

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ES	(11) NUMERO	A I
	(21) 451.330	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	8-9-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.-63.894
File 32-643-B

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
611.785	9-9-75	E.U.A.
654.281	2-2-76	"
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G03G	
(64) TITULO DE LA INVENCION		
"UN DISPOSITIVO IMPRESOR POR DESCARGAS ELECTRICAS; GIRATORIO, PERFECCIONADO"		
(71) SOLICITANTE (S)		
SCI SYSTEMS, INC.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
8620 South Memorial Parkway, Huntsville, Alabama 35802, Estados Unidos de América		
(72) INVENTOR (ES)		
Olin B. King y Darwin E. Phillips		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

1 Este invento se refiere al registro y la
impresión de imágenes, y particularmente a la impresión
giratoria. En su realización preferida, el invento se des-
cribe utilizado en una máquina impresora rotativa del tipo
5 en el que las imágenes se forman por descargas eléctricas
situadas selectivamente en posición en papel sensible a
las descargas.

A medida que se ha incrementado la veloci-
dad de las modernas instalaciones de tratamiento de datos,
10 ha ido creciendo la necesidad de una impresora de datos de
alta velocidad y bajo coste. Se han desarrollado impreso-
ras de datos de muy altas velocidades. Sin embargo, tales
impresoras son usualmente muy complejas y caras. Se han
proyectado impresoras mucho más baratas, pero usualmente
15 las impresoras de este tipo son lentas, y también son com-
plicadas. Como resultado de ello, el coste de tales impreso-
ras, hablando del importe por unidad de velocidad de im-
presión (caracteres por segundo), ha sido indeseablemente
alto. Además, tales impresoras de la técnica anterior han
20 sido indebidamente complicadas y grandes. Los costes de
mantenimiento han sido también relativamente altos y tam-
bién han sido indeseablemente grandes las pérdidas de tiem-
po de funcionamiento debido a fallos en las mismas. Asi-
mismo, muchas de las impresoras anteriores son de funciona-
25 miento muy ruidoso.

De acuerdo con lo que antecede, un objeto
principal del presente invento es proporcionar una regis-
tradora o impresora cuya velocidad sea relativamente eleva-
da y cuyo coste sea bajo; una impresora cuyo coste por uni-
30 dad de velocidad sea muy modesto. Además, un objeto del in-

1 vento es proporcionar tal impresora, pequeña, sencilla y
fiable. Además, un objeto es proporcionar un dispositivo
de esta clase que sea de funcionamiento relativamente sua
ve y silencioso, de modo que no moleste a las personas que
5 se encuentran a su alrededor cuando está imprimiendo.

De acuerdo con el presente invento, los an
teriores objetos se cumplen mediante la provisión de una
impresora rotativa, eléctricamente operada, que tiene un
rotor y una pluralidad de miembros de impresión eléctrica-
10 mente activables, asegurados al rotor. Están previstos me
dios de accionamiento para hacer girar el rotor con el fin
de mover los miembros de impresión a través de una super-
ficie de registro.

Están previstos medios para producir seña-
15 les de posición eléctricas que indican la posición del ro
tor, y están previstos también medios de actuación que
responden a las señales de posición, para activar eléctri
camente en forma selectiva cada uno de los miembros de im
presión cuando el rotor se encuentra en una posición pre-
20 determinada.

De acuerdo con una característica del inven
to, están previstos medios para cambiar la posición de la
impresión producida sobre la superficie de registro por
al menos uno de los miembros de impresión, comprendiendo
25 los medios de cambio medios para cambiar la separación en
el tiempo entre actuaciones sucesivas de los miembros de
impresión. Merced a estos medios, pueden ajustarse las po
siciones relativas de las imágenes impresas en el miembro
de registro sin movimiento alguno de los miembros de impre
30 sión en el rotor. Esto evita la necesidad de volver a equi

1 librar el rotor y evita también otros efectos adversos que
podrían ser provocados por el ajuste mecánico de los miem-
bros de impresión.

De preferencia, la superficie de registro
5 tiene la forma de una tira o banda de papel sensible a las
descargas eléctricas que está enrollada en torno a parte
de la periferia del rotor cuando hace contacto con los miem-
bros de impresión. También se prefiere que la banda de pa-
pel se desplace transversalmente al rotor, en dirección
10 perpendicular al plano de giro del mismo.

De acuerdo con otra característica del in-
vento, los caracteres se imprimen formándolos a partir de
puntos o manchas producidos por una pluralidad de estiletes
dispuestos en grupos que se extienden axialmente. Cada miem-
15 bro o cabeza de impresión incluye uno de tales grupos de
estiletes. De preferencia, hay estiletes en número suficien-
te en cada uno de los grupos para formar un carácter comple-
to con un paso a través de la superficie de registro. Así,
un paso del rotor sobre la superficie de registro imprimi-
rá por lo menos tantos caracteres como cabezas de impresión
20 existan.

Se prefiere que los caracteres se formen en
palabras que se extiendan longitudinalmente a la banda de
registro, y que ésta sea lo bastante ancha para acomodar
25 cierto número de líneas del texto a imprimir. La informa-
ción codificada que representa los caracteres está almace-
nada en una memoria eléctrica, y luego es leída en una se-
cuencia tal que cada cabeza de impresión imprima caracteres
en columnas verticales, estando situados los caracteres de
30 cada columna en líneas diferentes del texto. Así, durante

1 cada paso a través de la banda de registro, cada cabeza no
imprimirá justamente un carácter, sino tantos caracteres
como líneas de caracteres hayan de imprimirse. En el dispo-
sitivo preferido, existen tres de tales cabezas, de modo
5 que por cada revolución del rotor, el número de caracteres
que se imprimirá es igual a tres veces el número de líneas
del texto. Como resultado de ello, pueden conseguirse, con
velocidades moderadas del rotor, velocidades de impresión
bastante altas.

10 Se encuentra también dentro del alcance del
invento imprimir las palabras transversalmente a la banda
en vez de longitudinalmente. En este caso, también será re-
lativamente alta la velocidad de impresión.

15 De acuerdo con otra característica del in-
vento, las señales de posición eléctricas para indicar la
posición del rotor son producidas por marcas o indicacio-
nes que giran con el rotor y que están espaciadas en la dis-
tancia deseada entre puntos en las imágenes impresas. De
preferencia, las indicaciones son líneas opacas en un disco
20 transparente montado en el mismo eje que el rotor.

Están previstos una pluralidad de detecto-
res para detectar las indicaciones. Se desea que el número
de detectores sea igual al número de cabezas de registro.
Uno de los detectores permanece estacionario y los otros
25 dos pueden ajustarse angularmente en torno al disco para al-
terar de manera efectiva la habilitación y la inhabilita-
ción de cada una de las tres cabezas de estiletes, sin mo-
ver realmente ninguna de las cabezas. Esto permite el ajus-
te de la alineación de los caracteres para compensar un des-
30 gaste desigual de los estiletes y problemas similares, sin

1 necesidad de ajuste mecánico alguno de las cabezas en el
rotor.

La memoria que se emplea para almacenar los
códigos de caracteres es, deseablemente, una en la que pue
5 dan ser recirculados los datos con el fin de repetir el
texto impreso para realizar copias duplicadas.

La banda de papel es alimentada de preferen
cia continuamente más allá del rotor a una velocidad que
es directamente proporcional a la velocidad del rotor. Es-
10 to asegura la misma separación entre caracteres o entre lí
neas (dependiendo de en qué dirección se impriman las pala-
bras) independientemente de la velocidad del rotor. Esto se
consigue en forma compacta acoplando para accionamiento un
rodillo alimentador de papel al mismo eje que acciona el
15 rotor.

El eje es impulsado por un motor de corrien
te continua que tiene un par relativamente alto a bajas ve
locidades, que es relativamente económico y que puede ser
hecho funcionar mediante baterías con el fin de hacer que
20 la impresora sea portátil.

El rodillo alimentador de papel se extiende
hacia fuera desde un alojamiento. Una guía curva ajusta so-
bre el alojamiento para guiar el papel a un manguito cilín-
drico que se utiliza como platina que soporta el papel de
25 registro, y sobre el cual corren los estiletes cuando no ha
cen contacto con el papel. El rodillo alimentador de papel
se adapta a un rodillo loco montado en la guía, y tira del
papel retirándolo de un rollo.

El papel procedente del rollo pasa sobre una
30 barra de guía que está situada aproximadamente en el plano

1 de desplazamiento de la parte superior del papel arqueado
a través de la impresora. La barra de guía está situada de
manera que fuerce al papel a curvarse en un ángulo sustan-
5 cial de modo que el punto de entrega del papel a la impre-
sora permanecerá aproximadamente invariable a pesar de que
se produzcan variaciones en el diámetro del rollo de papel.
Esto impide que se atasque y se arrugue el papel.

Están previstos medios especialmente sencil-
llos para conectar eléctricamente la parte conductora del
10 papel con la conexión de retorno de alimentación de ten-
sión; es decir, medios de puesta a tierra eléctrica. Estos
medios deben estar previstos con el fin de asegurar que se
produzcan descargas eléctricas entre los estiletes y el pa-
pel. Una realización consiste en un muelle helicoidal en
15 una varilla curva. La realización preferida es una en la
que la rueda de impulsión del papel está hecha de metal y
se utiliza para poner a tierra el papel, cumpliendo así dos
funciones simultáneamente.

Como la velocidad de la alimentación de papel,
20 del disco de sincronización y del rotor son todas iguales
o directamente proporcionales unas a otras en todo momento,
la impresora trabajará de manera precisa en una gama muy
amplia de velocidades. Con el fin de asegurar que la negru-
ra y las posibilidades de lectura de la impresión son rela-
25 tivamente uniformes a pesar de tales variaciones de veloci-
dad, está previsto un circuito automático de control de la
negrura de los caracteres. La velocidad del rotor es perci-
bida, y la tensión aplicada a los estiletes se hace variar
directamente con la velocidad, de modo que se apliquen ten-
30 siones más elevadas a velocidades superiores, y viceversa.

1 Esto favorece una negrura relativamente uniforme de las
imágenes impresas.

5 Está previsto un mecanismo que retrae automá-
ticamente los estiletes separándolos del papel de registro
cuando la velocidad del rotor cae por debajo de un mínimo
predeterminado. De preferencia, los estiletes son retraí-
dos por medio de muelles. Los estiles son obligados a apli-
carse automáticamente al papel de registro cuando el rotor
10 alcanza la velocidad mínima deseada merced a la fuerza cen-
trífuga que actúa contra los muelles y que mantiene a los
estiletes en contacto con el papel. Esto impide que los es-
tiletos rayen o desgarran el papel de registro cuando se
alimenta papel nuevo a través de la impresora, y permiten
retirar fácilmente de la impresora el rotor que contiene
15 los estiletes.

 El invento proporciona también un mecanismo
de ajuste sencillo y económico para ajustar las posiciones
axiales de los estiletes. Además, otra estructura mecánica
simple está prevista para ajustar la extensión radial de
20 los estiletes con el fin de compensar el desgaste y para
propósitos de alineación.

 El invento proporciona también medios para
montar y desmontar fácilmente el rotor de la impresora por
medio de un sencillo fiador de corredera. Está previsto
25 otro muelle para empujar el rotor fuera del eje de acciona-
miento cuando se afloja el fiador.

 El resultado de las características anterio-
res es una impresora que cumple con los objetos antes apun-
tados. Es decir, la impresora es notablemente pequeña, de
30 construcción sencilla y ligera. No obstante, es rápida, re-

1 lativamente económica y fácil de mantener, y es de funcio-
namiento silencioso.

Los anteriores y otros objetos y ventajas del
invento resultarán evidentes o se desprenderán de la si-
5 guiente descripción y de los dibujos anejos.

En los dibujos:

la figura 1 es una vista en perspectiva fron-
tal de una impresora construida de acuerdo con el presente
invento;

10 la figura 2 es una vista en perspectiva des-
de atrás de la impresora ilustrada en la figura 1, con la
guía de papel levantada, y con parte del papel retirado;

la figura 3 muestra una sección de la banda
de registro de papel utilizada en la impresora de la figu-
15 ra 1 y cuya banda lleva una reproducción de una impresión
producida realmente por la impresora;

la figura 4 es una vista en perspectiva fron-
tal, en despiece ordenado, de la impresora ilustrada en la
figura 1;

20 la figura 5 es una vista en sección transver-
sal tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 1;

la figura 6 es una vista en alzado del rotor
del dispositivo de la figura 1, tomada en la dirección de
la línea 6-6 de la figura 5;

25 la figura 7 es una vista en alzado del disco
de temporización del dispositivo representado en las figu-
ras 1 a 5, y es parcialmente esquemática;

la figura 8 es un grupo de diagramas de for-
mas de onda que demuestran el funcionamiento del disco de
30 temporización y de la circuitería electrónica asociada;

1 las figuras 9 y 10 comprenden el circuito de control eléctrico de la impresora representada en las figuras 1 a 5;

5 las figuras 11 y 12 son vistas en alzado, parcialmente esquemáticas, de un componente de la impresora, representándose el componente en dos posiciones operativas diferentes en las dos figuras;

10 la figura 13 es una vista en planta, parcialmente esquemática, que ilustra otra realización del invento;

la figura 14 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección transversal, de otra realización de la impresora del presente invento;

15 la figura 15 es una vista en alzado, parcialmente en sección transversal, tomada a lo largo de la línea 15-15 de la figura 14;

la figura 16 es otra vista en alzado del rotor ilustrado en las figuras 14 y 15;

20 la figura 17 es una vista en alzado lateral de una de las cabezas de impresión de la impresora representada en las figuras 14, 15 y 16;

la figura 18 es una vista en alzado de extremo de la cabeza de impresión representada en la figura 17; y

25 la figura 19 es una vista en sección transversal, arrancada, de una parte de la estructura de la figura 14, tomada a lo largo de la línea 19-19 de la figura 14.

