

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		5-11-76

PATENTE DE INVENCION

20 PRIORIDADES:	32 FECHA	23 PAIS
31 NUMERO		
239.106	6.11.75	CANADA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B41N	

64 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS IMPRESORES TERMICOS.

71 SOLICITANTE (S)
NORTHERN TELECOM LIMITED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
1600 Dorchester Blvd., West, Montreal, Quebec, Canada H3H 1R1

72 INVENTOR (ES)
DAVID ROBBINS BARAFF., ROBERT JAMES BOYNTON., WILLIAM DICKSON WESTWOOD

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

La presente invención se refiere a un dispositivo de barra impresora térmica en particular, pero no esencialmente, para la impresión de facsímiles.

5. Se conocen dispositivos impresores térmicos que tienen la forma de una pluralidad de elementos calentadores, separados, individuales, cada uno de los cuales se activa según sea necesario. La resolución que proporcionan dichos dispositivos está limitada por el espaciamiento mínimo que se puede obtener.

10. Actualmente, la mejor resolución que se puede obtener es del orden de 0,50 mm. Para una gran resolución, como se precisa para la impresión de facsímiles, son convenientes las resoluciones que bajen hasta 0,127 mm. Dicha resolución fina es conveniente cuando se imprimen dibujos, fotografías y letras pequeñas transmitidas por sistemas de telecomunicación.

15. También es conveniente poder imprimir en toda la anchura de una página y la velocidad de impresión debe efectuarse a un nivel razonable. Como el papel utilizado para la impresión se oscurece por acción del calor, es necesario generar suficiente calor, durante un periodo de tiempo suficiente, para conseguir la densidad deseada de la impresión.

20. Las características citadas, y otras, se considerarán de una forma adicional en el transcurso de la descripción, junto con otras características y ventajas. El presente invento cumple con las diversas exigencias dando al elemento impresor, o calentador, la forma de una barra continua de material con resistencia eléctrica, y alimentando impulsos eléctricos a través de la barra en posiciones previamente elegidas para formar "puntos calientes".

25. Por lo tanto, según el presente inven
30.

- to, un dispositivo impresor térmico comprende: Un substrato de material eléctricamente aislante; una barra continua de material eléctricamente resistivo sobre una superficie del substrato; un primer esquema de conductores eléctricos sobre la superficie del substrato y que se extienden a lo largo de un lado de la barra; un segundo esquema de conductores eléctricos sobre la superficie del substrato y que se extienden a lo largo del otro lado de la barra; primeros conectores eléctricos que salen desde el primer esquema hasta la barra, conectandose los primeros conectores eléctricos a la barra en una organización predeterminada separada a corta distancia que se extiende a lo largo de la barra; segundos conectores eléctricos a partir del segundo esquema hasta la barra, conectandose los segundos conectores eléctricos a la barra en el otro lado en una organización predeterminada separados a corta distancia y extendiendose a lo largo de la barra y opuestos a los primeros conductores eléctricos; y medios para conectar una fuente de suministro de energía eléctrica a los esquemas de conexiones eléctricas para alimentar corriente eléctrica a conectores eléctricos opuestos previamente elegidos, para producir áreas calentadas en dicha barra.

- Según una característica del invento, el primer esquema de conductores comprende una pluralidad de columnas, estando separada eléctricamente cada columna de las demás columnas, y una pluralidad de conectores que salen de cada columna hasta la barra y el segundo esquema de conductores comprende una pluralidad de filas, estando cada fila separada eléctricamente de las demás filas y una pluralidad de conductores que salen de cada fila hasta la barra, conectandose cada conector desde una fila hasta la barra en un punto opuesto a un conector conectado a una de las diferentes columnas, conectan-

dose cada fila por los conectores a la barra en posiciones diferentes a las demás filas.

5. El invento se comprenderá fácilmente por la descripción que sigue de varias modalidades, a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjunto, en los que:

La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una parte de una barra impresora para ilustrar las características básicas del invento.

10. La figura 2 es una vista en perspectiva menos esquemática y en sección transversal de una parte de una barra impresora que ilustra detalles estructurales.

15. La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a través de la barra impresora y algunos de los conductores asociados con la misma, por ejemplo a lo largo de la línea III-III de la figura 2.

