

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 443**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2006 E 06848017 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 1976703**

54 Título: **Impresión térmica a dos caras**

30 Prioridad:

**21.12.2005 US 314613**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**21.02.2013**

73 Titular/es:

**NCR CORPORATION (100.0%)  
3097 SATELLITE BLVD.  
DULUTH, GA 30096, US**

72 Inventor/es:

**JANNING, JOHN, L.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 396 443 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Impresión térmica a dos caras

Referencia cruzada a la solicitud relacionada

5 Se reivindica el beneficio de la prioridad basándose en la solicitud provisional de los EE. UU. con n.º 60/644.772 a nombre de John L. Janning, presentada el 15 de enero de 2005.

Antecedentes

10 La impresión térmica directa es un medio reconocido de imprimir de forma silenciosa sin tóner ni tinta. Es una tecnología con relativa madurez que ha estado disponible durante más de cuarenta años. Su uso por comerciantes al por menor para la impresión de recibos de caja registradora, etiquetas de envío postal, etc. está generalizado en la actualidad.

15 Un ejemplo de impresión térmica directa a una cara temprana es la impresión de media selección ("half-select") térmica tal como se enseña en las patentes de los EE. UU. con n.ºs 3.466.423 y 3.518.406 a nombre de John L. Janning. Tal impresión de media selección térmica se logró mediante la excitación de unos elementos de impresión térmica eléctricamente resistivos sobre ambas caras del papel de impresión térmica al mismo tiempo. La energía de excitación de corriente eléctrica coincidente de doble cara es aditiva para producir una impresión a una cara. Los niveles de energía aplicados eran tales que, de aplicarse sólo sobre una cara, estos no eran suficientes para dar lugar a la impresión. Mediante la aplicación de un calor suficiente sobre ambas caras del soporte de forma simultánea, las energías aplicadas se sumarían y podría tener lugar una impresión a una cara.

20 La impresión térmica directa dúplex o a doble cara de recibos o documentos de transacción se describe en las patentes de los EE. UU. con n.ºs 6.784.906 y 6.759.366. Las impresoras estaban configuradas para permitir la impresión sobre ambas caras de un soporte térmico que se mueve a lo largo de una trayectoria de alimentación a través de la impresora. En tales impresoras, un cabezal de impresión térmica directa estaba dispuesto sobre cada cara de la trayectoria de alimentación de soportes. Un cabezal de impresión estaba orientado hacia un rodillo opuesto a través de la trayectoria de alimentación a partir del cabezal de impresión.

25 En la impresión térmica directa, un cabezal de impresión aplica de forma selectiva calor a un papel u otro soporte de hoja que comprende un sustrato con un revestimiento térmicamente sensible. El revestimiento cambia de color cuando se aplica calor, mediante lo cual se proporciona la "impresión" sobre el sustrato revestido. Para la impresión térmica directa a doble cara, el sustrato de soporte en hoja puede estar revestido sobre ambas caras.

30 La impresión térmica directa dúplex o a doble cara se ha descrito para proporcionar una información variable sobre ambas caras de un recibo de papel, por ejemplo, para ahorrar materiales y proporcionar flexibilidad en la provisión de información a los clientes. La impresión podría accionarse electrónicamente o por ordenador usando un programa de aplicación informática que dirige la impresión a doble cara.

35 La impresión térmica directa dúplex o a doble cara tal como se describe en las patentes de los EE. UU. con n.ºs 6.784.906 y 6.759.366 implica unos cabezales de impresión térmica directa desviados uno con respecto al otro mientras se encuentran dispuestos sobre las caras opuestas de la trayectoria de alimentación de soportes para una impresión a dos caras de única pasada. A menos que exista una desviación de cabezal de impresión, una densidad de impresión irregular puede tener lugar en potencia. Esto se debe a que la energía térmica puede ser aditiva si la misma se aplica de forma simultánea a ambas caras del papel de impresión térmica cuando los cabezales de impresión se encuentran directamente uno frente al otro. El documento EP-A-1321296 muestra el preámbulo de acuerdo con la reivindicación 1.

