

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 135**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2012** **E 12150921 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016** **EP 2476555**

54 Título: **Procedimiento para detectar una página de papel, recubierta con una capa termosensible, para impresión de recibos**

30 Prioridad:

**18.01.2011 DE 102011000191**

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

**12.05.2017**

73 Titular/es:

**WINCOR NIXDORF INTERNATIONAL GMBH  
(100.0%)  
Heinz-Nixdorf-Ring 1  
33106 Paderborn, DE**

72 Inventor/es:

**SCHILD, MICHAEL y  
MÜLLER, PAMELA**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 612 135 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**

Procedimiento para detectar una página de papel, recubierta con una capa termosensible, para impresión de recibos

La invención se refiere a un procedimiento para la detección de una página de papel, recubierta con una capa termosensible, en el que el papel se emplea para la detección en una impresora térmica.

5 Las impresoras térmicas se utilizan, por ejemplo, para la impresión de diferentes recibos, en particular recibos de caja y para la creación de extractos de cuentas. A tal fin, se emplea papel térmico, en el que al menos un lado está recubierto con una capa termosensible, en la impresora térmica. A través del calentamiento del papel térmico, en particular, de la capa termosensible, por medio de una línea térmica de la impresora térmica se descolora de manera correspondiente el papel térmico, sin que deba aplicarse para ello por la impresora térmica una sustancia de impresión sobre el papel. Un problema conocido es que con frecuencia se emplea de manera imprevista papel, que no presenta ninguna capa termosensible y que, por lo tanto, no se puede imprimir. Además, puede ser que, en efecto, se emplee un papel térmico, pero éste se emplee colocado al revés, es decir, que la capa termosensible está alejada de la línea térmica y, por lo tanto, no se puede imprimir el papel.

10 El cometido de la invención es indicar un procedimiento para la detección de un lado de un papel recubierto con una capa termosensible, con cuya ayuda se puede determinar la presencia de una capa termosensible de una manera sencilla.

El documento US-A-2011/0060708 publica el preámbulo de la reivindicación 1.

Este cometido se soluciona por medio de un procedimiento con la característica de la reivindicación 1. Los desarrollos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

20 De acuerdo con la invención, se imprime al menos un lado del papel empleado con la ayuda de una línea térmica de la impresora térmica en un proceso de impresión. En el instante de la terminación del proceso de impresión se calculan con la ayuda de un sensor una primera temperatura de la línea térmica y después de un intervalo de tiempo preajustado al término del proceso de impresión se calcula una segunda temperatura de la línea térmica. En función de la primera y de la segunda temperatura se detecta si el lado impreso presenta una capa termosensible. Durante el proceso de impresión se calienta la línea térmica. Al término del proceso de impresión se refrigera la línea térmica, de manera que el comportamiento de refrigeración depende especialmente de si el lado dirigido hacia la línea térmica, es decir, el lado previamente impreso del papel, presenta una capa termosensible. Si este lado posee una capa termosensible, entonces se transmite energía desde la línea térmica hasta esta capa termosensible, de manera que la línea térmica se refrigera más rápidamente que para el caso de que el lado no presente ninguna capa termosensible. De esta manera, en función de la temperatura en el instante de la terminación de la impresión y de la temperatura después del intervalo de tiempo preajustado, es decir, la temperatura después de que la línea térmica se ha refrigerado ya durante un tiempo largo, se puede determinar de manera sencilla si el lado impreso presenta o no una capa termosensible.

35 Como sensor para la determinación de la temperatura se utiliza especialmente un sensor, que está previsto de todos modos para la supervisión de la temperatura de la línea térmica. De esta manera, no se debe estar previsto otro sensor separado para la determinación de la temperatura, de manera que se consigue una estructura sencilla, económica de costes y economizadora de espacio.

40 Si la línea del papel dirigida hacia la línea térmica no tiene que presentar ninguna capa termosensible, entonces durante el proceso de impresión no se puede generar naturalmente ninguna imagen impresa sobre el lado del papel. Por el concepto "impresión del lado" utilizado anteriormente y a continuación se entiende, por lo tanto, especialmente también que a través de un proceso de impresión térmica correspondiente se trata de imprimir el lado, aunque no se genera ninguna imagen impresa debido a la falta de capa termosensible sobre este lado.

45 El papel está configurado especialmente en forma de una tira de papel que se puede desenrollar desde un rollo, que es transportada por delante de la línea térmica. Durante el transporte por delante se imprime la tira de papel línea por línea.

50 En una forma de realización preferida de la invención, se calcula un valor diferencial a través de la sustracción de la segunda temperatura de la primera temperatura, de manera que en función de este valor diferencial se detecta si el lado impreso presenta una capa termosensible. El valor diferencial indica de esta manera hasta qué temperatura se ha refrigerado la línea térmica durante el intervalo de tiempo preajustado. En función de esta diferencia de la temperatura se puede determinar de una manera fiable y segura si el lado impreso presenta una capa termosensible.

En una forma de realización especialmente preferida de la invención, el intervalo de tiempo preajustado es un primer intervalo de tiempo preajustado y después de un segundo intervalo de tiempo preajustado al término del proceso de impresión se calcula una tercera temperatura de la línea térmica. Además, se calcula un primer valor diferencial a

través de sustracción de la tercera temperatura de la primera temperatura. En función de estos dos valores diferenciales se detecta si el lado impreso presenta una capa termosensible. A través de la determinación de dos valores diferenciales y teniendo en cuenta estos dos valores diferenciales durante la detección de la capa termosensible se consigue que el procedimiento sea todavía más exacto, de modo que se reducen, por ejemplo, las repercusiones de las influencias del medio ambiente. En particular, se evita o al menos se reduce la probabilidad de una detección errónea. El segundo intervalo de tiempo es especialmente mayor que el primer intervalo de tiempo.

Además, se pueden calcular con preferencia, después de otros intervalos de tiempo, otras temperaturas de la línea térmica y se puede determinar en cada caso un valor diferencial a través de sustracción de la temperatura respectiva calculada de la primera temperatura. En función de estos valores diferenciales se detecta a continuación si el lado impreso presenta una capa termosensible. Cuantas más temperaturas se calculen y, por lo tanto, cuantos más valores diferenciales se tengan en cuenta, tanto más exacta es la determinación de la presencia de una capa termosensible.

Con preferencia, se calcula un valor medio del primero y del segundo valores diferenciales o bien el múltiplo de valores diferenciales calculados. En función de este valor medio se detecta a continuación si el lado impreso presenta o no una capa termosensible. A través de la determinación del valor medio se consigue que se debilite la influencia de los influjos del medio ambiente sobre la temperatura y, por lo tanto, las desviaciones descontroladas en los valores calculados, de manera que se eleve adicionalmente la calidad de la detección. Como valor medio se utiliza especialmente el valor medio flexible.

