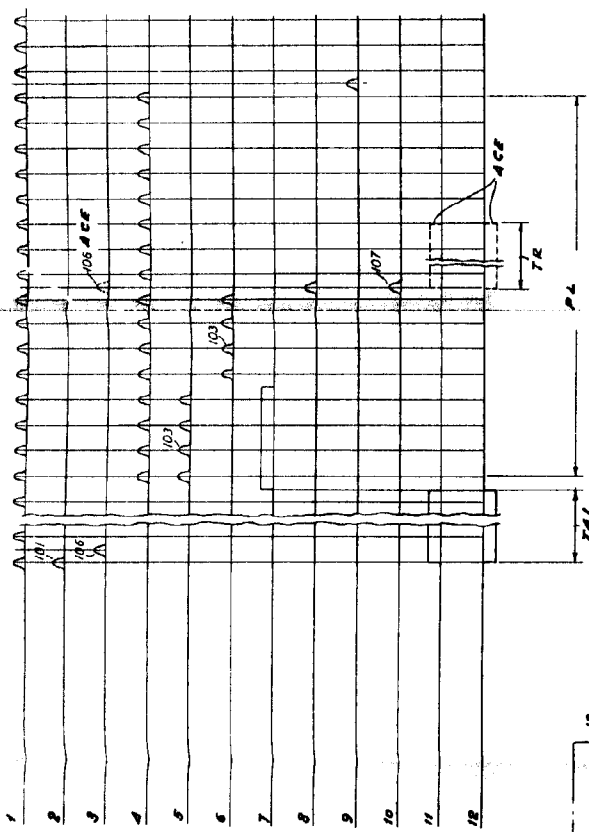
FIG. 3D



20,308

P.A.
G.S. [Signature]

212



20308

FIG. 3B

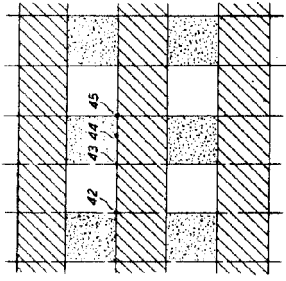


FIG. 3A

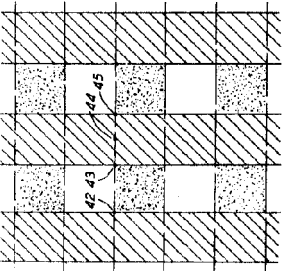


FIG. 3D

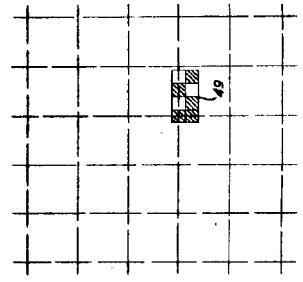
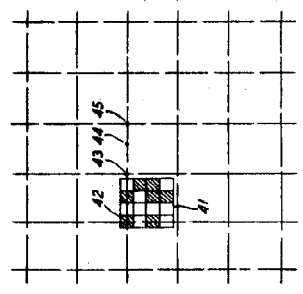


FIG. 3C



P.A. [Signature]