40 Sumario

45 Se describe la impresión térmica directa a doble cara de un elemento de generación térmica de imágenes que tiene unos revestimientos térmicamente sensibles sobre las caras opuestas de un sustrato, en la que el elemento de generación térmica de imágenes se proporciona a lo largo de una trayectoria de alimentación de una impresora térmica que tiene unos cabezales de impresión directamente opuestos que están dispuestos sobre las caras opuestas de la trayectoria de alimentación. La impresión sobre ambas caras del elemento de generación térmica de imágenes se logra mediante la aplicación de unos impulsos térmicos de energía variable a partir de los cabezales de impresión opuestos. Diferentes niveles de energía de impulsos térmicos se aplican sobre las caras opuestas del elemento de generación térmica de imágenes.

50 Breve descripción de los dibujos

La figura 1a muestra de forma esquemática unos cabezales de impresión opuestos para una impresión térmica directa a doble cara de acuerdo con una variación a modo de ejemplo de la invención.

La figura 1b muestra un detalle esquemático de los cabezales de impresión que se muestran en la figura 1a.

5 La figura 2 muestra unos diagramas de sincronismo de nivel de energía a modo de ejemplo para los impulsos térmicos que se aplican a la cara frontal y a la cara posterior de un elemento de generación térmica de imágenes para una impresión de “media selección” a dos caras.

La figura 3 muestra unos diagramas de sincronismo de nivel de energía a modo de ejemplo para los impulsos térmicos que se aplican a la cara frontal y a la cara posterior de un elemento de generación térmica de imágenes para una impresión de “selección parcial” (“parcial-select”) a dos caras.

10 Descripción

A modo de ejemplo, se describen varias realizaciones de la invención en el material que sigue con referencia a los dibujos adjuntos. Pueden adoptarse variaciones.

15 La figura 1a de los dibujos muestra dos cabezales de impresión térmica 101a y 101b que están orientados uno hacia el otro, separados por el elemento de generación térmica de imágenes 104, por ejemplo, papel de impresión, que se proporciona a lo largo de una trayectoria de alimentación 105. La figura 1b es una vista parcial en despiece ordenado de la figura 1 a. Unos elementos de impresión resistivos 103 se conectan con unos conductores eléctricos 102. Unas energías de impresión de unos impulsos térmicos de energía variable que se suministran mediante los cabezales de impresión térmica 101 a y 101 b pueden sumarse para implementar una impresión térmica directa sobre una o ambas caras del elemento de generación térmica de imágenes 104 en una impresora.

20 La impresión térmica directa a dos caras de las caras frontal y posterior del elemento de generación térmica de imágenes 104 se logra mediante el uso simultáneo de los dos cabezales de impresión adyacentes 101a y 101 b que están dispuestos sobre las caras opuestas de la trayectoria de alimentación 105, por ejemplo, usando la impresión de media selección térmica tal como se enseña en las patentes de los EE. UU. con n.ºs 3.466.423 y 3.518.406. Los cabezales de impresión térmica 101a y 101 b se excitan para proporcionar dos niveles de energía disponibles de los impulsos térmicos, y la impresión de una cara del elemento de generación térmica de imágenes 104 se logra mediante el uso de los impulsos térmicos de nivel de energía superior a partir de uno de los cabezales de impresión 101a y 101 b. La impresión sobre ambas caras del elemento de generación térmica de imágenes 104 se realiza mediante el uso coincidente de unos impulsos térmicos aditivos de nivel de energía inferior a partir de los cabezales de impresión opuestos 101a y 101 b.

