

P.- 42.038

RO 9-68-019

369228

SECCION TECNICA	_____
CLASIFICACION I. P. C.	_____
CLASE <u>G02</u>	_____
SUBCLASE <u>B</u>	_____

369228

11 AGO. 1969

**Memoria descriptiva**



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

entidad / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en Armonk, N.Y. Estados Unidos de América

por: "UN APARATO PARA LEER MARCAS EN DOCUMENTOS"

(Clase Internacional G02b H04n)

2.8.69

**POOR  
QUALITY**



Fundamentos de la invención

Campo de la invención

5

La presente invención se halla en el campo de los aparatos lectores ópticos de marcas, para leer marcas o señales puestas en un documento.

Descripción de la técnica ya conocida

10

15

20

En la técnica del ramo se conoce ya el recurso de habilitar sistemas ópticos de percepción o detección, que perciben la presencia o ausencia de marcas en áreas de marca de un documento. En tales sistemas, el haz óptico se desvía pasándolo por un área de marca y produciendo una salida de video si el haz se encuentra con una marca durante su recorrido. Una marca parcialmente borrada, un error nada infrecuente, y los tiznones oscuros existentes en las áreas marcadas se leerán o tomarán erróneamente como marcas.

Sumario de la invención

25

30

Conforme al presente invento, se habilita un sistema para leer ópticamente marcas o señales en un documento dotado de áreas de marca, identificándose cada línea de áreas de marca por medio de una marca de tiempos especial. La marca de tiempos se usa para orientar apropiadamente el haz de exploración óptica con la línea de áreas de marca. El haz se desvía, ejecutando una explora-



5 en trama en cada área de marca, haciendo así que el haz se encuentre con la marca, si la hay, una pluralidad de veces. El número de encuentros, en forma de señales de salida de percepción de marca, se va acumulando para cada área de marca, y da la medida de la existencia y de la intensidad de una marca hallada en el área explorada. El número de recorrido de haz durante la exploración en retícula de cada área de marca está prefijado y controlado de manera que a continuación del último recorrido prefijado, el haz se desplaza al área de marca siguiente.

10

Breve descripción de los dibujos

15 - la figura 1 es una ilustración de un documento en el que hay situadas unas marcas susceptibles de ser leídas por la presente invención;

- la figura 2 es un esquema funcional o por bloques de un sistema que constituye una forma preferida de realización del presente invento;

20 - la figura 3 es un esquema funcional de la lógica del sistema de desviación de la fig. 2;

- la figura 4 es un esquema funcional de la parte de la figura 2 que proporciona los controles que van a los mandos de desviación de la fig. 3;

25 - la figura 5 es un esquema funcional de la lógica de la decisión de marca de la fig. 2; y

- la figura 6 es un esquema funcional de la lógica de rechazo de marca de la fig. 2.

30 **369228**



Descripción detallada de los dibujos

5                    Con referencia a la fig. 1 se ilustra en ella una ficha 20 que constituye un ejemplo del tipo de documento que puede ser leído por el aparato lector de marcas de la presente invención. El documento puede incluir una pluralidad de líneas o renglones de áreas de marca, estando separadas las áreas de marca en cada línea a lo largo de un primer eje de coordenadas, y estando cada línea de áreas de marca desplazada a lo largo de un segundo eje de coordenadas. En el documento concreto y específico de la fig. 1, las líneas de áreas de marca están en dirección horizontal, y estas líneas están separadas entre sí en dirección vertical. Se ilustran dos líneas de áreas de marca, aun cuando a cualquier persona normalmente enterada de la materia se le ocurrirá que en el documento pueden incluirse multitud de líneas o renglones. En cada línea hay doce áreas de marca, numeradas de 0 a 12 (sin el 10) e indicadas con los números correspondientes en la parte superior de la ficha 20. Son típicos, entre los documentos aquí considerados, los que incluyen marcas o indicaciones identificativas, tales como las indicadas en 25. En un documento puede colocarse una marca mediante el recurso de ennegrecer un área, tal como la indicada por la marca 26 en la primera línea de marcas, y por la marca 24 en la segunda línea. Nótese que la marca 26 está en el área de marca designada con el número 6, en el renglón primero o superior; y que la marca 24 está en la tercera área de marca, del renglón o línea inferior o segundo.

2.8.69

**369228**



5

10

15

20

25

30

Uno de los errores comunes en el uso de documentos de este tipo es el de marcar en un área equivocada, borrar parcialmente la marca errónea y marcar luego en el área apropiada. Esto se ha indicado en la figura por medio de la marca parcialmente borrada 28, que está en el área de marca designada con el número 4. Así, por ejemplo, el usuario puede haber leído el contenido del área número 3 en un aparato de medida, o puede haber elegido una área número 3 como respuesta a un determinado ensayo que esté efectuando, y haber ennegrecido erróneamente el área de marca contigua, señalada con el número 4. Al ver esto, puede haber borrado entonces incompletamente el área de marca número 4 y señalado el área de marca apropiada (número 3), como se indica por medio de la marca 24.

Cada línea de áreas de marca lleva asociada una marca de tiempos 22. La marca de tiempos está siempre presente, y da un punto de referencia para el haz óptico. Las marcas de tiempos están ligeramente desplazadas en sentido vertical respecto a las líneas de áreas de marca a las que identifican. Esto se hace con el propósito que se explicará más adelante.

La manera de explorar el documento se explicará ahora con referencia a la línea de exploración 27, que representa la posición del haz al hacerse pasar en exploración por encima del documento. Como es bien sabido, en los sistemas de lectura óptica, cuando hay un haz encendido que no está leyendo en un momento dado un documento, el haz está trabajando en un modo denominado de estabilización o maduración. El objeto de esta estabilización



no es sino el de mover el haz de un lado a otro sin de-  
 signio particular alguno más que para que no se concen-  
 tre en un solo punto del área y quema o destruya así  
 en ese punto la cara o pantalla del dispositivo de ex-  
 ploración por "punto móvil".

5

Después de colocado el documento en la posi-  
 ción apropiada, por medios que no forman parte del pre-  
 sente invento, el haz entra en un modo de búsqueda, en  
 el que se desvía a un primer punto de referencia A bajo  
 el mando de unas señales de entrada corrdinadas que pue-  
 den generarse exteriormente (por ejemplo, por medio de  
 una unidad central de tratamiento). El punto de referen-  
 cia A es un punto situado en algún lugar por encima de  
 la marca de tiempos de la primera línea de áreas de mar-  
 ca. Desde el punto A, el haz baja recto del modo indica-  
 do por la porción AB de la línea 27. Al encontrarse el  
 haz con la marca de tiempos 22, el sistema lo nota, y el  
 haz se detiene en el punto B, a una distancia prefijada  
 por debajo de la marca de tiempos. El punto B se alma-  
 cena o registra, y da una referencia en vertical para  
 las exploraciones reticulares de las áreas de marca en  
 la primera línea.

10

15

20

Después de llegar al punto B, el haz ejecuta  
 una pequeña exploración en trama que, en el ejemplo aquí  
 descrito, comprende harridos hacia arriba (ascendentes),  
 de 42 microsegundos, durante los cuales se detectan en-  
 cuentros con la marca de tiempos, y harridos en descen-  
 so o de retorno de 6 microsegundos. Durante los retornos  
 de 6 microsegundos, el haz se mueve 112 micras a la iz-  
 quierda. La altura de la trama, a la que puede llamarse

25

30

2.8.69

369228



pequeña por su tamaño, es de 4,06 mm. Así, como se indica en la fig. 1, al llegar al punto B, el haz explora rectamente hacia arriba y luego hacia abajo con ligero desplazamiento a la izquierda, continuando con este diseño.

5

En el primer barrido ascendente que sigue al instante en que el haz se ha movido a la izquierda de la marca de tiempos 22, al barrido ascendente se le agrega un rápido barrido horizontal, con el objeto de hacer que el haz salte rápidamente al área de marca inmediata adyacente. Esto viene indicado en general, en la figura, por la porción CD de la línea de exploración 27. El rápido barrido a la izquierda se hace sólo durante una parte del barrido ascendente. Esta parte del tiempo viene determinada por la distancia entre el área de marca de tiempos y el área de marca número nueve. Al llegar el haz al punto D, continúa ejecutando su diseño de pequeña trama, esta vez explorando el área de marca número nueve. Mientras el haz está explorando una área de marca, tal como la número nueve, se cuentan los barridos ascendentes o de exploración y, transcurrido un número de barridos prefijado, se vuelve a aplicar el barrido rápido a la izquierda para hacer que el haz salte al área de marca inmediata contigua. Esto viene indicado en la figura por la porción EF de la línea de exploración 27, en la que el haz salta desde el borde izquierdo del área de marca número nueve al borde derecho del área de marca número ocho.

10

15

20

25

Es de notar a este punto que, aunque la distancia entre áreas de marca y la distancia entre la marca de

30

369228

16 AGO  


5 tiempos y el área de marca contigua a la marca de tiempos no sean críticas para la presente invención, el ejemplo específico aquí descrito se ideó para leer documentos en los cuales la distancia entre áreas de marca era de 3,81 mm y la distancia entre la marca de tiempos y el área de marca número nueve era de 2,54 mm. Así, para hacer que el haz salte de una área de marca a otra contigua, puede aplicarse el barrido rápido a la izquierda durante aproximadamente 30 microsegundos (haciéndole moverse 3,81 milímetros a la izquierda); mientras que para hacer que el haz salte del área de marca de tiempos al área de marca número nueve, el barrido rápido a la izquierda se pone en acción durante sólo 20 microsegundos (haciendo que el haz se mueva a la izquierda 2,54 mm).

15 De la manera que acaba de describirse, el haz ejecuta una exploración en trama en cada una de las áreas de marca número doce, como se indica con el punto G de la línea de exploración 27. En este punto se vuelve a entrar en el modo de búsqueda, y el haz se traslada al punto H, que ha sido almacenado a consecuencia de la información obtenida durante la exploración de la marca de tiempos superior 22. Desde el punto H se repite a continuación el formato de exploración en la segunda línea de la misma manera arriba indicada para la primera línea. En la figura sólo se ha representado el barrido rápido descendente, en el que el sistema está buscando la marca de tiempos 22, y ello viene indicado por la porción HJ de la línea de exploración 27.

25 En un ejemplo específico aquí descrito, hay diecinueve barridos ascendentes o de exploración en el

**369228**

2.8.69



diseño reticular de cada área de marca, viniendo el vigésimo de ellos alterado por la aplicación o puesta en acción del barrido rápido a la izquierda que desplaza el haz de una a otra área de marca. Durante los diecinueve barridos de exploración, cada encuentro del haz con una marca da por resultado una señal de salida de percepción de marca, acumulándose el número total de estas señales por cada área de marca. Así, el área de marca 26 puede dar lugar a catorce o quince salidas de percepción de marca, que indiquen la presencia de una marca en el área de marca número seis. La marca 28 parcialmente borrada puede dar lugar a seis o siete salidas de percepción de marca. Según el ajuste del sistema, o los particulares deseos del usuario, este bajo número de señales de salida de percepción de marca puede rechazarse, o bien, como alternativa, puede identificarse como marca existente en el área de marca número cuatro, con la concomitante identificación de ser una marca débil. El operador, o la calculadora, quedarán informados de que la segunda línea incluye una marca intensa en el área de marca número tres y una marca débil en el área de marca número cuatro. El operador (o el programador) puede rechazar la marca débil, en estas circunstancias, por indicar marca incompleta o parcialmente borrada en el área de marca número cuatro.

