



ESPAÑA

⑩ ES	⑪ NUMERO	⑩ A 1
	454.711	
	⑫ FECHA DE PRESENTACION	
	30-12-1976	

P.- 64.633  
EN 9-75-004

PATENTE DE INVENCION

③① PRIORIDADES:	③② FECHA	③③ PAIS
③① NUMERO		
646.130	2-1-76	E.U.A.

④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	④① CLASIFICACION INTERNACIONAL	④② PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B41L 19/00	

④④ TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN APARATO IMPRESOR DE MATRIZ POR CHORROS DE TINTA"

④① SOLICITANTE (S)
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION
DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Armonk, Nueva York 10504, Estados Unidos de América
④② INVENTOR (ES)
Donald Frederick JENSEN, Ho Chong LEE y John Carl TAMULIS
④③ TITULAR (ES)
④④ REPRESENTANTE
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

TGG.

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

FUNDAMENTOS DEL INVENTOCampo del invento.

Este invento se refiere a la técnica de impresión, y especialmente a un método y a un aparato para imprimir con un chorro de tinta. Si bien no está limitado necesariamente a ellos, el invento tiene aplicación particular a impresores en serie.

Descripción de la técnica anterior

Los impresores por chorros de tinta de múltiples boquillas son bien conocidos. Una corriente de tinta, en la forma de gotas distanciadas uniformemente entre sí, es proyectada desde cada boquilla hacia un medio de impresión mientras que se efectúa un movimiento relativo entre la boquilla y el medio de registro. En un tipo de impresor por chorros de múltiples boquillas, tal como se muestra en la patente de los Estados Unidos 3.298.030, concedida a A. M. Lewis y otros el 10 de enero de 1967, se dispone una boquilla para cada línea de caracteres y las gotas individuales son desviadas transversalmente a la dirección de movimiento relativo en una distancia igual al menos a la longitud de la carrera de un diseño de matriz correspondiente al mayor símbolo de datos que haya de ser registrado. El tiempo requerido para desviar las corrientes por toda la altura de carácter tiende a limitar la velocidad de impresión. En otro tipo de impresor de múltiples boquillas se dispone una fila de boquillas para cada lugar, es decir cada posición de puntos en la carrera de la matriz de caracteres, véanse por ejemplo las patentes de los Estados Unidos 3.373.437, concedida a R. G. Sweet y otros el 12

1 de marzo de 1968 y 3.560.641 concedida a R. P. Taylor y  
otros el 2 de febrero de 1971.

En el impresor de una boquilla por lugar, el  
empaquetamiento de las múltiples boquillas dentro del espa-  
5 cio requerido para los tamaños convencionales de caracte-  
res y puntos, constituye un problema. Sweet y otros resuel-  
ve el problema mediante una disposición que requiere haces  
convergentes. Esto puede presentar ciertos problemas para  
ajustar la puntería. Taylor y otros reconocen también el  
10 problema y proporcionan una solución en la forma de múlti-  
ples agrupaciones separadas en formación escalonada a lo  
largo de la trayectoria de desplazamiento del medio. Pue-  
den resultar bastante complejos la alineación de las agru-  
paciones múltiples y los requisitos de puntería.

15

#### RESUMEN DEL INVENTO

Es un objeto general de este invento crear un  
impresor mejorado por chorros de tinta.

20 -Es un objeto particular de este invento crear  
un impresor mejorado de matriz en serie por chorros de tin-  
ta capaz de imprimir caracteres con alta nitidez, con velo-  
cidades de impresión acrecentadas.

Otro objeto es crear un impresor mejorado de  
matriz en serie de múltiples boquillas.

25 Los objetos antedichos, así como otros, se lo-  
gren de acuerdo con este invento disponiendo múltiples co-  
rrientes de chorros de tinta colocadas en una única fila  
y separadas por una distancia que constituye un segmento  
que comprende múltiples posiciones de puntos adyacentes de  
30 carrera de carácter. Cada corriente es controlada para re-

1 gistrar un segmento de la carrera de carácter, y las múltiples corrientes son controladas de manera tal que se pueden registrar simultáneamente varios segmentos. Con esta disposición, las corrientes son proyectadas en paralelo  
5 simplificando de este modo el problema de ajustar la puntería. También con la separación de las corrientes en una distancia de más de una posición de puntos, el empaquetamiento de boquillas o similares para generar las corrientes de chorros es más fácil de resolver. Al mismo tiempo,  
10 la utilización de múltiples corrientes proporciona una velocidad de impresión acrecentada en comparación con el impresor por chorros de múltiples boquillas que utiliza una única boquilla para una línea de caracteres.

15 En la forma preferida de realización del invento, la única fila de múltiples corrientes es inclinada con relación a la dirección de movimiento relativo entre las boquillas y el medio de registro. Esta inclinación proporciona una distancia adicional entre boquillas para facilitar aún más la tarea de empaquetar las boquillas dentro  
20 de un cabezal registrador. Además, la inclinación permite que las corrientes individuales sean controladas individualmente para registrar de modo simultáneo múltiples segmentos de carrera de sucesivas carreras de caracteres de un carácter de matriz de puntos. Un dispositivo selector  
25 es dispuesto para retirar selectivamente gotas individuales de cada corriente. Un dispositivo desviador está dispuesto también para desviar cada corriente a lo largo de la distancia de múltiples posiciones de puntos de un segmento de carrera. En la forma preferida de realización la  
30 tinta es un fluido ferroso, y la selección y la desviación

1 de las gotas individuales se realizan con transductores  
electromagnéticos dispuestos en inclinación con la fila in-  
clinada de boquillas. Los selectores son activados con su-  
cesiones de impulsos binarios o similares en relación sin-  
5 cronizada con la trayectoria de las gotas mientras que el  
desviador es activado con una única señal binaria o de es-  
calera de mano. Dado que la distancia de desviación es só-  
lo una porción de la longitud total de carrera de carácter,  
el tiempo para explorar las múltiples corrientes a lo lar-  
10 go de toda la carrera es reducido grandemente con respecto  
al impresor de una única boquilla, aumentando de este modo  
la velocidad potencial de impresión.

Los objetos, características y ventajas pre-  
cedentes y otros del invento resultarán evidentes a partir  
15 de la siguiente descripción más particular de formas pre-  
feridas de realización del invento, tal como se ilustran  
en los dibujos anejos.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

20 La figura 1 es una vista isométrica de un im-  
presor de líneas de matriz en serie que lleva a realiza-  
ción los principios de este invento;

La figura 2 es una vista isométrica despieza-  
da del conjunto de cabezal de impresión del impresor de la  
25 figura 1;

La figura 3 es una vista extrema que muestra  
la disposición de ángulos de inclinación de la porción ge-  
neradora de gotas del cabezal de impresión de la figura 2;

30 La figura 4 es una vista extrema de la por-  
ción desviadora del cabezal de impresión de la figura 2

1 que muestra la disposición de ángulos de inclinación con los dispositivos selectores y colectores ilustrados de líneas rotas;

5 La figura 5 es un diagrama lógico de un sistema para controlar el aparato impresor de líneas en serie de las figuras 1 a 4;

10 La figura 6 es un diagrama lógico de circuitos, más detallado, para las porciones generadoras de gotas, selectoras y desviadoras del impresor mostrado en la figura 1;

La figura 7 es un diagrama de circuitos, detallado, para la porción de generador de caracteres del circuito de la figura 5;

15 La figura 8 es un diagrama esquemático de diseño y regulación cronológica de puntos que ilustra el funcionamiento del sistema de circuitos de las figuras 5 a 7; y

20 La figura 9 es un esquema de regulación cronológica para el diseño de matriz de puntos de la figura 8.

#### DESCRIPCION DETALLADA DEL INVENTO

25 Tal como se ve en la figura 1, un impresor de líneas por chorros de tinta, de matriz en serie, comprende un conjunto de cabezal de impresión 10 montado de manera capaz de deslizar sobre un par de barras de guía horizontales, estacionarias, 11 fijadas a placas de bastidor 12. El conjunto de cabezal de impresión es movido alternativamente a lo largo de las barras de guía 11 con relación a un medio de impresión tal como papel 13. Un rodillo portapapel o rodillo de alimentación 14 soportado por