La figura 4 es una vista en planta de una forma de disposición de conductores para una barra impresora.

20. Según se ilustra en la figura 1, una barra eléctricamente resistiva continua, única, larga, 10, se sitúa sobre un substrato 11 de material eléctricamente aislante. Una primera serie o escurma de conductores 12a, 12b, se forma sobre un lado de la barra 10 y una segunda serie o esquema de conductores 13a, 13b, 13c, 13d se forma sobre el otro lado de la barra 10.

25. Tomando el esquema de conductores 12a se divide, en el ejemplo presente, en cuatro para conectarse a la barra 10 en cuatro posiciones separadas a corta distancia 14a, 14b, 14c, 14d. El esquema de conductores 12b se divide, de un modo si-

30.

milar, en cuatro y se conecta a la barra 10 en posiciones 15a, 15b, 15c, 15d.

5. El esquema de conductores 13a se conecta a la barra 10 en una posición 16a, inmediatamente opuesta a la opositores 14a. El esquema 13a se conecta también a la barra 16 en la posición 16b, inmediatamente opuesta a la posición 15a. El esquema de conductores 13b se conecta a la barra 10 en posiciones 17a y 17b, opuestas a las posiciones 14b y 15b; es esquema de conductores 13c se conecta en las posiciones 18a y 18b, posiciones opuestas a 14c y 15c; el esquema de conductores 13d se conecta en posiciones 19a y 19b, opuestas a las posiciones 14d y 15d. Las conexiones desde los esquemas 13a, 13b y 13c hasta las posiciones 16b, 17b y 18b, respectivamente, se hacen por medio de cruzamientos aislados, por debajo y por encima de los esquemas de conductores 13b, 13c y 13d.
- 10.
- 15.

- Alimentando un impulsos eléctrico a los esquemas de conductores 12a y 13a, se produce un "punto caliente" entre las posiciones 14a y 16a. Debido a la resistividad del material de la barra 10 y al hecho de seguir el trayecto más corto, el paso de energía eléctrica se restringe a un trayecto directo entre las posiciones 14a y 16a y el calentamiento queda muy localizado. Un impulso eléctrico a los esquemas 12a y 12b crea un "punto caliente" entre las posiciones 14b y 17d y un impulso a los esquemas 12b y 13a crea un "punto caliente" entre las posiciones 15a y 16b. Observando la figura 1 se podrán apreciar fácilmente otras formas de organizar los impulsos. El número de esquemas puede aumentar, y aumenta para toda la línea de una página completa, según se describirá.
- 20.
- 25.

- La figura 2 ilustra una estructura típica de una barra impresora y los conductores correspondientes
- 30.

- con más detalle. El substrato 11 es de material apropiado eléctricamente aislante, por ejemplo vidrio, cuarzo o materia cerámica. Sobre las superficies superior del substrato 11 se deposita, o se forma, una capa, por ejemplo una capa laminar delgada, 20 de material eléctricamente conductivo. Como ejemplo se
5. puede citar una capa en tres partes compuesta por una primera capa de titanio de buena adherencia al substrato, una segunda capa de paladio que tiene buena adherencia con el titanio y proporciona una buena adherencia para la tercera capa de oro. Las
10. tres capas se forman por evaporación, por ejemplo, con un espesor normal de la capa de oro de aproximadamente 1.000 Å y un espesor total de la capa 20 inferior a 2.000 Å.

- La capa se mordenta entonces fotolitográficamente para definir conexiones 20a y 20b. El conjunto
15. se cubre entonces con una capa 21 de material eléctricamente aislante. Esta capa se aplica, por ejemplo, por un proceso de estarcido con seda y se deja descubierta una abertura longitudinal 22 que se extiende hasta el substrato entre los extremos de las conexiones 20a y también deja los extremos de las conexiones 20a expuestos. La abertura 22 abarca toda la longitud del substrato.
- 20.