DESCRIPCION GENERAL

30 Las figuras 1 y 2 muestran una realización 20 de la impresora construida de acuerdo con el presente

1 invento. La impresora 20 incluye una placa de base 22, un
alojamiento cilíndrico 24, un manguito cilíndrico 26 que
se utiliza como platina, un rotor 28 montado en un eje 48
con el fin de girar en el manguito 26, y un motor de accio-
5 namiento 30 para hacer girar el rotor 28. Un disco de tem-
porización 54 (figura 2) para sincronizar la impresión, es
tá montado también en el eje 48.

El papel 36 sensible a las descargas eléctricas está almacenado en un rollo 34 contenido en un distri-
10 buidor 32. El papel 36 pasa hacia arriba desde el rollo 34,
sobre una barra de guía 35 recta, hacia una guía 38 de pa-
pel curvada. La guía 38 está abisagrada a la superficie ex
terior del alojamiento 24, en 40, de modo que pueda ser le
vantada fácilmente en la forma representada en la figura 2.
15 Como se ilustra en la figura 1, un fiador 42 mantiene a la
guía 38 bajada cuando la impresora se encuentra en funcio-
namiento.

Refiriéndonos a la figura 2, está previsto un rodillo de accionamiento 56 que tira del papel para re-
20 tirar del rollo 34, arrastrándolo a través de la guía cur
vada 38 de modo que el papel forme un arco, y alimenta el
papel a través del manguito 26, cerca de su superficie supe
rior más interior. Después de que se ha realizado la impre-
sión en la superficie inferior del papel 36, el papel sale
25 desde el borde izquierdo del manguito 26 como se representa
en la figura 1. Está previsto un anillo 46 de rasgado del
papel en el borde izquierdo del manguito 26. El anillo 46
tiene un borde superior 47 dentado para permitir arrancar
fácilmente un trozo de la banda de papel.

30 La superficie inferior (es decir, la superfi-

1 cie cóncava) de la banda de papel 36 está recubierta prime
ro con un material oscuro, y luego con un material ligera-
mente coloreado, tal como óxido de aluminio u óxido de cinc,
5 que puede ser erosionado o eliminado por vaporización por
una descarga o chispa eléctrica. El rotor 28 tiene tres ca-
bezas 62, 64 y 66 de estiletes, cada una con cinco estile-
tes 68 paralelos, equidistantes y axialmente espaciados
(véanse figuras 5 y 6).

Como se explicará con mayor detalle después,
10 el rodillo 56 alimentador de papel y el rotor 28 son impul-
sados continuamente por el motor de accionamiento 30. Los
estiletes son activados selectivamente con el fin de formar
de imágenes en la cara inferior del papel por la formación
de puntos en una matriz de cinco puntos por siete puntos.

15 En la figura 3 se ilustra un ejemplo de im-
presión producida mediante la impresora 20. Cada cabeza de
estiletes tiene cinco alambres, que son bastantes para pro-
ducir todos los puntos para las partes horizontales de los
caracteres a imprimir. Así, cada vez que una de las cabezas
20 de estiletes pasa sobre el papel de registro, producirá
por lo menos un carácter impreso.

Se prefiere que las palabras sean impresas
en la banda como se representa en la figura 3; es decir, en
la dirección longitudinal indica por la flecha 31. Además,
25 cuando han de imprimirse varias líneas de texto, los datos
están almacenados en una memoria del dispositivo y son lei-
dos de modo que cada cabeza de estiletes imprimirá toda una
columna de caracteres, un carácter de cada una de las lí-
neas. Por ejemplo, la primera columna A de caracteres de la
30 figura 3 se imprimió en un sólo paso de una sola cabeza de

1 estiletes; la columna B se imprimió en un solo paso de una
segunda cabeza de estiletes, y la columna C se imprimió en
un solo paso de una tercera cabeza de estiletes. Como hay
tres cabezas de estiletes, se imprimen en cada revolución
5 del rotor tres columnas de caracteres. Así, el número de
caracteres que imprimirá el dispositivo en cada revolución
es igual a tres veces el número de líneas que se están im-
primiendo.

10 Naturalmente, también es posible formar pa-
labras en dirección vertical en lugar de en dirección ho-
rizontal, según se representa en la figura 3. Las posibili-
dades de velocidad de la impresora cuando trabaja en este
modo son comparables con las que posee en el otro modo de
trabajo.

15 La impresora 20 se describirá a continua-
ción con detalle.

SISTEMA DE ACCIONAMIENTO

Haciendo referencia ahora a las figuras 4
y 5, el sistema de accionamiento de la impresora 20 inclu-
20 ye el eje 48 y el motor de accionamiento 30, cuyos dos ele-
mentos se han descrito ya. El motor 30 está montado en una
placa extrema 70 para el alojamiento 24, por medio de tor-
nillos 80. Al eje 76 de salida del motor 30 está asegura-
da una rueda de accionamiento 78 dentada que impulsa una
25 correa 50 de sincronización dentada (véanse figuras 2 y 4)
para accionar una gran rueda dentada 52 que está asegurada
al eje 48. Los tamaños de las ruedas 78 y 52 son tales que
produzcan una reducción de velocidad de cuatro a uno. El
disco de temporización 54 está asegurado a la rueda 52 y,
30 por tanto, está asegurado al eje 48.

1 El eje 48 está montado en cojinetes de bolas
72 en la placa extrema 70, y un retenedor 74 está asegurado
al extremo derecho del eje. (Véase figura 5). Otra placa
extrema 88 está prevista en el extremo opuesto del aloja-
5 miento 24. El eje gira en cojinetes de bolas 92 en la pla-
ca extrema 88, y está retenido mediante un retenedor 108
asegurado al eje.

10 El rotor 28 está montado en un espaciador
110 (véase figura 4, así como figura 5) mediante tornillos,
y el espaciador está unido similarmente por su otro extre-
mo a un disco 104 de anillo rozante que apoya contra el re-
tenedor 108. El espaciador, el anillo rozante, y el rotor
128 son mantenidos contra el retenedor 108 por medio de una
tuerca roscada 114 que rosca en filetes de rosca 49 (figu-
15 ra 4) en el extremo izquierdo del eje 48. Así, el rotor 28,
el espaciador 110, el disco 104 de anillo rozante, la rue-
da dentada 52 y el disco de temporización 54 giran, todos
ellos, a la misma velocidad.

20 El rodillo 56 alimentador de papel, de cau-
cho, es impulsado por un acoplamiento de engranajes con el
eje 48. Como se representa en las figuras 4 y 5, el rodillo
56 está montado a rotación en un eje 96 que está asegurado
en una prolongación superior 89 (véase figura 4) de la pla-
ca extrema 88. Está prevista una ranura 91 a través de la
25 cual se extiende la superficie superior del rodillo 56.

Una prolongación inferior 90 de la placa ex-
trema 88 forma el soporte de apoyo para un eje 84 al que es-
tá asegurada una rueda dentada helicoidal 86 que engrana
con un sinfín 82 asegurado al eje 48. Esta combinación im-
30 pulsa una rueda dentada cónica 92 que engrana con otra rue-

1 da dentada cónica 94 en el eje 96, que impulsa al rodillo
56 alimentador de papel a una velocidad sustancialmente me
nor que la del rotor 28.

5 El rodillo alimentador 56 se acopla con un
rodillo loco 98 que está montado en un eje 100 en la guía
de papel curvada 38. Una cubierta 102 ajusta sobre el rodi
llo loco 100 para protegerlo.

10 Como puede verse en la figura 5, el papel
de registro 36 es cogido apretadamente entre los dos rodi
llos de caucho 56 y 98, de modo que la rotación del rodillo
56 tirará del papel a través de la impresora, sustancial-
mente sin deslizamiento alguno.

MEDIOS PARA LA PUESTA A TIERRA DEL PAPEL

15 La figura 10 muestra esquemáticamente el
circuito eléctrico constituido cuando se forma una chispa
entre un estilete 68 y el papel 36. La superficie inferior
conductora 39 del papel de registro preferido debe estar
20 conectada con el terminal de retorno de la alimentación 69
de tensión que está conectada con el estilete 68, con el
fin de producir descargas eléctricas. Como ese terminal de
retorno está puesto a tierra, la cara inferior del papel
debe estar puesta a tierra.

25 Esto se consigue por medio de un dispositi-
vo de puesta a tierra único que se representa en las figu-
ras 2, 4 y 5. El dispositivo de puesta a tierra consiste en
un muelle helicoidal 58 conductor que está enrollado en tor
30 no a una varilla 60 de metal curvada, que está asegurada a

1 la placa extrema 70 en la forma ilustrada en la figura 4,
y que está conectada a tierra. Los extremos del muelle 58
se mantienen en posición por medio de anillos de retención
61.

5 Como se muestra en la figura 5, la varilla
60 se curva hacia delante así como en un arco, de modo que
ajuste bajo el borde derecho de la cubierta 38. La parte
superior de las espiras del muelle presiona elásticamente
10 contra la cara inferior del papel 36 y fuerza a éste hacia
arriba, contra la guía 38. Las muchas espiras del muelle
proporcionan numerosos contactos, relativamente próximos,
para hacer un buen contacto de tierra con la cara inferior
del papel.

15 Esta combinación de conexión de tierra y de
medios tensores del papel cumple también una tercera fun-
ción, cual es la de ayudar a conformar el papel en arco, de
modo que pase fácilmente a través de la guía 38.

ENTREGA DEL PAPEL

20 Como se representa en las figuras 1, 2, 4 y
5, el rollo 34 de papel está almacenado en un eje 120 cu-
yos extremos ajustan en ranuras 118 de un par de placas ex-
tremas 122 del distribuidor 32. Las placas 122 están asegu-
radas a la placa de base 22 de la impresora. El rozamiento
creado por los diversos componentes del distribuidor tiende
25 a impedir un embalamiento del rollo de alimentación del pa-
pel después de que se ha detenido la alimentación de éste
último.

30 Como es más fácilmente evidente por la figu-
ra 5, la barra o rodillo 35 cumple la función de hacer que
el papel que viene del rollo 34 se curve en un ángulo sus-

1 tancial antes de pasar hacia la impresora. Sin embargo, la
barra entrega siempre el papel aproximadamente a la misma
altura a la impresora, lo que no ocurriría si el papel fue
se retirado por tracción directamente del rollo 34. Es in-
5 deseable un movimiento sustancial del punto de entrega por
cuanto que esto tiende a provocar arrugas o amontonamiento
del papel e impide por tanto una alimentación suave del mis-
mo. Por tanto, el distribuidor 32 entrega la banda de papel
a la impresora en forma uniforme y suave.

10

CONSTRUCCION DEL ROTOR

La figura 6 ilustra la construcción del ro-
tor 28 y las situaciones de sus tres cabezas de estiletes
62, 64 y 66. La figura 6 es una vista parcialmente esque-
mática del rotor 28, tomada en la dirección de la línea
15 6-6 de la figura 5, con el espaciador 110 y otros elementos
omitidos.

Como puede verse por la figura 6, los puntos
de contacto entre los estiletes 68 y el círculo 125 repre-
senta la superficie interna del manguito 26 de rodillo están
20 indicados por números de referencia 119, 121 y 123. Los esti-
letes 68 están montados en una base de resina epoxídica só-
lida que está asegurada a una ménsula 128 que está montada
en el rotor 28. La ménsula 128 tiene una ranura 130 curva-
da con un tornillo 132, para permitir que la cabeza de esti-
25 letes se desplace hacia fuera o hacia dentro para aumentar
o reducir la presión de los estiletes sobre el rodillo o
sobre el papel existente sobre la platina.

Como puede verse por la figura 6, el ángulo
comprendido entre los estiletes y las líneas de radio que
30 se extienden por los puntos 119, 121 y 123, es de aproxima-

1 damente 70° . El ángulo formado entre los estiletes 68 y la
línea tangente 127 en el punto 119 es, por tanto, de 20° .
Así, los estiletes se desplazan sobre el rodillo y sobre el
papel formando un ángulo sustancialmente menor que 90° . Es
5 to facilita el funcionamiento más suave del mecanismo y re-
duce la probabilidad de que los estiletes rayen el papel
cuando cruzan desde la platina sobre el borde del papel.

Refiriéndonos de nuevo a la figura 5, en ella
puede verse que el manguito 26 que constituye la platina
10 tiene un diámetro sustancialmente mayor que el del aloja-
miento 24. Esto es necesario de modo que el papel 36 entre
en la superficie interior del manguito de la platina. Las
dos terceras partes inferiores 116 del borde posterior del
manguito 26 tienen un diámetro menor, de manera que éste
15 ajustará sobre la pestaña 93 de la placa extrema 88, donde
se asegura en posición por medio de tres tornillos (no re-
presentados).