En particular, se deposita un valor diferencial medio preajustado en una unidad de control, de manera que la unidad de control compara este valor mínimo diferencial con el primer valor diferencial, el segundo valor diferencial, varios valores diferenciales calculados y/o el valor medio y, en función del resultado de esta comparación, se determina si el lado impreso presenta una capa termosensible. En este caso, el valor mínimo diferencial se ajusta con preferencia de tal forma que indica aquella diferencia de temperatura, que se alcanza al menos a través de la transmisión de energía desde la línea térmica hasta la capa termosensible durante un intervalo de tiempo preajustado, es decir, aquella diferencia de temperatura, en la que la línea térmica se refrigera en la presencia de una capa termosensible dentro de un intervalo de tiempo preajustado. De esta manera, sobre la base de esta comparación sencilla se calcula si la refrigeración de la línea térmica es tan grande que ésta sólo se puede realizar en presencia de una capa termosensible.

Además, es ventajoso que la temperatura inicial de la línea térmica se calcule antes de la impresión del papel, en particular en el instante en el que se inicia el proceso de impresión, y que se calcule un valor diferencial máximo a través de sustracción de la temperatura inicial de la primera temperatura. En función de este valor diferencial máximo se detecta si el lado impreso presenta o no una capa termosensible. A través de la temperatura inicial y la diferencia máxima se pueden obtener informaciones sobre las condiciones del medio ambiente, por ejemplo la temperatura del medio ambiente, de modo que éstas se pueden tener en cuenta en la evaluación del comportamiento de refrigeración de la línea térmica y, por lo tanto, durante la detección de la capa termosensible en función de las temperaturas calculadas o bien de las diferencias de temperaturas calculadas. De este modo se consigue una detección todavía más exacta.

Es especialmente ventajoso que se preajusten varios valores diferenciales y que en función del valor diferencial máximo se seleccione uno de estos valores diferenciales y se utilice para la comparación con los valores diferenciales calculados y/o el valor medio. En función del resultado de esta comparación se detecta de nuevo si el lado impreso presenta o no una capa termosensible.

En una forma de realización preferida de la invención, se calcula una curva de la temperatura de la línea térmica durante la impresión y/o después de la terminación de la impresión y en función de esta curva se detecta si el lado impreso presenta una capa termosensible. A tal fin, se calcula especialmente una medida para la refrigeración de la línea térmica, por ejemplo una secuencia de diferencias de la temperatura, sobre la que se calcula de nuevo si la refrigeración se realiza a través de la transmisión de energía desde la línea térmica sobre la capa termosensible o si la refrigeración tiene lugar también en virtud de las condiciones del medio ambiente sin una capa termosensible.

El papel se imprime especialmente con una imagen impresa preajustada, de manera que esta imagen impresa se selecciona con preferencia de tal forma que a través de la impresión se alcanza una temperatura preajustada de la línea térmica. En particular, a través de la impresión se alcanza una temperatura máxima admisible de la línea térmica, de manera que se alcanza también una diferencia máxima entre la temperatura inicial y la primera temperatura. A tal fin, se impulsa con preferencia la línea térmica durante un intervalo de tiempo preajustado con una corriente eléctrica máxima admisible. De este modo se consigue que se introduzca una alta energía, con preferencia la energía máxima, en la línea térmica. Esto tiene la ventaja de que, por una parte, el sensor para la determinación de la temperatura puede calcularla en cada lugar de la línea térmica, sin que esto tenga una influencia sobre el valor calculado de la temperatura calculada. Además, de este modo se consigue un comportamiento de refrigeración, que es en la mayor medida posible independiente de las condiciones ambientales, en particular de la

temperatura ambiente. En particular, se prescinde de un control dependiente de la temperatura de la duración de la impulsión de la línea térmica con corriente.

Si se ha detectado que el lado impreso presenta una capa termosensible, se puede imprimir este lado en la operación de impresión planificada de la impresora térmica, es decir, especialmente para la impresión de recibos y de extractos de cuentas. En cambio, si se determina que el lado no presenta ninguna capa termosensible, entonces se expulsa de nuevo el papel insertado y/o se realiza un mensaje de error, en el sentido de que no se puede imprimir el papel insertado. En particular, a través de una unidad de emisión se puede emitir información a un usuario de la impresora térmica en el sentido de que no es posible una impresión del papel insertado.

En una forma de realización especialmente preferida de la invención, el procedimiento se utiliza también para la detección de lados recubiertos de forma termosensible para la impresión bilateral de un papel con una impresora térmica. En este caso, el lado es un primer lado, la línea térmica es una primera línea térmica y el sensor de un primer sensor. Sobre un segundo lado opuesto al primer lado del papel insertado se aplica una imagen impresa con la ayuda de una segunda línea térmica de la impresora térmica. Además, en el instante de la terminación del proceso de impresión para la impresión del segundo lado con la ayuda de un segundo sensor se calcula una cuarta temperatura de la segunda línea térmica y después de un tercer intervalo preajustado después de la terminación del proceso de impresión para la impresión del segundo lado se calcula una quinta temperatura de la segunda línea térmica. En función de la cuarta y de la quinta temperatura se detecta si el segundo lado presenta o no una capa termosensible.

De esta manera, en impresoras, con cuya ayuda es posible una impresión bilateral de papel térmico, se determina para los dos lados del papel insertado si el lado presenta una capa termosensible y de esta manera se puede utilizar para la impresión para una operación de impresión planificada.

El tercer intervalo de tiempo es, en particular, exactamente tan largo como el primer intervalo de tiempo. Además, con preferencia se imprime la misma imagen impresa sobre el primero y el segundo lado. Para la determinación de si el segundo lado presenta una capa termosensible, se puede reproducir el procedimiento descrito en la reivindicación 14 para la detección de la capa termosensible sobre el segundo lado con las mismas características que se han descrito anteriormente para la detección de una capa termosensible sobre el primer lado.

Si se ha detectado que tanto el primero como también el segundo lado presentan una capa termosensible, la unidad de control de la impresora térmica la activa de tal manera que durante una operación de impresión planificada, especialmente de recibos y extractos de cuentas, se pueden imprimir ambos lados. En cambio, si se detecta que solamente uno de los dos lados presenta una capa termosensible, entonces se activa la impresora térmica para que durante una operación de impresión planificada se imprima también sólo este lado. En cambio, si se determina que ninguno de los dos lados presenta una capa termosensible, entonces se expulsa de nuevo el papel insertado y/o se emiten informaciones a un usuario de la impresora térmica a través de una unidad de emisión, en el sentido de que no es posible una impresión del papel insertado.

Otras características y ventajas de la invención se deducen a partir de la siguiente descripción, que explica en detalle la invención en conexión con las figuras adjuntas con la ayuda de ejemplos de realización. En este caso:

La figura 1 muestra una representación esquemática de elementos de una impresora térmica de acuerdo con una primera forma de realización.

La figura 2 muestra una representación esquemática de elementos de una impresora térmica de acuerdo con una segunda forma de realización.