Con referencia ahora a la fig. 2, se ilustra en ella, en esquema funcional o por bloques, una forma preferida de realización del presente invento. Durante la descripción de la fig. 2, así como de las restantes, se utilizan las siguientes convenciones comunes para descri-

369228



bir señales que pasan de una a otra de las unidades lógicas o bloques:

5 Cada una de las líneas que conectan la salida de un elemento o bloque lógico a la entrada de un segundo elemento o bloque lógico viene designada por una palabra, un símbolo o un grupo de palabras. En la descripción, la palabra, el símbolo o el grupo de palabras se usa para indicar la tensión o la corriente de señal en esa línea. Cuando la señal se pone en "activo" o "presente", ello quiere decir que la señal existente en la línea es del estado apropiado para poner en acción el elemento o los elementos lógicos a los que va conectada.

10 El aparato de la fig. 2 incluye un dispositivo de exploración por punto móvil que comprende un sistema óptico 40, un tubo de rayos catódicos 46 y un tubo fotomultiplicador 43. El tubo de rayos catódicos 46, en combinación con el sistema óptico 40, dirige hacia el documento 20 un haz 42 que da por resultado un haz reflejado 44, el cual es detectado por el tubo fotomultiplicador 43.

20 La salida del tubo fotomultiplicador está conectada en sucesión a un circuito de detección de video 72, un circuito marcador de tiempos de dos microsegundos 76, y una barrera de coincidencia 74. Cada uno de estos últimos circuitos es de tipo común a los aparatos ópticos de lectura de la técnica ya conocida, y funciona dando a la salida del circuito de tiempos 76 de dos microsegundos una señal de salida de percápación de marca o de video cada vez que el haz 42 se encuentra con una marca en el documento 20. La función de la barrera de coin-

369228



5                    cidencia 74 es la de dejar pasar sólo aquellas señales  
de percepción de marca que aparezcan en determinados  
momentos durante cada barrido ascendente de la explora-  
ción de trama. El tiempo de franqueo de paso de la ba-  
rreira de coincidencia 74 está controlado por una entra-  
da de permitir video, que se explicará con mayor detalle  
más adelante. El circuito de tiempos 76 de dos microse-  
gundos puede ser una línea de retardo activa de dos mi-  
crosegundos, que dé una señal de salida de percepción de  
10                    marca solamente cuando la entrada de video a él apli-  
cada dure por lo menos dos microsegundos. Como resulta-  
do de este circuito, si el haz 42 se encuentra con una  
línea o raya muy delgada en el documento, y no una marca,  
el circuito de tiempos 76 no dará salida alguna.

15                    El movimiento del haz 42 está controlado por  
los mandos de desviación 48, cuyas salidas están conec-  
tadas por medio de unos conductores 52 a la bobina de  
desviación horizontal del tubo de rayos catódicos 46,  
y por medio de unos conductores 50 a las bobinas de des-  
viación horizontal del tubo de rayos catódicos 46. Las  
20                    bobinas de desviación horizontal y vertical no están re-  
presentadas en la fig. 2. Los controles de desviación  
48, que se describirán detalladamente en relación con  
la fig. 3, funcionan en respuesta a las entradas de con-  
25                    trol haciendo que el haz 42 se desvíe de lamanaera indi-  
cada en la fig. 1 y descrita más arriba. Hay cuatro se-  
ñales de salida que vienen de los controles de desvia-  
ción 48, además de las salidas que controlan la desvia-  
ción horizontal y la vertical. Hay las de posición de  
30                    haz H y posición de haz V, que representan, mediante



tensiones o corrientes analógicas, las posiciones del haz en horizontal y en vertical; una señal de control de traza ascendente; y una señal de control de retroceso a izquierda. La señal de traza ascendente está presente durante el barrido ascendente de la exploración de pequeña trama, y la de retroceso a la izquierda está presente durante la parte de retroceso de la exploración de pequeña trama.

El modo de funcionamiento en búsqueda está controlado por un mando o control de búsqueda 54, un cerrojo de búsqueda 66, una barrera disyuntiva 68 y una barrera de coincidencia 70. El control de búsqueda 54 puede ser una unidad cualquiera, de tipo ya conocido en la técnica del ramo, que recibe señales de entrada coordinadas en unos terminales de entrada 62 y 64 y gobierna los controles de desviación 48 moviendo el haz hacia arriba, abajo, a la izquierda o a la derecha, hasta situar el haz apropiadamente en el punto definido por las entradas coordinadas en los terminales de entrada 62 y 64. La unidad de control de búsqueda 54 vigila la posición exacta del haz, por medio de las señales de entrada de posición de haz H y posición de haz V. El control de búsqueda 54 se activa por medio de la señal de salida de búsqueda procedente del cerrojo de búsqueda 66, y da una señal de salida de final de búsqueda cuando se ha llegado a la posición mandada. La salida de final de búsqueda repone el cerrojo de búsqueda 66, desactivando así el control de búsqueda 54. Las coordenadas de posición inicial X e Y aplicadas a los terminales de entrada 62 y 64 están tomadas de los terminales 56 y 58, que pueden ir

2.8.69



5

conectados a cualquier fuente exterior. Típicamente, las entradas iniciales vendrán de una unidad central de tratamiento, que dé también una entrada de control exterior en un terminal 60, para activar el cerrojo de búsqueda 66 por medio de la barrera disyuntiva 68. A continuación de la toma de referencia inicial del haz por medio de las coordenadas de entrada aplicadas a los terminales 56 y 58, el control de búsqueda 54 vendrá mandado por las señales de referencia H y de referencia V, también aplicadas a los terminales de entrada 62 y 64 y que se describirán con mayor detalle más adelante.

10

15

Los restantes bloques del sistema de la fig.2 pueden dividirse en tres grupos. Son estos grupos los de la lógica de control, la lógica de detección y los contadores. La lógica de control incluye la del barrido descendente 78, el detector de marcas de tiempo 80, el almacenaje o memoria de referencia vertical 82, la lógica 84 de marcas de tiempo a la izquierda, el almacenaje o memoria de referencia horizontal 86, la lógica de permitir video 88, y la de movimiento rápido a la izquierda 90. La lógica de control se ilustra con detalle en la fig. 4. Los contadores incluyen el de exploración de video 96 y su generador 98 asociado, de impulsos de reloj de 1 Mc/s, el contador 100 de áreas de marca y el de exploración 102. El contador 96 de exploración de video tiene cuarenta y ocho salidas, respectivamente designadas o identificadas con los símbolos VSR 1 a VSR 48 inclusive. Las salidas VSR 1 a VSR 42 inclusive representan los intervalos de cuarenta y dos microsegundos de cada barrido ascendente de la exploración de diseño re-

20

25

30

369228



5            ticular. Las salidas VSR 43 a VSR 48 inclusive repre-  
sentan los intervalos de seis microsegundos de cada re-  
torno de la exploración de trama. El contador 100 de  
áreas de marca sigue el área de marca que se esté explo-  
rando en un momento dado. Tiene doce salidas DA 1 a DA  
12 inclusive, que representan las áreas de marca de  
9 a 0 y 11 a 12, respectivamente. El contador de explo-  
ración 102 tiene veinte salidas, representadas respecti-  
vamente por SC 1 a SC 20, inclusive. Estas salidas re-  
10           presentan el número de exploraciones o barridos ascenden-  
tes ejecutados en el área de marca que se esté exploran-  
do en ese momento.

15           El tercer grupo (lógica de decisión) incluye  
la lógica de decisión de marca 92, ilustrada con mayor  
detalle en la fig. 5, y la de rechazo de marca 94, ilus-  
trada más detalladamente en la fig. 6.

20           El funcionamiento del sistema ilustrado en la  
fig. 2 se describirá en lo que sigue con referencia a  
la exploración indicada en la fig. 1. En el instante  
de partida, se aplican a los terminales 56 y 58 unas  
señales de entrada de coordenadas X e Y, respectivamente,  
y una señal de control exterior al terminal de entrada  
60. Las señales de X e Y, que representan las coordena-  
das horizontal y vertical de la posición de referencia  
25           A, se conectan a los terminales de entrada 62 y 64 de  
la unidad de control de búsqueda 54. La señal de con-  
trol exterior activa el cerrojo de búsqueda 66 por medio  
de la barrera disyuntiva 68, dando así una señal de sa-  
lida de búsqueda que pone en acción la unidad de control  
de búsqueda 54. Esta unidad de control de búsqueda envía

30  
**369228**



11

5

10

15

20

25

30

entonces a los controles de desviación 48 las señales apropiadas para hacer que el haz 42 se mueva a la posición de referencia A. Al ir el haz a la posición determinada por las señales de entrada X e Y, el control de búsqueda 54 da una salida de final de búsqueda, que repone el cerrojo de búsqueda 66 y detiene el funcionamiento en el modo de búsqueda. La señal de final de búsqueda está también conectada a la lógica de control 78 de barrido descendente. El interruptor 45 se habrá cerrado, sea a mano, sea por cualquier medio de control exterior, dando una entrada de modo de leer marca a la lógica 78 de control de barrido descendente. Este último interruptor está cerrado siempre que se use el sistema para leer marcas en un documento.

La lógica 78 de control de barrido descendente funciona, en respuesta a la entrada de final de barrido, dando una señal de salida de movimiento rápido de descenso que se aplica a los controles de desviación 48 y también al detector 80 de marcas de tiempos. Al recibir los controles de desviación 48 la señal de movimiento rápido de descenso, ésta hace que el haz 42 baje rec- tamente como se indica mediante la parte AB de la línea 27 (fig. 1). La señal de movimiento rápido de descenso informa asimismo, al detector de marcas de tiempos 80, sobre que el sistema está en ese momento buscando la mar- ca de tiempos. Otras entradas al detector de marcas de tiempos 80 son las de señal de percepción de marca, la de posición de haz V y la entrada de búsqueda.

El detector 80 de marcas de tiempo funciona en general del siguiente modo: Se vigila la posición del

369228



5 haz en vertical y, al recibirse la señal de bajada rápida, indicativa del momento de buscar la marca de tiempos, el detector de marcas de tiempo comprueba la línea de entrada de percepción de marca que le llega. En cuanto el haz alcance la marca de tiempos, le llegará una señal de entrada de percepción de marca al detector 80 de marcas de tiempo. En este instante, en el detector 80 de marcas de tiempo se tiene la posición de haz V, representativa de la coordenada vertical de la marca de tiempos. Tras de haber descendido el haz a una distancia prefijada por debajo de la posición vertical detectada de la marca de tiempos, el detector 80 de marcas de tiempo da una señal de salida de activar pequeña trama. La señal de salida de activar pequeña trama se produce en el mismo instante en que el haz alcanza la posición B (Fig. 1). El detector 80 de marcas de tiempo da también una segunda salida, designada como salida de reposición de contador VSR. Esta última salida es la inversa de la de activar pequeña trama, y funciona reponiendo o iniciando el contador de exploración de video 96. Así, durante el rápido barrido descendente estará presente la señal de salida de reposición de contador VSR, impidiendo así que el contador de exploración de video 96 cuente las entradas de reloj de 1 Mc/s que le lleguen. Ahora bien, en cuanto aparece la señal de salida de activar pequeña trama, desaparece la entrada de reposición del contador 96, permitiendo así que el contador empiece a acumular los impulsos de reloj de 1 Mc/s. Como se observará, esta última retirada de la entrada de reposición tiene lugar en el instante en que empieza la

369228



exploración de pequeña trama.