El anillo 46 de rasgado de papel está monta-
do en un rebajo 95 de la superficie interior del borde de-
20 lantero del manguito 26.

Como resulta también evidente a partir de
la figura 5, cada una de las cabezas de estiletes 62, 64 y
66 está conectada a terminales en la parte posterior de la
placa 104 de anillo rozante por medio de alambres 112 (véa-
25 se también figura 9). Los terminales se conectan a través
de la placa 104 a los anillos rozantes en el otro lado de la
placa 104. También debe observarse que las cabezas 62 y 64
de estiletes se representan en la figura 5 giradas respecto
de sus posiciones reales, de modo que puedan ilustrarse con
30 más claridad.

ESTRUCTURA DE TEMPORIZACION DE DESCARGA

1 La temporización de la formación de puntos
mediante los estiletes es importante para la impresión
exacta de caracteres y otras imágenes. Refiriéndonos ahora
5 a las figuras 2, 4, 5 y 7, esta función de temporización
viene proporcionada por medio del disco transparente 54 que
tiene una serie de delgadas líneas negras opacas, 166, (fi-
gura 7) y una sola línea negra 168, ancha, aplicadas al dis-
co. Idealmente, los tres perceptores A, B y C estarían se-
10 parados en 120º uno de otro, como lo están las tres cabe-
zas 62, 64 y 66 de estiletes. Sin embargo, la construcción
del alojamiento 24 y la guía 38 para el papel no permite
esto. Debido a tales limitaciones constructivas, los per-
ceptores A y C están colocados con una separación de 180º
15 entre sí y los perceptores A y B están separados en 60º.
El perceptor B está fijado en posición. Sin embargo, los
perceptores A y C son circunferencialmente desplazables con
respecto al disco 54 con el fin de ajustar la temporización
de la puesta en marcha y la parada de la impresión por las
20 cabezas de estiletes, una con respecto a otra. Esto hace re-
lativamente fácil llevar a cabo la alineación inicial de
las cabezas, y hace posible también ajustar fácilmente el
desgaste desigual de los estiletes y solucionar otras causas
de desalineación de la impresión sin desplazar las cabezas
25 de los estiletes. Esto evita el desequilibrado del rotor y
hace que resulte muy sencillo el proceso de ajuste.

AJUSTE DE LA TEMPORIZACION

Haciendo referencia a las figuras 4, 11 y 12,
así como a la figura 7, el perceptor B, el perceptor fijo,
30 incluye una estructura detectora 146 asegurada a una placa

1 de montaje 148. La estructura detectora 146 incluye un alo-
jamiento en forma de U, un brazo del cual incluye un peque-
ño diodo fotoemisor (LED) 153 (figura 11) que dirige el
brillo de su luz hacia el otro brazo, que contiene un pe-
5 queño fototransistor 155 para detectar la luz. Una máscara
(no representada) que comprende una pequeña pieza de pelí-
cula que es opaca, excepto por una pequeña hendidura delga-
da, cubre el fototransistor de manera que éste admita sola-
mente la luz que cae sobre la delgada hendidura.

10 El detector 146 del perceptor B está inser-
tado a través de un orificio 138 del alojamiento 24 y está
asegurado en posición después de que el disco 54 ha sido
montado en el alojamiento. Los dos brazos del detector 146
ajustan en torno al borde del disco de modo que la luz pro-
cedente del diodo fotoemisor brille a través del disco en
15 el área en que están situadas las marcaciones 166 y 168 y
sea detectada por el fototransistor.

20 Cada uno de los otros perceptores A y C in-
cluye también un detector 146 idéntico. El detector 146 de
cada perceptor A y C está montado en una ménsula 154 en for-
ma de L que está conectada pivotablemente en 152 a una mén-
sula de montaje 150. La ménsula 154 tiene un brazo largo
con una garganta longitudinal 156.

25 Haciendo referencia todavía a las figuras 4,
11 y 12, están previstos dos dispositivos 158 y 160 de leva
de ajuste. Cada uno de ellos tiene un cuerpo que está monta-
do a rotación en un orificio de la placa extrema 70 del alo-
jamiento 24 y tiene una cabeza ranurada que permite que el
dispositivo sea hecho girar con un destornillador. Cada dis-
positivo 158 y 160 tiene también una espiga 162 o 164 monta-
30

1 da excéntricamente. Como se muestra en las figuras 11 y 12,
la espiga 162 o 164 ajusta en la garganta 156. Cuando es
hecha girar la cabeza del dispositivo de leva 158 o 160,
el brazo de la ménsula 154 es elevado o bajado en torno al
5 punto de pivotamiento 152 con el fin de cambiar la posición
en que el detector percibe las líneas 166 y 168. Los puntos
152 de pivotamiento están representados esquemáticamente en
la figura 7.

El funcionamiento detallado del disco 54 y
10 de los perceptores A, B y C para sincronizar la impresión
de la impresora se explicará con detalle en relación con
las figuras 8 a 10. Sin embargo, en general, cada una de
las delgadas líneas 166 muy próximas temporiza la coloca-
ción de un punto (o de una fila de hasta cinco puntos), y
15 la ancha marca 168 de impulso sirve como marca de referen-
cia. Pueden realizarse ajustes muy precisos de los lugares
de impresión mediante el uso de las levas 158 y 160 para
desplazar ligeramente la posición de uno o de ambos percep-
tores A y C con respecto al perceptor B, con el fin de cam-
20 biar los instantes de puesta en marcha y de detención rela-
tivos para la impresión producida por las cabezas de estile-
tes.

CIRCUITERIA DE CONTROL ELECTRICO

La figura 9 ilustra el circuito de control
25 eléctrico para la impresora 20. El motor de accionamiento
30 se representa en la esquina izquierda inferior de la fi-
gura 9, y los estiletes 68 se representan en la esquina su-
perior derecha del dibujo. El disco 104 de anillos rozantes,
las escobillas 106 que hacen contacto con los anillos rozan-
30 tes y los alambres 112 que conducen desde los anillos rozan

1 tes a los estiletes, se representan también en la esquina
superior derecha. A partir de la figura 9 resulta evidente
que cada uno de los anillos rozantes es continuo, de modo
que cada una de las escobillas 106 se encontrará continua-
5 mente en contacto con tres estiletes, uno de cada una de
las tres cabezas de estiletes.

La posición de cada uno de tales estiletes
es la misma en cada una de las cabezas. Es decir, la esco-
billa más exterior está conectada con el primer estilete
10 de cada cabeza; la siguiente escobilla con el segundo esti-
lete, y así sucesivamente. Esto quiere decir que los esti-
letes de las tres cabezas (denominados grupos A, B y C en
la figura 9) son activados simultáneamente. Por tanto, la
banda 36 de papel no debe extenderse en más de un tercio de
15 la circunferencia del rodillo 26. De otro modo, se produci-
rían en la banda impresiones extrañas. Naturalmente, si se
desea el uso de una banda más ancha, entonces los estiletes
pueden ser activados selectivamente por medio de anillos
rozantes segmentados.

20 Se suministra corriente continua a todo el
circuito de control mediante un suministro de corriente con-
tinua, si la fuente de energía disponible proporciona co-
rriente alterna de 117 voltios, 60 Hz, o a partir de una ba-
tería.

25 En la parte superior central de la figura 9
se representa una memoria 200 que consiste en seis registra-
dores de desplazamiento de 480 bits. Conectado a la sali-
da de la memoria 200 hay un convertidor 202 de código ROM
(memoria de lectura solamente) denominado comúnmente un "ge-
30 nerador de caracteres", que convierte señales de identifica-

1 ción de caracteres procedentes de la memoria 200 en seña-
les de matrices de puntos correspondientes que aparecen en
las cinco líneas de salida 203. Las señales de matrices de
puntos están destinadas a habilitar estiletes seleccionados
5 de entre los cinco estiletes que se encuentran en contacto
con la banda de papel de manera que sean activados con el
fin de formar una fila de puntos en un carácter particular
a imprimir.

El convertidor de código 202 es direccionado
10 por medio de tres conductores de entrada 264, 266 y 268 con
el fin de producir en las líneas de salida 203, sucesiva-
mente, la información para formar siete filas sucesivas de
puntos para un carácter dado, haciendo posible así la im-
presión de un carácter en forma de matriz de puntos 5x7. Es
15 te proceso se describirá con mayor detalle en lo que sigue.

ENTRADA DE DATOS

La memoria 200 tiene una capacidad suficien-
te para almacenar caracteres para doce líneas de texto, te-
niendo cada línea una longitud de cuarenta caracteres. Me-
20 diante la adición de más registradores de desplazamiento,
puede aumentarse la capacidad de almacenamiento de la memo-
ria 200. Con una anchura de banda de papel de 10 cm y con
caracteres de aproximadamente 4,76 mm, y con una separación
mínima entre líneas, pueden imprimirse a través de la banda
25 de papel hasta 24 líneas. Las líneas pueden hacerse casi
tan largas como se desee, si se puede añadir la necesaria
capacidad de almacenamiento a la memoria. De hecho, si los
caracteres se imprimen en una línea única y si se utiliza
una memoria FIFO (de salida por el orden de llegada) en lu-
30 gar de la memoria 200, la línea puede tener una longitud vir-

1 tualmente ilimitada.

Los datos se aplican a las seis líneas de entrada 204 a la memoria 200. Un circuito 206 de control de memoria está previsto para realizar las operaciones de lectura e inscripción en la memoria 200. Una señal de reloj de alta frecuencia (por ejemplo, 1 MHz) es aplicada sobre la línea de entrada 226 a una entrada de una puerta Y 228. Impulsos estroboscópicos son aplicados, con una frecuencia algo menor, en otra línea de entrada 216. Los impulsos estroboscópicos son entregados a una entrada de una puerta 218. Durante la entrada de datos, un biestable 236 del tipo D (esquina inferior izquierda de la figura 9) se encuentra en la condición de reposición en la que una señal aparece en la salida \bar{Q} y en la salida Q no aparece ninguna señal. La señal "baja" en Q habilita a la puerta 218, que entrega impulsos estroboscópicos a través de otra puerta 220 y una puerta Y 222 sobre una línea 224 de lectura/inscripción, a la memoria 200. Los impulsos estroboscópicos dan lugar a que los datos se introduzcan en la línea 225 de entrada de datos común a los registradores de desplazamiento de la memoria.

25 Cuando es repuesto el biestable 236, la señal \bar{Q} procedente del biestable 236 es aplicada sobre una línea 244 para inhibir una puerta 219 con el fin de impedir la lectura de datos a través de esa puerta.

30 Simultáneamente con la introducción por lectura de datos a la memoria 200, la salida de la puerta 222 es entregada sobre la línea 250 a la entrada de reloj de otro registrador de desplazamiento 232, que tiene también una capacidad de almacenamiento de 480 bits y es idéntico a los

1 registradores de desplazamiento de la memoria 200. El re-
gistrador de desplazamiento 232 se utiliza como dispositivo
de detección para detectar cuándo está llena la memoria
200, y para señalar el comienzo de la operación de impre-
5 sión.

PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

Cuando el registrador de desplazamiento 232
está completo, envía una señal de salida por la línea 234
a la entrada de reloj del biestable 236. Esto "ajusta" el
10 biestable y crea una señal en la línea de salida Q que es
enviada por la línea 238 a un circuito 208 de excitación
del motor, que es un relé semiconductor que completa el
circuito al motor de accionamiento 30 y lo pone en marcha.

El cambio del biestable 236 a la condición
15 "ajustada" habilita a la puerta 219 y hace posible leer da-
tos desde la memoria durante la impresión, como se descri-
birá más adelante. Asimismo, la puerta 218 es inhabilitada
por la señal en Q, de modo que no pueden inscribirse ya da-
tos en la memoria desde las líneas de entrada 204.

20 AJUSTE DEL MARGEN EXTREMO DE LA TIRA DE REGISTRO

El funcionamiento del biestable 236 provoca
también un cambio de estado en su conductor \bar{Q} , y esto acti-
va un circuito contador de margen. Un contador 246 cuenta
dos señales "sincronización de columna" que representan dos
25 revoluciones del disco de sincronización 54 (no representa-
do en la figura 9) antes de que se permita a la impresora
comenzar la impresión con el fin de proporcionar un margen
definido no impreso en el papel, entre la materia a impri-
mir y el extremo cortado de la banda de papel.

30

GENERACION DE LAS SEÑALES DE SINCRONIZACION DE COLUMNAS

En el borde inferior derecho de la figura 9 se muestran los tres perceptores A, B y C ilustrados en las figuras 4 y 7, que detectan las marcas de sincronización estrechas 166 y la marca de sincronización ancha 168 en el disco giratorio 54. Incluidos en los detectores A, B y C representados en la figura 9, puede haber circuitos amplificadores y circuitos báscula de Schmitt, para la amplificación y la configuración de ondas de los impulsos procedentes de los detectores.