La figura 3 muestra un diagrama de la curva de tiempo de la temperatura de la línea térmica.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para la detección de un lado de un papel recubierto de forma termosensible de acuerdo con una primera forma de realización de la invención.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para la detección de un lado de un papel recubierto de forma termosensible de acuerdo con una segunda forma de realización de la invención; y

La figura 6 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para la detección de lados de un papel recubiertos de forma termosensible en una impresora térmica bilateral de acuerdo con una tercera forma de realización de la invención.

En la figura 1 se muestra una representación esquemática de elementos de una impresora térmica de acuerdo con una primera forma de realización. La impresora térmica comprende una línea térmica, con cuya ayuda se puede imprimir un papel. El papel se conduce a tal fin en la dirección de la flecha P1 por delante de la línea

térmica 12.

El papel 14 presenta en el lado 16 dirigido hacia la línea térmica 12 una capa termosensible. La línea térmica 12 comprende una pluralidad de resistencias térmicas, que pueden ser calentadas a través de la alimentación de corriente eléctrica. Desde estas resistencias térmicas se transmite energía de forma selectiva a la capa termosensible, que se descolora en este lugar en virtud de la entrada de energía. De esta manera se puede generar una imagen impresa sobre el lado 16.

Además, la impresora térmica 10 presenta un sensor 19, con cuya ayuda se puede determinar la temperatura de la línea térmica 12. Una unidad de control 20 supervisa la temperatura de la línea térmica 12. Además, la unidad de control 20 sirve para la activación de la línea térmica 12.

En la figura 2 se muestra una representación esquemática de elementos de una impresora térmica 30 de acuerdo con una segunda forma de realización. En esta segunda forma de realización, la impresora térmica 30 está configurada de tal forma que con ella se puede imprimir tanto un primer lado 16 como también un segundo lado 32 del papel 13, opuesto al primer lado 16. A tal fin, la impresora térmica 30 comprende una primera línea térmica 12 y una segunda línea térmica 34, de tal manera que con su ayuda se puede imprimir el primer lado 16 del papel 14 y la segunda línea térmica 34 está dispuesta de tal forma que con su ayuda se puede imprimir el segundo lado 32 del papel 14.

Además, la impresora térmica 30 comprende un primer sensor 18 para la determinación de la temperatura de la primera línea térmica 12 y un segundo sensor 36 para la determinación de la temperatura de la segunda línea térmica 34.

En una forma de realización alternativa de la invención, se puede prever también sólo un sensor 18, 36 para la determinación de la temperatura de ambas líneas térmicas 12, 34. Para que se pueda imprimir el papel 14 por ambos lados, en ambos lados 16, 32 del papel está aplicada una capa termosensible.

Como se ha descrito anteriormente, con la ayuda de las impresoras térmicas 10, 30 solamente se puede imprimir el papel 14 cuando el lado 16, 32 del papel, dirigido hacia la línea térmica 12, 34 correspondiente, presenta una capa termosensible. Si se inserta erróneamente al revés el papel en una impresora térmica 10 unilateral, de manera que el lado recubierto de forma termosensible está alejado de la línea térmica, entonces no se puede imprimir el papel 14. Además, existen papeles térmicos 14, que están recubiertos por un lado, y papeles térmicos 14, que están recubiertos por ambos lados. También aquí se pueden producir confusiones rápidamente, de manera que, por ejemplo, en una impresora 30 se inserta para la impresión bilateral solamente papel 14 recubierto por un lado.

Con la ayuda de los procedimientos descritos con relación a las figuras 4 a 6 es posible reconocer qué lado 16, 32 del papel 14 está recubierto de forma termosensible o bien si está recubierto, en general, un lado 16, 32 de forma termosensible. De manera correspondiente, la unidad de control 20 puede activar las impresoras térmicas 10, 30, de tal manera que solamente se imprimen lados 16, 32 que presentan una capa termosensible.

Los procedimientos descritos con relación a las figuras 4 a 6 utilizan para la detección de lados 16, 32 recubiertos de forma termosensible el comportamiento de refrigeración de las líneas térmicas 12, 34 después del proceso de impresión. En la figura 3 se representa un diagrama de la curva de tiempo de la temperatura de una línea térmica 12, 34, cuando lado 16, 32 del papel 14, que está dirigido hacia la línea térmica 12, 34, presenta una capa termosensible. La línea de trazos representada para comparación indica la curva de la temperatura de la línea térmica 12, 34 en un papel, cuyo lado 16, 32 dirigido hacia la línea térmica 12, 34 no está recubierto con una capa termosensible.

Durante el periodo de tiempo entre los instantes  $t_0$  y  $t_1$  se recubre el lado 16, 32, del que se ha determinado si presenta una capa termosensible con un patrón predeterminado, es decir, con una imagen impresa preajustada. En este tiempo se impulsa especialmente la línea térmica 12, 34 con una corriente eléctrica máxima admisible, de manera que la línea térmica 12, 34 se calienta rápidamente. La temperatura, que alcanza la línea térmica 12, 34, depende en este caso de si se utiliza un papel con o sin capa termosensible.

Después de la terminación del proceso de impresión se refrigera en primer lugar durante un intervalo de tiempo corto la línea térmica 12, 34, independientemente de si el lado 16, 32 del papel 14 dirigido hacia ella está recubierto o no, aproximadamente con el mismo espesor. A continuación se puede ver claramente que la línea térmica 12, 34, cuando el lado 16, 32 dirigido hacia ella presenta una capa termosensible, se refrigera más rápidamente, es decir, que en un mismo instante, la línea térmica 12, 34, para el caso de que el lado 16, 32 presente una capa termosensible, presenta una temperatura más baja que para el caso de que el lado 16, 32 no presente ninguna capa termosensible. A través de la capa termosensible se transmite energía desde la línea térmica 12, 34 sobre la capa termosensible, de modo que la línea térmica 12, 34 se refrigera más rápidamente.

Las otras designaciones insertadas en la figura 3 se describen en detalle a continuación en conexión con los tres

ejemplos de realización de acuerdo con las figuras 4 a 6.

En la figura 4 se muestra un procedimiento para la detección de una capa termosensible de un papel 14. El procedimiento se inicia en la etapa S10. En la etapa S12 se determina si se ha insertado un papel 14 en la impresora térmica 10, 30. Si no se ha insertado ningún papel 14 en la impresora térmica 10, 30, entonces se verifica si se ha insertado un papel 30 hasta que se detecta un papel 14.

Cuando se ha insertado un papel 14 en la impresora térmica 10, 30, se imprime el lado 16 del papel 14, para el que debe verificarse si presenta una capa termosensible, entre los instantes  $t_1$  y  $t_1$  en la etapa S14 con un patrón preajustado.

En el instante  $t_1$  de la terminación del proceso de impresión para la impresión del lado 16 del papel 14 se calcula en la etapa S16 una primera temperatura de la línea térmica 12. Después de un intervalo de tiempo preajustado después del instante  $t_1$  de la terminación de la impresión se calcula en el instante  $t_2$  una segunda temperatura de la línea térmica 12 en la etapa S18.