5

La señal de salida de activar pequeña trama tiene tres funciones, Se aplica a la lógica 78 de control del barrido descendente para hacer que desaparezca la señal de salida de bajada rápida. Así, se detiene la desviación de bajada rápida del haz. La señal de acti-  
var pequeña trama se aplica también como entrada a los controles de desviación 48, haciendo que éstos pasen a funcionar en el modo de pequeña retícula, en el que

10

hacen que el haz se mueva según el diseño de trama arriba descrito. La señal de activar pequeña trama se aplica también a la memoria de referencia vertical 82. La otra entrada a la memoria de referencia vertical 82 es la de posición de haz V. En cuanto la memoria de referen-

15

cia vertical 82 recibe la señal de control de activar pequeña trama, almacena la posición vertical de haz en ese momento, esto es, la coordenada vertical de la posición B (figura 3). La salida de la memoria vertical 82 es una señal de referencia vertical cuya magnitud repre-

20

senta la coordenada vertical de la posición B. Esta última señal se utilizará durante el siguiente modo de búsqueda, como se describirá con mayor detalle más adelante.

25

Durante los primeros pocos barridos ascendentes de la exploración en pequeña trama, el haz se encontrará con la marca de tiempos 22. El primer barrido ascendente que no encuentre la marca de tiempos 22 es percibido por la parte izquierda de la lógica 84 de marcas de tiempo.

30

En ese instante, la lógica 84 da una señal de salida de (situación a la) izquierda de la marca de tiempos. La



11

5  
  
  
10  
  
  
25  
  
  
20  
  
  
25  
  
  
30

lógica 84 tiene también una salida complementaria, designada como señal de salida de no estar a la izquierda de la marca de tiempos. La señal de izquierda de la marca de tiempos va conectada a la memoria de referencia horizontal 86. A esta memoria de referencia horizontal 86 va también aplicada la señal de posición de haz-H. En el instante de ocurrir la señal de estar a la izquierda de la marca de tiempos, la memoria de referencia horizontal 86 detecta la posición de haz en horizontal correspondiente a ese momento y que, con respecto a la fig. 1, representa la coordenada horizontal del borde izquierdo de la marca de tiempos 22. La memoria de referencia horizontal 86 añade una tensión proporcional a la mitad de la longitud horizontal de la marca de tiempos 22 a la tensión detectada que representa la posición del haz en horizontal correspondiente a ese momento. Esta suma de tensiones, que representa la coordenada horizontal en el medio de la marca de tiempos, se almacena y se tiene como referencia horizontal a la salida de la unidad de memoria 86. Así, las señales de referencia vertical y de referencia horizontal procedentes de las unidades 82 y 86, respectivamente, definen las coordenadas de la posición de referencia H (fig. 1) y se usarán durante el siguiente modo de búsqueda para llevar el haz a la posición H. (Nótese que, con arreglo a la explicación que antecede, la posición H ha de estar verticalmente en el mismo nivel que la posición B. Se ha representado desplazada del mismo para mayor claridad.)

Como antes se ha dicho en relación con la fig. 1, al llegar el haz al borde izquierdo de la marca de

369228

2.8.69

11 AG 

5 tiempos 22 se inicia un rápido barrido horizontal durante el siguiente barrido ascendente de la exploración en diseño de trama. Este rápido barrido horizontal, más concretamente designado como barrido rápido a la izquierda, está bajo el control del circuito lógico 90 de movimiento rápido a la izquierda. Esta lógica 90 recibe las entradas de tiempos procedentes de los contadores, como se indica en los terminales de entrada a la misma, y recibe también la señal de estar a la izquierda de la marca de tiempos. En respuesta a esta última señal, y bajo el control de las entradas de tiempos, la lógica 90 da una señal de salida de movimiento rápido a la izquierda, que se inicia al empezar el siguiente barrido ascendente. La señal de salida de movimiento rápido a la izquierda está conectada a los controles de desviación 48, y hace que los controles de desviación 48 muevan el haz hacia la izquierda a una velocidad prefijada. El movimiento a la izquierda, en combinación con el barrido, está indicado por la porción CD de la línea de exploración 27 (fig. 1). Como se ha dicho más arriba, en relación con la fig. 1, el haz se mueve a la izquierda rápidamente entre el área de marca de tiempos y el área de marca número nueve durante sólo veinte microsegundos. Así, en respuesta a la señal de entrada VSR 20, la lógica 90 de movimiento rápido a la izquierda desactiva la salida de movimiento rápido a la izquierda. El resultado de ello es que el resto del barrido ascendente no experimenta la influencia del barrido a la izquierda, y la exploración normal en diseño de pequeña trama prosigue en el área de marca número nueve. Durante la exploración en diseño

10

15

20

25

30



de trama de todas las áreas de marca que no sean la de  
marca de tiempos, la lógica 90 de movimiento rápido a  
la izquierda se halla bajo el control de la salida SC 20  
del contador de exploraciones. Al comenzar el vigésimo  
5 barrido ascendente, el contador de exploraciones 102 da  
una salida SC 20 que controla la lógica 90 de movimien-  
to rápido a la izquierda, iniciando la señal de salida  
de movimiento rápido a la izquierda. Asimismo, durante  
este tiempo, la desactivación de la señal de salida de  
10 movimiento rápido a la izquierda está bajo el control de  
la señal de tiempos VSR 30. Así, al empezar la vigésima  
exploración en cada área de marca, el haz se mueve a  
la izquierda durante treinta microsegundos, y es deteni-  
do por la señal de tiempos VSR 30.

15 Como se observará, la lógica de movimiento rá-  
pido a la izquierda tiene dos salidas adicionales. Una  
de ellas es la de ausencia de movimiento rápido a la iz-  
quierda, que es la complementaria de la señal de salida  
de movimiento rápido a la izquierda. Dicha salida de se-  
20 ñal de ausencia de movimiento rápido a la izquierda se  
activa al ser alcanzada por el haz cada área de marca, y  
ser conectada a la entrada de recuento o cómputo del con-  
tador 100 de áreas de marca. Así, cada vez que el haz  
se mueve pasando a una nueva área de marca, el contador  
25 de áreas de marca avanza en una unidad. La otra salida,  
designada como de señal de reposición de cerrojo, se apli-  
ca a la lógica de decisión de marcas 92 y a la de recha-  
zo de marcas 94. Esta señal de salida y su función se des-  
cribirán con mayor detalle en lo que sigue.

30 La señal de salida de izquierda de la marca de

360228



5  
  
  
  
10  
  
  
  
15  
  
  
  
20  
  
  
  
25  
  
  
  
30

tiempos, procedente de la lógica 84 de marcas de t.  
pe, en unión de la señal de salida complementaria o de  
ausencia de la anterior, se aplican a la lógica 88 de  
permitir video. La lógica 88 de permitir video recibe  
también la señal de ausencia de movimiento rápido a la  
izquierda, procedente del circuito lógico 90 de movi-  
miento rápido a la izquierda así como las señales de tiem-  
pos VSR8, VSR16 y VSR30. La lógica 88 de admisión de  
video funciona habilitando una "ventanilla" o barrera  
de regulación de tiempos durante la cual el sistema acep-  
tará las señales de salida de percepción de marca. Así,  
por referencia a la fig. 1 puede verse que para explo-  
raciones en diseño reticular adecuadamente orientadas,  
la marca se hallará en algún lugar próximo o en torno a  
la parte media de los barridos ascendentes. Al buscarse  
las salidas de percepción de marcas sólo durante ciertas  
porciones de cada barrido ascendente, se impide que el  
sistema tome o señale "tiznones" o falsas marcas de lec-  
tura que aparecerían cerca de las extremidades de los  
barridos ascendentes. Asimismo, como la marca de tiem-  
pos para una línea dada de áreas de marca está vertical-  
mente desplazada respecto a las propias marcas, el perio-  
do durante el cual el sistema busca las marcas de tiem-  
po es diferente del periodo durante el cual el sistema  
busca las marcas normales o regulares. Antes de recibir-  
se una señal de estar a la izquierda de la marca de tiem-  
pos, la lógica de admisión de video 88 genera una señal  
de control de salida durante cada barrido ascendente  
entre los instantes VSR16 y VSR30. Una vez aparecido la  
señal de estar a la izquierda de la marca de tiempos,



indicativa de que los barridos ascendentes se hallan entonces en las áreas de marca normales o regulares, la lógica 88 de permitir video o de admisión de video genera una salida que dura ente los instantes VSR8 y VSR30. La salida de la lógica de admisión de video 88 controla la barrera de coincidencia 74, dejando pasar al sistema las señales de percepción de marca en los instantes apropiados.

Las entradas a los contadores 96 y 100 se han explicado ya anteriormente. Las entradas al contador de exploración 102 vienen de la barrera de coincidencia 104, que proporciona una entrada de recuento al contador 102, al comienzo de cada barrido ascendente. Esto se efectúa disponiendo la entrada de señal de control de traza ascendente, procedente de los controles de desviación 48, como una de las entradas a la barrera de coincidencia 104, y la entrada de tiempos VSRI como segunda entrada a la barrera de coincidencia 104. Así, cada vez que se inicie una nueva exploración o barrido ascendente, el contador de exploraciones avanza en una unidad. Como se observará, el vigésimo barrido ascendente, que tiene lugar durante el tiempo en que la salida del contador de exploraciones 102 está en SC20, es aquel durante el cual el haz se mueve pasando de una a otra área de marca.

Durante el tiempo en que se están explorando las áreas de marca bajo el control del aparato hasta aquí descrito, las señales de salida de percepción de marca se aplican a la lógica 92 de decisión de marcas. Este último circuito lógico recibe asimismo las señales



5 DAL a DA12 inclusive, que identifican las áreas de marca en la línea que se esté explorando en un momento dado. Durante la exploración de cada área de marca, si la lógica 92 de decisión de marca recibe un número mínimo prefijado de señales de percepción de marca, dará una salida, por la línea de salida de existencia de marca, que corresponde al área explorada. La lógica 92 de decisión de marca proporciona asimismo otras dos señales de control de salida. Son éstas la señal de salida de límite de rechazo, presente cuando la lógica de decisión de marca recibe un número bajo de señales de percepción de marca, y la señal de salida de límite de marca, presente cuando el circuito lógico 92 de decisión de marca recibe un gran número de señales de percepción de marca. Estas dos últimas salidas se aplican a la lógica 94 de rechazo de marcas, que funciona dando unas salidas de rechazo de marcas indicativas de que algunas de las salidas de existencia de marcas procedentes del circuito lógico 92 de decisión de marca pueden rechazarse por ser probablemente resultado de supresiones o borrados parciales.

10  
15  
20  
25  
30 Apenas el haz haya iniciado el vigésimo barrido ascendente del área de marca número doce, la salida del contador de exploraciones 102 será SC20, y la salida del contador de áreas de marca 100 será DA12. La posición del haz en el instante de ocurrir estas dos últimas salidas viene indicada por la posición G en la línea 27 de la fig. 1. Estas dos últimas salidas se aplican a la barrera de coincidencia 70, cuya salida se aplica por medio de la barrera disyuntiva 68 al terminal de entrada



de activación del cerrojo de búsqueda 66. El cerrojo  
de búsqueda 66 se activa, produciendo una salida de bús-  
queda. La salida de búsqueda se aplica al detector de  
5 marcas de tiempo 80, haciendo que este último quite la  
salida de activar pequeña trama de la entrada de los  
controles de desviación 48. El resultado de ello es  
que se desactiva el barrido de pequeña trama. La señal  
de salida de búsqueda está conectada también a la ló-  
gica 84 de izquierda de la marca de tiempos, y a la ló-  
10 gica 90 de movimiento rápido a la izquierda. Funciona  
reponiendo estos dos circuitos, de manera que queden  
preparados para detectar la situación a la izquierda de  
la marca de tiempos en la línea siguiente. La señal de  
salida de búsqueda también se aplica, como antes se ha  
15 dicho, a la unidad de control de búsqueda 54, para comen-  
zar el modo de búsqueda. Como se supone que las entra-  
das de X e Y procedentes de los medios exteriores (tales  
como la unidad central de tratamiento) se aplican tan  
sólo al empezar la operación para cada documento, no  
20 habrá entradas exteriores de X e Y aplicadas en este mo-  
mento a los terminales 62 y 64 de entrada de control  
de búsqueda. Ahora bien, también como antes se ha dicho,  
las señales de referencia H y referencia V, que repre-  
sentan las coordenadas de la posición H (fig. 1), esta-  
25 rán aplicadas a los terminales 62 y 64 de entrada de  
control de búsqueda. La unidad de control de búsqueda 54  
funciona entonces de la manera arriba descrita, haciendo  
que los controles de desviación 48 desvíen el haz a la  
posición H. A continuación de esto, la señal de final  
30 de búsqueda inicia la secuencia de detección de la marca

369228



de tiempos, y efectúa exploraciones de trama en las áreas de marca de la segunda línea, de la misma manera arriba descrita para la primera línea.