30

1 un árbol rotatorio 15 espacia por líneas el papel 13 cuando  
es propulsado por el motor 16, la correa 17 y la polea 18.  
El mecanismo de propulsión para mover alternativamente el  
conjunto de cabezal de impresión 10 comprende un motor  
5 eléctrico reversible 19 que propulsa a una correa 20 dis-  
puesta alrededor de la polea de propulsión 21 y la polea  
propulsada 22 y conectada con el conjunto de cabezal de im-  
presión 10. Un disco 23 provisto de rendijas está conecta-  
do para girar con la polea loca 22. Un manantial luminoso  
10 24 y un perceptor luminoso 25 cooperan con el disco 23 pa-  
ra generar impulsos de regulación cronológica en sincronis-  
mo con el movimiento del cabezal de impresión, cuando es  
propulsado por el motor 19. La impresión se puede efectuar  
en cualquier dirección o en una única dirección para regis-  
15 trar una línea de datos. En cualquier caso, al final de ca-  
da línea de impresión, el papel 13 es hecho avanzar por  
unos medios de control de líneas (no mostrado) por accio-  
namiento del motor 16 que hace girar el rodillo portapapel  
14 para alimentar el medio de impresión 13 en uno o más  
20 espaciamientos de línea. Al final del avance del papel 13  
el motor 19 es activado de nuevo para mover el conjunto  
de cabezal de impresión 10 con el fin de registrar una lí-  
nea sucesiva de datos registrados. Son bien conocidos en  
la técnica diversos dispositivos y controles para realizar  
25 el espaciamiento de líneas y las operaciones de propulsión  
del conjunto de cabezal de impresión. Los detalles de es-  
tas operaciones han sido omitidos para simplificar la des-  
cripción.

Tal como se ve en la figura 2, el conjunto de  
30 cabezal de impresión 10 comprende un distribuidor 26 que

1 tiene una conexión 27 con un manantial puesto a presión  
de tinta líquida (no mostrado). Una pluralidad de elemen-  
tos de boquillas 28-31 distanciados uniformemente, en este  
caso cuatro, están conectados con el distribuidor 26 para  
5 recibir tinta líquida bajo presión de manera que corrien-  
tes paralelas de tinta 32-35 son proyectadas desde los ex-  
tremos de las boquillas 28-31 hacia el papel 13. Cuatro  
boquillas 28-31 están mostradas para ilustrar el invento;  
no obstante, se puede utilizar cualquier número de boqui-  
10 llas dependiendo del tamaño y del número de gotas deseadas  
para imprimir caracteres sobre el medio de impresión 13.  
Situado aguas abajo de las boquillas 28-31, en alineación  
con cada una de las corrientes 32-35, se encuentra un ge-  
nerador de gotas 36. En la forma preferida de realización  
15 de este invento, la tinta es un flúido ferroso, si bien  
podrían utilizarse otras tintas controlables por campo.  
Un tipo de flúido ferroso útil para practicar este invento  
está descrito en la patente de los Estados Unidos 3.805.272  
de enunciado "sistema de registro que utiliza desviación  
20 magnética" y cedida al mismo cesionario que el de la pre-  
sente solicitud. El generador de gotas 36 comprende un  
núcleo magnético 37 que tiene múltiples pares de polos 38  
situados en lados opuestos y en línea con corrientes 32-  
35. Una bobina 39 está arrollada sobre el núcleo 37 y está  
25 conectada eléctricamente con un circuito de excitación que  
pone en pulsación a la bobina 39 con una frecuencia uni-  
forme y constante. El núcleo 37 puede ser una chapa estam-  
pada magnética única o puede tener múltiples chapas estam-  
padas de manera que múltiples juegos de pares de polos es-  
30 tén situados a lo largo de cada una de las corrientes de

1 tinta 32-35 de manera que la puesta en pulsación del arrollamiento 39 produce perturbaciones sucesivas a lo largo  
de cada corriente 32-35 para causar la disgregación a la  
forma de gotas de tinta 40 de tamaño uniforme y distancia-  
5 das sustancialmente de modo uniforme, en múltiples corrientes paralelas. Si bien el generador de gotas 36 es  
mostrado como un dispositivo electromagnético, podrían  
utilizarse generadores de gotas que fuesen electromecánicos tales como los vibradores piezoeléctricos o magnetoestrictivos bien conocidos. En este caso, los generadores de  
10 gotas estarían fijados mecánicamente al distribuidor 26  
o a las boquillas individuales 28-31 para provocar la vibración y la disgregación de corrientes 32-35 a la forma  
de gotas individuales 40, tal como es bien conocido en la  
15 técnica.

Tal como se practica de acuerdo con este invento, gotas individuales 40 son retiradas selectivamente de las corrientes individuales 32-35 de acuerdo con el diseño de datos que haya de ser registrado sobre el medio de  
20 impresión 13. Para este fin, se disponen selectores magnéticos 41-44. Los selectores magnéticos 41-44 comprenden núcleos magnéticos 45-48 y arrollamientos 49-52. Los núcleos 45-48 están formados con un entrehierro 53 que provoca un campo magnético en el espacio próximo al entrehierro adyacente a las trayectorias de gotas 40 de las corrientes 32-35. En interés de obtener un diseño compacto,  
25 los selectores magnéticos 41-44 están situados en lados alternados para corrientes adyacentes. La selección de gotas de tinta para retirar las gotas 40 de las corrientes  
30 32-35 se obtiene aplicando un diseño de impulsos a los

1 arrollamientos 49-52. Las gotas 40 situadas en la proximi-  
dad de los entrehierros 53 cuando los arrollamientos 49-52  
son excitados, son desviadas lateralmente de manera que son  
derivadas desde la trayectoria de corriente original y fi-  
5 nalmente son capturadas por colectores 54 y 55 colocados  
aguas abajo delante del papel. Dado que los selectores 41  
y 44 están colocados sobre lados alternados de las corrien-  
tes 32-35, los colectores 54 y 55 están colocados también  
en lados opuestos de cada una de las corrientes con el fin  
10 de ser colocados para interceptar gotas de tinta 40 no de-  
seadas. Los colectores 54 y 55 están hechos con forma alar-  
gada, de manera que cada colector captura gotas de las di-  
versas corrientes a lo largo de la distancia vertical de  
una carrera de carácter. Las gotas 40 capturadas por colec-  
15 tores 54 y 55 pueden circular dentro de un depósito, en  
donde la tinta es recirculada a la reserva de tinta y al  
distribuidor 26.

Entre los selectores 41-44 y los colectores  
54 y 55 se encuentra el desviador magnético 56. La función  
20 del desviador 56 es la de desviar gotas 40 en una direc-  
ción transversal a la dirección de movimiento del conjunto  
de cabezal de impresión 10 a lo largo de barras de guía  
11 y perpendicular a la dirección de las corrientes 32-35.  
El desviador 56 comprende un núcleo magnético desviador  
25 57 y un arrollamiento 58. Como en los entrehierros del se-  
lector, la anchura del desviador ha de ser del orden de la  
mitad de la distancia entre gotas de manera que el flujo  
de borde no se extienda a las gotas adyacentes.

Tal como se ve en las figuras 2 y 4, el núcleo  
30 magnético desviador 57 tiene entrehierros interiores 59-62.