- Por ejemplo, la capa 21 es una capa de película gruesa, formada normalmente por doble estarcido de dos capas una sobre otra, para dar un espesor normal de 25 micrones. La capa 21 puede estar formada por otros medios, por ejemplo evaporación. El material puede variar pero, convenientemente, es un material mecanizable por rayos láser. Después de cocer la capa 21, si fuera necesario como ocurre con una capa por estarcido de seda, se practican orificios 23 a través de la
- 25.
30. capa aislante 21, en una configuración predeterminada de orifi-

5. cios, para proporcionar conexión final a la capa superior de conductores. Las vías u orificios 23 se producen fácilmente con maquinaria de tipo normal. El láser penetra a través de la capa 21 pero no a través de la capa conductiva 20, en parte porque el oro refleja el haz y también porque la energía del rayo láser es de potencia suficiente solamente para penetrar a través de la capa 21. Un material normal para la capa aislante 21 es el que se puede obtener con la marca registrada Dupont 9429.
10. Entonces se forman los esquemas de conductores 25 y 26. En el ejemplo presente, los esquemas de conductores 25 y 26 son capas de película gruesa formadas, por ejemplo, por un proceso de estarcido con seda. Sobre un lado de la abertura 22, el esquema de conductores 25 es de tal naturaleza que cada conductor 25a, 25b, 25c se conecta por los orificios 23 a una pluralidad de las conexiones 20a. Las conexiones 20a se conectan por grupos de un número predeterminado. En el otro lado de la abertura 22, el esquema de conductores 26 comprende una pluralidad de conductores 26a, 26b... que abarcan la longitud del sustrato. Cada conductor 26a, 26b se conecta a una serie de conexiones 20b, de modo que las conexiones 20b conectadas al conductor 26a queden separadas por un número predeterminado de otras conexiones 20b. Por ejemplo, el conductor 26a se puede conectar a cada cuarta conexión 20b, mientras que el conductor 26b se conectará también a cada cuarta conexión 20b pero separado a lo largo de una conexión con relación al conductor 26a. Este aspecto se puede ver con más claridad en la figura 4, que se describirá más adelante. La conexión eléctrica entre los esquemas de los conductores 26, o sea los conductores 26a y las conexiones 20b, se efectúa por los orificios 23 en
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

la capa aislante 21. Un material normal para conductores de película gruesa se vende con la marca registrada Dupont 9315.

5.. Finalmente, la barra 10 se forma, por ejemplo, por un proceso de estarcido con seda para depositar una capa de material de elevada resistencia eléctrica, de la cual se puede citar como ejemplo normal una tinta resistora suministrada con la marca registrada Dupont 1431. Un ejemplo normal de resistividad es de 1 K / pero este valor se da a título de ejemplo solamente. Después se somete a cocción. Si se desea, se puede aplicar una capa protectora sobre los esquemas de conductores, dejando la barra 10 al descubierto.

10. La organización de la figura 2 corresponde en general a la organización de la figura 1, y el mismo sistema de alimentación de impulsos produce puntos calientes localizados. Por ejemplo, un impulso alimentado al conductor 25b y 26a producirá un punto caliente en una posición indicada por la zona sombreada 30.

15. La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a través de una barra impresora, como en la figura 2, transversal al eje longitudinal de la barra. Aunque los esquemas de conductores 25 y 26 y la barra 10 se ilustran en la figura 2 con cantos cuadrados, en general serán redondeados, como en la figura 3 particularmente si se realizan con procesos de estarcido con seda. En particular, la barra 10 tendrá un perfil redondeado, la barra 10 tiene que cumplir con diversos criterios. Deberá existir un cierto "contenido de calor" cuando se producen los impulsos para que no se produzca un enfriamiento demasiado rápido. Esto puede exigir un espesor que se obtiene acumulando la barra por capas, por ejemplo mediante estarcido con seda 2 o 3 veces, según indican las líneas de ra-

20.

25.

30.

5. yas 31. Es conveniente que exista una distribución térmica uniforme en sentido vertical por la barra, o si se produce un gradiente de temperatura, que la barra esté más caliente en las superficies superior, aunque la temperatura deberá ser mínima para obtener un "contenido de calor" máximo. No obstante, siendo la barra gruesa existirá una tendencia a que fluya más corriente eléctrica a través de la parte inferior de la barra que en la parte superior, dando una temperatura más elevada en la parte inferior de la barra. Este se puede compensar en grado notable haciendo que cada capa de la barra 10 tenga una resistencia diferente, reduciéndose la resistencia de cada capa desde la capa inferior hasta la capa superior.