5 La fig. 3 ilustra los detalles de los controles de desviación 48 (fig. 2), en combinación con las líneas de salida 52 y 50, y las bobinas de desviación 106 y 108. El aparato fundamental para la desviación vertical incluye un integrador en vertical 110, un integrador 116 de pequeña trama, un amplificador 128 y la bobina de desviación vertical 106. La unidad básica de desviación horizontal incluye un integrador en horizontal 122, un amplificador 130 y la bobina de desviación horizontal 108. El integrador en vertical 110 incluye un amplificador operacional 112 y un condensador de reacción 114; el integrador de pequeña trama 116 incluye un amplificador operacional 118 y un condensador de reacción 120; el integrador en horizontal 122 incluye un amplificador operacional 124 y el condensador de reacción 126. El uso de integradores del tipo aquí descrito, en unión de los amplificadores y las bobinas de desviación, es ya bien conocido en la técnica de los sistemas de exploración óptica. En general, la polaridad y la amplitud de la corriente o de la tensión que entra en el integrador determinan la velocidad de variación y la pendiente de la señal de salida. Las salidas de los integradores se aplican a los amplificadores de desviación, que excitan las bobinas de desviación asociadas de acuerdo con las salidas de los integradores. Como resultará evidente para cualquier persona medianamente impuesta en la materia, cuanto mayor sea la pendiente de la sa-

369228



11 AGO 1958

lida del integrador, más rápido será el movimiento del haz. Los índices de pendiente están controlados por unas fuentes de tensión de precisión de conexión conmutable, por medio de unas resistencias de precisión que van a las entradas de los integradores. Así, como se ilustra en la fig. 3, un interruptor 32 que esté cerrado conecta al integrador 110 una fuente de tensión positiva, por medio de una resistencia de precisión R, haciendo que el haz se desvíe hacia abajo a una velocidad que viene determinada por la fuente de tensión y la resistencia. Un interruptor 134, en posición de cerrado, conecta a la entrada del integrador 110 una tensión negativa, a través de una resistencia de precisión R, haciendo que el haz se desvíe hacia arriba con velocidad que viene determinada por la fuente de tensión y el valor de la resistencia de precisión. De igual manera, los interruptores 136 y 138 proporcionan controles de movimiento ascendente y descendente al integrador 116, y los interruptores 140, 142 y 144 proporcionan controles de movimiento a izquierda y derecha, al integrador en horizontal 122.

El circuito lógico que forma parte de los controles de desviación 48 incluye un cerrojo de traza de haz ascendente 152, un cerrojo de retroceso 150, un cerrojo de tiempo de escalón de retroceso 148, unas barreras de coincidencia 146, 154, 158 y 168 y unas barreras disyuntivas 156, 160 y 162. A continuación se describirá el funcionamiento de los controles de desviación de la fig. 3.

Durante el modo de búsqueda, el control de

5  
10  
15  
20  
25  
30

2.8.69



búsqueda 54 (figura 2) puede dar una señal de búsqueda, sea ascendente, sea descendente, a los controles de desviación, y también puede dar una señal de entrada sea de búsqueda a la izquierda, sea de búsqueda a la derecha, a los controles de desviación. La señal de entrada de búsqueda descendente controla el interruptor 132 de tal modo que al aparecer la señal de búsqueda en descenso el interruptor 132 se cierre, conectando una corriente de entrada positiva al integrador en vertical 110, lo cual da por resultado una desviación del haz en el sentido descendente. Para los interruptores de entrada a los integradores pueden utilizarse interruptores electrónicos que tengan entradas de terminales de control para ponerlos en acción (en conducción) y desactivarlos (ponerlos en corte). También pueden usarse otros tipos de interruptores. Si la señal de búsqueda aparece, el interruptor 134 se cerrará haciendo que el haz se desvíe en el sentido ascendente. La salida de tensión del integrador vertical 110 representa la posición de haz V, y se aplica al control de búsqueda 54 (fig. 2) y a otras unidades lógicas indicadas en la fig. 2. Cuando se quiten una u otra de las entradas de búsqueda descendente o ascendente, se abren los interruptores respectivos, y la salida del integrador en vertical se mantiene en la posición que tenga en ese instante. Las señales de búsqueda a izquierda y derecha controlan los interruptores 140 y 144, respectivamente, produciendo la desviación del haz a la izquierda y a la derecha, respectivamente, de la misma manera arriba descrita para las señales de búsqueda en sentido descendente y ascendente.

369228

11 AGO.



5  
10  
15  
20  
25  
30

Al llegar el haz a la posición de referencia mandada por las señales de entrada de búsqueda, desaparecerán las señales de entrada de búsqueda; y las de posición de haz V y posición de haz H representarán la posición de referencia del haz. Como más arriba se ha descrito, en relación con la fig. 2 y siguiendo el modo de búsqueda, se genera la señal de salida de rápido descenso. Esta última señal controla también el interruptor 132, cerrándolo y haciendo que el haz se mueva directamente hacia abajo. Como se observará, durante la existencia de la señal de entrada de rápido descenso, los interruptores 140 a 144 conectados a la entrada del integrador en horizontal están todos abiertos, y de ese modo no existe movimiento horizontal del haz.

La siguiente etapa de la secuencia es aquella en que se desactiva la señal de rápido descenso, y se activa la de pequeña trama. Nótese que al desaparecer la señal de rápido descenso, la salida del integrador en vertical 110 se mantiene en la posición que representa la parte inferior de la trama (indicada por la letra B en la fig. 1). Nótese también que la posición de haz V no se deriva de la salida del integrador de pequeña trama ni, por tanto, es efectuada por las desviaciones del haz en vertical resultantes del funcionamiento del integrador de pequeña trama.

La exploración en diseño de pequeña trama es ejecutada por el aparato del siguiente modo: después de aparecer la señal de activación de pequeña trama, se activa la barrera de coincidencia 154 en el instante VSRL, así como el cerrojo 152 de traza de haz ascendente. La

2.8.69



5  
  
  
  
10  
  
  
15  
  
  
20  
  
  
25  
  
  
30

señal de salida de traza de haz ascendente cierra el interruptor 136, haciendo que el haz se desvíe hacia arriba a una velocidad que viene determinada por la fuente de tensión y la resistencia de precisión conectada al interruptor 136. La señal de salida de traza de haz ascendente se utiliza también como señal de control para otras unidades de la fig. 2, como más arriba se ha descrito. En el instante VSR<sub>43</sub> se activa la barrera de coincidencia 158, haciendo que se reponga el cerrojo de traza de haz ascendente, y se active el cerrojo de retroceso 150. El interruptor 136 se abre entonces, deteniendo el barrido ascendente del haz, y el interruptor 138 se cierra dando lugar a un barrido descendente del haz. Como se observará puesto que el retroceso del haz durante la exploración en trama se va a efectuar a velocidad mucho más rápida que la del barrido ascendente, la corriente negativa que entra en el integrador 116 como resultado de que se cierre el interruptor 138, es mayor que la corriente positiva que entra en el integrador 116 a consecuencia del cierre del interruptor 136. La salida de la barrera de coincidencia 158 activa asimismo el cerrojo 148 de tiempo de escalón de retroceso, y las salidas de este cerrojo 148 de tiempo de escalón de retroceso, y del cerrojo de retroceso 150, se conectan a la barrera de coincidencia 146. La salida de la barrera de coincidencia 146 cierra el interruptor 142, haciendo que el haz se mueva a la izquierda al mismo tiempo que lo hace hacia abajo. El resultado de ello es que, durante el retroceso, el haz se mueve hacia abajo y a la izquierda. En el instante VSR<sub>48</sub>, se activa la



barrera de coincidencia 168. La salida de ésta pasa  
por la barrera disyuntiva 162, y repone el cerrojo  
de tiempo de escalón de retroceso. En el siguiente ins-  
tante VSRI, vuelve a activarse el cerrojo 152 de traza  
de haz ascendente, y el cerrojo de retroceso 150 se re-  
pone por medio de la barrera disyuntiva 160. Al aparecer  
la entrada de búsqueda se reponen todos los cerrojos,  
por medio de las barreras disyuntivas 156, 160 y 162.

Los detalles del circuito lógico para propor-  
cionar las entradas de control a los controles de des-  
viación 48 (fig. 2) se ilustran en la fig. 4. Como se  
representa en términos generales en la figura 2, este  
circuito o conjunto lógico comprende los bloques 78  
a 90 inclusive. Los elementos lógicos de la fig. 4 que  
se corresponden con los bloques lógicos particulares de  
la fig. 2 están encerrados en líneas de trazo interrumpido, y designadas con iguales denominaciones que los bloques de la fig. 2.

La lógica de control de barrido descendente  
incluye una barrera de coincidencia 170 y un cerrojo  
de descenso inicial 172. Al aparecer la señal de salida  
de final de búsqueda, se activa la barrera de coinciden-  
cia 170 y con ella el cerrojo de descenso inicial 172,  
apareciendo la salida de rápido descenso, procedente  
del cerrojo 172, apareciendo la salida de rápido descen-  
so, procedente del cerrojo 172 de descenso inicial. La  
señal de activación de pequeña trama se conecta al ce-  
rrojo de descenso inicial 172 para reponer el cerrojo,

El detector de marcas de tiempo comprende  
unas barreras de coincidencia 174 y 182, un cerrojo de



5 marcas de tiempo 176, un cerrojo de pequeña trama 184,  
un circuito de seguimiento o retención de pista en  
vertical 178, un discriminador 180 y un divisor de ten-  
sión que comprende las resistencias R1 y R2. La entrada  
analógica al terminal de entrada A del circuito de se-  
guimiento 178 es la señal de posición de haz V. Los ter-  
minales de entrada de control C y R del circuito de se-  
guimiento 178 van conectados a la salida del cerrojo 176  
de marcas de tiempo. El circuito de seguimiento en ver-  
10 tical funciona del siguiente modo: En ausencia de seña-  
les de entrada en los terminales C y R, el circuito 178  
sigue la entrada de tensión en el terminal A. Al aplicar-  
se entradas a los terminales C y R, el circuito de se-  
guimiento o retención de pista funciona reteniendo la  
15 tensión analógica aplicada en ese momento al terminal A.  
Esta tensión analógica será retenida y aplicada a la sa-  
lida del circuito de seguimiento 178 hasta el momento  
en que desaparezcan las entradas de control de los ter-  
minales C y R. Se conocen ya circuitos de seguimiento  
20 que funcionan de esta manera, como los descritos en la  
solicitud de patente de EE.UU., nº de serie 619.226,  
presentada el 28 de febrero de 1967, por William Hardin  
y col. bajo el título "Métodos de coincidencia de gran  
velocidad para exploración de códigos de posición".