30 Los diagramas en la figura 2 muestran unas energías de dos niveles que se usan para la impresión térmica directa a partir de los cabezales de impresión 101 a y 101 b sobre ambas caras del papel de impresión térmica 104. Las energías de “media selección” de nivel inferior se usan para una impresión “al mismo tiempo – por ambas caras”. La energía de impresión de los impulsos térmicos a partir de cada uno de los cabezales de impresión 101 a y 101 b se reduce a niveles de “media selección” cuando la impresión va a tener lugar sobre ambas caras del papel 104 al mismo tiempo. De otro modo, la densidad de impresión podría dar lugar a una distracción óptica en el área de impresión si se usaran unos niveles de energía superiores para la impresión simultánea sobre ambas caras de, por ejemplo, el papel 104. Los niveles de energía de impulso térmico superior que se muestran en la figura 2 se usan para la impresión sólo sobre una cara del papel 104.

40 En la secuencia de impresión – desde el número de impresión 1 hasta el número de impresión 18 que se muestra en la figura 2, se realizan tres impresiones (1–3) sobre la cara posterior; seguido de una impresión única (4) sobre la cara frontal; seguido de una impresión (5) sobre ambas caras; seguido de ninguna impresión (6) sobre ninguna de las caras; seguido de una impresión (7) sobre la cara posterior; seguido de una impresión (8) sobre ambas caras; seguido de una impresión (9) sobre la cara frontal; seguido de dos impresiones (10–11) sobre la cara posterior; seguido de dos impresiones (12–13) sobre la cara frontal; seguido de una impresión (14) sobre ambas caras; seguido de ninguna impresión sobre ninguna de las caras durante dos periodos de tiempo (15–16); seguido de una impresión (17) sobre la cara posterior; y seguido a continuación por una impresión (18) sobre ambas caras del elemento de generación térmica de imágenes a doble cara, por ejemplo, el papel, 104.

50 La impresión de selección parcial térmica se logra de una forma similar, excepto en el caso en el que la impresión va a tener lugar sólo sobre una cara del papel de impresión térmica 104 que tiene un revestimiento térmico sobre ambas caras. En el presente caso, unas energías coincidentes se aplican mediante los cabezales de impresión 101 a y 101 b en unos niveles de energía desigual o irregular con la mayor parte de la energía de impresión que se suministra al cabezal de impresión sobre la cara de impresión deseada del papel 104 a la vez que una cantidad menor de energía se suministra por el elemento sobre la cara opuesta del papel 104. Las dos energías se suman y

la impresión tiene lugar sobre la cara del papel 104 con el nivel de energía más grande aplicada. La figura 3 muestra unas energías de impulso térmico a modo de ejemplo para una impresión térmica de selección parcial.

En la realización que se muestra en la figura 3, se suministran tres niveles de energía de impulsos térmicos a partir de ambos cabezales de impresión de lado frontal y posterior 101 a y 101b. La impresión no puede tener lugar sobre una cualquiera de las caras del papel 104 sin la ayuda de ambos cabezales de impresión 101a y 101b de forma simultánea, basándose en los niveles de energía seleccionados elegidos. Para que la impresión tenga lugar sólo sobre la cara frontal del elemento de generación térmica de imágenes 104, un impulso térmico "parcial" de nivel de energía pequeño se genera por el elemento de cabezal de impresión de cara posterior a la vez que un impulso térmico "parcial" de nivel de energía grande se genera por el elemento de cabezal de impresión de lado frontal. Para que la impresión tenga lugar sobre la cara posterior sólo, un impulso térmico "parcial" de nivel de energía pequeño se genera por el cabezal de impresión de lado frontal a la vez que un impulso térmico "parcial" de nivel de energía grande se genera por el cabezal de impresión de lado posterior. Para la impresión sobre tanto la cara frontal como la cara posterior del papel de impresión térmica 104, un impulso térmico "parcial" de nivel de energía moderado se genera por ambos cabezales de impresión de lado frontal y posterior 101 a y 101 b.

