

424711



P.- 56.968

File 4171/15D

Int. Cl: G 06K; G 06F
G 06K, G 06F

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de QUANTOR CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 520 Logue Avenue, Mountain View,
California 94040, Estados Unidos de
América.

por: "UN SISTEMA DE IMPRESORA OPTICA"
(Clase Internacional G06k, G06f)

27.3.74



ANTECEDENTES DEL INVENTO

CAMPO DEL INVENTO

5 Este invento se refiere a máquinas impresoras ópticas. Más particularmente, este invento se refiere a impresoras ópticas para producir registros en microfilm de información suministrada por dispositivos de tratamiento de información de velocidad relativamente elevada, tales como la parte de salida de un ordenador digital.

DESCRIPCION DE LA TECNICA ANTERIOR

10 En el campo del tratamiento de la información es frecuentemente deseable almacenar información suministrada con un régimen de datos relativamente elevado en forma visible, permanente. Con el creciente volumen de información que ha de registrarse, se ha encontrado
15 que es sumamente deseable almacenar tal información en forma de microfilm.

Las impresoras de línea y las impresoras ópticas de alta velocidad de diseños diversos, por ejemplo, han sido empleadas en el pasado para proporcionar
20 registros permanentes, denominados "copias rigurosas", de datos suministrados por dispositivos de elevado régimen de datos, tales como ordenadores digitales. Las impresoras de líneas adolecen de la desventaja, sin
25 embargo, de poseer una velocidad de funcionamiento má-



xima relativamente baja, en comparación con la velocidad a que puede suministrarse información desde dispositivos de tratamiento de información existentes. Además, las impresoras de líneas mecánicas no son fácilmente adaptables al registro de datos en formato de microfilm. En consecuencia, la cantidad de espacio requerida para almacenar una "copia rigurosa" producida por impresoras de líneas es indeseablemente grande, en comparación con el espacio requerido para la misma cantidad de información almacenada en microfilm.

Las impresoras ópticas conocidas son capaces de funcionar a una velocidad comparable a la de funcionamiento de los dispositivos de suministro de información, pero están sometidas a limitaciones indeseables. Una desventaja principal de las impresoras ópticas conocidas es el requisito de que sólo puede utilizarse película fotográfica con tratamiento en húmedo como medio de registro, para un registro de información satisfactorio a alta velocidad. La película fotográfica de tratamiento en húmedo exige un puesto de revelado que hace uso de productos químicos reveladores en forma líquida. Los puestos de revelado con líquidos conocidos ocupan una cantidad de espacio relativamente importante, que no sería necesaria de otro modo en una impresora óptica. Los productos químicos reveladores en forma líquida utilizados en tales pues-



tos de revelado son inconvenientes y, en algunos casos, peligrosos de manipular. Como el proceso de revelado consume grandes cantidades de revelador líquido, estos productos químicos deben completarse a intervalos frecuentes. Siempre que se esté completando la existencia de revelador líquido, sin embargo, debe suspenderse de ordinario el funcionamiento de la impresora. Como resultado, las impresoras ópticas exigen un período de tiempo de parada inconvenientemente grande, que reduce la eficacia y la practicabilidad de tales dispositivos.

En un número creciente de aplicaciones, se presenta la necesidad de que los datos sean registrados en microfilm en una forma predeterminada, tal como un impreso de parte de accidente, un impreso de examen médico, una factura comercial normalizada, o similar. El procedimiento de registro en microfilm comprende, normalmente, dos operaciones: una operación comprende el registro del propio impreso, y la otra operación el registro de los datos específicos. El impreso se registra proyectando una imagen luminosa de una transparencia del impreso sobre la película; los datos se registran proyectando imágenes luminosas de los distintos caracteres de datos sobre la película, en los lugares apropiados. Dada la elevada velocidad con que son suministra-



dos los datos a la impresora y las pequeñas dimensiones físicas de un cuadro de microfilm, se agudiza el problema de la desalineación de caracteres con el impreso. Este problema se origina por el hecho de que se ha desarrollado un formato de tratamiento de información normalizado en el que todo el grupo de caracteres de datos se presentan, normalmente, en una primera forma de serie, después de lo cual se utiliza un carácter de mando de destello del impreso, para proyectar la imagen del impreso sobre el microfilm. Las impresoras ópticas conocidas son incapaces de situar las imágenes de los caracteres de datos sobre el microfilm con el grado de precisión necesario para evitar una desalineación de los caracteres con respecto al impreso que ha de proyectarse después. Como resultado, es frecuentemente difícil interpretar los datos registrados. En casos extremos, tales datos se pierden de manera irreparable.

SUMARIO DEL INVENTO

El invento descrito en esta memoria comprende una impresora óptica con una intensidad de caracteres suficiente para permitir el uso de película fotográfica de tratamiento en seco y con un grado de precisión en la situación de la imagen de los caracteres que no podía ser obtenida hasta ahora con dispositivos cono-



cidos. En la realización preferida, los caracteres se forman enfocando selectivamente uno o más haces de radiación luminosa coherente, derivada a partir de un único rayo laser, sobre una película fotosensible en una

5 posición de referencia transversal inicial y barriendo con los rayos transversalmente la película. Cada carácter se forma a partir de una disposición de matriz de puntos de potencial, de M filas por N columnas, generando selectivamente hasta M haces estrechos de luz

10 coherentes dispuestos en una columna de acuerdo con la forma de carácter deseado, mientras los haces luminosos barren transversalmente la película en una distancia de N columnas. Un detector de posición proporciona una señal que da la referencia de la posición precisa de la

15 columna, que se utiliza para iniciar la generación de cada carácter sucesivo. Cada carácter es situado así de manera exacta con respecto al carácter precedente en una línea. Están previstos medios para reponer la posición transversal de la columna a la posición de referencia transversal inicial después de que se ha generado toda

20 una línea de caracteres, encontrándose la exactitud de reposición dentro de la anchura de un espacio de columna, y haciendo avanzar por pasos al haz longitudinalmente respecto a la película hasta una posición de línea sucesiva. Así, se registra todo un campo de caracteres lí-

25



nea por línea, registrándose cada línea carácter por carácter y registrándose cada carácter columna por columna. Después de completarse un cuadro de información completo, se proyecta una imagen del impreso sobre la película, completando por tanto el cuadro.

En la realización preferida, el sistema de impresora óptica incluye una memoria de acceso aleatorio intermedia para recibir caracteres de datos entrantes y caracteres de mando. Los caracteres de mando son descodificados por un descodificador de mando, cuya salida controla el funcionamiento de diversas unidades del sistema de impresora. Los caracteres de datos en la salida de la memoria de acceso aleatorio intermedia (RAM) condicionan la salida de una memoria fija de caracteres, que es temporizada por un contador de columnas. La salida de la memoria fija de caracteres (ROM), controla un multiplexador que activa un modulador acústico-óptico. El modulador controla la generación del haz de acuerdo con la información de caracteres.

La columna de haces luminosos es hecha barrer transversalmente la película mediante un galvanómetro de espejo, bajo el control de un generador de señales en rampa en horizontal operado en forma continua. La columna de haces luminosos es situada longitudinalmente respecto a la película por un segundo galvanómetro de



espejo, bajo el control de un activador de desviación vertical. El activador de desviación vertical está controlado por la salida de un contador de líneas en vertical que es incrementado al término de cada línea completa y es repuesto al comienzo de un cuadro.

El detector de posición transversal comprende de una rejilla de difracción iluminada desde atrás por una fuente luminosa con el fin de proyectar una imagen de una parte de la rejilla sobre el espejo de barrido transversal, una fotocélula situada tras la rejilla para recibir la imagen de la rejilla reflejada a través de una parte distinta de la rejilla, y un amplificador para proporcionar una señal de salida de onda cuadrada que tiene bordes definidos de manera aguda a partir de la salida sinusoidal de la fotocélula.