25 El sistema lógico de detección de marcas de  
tiempo funciona del siguiente modo: La salida de rápido  
descenso que viene del cerrojo de descenso inicial 172  
de la lógica de control de barrido descendente activa  
la entrada superior de la barrera de coincidencia 174.  
30 La primera salida de percepción de marca que tiene lugar

369228



después de así condicionada la entrada superior de la  
barrera de coincidencia 174 pone en acción la barrera  
de coincidencia 174, y da una señal de salida que activa  
el cerrojo de marcas de tiempo 176. Así, el cerrojo de  
5 marcas de tiempo 176 se activará la primera vez que el  
haz encuentre la marca de tiempos. El circuito de se-  
guimiento vertical 178 almacenará una tensión analógica  
que representa la coordenada vertical de la marca de  
tiempos. La tensión de salida del circuito de seguimien-  
10 to 178 es aplicada, por medio de un divisor de tensión  
que comprende las resistencias R1 y R2 y la fuente de  
tensión  $-V$ , a un discriminador 180. La fuente de tensión  
y las resistencias del divisor de tensión se ajustan pa-  
ra sumar una pequeña tensión negativa a la salida del  
15 circuito de seguimiento vertical. La adición de esta  
pequeña tensión negativa hace que la tensión en el ter-  
minal 179 represente la coordenada vertical de una po-  
sición (tal como la posición B de la fig. 1) que está  
a una distancia prefijada por debajo de la marca de  
20 tiempos.

Una segunda entrada al discriminador 180 es la  
constituida por la señal de posición de haz V. Cuando el  
haz llegue en vertical al punto de referencia B, las dos  
entradas al discriminador 180 serán iguales, produciendo  
25 así una señal de salida del discriminador, a aplicar al  
terminal de entrada superior de la barrera de coinciden-  
cia 182. Como el terminal de entrada inferior de la ba-  
rreira de coincidencia 182 habrá sido ya activado por la  
salida procedente del cerrojo de marcas de tiempo 176,  
30 la barrera de coincidencia 182 dará una salida que acti-



vará el cerrojo de pequeña trama 184. Al ser activada, la salida del cerrojo 184 de pequeña trama es la señal de salida de activar pequeña trama. El cerrojo 176 de marcas de tiempo y el cerrojo 184 de pequeña retícula permanecen en la condición de activados hasta que son repuestos por una entrada de búsqueda.

5

La memoria de referencia en vertical puede comprender un convertidor 186 de analógico en numérico, y un convertidor 188 de numérico en analógico. Es objeto de estos convertidores el de almacenar numéricamente la coordenada vertical de la posición de referencia B. La señal de salida de activar pequeña trama, al ser activada, hace pasar la señal de posición de haz V, presente en un momento dado, al convertidor de analógico en numérico, donde la coordenada vertical que representa la posición B es convertida en un valor numérico.

10

15

Este valor se retiene en un registro de salida del convertidor 186, o bien en un registro de entrada del convertidor 188, dando así una salida analógica correspondiente a la coordenada vertical de la posición de referencia B a retener a la salida del convertidor 188.

20

La lógica de situación a la izquierda de las marcas de tiempo comprende unas barreras de coincidencia 190, 192 y 196, un cerrojo de marcas de tiempo 194 y un cerrojo de situación a la izquierda de las marcas de tiempo. El funcionamiento de todo este circuito lógico es el siguiente: Durante el modo de búsqueda se repondrá el cerrojo 198 de izquierda de marca de tiempos, dando así una señal de salida de ausencia o de no estar a la izquierda de la marca de tiempos, indicativa de que el

25

30



11

5  
10  
15  
20  
25

haz no ha llegado todavía al borde izquierdo de la marca de tiempos. Durante la exploración de pequeña retícula, arriba estudiada, los mandos de desviación 48 (fig. 2) dan una señal de salida de traz ascendente durante el barrido ascendente del haz, y una señal de salida de retroceso a izquierda durante el retroceso. Mientras el haz no haya llegado todavía al extremo de la izquierda de la marca de tiempos, la señal de salida de percepción de marca aplicada a la barrera 190 durante el barrido ascendente activará el cerrojo de marcas de tiempo 194. Durante el retroceso del haz, la barrera de coincidencia 196 no estará activada, por hallarse puesto o en estado de activación el cerrojo 194 de marcas de tiempo. En el instante VSRL de cada barrido ascendente se activa la barrera de coincidencia 192, reponiéndose así el cerrojo de marcas de tiempo 194. Esta activación y reposición del cerrojo de marcas de tiempo 194 prosigue hasta el primer barrido ascendente que deja de encontrar, o aparece a la izquierda de la marca de tiempos. Durante este barrido ascendente no se activará la barrera de coincidencia 190 y, por consiguiente, el cerrojo 194 de marcas de tiempo permanecerá en la condición de repuesto o desactivado. En el siguiente retorno del haz, se activará la barrera de coincidencia 196, poniendo en acción el cerrojo 198 de izquierda de marca de tiempos y haciendo que se produzca la salida de izquierda de marca de tiempos.

30

La memoria de referencia en horizontal comprende un circuito de seguimiento en horizontal 200, un divisor de tensión que comprende las resistencias R3 y R4, y una

2.8.69



11 AG

5  
  
  
10  
  
  
15  
  
  
20  
  
  
25  
  
  
30

fuente de suministro de tensión positiva (+V). El circuito 200 de seguimiento en horizontal funciona de la misma manera que el circuito 178 de seguimiento en vertical. La entrada analógica al circuito de seguimiento 200 es la señal de posición de haz H, y puesto que la señal de salida de estar a la izquierda de la marca de tiempos se aplica a los terminales de entrada de control del circuito 200 de seguimiento, la tensión guardada o contenida en el circuito de seguimiento representa la coordenada horizontal de la izquierda de la marca de tiempos. El divisor de tensión R3, R4 añade una pequeña tensión a la salida del circuito de seguimiento 200, haciendo que la tensión presente en el terminal 202 represente la coordenada horizontal de esencialmente el punto medio de la marca de tiempos 22.

La lógica de movimiento rápido a la izquierda, arriba descrita, funciona moviendo el haz de una área de marca a otra, y comprende las barreras de coincidencia 200, 210, 212, 214 y 220, las barreras disyuntivas 216 y 218, el cerrojo 208 de iniciación de movimiento rápido a la izquierda, el cerrojo de movimiento rápido a la izquierda 222, y el circuito monoestable o de disparo único 204. La lógica de movimiento rápido a la izquierda funciona del siguiente modo: En respuesta a la salida de estar a la izquierda de la marca de tiempos, el monoestable 204 da un impulso de salida cuya duración es por lo menos lo bastante larga para que persista hasta el comienzo del barrido siguiente. La duración del impulso de salida del monoestable 204 puede ser de 48 microsegundos. El impulso de salida pasa por la barrera

369228



disyuntiva 216 y activa la entrada superior de la barrera de coincidencia 220. En el instante VSRL del barrido ascendente sucesivo, el cerrojo 222 de movimiento rápido a la izquierda es activado por medio de la barrera de coincidencia 220, dando lugar a una salida de movimiento rápido a la izquierda. Durante este tiempo, el cerrojo inicial de movimiento rápido a la izquierda 208 estará en la condición de repuesto. Como consecuencia, en el instante VSR20 del barrido ascendente, la barrera de coincidencia 214 dará una salida que pase por la barrera disyuntiva 218 y reponga el cerrojo de movimiento rápido a la izquierda 222. Como más arriba se señala, la salida de movimiento rápido a la izquierda permanece activada durante sólo veinte microsegundos, entre los cálculos VSRL y VSR20, cuando el haz pase desde el área de marca de tiempos al área de marca número nueve.

En el instante VSR30 del mismo barrido ascendente, se activará la barrera de coincidencia 210, dando una salida que activa el cerrojo inicial 208 de movimiento rápido a la izquierda. El cerrojo 208 permanecerá activado hasta el siguiente modo de búsqueda. Toda activación y reposición sucesivas del cerrojo 222 de movimiento rápido a la izquierda viene controlada por las entradas de regulación de tiempo VSRL y VSR30 durante la exploración 20. Tal como se ilustra, al ocurrir la exploración 20, la señal SC20 pasa por la barrera disyuntiva 16. En el instante VSRL de la exploración 20, la barrera de coincidencia 220 da una salida que activa el cerrojo 222 de movimiento rápido a la izquierda. En el instante VSR30, se activa la barrera de coincidencia 212

2.8.69

369228



11

5 dando una salida que pasa por la barrera disyuntiva 218  
y repone el cerrojo 222 de movimiento rápido a la iz-  
quierda. Así, como se ha descrito más arriba, al mover-  
se el haz rápidamente a la izquierda de una a otra área  
de marca, este movimiento rápido a la izquierda tiene  
lugar durante treinta microsegundos, entre los instantes  
VSR1 y VSR30. Es de notar asimismo a este punto que, al  
ser activado el cerrojo inicial 208 de movimiento rápi-  
do a la izquierda por la salida procedente de la barrera  
10 de coincidencia 210, se activa asimismo la barrera de  
coincidencia 206, dando una salida de reposición de ce-  
rrojo. Esta salida de reposición de cerrojo se usa para  
controlar ciertos elementos lógicos del circuito lógico  
92 de decisión de marca y del circuito lógico 94 de re-  
chazo de marca (fig. 2), que se describirán con mayor  
15 detalle más adelante.

La lógica de admisión de video, que funciona  
dando paso a las señales de percepción de marca hasta  
el sistema solamente durante los tiempos especificados,  
20 comprende las barreras de coincidencia 224, 226 y 232,  
la barrera disyuntiva 228 y un cerrojo de admisión de  
video 230. Durante el instante en que el haz está explo-  
rando la marca de tiempos, la salida de admisión de vi-  
deo, que está conectada a la barrera 74 de la fig. 2,  
25 está presente entre los instantes VSR<sub>16</sub> y VSR30 de cada  
uno de los barridos ascendentes. Durante este tiempo,  
la señal complementaria o de ausencia de estar a la iz-  
quierda de la marca de tiempos activará o condicionará  
la entrada superior de la barrera de coincidencia 226,  
30 permitiendo así que la señal de tiempo VSR16 pase por



la barrera de coincidencia 226 y la barrera disyuntiva 228, hasta activar el cerrojo de admisión de video 230. La entrada superior a la barrera de coincidencia 232 estará activada, excepto durante el tiempo en que el haz se esté moviendo de una a otra área de marca. El cerrojo de admisión de video es repuesto por la señal de tiempo VSR30 y, por tanto, la señal de salida de admisión de video da fin en el instante VSR30. Una vez que el haz pasa de la marca de tiempo, la señal de salida de estar a la izquierda de la marca de tiempo activará la entrada superior de la barrera de coincidencia 224, y la entrada superior de la barrera de coincidencia 226 dejará de estar activada. Entonces, el cerrojo de admisión de video 230 se activará en el instante VSI8 por medio de la barrera de coincidencia 224 y de la barrera disyuntiva 228.

En el análisis que antecede de la fig. 2 se señaló que la lógica 92 de decisión de marca funciona durante las exploraciones en trama de las áreas de marca, acumulando las salidas de percepción de marcha y dando una indicación de si existe o no una marca en la particular área de marca examinada. La lógica 92 de decisión de marca está ilustrada con detalle en la fig. 5, y comprende un contador de video 240, una barrera de inversión 242, una barrera disyuntiva 244, unas barreras de coincidencia 246 a 268 y unos cerrojos de marca 270 a 292. Las salidas de los cerrojos de marca, cuando están presentes, indican que existe una marca en el área de marca correspondiente. Por ejemplo, una salida procedente del cerrojo de marca 272 indica que existe marca en



5 el área de marca 11. En el ejemplo específico aquí des-  
crito, se identificará la marca si se detecta un mínimo  
de cinco impulsos de salida de percepción de marca du-  
rante la exploración en trama de una área de marca cual-  
quiera. Si así fuera conveniente, a continuación de la  
exploración de las doce áreas de marca de una línea, las  
salidas de cerrojo de marca pueden llevarse a una cal-  
culadora mediante conexión de las salidas a unas barre-  
ras de coincidencia respectivas (no representadas), y  
10 activándolas en el instante apropiado. Todos los cerro-  
jos de marca son repuestos por la señal de reposición  
de cerrojos, que tiene lugar al comienzo de la explora-  
ción de la línea de áreas de marca. (La generación de  
la señal de reposición de cerrojos se explica en rela-  
15 ción con la fig. 4.)

