

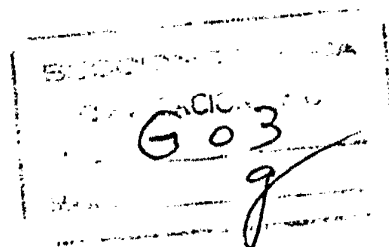
IV.

377149

C. WEBB, C.E. 1.



377149



PATENTE DE INVENCION

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de naciona-
lidad norteamericana - con domicilio en 195 Broadway
NEW YORK (EE. UU.),

por :

"Sistema de impresion electrografica"

====:OOO:=====

Memoria descriptiva



La presente invención se refiere a un sistema de impresión electrográfica, el cual es particularmente útil para imprimir copias duras de material gráfico a partir de una señal eléctrica de entrada.

5 Actualmente para imprimir copias duras de material gráfico, como documentos y fotografías, se pueden emplear varias técnicas electrográficas, fotográficas y termográficas. Sin embargo, estudios preliminares indican que si el material gráfico a reproducir se ha de transmitir por me-
10 dio de una señal electromagnética, se prefiere una técnica de impresión electrográfica en la que intervienen, por ejemplo, procesos electrstáticos o electrolíticos.

 En un proceso electrográfico, se produce finalmente una imagen visible sobre un elemento de registro cuando
15 se aplica voltaje a través del espesor del elemento de registro en una plantilla correspondiente a la imagen. En un proceso electrostático, se emplea el voltaje para producir la configuración de carga sobre la superficie de un elemento de registro dieléctrico. La configuración de carga electrostática es convertida en una imagen visible y permanente
20 por medio de un procedimiento de entintaje adecuado. Por ejemplo, a la superficie de sostén de carga del elemento de registro se aplica un polvo coloreado que se adhiere temporalmente en regiones cargadas en virtud de la atracción
25 electrostática. La imagen revelada así producida se puede hacer permanete mediante la aplicación de calor o presión para fundir y unir el polvo coloreado a la superficie del elemento de registro.



En un proceso electrolítico típico, se utiliza voltaje para introducir iones extraños en un medio de registro presensibilizado. Característicamente, la fuente de iones extraños es el metal de un electrodo, en tanto
5 que el medio de registro se presensibiliza con colores orgánicos intermedios o con un reactivo que precipitarán el mismo metal o un derivado inorgánico coloreado tal como un sulfuro, ferrocianuro o tiocianuro. Para descripciones de otros tipos de procesos electrolíticos, véase la obra
10 de H. G. Greig "La química de registro de facsímil electrolítico a velocidad elevada" Proc. IEEE, pág. 1224, octubre de 1948).

Un tipo de unidad de escritura electrográfica emplea un sistema lineal de electrodos de punta o "púas de escritura" opuestas a un contraelectrodo sencillo puesto
15 a tierra para conseguir una exploración horizontal. El movimiento del elemento de registro se emplea para obtener desplazamiento vertical. Las púas o puntas de escritura individuales se puede tener acceso, ya sea mediante
20 un tubo de rayos catódicos especial como describe P. Rice en "El tubo videográfico. Un nuevo componente para impresión a velocidad elevada" 8 memorias IRE sobre dispositivos electrónicos 406 (Septiembre 1961), o por medio de alambres conmutados electrónicamente como se describe por
25 H. Epstein en "La técnica de registro electroográfico", Western Joint Computer Conference 116, 1955 (marzo 1-3 1955).

Sin embargo, una dificultad del sistema que emplea



un tubo de rayos catódicos, es la complejidad así como la precisión que implica la construcción y montaje de un tubo adecuado para dicha aplicación. Por ejemplo, el haz electrónico debe característicamente enfocar un punto luminoso de aproximadamente 0,05 - 0,07 mm de diámetro en la placa frontal con el fin de lograr acceso a una punta simple de escritura, y las corrientes de haz típicas necesarias son del orden de 20-100 microamps. El pequeño tamaño del punto luminoso, unido a la corriente de haz relativamente grande, hace que sean necesarios voltajes de aceleración del orden de 20-50 kilovolts, y que el diseño y elaboración de las ópticas electrónicas tenga que ser de una gran calidad.

Una dificultad mayor en la técnica que utiliza puntas de escritura conmutadas individualmente reside en la necesidad de una cantidad extremadamente grande de circuitos de conmutación. Por ejemplo, se necesitan normalmente más de 1000 electrodos de punta de escritura para imprimir en un tamaño standard de 216 mm. documentos con velocidad y resolución razonables. Para cada una de dichas 1000 puntas de escritura se necesitaría, con las técnicas conocidas, un circuito de conmutación separado.