Para una comprensión más completa de la naturaleza y de las ventajas del invento, debe hacerse referencia a la siguiente descripción detallada, tomada en conjunto con los dibujos anejos.

20

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es una vista esquemática en perspectiva de la realización preferida;

la fig. 2 es una vista agandada de parte de un microfilm ilustrando la información de caracteres;

25

la fig. 3 es un diagrama esquemático de la



circuitería electrónica empleada en la realización preferida;

5 la fig. 4 es un diagrama de forma de ondas que sirve para ilustrar el funcionamiento de la realización preferida; y

la fig. 5 es un diagrama esquemático del multiplexador ilustrado en la fig. 3.

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

10 Volviendo ahora a los dibujos, en la fig. 1 se representa una fuente 12 de laser única, de preferencia un laser de helio-neón, que produce un único rayo continuo 13, de radiación luminosa coherente. El rayo laser es transmitido a través de un expansor de rayo 14, que expande el diámetro del rayo hasta una anchura requerida para proporcionar una entrada de rayo 15 aceptable a un modulador 15 acústico-óptico. En la realización preferida, el expansor 14 del rayo comprende una lente negativa para expandir el diámetro del rayo y una lente positiva para colimar el haz antes de su 20 transmisión al extremo de entrada del modulador 15.

El modulador 15 acústico-óptico genera una pluralidad de haces de luz coherente, indicados en general en 17, a partir de la entrada de rayo único de acuerdo con las señales de datos de caracteres suministradas a una entrada de señales 18. Las señales de datos 25



de caracteres son obtenidas desde la parte de control
electrónica del sistema ilustrado en la fig. 3 y con-
trolan selectivamente la generación de haces luminosos
individuales de la pluralidad de haces luminosos de sa-
lida 17. En la realización preferida, el modulador 15
5 comprende un modulador de luz acústico-óptico modelo
M40-R, fabricado por la Zenith Radio Corporation.

Como resultará evidente para los expertos en
la técnica, siempre que esté presente en la entrada 18
10 de señales una señal de datos de caracteres correspon-
diente a uno dado de los haces, ese haz es generado en
la salida del modulador 15. En ausencia de tal señal de
datos, no se genera el haz.

Cada haz es enfocado hasta conseguir un punto
15 estrecho en un plano focal 20, mediante una lente 21. To-
dos los haces están espaciados equiangularmente y los
puntos en el plano focal 20 están alineados en una co-
lumna.

La pluralidad de haces son transmitidos a un
20 espejo 23 de barrido de haz operado en una forma que
se describirá, y son reflejados por el espejo 23 hacia
un espejo 25 de posicionamiento de haz, operado también
en la forma que se describirá más adelante. Después
de reflexión desde el espejo 25, los haces son enfo-
25 cados mediante una lente 27 sobre el plano de la pelícu-



la fotosensible 28. El espejo 23 de barrido de haz proporciona un barrido transversal de los haces a través del plano de la película y es operado en forma continua; el espejo 25 proporciona un posicionamiento longitudinal de los haces y es hecho funcionar por pasos. En la realización preferida, los espejos 23, 25 y las unidades de control para proporcionar un movimiento de los espejos, comprenden, respectivamente, un galvanómetro de espejo modelo G-0606 y un galvanómetro de espejo modelo G-108, fabricados por la General Scanning Inc., de Watertown, Mass., EE.UU.

Un conjunto obturador 30 de alta velocidad, accionado por solenoide, está previsto para interrumpir la transmisión de los haces de luz más allá del plano focal 20 a intervalos apropiados, según se describe más adelante en relación con la descripción de la fig. 3. El conjunto obturador 30 está dispuesto para ser actuado en vaivén en direcciones opuestas, según se indica mediante la flecha 31 y, en el estado no actuado, está situado para bloquear la transmisión de la luz.

Un único haz 35 procedente del modulador 15 es recogido por un haz de fibras ópticas 37 y es transmitido a una lente 38, para uso en la iluminación de una parte de un lado de una rejilla 40. El haz 35 es

un haz no desviado que es transmitido continuamente por el modulador 15, siempre que esté en funcionamiento el laser 12. La imagen luminosa de la parte iluminada de la rejilla 40 es transmitida por una lente 41 sobre la superficie del espejo 23 de barrido transversal. La luz reflejada procedente del espejo 23 es transmitida por la lente 41 y es enfocada sobre una parte distinta de la rejilla 40. Un fotodetector 43, cuya salida 44 está acoplada a un amplificador 77 se representa en la fig. 3 y recibe luz transmitida por la rejilla 40. Así, cuando el espejo 23 es hecho girar, se hace que la imagen de la rejilla reflejada barra la rejilla, haciendo que la salida del fotodetector 43 varíe en forma periódica. En la realización preferida, se encontró que una rejilla con un ancho de 25 micras y una separación entre bordes correspondientes de rejillas adyacentes de 50 micras proporcionó resultados excelentes.

Un proyector de transparencias de impresos 46 está situado junto al espejo 25 de situación de haz vertical. El proyector 46 puede ser cualquier dispositivo proyector de luz adecuado, conocido para los expertos en la técnica, que sea capaz de proyectar una imagen de una transparencia de un impreso sobre un elemento 47 combinador de haces en respuesta a la generación de una señal de mando de destello del impreso por la circuitería ilus-



trada en la fig. 3. El elemento combinador de haces puede comprender un espejo dicroico semiplateado o similar y está interpuesto de manera transmisiva en la trayectoria de la columna de haces y está interpuesto de manera reflectiva en la trayectoria de la imagen del impreso, de tal modo que permita la proyección de ambos sobre el plano de la película 28.

El funcionamiento del dispositivo de la fig. 1 es como sigue. Con el único rayo laser 13 aplicado a la entrada de luz del modulador 15 y las señales de datos de caracteres sucesivas aplicada a la entrada de señales del modulador 15, son generador varios de los haces individuales 17 y se les transmite como una columna a través de la lente 21, los espejos 23, 25, el combinador de haces 47 y la lente 27, hasta el plano de la película 28. Cuando se hace girar el espejo 23, los haces realizan un barrido transversal de la película 28. La combinación del barrido transversal proporcionado por el espejo 23 y la actuación de haz selectivo proporcionado por el modulador 15 hace que la película sea expuesta según una línea de caracteres transversal, de tal forma que se desarrollen los caracteres de datos especificados.

Cuando el espejo 23 hace que los haces barran transversalmente la película 28, la imagen reflejada de



la rejilla desde el espejo 23 móvil es hecha barrer
a través de la rejilla 40, haciendo que la salida del
fotodetector 43 varíe periódicamente. Como se descri-
be más completamente en lo que sigue, esta señal de sa-
5 lida periódica es amplificada y configurada para propor-
cionar señales de iniciación de carácter que permiten la
generación de señales de datos de caracteres sucesivos.
Cuando la columna de haces alcanza una posición límite
predeterminada al final de una línea, el espejo 23 es
10 invertido rápidamente hacia la posición de referencia
transversal inicial y todos los haces 17 son extingui-
dos simultáneamente. Durante el retorno, el espejo po-
sicionador vertical 25 es también movido por pasos en una
magnitud predeterminada para situar la columna de haces
15 en la siguiente posición de línea de caracteres sucesi-
vas. Después de ello, se inicia de nuevo el movimiento de
barrido regular del espejo 23, junto con la generación
de haces selectivos, para desarrollar la siguiente línea
sucesiva de caracteres. Este modo de funcionamiento con-
tinúa hasta que se ha expuesto la película 28 a todas
20 las líneas de caracteres de un cuadro de información da-
do. Después de ello, se activa el proyector 46 mediante
una señal de control apropiada, haciendo que se proyec-
te la imagen del impreso seleccionada sobre el plano de
25 la película 28. Con el cuadro de microfilm ahora termi-



nado, el espejo 25 está listo para ser repuesto a la posición de partida con el fin de iniciar la exposición del siguiente cuadro sucesivo. Después de la exposición de uno o más cuadros, se revela la película 28 haciendo uso de técnicas de revelado usuales.