1 Los entrehierros 59-62 pueden ser de sección estrechada.  
Gotas de tinta 40 procedentes de las corrientes 32-35 son  
proyectadas para desplazarse a lo largo de cualquiera de  
los lados de los entrehierros 59-62 hacia el papel 13. En  
5 las figuras 2 y 4 se muestran corrientes que han de ser pro-  
yectadas a través de las porciones anchas de los entrehie-  
rros 59-62. Durante el intervalo de tiempo en que las gotas  
40 se encuentran en los entrehierros 59-62, éstas pueden  
ser desviadas hacia la porción más estrecha de los entrehie-  
10 rros, dependiendo la desviación y su magnitud de la apari-  
ción de un impulso o señal escalonada de excitación, apli-  
cado a partir de un circuito excitador al arrollamiento 58.  
Gotas de tinta 40, derivadas por los selectores 41-44 son  
desviadas por el impulso de excitación aplicado al arrolla-  
15 miento 58 juntamente con gotas 40 no derivadas. Las gotas  
de tinta 40 no derivadas por los selectores 41-41 continúan  
la trayectoria hacia el papel 13 en donde finalmente se de-  
positan en posiciones de puntos de los diversos segmentos  
de varias carreras de caracteres del diseño de matriz de  
20 puntos. Las gotas de tinta 40 derivadas por los selectores  
41-44 son finalmente interceptadas por los colectores 54  
y 55, produciendo de esta manera lugares en blanco en posi-  
ciones de puntos previamente determinadas en los segmentos  
de carrera de una carrera de carácter.

25 En las figuras 2 - 4, sólo se muestran bobinas  
únicas para el generador y el desviador con el fin de pro-  
porcionar flujo para los entrehierros múltiples. No obstan-  
te, se hace observar que cualquier número de bobinas adi-  
cionales puede ser dispuesto entre polos para asegurar en-  
30 trehierros uniformes para todos los segmentos.

1 La figura 5 ilustra una configuración de siste-  
ma en el que el conjunto impresor de las figuras 1-4 puede  
ser utilizado para registrar líneas de caracteres de matriz  
de puntos. Este sistema puede incluir un dispositivo de en-  
5 trada tal como un generador de imagen (o explorador) 65  
que suministra señales de caracteres, analógicas o digita-  
les, a una unidad de control central (VCC) 66 de un siste-  
ma de tratamiento de datos. La entrada puede tener la forma  
de una inscripción de texto a través del dispositivo 150,  
10 en cuyo caso, la VCC 66 con generador de caracteres 69, des-  
codifica la inscripción de texto a la forma de una matriz  
de puntos y almacena los datos en el sistema de tratamiento.  
Si la entrada se efectúa a base de señales procedentes de  
un generador de imágenes (o explorador) 65, los datos son  
15 convertidos en digitales en puntos de matriz y almacenados  
en el sistema de tratamiento de datos. Para la impresión,  
la VCC 66 alimenta los datos de puntos de cada carrera de  
carácter o una matriz de imagen en la unidad de almacena-  
miento 67 y luego se suministran correspondientes señales  
20 eléctricas a impulsores selectores 72 a través del control  
de fase 71. La sucesión de alimentación de datos de carre-  
ras sucesivas, de transferencia al control de fase es sin-  
cronizada apropiadamente por la VCC 66 en unión con el con-  
trol de regulación cronológica 70. Al final de la línea de  
25 texto o de la última carrera de matriz de imagen, una pre-  
gunta de interrupción es devuelta a la VCC 66 por el control  
de regulación cronológica 70 mediante el receptor de barra  
de control 68. Una sección de regulación cronológica y  
control 70 da lugar a que señales de caracteres procedentes  
30 del generador de caracteres 69 sean almacenadas en forma

1 apropiada en el registro de datos 67 donde son luego trans-  
feridas en la sucesión deseada regulada cronológicamente  
por la sección de control de regulación cronológica 70 a  
un circuito de control de cabezal de impresión 71 que tie-  
5 ne una salida a los impulsores de arrollamiento de cabezal  
de impresión 72. El sistema de la figura 5 es meramente  
ilustrativo de un sistema global de tratamiento de datos.  
Pueden utilizarse otras disposiciones de control del sis-  
tema.

10 En la figura 6, se ilustra en forma esquemática  
una disposición para un control de cabezal de impresión  
71. Señales de regulación cronológica son producidas por  
un generador de impulsos 73 de tipo bien conocido. El ge-  
nerador de impulsos puede incluir un oscilador continuo  
15 del tipo que podría funcionar con una velocidad dentro del  
margen de 30 KHz. Los ciclos de oscilador son cronometrados  
de manera usual para proporcionar impulsos dentro del mar-  
gen de 30 KHz. Impulsos procedentes del generador de impul-  
sos 73 son suministrados al impulsor excitador 74 que exci-  
20 ta el arrollamiento 39 del generador de caracteres 36 pa-  
ra hacer que corrientes 32-35 se desintegren a la forma de  
gotas, tal como antes se ha descrito. El impulso perceptor  
procedente del generador de impulsos 73 es suministrado  
también al modificador de frecuencia 75 cuya salida junta-  
25 mente con la salida del generador de impulsos 73 es conec-  
tada con el impulsor desviador 76 que es conectado con el  
arrollamiento 58 del desviador 56. Las señales procedentes  
del impulsor desviador 76 tienen la forma de una escala  
de mano con intervalos de escalones correspondientes al  
30 intervalo de la señal del generador de impulsos, pero cada

1 escalera de mano vuelve a comenzar periódicamente con la  
señal procedente del modificador de frecuencia 75. El mo-  
dificador de frecuencia 75 funciona para convertir la velo-  
5 73 en la deseada frecuencia dependiente del ciclo de explo-  
ración del desviador 56. Esta, a su vez, es dependiente  
del número de posiciones de puntos de cada segmento de ca-  
rrera para las corrientes 32-35. Por ejemplo, si 8 puntos  
10 constituyen una línea vertical en las configuraciones de  
cuatro boquillas ilustradas en las figuras 2-4, el número  
de posiciones de puntos para cada segmento de carrera es  
de 2. Así, el modificador de frecuencia 75 convertiría la  
señal procedente del generador de impulsos en 15 KHz de ma-  
nera que el impulsor desviador 76 aplica una señal binaria  
15 al arrollamiento 58. Si el segmento de carrera fuese de 3  
posiciones de puntos a lo largo para formar una línea con  
12 puntos, el modificador de frecuencia actuaría para cam-  
biar los impulsos procedentes del generador 73 a 10 KHz  
haciendo de esta manera que el impulsor desviador 76 apli-  
20 que un impulso de escalón de dos niveles al arrollamiento  
58.

Además, tal como se muestra en la figura 6,  
impulsos procedentes del generador 73 son aplicados a las  
secciones A-D de la unidad de almacenamiento 77 y a una en-  
25 trada de puertas Y 78-81 que a su vez son conectadas con  
impulsores selectores 82-85. Los impulsos aplicados a la  
unidad de almacenamiento 77 dan lugar a que se lean suce-  
siones de señales de las secciones A...D y a través de  
puertas Y 78 - 81 para hacer funcionar impulsores 82-85  
30 dando lugar a que arrollamientos 49-52 de selectores 41-44

1 sean excitados o no excitados dependiendo de los diseños  
deseados que han de ser registrados en los segmentos de ca-  
rrera de la carrera de carácter. En la forma preferida de  
realización de este invento, los arrollamientos 49-52 de  
5 selectores 41-44 son excitados por corriente alterna pro-  
cedente de impulsores 82-85 para hacer que gotas 40, según  
lleguen adyacentemente al entrehierro 53, sean derivadas  
de la trayectoria inicial, tal como se ha descrito. Con el  
fin de que una gota 40 no sea derivada, unos impulsores  
10 82-85 son hechos funcionar para desexcitar los arrollamien-  
tos 49-52. De esta manera, los impulsores selectores 82-85  
son normalmente conectados para retirar gotas 40 de las  
corrientes y son desconectados por impulsos procedentes de  
la unidad de almacenamiento 77 cuando son encaminados a  
15 través de puertas Y 78 - 81 por impulsos procedentes del  
generador de impulsos 73.