Un sistema de impresión electrográfica de acuerdo con la presente invención emplea una unidad de escritura con una pluralidad de contraelectrodos y una pluralidad de grupos de electrodos de punta interconectados eléctricamente. Las puntas interconectadas en cada grupo se eligen de manera que cada punta de escritura en un grupo está si-

377149



5 tuada en oposición a un diferente contraelectrodo. A los
contraelectrodos y a los grupos de púas interconectadas
se les aplican impulsos sincronizados separados en formas
de onda de voltaje apropiado de tal modo que un voltaje de
modulación puede determinar el voltaje de entrada o de um-
bral que se ha de alcanzar para la impresión en sólo una
posición de punta de una vez.

10 Las citadas y otras características, la naturaleza
de la presente invención y sus varias ventajas se compren-
derán de mejor modo, considerando para ello las formas de
realización específicas que se ilustran en los dibujos
que se acompañan y se describen con detalle en la siguien-
te explicación de los mismos.

En dichos dibujos :

15 La figura 1 es una vista en planta de un ejemplo
simplificado de una unidad de escritura electrográfica de
acuerdo con la presente invención.

20 Las figuras 2A y 2B son ilustraciones gráficas de
impulsos de voltaje típicos empleados para explorar y mo-
dular las puntas de escritura en la unidad de la figura 1.

Las siglas indicadas en las figuras significan :

Figura 1.

FCC 11 = Panel de circuito de contraelectrodo 11.

FOP 10 = " " " " punta 10.

25 BC = Barras colectoras.

Figura 2A.

BC = Barras colectoras.

T = Tiempo.



Figura 2B

C = Contraelectrodos.

T = Tiempo.

La figura 1, que es un ejemplo simplificado, ilustra una unidad de impresión electrográfica en la que sobre un panel de circuito -10- están convenientemente dispuestas las puntas de escritura, en tanto que en un panel de circuito -11- se encuentran los contraelectrodos. Los dos paneles de circuito se hallan orientados y separados entre sí de manera que las puntas de escritura P_1-P_{16} están situadas opuestas a los contraelectrodos a través de un entrehierro de impresión adecuado G. El panel de circuito -10- comprende un substrato aislante y puntas de escritura electrodepositadas P_1-P_{16} , cuyas puntas comprenden tiras de conductor que se extienden en el borde del panel. Después de la electrodeposición de las puntas de escritura, se dispone sobre el panel una segunda capa aislante y, perpendiculares a las tiras de las puntas, se electrodepositan las barras colectoras conductoras B_1-B_4 . Entre las barras colectoras y las tiras de puntas apropiadas se establecen contactos como se explicará. El panel de circuito -11- comprende un substrato aislante con cuatro contraelectrodos electrodepositados en el borde del entrehierro de impresión, denominados S_1-S_4 .

Las puntas de escritura están divididas en una cantidad de grupos interconectados por las barras colectoras de manera que en cada grupo sólo una punta de escritura queda opuesta a un determinado contraelectrodo. Así, por



ejemplo, la barra colectora B_1 conecta las puntas P_1 , P_5 , P_9 y P_{13} . La barra colectora B_2 conecta las puntas P_2 , P_6 , P_{10} y P_{14} , etc. Las barras colectoras están aisladas de todas las demás puntas mediante cruces adecuados.

5 En el funcionamiento, el elemento de registro (no
ilustrado) se hace pasar a través del entrehierro de im-
presión situado entre los dos paneles de circuito en di-
rección normal al plano de la figura con la superficie
aislante enfrentada al sistema o conjunto de puntas. A
10 las barras colectoras y a los contraelectrodos se aplican
voltajes de formas de onda apropiadas. Como ya se ha in-
dicado, se produce un punto luminoso desarrollable sola-
mente si el voltaje entre una punta de escritura y su con-
traelectrodo alcanza un cierto valor umbral V_T , caracte-
15 rísticamente del orden de pocos centenares de volts para
procesos electrostáticos. Así, cuando un voltaje positi-
vo $+V_B$, por debajo del umbral, se aplica a uno de los con-
traelectrodos, y un voltaje negativo $-V_P$ (tal que $|V_P| +$
 V_B es suficientemente menor que V_T de manera que los ni-
20 veles de ruido típicos no producirán un punto luminoso) se
aplica a una de las barras colectoras, un voltaje de modu-
lación adicional determina un punto luminoso desarrollable
en sólo una posición de punta. Por ejemplo, si V_B se apli-
ca selectivamente al contraelectrodo S_2 y se aplica selec-
25 tivamente $-V_P$ a la barra colectora B_2 , un impulso de modu-
lación adicional aplicado a S_2 puede determinar un punto
luminoso desarrollable solamente en P_6 .