Las señales de "sincronización de columna" representadas en los diagramas de formas de ondas de la figura 8 son las que son contadas por el contador de márgenes. Estas señales se generan en la siguiente forma. Está previsto un contador 212 de sincronización de columnas. Este contador incluye 2 biestables 300 y 302, del tipo J-K. El biestable 302 recibe la señal procedente del perceptor C en su entrada de reloj y ambos biestables 300 y 302 reciben la señal del perceptor B en sus conductores de "borrar".

Haciendo referencia ahora a la figura 7 de los dibujos, el disco 54 gira en sentido contrario a las agujas del reloj. Los perceptores A, B y C producen señales cuando una parte transparente del disco 54 se encuentra entre el diodo fotoemisor y el fototransistor, permitiendo que la luz alcance a éste último. Por tanto, siempre que un área transparente del disco 54 se encuentre frente al perceptor B, los conductores de entrada "borrar" de los biestables 302 y 300 son excitados a bajo nivel con el fin de reponer el contador 212 de sincronización de columnas. Cuando la marca ancha 168 (2,5 veces más ancha que cualquiera

1 de las marcas 166) pasa por el perceptor B, éste elimina
temporalmente la señal "borrar" de los biestables 300 y 302,
y les permite contar impulsos recibidos desde el perceptor
C, que detecta ahora las marcas estrechas 166. Aunque po-
5 dría parecer que las marcas delgadas 166 están terminando
en el momento en que es detectada por el perceptor B la pri-
mera marca ancha 168, esto no es así por cuanto que la mar-
ca ancha 168 está desplazada en $64,12$ desde el extremo de-
lantero del tren de marcas 166, mientras que el perceptor
10 B está desplazado en solamente 602 , nominalmente, del per-
ceptor A. Por tanto, el perceptor C se encuentra entonces
separado en 2202 en sentido dextrógiro del perceptor B, y
el final de las marcas delgadas 166 está separado en $224,12$
y quedan por pasar todavía varias marcas 166 a través del
15 perceptor C. Así, el contador cuenta hasta dos antes de que
termine el impulso 168 ancho y el contador sea borrado de
nuevo. Esto da lugar a un impulso de salida en \bar{Q} del bies-
table 300. Este impulso es la señal de "sincronización de
columna" representada en la figura 8 y que aparece en la
20 línea 248 de la figura 9.

Después de que el impulso ancho ha pasado
el perceptor B, pero antes de que las líneas delgadas alcan-
cen el perceptor B, el contador permanece vacío y no se pro-
duce señal de "sincronización de columna". Después de que
25 las líneas delgadas 166 alcanzan al perceptor B, y también
después, cuando ambos perceptores B y C perciben las líneas
delgadas, el contador 212 es repuesto una vez por cada espa-
cio transparente entre líneas delgadas y, por tanto, no pue-
de contar hasta dos y no puede producir una señal de "sin-
30 cronización de columna". Como resultado de esto, la señal

1 de "sincronización de columna" se produce solamente una vez en cada revolución del disco 54, en el momento en que la marca ancha 168 pasa por el perceptor B.

5 Como se ha indicado en lo que antecede, las señales de "sincronización de columna" son entregadas por la línea 248 al contador de márgenes 246, que cuenta dos de las señales. El contador 246 entrega entonces una señal de salida en la línea 250 para dar comienzo a la operación de impresión.

10 COMIENZO DE LA IMPRESION

Haciendo referencia a la parte central inferior de la figura 9, la señal en la línea 250 del contador de márgenes 246 es entregada a la entrada de reloj del otro biestable 251 del tipo D, que cambia de estado y emite una
15 señal en su línea de salida Q. Esta señal es suministrada por la línea 254 al contador de márgenes, para inhibir su funcionamiento, y también es suministrada por la línea 252 como señal de "puesta en marcha" a un biestable 254 de habilitación de impresión.

20 El biestable 254 es un biestable del tipo D, que es temporizado por señales aplicadas a su conductor de reloj 253 desde una puerta Y 290 que se encuentra en la parte central derecha de la figura 9. La puerta Y 290 recibe una entrada de habilitación en su conductor inferior, y es
25 habilitada por impulsos procedentes del perceptor A recibidos en la línea 298. Esta, en efecto, envía los impulsos procedentes del perceptor A hasta la entrada de reloj del biestable 254. Así, el primero de los impulsos generado por las líneas delgadas 166 en el disco de código del perceptor
30 A, junto con la señal de "puesta en marcha" en la línea 252,

1 provoca un cambio de estado del biestable 254. Los impulsos
de reloj subsiguientes procedentes del perceptor A tempori-
zan también la última operación del biestable 254. Esta ope-
5 ración del biestable 254 cambia el estado de la línea de
salida Q 256 y de la línea de salida \bar{Q} 274. Simultáneamen-
te, se aplica la señal "alta" en la línea 256 a una entra-
da de otra puerta de producto lógico con negación 260, cuya
otra entrada es también alta debido a estar conectada a la
salida \bar{Q} de otro biestable 258 de tipo D, que es "dejado li-
10 bre" en este momento.

CONTADOR DE FILAS

La salida de la puerta 260 habilita al con-
tador de filas 262, cuya función es contar las filas de
puntos que se están imprimiendo, así como los espacios en-
15 tre líneas de caracteres; direccionar el convertidor de có-
digo 202 ROM (memoria de lectura solamente) sobre las líneas
de direcciones 264, 266 y 268, y hacer que éste entregue su
información a través de las puertas Y 272 y los amplifica-
dores 314, a las escobillas 106, y luego a los estiletos
20 68. Naturalmente, ninguna de las puertas Y 272 producirá
una señal de salida apropiada a no ser que ambas entradas
de las mismas se encuentren en el mismo estado.

Una de las entradas de cada una de las puer-
tas 272 está conectada a la salida de una puerta de produc-
25 to lógico con negación 270, positiva, de tres entradas. La
salida de la puerta 270 habilita a cada una de las puertas
Y 272 cuando la señal en cada uno de los conductores de en-
trada (274 y 276) se encuentra en el estado apropiado. La
señal en la línea 274 se encuentra en el estado apropiado
30 siempre que el biestable 254 esté "ajustado" con el fin de

1 permitir la impresión. El conductor 276 está conectado a un
terminal de salida 284 de un circuito multiplexador 282 (en
la parte inferior derecha de la figura 9) que, como se ex-
plicará más adelante, recibe siempre los impulsos produci-
5 dos por las líneas delgadas 166 en los perceptores A, B y
C. Así, la puerta 270 es habilitada repetidamente por los
impulsos de temporización producidos por las líneas delga-
das 166, pero solamente durante la corta duración de estos
impulsos.

10 Los impulsos de temporización son también entrega-
dos a partir de la línea 284 al contador de filas 262 por
una línea 263. El contador de filas cuenta los impulsos de
tiempo y, así, avanza por pasos a través de su rutina de ac-
ceso y cuenta el número de filas que están siendo impresas.
15 Como hay siete puntos en dirección vertical en cada carác-
ter, el contador de filas avanza por pasos en siete impul-
sos, cambiando repetidamente la combinación de salidas en
las líneas 264, 266 y 268 para tener acceso secuencialmente
al convertidor de código 202 ROM.

20 En el octavo cómputo, la línea 271 del contador de
filas pasa al estado "alto". Esto inhibe a la puerta 270 y
envía una señal de habilitación por la línea 277 de "borrar"
para habilitar el biestable 258. El biestable 258 no cambia
realmente su estado en este momento, por cuanto que es un
25 dispositivo de tipo D, que requiere la existencia de un im-
pulso de reloj en la entrada de reloj para hacer posible su
cambio. La señal en la línea 271 es enviada también al conta-
dor de líneas 278 para hacerlo avanzar en el cómputo de uno.

SELECCION DE LA SEPARACION DE LINEAS

30 La línea de salida de reloj 257 del biestable

1 258 puede estar conectada realmente a la línea 264 o a la
línea 268 con el fin de seleccionar la separación entre lí-
neas de caracteres. La línea 264 es activada cuando el con-
tador 262 cuenta hasta dos, y la línea 268 es activada cuan-
5 do el contador 262 cuenta hasta cinco.

Suponiendo que se ha seleccionado una sepa-
ración de líneas de dos, conectando la línea 257 a la línea
264, en el cómputo noveno del contador de filas 262, la lí-
nea 264 pasará al estado alto, y esto ajusta el biestable
10 258. Si se selecciona una separación entre líneas de cinco,
tiene lugar la misma acción en un cómputo de doce en lugar
de en el cómputo de nueve.

LECTURA DEL SIGUIENTE CARACTER

15 Cuando se ajusta el biestable 258, su sali-
da Q pasa al estado alto y entrega una señal para activar
un multivibrador monoestable 261 del circuito 206 de con-
trol de memoria en la parte superior izquierda de la figu-
ra 9. El multivibrador monoestable produce un impulso que
se entrega a través de las puertas 219, 220 y 222 a la lí-
20 nea 224 de lectura/inscripción, para leer desde la memoria
200 la información para otro carácter. Debe observarse que
la información para el primer carácter ya apareció en los
conductores de salida de la memoria 200 porque ésta fue la
primera información que se almacena en la memoria 200.

25 El ajuste del biestable 258 hace que su sali-
da \bar{Q} pase al estado bajo, lo que da lugar a que la salida
de la puerta 260 pase al estado alto y se repongan todas
las salidas del contador de filas de 262 a cero. La señal
baja resultante en las líneas 271 y 277 repone al biestable
30 258 y habilita de nuevo a la puerta 270 para permitir que

1 se imprima el siguiente carácter.

El contador de filas 262 comienza ahora de nuevo a contar impulsos de temporización recibidos por la línea 263 y se da comienzo a la impresión del siguiente carácter de la columna. El siguiente carácter se imprime en la misma forma que el primer carácter, y se repite el proceso hasta que se ha impreso un carácter en cada una de las doce o veinticuatro líneas en las que han de imprimirse caracteres. Así, se ha completado una columna de caracteres.

10

CONTADOR DE LINEAS

La señal en el conductor de salida 271 procedente del contador de filas 262 es entregada también a un contador de líneas 278, que cuenta el número de líneas que han sido impresas en cualquier paso de una cabeza de impresión sobre la banda de registro. Se proporcionan dos conexiones diferentes al contador de líneas 278, una de ellas que permite que la circuitería interna cuente hasta doce líneas, permitiendo la otra que esta circuitería cuente hasta veinticuatro líneas, según desee el usuario.

20

Suponiendo que han de imprimirse doce líneas, después de que se ha realizado la impresión del carácter duodécimo por una cabeza de impresión particular, el contador de líneas 278 entrega una señal de salida por la línea 280 a una puerta Y 282, que recibe también una entrada procedente del biestable 236 por la línea 240, de modo que queda ahora libre el biestable 254. Esto inhabilita a la impresora hasta que llegue el momento de dar comienzo a la siguiente columna vertical de caracteres, cuando la siguiente cabeza de impresión se encuentra en posición para iniciar la impresión.

25

30

TEMPORIZACION DE PUNTOS

1 El circuito 210 de temporización de puntos incluye, además del multiplexador 282 y del contador 212 de sincronización de columnas, un contador 214 selector de
5 datos y un contador 288 divisor por 117.

El multiplexador 282 conecta distintas señales de entrada a los conductores de salida 284 y 286, dependiendo del estado de las líneas de entrada 291 y 292. La siguiente tabla describe el funcionamiento del multiplexador.
10 dor.

TABLA DE VERDADES PARA EL MULTIPLEXADOR 282

	<u>291</u>	<u>292</u>	<u>284</u>	<u>286</u>	<u>Función permitida</u>
(1)	0	0	A	B	Impresión columna A
(2)	1	0	B	C	Impresión columna B
15 (3)	0	1	C	-	Impresión columna C

La señal de sincronización de columnas repone a la condición (1).

20 El contador 214 selector de datos incluye un par de biestables 304 y 306 del tipo J-K. Cuando el primer impulso procedente del contador 288 divisor por 117 cambia el estado del biestable 304, esto cambia los datos en las líneas de salida 284 y 286 de acuerdo con la tabla anterior. Cuando se recibe el siguiente impulso desde el
25 circuito 288, se cambia el estado del segundo biestable 306, y los datos en las líneas 284 y 286 cambian de nuevo de acuerdo con la tabla. De este modo, primero las señales A, luego las señales B y luego las señales C son entregadas al circuito para controlar la impresión.

30 Haciendo referencia ahora a la figura 8,

1 la señal de "sincronización de columna" ocurre en el ins-
tante t_0 , y las señales de temporización del perceptor co-
mienzan poco tiempo después, en el instante t_1 . Haciendo
referencia ahora particularmente a la forma de onda de per-
5 ceptor "B" de la figura 8, puede verse que el perceptor B
comienza a producir impulsos de temporización en el instan-
te t_2 . Refiriéndonos de nuevo a la figura 9, los impulsos
procedentes del perceptor B son entregados por el conductor
de salida 286 del multiplexador al contador 288 divisor por
10 117. La impresión por la cabeza de estiletes "A" finaliza
en el instante T_3 (figura 8) cuando el contador de líneas
deja libre al biestable 254 de habilitación de impresión.
Cuando el contador 288 ha contado 117 impulsos (una terce-
ra parte de los 351 impulsos producidos por las marcas del-
15 gadas 166 en el disco), el contador 288 produce una señal
de salida que es entregada a una entrada de una puerta Y
294, cuya otra entrada se conecta a la línea \bar{Q} del biesta-
ble 300. Así, es habilitada la puerta Y 294 y esta puerta
envía una señal por la línea 296 para dejar libre el conta-
20 dor de líneas 278. Esto elimina la salida del contador de
líneas en la línea 280 e inhabilita por tanto a la puerta
Y 282, haciendo que el biestable 254 de habilitación de im-
presión cambie de estado y ponga en marcha a la cabeza de im-
presión "B" para imprimir otra columna de caracteres. Esto
25 ocurre en el instante t_4 , poco tiempo después del instante
 t_3 .