Diversos métodos de almacenar los bitios de  
puntos en la unidad de almacenamiento 77 pueden ser emplea-  
dos para practicar el presente invento. Un método preferi-  
20 do consiste en almacenar una palabra en cada sección de uni-  
dad de almacenamiento correspondiente al segmento de carác-  
ter que ha de ser registrado por cada corriente a partir  
de las boquillas. Preferiblemente, cada palabra contiene  
un cierto número de bitios correspondiente al número de  
25 bitios para que cada gota generada constituya la matriz  
de puntos del carácter. Así, para cada corriente, en una  
matriz de 8 x 5, se registrarían 10 bitios de control de  
puntos en cada una de las secciones A - D de la unidad de  
almacenamiento. Un bitio "0" representaría una posición  
30 de puntos que ha de ser dejada en blanco mientras que un

1 bitio "1" correspondería a una posición de puntos que ha  
de ser registrada por una gota de tinta 40 procedente de  
su corriente relacionada. Así, cuando el conjunto de cabe-  
zal de impresión 10, tal como se ve en la figura 1, es he-  
5 cho avanzar por el motor de propulsión 19, las sucesiones  
de impulsos procedentes de las secciones A - D de la unidad  
de almacenamiento 77 son encaminadas a través de puertas  
Y 78 - 81 para hacer funcionar impulsores selectores 82-85  
con el fin de excitar y desexcitar selectivamente los se-  
10 lectores 41-44.

Tal como se ha descrito anteriormente, las bo-  
quillas, y por lo tanto las corrientes 32-35, están incli-  
nadas en la dirección de movimiento relativo del conjunto  
de cabezal de impresión 10. El generador de gotas 36, los  
15 selectores 41-44, el desviador 56, y los colectores 54 y  
55 están correspondientemente inclinados. Esto significa,  
desde luego, que cuando el conjunto de cabezal de impre-  
sión 10 es hecho avanzar a lo largo de carriles de guía 11  
desde la izquierda a la derecha, tal como se muestra en  
20 la figura 1, la boquilla 31 llegará a la primera columna  
de la matriz de caracteres seguida por boquillas 30, 29 y  
28, en este orden. Esto se ilustra en la figura 8. En el  
momento t1, una gota de tinta 40 procedente de la boquilla  
31 está en posición para ser depositada sobre la posición  
25 de punto 1 de la columna A. En el momento t1, gotas 40 pro-  
cedentes de las boquillas 30, 29 y 28 están siendo o bien  
derivadas a colectores 54 y 55 o bien utilizadas para for-  
mar partes de caracteres anteriores. En el momento t3 es-  
tán disponibles gotas procedentes de las boquillas 31 y 30  
30 para ser depositadas en posiciones de matriz B8 y A3 tal

1 como se ve en la figura 8. En el momento t5 gotas 40 pue-  
den ser depositadas en posiciones de matriz C17, B11 y A5.  
En el momento t7 gotas procedentes de todas las boquillas  
están en posición para ser registradas en las posiciones  
5 de gotas para todos los segmentos de matriz en carreras  
de caracteres adyacentes.

La figura 7 muestra una disposición de control  
más detallada para depositar gotas 40 desde las diversas  
boquillas en las posiciones de gotas ilustradas en la fi-  
10 gura 8. Palabras de datos tal como se han descrito anterior-  
mente son suministradas desde la unidad de control central  
66 del sistema de tratamiento de datos a los registros de  
múltiples bitios B0 - B7, que comprende una unidad de alma-  
cenamiento 90. En esta forma de realización, todas las sec-  
15 ciones A - D están divididas en dos grupos de unidades de  
almacenamiento : para la sección B éstas son registros  
B0 - B3 que almacenan información binaria en posiciones de  
puntos de numeración impar, y registros B4 - B7 que contie-  
nen datos sobre posiciones de puntos de numeración par so-  
20 bre la matriz de caracteres mostrada en la figura 8. Así,  
tal como se muestra en la figura 7, para cada impulsor se-  
lector, de la información debe proceder alternativamente  
de uno de los registros B0-B3 y de uno de los registros  
B4 - B7. Por esta razón, las salidas de los registros B0 -  
25 B3 están conectadas con puertas Y alternadas 91-94 mien-  
tras que las salidas de los registros B4 - B7 están conec-  
tados con puertas Y alternadas 95 - 98. Una señal de Selec-  
ción de Grupo sobre la línea 99 encamina los bitios de seg-  
mento de matriz procedentes de registros B0-B3 a través de  
30 circuitos O 101-104. Una señal de Selección de Grupo en la

1 línea 100 encamina similarmente los bitios de segmento de  
matriz procedentes de los registros B4 - B7 a través de  
circuitos 0 101 - 104.

5 Tal como se ha descrito anteriormente, las bo-  
quillas 28 - 31 están inclinadas con relación a la direc-  
ción de movimiento y consiguientemente llegan a la primera  
posición de carrera de carácter en intervalos de tiempo  
sucesivos. En la forma preferida de realización, tal como  
se ilustra en la figura 7, las señales de bitios de seg-  
10 mentos de matriz son encaminadas a través de puertas 0  
101 - 104 en paralelo. Para compensar la inclinación de  
las boquillas las señales de bitios de segmentos de matriz  
son retardadas o puestas en fase para coincidir con el mo-  
mento de llegada de las gotas de tinta 40 procedentes de  
15 las boquillas separadas 28-31. El control de fase 71 com-  
prende registros de desplazamiento 105 - 107 conectados en-  
tre impulsores selectores 82-84. Los registros de desplaza-  
miento 105-107 proporcionan el retardo de tiempo necesario  
para compensar la separación de las boquillas 28-30, tal  
20 como se ha descrito. Para el ejemplo específico ilustrado  
en las figuras 2-4 y 7, tal como se ha descrito anterior-  
mente, el registro de desplazamiento 107 proporciona un re-  
tardo de tiempo de dos posiciones, el registro 106 propor-  
ciona un retardo de tiempo de cuatro posiciones, y el regis-  
25 tro 105 proporciona un retardo de tiempo de seis posicio-  
nes. Así, después de una señal procedente de registros de  
control B8-B12, bitios de segmentos son movidos desde puer-  
tas 0 101 - 104 y registros de desplazamiento 105 - 107  
dentro de los impulsores selectores 82 - 85 para controlar  
30 selectivamente la excitación de los enrollamientos 49-52

1 de selectores 41 - 44. Cuando un juego completo de señales  
de matriz es hecho pasar a través de los registros de des-  
plazamiento 105 - 107, una señal de reajuste procedente  
del registro de control B14 reajusta el registro de despla-  
5 zamiento 105 - 107, reajusta el disparador de selector de  
grupos 108, y al cerrojo 109, como preparación para una se-  
ñal procedente del impresor y sistema de tratamiento cen-  
tral para encaminar el siguiente grupo de señales de ma-  
triz de caracteres procedentes de los registros B4 - B7.

10 La figura 9 ilustra la sucesión de regulación  
cronológica para la operación antes descrita. Los números  
aplicados a curvas 110-113 representan las posiciones de  
puntos de la matriz mostrada en la figura 8.

15 Refiriéndose a la figura 8, hay 8 posiciones  
consignables de puntos para cada carrera (columna) de ma-  
triz. Esta información de "punto" o "no punto" es alimenta-  
da en registros de datos B0 - B7. Como 8 puntos son impres-  
sos por 4 boquillas, es más conveniente dividir los datos  
en dos partes; los datos en posiciones de numeración impar  
20 son alimentados en B0 - B3 y los puntos de numeración par  
son alimentados en B4 - B7. En la sucesión cronológica,  
sólo se hace necesaria una selección de grupos alternados.  
Con este esquema, una extensión es simple para otros casos  
en que cada boquilla imprima más de 2 posiciones de pun-  
25 tos. Por ejemplo, 12 puntos pueden ser impresos con 4 bo-  
quillas si se añade otro juego de 4 registros de bitios  
y se realice un ciclo de selección de grupos de tres vías.