15. Según se ha indicado anteriormente, es conveniente una resolución de 0,127 mm y, por lo tanto, las conexiones 20a y 20b se separan en centros de 0,127mm. A pesar de que la barra 10 puede tener una anchura superior a 0,127 mm, por ejemplo una anchura de 0,203 mm a 0,254 mm, los extremos de las conexiones 20a y 20b se extienden por debajo de la barra para formar una buena conexión y evitar una extremada precisión en la formación de la barra 10, por lo que el punto caliente real tendrá una anchura de aproximadamente 0,127 mm. En general, se forma un "punto caliente" de aproximadamente 0,127 mm de diámetro.

25. La figura 4 es una vista en planta de un ejemplo de disposición de conductores para una barra impresora. La barra resistora está indicada por la referencia 10 y se extiende continuamente a través del sustrato 11. En un lado de la barra 10, hasta la parte superior en la figura 4, se forman los conductores 25a - 25h. En el ejemplo expuesto, cada conductor 25 se conecta con 20 conexiones 20a. En el otro

30.

lado de la barra, por debajo de la barra de la figura 4, se forman los conductores 26a - 26t. Cada conductor 26 se conecta a cada vigésima conexión 20b, el conductor 26a se conecta a la primera, vigesimoprimer, etc, el conductor 26b se conecta a la segunda, vigesimosegunda, etc, y así sucesivamente, según indican los puntos 35 que corresponden a las posiciones de las vías u orificios 23 en las figuras 2 y 3.

Los adaptadores de contactos 36 se sitúan a lo largo de un canto para los conductores 25, mientras que, por conveniencia, los conductores 26 tienen adaptadores de contactos 37 en extremos alternos, para permitir el empleo de conectores de contacto razonablemente grandes. Mientras la elección de conductores apropiados 25 y 26 se puede producir un "punto caliente" en cualquier parte a lo largo de la barra

15. 10.

Por conveniencia y facilidad de descripción, los esquemas 25 se exponen como columnas y los esquemas 26 se exponen como filas. Así, cualquier "punto caliente" particular se puede activar eligiendo una columna y una fila particular.

20.

La figura 4 sirve de ilustración solamente y las conexiones 20a y 20b estarían más próximas y habría más cantidad. Así con una resolución de 0,127 mm habrán 200 conexiones cada 25,4 mm, o sea, 1.700 conexiones en una barra de 216 mm, o sea la anchura de una página. En la figura 4, cada conductor 25 se ilustra conectado a 20 conexiones 20a. Cada conductor 26 se ilustra conectado a 8 conexiones 20b, no obstante, con más conductores esta disposición puede cambiar.

25.

Cada conductor o columna 25 y cada conductor o fila 26 se pueden conectar convenientemente al mis-

30.

mo número de conexiones 20a o 20b, respectivamente, por ejemplo cuarenta, pero este punto es solamente un asunto de diseño y conveniencia y puede depender de diversos criterios, por ejemplo el costo de los transistores empleados para las impulsiones alimentadas por los conductores.

5.

Se pueden emplear otras formas de esquemas de conductores. Por ejemplo en lugar de conectarse las conexiones 20a a una columna particular 25a inmediatamente adyacentes unos a otros, como en la figura 4, se pueden intercalar conductores de dos o más columnas, Se necesitarán cruzamientos aislados apropiados, pero esta forma de organización puede servir para conexiones más anchas 20a puesto que no se activarán conexiones adyacentes.

10.

Como modificación adicional, se pueden hacer líneas de rayado en parte o en toda la barra 10. Las líneas de rayado no atravesarían la barra, sino tan solo en parte. Esto podría ayudar a restringir el flujo de corriente, particularmente si existe una gran variación en altura y/o anchura de la barra, v.g., variación en el área de sección transversal.

15.

La barra 10 se puede formar también empleando técnicas de película delgada, aunque se necesitarán en este caso varias capas para conseguir las características de contenido de calor deseadas.

20.