Durante el funcionamiento, los impulsos térmicos se generan por ambos cabezales de impresión de cara frontal y posterior 101a y 101b. No obstante, en la realización de la figura 3, ninguno de los impulsos térmicos generados por los cabezales de impresión 101 a y 101 b sobre la cara frontal o la cara posterior del papel térmico 104 se elige para ser lo bastante adecuado para imprimir una marca sobre una cualquiera de las caras del papel por sí mismo.

En la secuencia de impresión – desde el número de impresión 1 hasta el número de impresión 18 en la figura 3, se realizan tres impresiones (1–3) sobre la cara posterior del elemento de generación térmica de imágenes 104; seguido de una impresión única (4) sobre la cara frontal; seguido de una impresión (5) sobre ambas caras; seguido de ninguna impresión (6) sobre una cualquiera de las caras; seguido de una impresión (7) sobre la cara posterior; seguido de una impresión (8) sobre ambas caras; seguido de una impresión sobre la cara frontal (9); seguido de dos impresiones (10–11) sobre la cara posterior; seguido de dos impresiones (12–13) sobre la cara frontal; seguido de una impresión (14) sobre ambas caras; seguido de ninguna impresión sobre ninguna de las caras durante dos periodos de tiempo (15–16); seguido de una impresión (17) sobre la cara posterior; y seguido a continuación por una impresión (18) sobre ambas caras del elemento de generación térmica de imágenes 104.

El elemento de generación térmica de imágenes 104 puede construirse en una variedad de formas, de una forma conocida, incluyendo en general unos revestimientos térmicamente sensibles sobre las caras opuestas de un sustrato. El elemento de generación térmica de imágenes 104 se proporciona a lo largo de una trayectoria de alimentación 105 de una impresora térmica que tiene unos cabezales de impresión 101 a y 101 b que están dispuestos sobre las caras opuestas de la trayectoria de alimentación 105. La impresión sobre ambas caras del elemento de generación térmica de imágenes 104 se logra mediante la aplicación de unos impulsos térmicos de energía variable a partir de cada uno de los cabezales de impresión 101 a y 101b. Puede hacerse que varíe el nivel de energía de un impulso térmico a partir de uno de los cabezales de impresión 101a y 101 b haciendo que varíe la magnitud de un voltaje que produce el impulso térmico a partir del cabezal de impresión. Ambas caras del elemento de generación térmica de imágenes 104 se imprimen mediante la aplicación coincidente de unos impulsos térmicos aditivos a partir de cada uno de los cabezales de impresión 101 a y 101 b tal como se representa en las figuras 2 y 3. La impresión sobre las caras opuestas del elemento de generación térmica de imágenes 104 se controla mediante el nivel de energía de los impulsos térmicos.

Los impulsos térmicos a partir de cada uno de los cabezales de impresión 101 a y 101b pueden tener por lo menos dos niveles de energía disponibles en los que la impresión de una cara del elemento de generación térmica de imágenes 104 se logra mediante el uso de unos impulsos térmicos de nivel de energía superior a partir de uno de los cabezales de impresión. La impresión de ambas caras del elemento de generación térmica de imágenes 104 se logra mediante el uso coincidente de unos impulsos térmicos aditivos de nivel de energía inferior a partir de los cabezales de impresión opuestos 101 a y 101b.

Cuando los impulsos térmicos a partir de cada uno de los cabezales de impresión 101a y 101b tienen por lo menos tres niveles de energía disponibles, la impresión de una cara del elemento de generación térmica de imágenes puede lograrse usando los impulsos térmicos de nivel de energía más alto a partir de uno de los cabezales de impresión y el uso coincidente de los impulsos térmicos de nivel de energía más bajo a partir de un cabezal de impresión opuesto. La impresión sólo sobre una cara del elemento de generación térmica de imágenes 104 puede lograrse mediante el uso coincidente de unos impulsos térmicos de nivel de energía intermedio a partir de los cabezales de impresión opuestos 101a y 101 b. Preferiblemente, ninguno de los tres niveles de energía disponibles se seleccionaría para ser adecuado por sí mismo para imprimir una marca sobre una cualquiera de las caras del elemento de generación de imágenes 104. La impresión térmica directa sobre las caras opuestas del elemento de generación térmica de imágenes 104 se controla mediante el sincronismo de los impulsos térmicos a partir de los cabezales de impresión 101a y 101 b en el presente ejemplo de impresión térmica directa a doble cara.