A continuación se determina en la etapa S20 un primer valor diferencial a través de la sustracción de la segunda temperatura calculada en la etapa S18 de la primera temperatura calculada en la etapa S16. En la etapa S22 se verifica a continuación si el primer valor diferencial es mayor que un valor diferencial mínimo preajustado. Este valor diferencial mínimo está preajustado de tal forma que indica aquella diferencia de la temperatura en la que se refrigera al menos la línea térmica 12 en el intervalo de tiempo preajustado entre los instantes  $t_1$  y  $t_2$ , cuando el lado 16 del papel 14 dirigido a ella presenta una capa termosensible.

Si se determina en la etapa S22 que el primer valor diferencial es mayor que el valor diferencial mínimo, se determina en función de ello en la etapa S24 que el lado 16 presenta una capa termosensible. En este caso, el lado 16 se puede imprimir en la operación de impresión planificada de la impresora térmica 10, 30, liberando la unidad de control en la etapa S26 la impresora 10, 30 para la operación de impresión planificada.

En cambio, si se determina en la etapa S22 que el primer valor diferencial es menor o igual que el valor diferencial mínimo, entonces se deduce de ello en la etapa S28 que el lado 16 no presenta ninguna capa termosensible. A continuación, se expulsa de nuevo el papel 14 en la etapa S30, de manera que un usuario de la impresora 10, 30 reconoce que el papel 14 o bien no presenta, en general, ninguna capa termosensible, o el papel 14 ha sido insertado erróneamente al revés, de manera que la capa termosensible no estaba dirigida hacia la línea térmica 12. En el caso de que el papel 14 sea expulsado en la etapa S30, se ramifica de nuevo de retorno a la etapa S12. En cambio, si en la etapa S26 se libera la impresora térmica 10, 30 para la operación de impresión planificada, se termina el procedimiento en la etapa S32.

En la figura 5 se muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para la detección de un lado 16 de un papel 14, provisto con una capa termosensible, de acuerdo con una segunda forma de realización de la invención. El procedimiento se inicia en la etapa S100, antes de que en la etapa S102 se determine de nuevo si se ha insertado un papel 14. Si éste es el caso, entonces se determina en la etapa S104 la temperatura inicial de la línea térmica 12 en el instante  $t_0$ . A continuación se imprime en la etapa S106 el lado 16 del papel 14 con un patrón preajustado en un proceso de impresión.

En el instante  $t_1$  de la terminación del proceso de impresión se determina en la etapa 108 una primera temperatura de la línea térmica 12. Además, a través de la sustracción de la temperatura inicial de esta primera temperatura se determina un valor diferencial máximo. Este valor diferencial máximo indica de esta manera la diferencia de la temperatura, en la que se ha calentado la línea térmica 12 durante el proceso de impresión.

A continuación se determina en la etapa S110 después de un primer intervalo de tiempo preajustado después del instante  $t_1$  de la terminación del proceso de impresión en el instante  $t_2$  una segunda temperatura de la línea térmica 12. Además, a través de la sustracción de esta segunda temperatura de la primera temperatura se determina un primer valor diferencial.

En la etapa que sigue S112 se determinan después de un segundo intervalo de tiempo preajustado después del instante  $t_1$  de la terminación del proceso de impresión en el instante  $t_3$  una tercera temperatura de la línea térmica 12 y un segundo valor diferencial a través de sustracción de esta tercera temperatura de la primera temperatura. A continuación se determina en la etapa S114 en función del valor diferencial máximo, del primer valor diferencial y del segundo valor diferencial si el lado 16 presenta o no una capa termosensible. A tal fin se preajustan especialmente varios valores diferenciales mínimos, de manera que en función del valor diferencial máximo se selecciona uno de estos valores diferenciales mínimos preajustados. A partir del primer valor diferencial y del segundo valor diferencial se forma un valor medio, que se compara de nuevo con el valor diferencial mínimo preajustado seleccionado. De esta manera se determina en la etapa S116b si está presente una capa termosensible sobre el primer lado 16 del papel 14.

Si éste no es el caso, entonces se expulsa el papel 14 de nuevo en la etapa S118 y se ramifica a la etapa S102. En cambio, si la comparación en la etapa S116 da como resultado que el lado 16 presenta una capa termosensible, entonces la unidad de control 20 libera en la etapa S120 la impresora térmica 10, 30 para la operación de impresión planificada, antes de que se termine el procedimiento en la etapa S122.

En la figura n6 se muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para la detección de capas termosensibles de un papel 14 en una impresora térmica bilateral 30. Después de que se ha iniciado el procedimiento en la tapa S200, se determina en la etapa S202 si se ha insertado un papel 14. Si éste no es el caso, entonces se prosigue con la determinación de la inserción del papel 14 hasta que se ha insertado un papel 14.

Después de que se ha insertado un papel 14, se determina en la etapa S204 la temperatura inicial de la primera línea térmica 12 en el instante  $t_0$  y la temperatura inicial de la segunda línea térmica 34 en el instante  $t_0$ . A continuación se imprimen en la etapa S206 tanto el primer lado 16 como también el segundo lado 32 del papel 14, respectivamente, con un patrón preajustado en el instante  $t_0$  a  $t_1$ . En particular, se comprimen ambos lados 16, 32 con el mismo patrón, es decir, la misma imagen impresa.

Después de la terminación del proceso de impresión se determinan en la etapa S208 en el instante  $t_1$  una primera temperatura de la primera línea térmica 12 y una cuarta temperatura de la segunda línea térmica 34. Además, se determinan un primer valor diferencial máximo a través de sustracción de la temperatura inicial de la primera línea térmica 12 de la primera temperatura y un segundo valor diferencial máximo a través de sustracción de la temperatura inicial de la segunda línea térmica 34 de la cuarta temperatura. A continuación se determinan en la etapa S210 en el instante  $t_2$ , es decir, un primer intervalo de tiempo preajustado después de la terminación del proceso de impresión en el instante  $t_1$ , una segunda temperatura de la primera línea térmica 12 y una quinta línea térmica de la segunda línea térmica 34. Además, se determinan un primer valor diferencial a través de sustracción de la segunda temperatura de la primera temperatura y un tercer valor diferencial a través de sustracción de la quinta temperatura de la cuarta temperatura.

En la etapa S212 se determinan en el instante  $t_3$ , es decir, después de un segundo intervalo de tiempo, diferente del primer intervalo de tiempo, después de la terminación del proceso de impresión en el instante  $t_1$ , una tercera temperatura de la primera línea térmica 12 y una sexta temperatura de la segunda línea térmica 34. Además, se determinan un segundo valor diferencial a través de sustracción de la tercera temperatura de la primera temperatura y un cuarto valor diferencial a través de sustracción de la sexta temperatura de la cuarta temperatura.