Como ejemplo de velocidad de impresión, es conveniente la resolución dada anteriormente con un tiempo de un minuto para la impresión de una página de 216 x 279 mm. La resolución tiene aplicación tanto de un lado al otro de la página, representado por la separación de los "puntos calientes", producidos por las conexiones 20a y 20b, como perpendicular a esta dirección. Esto representa $3,74 \times 10^6$, puntos de resolución

25.

30.

por página. El tiempo de impresión para una línea es de 20 milisegundos y un conductor en una línea recibe pulsaciones por espacio de 1/2 milisegundo cuando se necesita la impresión de un punto.

5. Las impresoras térmicas clásicas emplean en general una matriz de 7 x 5, o sea 35 puntos por carácter. Esta resolución es demasiado baja para la impresión de facsimiles. Se han obtenido desarrollos que alcanzan densidades hasta 50 puntos por 25,4 mm pero la resolución no es todavía satisfactoria para la impresión de facsimiles. El presente invento permite cuadruplicar la densidad de puntos.

10. El papel que se imprime se mantiene en contacto con la barra impresora 10 y se puede mover de una forma continua o progresiva paso, a paso. El tenido de calor del material de la barra es de tal magnitud que aún cuando las pulsaciones sean de tan solo 1/2 milisegundo, la barra permanece suficientemente caliente durante un tiempo suficiente, en la posición del punto particular, para hacer que el papel cambie de color. El papel empleado se recubre (o impregna) con un material termosensible y se puede obtener una variación en el tono de color (escala de los grises) mediante la habilitación de dispositivos de control para variar la intensidad del impulso alimentado a la barra impresora.

15. El consumo de energía es razonable y las pruebas han demostrado que para imprimir una página negra, o sea para alimentar impulsos en todas las posiciones de puntos de toda la página, se puede obtener consumos de energía de tan solo 80 watios. No obstante, se han obtenido con mejores eficacias menores consumos de energía.

20. Como modificación, se puede calentar

el substrato continuamente (y por lo tanto la barra impresora) a una temperatura inmediatamente por debajo de la temperatura de impresión. Los impulsos son entonces de potencia tan solo suficiente para elevar la temperatura de la barra de impresión localmente a la temperatura de impresión. De este modo se reduce

5. la energía de control y, por lo tanto, la energía exigida por los dispositivos pulsatorios.

El costo de producción de la barra impresora del presente invento es mucho menor que el de producir un gran número de resistores individuales. La resolución, aunque se ha indicado como 0,127 mm, puede ser mayor, por ejemplo de aproximadamente 0,076 mm, y puede ser menor, por ejemplo de 0,254 mm, si así se desea, aún cuando es posible, con cuidado considerable, producir resistores individuales queden resoluciones de 0,50 mm o aún ligeramente superiores el presente invento proporciona una barra impresora cuya fabricación es más fácil y más barata.

15. La barra se produce sobre un substrato único. Las barras impresoras térmicas han empleado varios substratos unidos entre sí con anterioridad a este invento, Esto exige un pulido cuidadoso de los cantos coincidentes y requiere un tiempo de ensamblaje extra. La unión de varios substratos con elevada resolución, según es necesario, exigiría una precisión extrema en la relación de posición entre los conductores y el
20. vanto del substrato. Con el invento se obtiene una reducción de conexiones externas, lo cual reduce el tiempo de ensamble. La capacidad para activar la barra impresora a una temperatura elevada mediante impulsos de corriente con una duración inferior a 1/2 milisegundo, permite una reducción en el número de transistores de potencia necesarios, con el empleo de circuitería mul-
25. 30.

tiplex de tiempo, y se produce menos pérdida de energía al substrato. Se ha averiguado que el funcionamiento de estado estable da eficacias de tan solo el 2 %, donde la eficacia es la relación de energía en el papel a energía eléctrica empleada, expresado en porcentaje. La barra impresora y las pulsaciones de gran velocidad, según se ha descrito anteriormente, han demostrado dar eficacia que llegan a alcanzar casi el 25%.

5.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

10.