La forma en que se configuran los caracteres se ilustra con detalle en la fig. 2, que representa una parte muy agrandada de un cuadro de microfilm revelado. Cada carácter en una línea dada se forma a partir de una matriz potencial de 10 filas por 7 columnas, exponiendo áreas de columnas sucesivas de la película 28 de izquierda a derecha, de acuerdo con las señales de datos de caracteres. Así, la letra "T", por ejemplo, se forma generando el haz más superior para las primeras tres posiciones de columna, 10 haces para la posición de columna media, y el haz más superior para las últimas tres posiciones de columna.

Para los caracteres que tienen trazos que se encuentran por debajo de la fila de matriz inferior, un circuito detector especial de desplazamiento hacia abajo 60 (véase fig. 3) permite la generación de un máximo de tres haces adicionales por debajo de esta fila. Esta técnica se emplea también para conseguir la exposición de una línea inferior. Así, el trazo final de la letra "P" de la palabra "Tape" (cinta), en la



fig. 2, se forma generando tres haces adicionales por debajo de la fila más inferior de la matriz de 10 x 7 para una posición de columna. Como apreciarán los expertos en la técnica, pueden emplearse, si se desea, otras dimensiones de matrices de caracteres.

Cada matriz de caracteres potencial está separada uniforme y precisamente de la matriz de caracteres precedentes por una distancia igual a tres posiciones de columnas. La forma en que se consigue esta separación se describe más adelante en detalle con referencia a la fig. 3. En la realización preferida, una línea completa tiene un máximo de 132 caracteres, y un cuadro completo tiene un máximo de 65 líneas.

La fig. 3 ilustra el diagrama esquemático de la parte electrónica de la realización preferida. Los datos procedentes del dispositivo de entrada de datos 50, que pueden comprender un ordenador usual, una unidad de cinta magnética, una unidad de archivo de discos o similar, se introducen a una RAM intermedia 52 bajo el control de un generador 53 de impulsos de reloj y una unidad de control intermedia 54. La RAM 52 intermedia puede comprender una memoria intermedia de página completa, con una capacidad suficiente para almacenar un cuadro completo de microfilm de información. Alternativamente, la RAM 52 intermedia puede tener una

27.3.74



capacidad menor, siendo el mínimo práctico una memoria intermedia con una capacidad de aproximadamente tres líneas de información.

5 Los caracteres de mando procedentes de la RAM 52 intermedia son detectados por un descodificador de mando 55, que emite señales de control para dirigir el funcionamiento de diversas unidades del sistema, como se describirá más adelante. Los caracteres de datos procedentes de la RAM 52 intermedia son presentados a
10 una ROM 57 generadora de caracteres, que está configurada en forma conocida, para proporcionar la matriz de caracteres del sistema deseado en forma de 10 señales de salida de especificación de haz, generadas en paralelo. La salida del generador ROM 57 de caracteres es
15 controlada por un contador de columnas y una unidad de control 58 que selecciona, secuencialmente, cada columna de un carácter dado en la ROM 57 generadora de caracteres especificados, por el carácter de datos presente en la entrada a la misma. La salida de la ROM generadora de caracteres es acoplada a un multiplexador
20 59, de preferencia un multiplexador SN 74153 de la Texas Instruments, que acopla normalmente las señales de entrada a 10 líneas de salida en paralelo, siempre que una señal HABILITAR sea generada por un contador de columnas y la unidad de control 58 en la forma que se indi-
25



9 APR

cará.

La salida de la ROM 57 generadora de caracteres es acoplada también a un detector 60 de desplazamiento hacia abajo. El detector 60 es una unidad de reconocimiento de caracteres que produce una señal de mando de desplazamiento hacia abajo en su salida siempre que estén presentes en su entrada señales que representan un carácter con una parte que se encuentra por debajo de la fila inferior de la matriz de caracteres de 10 x 7. En la realización preferida, tal carácter es identificado por un bitio cero en la última posición de bitio de un carácter de datos. Si se desea, pueden emplearse para este fin otras técnicas de identificación equivalentes, conocidas para los expertos en la técnica. Siempre que tal carácter haga que el detector de desplazamiento descendente 60 produzca una orden de desplazamiento descendente, el multiplexador 59 desplaza la entrada de señales al mismo hacia abajo en tres filas, de modo que una señal de salida en el conductor correspondiente al haz más superior, aparezca en el cuarto conductor de haz desde la parte superior, una señal de salida en el conductor correspondiente al haz más inferior aparezca en un conductor correspondiente a una posición de haz tres filas por debajo de la fila inferior normal de la matriz de caracteres, y las señales presentes en



los restantes conductores de salida son desplazadas hacia abajo en consecuencia en tres filas.

Las 10 señales de salida en paralelo procedentes del multiplexador 59 son acopladas a las diversas entradas de un actuador 61 de desviación menor en vertical. Con referencia a la fig. 5, el actuador 61 comprende $M + 3$ osciladores 62_1-62_{M+3} , cada uno de los cuales tiene una salida acoplada a una primera entrada de una puerta Y lineal diferente 64_1-64_{M+3} . La entrada restante de cada una de las puertas Y lineales 64_1-64_{M+3} , se obtiene a partir de uno de los $M + 3$ conductores de salida de señales en paralelo procedentes del multiplexador 59. Las señales de salida desde cada una de las puertas Y lineales 64_1-64_{M+3} se suman en un circuito sumador lineal 65 y son acopladas a la entrada 18 de señales de control del modulador 15 acústico-óptico.

En la realización preferida, los osciladores 62_1-62_{M+3} comprenden 13 osciladores de alta frecuencia, estables y de funcionamiento continuo (ya que $M = 10$), cada uno de los cuales genera una señal periódica sumamente estable a una frecuencia distinta, específica. Las frecuencias de los diversos osciladores son como sigue:

25



	<u>Oscilador</u>	<u>Frecuencia</u>
	1	31,90 Mhz
	2	33,25
	3	34,60
5	4	35,95
	5	37,30
	6	38,65
	7	40,00
	8	41,35
10	9	42,70
	10	44,05
	11	45,40
	12	46,75
	13	48,10

15 Así, siempre que algunas puertas Y particu-
lares de las puertas Y lineales $64_1 - 64_M + 3$ estén
habilitadas por una señal procedente de la salida
correspondiente del multiplexador 59, son transmiti-
das a su través señales de control que tienen las
20 frecuencias individuales de los osciladores correspon-
dientes $62_1 - 62_M + 3$, son sumadas linealmente y son
aplicadas a la entrada 18 de señales de control del mo-
dulador 15. Como será evidente para los expertos en la
técnica, la aplicación de una señal de control de fre-
25 cuencia particular a la señal de control de la entrada



18 del modulador 15 da como resultado la generación de un haz luminoso específico en su salida. Cuando es aplicada a él una señal de control compuesta, que tiene señales de más de una frecuencia, son generados los haces que corresponden a las frecuencias particulares. En esta forma, la generación de haces es controlada por la información de caracteres de datos contenida en la RAM 52 intermedia.