30 Tal como se muestra en la figura 7, la VCC 66  
controla la puesta en fase y la regulación cronológica a  
través del registro de control B8 - B15. La señal proceden-

1 te de B15 con el disparador binario 108 emite señales al-  
ternadas a líneas 99 y 100. El encaminamiento de puertas  
Y 91-98 y de puertas O 101-104 da como resultado una bús-  
queda alternada de información desde B0-B3 o desde B4 -  
5 B7.

El control de fase para acomodar el diferente momento de llegada de las boquillas inclinadas se logra en la figura 7 mediante registros de desplazamiento 105 - 107. Tal como se ve en la figura 8, con relación a la boquilla  
10 31, las boquillas 30, 29 y 28 requieren retardos de 2, 4 y 6 intervalos de tiempo, respectivamente. Por lo tanto, los registros de desplazamiento 107, 106 y 105 tienen posiciones de desplazamiento de 2, 4 y 6, respectivamente. De nuevo, evidentemente otros casos (por ejemplo 12 puntos con  
15 4 boquillas) requieren diferentes juegos de registros de desplazamiento (3, 6 y 9 posiciones para 12 puntos con 4 boquillas). Cada desplazamiento es producido por señales en línea 130 procedentes del reloj de registro de desplazamiento, que funciona sincrónicamente con el impulso de generación de gotas, tal como se controla por señales procedentes de la puerta de reloj de desplazamiento B12. Los registros de desplazamiento son reajustados por las señales procedentes de la puerta de reajuste B14 al comienzo o al final de la línea de impresión. También, tal como se ve en  
20 la figura 8, debido al ángulo de inclinación, existen impulsos suplementarios desechados al comienzo y al final de la línea de impresión. Así, la señal procedente de las puertas de selección B8 - B11 asegura la evitación de puntos suplementarios al comienzo, al final y durante cualquier modo de interrupción. El cerrojo 109 juntamente con  
30

1 señales procedentes de la puerta de reajuste B14 y la puer-  
ta de selección de grupos 100 proporciona una señal de in-  
terrogación de interrupción a la VCC al final de la línea.

5 Tal como en el sistema de control simplificado  
mostrado en la figura 6, las señales resultantes proceden-  
tes de los impulsores selectores 82 - 85, para imprimir la  
imagen de la figura 8, son las mismas que las mostradas en  
la figura 9.

10 También en el esquema de la figura 7, el ajus-  
te de fase necesario requerido debido a las distancias fí-  
sicas entre los selectores y el desviador no se dibuja, ya  
que dichos controles son evidentes tal como se observa en  
relación con la figura 6.

15 Si bien el invento ha sido descrito en el caso  
en que las boquillas están inclinadas, las boquillas pueden  
estar orientadas de modo estrictamente vertical. Para com-  
pensar el movimiento del cabezal, los entrehierros desvia-  
dores individuales estarían inclinados todos ellos en la  
misma magnitud. En ese caso no son necesarios retardos de  
20 fases en este método de impresión de múltiples boquillas,  
y por lo tanto no serían necesarios registros de despla-  
zamiento 105 - 107.

25 Si bien el invento ha sido mostrado y descrito  
particularmente con referencia a formas preferidas de rea-  
lización del mismo, los expertos en la materia entenderán  
que los precedentes cambios y otros en cuanto a la forma  
y a los detalles, pueden ser efectuados sin apartarse del  
espíritu y alcance del invento.

## REIVINDICACIONES

1  
5  
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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10  
15  
20  
25  
30  
1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un aparato impresor de matriz por chorros de tinta con una pluralidad de boquillas dispuestas en un cabezal de impresión para generar chorros de tinta paralelos dirigidos hacia un portador de registros, con al menos un generador de gotas para desintegrar dichos chorros de tinta a la forma de gotitas individuales, con medios para producir un movimiento relativo del cabezal de impresión con respecto al portador de registros a lo largo de una línea de impresión, con medios para la desviación controlada de gotitas seleccionadas para imprimir sobre posiciones de matriz seleccionadas, y con medios para desviar gotitas no deseadas para imprimir dentro de al menos un colector, caracterizados porque las boquillas están dispuestas en una fila inclinada desde la vertical con respecto a la dirección de movimiento relativo entre el cabezal de impresión y el portador de registros, porque las distancias mutuas entre las boquillas en la dirección de dicho movimiento relativo corresponden a las distancias entre las columnas de la matriz de caracteres, porque el generador de gotas y los medios de desviación para las gotitas seleccionadas para imprimir tienen cada uno un núcleo magnético con una pluralidad de pares de polos, asociado cada uno con una boquilla, y porque está previsto un sistema de circuitos de control que comprende circuitos de retardo cuyas diferentes características de retardo

1 dependen de la inclinación de la fila de boquillas, y que  
están conectados con los medios de desviación para gotitas  
no deseadas para imprimir.

5 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la rei-  
vindicación 1ª, caracterizados porque dichos medios de des-  
viación para las gotitas seleccionadas para imprimir com-  
prenden un núcleo magnético con forma de U cuya culata lle-  
va al menos un arrollamiento de excitación, y cuyas alas  
están provistas con pares de polos del tipo de diente de  
10 sierra que forman entrehierros de configuración con sec-  
ción estrechada.

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en un  
aparato impresor de matriz por chorros de tinta.

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

Esta Memoria consta de veinte y tres hojas es-  
critas e máquina por una sola de sus caras.

20

Madrid, 11.ENE.1977

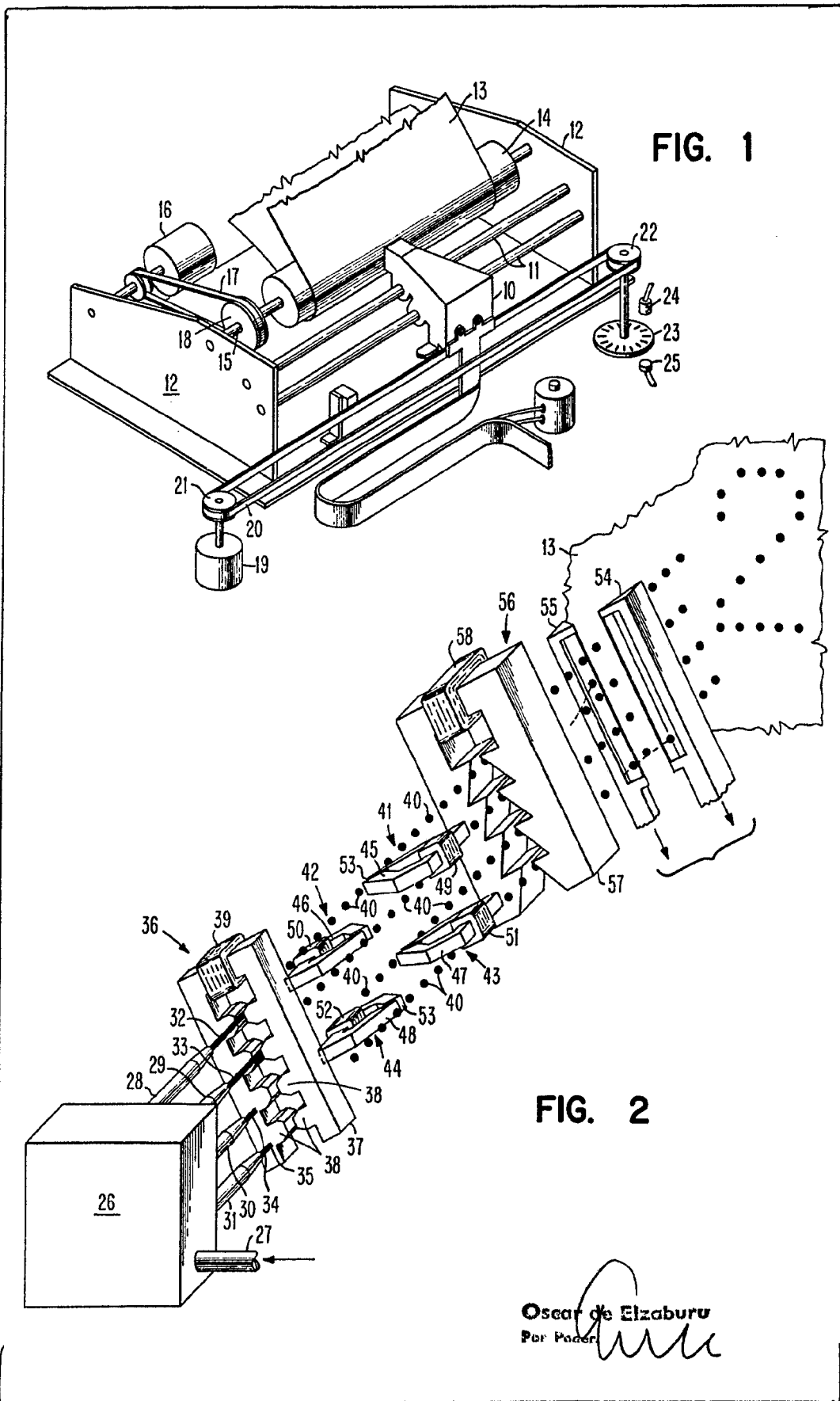
P.A.