REIVINDICACIONES

5. 1a.- Perfeccionamientos en dispositivos impresores térmicos caracterizados porque se dota a cada dispositivo de un sustrato de material eléctricamente aislante, una barra continua de material eléctricamente resistivo sobre una superficie del sustrato; un primer y un segundo esquemas de conductores eléctricos sobre una superficie del sustrato extendiéndose el primer esquema a lo largo de un lado de la barra y el segundo esquema a lo largo del otro lado de la barra; primeros conectores eléctricos que conectan el primer esquema a la barra en una disposición predeterminada de corta separación extendiéndose a lo largo de la barra, conectando los segundos conectores eléctricos el segundo esquema a la barra en una disposición predeterminada de corta separación extendiéndose a lo largo de la barra y opuestos a los primeros conectores eléctricos; y medios para conectar una fuente de suministro de energía eléctrica a los esquemas de los conductores eléctricos, para alimentar corriente eléctrica a los conectores eléctricos opuestos previamente elegidos para producir zonas calentadas en la barra.
10. 2a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la barra continua comprende por lo menos una capa depositada en película gruesa.
15. 3a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la barra continua se forma con una pluralidad de capas superpuestas .
20. 4a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizados porque el primer y el segundo esquemas de conductores eléctricos se dotan de capas de película delgada depositada sobre el sustrato.
25. 5a.- Perfeccionamientos según las
- 30.

reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizados porque el primero y el segundo conectores eléctricos se dotan de capas de películas delgadas sobre el substrato.

5. 6a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el primer y el segundo conductores se conectan a la barra en distancias de centro a centro de aproximadamente 0,076 mm y aproximadamente 0,254 mm.

10. 7a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque la dimensión de centro a centro es de aproximadamente 0,127 mm.

15. 8a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios para conectar una fuente de energía eléctrica a los esquemas de conectores eléctricos comprende medios para alimentar energía eléctrica por impulsos.

20. 9a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque los impulsos tienen una duración de aproximadamente 1/2 milisegundo.

25. 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el primer esquema de conductores eléctricos se forma por una pluralidad de columnas, cada columna se separa eléctricamente de las demás columnas, y una pluralidad de primeros conectores eléctricos que salen paralelamente de cada una de las columnas hasta la barra de material eléctricamente resistivo, y el segundo esquema de conductores eléctricos se forma por una pluralidad de filas, cada fila se separa eléctricamente de las demás filas, y una pluralidad de los segundos conectores eléctricos salen de cada una de las filas hasta la barra, conectandose cada conector eléc

30.

trico de una fila a la barra en un punto opuesto a un primer conector eléctrico conectado a una diferente de las columnas, conectandose cada fila por los segundos conectores eléctricos a la barra en posiciones diferentes de las demas filas.

5. 11a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque los primeros conectores eléctricos se extienden en una relación paralela.

10.. 12a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dispone una capa de material termoconductor y resistente a la erosión sobre los esquemas de los conductores eléctricos.

15. 13a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque se doat a cada dispositivo de un substrato alargado de material eléctricamente aislante, una primera serie de conductores eléctricos que definen una pluralidad de primeros conectores eléctricos sobre una superficie del substrato, extendiendose los conectores paralelos entre si y teniendo cada uno un extremo que termina en un primer eje longitudinal sobre la superficie, una segunda serie de conductores eléctricos que definen una pluralidad de segundos conectores eléctricos sobre la superficie del substrato, extendiendose los conectores paralelos entre si y teniendo cada uno un extremo que termina en un eje adicional longitudinal sobre la superficie, siendo el eje paralelo al primer eje y estando separados del mismo, estando los extremos de cada uno de los primeros y segundos conectores eléctricos opuestos entre si sobre el substrato; una capa de material eléctricamente aislante sobre la primera y la segunda series de conductores eléctricos para dejar los primeros extremos de los conectores al des-

20.

25.

30.