La desviación de la columna de haces luminosos en dirección transversal a la película 28 es controlada por un generador 67 de señales en rampa horizontal, de funcionamiento libre, que activa la bobina de desviación del galvanómetro de espejo 68 de barrido transversal. En la realización preferida, el generador de señales en rampa horizontal 67 produce una señal de salida periódica en dientes de sierra, ilustrada en la fig. 4, con un período de 3 milisegundos. Cada ciclo de la señal en rampa horizontal comprende una parte de retorno inicial de un milisegundo de duración y una parte de barrido de dos milisegundos de duración. Durante el retorno, el espejo de barrido transversal 23 es hecho girar desde la posición de línea extrema de la derecha, según se ve en la fig. 1, hasta la posición de referencia transversal. Durante el barrido, el espejo 23 es hecho girar desde la posición de referencia transversal



inicial, hasta la posición de línea extrema de la derecha.

5 El generador 67 de señales en rampa horizontal incluye también una circuitería para generar una señal de RETORNO que también se ilustra en la fig. 4. Esta señal sufre transiciones bruscas desde el valor real hasta el valor falso al comienzo de la parte de retorno de la señal en rampa horizontal y transiciones bruscas desde el valor falso al valor real, un milisegundo más tarde. La circuitería para producir una señal de esta clase es usual y, en consecuencia, no se ha ilustrado con detalle. Un circuito de este tipo comprende un detector de pendiente positivo-a-negativo con una salida acoplada a un multivibrador monoestable, con un período de desconexión de un milisegundo. Otros circuitos equivalentes conocidos para los expertos en la técnica pueden emplearse si así se desea.

10

15

La posición longitudinal de la columna de haces luminosos con relación a la película 28 es controlada mediante el ajuste de un contador de líneas 70 en vertical. En la realización preferida, el contador de líneas 70 en vertical es un circuito integrado SN 74193, de la Texas Instruments, conectado como una escala del contador de 64, provisto de reposición y ajuste previo interno y externo a cualquier cómputo de partida deseado.

20

25



do. Se obtiene, desde la salida del descodificador de
mando 55, una señal de reposición exterior. Esta señal
es generada siempre que el descodificador de mando 55
detecte un carácter de mando que especifique el comien-
5 zo de un cuadro. Siempre que se genere la señal de re-
posición exterior, el contador de líneas 70 en vertical
es repuesto a un cómputo inicial predeterminado. El
cómputo en el contador de líneas 70 en vertical se convier-
te en una tensión de señal analógica mediante un acti-
10 vador de desviación vertical 72 que, en la realización
preferida, es un convertidor de digital a analógico mo-
delo DAC 10Z3, fabricado por la firma Analog Devices of
Norwood, Mass., EE.UU. La salida del activador 72 exci-
ta la bobina de desviación del galvanómetro de espejo
15 74 de posicionamiento vertical. Así, para cada ajuste
distinto del contador de líneas 70 en vertical, el es-
pejo de posicionamiento vertical 21 es mantenido en una
posición angular predeterminada y diferente.

El contador de líneas 70 en vertical es incre-
20 mentado por una señal de AVANCE obtenida desde una puer-
ta Y 75. La puerta Y 75 está condicionada por una señal
de HABILITAR AVANCE obtenida desde el descodificador de
mando 55. Esta señal es generada siempre que sea gene-
rada por un contador de caracteres 82, que se describi-
25 rá después, una señal de FIN DE LINEA ilustrada en la



fig. 4 y siempre que esta señal sea detectada por el descodificador de mando 55. La señal de AVANCE es generada al comienzo del retorno del haz desde la transición de sentido negativo de la señal RETORNO desde el generador 77 de señales en rampa horizontal, y es invertida para dar una señal de sentido positivo mediante un inversor 69. Así, el contador de líneas 70 en vertical es incrementado una vez por cada barrido transversal completo de la columna de haces. Después de que se ha incrementado el contador de líneas en vertical en un cómputo completo de 64, la siguiente señal sucesiva de AVANCE hace que el contador 70 de líneas en vertical sea repuesto al ajuste de cómputo inicial, debido a la característica de reposición interna.

Siempre que un carácter de mando que especifique el comienzo de la impresión de un cuadro, en una línea distinta de la línea superior, sea percibida por el descodificador de mando 55, se genera, mediante el descodificador de mando 55, una señal individual de AJUSTE PREVIO que indique la línea de partida deseada, y esta señal es aplicada a la entrada de ajuste previo del contador de líneas 70 en vertical. En tal caso, se ajusta previamente el contador 70 al número de líneas especificado y el espejo de posicionamiento en vertical 25 se hace girar inmediatamente a la posición angular corres-



pendiente.

El circuito de posicionamiento horizontal, que se utiliza para controlar la iniciación de la generación de cada carácter particular, incluye un detector de posición horizontal 76. El detector 76, que comprende los elementos antes indicados con referencia a la descripción de la fig. 1, suministra una señal periódica ilustrada en la fig. 4, a la entrada de un amplificador 77. El amplificador 77 proporciona una señal de salida de impulso de posicionamiento horizontal, ilustrado también en la fig. 4, a la entrada del contador de columnas y de la unidad de control 58. La restante señal de entrada de control a la unidad 58 es la señal de RETORNO procedente del generador 67 de señales en rampa horizontal.

La señal de impulso de posicionamiento horizontal es un tren de impulsos de ondas sustancialmente cuadradas con una brusca transición en cada uno de los puntos de cruce por cero de la señal de salida procedente del detector 76 de posicionamiento horizontal. Cada transición de sentido positivo de esta señal que se produce durante la parte de barrido de la señal en rampa horizontal (es decir, cuando es real el RETORNO) se utiliza para habilitar el contador de columnas y la unidad de control 58, para iniciar la generación de un carácter.



Una vez habilitada, la unidad 58 de control y contadora de columnas es temporizada independientemente por el generador 53 de impulsos de reloj a la frecuencia fija de 0,825 MHz. Cada impulso de reloj procedente del generador 53 incrementa la parte contadora de la unidad 58 que, en la realización preferida, es un circuito integrado SN 74.193, de la Texas Instruments, conectado como un contador de escala de ocho. El ajuste del contador se descodifica y se acopla a la memoria ROM de caracteres. Cada cómputo sucesivo de este contador habilita la salida de una columna correspondientemente sucesiva del carácter correspondiente al carácter de datos suministrado por la memoria RAM 52 intermedia. Además, son generadas sucesivas señales de HABILITAR para una parte predeterminada de cada cómputo sucesivo, con el fin de habilitar el multiplexador 59 para que transmita las señales de salida paralelas procedentes de la memoria ROM 57 de caracteres al activador 61 de desviación menor en vertical. En la realización preferida, la duración de cada señal HABILITAR es sustancialmente el 50% del período de cómputo. Después de que se ha seleccionado la última columna de un carácter individual, la parte contadora de la unidad 58 genera una señal de AVANZAR CARACTER que es acoplada a través de una puerta Y 80 a la unidad de control inter-

-9 ABR. 1974



5 media 54 y a un contador de caracteres 82. La recepción de la señal de AVANZAR CHARACTER por la unidad de control intermedia 54 permite que sea enviado, como un impulso de reloj, el siguiente carácter sucesivo de la memoria RAM 52 intermedia a la salida de la misma mediante el generador 53 de impulsos de reloj. La aparición de una señal de AVANZAR CHARACTER en la entrada del contador de caracteres 82, hace que se incremente esta unidad.

10 El contador de caracteres 82 es un contador de escala de 132 y se utiliza para generar una señal indicativa de que se ha imprimido el último carácter de una línea. Esta señal de FIN DE LINEA es acoplada a un descodificador de mando 55 que genera una señal de HABILITAR AVANCE para habilitar la puerta Y 75 en la
15 forma antes señalada. Cuando se habilita la puerta Y 75, la transición de sentido negativo de RETORNO hace que el contador de líneas vertical 70 sea incrementado y, en consecuencia, el espejo de posicionamiento en vertical 25 es movido en un paso a la siguiente posición de lí-
20 neas sucesivas, por la salida cambiada del activador de desviación vertical 72. La señal de FIN DE LINEA es generada también por la señal de reposición procedente del descodificador de mando 55, que es producida al comienzo de un cuadro de información.