A continuación se evalúan en la etapa S214 el primer valor diferencial máximo, el primer valor diferencial y el segundo valor diferencial con respecto a la presencia de una capa termosensible del primer lado 16 del papel 14. A tal fin, se forma especialmente de nuevo un valor medio a partir del primero y del segundo valores diferenciales y se compara este valor medio con un valor diferencial mínimo preajustado seleccionado en función del primer valor diferencial máximo. Si esta comparación da como resultado en la etapa S216 que el primer lado 16 del papel no presenta ninguna capa termosensible, entonces se prosigue el procedimiento en la etapa S218, en otro caso se prosigue en la etapa S220.

Tanto en la etapa S218 como también en la etapa S220 se evalúan el segundo valor diferencial máximo, el tercer valor diferencial y el cuarto valor diferencial con respecto a la presencia de una capa termosensible en el segundo lado 32 del papel 14. A tal fin, se forma un valor medio especialmente a partir del tercero y del cuatro valores diferenciales y se compara este valor medio con un valor diferencial mínimo preajustado seleccionado en función del segundo valor diferencial máximo. Si esta comparación da como resultado en la etapa S222 que tampoco el segundo lado 32 presenta una capa termosensible, entonces se expulsa en la etapa S224 el papel 14 del usuario, puesto que ninguno de los dos lados 16, 32 presenta una capa termosensible y de esta manera no se puede imprimir ninguno de los lados 16, 32. A continuación se ramifica hacia la etapa S202.

En cambio, si en la etapa S222 se determina que el segundo lado 32 presenta una capa termosensible, entonces se registran en la unidad de control 20 datos con informaciones que indican que sólo se puede imprimir el segundo lado 32. Además, se libera la impresora para la operación de impresión planificada. A continuación se termina el procedimiento en la etapa S228.

Si se ha determinado en la etapa S216 que el primer lado 16 presenta una capa termosensible y, por lo tanto, se ramifica hacia la etapa S220, como se ha descrito anteriormente para la etapa S222, se determina si el segundo lado 32 presenta una capa termosensible. Si el segundo lado 32 no presenta ninguna capa termosensible, se registran en la etapa S232 datos con informaciones en el sentido de que sólo se puede imprimir el primer lado 16, en la unidad de control 20. Además, la impresora térmica 30 se libera para la operación de impresión planificada, antes de que se termine el procedimiento en la etapa S228.

En cambio, si en la etapa S230 se determina que también el segundo lado 32 presenta una capa termosensible,

entonces se registran en la etapa S234 en la unidad de control 20 datos con informaciones sobre que ambos lados 16, 32 se pueden imprimir. Además, se libera la impresora térmica 30 para la operación de impresión planificada, antes de que se termine el procedimiento en la etapa S228.

- 5 En otros procedimientos alternativos se pueden determinar las temperaturas también en más de dos instantes  $t_2$ ,  $t_3$  después del instante  $t_1$  de la terminación del proceso de impresión. Cuantas más temperaturas y cuantos más valores diferenciales se determinen, tanto más exacta es la detección.

**Lista de signos de referencia**

10	10, 30	Impresora terminal
	12, 34	Lineal terminal
	14	Papel
	16, 32	Lado
15	18, 36	Sensor
	20	Unidad de control
	P1	Dirección
	S10 a S234	Etapas del procedimiento

**REIVINDICACIONES**

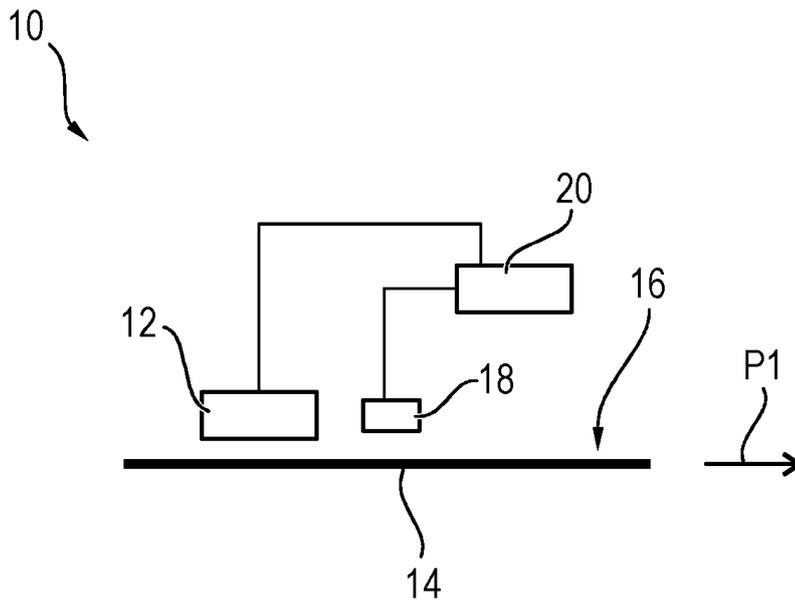
- 5 1.- Procedimiento para la detección de al menos un lado de un papel recubierto con una capa termosensible, en el que se inserta un papel (14) en una impresora térmica (10, 30), se imprime al menos un lado (16, 32) del papel (14) con la ayuda de una línea térmica (12, 34) de la impresora térmica (10, 30) en un proceso de impresión, **caracterizado** porque en el instante (11) de la terminación del proceso de impresión se calcula con la ayuda de un sensor (18, 36) una primera temperatura de la línea térmica (12, 34), después de un intervalo de tiempo preajustado después de la terminación del proceso de impresión se calcula una segunda temperatura de la línea térmica (12, 34) y en el que en función de la primera temperatura y de la segunda temperatura se detecta si el lado impreso (16, 32) presenta una capa termosensible.
- 10
- 15 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque se calcula un valor diferencial a través de sustracción de la segunda temperatura de la primera temperatura, y porque en función de este valor diferencial se detecta si el lado impreso (16, 32) presenta una capa termosensible.
- 20 3.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el intervalo de tiempo preajustado en un primer intervalo de tiempo preajustado, porque después de un segundo intervalo de tiempo preajustado después de la terminación del proceso de impresión se calcula una tercera temperatura de la línea térmica (12, 34), porque se calcula un primer valor diferencial a través de la sustracción de la segunda temperatura de la primera temperatura, y porque en función del primer valor diferencial y del segundo valor diferencial, se detecta si el lado impreso (16, 32) presenta una capa termosensible.
- 25 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en una pluralidad de instantes ( $t_2$ ,  $t_3$ ) después de la terminación del proceso de impresión, se calcula en cada caso un valor diferencial a través de la sustracción de la temperatura calculada respectiva de la primera temperatura, y porque en función de estos valores diferenciales se detecta si el lado impreso (16, 32) presenta una capa termosensible.
- 30 5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque se calcula un valor medio, especialmente el valor medio flexible, de los valores diferenciales, y porque en función de este valor medio se detecta si el lado impreso (16, 32) presenta una capa termosensible.
- 35 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** porque uno de los valores diferenciales calculados, varios de los valores diferenciales calculados y/o el valor medio se comparan con un valor diferencial mínimo preajustado y porque en función del resultado de esta comparación se detecta si el lado impreso (16, 32) presenta una capa termosensible.
- 40 7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque el valor diferencial mínimo está preajustado de tal manera que indica aquella diferencia de temperatura, que se alcanza al menos a través de la transmisión de energía entre la línea térmica (12, 34) y una capa termosensible dentro de un intervalo de tiempo preajustado.
- 45 8.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la temperatura inicial de la línea térmica (12, 34) se calcula antes de la impresión del papel (14), porque se calcula un valor diferencial máximo a través de sustracción de la temperatura inicial de la primera temperatura y porque en función del valor diferencial máximo se detecta si el lado impreso (16, 32) presenta una capa termosensible.
- 50 9.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque están preajustados varios valores diferenciales mínimos, porque en función del valor diferencial máximo, se selecciona uno de estos valores diferenciales máximos, porque uno de los valores diferenciales calculados, varios de los valores diferenciales calculados y/o el valor medio se comparan con este valor diferencial mínimo preajustado seleccionado, y porque en función del resultado de esta comparación se detecta si el lado impreso (16, 32) presenta una capa termosensible.
- 55 10.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se calcula una curva de la temperatura de la línea térmica (12, 34) durante el proceso de impresión y/o después de la terminación del proceso de impresión, y porque en función de esta curva se detecta si el lado impreso (16, 32) presenta una capa termosensible.
- 60 11.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el papel (14) se imprime con una imagen impresa preajustada.
- 12.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la línea térmica (12, 34) se calienta a través del proceso de impresión a una temperatura admisible máxima.
- 13.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque cuando se ha