El contador de video 240 se repone a un valor  
de referencia, tal como cero, en respuesta a cada señal  
de movimiento rápido a la izquierda. Estas últimas seña-  
les tienen lugar cuando el haz se está moviendo de una  
20 a otra área de marca, y por tanto el contador 240 empe-  
zará en cero cuando el haz comience una exploración en  
diseño de trama de cada nueva área de marca. Durante la  
exploración en diseño de trama de una área, se aplican  
las salidas de percepción de marca al terminal de entra-  
25 da de recuento del contador de video 240, y se acumulan  
en él. Hay indicadas dos salidas del contador de video  
240. La primera es la señal de salida de límite de marca,  
que está presente siempre que el contador contiene un  
cómputo de quince o más. La segunda es la salida de lí-  
30 mite de rechazo, presente siempre que el contador de



5  
10  
15  
20  
25  
30

video 240 llega al cómputo de cinco o más. La señal disyuntiva 244, cuya salida se designa como señal de marca, y representa la existencia de una marca en el área que se está explorando en un momento dado. La señal de marca procedente de la barrera disyuntiva 244 funciona activando uno de los cerrojos de marca 270 a 292. El particular cerrojo de marca que se active depende de cuál sea el área de marca que en particular se esté explorando en un momento dado. Por ejemplo, durante la exploración en diseño reticular de la novena área de marca, estará presente la señal DA1. Se activará la barrera de coincidencia 268 y se repondrá el cerrojo de marca 292. La salida procedente del cerrojo de marca 292 indica, pues, la existencia de una marca en el área de marca número nueve. Los restantes cerrojos de marca se activan en respuesta a la coincidencia de la señal de marca con una de las señales de tiempo DA2 a DA12, ilustrada en la fig. 5.

Como se describe más arriba en relación con la fig. 2, la lógica 94 de rechazo de marca funciona dando una indicación de la intensidad de las marcas que hay en las áreas de marca. Los detalles de la lógica de rechazo de marcas se ilustran en la fig. 6. La lógica de rechazo de marcas resulta particularmente útil en aquellas situaciones en que los documentos usados son tales que existe sólo una marca por cada línea de áreas de marca. En tales circunstancias, como se estudia más arriba en relación con la fig. 1, es común el error de colocar primero la marca en el área contigua a la que debe ser, borrar parcialmente la marca impropia y luego introducir

2.8.69



5 la marca en el área apropiada. Esto se halla indicado  
por medio de la marca parcial 28 en el área de marca  
número cuatro y la marca 24 en el área de marca número  
tres de la fig. 1. De ser éste el caso, la lógica de  
decisión de marca de la fig. 5 daría dos salidas: la  
primera indicaría que hay una marca presente en el área  
número cuatro, y la segunda acusaría la presencia de  
marca en el área número tres. La lógica de rechazo de  
10 marcas de la fig. 6 está ideada y construída para dar  
una indicación de que la marca señalada como existente  
en el área número cuatro es una marca débil. Para toda  
persona medianamente versada en la materia, resultará  
evidente que una marca débil podría rechazarse de plano  
sin más que aumentar el número de salidas de percepción  
15 de marca necesarias para indicar la existencia de la  
marca. Ahora bien, con frecuencia es mejor registrar  
la presencia de una marca débil como tal, con la nota-  
ción de que es débil. Esto permite al programador u  
observador decidir por su cuenta la aceptación de la  
20 marca débil como válida, o rechazarla. Por ejemplo, si  
la única marca indicada en toda una línea resultara ser  
una marca débil, el programador u observador querrá  
probablemente aceptarla como válida. En cambio, si en  
una línea se encuentra indicación de dos marcas, el ob-  
25 servador o programador sabe entonces que la marca débil  
es, con toda probabilidad, resultado de una borradura  
parcial o incompleta, y no debe aceptarse como válida.

30 Para toda persona entendida en la materia re-  
sultará evidente que pueden habilitarse doce terminales  
de salida por separado de la fig. 6, de tal modo que una

369228



señal presente en uno cualquiera de los doce terminales de salida sirva de indicación que la marca encontrada en el área de marca correspondiente resulta ser una marca débil. Ahora bien, en lugar de doce terminales de salida, el aparato concreto y específico de la fig. 6 hace uso tan sólo de cuatro terminales de salida, indicados respectivamente por las líneas de salida 324 a 330 inclusive. La razón para ello se desprende del análisis que sigue.

El aparato de la fig. 6 incluye unas barreras disyuntivas 300 a 306, unas barreras de coincidencia 308 a 314 y unos cerrjos de rechazo 316 a 322. Por las entradas aplicadas a las barreras disyuntivas puede apreciarse que existe salida de la barrera disyuntiva 300 durante las exploraciones en trama de las áreas de marca duodécima (DA12), octava (DA2) y cuarta (DA6). Así, existe la ambigüedad de que al producirse una salida de la barrera disyuntiva 300 no se sabe cuál de estas tres últimas áreas de marca se está explorando. En la mayoría de los casos, esta ambigüedad no tiene importancia, como se desprende del estudio que sigue. La salida de la barrera 300 da una de las entradas de la barrera de coincidencia 308, cuyas otras entradas son las señales de SC20, VSR40, límite de rechazo y ausencia de límite de marca. La señal de ausencia de límite de marca se deriva de la salida de la barrera de inversión 242 de la fig. 5, y está presente siempre que el cómputo en el contador de video 240 esté por bajo de quince. Así, si durante la exploración en diseño de trama de cualquiera de las áreas de marca duodécima, octava o cuar-



11

ta, el contador de video 240 recibe entre 5 y 15 im-  
pulsos de percepción de marca (indicando que hay presen-  
te una marca, pero que se trata de una marca débil), en  
el instante VSR40 de la décimonovena exploración, la  
5 barrera de coincidencia 308 se activará por completo,  
poniendo así en acción el cerrojo de rechazo 316. La sa-  
lida de señal presente en el conductor 324 indica que  
la marca, esté en el área duodécima, en la octava o en  
la cuarta, es débil. La razón de por qué esta aparente  
10 ambigüedad no lo es realmente se debe a que las señales  
que aparecen en las salidas de los cerrojos de marca (fig.  
5) indican el área en que está situada la marca. Así,  
la combinación de salidas de la fig. 5 y la fig. 6 indi-  
ca la existencia de las marcas, y si se trata o no de  
15 marcas débiles. Las restantes barreras disyuntivas 302  
a 306, barreras de coincidencia 310 a 314 y cerrojos de  
rechazo 318 a 322 funcionan de manera semejante a la  
descrita en relación con la barrera disyuntiva 300, la  
de coincidencia 308 y el cerrojo de rechazo 316.

20 Las entradas a las barreras disyuntivas 300 a  
306 están repartidas de manera que la salida de una dis-  
yuntiva cualquiera no represente áreas de marca conti-  
guas en el documento. La razón para hacerlo así es la  
de que el tipo de error del que se está aquí tratando  
25 en particular es el de una marca incompletamente borra-  
da en el área contigua. Si las señales DA correspondien-  
tes a áreas contiguas estuvieran conectadas a la misma  
barrera disyuntiva, y si una de las marcas en el área  
contigua fuese débil, el operador o la calculadora no  
30 sabría cuál de las dos marcas era débil. En cambio, conec-

11 AGO



tando las señales de modo indicado, del que resulta un reparto efectivo de las áreas de marca, el operador o la calculadora puede decir cuál de las dos marcas contiguas es la débil.

5

Además de limitar el equipo físico implicado, la razón de utilizar cuatro cerrojos de rechazo en lugar de doce tiene que ver con las entradas comunes a la calculadora. Muchos tipos de calculadoras reciben datos numéricos en bytes de ocho bitios (grupos de ocho entradas). Las doce salidas de cerrojo de marca (fig. 5) más las cuatro salidas de cerrojo de rechazo (fig. 6) pueden enviarse convenientemente a una calculadora, si así conviene, en dos bytes de ocho bitios.

10

15

Si bien la invención se ha ilustrado y descrito en particular con referencia a una de sus formas de realización preferidas, se sobrentiende para las personas versadas en la materia que pueden hacerse en ella diversos cambios de forma y de detalle sin por ello salirse del ámbito ni apartarse del espíritu de la invención.

20

25

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América con fecha 8 de Julio de 1968, bajo el Nº 743.128, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

2.8.69

- 44 -

369228



## REIVINDICACIONES

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:

5

10

15

20

25

1.- Un aparato para leer marcas en documentos del tipo que tiene el formato siguiente: una pluralidad de grupos de áreas de marca, de las cuales cada área de marca de un grupo se halla a lo largo de una primera coordenada de dicho documento, mientras cada uno de dichos grupos está desplazado respecto a los demás a lo largo de una segunda coordenada angularmente dispuesta respecto a dicha primera coordenada, y en que una marca puede o no estar en cualquiera de las áreas de marca, y una pluralidad de marcas de tiempo asociadas a dichos grupos y esencialmente en línea con los mismos de modo respectivo; estando dicho aparato caracterizado por:

(a) un generador óptico y medios perceptores para dirigir un haz a dicho documento y dar una señal de salida de percepción de marca cuando dicho haz encuentre una marca en dicho documento; (b) medios de control de haz para desviar dicho haz en una primera dirección hasta que se encuentra una marca de tiempo, y en unos diseños de trama sucesivos en dichas áreas de marca del grupo de áreas de marca asociadas a dicha marca de tiempo encontrada; y (c) medios de dar una salida indicativa de marca en respuesta a un número prefijado de señales de

2.8.69

- 45 - 369228



salida de percepción de marca, aparecidas durante la exploración en trama de una área de marca cualquiera.

2.- El aparato de la reivindicación 1, caracterizado por comprender dichos medios de control de haz:

- 5 (a) unos medios de control de barrido descendente para desviar dicho haz de una posición preestablecida haciéndolo bajar a lo largo de dicho segundo eje de coordenadas en un barrido descendente;
- 10 (b) unos medios detectores de marca de tiempo capaces de responder a la primera señal de salida de percepción de marca que aparezca durante dicho barrido descendente, deteniendo dicho barrido descendente en una posición de referencia situada a una distancia prefijada por debajo de la marca que haya dado lugar a dicha primera señal de salida de percepción de marca,
- 15 y para generar una señal de salida de activación de pequeña trama (c) unos medios de control de pequeña trama capaces de responder a dicha señal de salida de pequeña trama desviando dicho haz según un diseño de trama definido por una pluralidad de sucesivas exploraciones según el segundo eje de coordenadas,
- 20 desplazadas en una pequeña magnitud a lo largo de dicha primera coordenada, de modo que una pluralidad prefijada de dichas exploraciones defina un área de marca; y
- 25 (d) unos medios de control de barrido de primer eje, para desviar periódicamente dicho haz a velocidad rápida a lo largo de dicho primer eje, efectuando un rápido barrido que cruza los espacios entre áreas de marca.

3.- El aparato de la reivindicación 2, caracterizado además por unos medios capaces de responder a la última exploración de dicha exploración en diseño

**369228**



5

de trama efectuada sobre dicha última área de marca de dicho grupo de áreas de marca, para desviar dicho haz a una nueva posición situada debajo de dicha marca de tiempo últimamente detectada e iniciar el funcionamiento de dichos medios de control de barrido descendente.