Oscar de Elzaburu  
Por Poder.

25

GM.

30



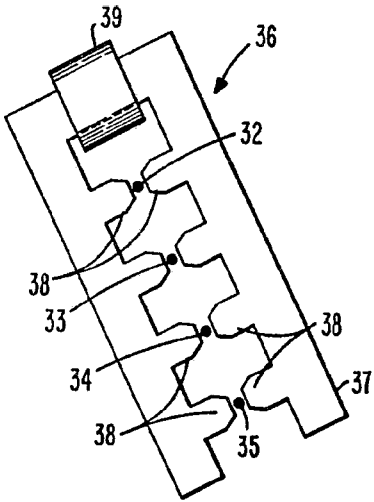


FIG. 3

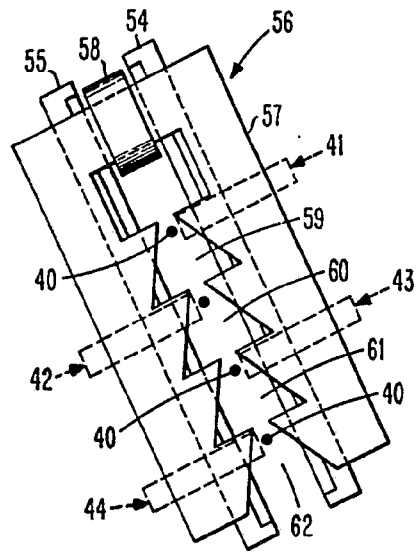


FIG. 4

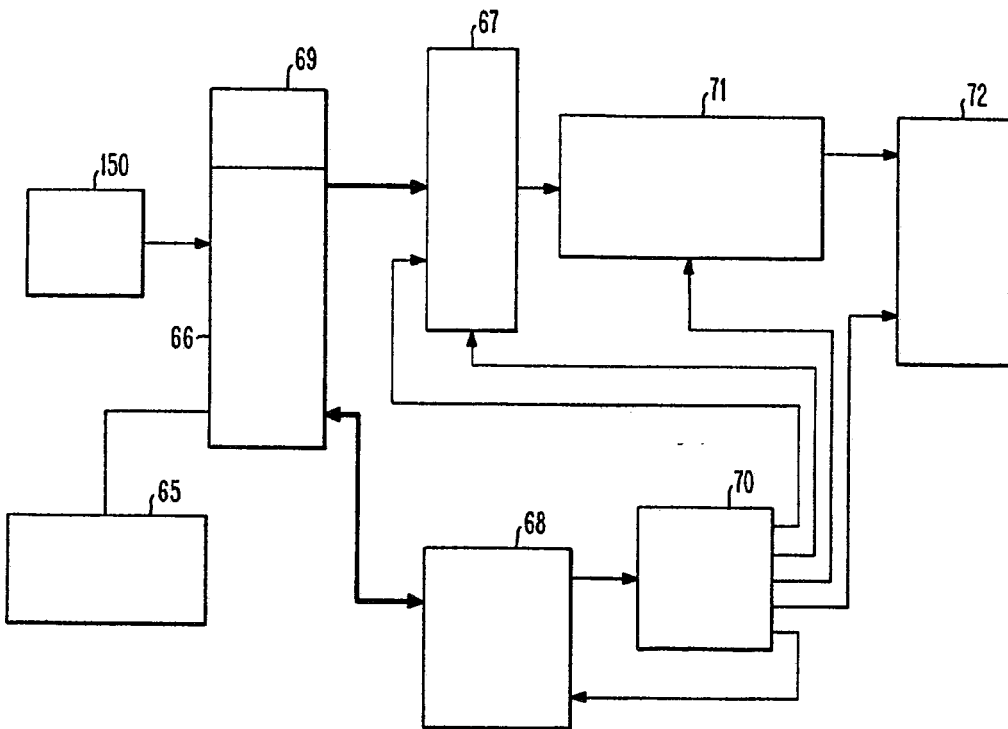


FIG. 5

© Oscar de Elzaburu  
Por Poder.