detectado que el lado impreso (16, 32) presenta una capa termosensible, se imprime en la operación de impresión planificada de la impresora térmica (10, 30) este lado (19, 32).

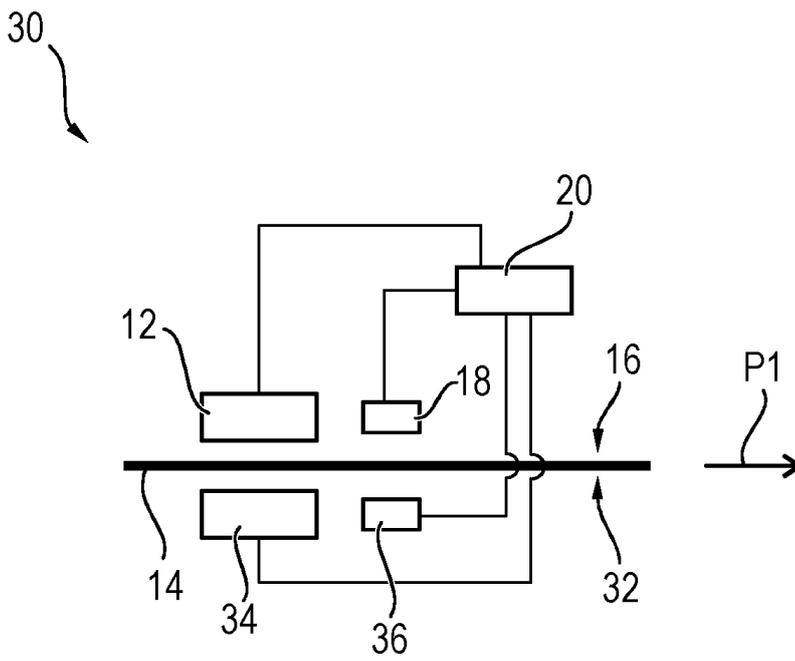
5 14.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el lado es un primer lado (16), la línea térmica es una primera línea térmica (12) y el sensor es un primer sensor (18), porque un  
10 segundo lado (32) del papel (14) empleado, opuesto al primer lado (16), es impreso con la ayuda de una segunda línea térmica (34) de la impresora térmica (30), en el instante (t1) de la terminación del proceso de impresión para la impresión de los segundos lados (32) se determina con la ayuda de un segundo sensor (36) una cuarta temperatura de la segunda línea térmica (34), después de un tercer intervalo de tiempo preajustado al termino del proceso de impresión para la impresión del segundo lado (32) se determina una quinta temperatura de la segunda línea térmica (34), y en el que en función de la cuarta temperatura y de la quinta temperatura se detecta sin el segundo lado (32) presenta una capa termosensible.

15 15.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque, cuando se ha detectado que el primer lado (16) y el segundo lado (32) presentan, respectivamente, una capa termosensible, en la operación de impresión planificada de la impresora térmica (30), se imprimen ambos lados (16, 32), porque cuando se detecta que el primer lado (16) presenta una capa termosensible y el segundo lado (32) no presenta ninguna capa termosensible, en la operación de impresión planificada de la impresora térmica (32), solamente se imprime el primer lado (16), y cuando se detecta que el segundo lado (32) presenta una capa termosensible y el primer lado (16) no presenta ninguna capa termosensible, en la operación de impresión planificada de la impresora térmica (30),  
20 solamente se imprime el segundo lado (32).