25 La señal de FIN DE LINEA hace también que el



descodificador de mando 55 genere una señal de BORRAR que inhabilita al multiplexador 59 hasta que la señal de RETORNO se hace real, es decir, durante la duración de un retorno del haz. La aplicación de la señal BORRAR al multiplexador 59 hace que cada uno de los haces de columna 17 se extinga durante el período de retorno, con el fin de impedir la exposición de la película 28 durante esta parte del ciclo de impresión.

Con el fin de sincronizar el comienzo de la impresión de un cuadro de información con el principio de un barrido transversal del espejo 23, está previsto un biestable 83 de COMIENZO, que es repuesto al principio de un cuadro de información por la señal de REPOSICION generada por un descodificador de mando 55, en respuesta al primer carácter de información. Después de reponer el biestable 83 de COMIENZO, la siguiente transición positiva de RETORNO ajusta el biestable 83. Esto permite que la puerta Y 80 transmita la señal de AVANZAR CARACTER desde la unidad de control y contadora de columnas 58 hasta la unidad intermedia 54. Al recibirse la señal de AVANZAR CARACTER, la unidad de control intermedio 54 proporciona, como salida, el primer carácter de datos a la memoria ROM 57 generadora de caracteres y puede comenzarse la impresión del primer carácter de datos.

Después de que se ha completado la impresión



de la última línea de un cuadro de información, el descodificador de mando 55 genera una orden de DESTELLAR IMPRESO que es acoplada al proyector de transparencias de impreso 46 representado en la fig.

5 1. La recepción de la orden DESTELLAR IMPRESO permite que el proyector 46 proyecte una imagen del impreso predeterminado, según sea indicado, sobre la película 28, dando por terminada así la exposición de un cuadro completo de la película 28. En la realización
10 preferida, la orden de DESTELLAR IMPRESO es generada en respuesta a la recepción de una señal de FIN DE CUADRO desde un contador de líneas en vertical 70. Esta señal es generada cuando el contador de líneas en
15 vertical 70 es repuesto interiormente al final de un cuadro de información. Si se desea, la orden de DESTELLAR IMPRESO puede ser generada, en forma alternativa, incluyendo un carácter especial al final de un cuadro de información en el tren de datos entrante.

20 Se ha encontrado deseable dotar a la realización preferida de medios para interrumpir la trayectoria luminosa entre la lente 21 y el espejo 23, siempre que no estén presentes datos en la salida de la memoria RAM 52 intermedia durante un período de tiempo sustancial. En consecuencia, el descodificador de mando
25 está provisto de un circuito de reconocimiento de ca-



rácter de datos que genera una señal de habilitación para habilitar al activador 85 de obturador para excitar el solenoide 30 de obturador, siempre que la salida de la memoria RAM 52 intermedia comprenda un carácter de datos. En ausencia de tal señal de habilitación, la unidad 85 de accionamiento del obturador proporciona una señal de salida que permite que el conjunto 730 de solenoide de obturador permanezca en la posición de bloqueo de luz normal.

En funcionamiento, cuando se percibe el primer carácter de orden procedente de la memoria RAM 52 intermedia por el descodificador de mando 55, esta unidad genera una señal de reposición que repone el contador de líneas en vertical 70, el contador de caracteres 82 y el biestable 83 de comienzo. La reposición del contador de caracteres 82 da como resultado la generación de una señal de FIN DE LINEA que, a su vez, hace que el descodificador de mando 55 genere una señal de HABILITAR AVANCE para acondicionar una entrada de la puerta Y 75. La reposición del biestable 83 de comienzo impide la transmisión de una señal de AVANZAR CARACTER hasta la unidad de control intermedia 54, hasta la primera transición de sentido positivo de la señal RETORNO, es decir, hasta el comienzo del primer período de barrido completo.



Cuando aparece la primera transición de sentido negativo de la señal RETORNO, es generada la señal de AVANZAR por la puerta Y 75, y el contador de líneas vertical 70 es llevado a cero, haciendo que el actuador de desviación vertical 72 sitúe el espejo de posicionamiento en vertical 25 en la primera posición de línea, a no ser que el contador de líneas en vertical 70 haya sido repuesto hasta un cómputo de avance por una señal de AJUSTE PREVIO procedente del descodificador de mando 55. Cuando ocurre la primera transición de sentido positivo de la señal de RETORNO, después de esto, es ajustado el biestable de comienzo 83, acondicionando por tanto a la puerta Y 80 para que transmita una señal de AVANZAR CHARACTER hasta la unidad de control intermedia 54. La recepción de la señal AVANZAR CHARACTER por la unidad de control intermedia 54, hace que esta unidad permita la formación de un impulso de reloj por el generador de impulsos de reloj 53 del primer carácter de datos de la primera línea de datos de información, hacia la salida de la memoria intermedia RAM 52. Con la primera entrada de carácter de datos al generador de caracteres ROM 57, la coincidencia de la señal RETORNO y el borde ataque de un impulso de posicionamiento horizontal permite que la unidad de control y contadora de columnas 58 sea temporizada independientemente por



el generador de impulsos de reloj 53, y las señales de especificación de columnas de haz sucesivo son aplicadas al multiplexador 59, sobre una base de columna por columna. Estas señales son proporcionadas como salida
5 por un multiplexador 59 al actuador de desviación menor en vertical 61 a lo largo de sus líneas superiores 10, a no ser que se detecte un carácter de desplazamiento descendente por el detector de desplazamiento en descenso 60. Si es detectado un carácter de esta clase por el
10 detector de desplazamiento en descenso 60, las señales son hechas descender en tres líneas. Las señales de salida procedentes del activador de desviación menor en vertical 61 modulan el modulador 15 acústico-óptico, el cual transmite los haces apropiados a su través.

15 Simultáneamente con la operación anterior, el generador 67 de señales en rampa horizontal hace que el espejo 23 barra linealmente en dirección transversal, de modo que columnas de haces sucesivas expongan la película 28 a todo el primer carácter. Después de la exposición
20 del primer carácter, la unidad 58 contadoras de columnas y de control genera una señal de AVANZAR CARACTER, que da como resultado la transferencia del siguiente carácter de datos de la memoria RAM 52 intermedia a su sección de salida.

25 Cuando ocurre la siguiente transición de senti-

9 ABR. 1954

do positivo del tren de impulsos de posición horizontal, la unidad 58 contadora de columnas y de control es habilitada de nuevo (ya que la señal RETORNO es todavía verdad) para ser temporizada de manera independiente por el generador de impulsos de reloj 53, y en consecuencia, la película 28 es expuesta columna por columna al segundo carácter de la primera línea. Son expuestos caracteres sucesivos en esta forma hasta que la película 28 ha sido expuesta al último carácter de la primera línea y la señal de AVANZAR CARACTER resultante, procedente de la unidad contadora de columnas y de control 58 ha incrementado al contador de caracteres 82 hasta el estado completo.

Al ocurrir esta condición, la señal de FIN DE LINEA generada por el contador de caracteres 82 hace que el descodificador de mando 55 genere una señal de HABILITAR AVANCE, acondicionando por tanto la puerta Y 75. Cuando se produce en la siguiente transición de sentido negativo de la señal RETORNO, el contador de líneas en vertical 70 es incrementado por la señal de AVANCE resultante procedente de la puerta Y 75, haciendo por tanto que el activador de desviación en vertical 72 sitúe al espejo 25 en la siguiente posición de línea. La transición negativa de la señal RETORNO hace también que el descodificador de mando 55 genere una señal de BORRAR para



5 inhabilitar al multiplexador 59 hasta el fin del retorno. Simultáneamente, una falsa señal de RETORNO en la entrada a la unidad 58 contadora de columnas y de control inhabilita a esta unidad, evitando que sea mandada por impulsos de reloj procedentes del generador de impulsos de reloj 53.