5 Tal como se enseña en las patentes de los EE. UU. con n.<sup>os</sup> 3.466.423 y 3.518.406 a nombre de John L. Janning, un cabezal de impresión 101 a o 101 b puede comprender un primer grupo de elementos de calentamiento resistivo paralelos que están dispuestos sobre una cara de la trayectoria de alimentación 105 y un cabezal de impresión opuesto 101a o 101b puede comprender un segundo grupo de elementos de calentamiento resistivo paralelos que están dispuestos sobre la cara opuesta de la trayectoria de alimentación 105, en el que los elementos de calentamiento del primer grupo de elementos de calentamiento están dispuestos en perpendicular a los elementos de calentamiento del segundo grupo de elementos de calentamiento. Por lo tanto, se construye una impresora térmica directa a doble cara en la que cada uno de los cabezales de impresión opuestos 101a y 101b comprende unos elementos de impresión térmica eléctricamente resistivos en forma de conductores de fila y de columna ortogonales que están dispuestos sobre las caras opuestas de la trayectoria de alimentación 105. En una impresora térmica directa a doble cara de este tipo, la impresión tiene lugar donde se solapan los conductores de fila y de columna ortogonales excitados de forma coincidente. Pueden usarse unas construcciones de impresora térmica directa a doble cara alternativas, por ejemplo, tal como se ilustra en las figuras 1 a y 1b, en las que unos elementos de impresión eléctricamente resistivos discretos 103 en los cabezales de impresión 101 a y 101b pueden ser adyacentes uno a otro y estar dispuestos sobre las caras opuestas de la trayectoria de alimentación 105. La impresión térmica directa a doble cara sobre las caras opuestas del elemento de generación de imágenes 104 se logra mediante la excitación de corriente coincidente de los elementos de impresión eléctricamente resistivos 103.