25



**FIG. 1**



**FIG. 2**

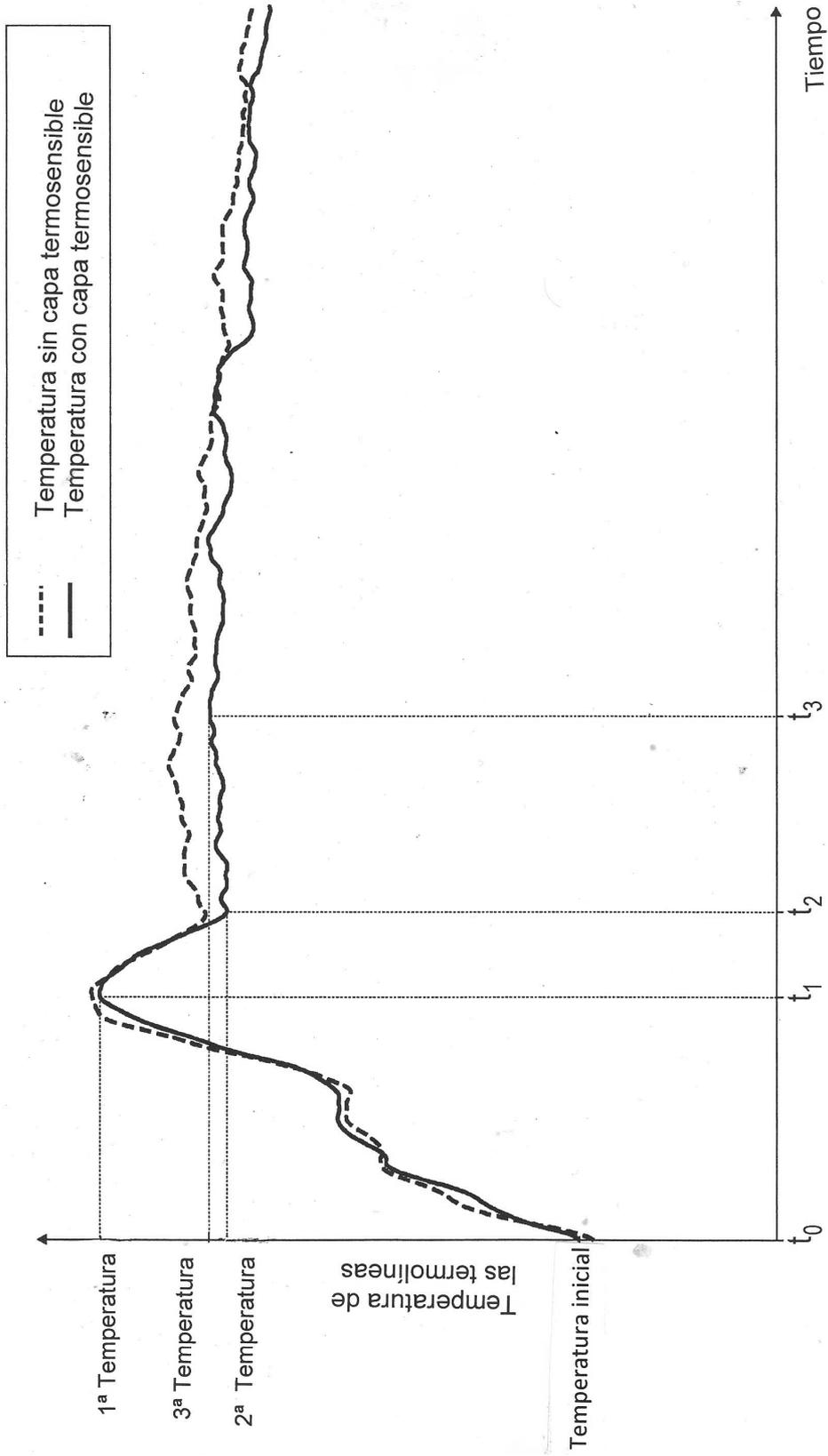


FIG. 3

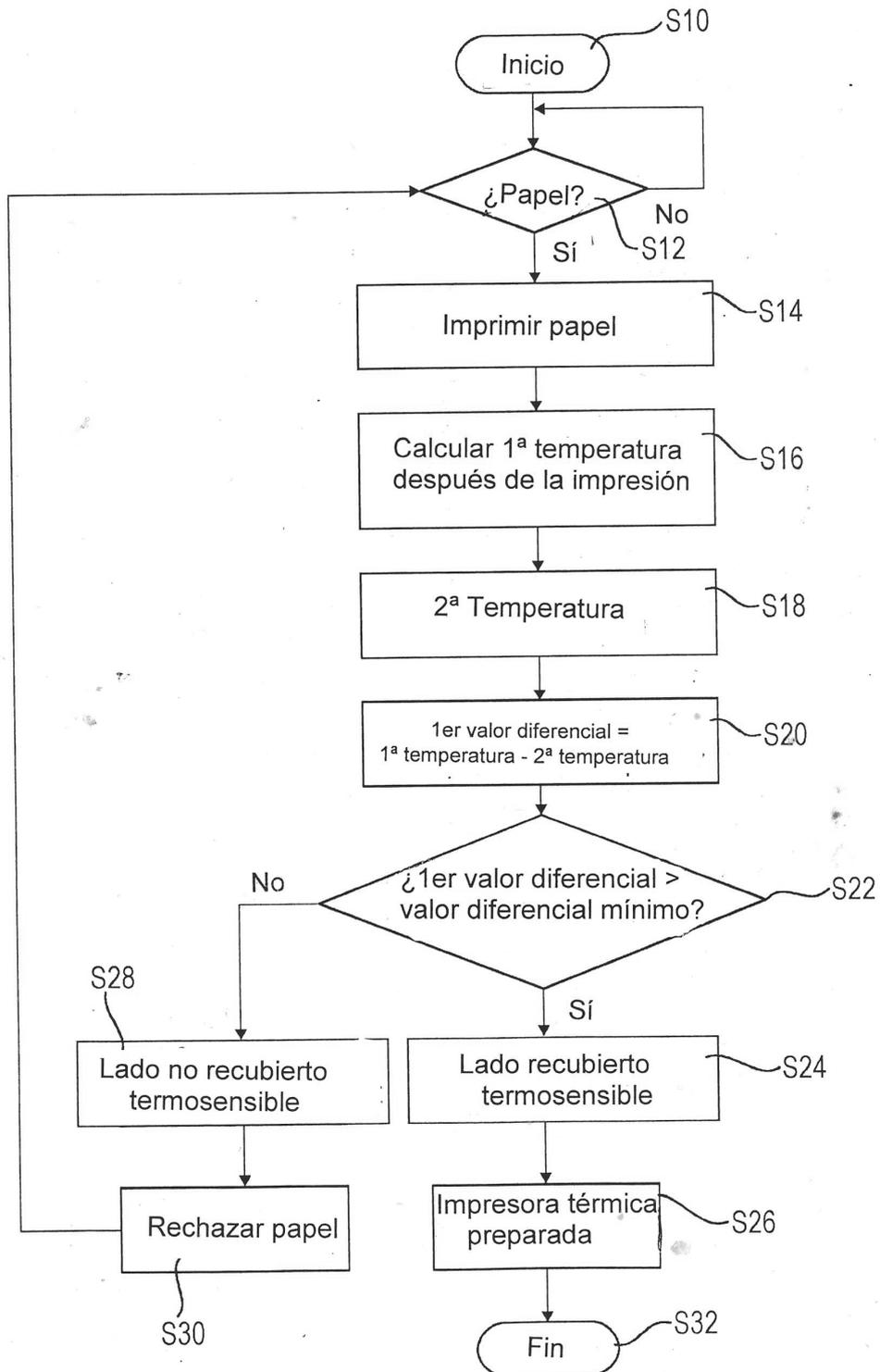