De otra forma, se pueden invertir las polaridades



de voltaje y es posible llevar a cabo la impresión, ya sea mediante el empleo de portadoras de carga positiva o teniendo la superficie aislante del elemento de registro enfrentada a los contraelectrodos.

5 Más generalmente, puede convenir el producir una imagen que comprende tonos intermedios, más bien que un tono blanco o un tono oscuro. Para un proceso determinado por ejemplo, un proceso electrostático, para hacer una marca oscura se necesita un voltaje específico V_M superior
10 que V_T . Los voltajes inferiores a V_T producen tonos intermedios. Es evidente que ni $(|V_P| + |V_M|)$ ni $(|V_B| + |V_M|)$ pueden ser superiores a V_T sin sobrepasar el umbral en varios puntos simultáneamente. Así, para permitir el empleo de un V_M suficientemente grande se
15 necesita generalmente un voltaje de polarización V_D de c.c. En esencia, el voltaje de polarización se utiliza para aumentar el voltaje de umbral efectivo. En efecto, el empleo de un voltaje de polarización de c.c. permite igualmente la utilización de dicha técnica en procesos, ta-
20 les como electrolíticos, en los que V_T es sustancialmente cero.

 Empleando trenes de impulsos sincronizados, se puede efectuar fácilmente una exploración secuencial. Por ejemplo, si T es el tiempo necesario para depositar una
25 carga desarrollable (típicamente del orden de un microsegundo para procesos electrostáticos típicos) entonces se puede efectuar una exploración secuencial, aplicando para ello a la barra colectora B_1 una secuencia de impulsos de



duración T con un tiempo de repetición de $4T$ y una amplitud de voltaje de $-V_p$. A cada una de las otras barras colectoras se aplican trenes similares, pero la posición de impulso de las mismas es retrasado por T . La figura 2A muestra las formas de onda de los voltajes aplicados a B_1 - B_4 con T igual a un microsegundo.

ANÁlogamente, a cada uno de los contraelectrodos se aplica un tren de impulsos de amplitud $+V_B$ con longitud de impulso $4T$ y una velocidad de repetición de $16T$, cada uno de cuyos impulsos se retrasa $4T$ a partir del impulso del electrodo anterior. Ventajosamente, los impulsos proceden de un alimentador de energía único que es conmutado de electrodo a electrodo. El voltaje de modulación puede ser convenientemente aplicado en serie con dicha fuente de energía. De otra forma, se puede aplicar análogamente a las barras colectoras un voltaje de modulación de polaridad inversa. La figura 2B representa formas de onda de voltaje modulado aplicado a S_1 - S_4 con T igual a un microsegundo. Los electrodos S_1 y S_4 son modulados por un impulso adicional de magnitud V_M en los mismos tiempos que los impulsos negativos se aplican a B_2 y B_3 , respectivamente. Con esta selección de secuencias de impulso, un voltaje suficientemente grande para determinar un punto luminoso desarrollable aparece a través del entrehierro de impresión solamente en posiciones correspondientes a P_2 y P_{15} . Después de dieciséis microsegundos el impulso de impresión vuelve a P_1 y se reutiliza la exploración.



Aunque la resolución del impresor descrito queda limitada debido al pequeño número de puntas de escritura se pueden ampliar los circuitos de modo que comprendan una cantidad suficiente de puntas para obtener una resolución conveniente. Más generalmente, si n es el número total de puntos luminosos individuales impresos correspondientes a una línea de información escrita, es decir, si el número total de puntas de impresión es n , se puede llegar a una punta individual del sistema en una forma de exploración secuencial con un total de entradas eléctricas ($q + p$), donde $n = qxp$ y q y p son enteros. Esto se logra empleando q contraelectrodos separados, denominados S_1, S_2, \dots, S_q , provistos de sendas conexiones eléctricas de entrada. El panel de puntas enfrentado a la estructura de contraelectrodo tiene n puntas físicamente dispuestas en bloques q de puntas p , pero con una separación central de punta uniforme en todo el panel. Las puntas individuales P_1, P_2, \dots, P_n están interconectadas eléctricamente de manera que $P_1, P_{p+1}, P_{2p+1}, \dots, P_{(q-1)p+1}$ están conectadas en una barra colectora común B_1 ; las puntas $P_2, P_{p+2}, P_{2p+2}, \dots, P_{(q-1)p+2}$ se hallan conectadas a una barra colectora común B_2 ; ...; las puntas $P_p, P_{2p}, P_{3p}, \dots, P_{qp}$ están conectadas a una barra colectora común B_p . Las p barras colectoras B_1, \dots, B_p constituyen las conexiones de entrada eléctricas en el panel de punta. Así, hay p grupos eléctricos de puntas, cada uno de ellos con q puntas.