20 La descripción precedente anterior presenta un número de realizaciones o ejemplos específicos de una invención más amplia. La invención se lleva a cabo también en una amplia variedad de otras formas alternativas que no se han descrito en el presente caso. Muchas otras realizaciones o variaciones de la invención pueden también llevarse a cabo dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método de impresión térmica directa a doble cara de un elemento de generación térmica de imágenes (104) que tiene unos revestimientos térmicamente sensibles sobre las caras opuestas de un sustrato, que comprende: proporcionar dicho elemento de generación térmica de imágenes (104) a lo largo de una trayectoria de alimentación (105) de una impresora térmica; **caracterizado por:** tener la impresora térmica unos cabezales de impresión directamente opuestos (101a, 101b) que están dispuestos sobre las caras opuestas de dicha trayectoria de alimentación (105); e imprimir sobre ambas caras de dicho elemento de generación térmica de imágenes (104) mediante la aplicación de unos impulsos térmicos de energía variable a partir de cada uno de dichos cabezales de impresión (101 a, 101 b).
- 10 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se hace que varíe el nivel de energía de un impulso térmico a partir de uno de dichos cabezales de impresión (101 a, 101 b) haciendo que varíe la magnitud de un voltaje que produce el impulso térmico.
- 15 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que ambas caras de dicho elemento de generación térmica de imágenes (104) se imprimen mediante la aplicación coincidente de unos impulsos térmicos aditivos a partir de cada uno de dichos cabezales de impresión (101a, 101b).
- 20 4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los impulsos térmicos a partir de cada uno de dichos cabezales de impresión (101 a, 101 b) tienen por lo menos dos niveles de energía disponibles y la impresión de una cara de dicho elemento de generación térmica de imágenes (104) se logra mediante el uso de unos impulsos térmicos de nivel de energía superior a partir de uno de dichos cabezales de impresión (101 a, 101 b).
- 25 5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la impresión de ambas caras se logra mediante el uso coincidente de unos impulsos térmicos aditivos de nivel de energía inferior a partir de los cabezales de impresión opuestos (101a, 101b).
- 30 6. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los impulsos térmicos a partir de cada uno de dichos cabezales de impresión (101 a, 101 b) tienen por lo menos tres niveles de energía disponibles y la impresión de una cara de dicho elemento de generación térmica de imágenes (104) se logra mediante el uso de los impulsos térmicos de nivel de energía más alto a partir de uno de dichos cabezales de impresión (101 a, 101 b) y el uso coincidente de unos impulsos térmicos de nivel de energía más bajo a partir de un cabezal de impresión opuesto (101b, 101 a).
- 35 7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la impresión sobre ambas caras se logra mediante el uso coincidente de unos impulsos térmicos de nivel de energía intermedio a partir de los cabezales de impresión opuestos (101 a, 101 b).
- 40 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que ninguno de dichos tres niveles de energía disponibles es adecuado por sí mismo para imprimir una marca sobre una cualquiera de las caras de dicho elemento de generación térmica de imágenes (104).
- 45 9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la impresión térmica directa sobre las caras opuestas de dicho elemento de generación térmica de imágenes (104) se controla mediante el sincronismo de los impulsos térmicos a partir de dichos cabezales de impresión (101a, 101b).
- 50 10. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que uno de dichos cabezales de impresión (101 a) comprende un primer grupo de elementos de calentamiento resistivo paralelos (102) que están dispuestos sobre una cara de dicha trayectoria de alimentación (105) y otro de dichos cabezales de impresión (101 b) comprende un segundo grupo de elementos de calentamiento resistivo paralelos (102) que están dispuestos sobre la cara opuesta de dicha trayectoria de alimentación (105), estando los elementos de calentamiento (102) de dicho primer grupo dispuestos en perpendicular a los elementos de calentamiento (102) de dicho segundo grupo.
11. Una impresora térmica directa a doble cara **caracterizada por** tener unos cabezales de impresión térmica directamente opuestos (101 a, 101 b) con unos elementos de impresión sobre las caras opuestas de una trayectoria de alimentación (105) para un elemento de generación térmica de imágenes a doble cara (104), en la que dichos elementos de impresión proporcionan, cuando se excitan, unos impulsos térmicos de energía variable para la impresión sobre un elemento de generación térmica de imágenes a doble cara.
12. La impresora térmica directa a doble cara de acuerdo con la reivindicación 11, en la que dichos elementos de impresión imprimen mediante la aplicación coincidente de unos impulsos térmicos aditivos sobre las caras opuestas de dicha trayectoria de alimentación (105).

**13.** La impresora térmica directa a doble cara de acuerdo con la reivindicación 11, en la que el nivel de energía de cada uno de dichos impulsos térmicos no es adecuado por sí mismo para la impresión sobre una cualquiera de las caras de dicho elemento de generación de imágenes (104).