FIG. 4

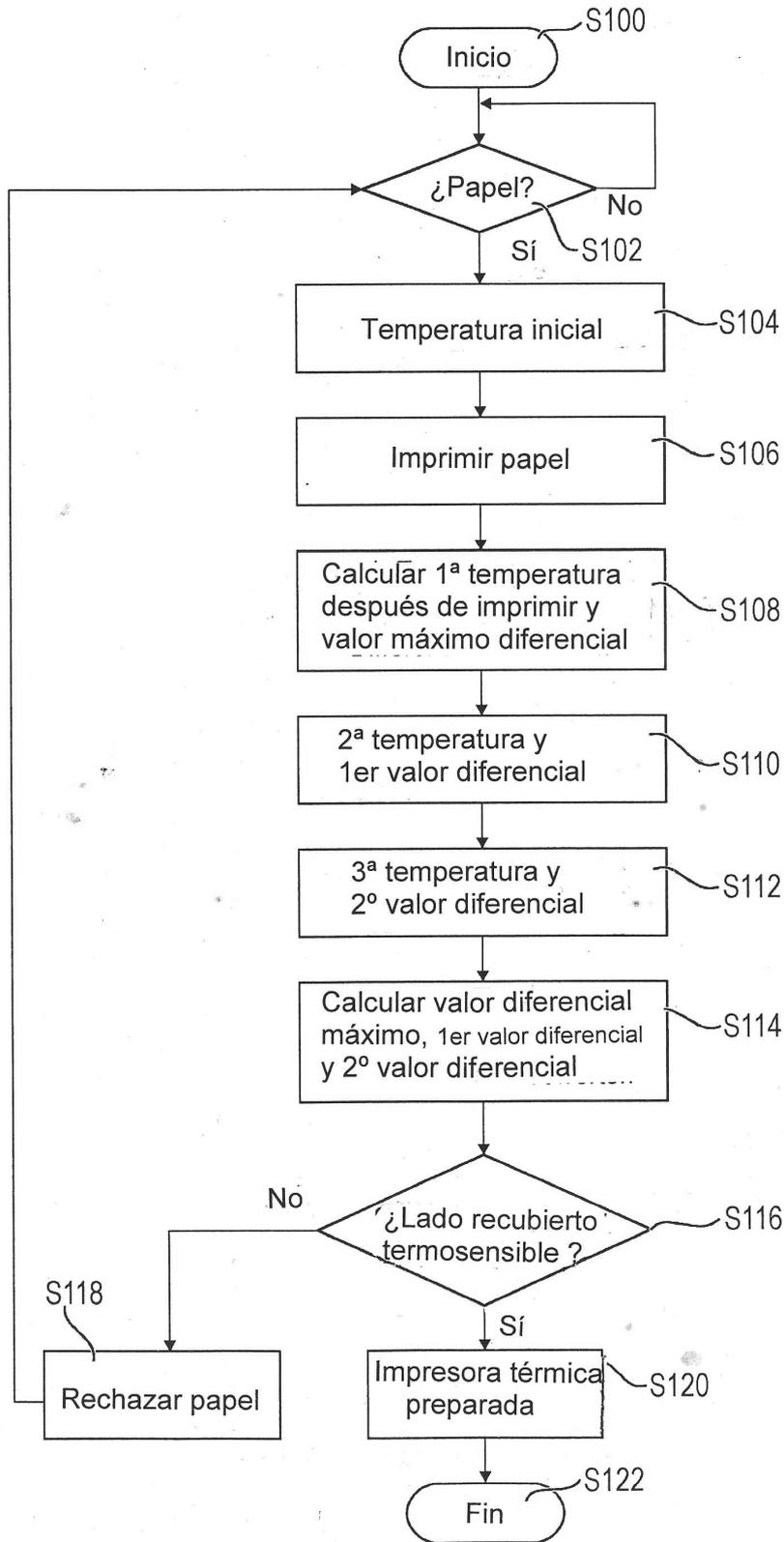


FIG. 5

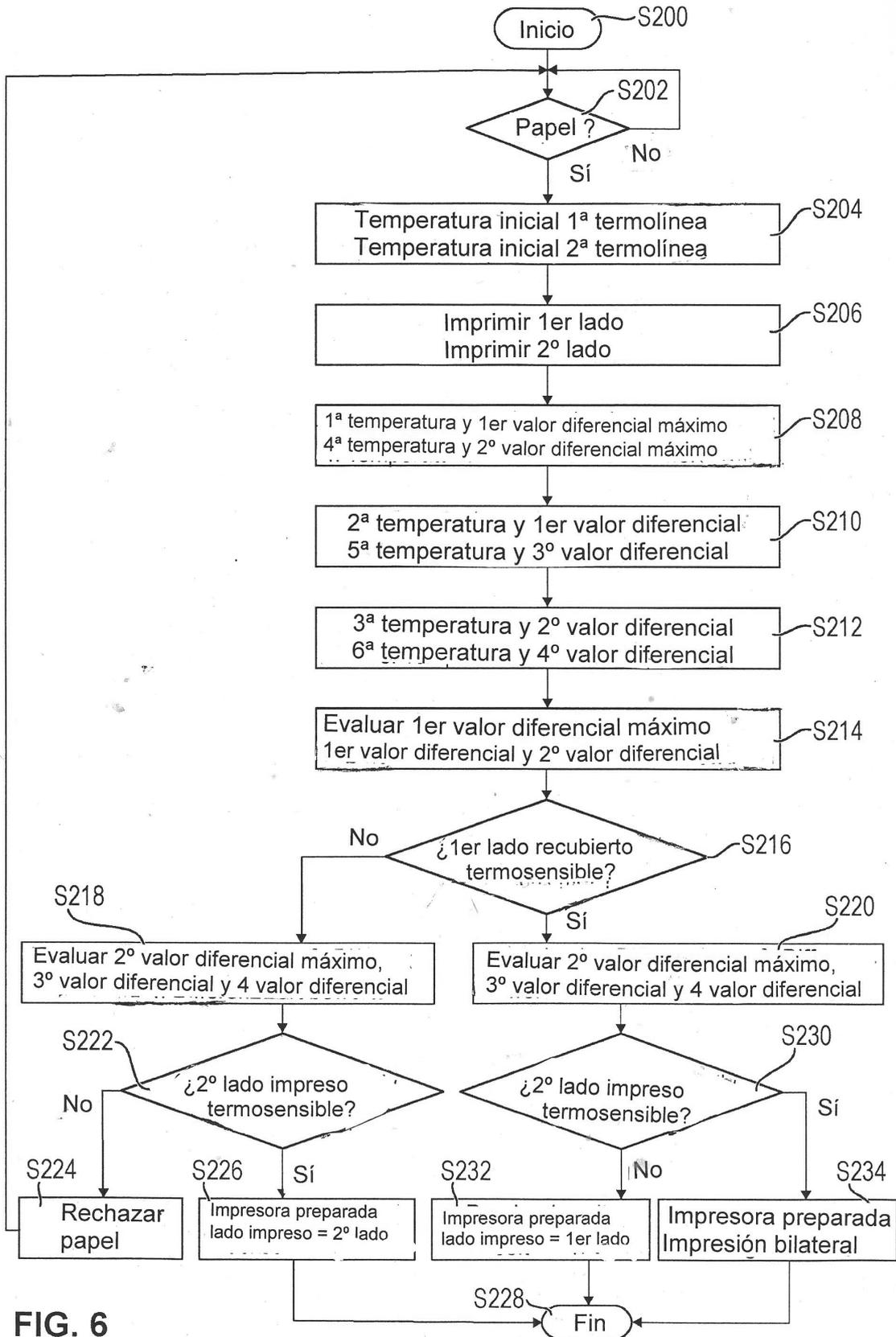


FIG. 6