Desde el instante t_4 al t_6 , la cabeza de es-
tiletos "B" imprime caracteres. En el instante t_6 , el con-
tador de líneas funciona de nuevo para detener la impresión.
30 Entre tanto, han sido entregados impulsos de temporización

1 procedentes del perceptor "C" al contador 288, desde t_5 .
Cuando el contador 288 produce de nuevo una salida después
de haber contado 117 impulsos procedentes del perceptor C,
es habilitado la tercera cabeza de estiletes para dar co-
5 mienzo a su impresión en el instante t_7 , hasta que el con-
tador de líneas detiene la impresión en t_8 . Luego ocurre
de nuevo el impulso de sincronización de columna en t_0 y se
repite el proceso de impresión otra vez para otra revolu-
ción del rotor 28. Esto se repite una y otra vez hasta que
10 se ha leído y se ha imprimido toda la información de la me-
moria 200.

Durante la lectura de información desde la
memoria 200, el registrador de desplazamiento 232 cambia
el mismo número de veces que cada uno de los registradores
15 de desplazamiento de la memoria. Cuando el registrador 232
está completo, se proporciona un circuito (no representado)
que entrega un impulso por la línea 234 para devolver al
biestable 236 a su estado inicial, desexcitar el circuito
208 de accionamiento del motor y detener al motor. Este mis-
20 mo circuito repone también cualquiera de los registradores
de desplazamiento o de los biestables que no hayan sido re-
puestos ya, con el fin de preparar al circuito para el si-
guiente trabajo de impresión.

REPETICION DE IMPRESION

25 Si se desea repetir el mismo trabajo de im-
presión para realizar copias duplicadas del texto, esto pue-
de conseguirse de manera sencilla en la forma siguiente. An-
tes de cargar la memoria, la entrada "estroboscópico en R"
al registrador de desplazamiento 232 y la entrada "R" a los
30 registradores de desplazamiento de la memoria 200 se conec-

1 tan entre sí y con una fuente de señales de bajo valor.
Los registradores de desplazamiento son del tipo en el que
esto hace que los datos sean registrados y vueltos a alma-
cenar en los registradores de desplazamiento de la memoria
5 200, en lugar de ser leídos en forma destructiva. Esto mis-
mo es verdad para el registrador de desplazamiento 232.
Así, en este modo de operación, la impresora imprimirá au-
tomáticamente el mismo texto una y otra vez, tantas veces
como se desee.

10 CIRCUITO DE CONTROL AUTOMATICO DE LA NEGRURA

De acuerdo con otra característica del in-
vento, está previsto un circuito 215 automático para el con-
trol de la negrura. Este circuito comprende un tacómetro
308 multivibrador monoestable cuya salida es entregada a un
15 circuito integrador 310, cuya salida es amplificada por un
amplificador lineal 312. La salida del amplificador 312 es
entregada a las entradas de los amplificadores 314 con el
fin de aumentar o reducir la tensión aplicada a los estile-
tes de acuerdo con la velocidad del rotor.

20 Los impulsos entregados por la línea 284
tienen una frecuencia que es directamente proporcional a
la velocidad del rotor, ya que éstos son los impulsos finos
producidos sucesivamente por las líneas 166 en los percepto-
res A, B y C. Los impulsos en la salida del tacómetro 308
25 tienen anchuras constantes, ya que sus anchuras vienen de-
terminadas solamente por las características del multivibra-
dor. Sin embargo, como los períodos de tiempo entre los im-
pulsos varían con la velocidad del rotor, la salida del in-
tegrador 310 varía en proporción directa a la velocidad del
30 rotor. Esto aumenta o reduce la salida del amplificador 312

1 y de los amplificadores 314. Como ejemplo, en una realiza-
ción preferida del invento que ha sido construida y ensaya-
da con éxito, la tensión aplicada a los estiletes fue de 50
5 voltios a una velocidad de impresión de (desde) 500 carac-
teres por segundo. A la velocidad de 3000 caracteres por
segundo y con el mismo número de líneas y con la misma se-
paración de líneas, la tensión de estiletes era de 70 vol-
tios.

10 Por medio del circuito automático de control
de la negrura, se mantiene la negrura y la capacidad de lec-
tura de los caracteres impresos a un nivel relativamente
constante a pesar de tan amplias variaciones en la veloci-
dad del rotor. Como ejemplo demostrativo, se ha producido
15 una impresión altamente satisfactoria cuando el rotor es he-
cho girar a mano simplemente, a muy baja velocidad, así co-
mo con velocidades de hasta 3000 caracteres por segundo.

20 Debe entenderse que la velocidad de 3000
caracteres por segundo no se considera como el límite supe-
rior de velocidad para este dispositivo. Esta velocidad va-
riará con el número de líneas de caracteres que se estén im-
primiendo, etc. Sin embargo, es una ventaja importante del
invento el que se haya conseguido una velocidad de hasta
3000 caracteres por segundo con una máquina de coste rela-
tivamente bajo, sencilla y compacta.

25 USOS Y VARIACIONES

30 Se anticipa que el presente invento tendrá
una utilidad amplia en la impresión de caracteres alfanumé-
ricos. Por ejemplo, se cree que este invento será especial-
mente útil en la producción de una "copia dura" a partir de
un tubo de rayos catódicos sobre una pantalla de televisión

1 en un terminal de ordenador o en un dispositivo similar. La
"página" de datos que aparece en cualquier instante en la
pantalla del tubo de rayos catódicos puede imprimirse en
5 forma de una unidad de manera bastante sencilla. La impresora del presente invento es tan pequeña (por ejemplo de
10 centímetros por 20 cm, o menor) que puede montarse en
el mismo módulo con muchas pantallas de presentación de tubos de rayos catódicos.

La impresora puede utilizarse ventajosamente
10 en muchas aplicaciones en las que es importante un tamaño pequeño. Por ejemplo, la impresora es útil en aeronaves, naves espaciales, vehículos de la policía, de servicio contra incendios y en otros tipos de vehículos para emergencias.

15 Se cree que la impresora del presente invento constituirá una impresora segura, excelente y de bajo coste, especialmente cuando se haga funcionar en el modo en que la impresión esté compuesta en una sola línea.

Como realización alternativa del invento, la
20 circuitería lógica del terminal del ordenador puede utilizarse para sustituir parte de la circuitería de control representada en la figura 9. Alternativamente, las señales de control de la impresora pueden ser proporcionadas mediante la programación especial de una computadora para usos generales.
25

Aunque se prefiere que se utilice en el presente invento el proceso de descarga eléctrica, las tres cabezas de impresión del rotor pueden tener también otras construcciones. Una de ellas es el empleo de un grupo de varillas empujadoras en lugar de estiletes para cada una de
30

1 las cabezas. En tal realización, cada una de las varillas
empujadoras es activada por un electroimán para incidir
contra una cinta entintada o similar, con el fin de formar
caracteres a modo de matriz de puntos sobre papel ordina-
5 rio. Pueden utilizarse dispositivos formadores de puntos
a partir de tinta, en forma similar, para constituir caracte-
res partiendo de puntos, sobre papel ordinario.

El número de cabezas de impresión en el rotor
puede variarse, así como puede variarse el número de esti-
10 letes en cada cabeza. Sin embargo, se ha encontrado que el
empleo de tres cabezas de impresión, imprimiendo cada una
de ellas una columna de caracteres en cada paso, presenta
ventajas decididas. Se observará en la figura 3 que existe
una ligera variación desde la izquierda a la derecha del
15 punto de partida de las líneas superior e inferior de la
impresión. Ello se debe a que, cuando el rotor está giran-
do, el papel de registro está continuamente en movimiento,
lo que quiere decir que la posición en que comienza la últi-
ma línea estará desplazada longitudinalmente en una peque-
20 ña magnitud respecto del lugar en que comienza la primera
línea. Se ha encontrado, ventajosamente, que esta ligera
magnitud de inclinación no es usualmente objetable en im-
presoras de datos, y no existe necesidad de compensarla.
Sin embargo, si llega a resultar objetable en un empleo par-
25 ticular de la impresora, esta inclinación puede compensarse
en la forma representada en la figura 13.

La figura 13 es una vista en planta esquemáti-
ca de una impresora similar a la representada en las figu-
ras anteriores de los dibujos, excepto en que la dirección
30 de alimentación del papel forma un ángulo θ de 22° y $4'$ res-

1 pecto del eje geométrico longitudinal de la impresora, ángulo que es suficiente para compensar la inclinación producida por la impresora. Naturalmente, si se realizan variaciones en el número de cabezas y/o en el número de alambres
5 de los estiletes, puede variarse en según sea necesario el ángulo θ de compensación.

Aunque se ha descrito un sistema mecánico para la alineación de la impresión por las tres cabezas, el sistema en el que el ajuste se realiza haciendo girar las
10 ruedas de leva 158 y 160, el mismo ajuste puede conseguirse por medios puramente electrónicos. En esta modificación, la misma función puede ser realizada por el ajuste de contadores que temporizan el comienzo de la impresión por cada
15 una de las cabezas con el fin de hacer que la impresión por esa cabeza vaya adelantada o retrasada con respecto a la impresión de las otras en una cierta magnitud. Con la tecnología actual, sin embargo, se cree que el ajuste mecánico descrito en lo que antecede proporciona una buena precisión a un coste inferior del que sería necesario para conseguir
20 la misma precisión por medios electrónicos.

CONSTRUCCION DEL ROTOR DESMONTABLE

La figura 14 muestra una impresora giratoria
20 que es sustancialmente igual a la ilustrada en las figuras anteriores de los dibujos, excepto por la estructura del rotor en el extremo izquierdo de la impresora y la estructura de puesta a masa del papel.
25

Haciendo referencia ahora a las figuras 14 y 15, tres cabezas de estiletes 420 están montadas de manera pivotable en la superficie interior del rotor 28. Solamente
30 se muestran en la figura 15 dos cabezas 420, y solamente

1 una de estas cabezas se ilustra en la figura 14, con el
fin de mantener la claridad de los dibujos.

Haciendo referencia ahora a las figuras 17
y 18, así como a las figuras 14 y 15, cada cabeza de esti-
5 letes incluye cinco alambres 68 de estilete paralelos, muy
próximos, que están moldeados en un soporte 424 de estile-
tes. La energía eléctrica se distribuye a los estiletes
por medio de un panel 426 de circuito impreso que está ase-
gurado al soporte 424. Este conjunto está asegurado a un
10 miembro de corredera 428 en forma de L. El miembro 428 des-
liza en una garganta de un bloque de montaje 422. Un torni-
llo de ajuste 432 está acoplado a rosca con la parte infe-
rior 430 dirigida hacia abajo de la corredera 428, y está
acoplado de manera giratoria con el cuerpo 422. Así, ha-
15 ciendo girar el tornillo 432, se desplaza la corredera 428
y puede ajustarse la posición de los estiletes 68 en el
cuerpo.

Cada una de las tres cabezas de estiletes
está montada a pivotamiento en el rotor 28 por medio de
20 una estructura de soporte que se representa en las figuras
14 y 19 y que se describirá con mayor detalle en lo que si-
gue.

Cada cabeza de estilete 420 tiene un brazo
434 asegurado al cuerpo 422, que se extiende en una direc-
25 ción perpendicular a la dirección de extensión de los esti-
letes 68. En el extremo del brazo 434 hay una parte hueca
436 agrandada que está llena con plomo o que contiene una
inserción 438 de un metal pesado. La inserción 438 propor-
ciona una masa relativamente grande para uso en la exten-
30 sión centrífuga de los estiletes hasta hacer contacto con

1 el papel de registro 36.

Haciendo referencia ahora a la figura 15, unido a cada brazo 434 hay un muelle de tensión 454 cuyo otro extremo está unido a una espiga 456 que se extiende
5 paralela al eje de accionamiento 48. El punto de conexión entre el muelle 457 y el brazo 434 se encuentra entre el bloque 422 y el extremo 436 del brazo 434.

La estructura precedente funciona para re-
traer automáticamente los estiletes 68 separándolos del pa-
10 pel de registro 36 cuando la velocidad de giro del rotor 28 desciende por debajo de una velocidad mínima predetermi-
nada, por ejemplo 500 r.p.m. o un valor similar. Los muelle-
lles de tensión hacen girar a las cabezas de impresión 420
en torno a sus ejes geométricos de pivotamiento, indicados
15 en 452, en sentido dextrógiro. Esto desplaza a los estile-
tes separándolos del papel 36. Cuando el rotor 28 comienza
a girar, la fuerza centrífuga actúa sobre las inserciones
pesadas 438 en los extremos de los brazos 434, aplica ten-
sión a los muelles y hace girar a los brazos 434 en senti-
20 do levógiro. Cuando se ha alcanzado la velocidad deseada,
los estiletes 68 se aplican a la superficie del papel de
registro 36.