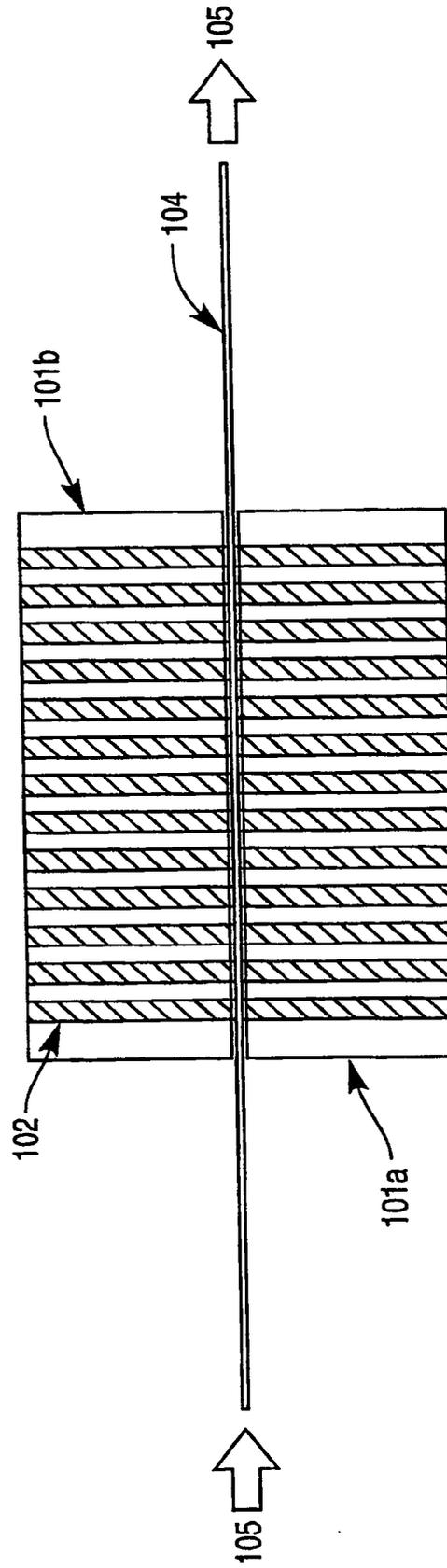
5 **14.** La impresora térmica directa a doble cara de acuerdo con la reivindicación 11, en la que la impresión térmica directa sobre las caras opuestas de dicho elemento de generación de imágenes (104) se controla mediante el sincronismo de dichos impulsos térmicos.

10 **15.** La impresora térmica directa a doble cara de acuerdo con la reivindicación 11, en la que dichos elementos de impresión son unos elementos de impresión térmica eléctricamente resistivos (102), y los elementos de impresión comprenden unos conductores de fila y de columna ortogonales que están dispuestos sobre las caras opuestas de dicha trayectoria de alimentación (105).

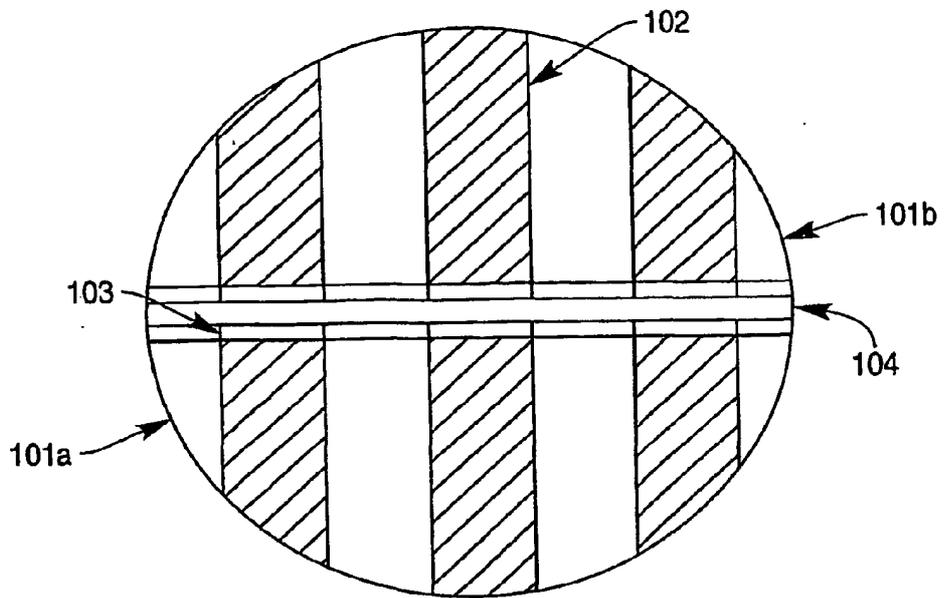
**16.** La impresora térmica directa a doble cara de acuerdo con la reivindicación 15, en la que la impresión térmica tiene lugar donde se solapan los conductores de fila y de columna ortogonales excitados de forma coincidente.