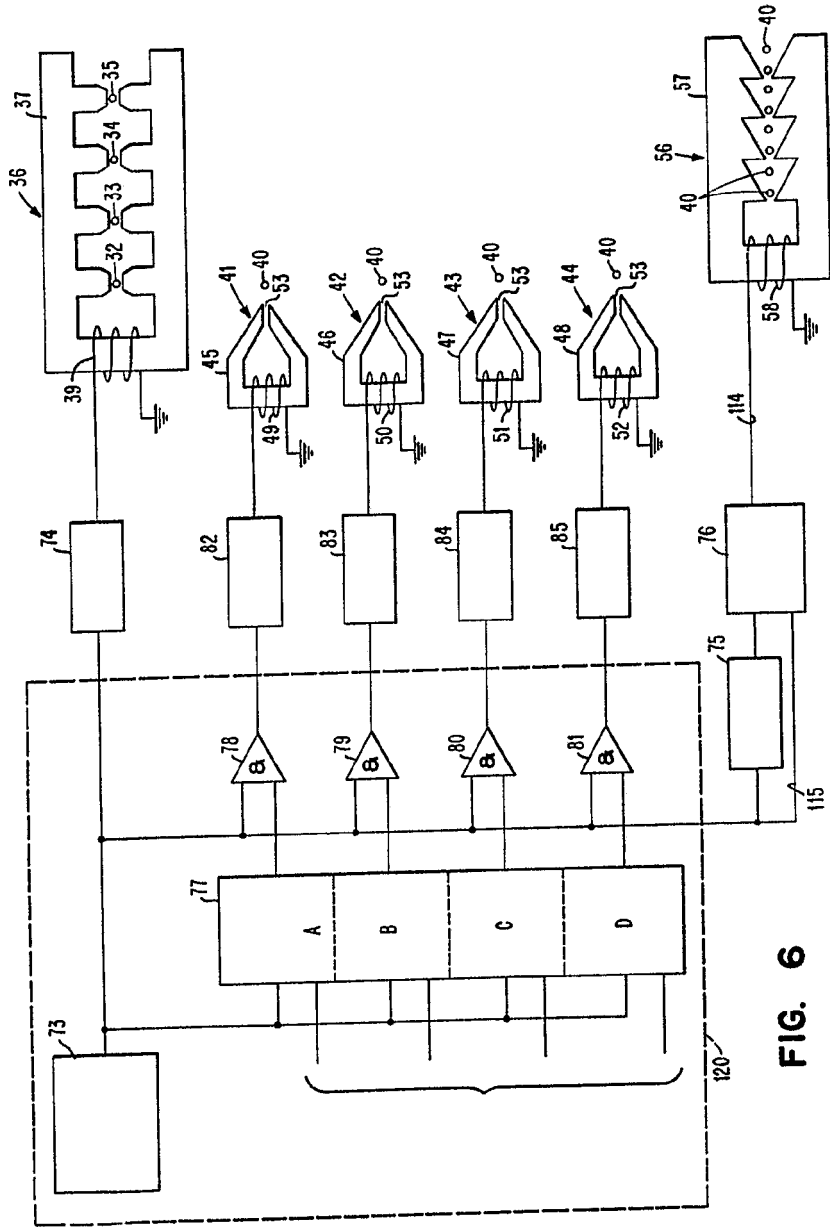


FIG. 6

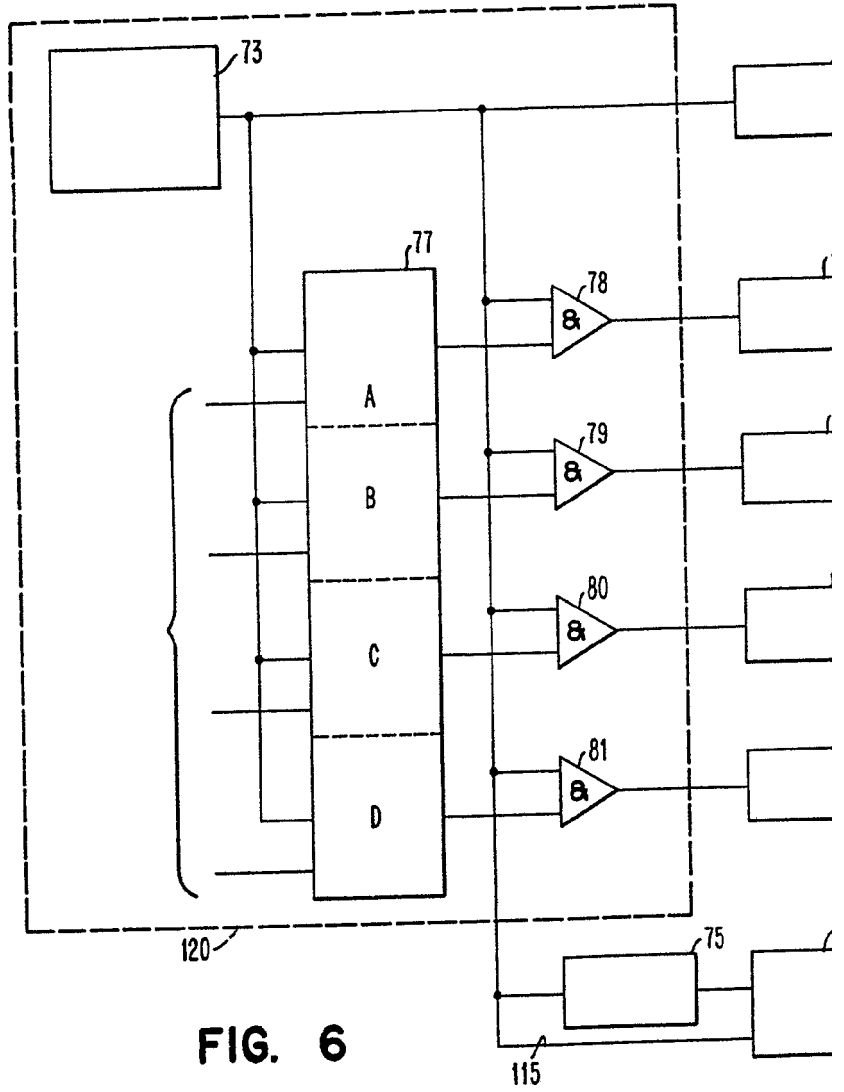
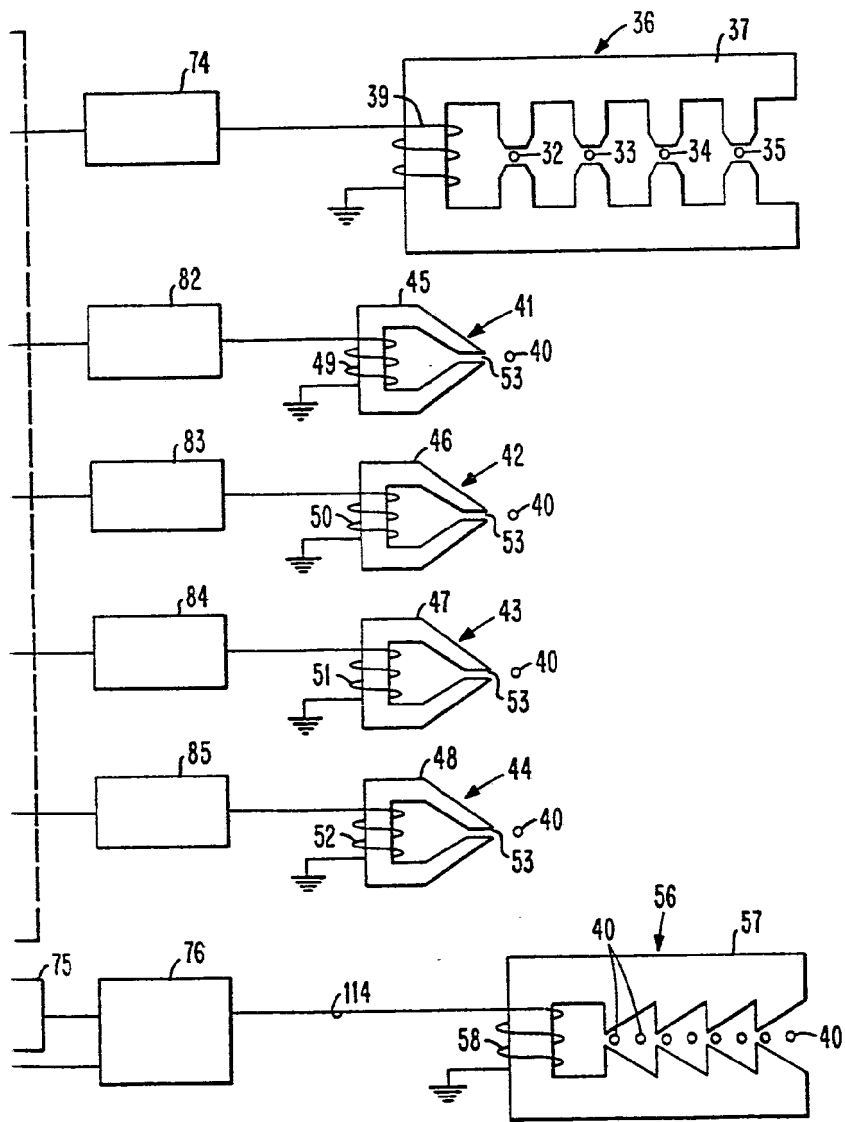


FIG. 6



Oscar de Elzaburu  
Por Poder.