10 Después de una transición positiva de la señal RETORNO que indica el fin del retorno del haz, es eliminada la señal de BORRAR, que va desde el descodificador de mando 55 al multiplexador 59, y la concurrencia de la señal RETORNO real con la siguiente transición positiva sucesiva del tren de impulsos de posicionamiento horizontal, habilita a la unidad 58 contadora de columnas y de control para ser mandada por impulsos de reloj procedentes del generador de impulsos de reloj 53, iniciándose por tanto la exposición de la película 28 al primer carácter de la segunda línea del cuadro. El resto de la
15 segunda línea del cuadro es expuesto en la forma ya descrita.

20 El funcionamiento del sistema continúa en la forma antes señalada hasta que se ha expuesto la película 28 al último carácter de la última línea del cuadro. Después de ello, cuando el contador de líneas en vertical 70 es incrementado en respuesta a la transición de
25 sentido negativo de la señal RETORNO y la señal de AVANCE



5 resultante procedente de la salida de la puerta Y 75,
se aplica una señal de FIN DE CUADRO al descodifica-
dor de mando 55, el cual genera una señal de DESTELLAR
IMPRESO. La aparición de la señal de DESTELLAR IMPRESO
hace que el proyector 46 de transparencias de impreso
(Fig. 1) proyecte la imagen de la transparencia del
impreso sobre la película 28, completándose por tanto
el proceso de exposición para un cuadro. Después de
ello, la película 28 es hecha avanzar por medios no
representados, hasta que un cuadro de película nuevo,
no expuesto, queda situado en el área de proyección de
imagen. El sistema está ahora listo para la iniciación
de la exposición de la película 28 al siguiente cua-
dro de información. Si se desea, el cuadro de pelícu-
la previamente expuesto puede revelarse simultáneamen-
te con la exposición del subsiguiente cuadro de infor-
mación. Alternativamente, puede exponerse primero to-
do el expediente de información, después de lo cual pue-
de revelarse toda la película 28.

10
15
20 Durante la exposición de un único cuadro, siem-
pre que la memoria RAM 52 intermedia contenga una lar-
ga ristra de caracteres que no corresponden a un carác-
ter de datos, la unidad 85 de accionamiento del obtu-
rador es inhabilitada por el descodificador de mando 55.
25 En correspondencia, el conjunto obturador 30 bloquea la



transmisión de cualquier rayo luminoso más allá del plano focal 20, para evitar la posibilidad de una exposición de la película 28 debido a luz reflejada.

5 El sistema antes descrito ofrece varias ventajas con relación a los sistemas de impresión óptica de la técnica anterior conocidos o a los dispositivos de impresión de líneas mecánicos. Como cada uno de los haces de exposición constituye un haz de luz coherente, la cantidad de energía disponible para la exposición de una parte puntual de la película es sustancialmente mayor que la ofrecida por sistemas que no emplean una fuente de radiación coherente. Como resultado, puede emplearse con el sistema, obteniéndose con ello resultados excelentes, una película sensible de revelado en seco, tal como la película de plata seca vendida por la Minnesota Mining and Manufacturing Co. Como puede emplearse película de revelado en seco en el sistema, puede evitarse la necesidad de los aparatos auxiliares normalmente requeridos para los productos químicos utilizados en el revelado de tipo húmedo de una película, con el consiguiente ahorro en el coste y en el espacio de operación. Otra ventaja reside en el hecho de que el sistema puede hacerse funcionar a velocidades extremadamente elevadas, con un régimen compatible con la salida de un ordenador digital usual, una unidad de cinta

10

15

20

25



magnética de alta velocidad o un dispositivo similar.
En la realización preferida, por ejemplo, los caracte-
res son expuestos a la velocidad de 44×10^3 caracteres
por segundo, con una resolución excelente. Pueden em-
5 emplearse, si así se desea, otros regímenes de barrido.

Además, se proporciona un posicionamiento ex-
tremadamente exacto para cada carácter, y para cada lí-
nea en un cuadro. Esta exactitud de posicionamiento se
hace posible merced al detector de posición horizontal,
10 que permite el posicionamiento de la columna de haces
con un error menor que la proporción del diámetro de
un haz a la longitud de una línea. En otras palabras, el
error en el posicionamiento de un carácter de línea ho-
rizontal es menor que $1/Lx(N + S)$, donde L es el número
15 de espacios de columna entre caracteres. Así, en la rea-
lización preferida, el error de posicionamiento es menor
que $1/\lceil 132 \times (7 + 3) \rceil = 1/1.320$. Debido a la precisión
de la alineación de caracteres en dirección transversal
de la película en cada línea de caracteres, por tanto,
20 se consigue una colocación con una precisión extremada
de los caracteres de datos individuales dentro de un for-
mato de impreso predeterminado con los sistemas construi-
dos de acuerdo con el invento.

Aunque en lo que antecede se ha proporcionado
25 una descripción total y completa del invento, se enten-



derá que pueden emplearse diversas modificaciones,
construcciones alternativas y equivalentes sin apartarse del verdadero espíritu ni del alcance del invento. En consecuencia, la anterior descripción y las
5 ilustraciones no deben considerarse como limitativas del alcance del invento, que únicamente debe estar definido por las reivindicaciones adjuntas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 4 de Abril
10 de 1973, bajo el Nº 347.752, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

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
20 que se recogen de las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un sistema de impresora óptica para proyectar imágenes de caracteres derivadas de información de entrada de caracteres sobre una superficie de exposición
25 sición en forma de segmentos de caracteres elementales,

27.3.74

[Handwritten signature]



comprendiendo dicho sistema: medios que incluyen un generador de impulsos de reloj para especificar caracteres sucesivos a ser proyectados sobre dicha superficie a una velocidad determinada por dicho generador de reloj; medios acoplados a dichos medios de especificación de caracteres para generar una pluralidad de haces de formación de segmentos de radiación coherente, dispuestos de manera sustancialmente colineal; primeros medios de proyección para hacer que dichos haces barran de manera asíncrona con relación a dicho generador de reloj, según una línea en dirección sustancialmente transversal a la dirección de co-linealidad, desde una posición de referencia de haz inicial; segundos medios de proyección para situar dichos haces en una posición de línea sucesiva en una dirección sustancialmente paralela a dicha dirección de co-linealidad; medios para generar señales de posición transversales representativas de la posición instantánea de dichos medios de barrido del haz; y medios que responden a dichas señales de posición transversal para habilitar dichos medios de especificación de caracteres con el fin de iniciar la proyección de caracteres sucesivos en una línea en posiciones transversales predeterminadas, separados con intervalos sustancialmente constantes de la parte inicial del carácter precedente en dicha línea.

27.3.74
(Signature)

29 ABR.



2a.- El sistema de la reivindicación 1a,
en el que dichos medios de especificación de caracte-
res comprenden un dispositivo de memoria intermedia
para almacenar dichos caracteres, teniendo dicho dis-
positivo de memoria intermedia medios para manifestar
5 unos sucesivos de dichos caracteres en su salida; me-
dios de control intermedios para controlar el carácter
manifestado en dicha salida de dicho dispositivo de me-
memoria intermedia; una memoria de caracteres para alma-
cenar una matriz de caracteres, teniendo dicha memoria
10 de caracteres una entrada acoplada a la salida de dicho
dispositivo de memoria intermedia y una salida para ma-
nifestar grupos sucesivos de señales de especificación
de la secuencia de caracteres para cada uno de dichos
15 caracteres, y medios para generar señales secuenciales,
para controlar la manifestación de dichos grupos de se-
ñales de especificación de secuencia de caracteres, en
dicha salida de dicha memoria de caracteres.