15 **17.** La impresora térmica directa a doble cara de acuerdo con la reivindicación 11, en la que dichos elementos de impresión son unos elementos de impresión eléctricamente resistivos sobre las caras opuestas de dicha trayectoria de alimentación (105).

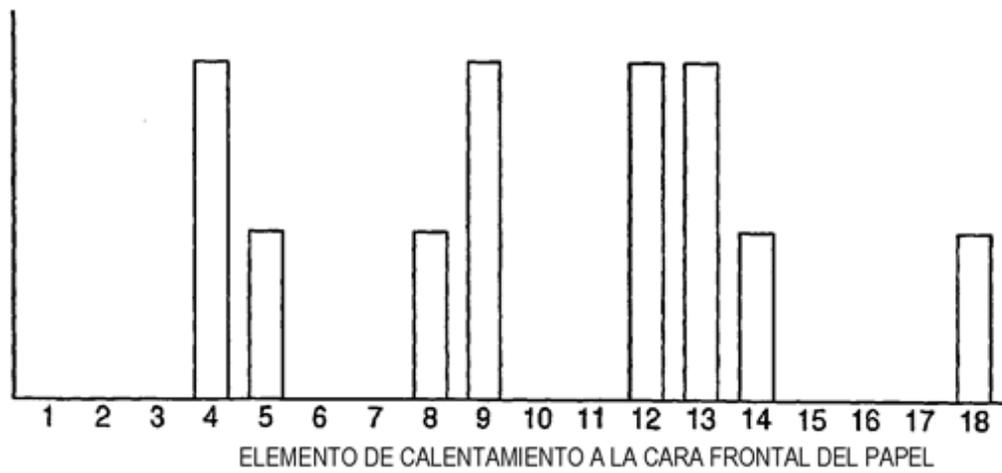
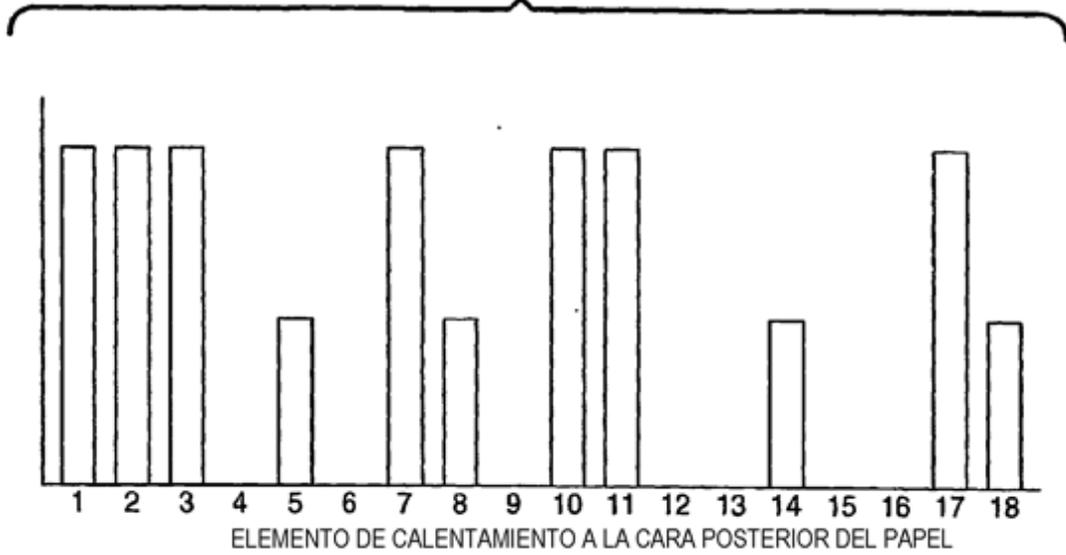
**FIG. 1a**



**FIG. 1b**



**FIG. 2**



**FIG. 3**