Está prevista una estructura de tope, de mo-
do que un aumento de la velocidad de rotación no hará que
25 los estiletes 68 presionen demasiado fuerte contra el papel
36. Esta estructura de tope consiste en una leva 458 (figu-
ra 2) y un tornillo 460. El borde posterior del cuerpo 422
de cada cabeza de impresión se aplica con la leva de manera
que se interrumpa el giro en sentido levógiro de la cabeza
30 de impresión debido a la fuerza centrífuga y se estabilicen

1 las posiciones de los estiletes 68 en el lugar deseado. Es
te lugar puede variarse haciendo girar el tornillo 460.

AJUSTE DE LOS ESTILETES

5 La extensión radial de los estiletes 68 pue
de ajustarse, como se ha explicado en lo que antecede, ha-
ciendo girar simplemente el tornillo 432 con el fin de ex-
tender los estiletes radialmente hacia fuera o desplazar-
los hacia dentro con el fin de ajustarlos, o con el fin de
compensar el desgaste o la descolocación respecto de las
10 posiciones iniciales de los estiletes.

Cada una de las cabezas 420 de estiletes pue
de ajustarse también axialmente (en una dirección paralela
al eje de accionamiento 46) por medio de la estructura re-
presentada con detalle en la figura 19, y también en la fi-
15 gura 14. Está previsto un tornillo de ajuste 412 con su ca-
beza en la superficie exterior del disco de rotor 28. El
tornillo tiene un eje liso 446 que ajusta en y desliza den-
tro de un manguito 448 que actúa como cojinete, tanto para
el eje 446 como también para la superficie interior del
20 bloque 422. Como se representa en la figura 17, el bloqué
422 está provisto de un gran agujero 442 dentro del cual
ajusta el manguito 448, y un pequeño agujero roscado 444
en una placa 440 (véase figura 18) unida a una cara de la
cabeza de estiletes.

25 Haciendo referencia de nuevo a la figura 19,
el tornillo es mantenido en posición por medio de un anillo
elástico 450, que ajusta dentro de una garganta en el extre-
mo del eje 446. El eje 446 tiene un extremo roscado 452 que
ajusta en el orificio roscado 444.

30 El ajuste de la cabeza se consigue simplemen

1 te insertando un destornillador en la ranura de la cabeza
412 del tornillo de ajuste y haciéndolo girar. Esto hace
que la distancia entre el bloque 422 y el disco 28 cambie,
proporcionándose así medios para conseguir la alineación
5 axial de cada cabeza de impresión. Esto ayuda a asegurar
que cada uno de los caracteres de la impresión producida
por la impresora estará espaciado en forma apropiada de los
caracteres impresos por cada una de las otras cabezas de
estiletes.

10 MONTAJE Y DESMONTAJE DEL ROTOR

El rotor 28 está montado en el eje 48 por
medio de la estructura ilustrada en la figura 14. Está pre-
visto un cubo 400. El rotor 28 está asegurado al cubo por
medio de cuatro tornillos 402 (véase figura 16). Asegurado
15 al otro extremo del cubo 400 se encuentra el disco 104 de
anillo deslizante que hace contacto eléctrico con la circu-
teria eléctrica de la impresora en la forma descrita con
mayor detalle en lo que antecede. Un miembro de tope 108
está previsto en el eje.

20 El cubo 400 tiene un rebajo central en el
que están situadas las espigas 456. Estas son las espigas
a las que están unidos los muelles 454.

Haciendo referencia todavía a la figura 14,
el cubo 400 tiene un rebajo 457 en su parte posterior, den-
25 tro del cual está insertado un muelle de compresión 459. El
muelle de compresión apoya contra el miembro de tope 108 y
el cubo 400 para empujar al rotor hacia fuera del eje 48 y
facilitar así su desmontaje.

Haciendo referencia ahora a la figura 16, el
30 rotor 28 está asegurado al extremo del eje de accionamiento

1 48 por medio de un mecanismo de fiador. El mecanismo de
fiador incluye un miembro de fiador o placa 404 con dos
lengüetas extremas perpendiculares 406, contra las que se
puede ejercer una presión con el fin de deslizar el miembro
5 404. El miembro 404 está asegurado a la superficie exterior
del rotor 28 por medio de un par de remaches 410 que apo-
yan contra la corredera 404 en un par de ranuras alargadas.
Arandelas arqueadas (no representadas) están situadas entre
las cabezas de los remaches y la corredera con el fin de
10 asegurar un acoplamiento de fricción constante entre la co-
rredera y la superficie del rotor, conservándose así a la
corredera en la posición a la que ha sido desplazada.

La corredera 404 tiene una ranura con una
abertura agrandada 408, cuyo diámetro es ligeramente mayor
15 que el extremo del eje de accionamiento 48. El eje de accio-
namiento 48 tiene una garganta circunferencial 418 (véase
figura 14) dentro de la cual ajustan los bordes de la co-
rredera 406 en la ranura con el fin de coger el extremo del
eje 48.

20 Así, haciendo deslizar simplemente a la co-
rredera 406 hacia abajo, como se muestra en la figura 16,
la corredera liberará su aplicación con el extremo del eje,
de modo que pueda ser retirado el disco. Luego, el muelle 459
empuja hacia fuera sobre el rotor y facilita su retirada.

25 Cuando se sustituye el rotor 28, el extremo
del eje 48 se inserta a través del orificio 408, y se empu-
ja hacia arriba la corredera 404 para volver a acoplar la
corredera con el extremo del eje y asegurar el rotor en po-
sición.

30 El montaje de rotor y la estructura de ajus

1 te de los estiletes antes descritos son sumamente ventajoso-
sos. Siempre que se desee retirar el rotor de la impresora,
o siempre que se desee empezar una nueva banda de papel de
registro colocándolo a través de la impresora, los estile-
5 tes 68 no interferirán debido a que están retraídos y se
encuentran fuera de aplicación con el papel de registro. ..
Además, la impresora alcanza la velocidad de impresión apro-
piada más rápidamente debido a que no existe fricción de
los estiletes contra el papel hasta que se haya alcanzado
10 la velocidad de funcionamiento mínima deseada.

El dispositivo proporciona medios para ajustar axialmente los estiletes sin retirar el rotor de la impresora. Este ajuste puede conseguirse simplemente haciendo girar los tornillos 412 que están expuestos en el extremo
15 izquierdo abierto de la impresora.

También están previstos sencillos medios mecánicos para ajustar la longitud efectiva de los estiletes, simplemente haciendo girar los tornillos 432. Esto facilita la alineación inicial de los estiletes para producir una
20 impresión que esté alineada apropiadamente y que resulte fácil de leer. Dos de las tres fotocélulas de la circuitería electrónica relacionada utilizadas en la realización descrita en lo que antecede en las figuras 1-13 para el ajuste circunferencial y la temporización de la operación de los
25 estiletes, pueden eliminarse debido a la provisión del ajuste mecánico mediante el empleo de los tornillos 432.

El rotor está construido de manera que resulte muy sencillo su retirada mediante la provisión del simple fiador de corredera representado en la figura 16. La
30 facilidad de retirada resulta aumentada con el empleo del

1 muelle 459.

El movimiento de los estiletes para acercarse y separarse del papel de registro puede conseguirse por medios distintos de los centrífugos, si así se desea. Por ejemplo, los estiletes pueden extenderse mediante solenoides activados cierto período de tiempo después de que se ha dado comienzo a la rotación de los estiletes. Los mismos solenoides pueden utilizarse para retraer a los estiletes y conservarlos fuera de contacto con el papel después de que el rotor ha comenzado a decelerar o después de que se ha detenido. Los solenoides pueden ser activados manualmente si así se desea.

ESTRUCTURA ALTERNATIVA PARA LA PUESTA A MASA DEL PAPEL

La figura 14 representa también una estructura alternativa para poner a masa el papel de registro. En lugar de la estructura 58 de muelle curvo descrita en lo que antecede, la rueda de alimentación de papel 56 está hecha de metal (acero, por ejemplo), y está puesta a masa por medio de una escobilla 461. La escobilla 461 hace contacto con el extremo del eje 96 sobre el que está montada la rueda 56. Esta estructura proporciona un contacto de masa de rodadura ventajoso para poner a masa el papel de registro. Esto elimina el desgaste y el rozamiento provocados por un contacto deslizante, y reduce al mínimo el rayado del papel. Además, fabricando la rueda 56 de metal en lugar de caucho, se impide el que se formen dientes en la rueda 56 debido a su presión contra la rueda 58 cuando se encuentra en reposo durante un período de tiempo sustancial.

MATERIALES Y ESPECIFICACIONES

Lo que sigue son especificaciones para al-

1 gunos de los materiales y componentes de una impresora que
ha sido construida y ensayada con éxito de acuerdo con el
presente invento.

5 El papel de registro adecuado está disponi-
ble fácilmente. Papeles adecuados, recubiertos con material
opaco negro y recubiertos luego con aluminio o con óxido de
cinc, se han obtenido de la firma Fitchberg C.P.I., de
Scranton, Pennsylvania, (EE.UU), y de la firma Atlan-Tol In-
dustries. El papel preferido tiene un espesor total de 0,50
10 mm. El papel recubierto con aluminio es deseable por cuanto
que requiere con frecuencia tensiones inferiores en los es-
tiletos con el fin de vaporizar el recubrimiento de alumi-
nio para dejar al descubierto el material negro que se en-
cuentra bajo él. Los estiletos que se han utilizado con
15 éxito tienen un diámetro de 0,177 mm y están separados apro-
ximadamente en 0,40 mm uno de otro, de línea central a lí-
nea central. La separación deseada de los puntos en el pa-
pel es de aproximadamente 0,40 mm, tanto en dirección hori-
zontal como en dirección vertical. Debe observarse, sin em-
20 bargo, que algunas veces existe una pequeña extensión en di-
rección vertical de los puntos debido a la rotación del ro-
tor. Cuando se imprimen caracteres, esto mejora algunas ve-
ces la impresión, por cuanto que tiende a fundir los puntos
entre sí, en forma de líneas verticales llenas.

25 El material de los estiletos es tungsteno to-
riado. El margen más deseado de ángulos entre los estiletos
y el rodillo es de 60°-70° (véase figura 6).

30 Se prefiere que esté moldeado en material
plástico tanto del cuerpo de la impresora como sea posible,
con el fin de conseguir un coste bajo y un peso ligero. Así,

1 aunque el eje de accionamiento principal 48 esté hecho de
metal, el alojamiento 24 y muchas otras partes están mol-
deadas de material plástico reforzado, tal como poliesti-
5 reno cargado con fibras de vidrio, que tiene una buena re-
sistencia y buenas propiedades de desgaste. El rodillo 26
o platina está moldeado de preferencia de "SAN" (polímero
de estireno-acrilonitrilo) cargado con fibra de vidrio, o
de un material plástico de policarbonato denominado "Le-
10 xan" cargado con fibras de vidrio o de nylon. Una platina
fabricada de SAN y un 30% de fibras de vidrio cortas (por
ejemplo, menores de 0,79 mm de longitud) ha demostrado po-
seer excelentes características, porque es eléctricamente
no conductora y, sin embargo, no se desgasta de modo signi-
15 ficativo debido a la erosión producida por los estiletes,
a pesar del hecho de que éstos están hechos de un metal muy
duro.

Un motor de corriente continua que se ha en-
contrado adecuado para impulsar la impresora es fabricado
por la firma Barber, Coleman, Co., de EE.UU, bajo la deno-
20 minación de pieza nº FYOM-63200-51. Este motor tiene un
diámetro de 32 mm y una longitud de 49,53 mm. Su tensión
de funcionamiento es de 12 voltios (corriente continua) y
tiene una salida de par de 7,06 milijulios a 4400 r.p.m. y
1,3 amperios.

25 Los perceptores ópticos 146 utilizados para
detectar las marcas en el disco de temporización 54 están
fabricados por la Optron Corporation. El perceptor es una
pieza nº OBP 300, denominada "interruptor óptico". También
se ha encontrado adecuado un dispositivo similar fabricado
30 por la firma Spectronic, pieza nº PNSPX 1872-s. El percep-

1 tor ha sido modificado simplemente añadiendo una máscara
como se ha descrito anteriormente en la memoria.

El código utilizado para codificar caracte-
res es el bien conocido código denominado "ASCII II". Este
5 es ventajoso por cuanto que los convertidores de código pa-
ra uso con este código están fácilmente disponibles.

En el circuito de control eléctrico de la
figura 9, ciertos componentes se identificarán específica-
mente en lo que sigue. Los componentes están fácilmente dis-
10 ponibles a partir de varias fuentes diferentes, a no ser
que se indique lo contrario.