Para realizar la exploración de línea secuencial,



se aplica a las barras colectoras B_1, \dots, B_p del panel de circuito de punta una serie de impulsos de amplitud $-V_p$, de manera que a B_1 se aplica un impulso de duración T , que comienza en tiempo $t = 0$ y se repite a intervalos de pT . A cada barra colectora se aplica un tren de impulsos similar que es retrasado sucesivamente por una anchura de impulso T , detrás del correspondiente tren de impulsos sobre la barra colectora de número inferior siguiente. Así, en el intervalo de tiempo $t = 0$ a $t = T$, aparece un voltaje $-V_p$ sobre las puntas $P_1, P_{p+1}, \dots, P_{(q-1)p+1}$, y entre $t = T$ y $t = 2T$, el voltaje $-V_p$ aparece sobre $P_2, P_{p+2}, P_{2p+2}, \dots, P_{(q-1)p+2}$, etc. Simultáneamente, a los segmentos de contraelectrodo S_1, \dots, S_q se aplican impulsos de voltaje de amplitud $+V_B$ y duración pT . Cada uno de esos trenes de impulsos es tal que el borde delantero del impulso es sucesivamente retrasado en un intervalo pT detrás del borde anterior del impulso del segmento del número inferior inmediato. Así, en el intervalo de tiempo $t = 0$ a $t = pT$, aparece un voltaje de $+V_B$ sobre S_1 , y entre $t = pT$ y $t = 2pT$, el voltaje aparece sobre S_2 , etc.

En consecuencia, un voltaje ligeramente menor que el umbral, $|V_p| + |V_B|$, aparece a través del espesor del papel en puntos situados sobre la línea de puntas correspondientes a cada posición de punta P_1, \dots, P_n , sucesivamente. Nunca aparece en parte alguna un voltaje situado por encima del umbral para impresión, excepto cuando se añade un voltaje de modulación a la vez que se señala una punta. El tiempo para escribir una línea es simplemente

377 149



5 nT, después del cual se puede reanudar el proceso sin re-
 traso o se puede reiniciar mediante la aplicación de un
 impulso de temporización adecuado para poner en funciona-
 miento de nuevo los elementos de circuito que engendran
 las formas de onda de impulso.

El número total de entradas eléctricas necesario
 es así $p + q$, es decir, entradas p asociadas con las ba-
 rras colectoras B_1, \dots, B_p del panel de punta, y entra-
 das q asociadas con los contraelectrodos S_1, \dots, S_q . Pa-
 10 ra un número determinado n de puntas, el número total de
 entradas necesario es reducido al mínimo estableciendo
 para ello $p = q = \sqrt{n}$, esto es, con $2\sqrt{n}$ entradas, se
 pueden señalar secuencialmente n puntos. Para simplifi-
 car la generación de formas de onda de impulso, puede ser
 15 conveniente el elegir p y q como potencias exactas de dos
 de manera que se puede utilizar multiplicación binaria pa-
 ra establecer relaciones de frecuencia exacta. Los si-
 guientes ejemplos ilustran, además, más específicamente
 un sistema de impresión electrostática de acuerdo con la
 20 invención.