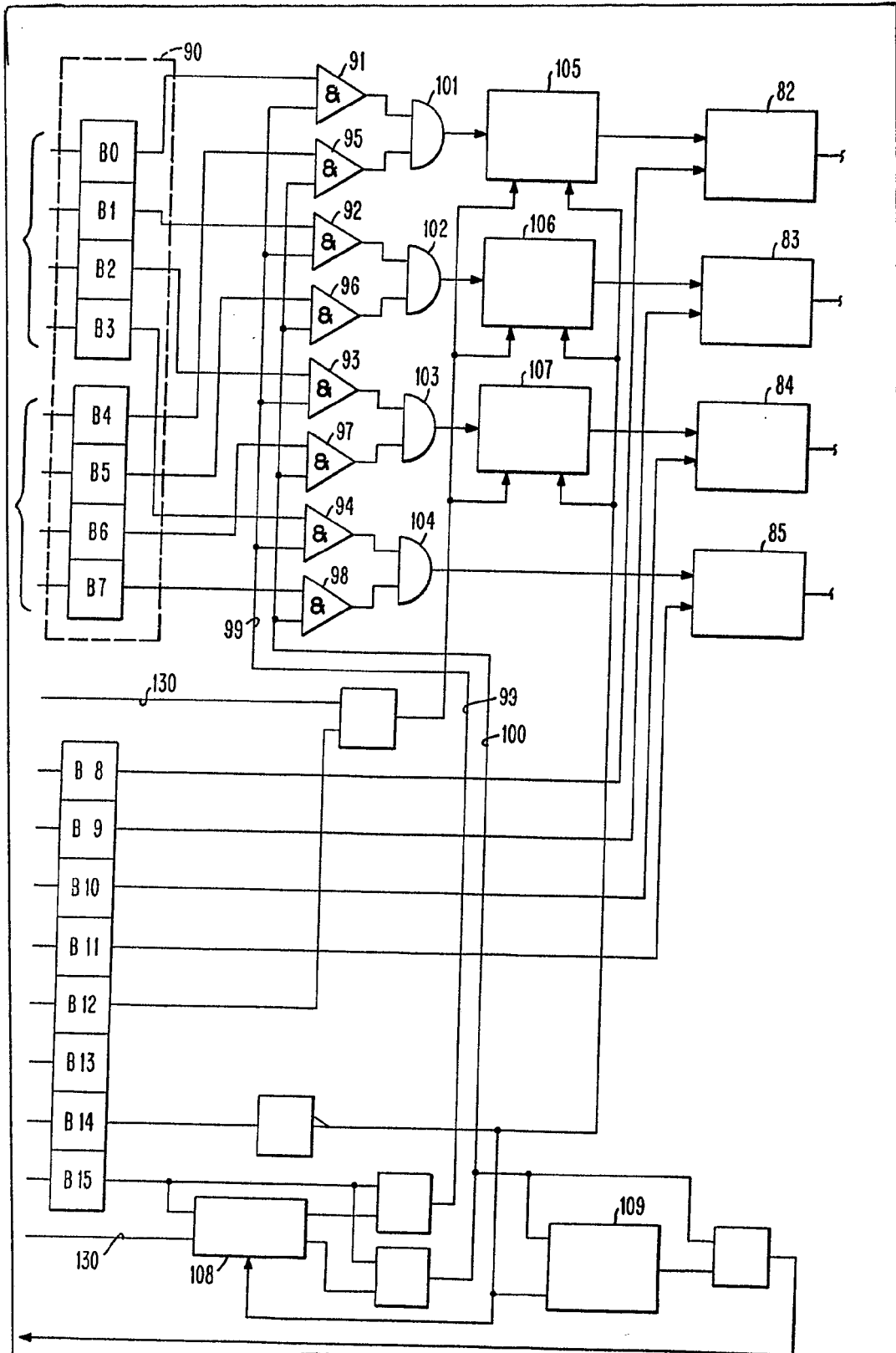


FIG. 7

Oscar de Elzsborg  
For Patent

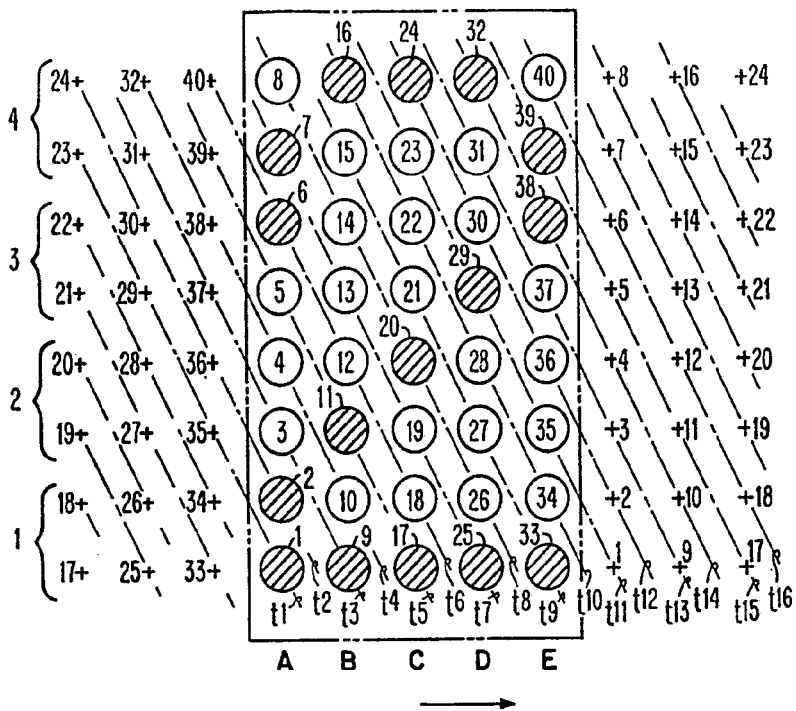
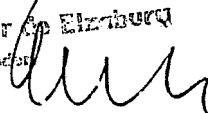


FIG. 8

Oscar G. Elzaburg  
 For Patent





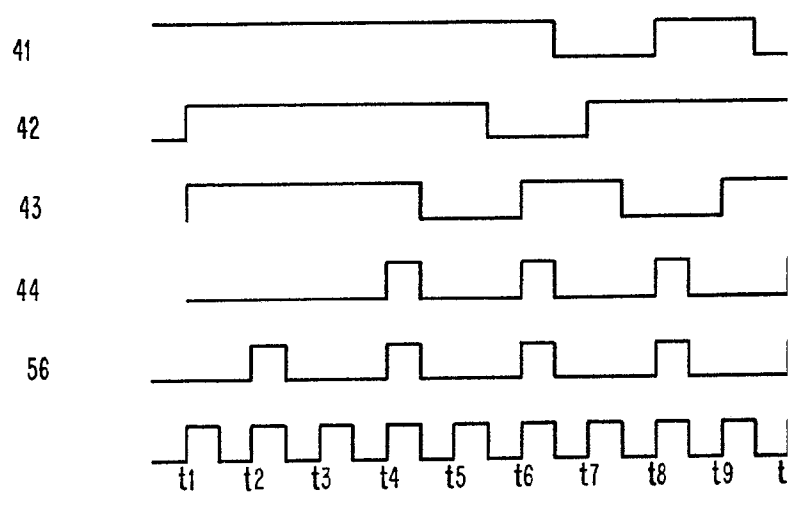
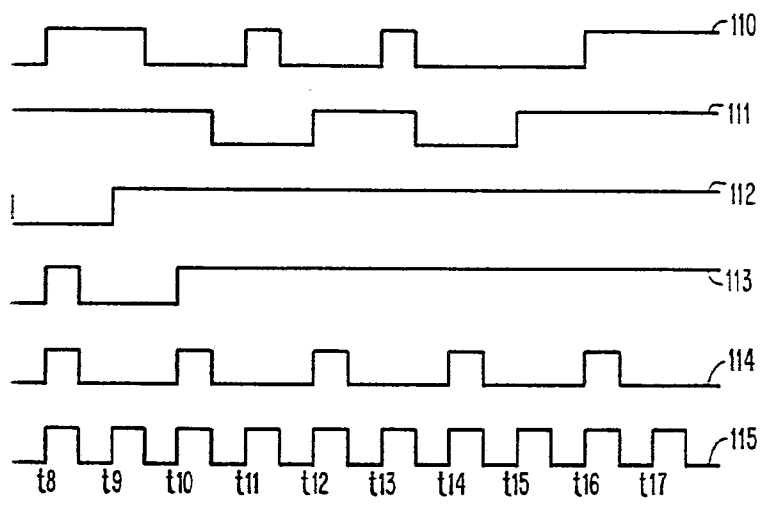


FIG. 9



**G. 9**

Copyright © 1980  
Intel Corp.