10

4.- El aparato de la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que dicha lógica de control de haz comprende además unos medios de vigilancia de áreas de marca para vigilar el área de marca que se esté explorando y dar una salida representativa de la particular área de marca que dicho haz esté explorando en un momento dado; y por unos medios contadores de exploraciones, para contar el número de exploraciones efectuadas en cada área de marca.

15

5.- El aparato de la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que dichos medios de control de barrido de primer eje comprenden: (a) medios de detectar la primera exploración de dicho diseño de trama en la que dicho haz no encuentre dicha marca de tiempo, y generar en ese instante una señal de control de barrido a la izquierda; (b) medios conectados a dichos medios contadores de exploraciones y capaces de responder al cómputo contenido en ellos, generando una señal de control de barrido a la izquierda cuando dichos medios contadores contengan un cómputo igual a dicha pluralidad prefijada de exploraciones; y (c) medios capaces de responder a la aparición de cada una de dichas señales de control de barrido a la izquierda desviando dicho haz a lo largo de dicho primer eje de coordenadas durante una porción prefijada de la siguiente exploración, de

20

25

30



dicha exploración en trama.

5                   6.- El aparato de la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dichos medios de dar una salida indicativa de marca comprenden: (a) unos medios contadores de percepción de marca capaces de responder a las salidas de percepción de marca que les sean aplicadas acumulando dichas salidas de percepción de marca, y dando unas salidas primera y segunda que representan respectivamente unos números mínimos prefijados primero y segundo de salidas de percepción de marca acumuladas, siendo dicho segundo mínimo prefijado mayor que dicho primer mínimo prefijado; (b) unos medios para reponer dichos medios contadores de percepción de marca cuando dicho haz se mueve pasando de una a otra área de marca contigua; y (c) medios capaces de responder a la aparición de una u otra de dichas salidas primera o segunda de dichos medios contadores de percepción de marca dando una salida indicativa de la existencia de una marca y de en qué área de marca está situada la marca.

10  
15  
20                   7.- El aparato de la reivindicación 6, caracterizado además por unos medios capaces de responder a la aparición de dicha primera salida y a la ausencia de dicha segunda salida tras la exploración completa de un área de marca, dando una salida indicativa de que la marca existente en dicha área de marca es una marca débil.

25  
30                   8.- El aparato de la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dichos medios dedar una salida indicativa de marca comprenden: (a) medios contadores de percepción de marca capaces de responder a las



11

5

10

15

20

25

salidas de percepción de marca que les sean aplicadas, acumulando dichas salidas de percepción de marca y dando unas salidas primera y segunda que representan respectivamente unos números mínimos prefijados primero y segundo de salidas de percepción de marca acumuladas, siendo dicho segundo mínimo prefijado mayor que dicho primer mínimo prefijado; (b) medios de reponer dichos medios contadores de percepción de marca cuando dicho haz se mueve pasando de una a otra área de marca contigua; y (c) medios capaces de responder a la aparición de una u otra de dichas salidas primera o segunda de dichos medios contadores de percepción de marca dando una salida indicativa de la existencia de marca, y de en qué área de marca está situada la marca.

9.- El aparato de la reivindicación 8, caracterizado además por unos medios capaces de responder a la aparición de dicha primera salida y a la ausencia de dicha segunda salida tras la exploración completa de una área de marca, dando una salida indicativa de que la marca existente en dicha área de marca es una marca débil.

10.- Un aparato para leer marcas en documentos.

2.8.69

369228

11 AGO



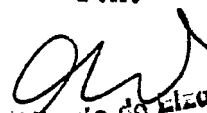
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

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

5

Madrid, 11 AGO. 1969

P.A.

  
Roberto de Elizaburu  
For Podes.

369228

2.8.69

EDG/.