E J E M P L O 1
 =====

128 tiras conductoras de punta que comprenden ti-
 ras de cobre de 0,18 mm. sobre centros de 0,35 mm. se
 25 electrodepositan sobre un substrato Kapton de 0,02 mm. y
 se agrupan en cuatro bloques de 32 conductores cada uno.
 Sobre el substrato electrodepositado se dispone una capa
 de Mylar de 0,02 mm. A través de las tiras está dispuesto



en ángulo recto un haz simple de 32 barras colectoras cada una de las cuales está conectada a un conductor en cada uno de los cuatro bloques mediante una unión a termocompresión. Con el fin de dejar espacio para la región de unión escalonada, los bloques separados de tiras de punta de impresión están distanciados 0,76 mm. aproximadamente. Sin embargo, los conductores individuales dentro de cada haz tienen 0,18 mm. de anchura sobre centros de 0,36 mm. de manera que, aunque la separación de punta es uniforme dentro de cada bloque, existen distintos entrehierros entre los bloques. Cuando esta unidad se emplea como una cabeza impresora, deja una tira no impresa blanca entre cada bloque de puntas de impresión. (Se puede conseguir una separación entre centros de punta uniforme, abaniqueando para ello los conductores en cada bloque después de la región escalonada).

La cabeza de impresión de las unidades de prueba fue fabricada uniendo uno de dichos conjuntos flexibles de cruce de circuito impreso a un panel rígido de fibra de vidrio y encapsulando un borde de dicho tablero en un compuesto plástico de encapsulación de modo que sobre un borde del panel se obtuvo una tira de 6,30 x 6,30 mm. en la que quedaron encerrados los conductores de impresión montados a lo largo de un borde del panel. La superficie de la tira de plástico fue mecanizada para descubrir los extremos de los conductores y terminada según una superficie lisa con las puntas conductoras enrasadas.

El entrehierro de impresión formado entre las puntas de escritura y los contraelectrodos tenía aproximada-

377149



mente el grueso del papel de registro, mientras la cabeza de impresión se sostiene sobre la superficie del papel con una ligera presión de manera que no se obtiene verdadero contacto "óptico", el entrehierro restante entre el papel
5 y las puntas de escritura es improbable que exceda de 10 micras aproximadamente. Aunque este esquema de contacto virtual resultó ser ventajoso, se pueden emplear, con ligeras modificaciones ya conocidas, entrehierros de impresión mayores.

10 La cabeza de impresión así fabricada es apta para dirigir 128 puntas sobre una línea de 25,4 a 22,2 mm. de longitud, estando dichas 128 puntas agrupadas en cuatro bloques separados. El contraelectrodo tiene cuatro partes, cada una de las cuales corresponde a un bloque de 32 puntas y
15 se fabrica a partir de una varilla de Tufnol con cavidades moleteadas para adaptar los segmentos de conducción. Otros componentes mecánicos de la unidad de prueba comprenden una bobina colectora accionada mediante un motor de 10 rpm., cuya bobina tiene un diámetro de 50,8 mm. que ejerce tracción
20 del papel electrográfico a través del entrehierro de registro a una velocidad lineal de aproximadamente 25,5 mm. por seg. a partir de una bobina loca de alimentación.

Desde un conjunto de matriz de diodo accionado por cinco circuitos flip-flop transistorizados se obtuvieron im-
25 pulsos de entrada en las 32 barras colectoras del panel de impresión. La salida de cada línea del conjunto de diodo comprendía impulsos de 1 microsegundo con un tiempo de repetición de 32 microsegundos, teniendo lugar los impulsos con



un retraso de 1 microsegundo entre líneas próximas. Se utilizó un transistor de voltaje elevado en cada línea para amplificar la salida en un nivel comprendido entre los 300-450 volts., ajustable continuamente a partir de la
5 fuente de energía de voltaje elevado. La impedancia presentada a dichos transistores de voltaje elevado se determina ampliamente mediante acoplamiento capacitivo parásito a los circuitos adyacentes de punta de barra colectora y empíricamente se ha sabido que equivale aproximadamente
10 a 50 picofaradios.

Sobre dicha unidad se han realizado y evaluado dos pruebas. Primero, se montó un contraelectrodo simple continuo en la unidad de prueba, directamente debajo de la cabeza impresora. El electrodo estaba constituido por un
15 bloque plano de aluminio aislado eléctricamente de la armazón para permitir la aplicación de voltaje de polarización de c. c. Las condiciones adecuadas de la prueba fueron :

- 20 Papel de registro - Statigraph ~~5~~ 566 EG (Plastic Coating Corp.).
- Velocidad lineal del papel - 25,4 mm. por seg.
- Duración de impulso - 1 microsegundo.
- Tiempo de repetición de impulso - 32 microsegundos.
- Amplitud de impulso - -350 V. (no se utilizó voltaje de polarización de punta).
- 25 Polarización de c. c. sobre contraelectrodo -
+ 200 V.
- Revelado - Cepillo magnético, aplicado a mano, empleando:



Virador A. B. Dick ~~13~~-1000, Portador A.B. Dick ~~14~~-1000, y Virador 3 % (por peso).