3a.- El sistema de la reivindicación 2a, en
20 el que dicha memoria de caracteres comprende un dispo-
sitivo de memoria fija.

4a.- El sistema de la reivindicación 1a, en
el que dichos primeros medios de proyección comprenden
un espejo movible situado en la trayectoria de transmi-
25 sión de dichos haces para controlar la desviación de los

27.3.74



mismos, y medios para controlar el movimiento de dicho espejo en forma periódica.

5 5ª.- El sistema de la reivindicación 4ª, en el que dichos medios de control del espejo incluyen un generador de señales en rampa, de funcionamiento libre, para generar una señal de control en dientes de sierra, regularmente periódica.

10 6ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, en el que dichos segundos medios de proyección comprenden un segundo espejo movable situado en la trayectoria de transmisión de dichos haces, y medios para controlar la posición de dicho segundo espejo por incrementos.

15 7ª.- El sistema de la reivindicación 6ª, en el que dichos medios para el control del segundo espejo incluyen un contador, medios para incrementar dicho contador al final de cada una de dichas líneas, y un convertidor de digital a analógico acoplado a dicho contador para convertir el cómputo contenido por dicho contador en una señal de control que tenga un valor diferente para cada una de dichas posiciones de línea.

20 8ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, en el que dichos primeros medios de proyección incluyen un espejo, y dichos medios para generar señales de posición transversales comprenden una rejilla de difrac-

25

27.3.74
[Handwritten signature]

5 ción, y medios para proyectar una imagen de una parte de dicha rejilla hacia dicho espejo, y medios fotosensibles situados para recibir la luz reflejada desde dicho espejo y transmitida a través de dicha rejilla de difracción, para generar una forma de onda periódica representativa de la posición instantánea de dicho espejo.

10 9ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, en el que dichos medios generadores de haces comprenden un modulador acústico-óptico, y medios que responden a dichos medios de especificación de caracteres para generar señales con el fin de controlar dicho modulador acústico-óptico.

15 10ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, que incluye además medios proyectores para proyectar una imagen de forma predeterminada sobre dicha superficie de exposición, y medios para actuar dichos medios proyectores después de que se ha proyectado sobre dicha superficie el último carácter de la última línea.

20 11ª.- Un sistema de impresora óptica.

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.





J O MAR. 1976

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

30 MAR. 1976

Madrid,

P.A.

Alberto de Eizabart

Por Poder.

24-3-76
VGD

NO 5760

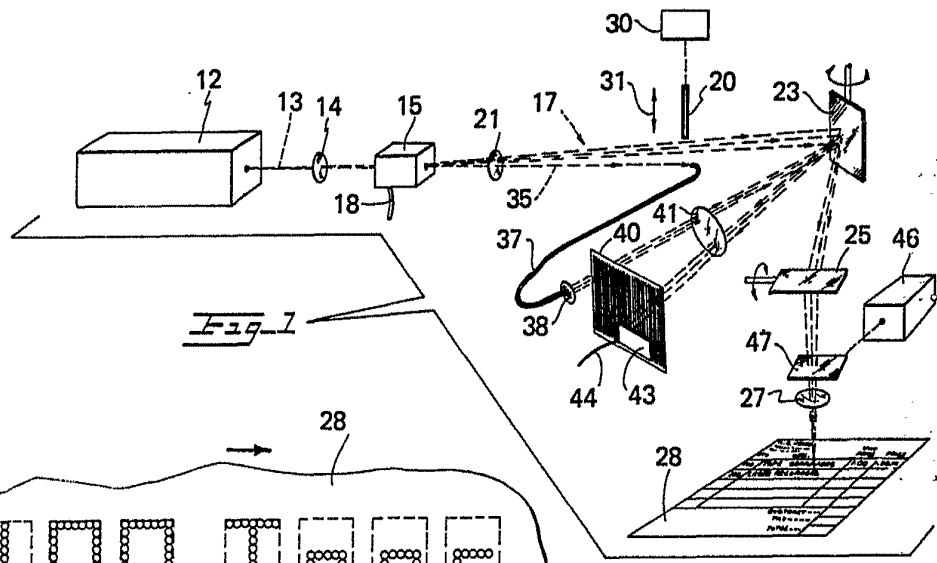


Fig-1

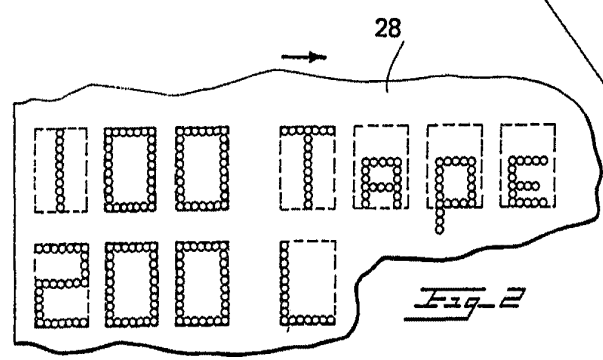


Fig-2

Alberto de Elizaburu
Per Poder.