COMPONENTES	IDENTIFICACION
Convertidor de código 202-ROM	2512 "generador de caracte- res" fabricado por Signetics Corp. Funciona en código ASCII II.
15 Registradores de desplaza- miento en memoria 200 y re- gistrador de desplazamiento 232	Registrador de desplazamien- to 2529 de circuito integra- do, con característica de re- circulación de datos.
"Biestables" 236, 251, 254, 258	Multivibradores biestables (biestables) de tipo D, de circuito integrado, 74 LS
20 "Biestables" 300, 302, 304 y 306	Multivibradores biestables (biestables) de circuito in- tegrado, del tipo J-K, 74 LS 75
Multiplexador 282	Multiplexador de circuito in- tegrado tipo 74153
Contador de filas 262	Contador de 4 bits de cir- cuito integrado conectado co- mo circuito divisor por 16
25 Contador de espacios de már- genes 246	Contador de circuito integra- do 74 LS 90 conectado como circuito divisor por 2
Contador de líneas 278	Contador de circuito integra- do 74 LS 190 con biestable 74 LS 74 conectado en la en- trada, como circuito divisor por 2.
30 Puerta 270	Circuito integrado nº 7427 más puerta NO-0

1	Integrador 310	Aplicador diferencial operacional A 741 con realimentación de capacidad
	Tacómetro monoestable 308	Un multivibrador monoestable 74 LS 121 de circuito integrado
5	Puertas Y 272	Puertas de producto lógico con negación No 7403 de circuito integrado.
	Puertas 222, 282, 294, 290	Puertas Y 74LS08 de circuito integrado.
	Contador 288	Dos contadores de circuito integrado 74LS193 conectados como circuito divisor por 117
10	Puertas O 218, 219 y 220	Puertas NO-0 de circuito integrado 74LS02

La anterior descripción del invento está destinada a ser ilustrativa y no limitativa. A los expertos en la técnica se les pueden ocurrir diversos cambios y modificaciones en las realizaciones descritas, y éstos pueden realizarse sin apartarse del espíritu ni del alcance del invento.

20

REIVINDICACIONES

25

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:

30

1a.- Un dispositivo impresor por descargas

1 eléctricas, giratorio, perfeccionado que incluye un rotor,
medios para hacer girar dicho rotor, una pluralidad de ca-
bezas de estiletes angularmente espaciadas aseguradas a di-
cho rotor, medios de alimentación para mover un material
5 de registro en forma de hoja, sensible a las descargas
eléctricas, más allá de dicho rotor en una dirección trans-
versal al sentido de giro de dicho rotor, con dichos esti-
letes en contacto con dicha hoja, incluyendo cada una de di-
chas cabezas una pluralidad de estiletes axialmente espaci-
10 dos, y medios de control para activar selectivamente dichos
estiletes con el fin de hacer que cada uno de los estiletes
forme un punto sobre dicha hoja en un lugar seleccionado y
se formen así imágenes a partir de filas y columnas de ta-
les puntos.

15 2a.- Un dispositivo según la reivindicación
1a, que imprime caracteres formándolos a partir de puntos,
existiendo, en cada una de dichas cabezas, el mismo número
de estiletes necesarios para formar todos los puntos en una
de las partes horizontales y verticales de cada uno de di-
20 chos caracteres, de modo que un paso de una cabeza sobre di-
cha hoja sea capaz de producir por lo menos un carácter im-
preso.

25 3a.- Un dispositivo según la reivindicación
1a y 2a, en el que se imprimen caracteres alfabéticos para
formar palabras, siendo dicha hoja de papel electrosensible
en forma de banda alargada, estando destinados dichos medios
de alimentación a mover a dicha banda longitudinalmente más
allá de dicho rotor, estando separados los estiletes en cada
cabeza en la distancia deseada entre puntos de los caracte-
30 res impresos, incluyendo dichos medios de control medios pa-

1 ra hacer que dichas palabras se formen longitudinalmente
en dicha banda, siendo el número de caracteres formados en
dicha palabra, durante cada revolución de dicho rotor,
igual al número de cabezas de estiletes en dicho rotor.

5 4a.- Un dispositivo según la reivindicación
3a, en el que dichos medios de control eléctricos incluyen
medios de almacenamiento de datos para almacenar datos del
texto en forma de página completa, con información que des-
cribe líneas sucesivas de la materia del texto, y medios
10 para leer dichos datos en el orden en que los caracteres
aparecerán en columnas sucesivas del texto impreso.

5a.- Un dispositivo según la reivindicación
4a, en el que dichos medios de almacenamiento de datos in-
cluyen medios para recircular selectivamente y volver a al-
15 macenar datos leídos desde dicha memoria con el fin de pro-
porcionar duplicados de mensajes impresos.

6a.- Un dispositivo según la reivindicación
3a, que incluye medios de almacenamiento de datos y medios
de control para almacenar y controlar la impresión de un
20 texto en una sola línea, incluyendo dichos medios de almace-
namiento de datos una memoria FIFO (de salida por el orden
de llegada).

7a.- Un dispositivo según una cualquiera de
las reivindicaciones 1a a 6a, que incluye medios de indica-
25 ción de posición, portadores de indicaciones, para girar
con dicho rotor y producir señales de posición eléctricas
correspondientes a posiciones de dicho rotor en las que han
de imprimirse puntos, siendo dichos medios de control sensi-
bles a dichas señales eléctricas para activar dichos estile-
30 tes.

1 8ª.- Un dispositivo según la reivindicación 7ª,
que incluye medios de control de los estiletes para cambiar
la posición de la impresión producida por al menos uno de
dichos estiletes, comprendiendo dichos medios de control
5 medios para cambiar la separación en el tiempo entre actua-
ciones sucesivas de dichos estiletes.

 9ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las
reivindicaciones 7ª y 8ª, en el que dichos medios indicado-
res de posición incluyen una pluralidad de detectores de in-
10 dicaciones estacionarios próximos a dichas indicaciones, es-
tando destinados dichos detectores a producir dichas señá-
les de posición en respuesta a una detección de dichas inói-
caciones, incluyendo dichos medios de control medios para
ajustar la posición angular de uno de dichos detectores con
15 respecto a dicho rotor.

 10ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las
reivindicaciones 7ª a 9ª, en el que dichos medios indicado-
res de posición incluyen un disco con indicaciones que com-
prenden áreas lineales opacas y transparentes alternadas en
20 dicho disco, siendo la separación en una trayectoria arquica-
da entre áreas opacas adyacentes, proporcional a la separa-
ción deseada de los puntos entre sí, y un detector que com-
prende una lámpara y una fotocélula, estando situada ésta
última para recibir luz procedente de dicha lámpara modifi-
25 cada por las áreas lineales existentes en dicho disco.

 11ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las
reivindicaciones 7ª a 10ª, que imprime caracteres y palabras
en línea y que comprende medios de separación para ajustar
la distancia existente entre caracteres en posiciones suce-
30 sivas recorridas por dicho rotor, comprendiendo dichos me-

1 dios de separación medios para contar dichas señales en posición y para inhabilitar dichos estiletes evitando que impriman para un cómputo predeterminado.

5 12ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 7ª a 11ª, que incluye medios para mover una superficie de registro a través de dicho rotor transversalmente al plano de rotación de dicho rotor y en una posición tal que dichos estiletes hagan contacto con fines de impresión, medios para causar la impresión de caracteres en dicha
10 hoja con el fin de formar palabras que se extienden en la dirección de desplazamiento de dicha superficie de registro, y medios para hacer que la separación entre caracteres adyacentes venga determinada por la distancia existente entre pasos sucesivos de dichos estiletes a través de dicha hoja.

15 13ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 7ª a 12ª, que incluye medios de motor de accionamiento para mover dicha hoja de registro sobre dicho rotor, medios para impulsar dicho rotor en una distancia predeterminada al tiempo que se inhabilita a dichos estiletes con el fin de proporcionar un margen de partida para
20 las imágenes a imprimir en dicha hoja.

25 14ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 13ª, que incluye medios de descarga para aplicar tensión eléctrica a cada uno de dichos estiletes y para crear una descarga eléctrica entre cada estilete y dicha hoja a fin de producir dicho punto, medios para detectar la velocidad de movimiento de dicho rotor con respecto a dicha hoja y medios para variar la tensión aplicada a cada estilete aproximadamente en proporción directa a dicha velocidad.

30 15ª.- Un dispositivo según cualquiera de las rei-

1 vindicaciones 1ª a 14ª, en el que dichos medios de alimenta-
ción están acoplados con los medios de accionamiento del
rotor para alimentar dicha hoja más allá de dicho rotor a
una velocidad que es directamente proporcional a la veloci-
5 dad de dicho rotor.

16ª.- Un dispositivo según la reivindicación 15ª,
en el que dichos medios de accionamiento incluyen un motor,
un eje de transmisión accionado por dicho motor, estando
montado directamente dicho rotor en dicho eje, y medios de
10 engranaje para acoplar dichos medios de alimentación con
dicho eje.

17ª.- Un dispositivo según cualquiera de las rei-
vindicaciones 15ª o 16ª, que incluye una guía curva para
guiar dicha banda más allá de dicho rotor en forma arqueada,
15 extendiéndose dicha banda en torno a una parte de la peri-
feria de dicho rotor, un eje para sostener un rollo de di-
cha banda de registro, incluyendo dichos medios de alimenta-
ción un rodillo para tirar de dicha banda desde dicho rollo
y para alimentarla a través de dicha guía.

18ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las
reivindicaciones 15ª a 17ª, en el que dichos medios de ac-
20 cionamiento comprenden un motor de corriente continua.

19ª.- Un dispositivo según la reivindicación 15ª,
que incluye un tubo sustancialmente cilíndrico, hecho de un
material eléctricamente aislante y que forma una superficie
25 de platina en su pared interior, medios para montar dicho
rotor para girar dentro de dicho tubo, con dichos estiletes
en contacto con dicha superficie de platina, y medios para
guiar a dicha banda desde dicha guía curvada hasta dicho tu-
bo, contra la superficie de platina.

1 20ª.- Un dispositivo según la reivindicación 19ª,
en el que el material de que está hecho dicho tubo es un ma-
terial plástico cargado con fibra de vidrio.

5 21ª.- Un dispositivo según cualquiera de las rei-
vindicaciones 15ª a 20ª, que incluye un alojamiento cilín-
drico, incluyendo dichos medios de accionamiento un eje que
se extiende axialmente en dicho alojamiento para soportar
de manera giratoria a dicho rotor, un motor acoplado para
hacer girar a dicho eje, un rodillo de alimentación de ban-
10 da montado en dicho alojamiento, extendiéndose un borde fue-
ra de dicho alojamiento, medios de acoplamiento de transmi-
sión para acoplar para accionamiento dicho rodillo de alimen-
tación con dicho eje, y medios de guía curvados frente a di-
cho rodillo, para guiar dicha banda a través de la parte ex-
15 terior de dicho alojamiento en forma arqueada.

 22ª.- Un dispositivo según la reivindicación 21ª,
que incluye medios para unir de manera soltable dichos me-
dios de guía curvados con el exterior de dicho alojamiento,
y en el que dichos medios de guía tienen un rodillo loco
20 situado para encontrarse con dicho rodillo de alimentación
cuando dichos medios de guía se encuentran en posición ope-
rativa.

 23ª.- Un dispositivo según la reivindicación 22ª,
en el que dichos medios de unión incluyen una bisagra en un
borde y un fiador en el otro, y que incluye dos miembros de
25 guía en los bordes de dichos medios de guía curvos para guiar
por los bordes una banda de papel axialmente a dicho aloja-
miento, entre el exterior de dicho alojamiento y dichos me-
dios de guía.

30 24ª.- Un dispositivo según cualquiera de las rei-

1 vindicaciones 21ª a 23ª, que incluye un manguito de plati-
na cilíndrico, eléctricamente aislante, que circunda a di-
cho rotor en contacto con dichos estiletes, teniendo dicho
5 manguito de platina un diámetro mayor que dicho alojamiento,
medios para montar dicha platina y dicho alojamiento
juntos de modo que dicho manguito de platina recibe papel
procedente de entre dicho alojamiento y dicha guía, inte-
riormente en dicho manguito, junto a la superficie interior
de dicho manguito.

10 25ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1ª a 24ª, en el que cada uno de dichos esti-
letes comprende un conductor alargado que forma un ángulo
sustancialmente menor de 90º con dicha guía en el punto de
contacto entre dicho estilete y dicha hoja.

15 26ª.- Un dispositivo según la reivindicación 25ª,
en el que dicho ángulo es de aproximadamente 30º.

27ª.- "UN DISPOSITIVO IMPRESOR POR DESCARGAS ELEC-
TRICAS, GIRATORIO, PERFECCIONADO".