5 Se imprimieron uniforme y continuamente las 32 puntas en cada uno de los cuatro bloques sin roturas ni defectos mayores. Las líneas impresas tenían una anchura de aproximadamente 0,025 mm. (sobre centros de 0,35 mm) claramente resolubles entre sí.

10 En una segunda prueba, se emplearon cuatro contra-electrodos. Como sea que en el momento de esta prueba no se disponía de los circuitos excitadores para proveer impulsos de polaridad positiva a los segmentos de electrodo, se realizó la prueba utilizando conmutación manual de un voltaje de polarización de c.c. en cada uno de los cuatro segmentos. Se instaló un conmutador de oblea de cinco posiciones, de manera que en cada una de cuatro posiciones se conectaba cada uno de los segmentos de electrodo (por medio de una resistencia de 2 M Ω en el voltaje positivo de c.c., poniéndose los restantes a tierra, y en la quinta posición del conmutador se pusieron a tierra todos los segmentos. Las condiciones adecuadas de prueba fueron :

- 20 Papel de registro - Statigraph ~~566~~ EG (Plastic Coating Corp.)
- Velocidad lineal del papel - 25,4 mm. por segundo.
- 25 Entrehierro de impresión - contacto virtual con el elemento de registro.
- Duración de impulso de punta - 1 microsegundo.
- Tiempo de repetición de impulso de punta - 32 microsegundos.



Amplitud de impulso de punta - -450 V.

Voltaje de contraelectrodo - c.c. de + 200 V. conmutada manualmente entre segmentos.

Revelado - Cepillo magnético, empleando: Virador A.B. Dick
5 ~~#~~ 13-1000, Portador A.B. Dick ~~#~~ 14-1000, 3% (por peso) de virador.

Solamente se produjo deposición de carga en cantidades desarrollables cuando se llegó simultáneamente a una punta y a su correspondiente segmento de contraelectrodo.
10 Ni el voltaje de punta ni el de contraelectrodo fueron suficientes para producir impresión cuando se aplicó uno de ellos en ausencia del otro.

E J E M P L O 2
=====

15 Para un impresor apto para producir copia dura comparable a la calidad de los periódicos, se recomiendan los siguientes parámetros de sistema :

Anchura del papel de registro - 0,216 m.

Anchura impresa (longitud de conjunto de punta)
20 0,208 m.

Número total de puntas de impresión - 1.024.

" de bloques de punta - 32.

" " puntas por bloque - 32.

Separación entre centros de punta - 0,2 mm.

25 Anchura de punta - 0,07 mm.

Longitud de segmento de contraelectrodo - 6,42 mm.

Separación entre segmentos adyacentes - 0,07 mm.

Altura de documento impreso - 279,40 mm.



Tiempo por altura de documento - 2 seg. aproximadamente.

Velocidad lineal del papel - 139,7 mm. por seg. aproximadamente.

- 5 Tiempo por línea - 1024 microseg.
Líneas por altura de documento - 500 aproximadamente.
Tiempo de "retorno" de línea (es decir, intervalo muerto entre líneas) - aproximadamente 30 microseg.
- 10 Circuitos excitadores de panel de punta (32 salidas) -
Duración de impulso - 1 microseg.
Tiempo de repetición - 1 microseg.
Tiempo de repetición de impulso - 32 microseg.
- 15 Amplitud de impulso - -350 V (aproximadamente) modulado +100 V por video.
Circuitos excitadores de contraelectrodo (32 salidas) -
Duración de impulso - 32 microseg.
- 20 Tiempo de repetición de impulso - 1024 microseg.
+ tiempo "de retorno" de línea.
Amplitud de impulso - + 200 a + 350 V (aproximadamente).

Se debe entender que las instalaciones que se han
25 descrito son en todos los casos simplemente ilustrativas de las muchas posibles aplicaciones de la invención. Por ejemplo, se puede hacer pasar un elemento de transferencia intermedio, tal como un tambor rígido o una correa sin fin,



por el entrehierro y la imagen de carga depositada y revelada antes de la transferencia a papel de película regular.

N O T A
=====

5 Se reivindica como objeto de la presente patente de invención :

1. - Sistema de impresión electrográfica, que comprende una unidad de escritura con un conjunto de electrodos de punta de escritura, caracterizado porque la unidad
10 de escritura comprende una pluralidad de contraelectrodos (S_1, S_2, S_3, S_4) y una pluralidad de grupos de puntas de escritura interconectados eléctricamente (P_1, P_2, \dots, P_{16}).