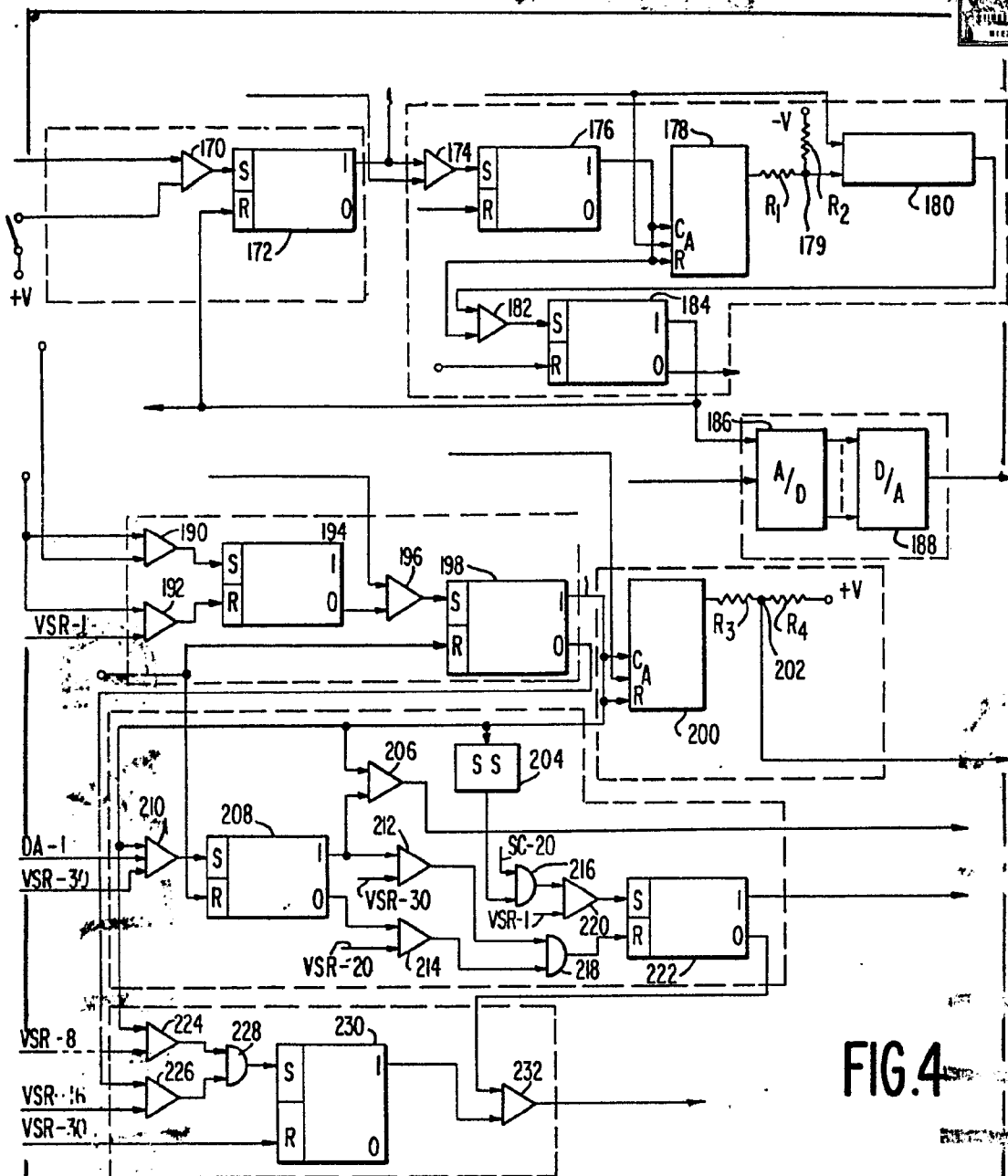


FIG. 4

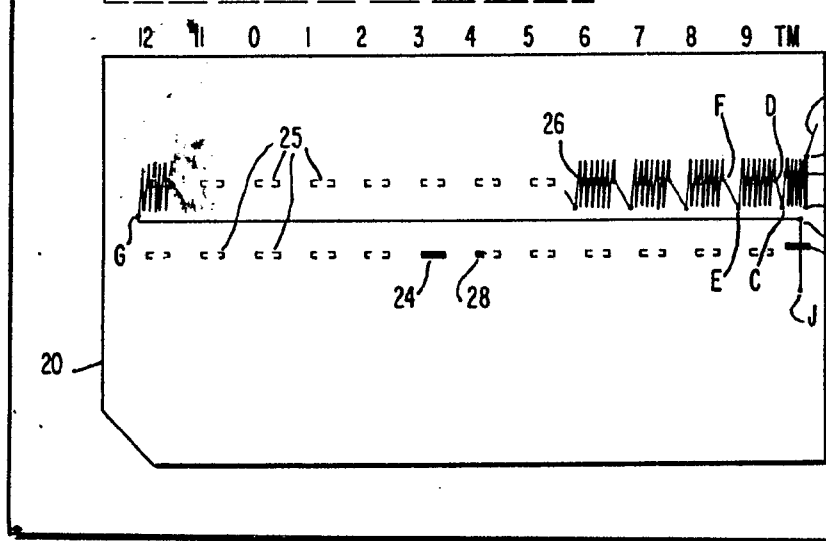


FIG. 1

*Handwritten signature or initials.*

*Handwritten note: VSR circuit data*

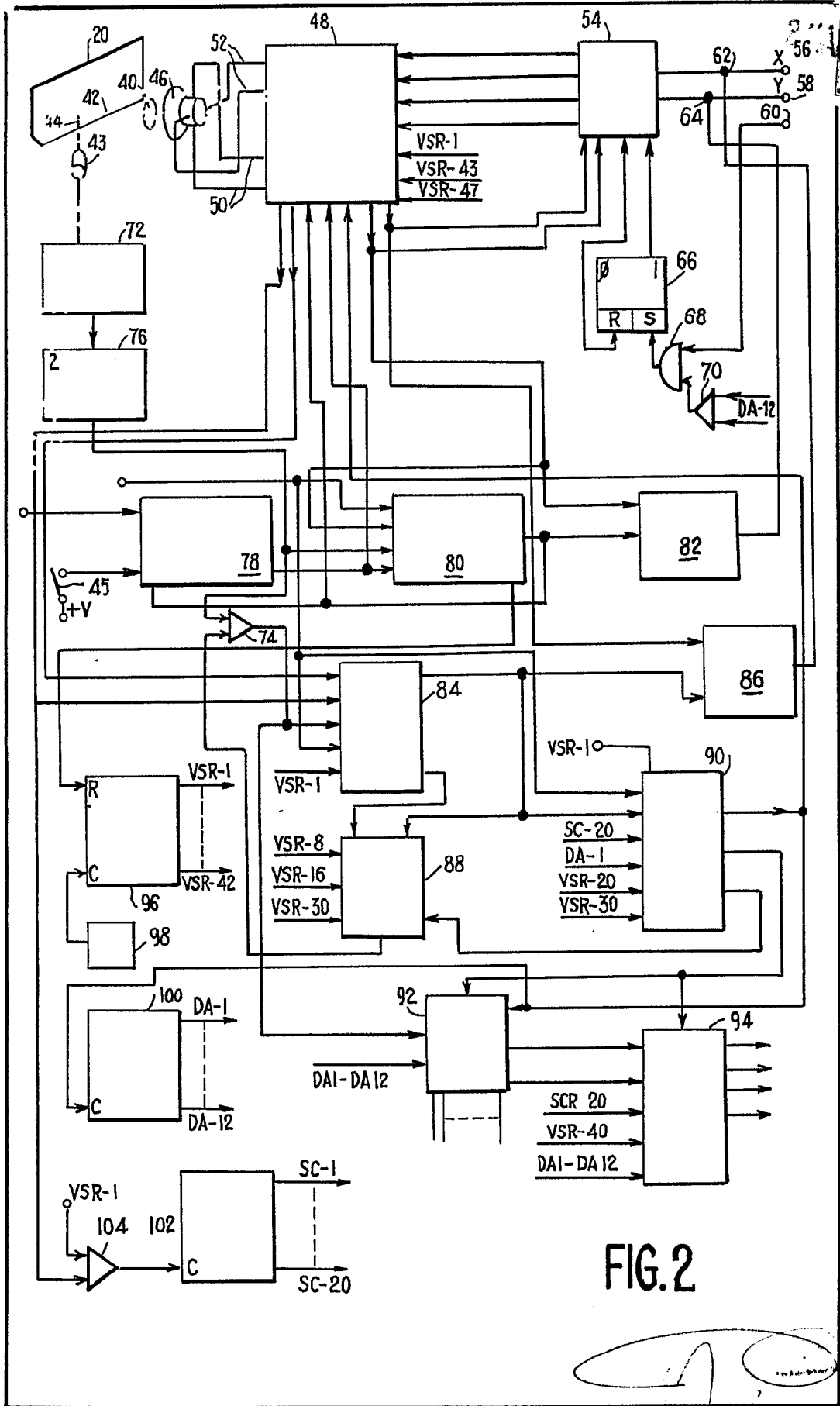
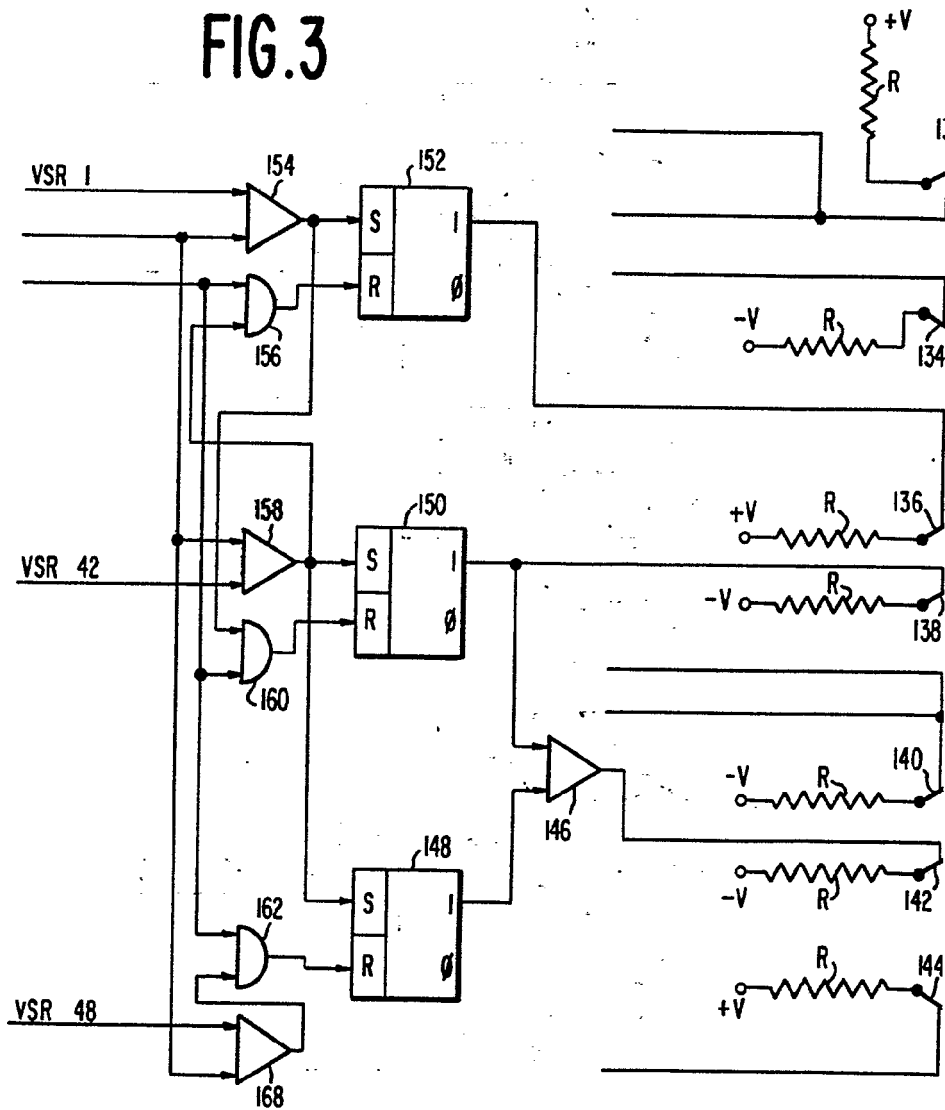


FIG. 2



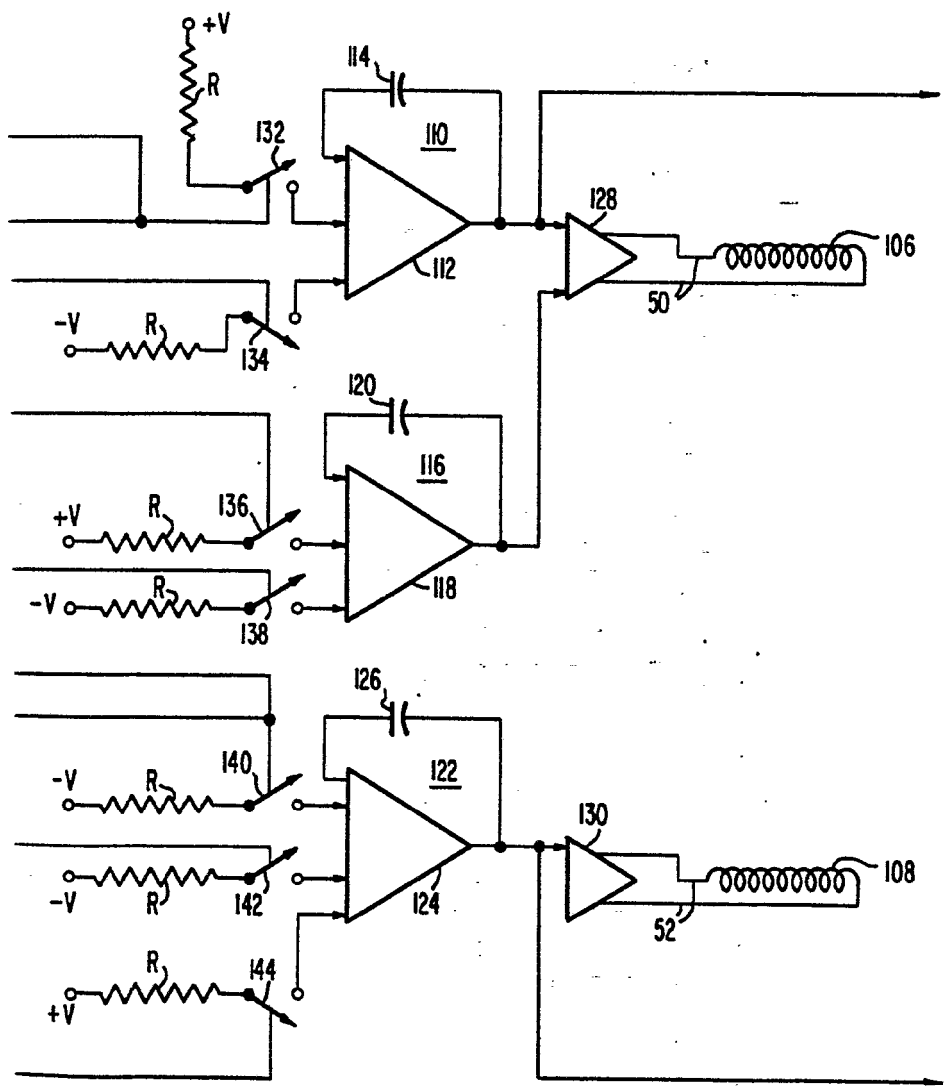
369228

FIG. 3



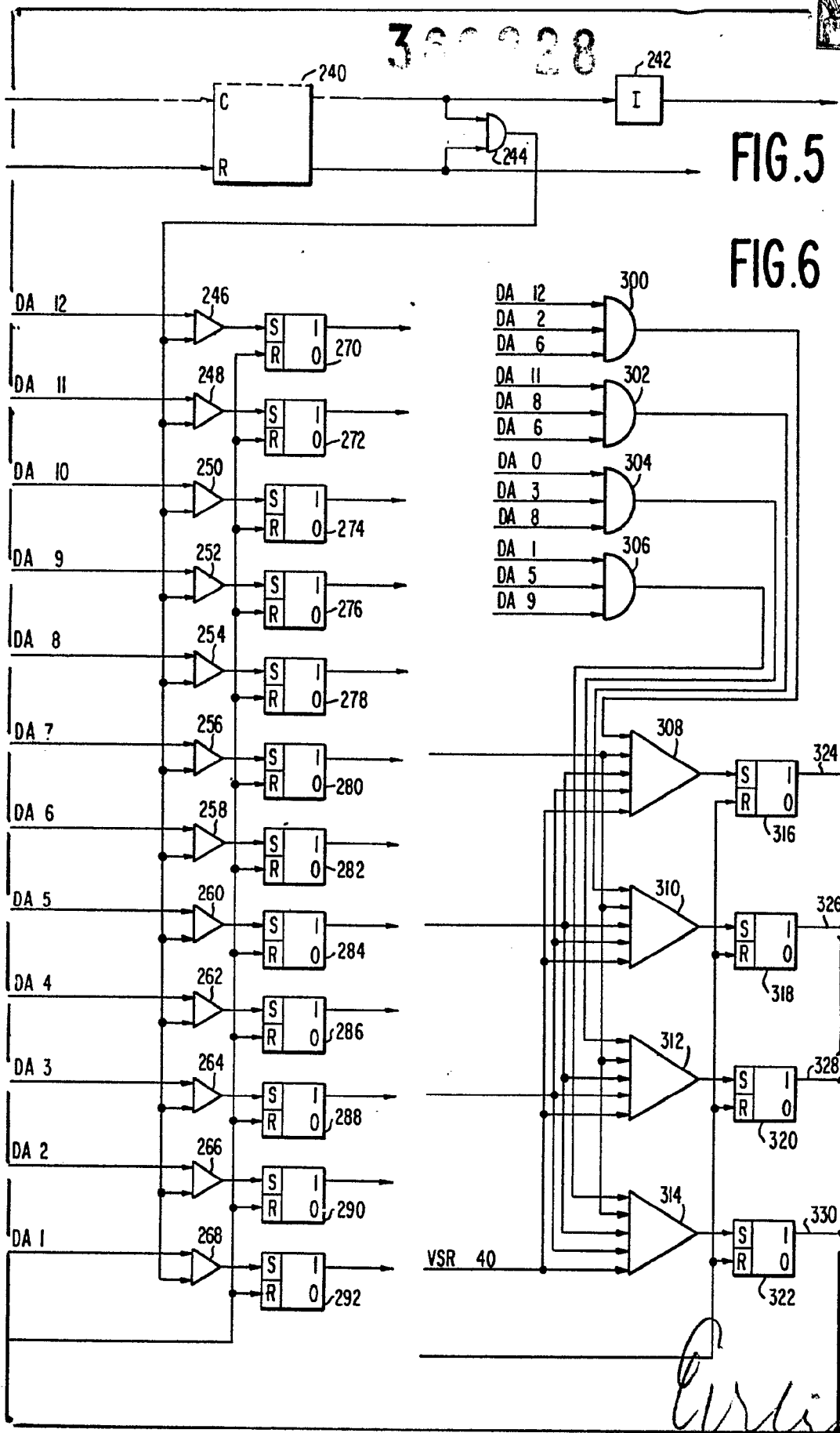


3 6 9 2 2 8



*Art*

360028



*Handwritten signature or initials.*