- cubierto; una barra continua de material eléctricamente resistivo sobre el substrato, superponiéndose la barra a los primeros extremos de los conectores y conectándose eléctricamente a los mismos; un primer esquema de conductores eléctricos sobre
5. la primera serie de conductores y definiendo una pluralidad de columnas, estando cada columna eléctricamente separada de las demás columnas, conectándose un número separado predeterminado de primeros conectores eléctricos a cada una de las columnas por conexiones a través de la capa aislante, encontrándose un
10. segundo esquema de conductores eléctricos sobre la segunda serie de conductores y definiendo una pluralidad de filas, separándose cada fila eléctricamente de las demás filas, conectándose un número separado predeterminado de dichas segundas conectores eléctricos a cada una de las filas por conexiones a través de
15. la capa aislante; conectándose cada conector de una fila a la barra en un punto opuesto a un conector eléctrico conectado a una diferente de las columnas, conectándose cada fila por los conectores a la barra en posiciones diferentes a las de las demás filas; y medios para conectar una fuente de suministro de
20. energía eléctrica al primer y segundo esquemas de conductores para alimentar corriente eléctrica a conectores eléctricos opuestos previamente elegidos para producir áreas calentadas en la barra.
25. 14a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque se forman un primer esquema de conductores eléctricos sobre una superficie del substrato eléctricamente aislante en un lado de un eje geométrico que se extiende de un lado al otro del substrato, comprendiendo el esquema de conductores una pluralidad de conectores eléctricos que se extienden perpendiculares al eje en una
- 30.

- formación paralela de separación a corta distancia y una pluralidad de conductores separados unos de otros eléctricamente, conectándose cada conductor con un número separado predeterminado de conectores porquese forma un segundo esquema de conductores eléctricos sobre la superficie del substrato, al otro lado del eje geométrico , comprendiendo el segundo esquema de conductores una pluralidad de conectores eléctricos que se extienden perpendiculares al eje en una formación paralela de separación a corta distancia y una pluralidad de conductores separados eléctricamente unos de otros, conectándose cada conductor con un número separado predeterminado de conectores teniendo los conectores del primer esquema de conductores extremos opuestos a los extremos de los conectores del segundo esquema de conductores, y porque se forma una barra continua de material eléctricamente resistivo a lo largo del eje geométrico, superponiendo los extremos opuestos de los conectores.
- 5.
- 10.
- 15.

- 15a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque se deposita una capa de aterial eléctricamente conductivo sobre la superficie del substrato y definir la capa para formar los conectores eléctricos de cada uno de los esquemas de conductores eléctricos, porque se forma una capa eléctricamente aislante sobre los conectores, estando definida la capa aislante para dejar los extremos opuestos de los conectores al descubierto; porque se forman aberturas a través de la capa aislante, una abertura sobre cada conector y atravesando el conector, formandose las aberturas en un esquema predeterminado para un esquema de conexiones eléctricas predeterminadas; y porque se forma una capa de material eléctricamente conductivo sobre la capa aislante, definiendose la capa conductiva para formar los conductores eléctricos de ca-
- 20.
- 25.
- 30.

da uno de los esquemas de conductores eléctricos conectandose cada uno de los conductores eléctricos a un número predeterminado de conectores por las aberturas en la capa aislante.

5. 16ª.- Perfeccionamientos en dispositivos impresores termicos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 27 OCT. 1977

NORTHERN TELECOM LIMITED

J. SUAREZ AGUIRRE Y PARRON
por el Firmado J. Suarez

FIG. 1.