2. - Sistema de impresión electrográfica, según la
15 reivindicación 1, caracterizado porque el número de puntas de escritura interconectadas comprenden un grupo que es igual al número de contraelectrodos.

3. - Sistema de impresión, según la reivindicación 2, caracterizado porque cada punta de escritura de un grupo
20 de puntas interconectadas está situada opuesta a un contraelectrodo diferente.

4. - Sistema de impresión, según la reivindicación 3, caracterizado por comprender elementos que aplican selectivamente formas de onda de impulsos separadas a los
25 contraelectrodos y a los grupos de puntas de escritura interconectadas eléctricamente.

5. - Sistema de impresión, según la reivindicación 4, caracterizado porque las formas de onda de impulso se-



paradas se hallan por debajo del voltaje de umbral necesario para producir un punto luminoso desarrollable sobre un elemento de registro y donde la aplicación simultánea de dichos impulsos a un contraelectrodo y a un grupo de puntas de escritura es suficiente para igualar el voltaje de umbral entre el contraelectrodo y la punta de escritura en el grupo opuesto al electrodo.

5
10
6. - Sistema de impresión, según la reivindicación 5, caracterizado por comprender elementos que aplican una señal de modulación a través del elemento de registro.

7. - Sistema de impresión, según la reivindicación 6, caracterizado por aplicar un voltaje de polarización de c. c. a través del elemento de registro para permitir el empleo de una señal de modulación de amplitud suficientemente grande para producir una gama de color entre el blanco y un tono oscuro.

8. - Sistema de impresión electrográfica.

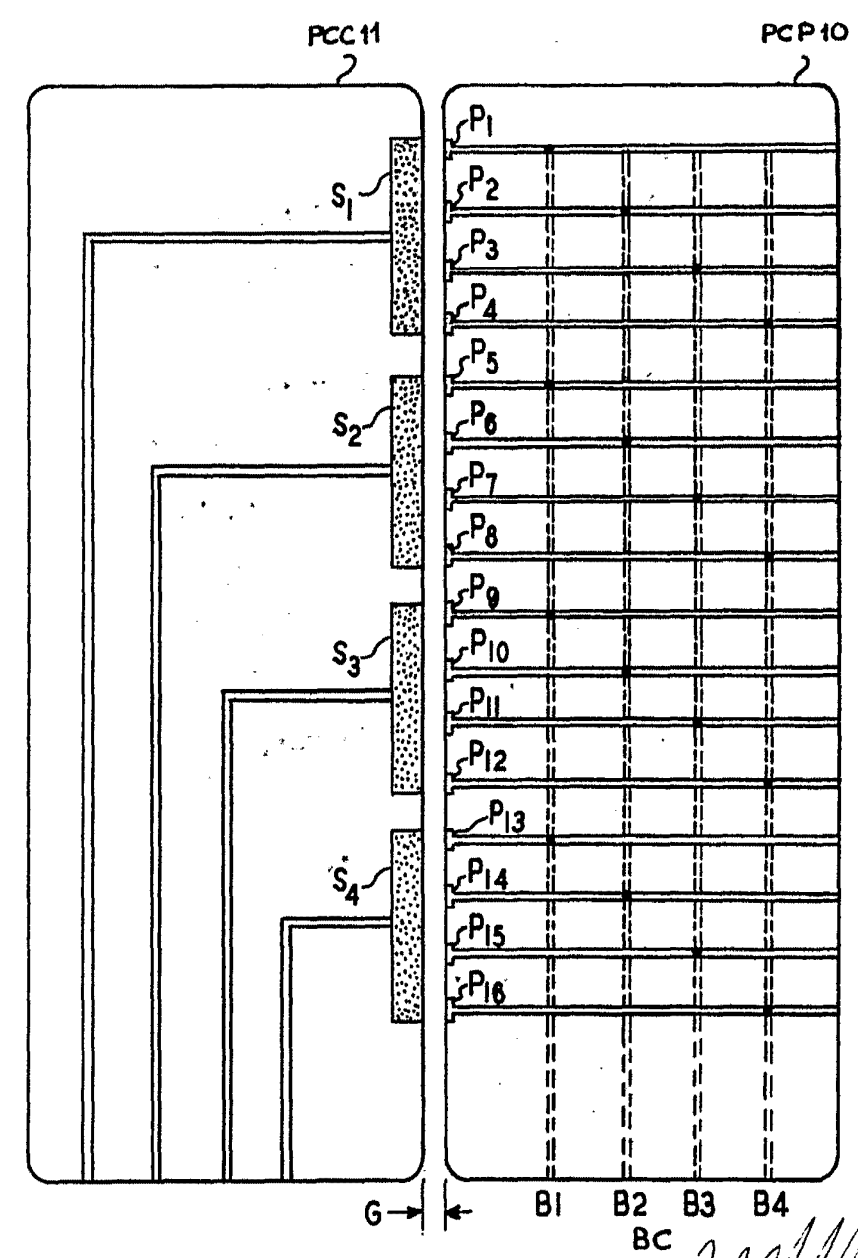
Esta memoria consta de veinte hojas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 24 FEB. 1970