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para
los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de CINCUENTA Y OCHO hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15. OCT. 1977

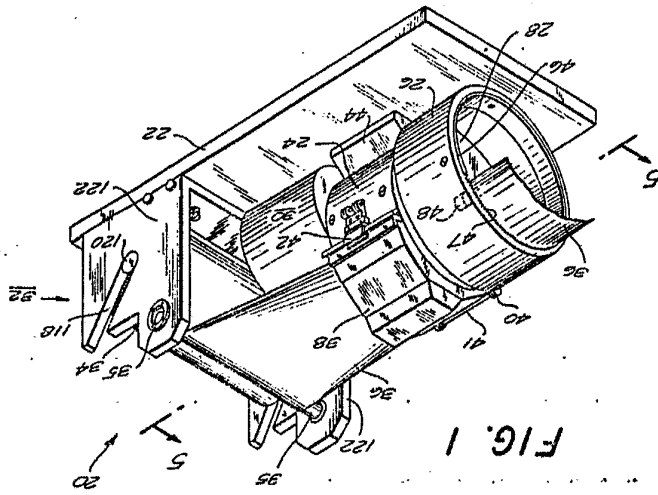
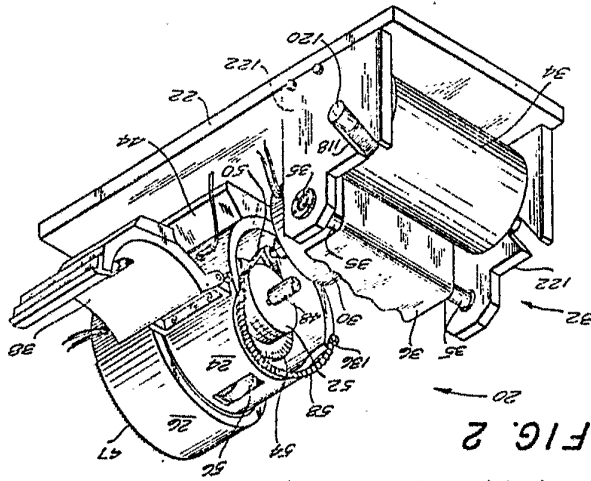
P. A.

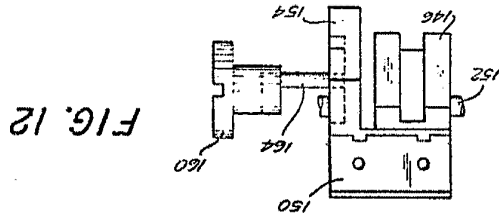
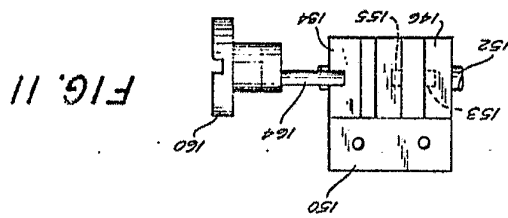
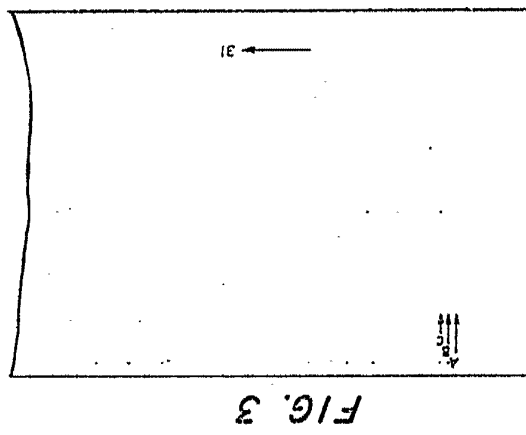
Fernando de Elizaburo
Por Poder.

30

13107
VAL

Fernando de Elizaburu
Por Poderes





Fernando de Elizaburu
Por Foto.

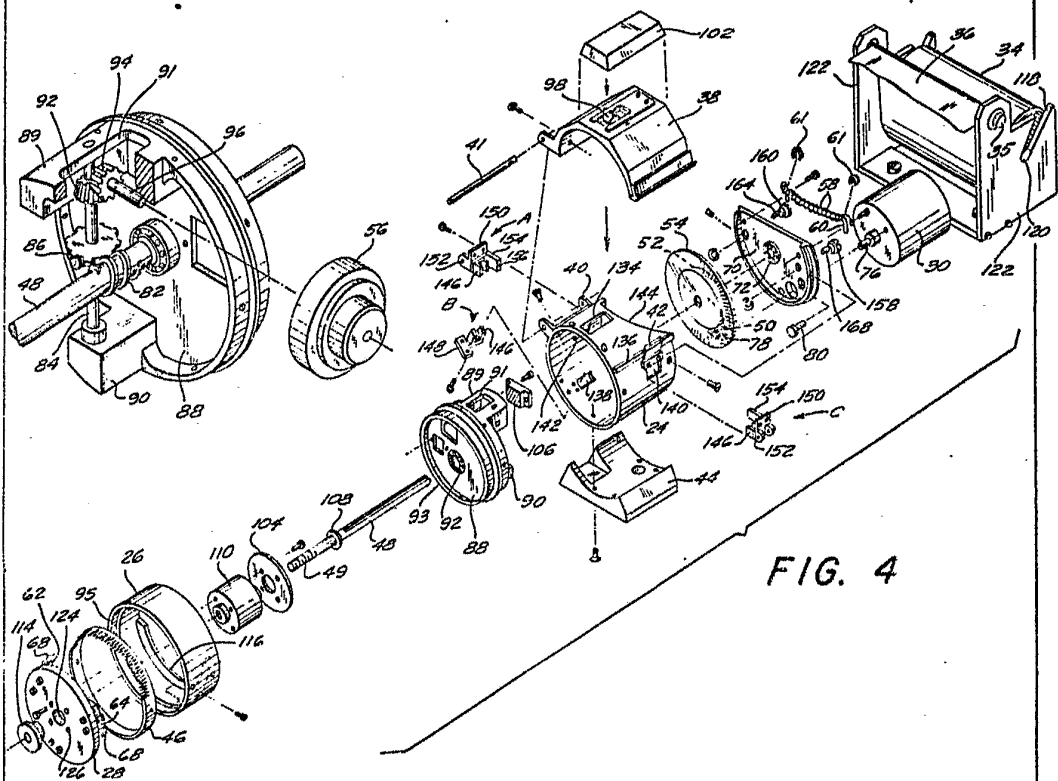
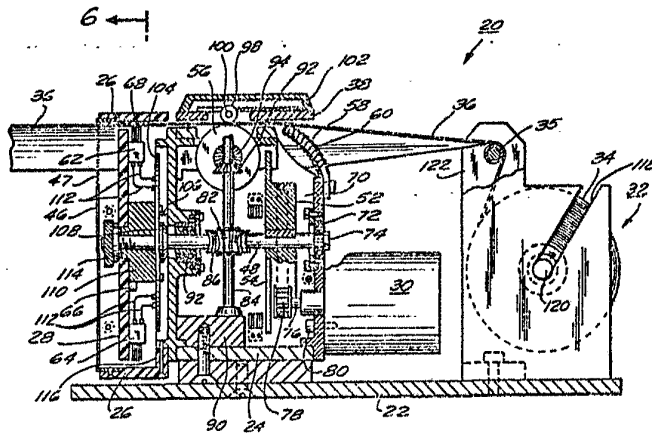


FIG. 4

Fernando de Elzaburu
Por Poder

FIG. 5



6 ←

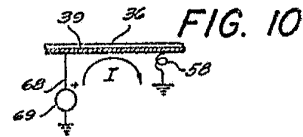
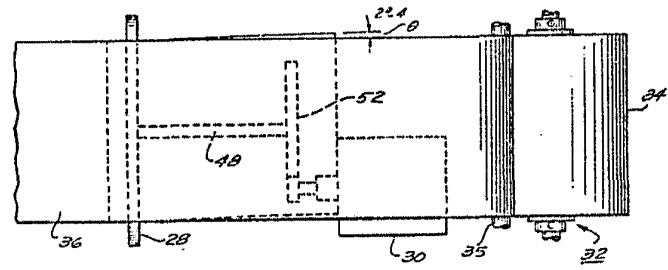


FIG. 10

FIG. 13



Fernando de Elizaburu
Por Poder

FIG. 6

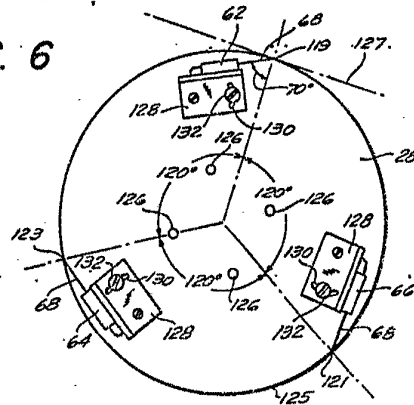


FIG. 7

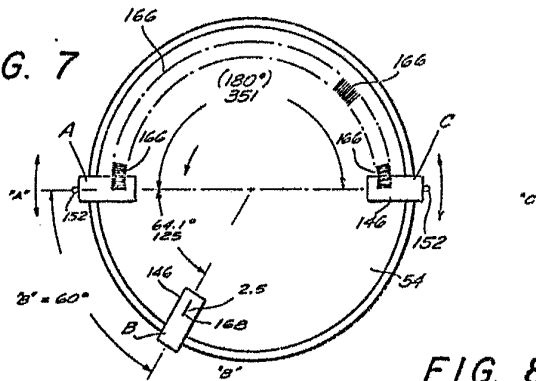
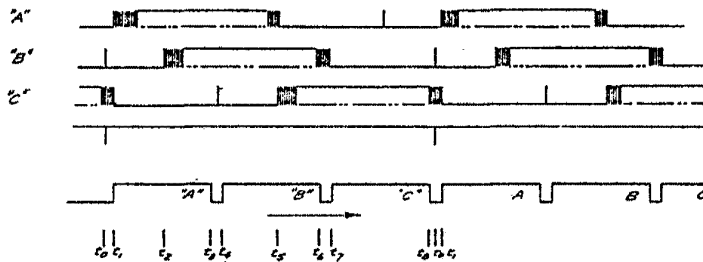


FIG. 8



Fernando de Elizaburu
Por Poder.

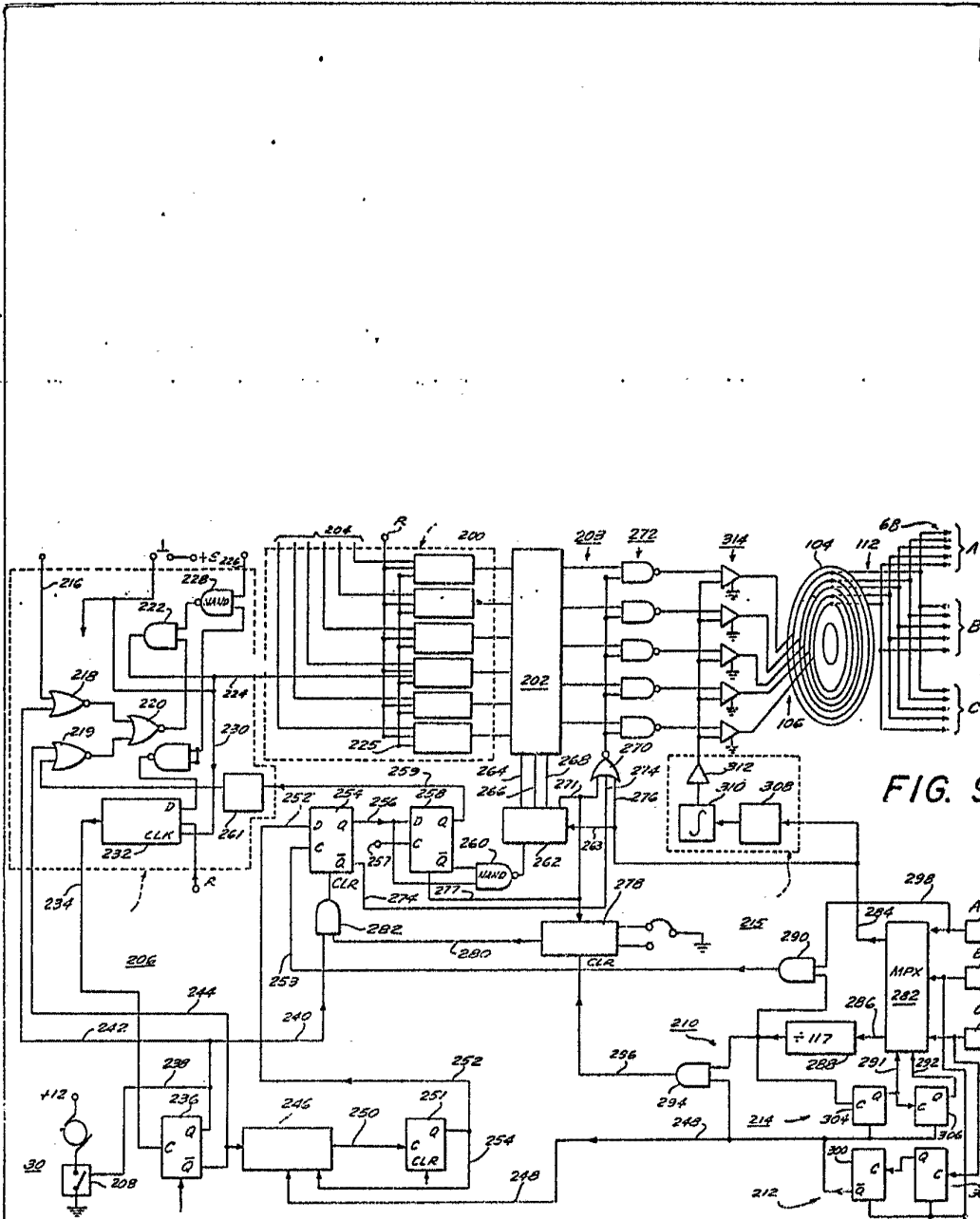


FIG. 9

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

Fernando de Elvador
 Por Poder