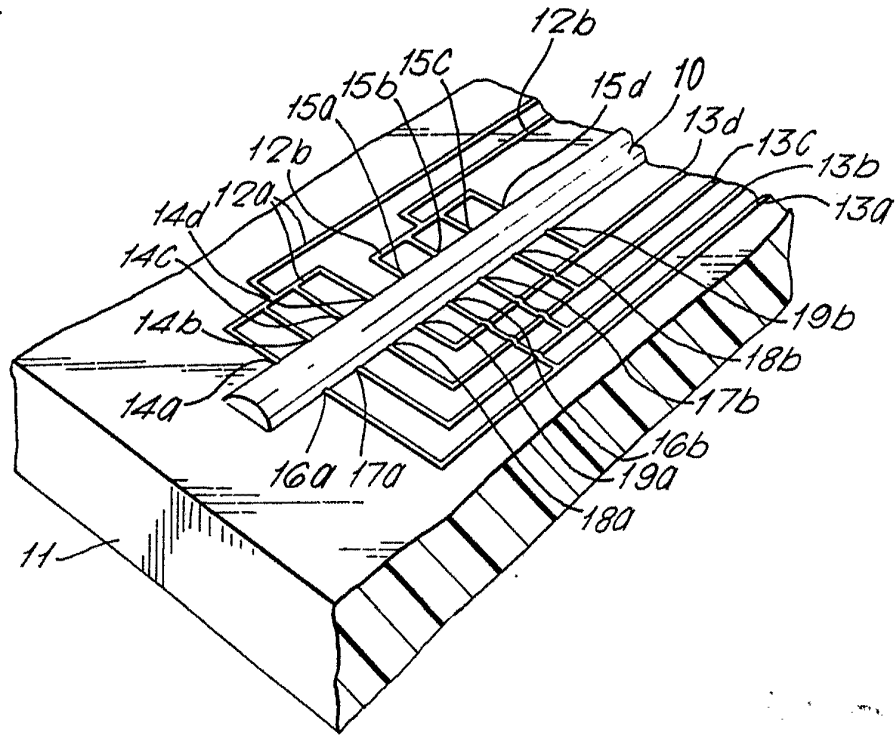
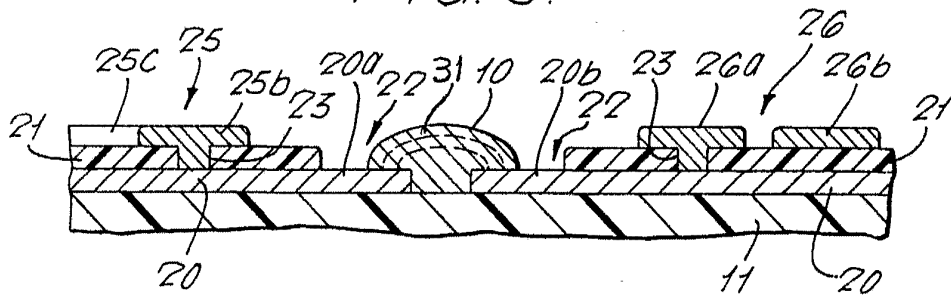
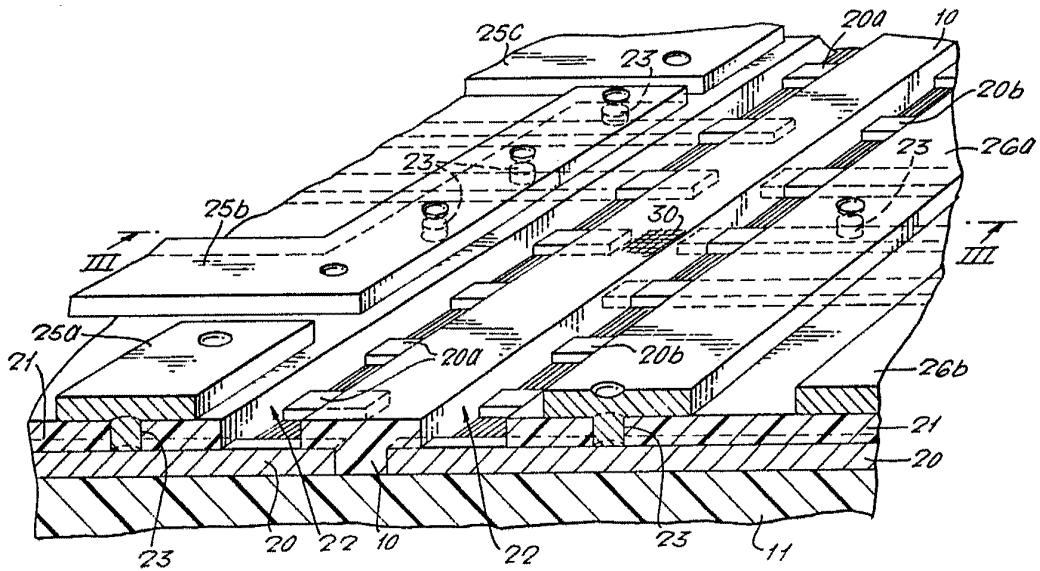


FIG. 3.



27 OCT 1977

FIG. 2.



ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS UNCLASSIFIED

Handwritten signature or mark.