P. A.

377149

FIG. 1



FOR AUTORIZACION

377149

WEBB, C.E.1



FIG. 2A

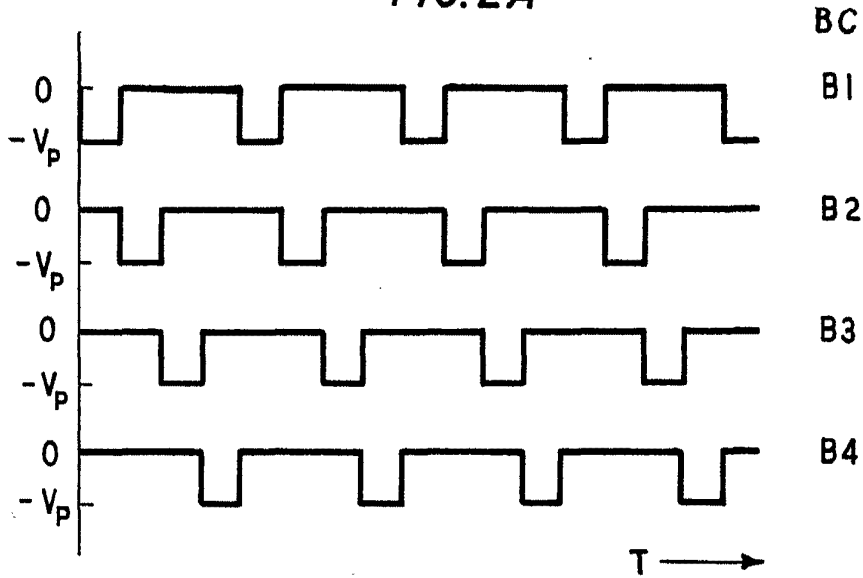
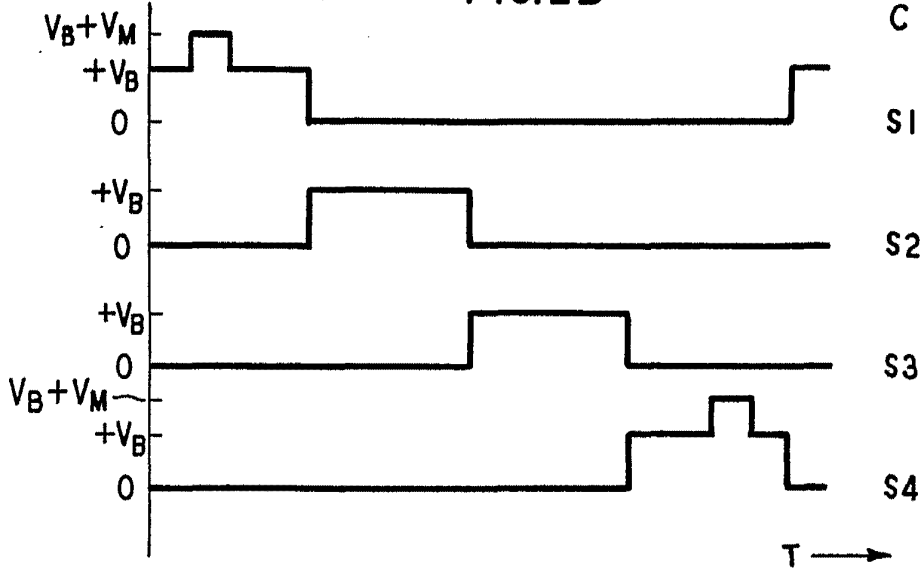


FIG. 2B



FOR AUTORIZACION