276 948

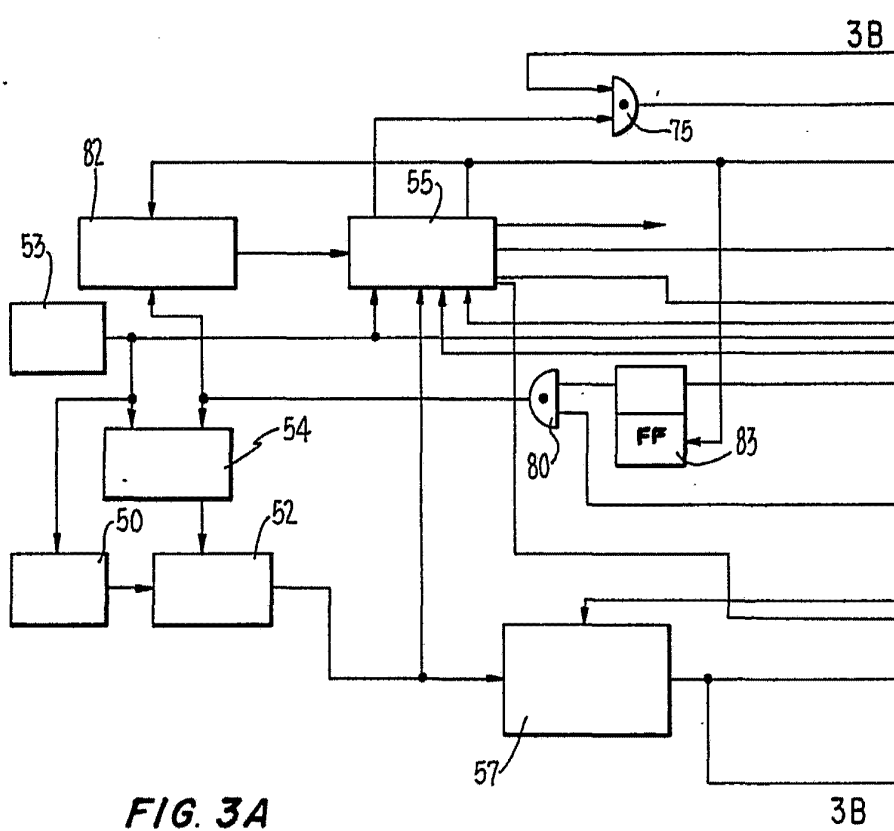


FIG. 3A

Alberto de Eizaburo
Per Podes

P. 1000

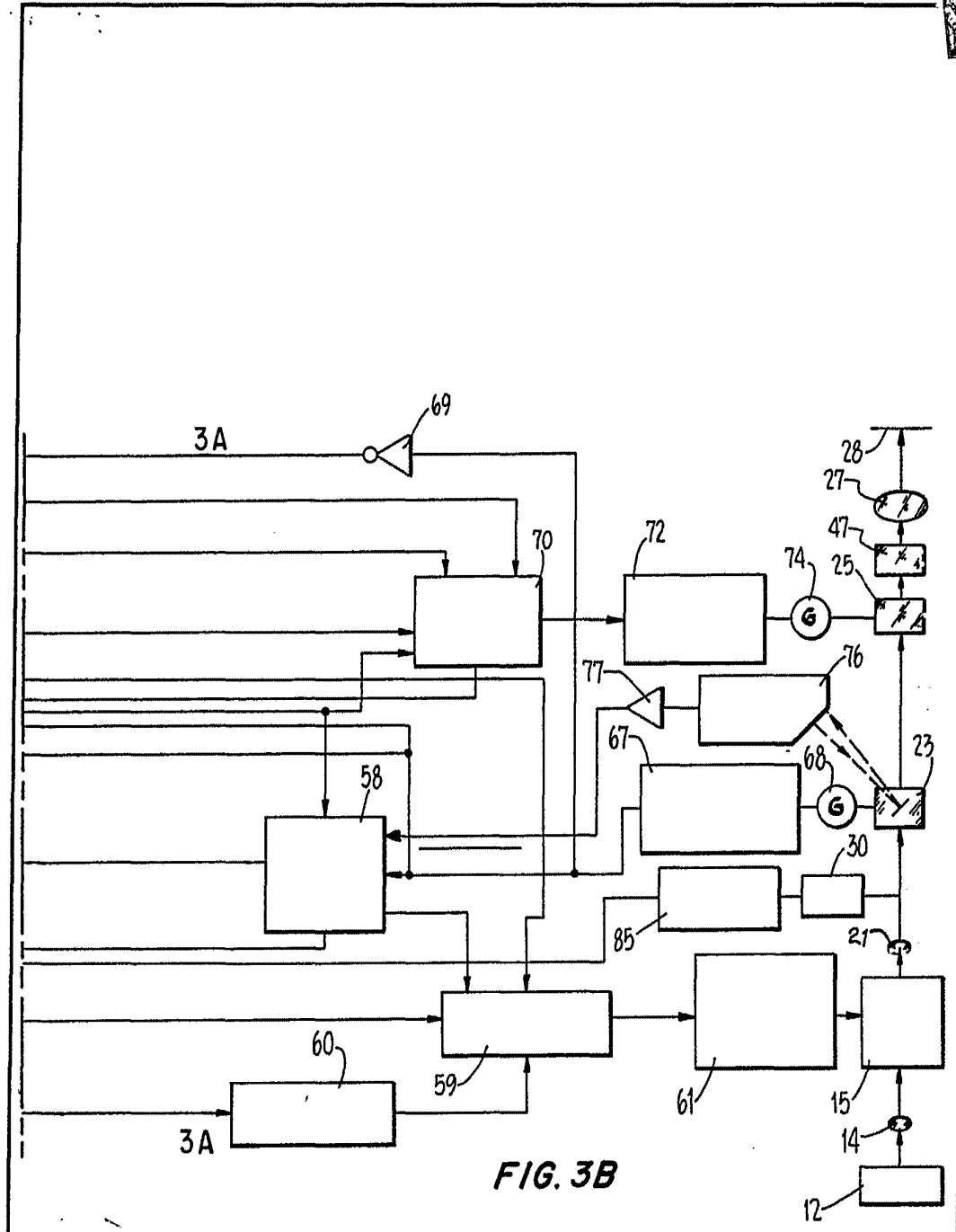


FIG. 3B

Alberto de Elizaburu
Per Rodas

PV6968

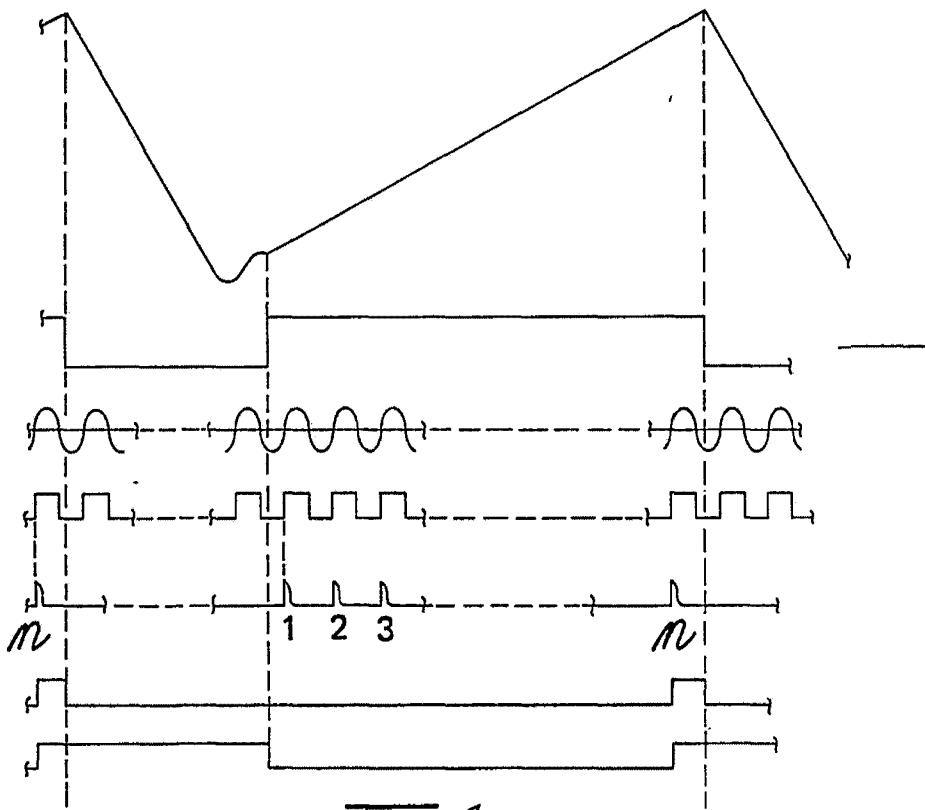


Fig. 4

ABSTRACT OF DISCLOSURE
FOR PATENT

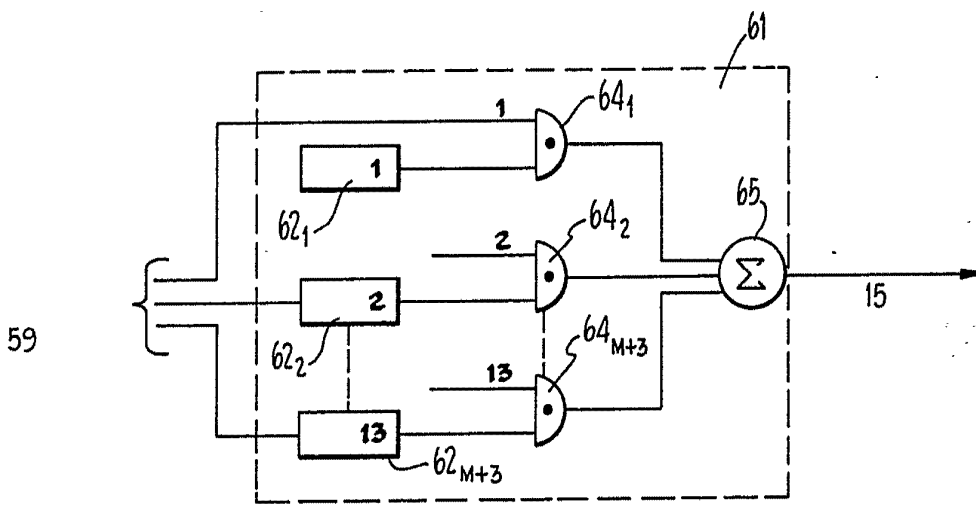


Fig-5

Alberto de Eizaburu
For Invention