

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 470 147**

51 Int. Cl.:

**B32B 37/06** (2006.01)

**B32B 37/00** (2006.01)

**B41J 2/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2011 E 11706968 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2521652**

54 Título: **Laminador con cabezal de laminación que comprende una pluralidad de elementos de calentamiento activables selectivamente y procedimiento que utiliza el mismo**

30 Prioridad:

**07.01.2010 US 292893 P**

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

**23.06.2014**

73 Titular/es:

**HID GLOBAL CORPORATION (100.0%)  
15370 Barranca Parkway  
Irvine, CA 92618-3106, US**

72 Inventor/es:

**LIEN, BRENT D.;  
KARST, KARL A.;  
JOHNSON, TRACI;  
NIPPOLDT, JOSHUA y  
MULARONI, JOHANNA**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 470 147 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**

Laminador con cabezal de laminación que comprende una pluralidad de elementos de calentamiento activables selectivamente y procedimiento que utiliza el mismo.

**Campo**

Las formas de realización de la presente invención se refieren a operaciones de laminación de transferencia sobre un sustrato de tarjeta que utiliza un cabezal de laminación que presenta uno o más elementos de calentamiento.

**Antecedentes**

Entre las acreditaciones se incluyen tarjetas de identificación, carnés de conducir, pasaportes y otros documentos. Tales acreditaciones están constituidas por sustratos de acreditaciones o de tarjetas entre los que se incluyen sustratos de papel, sustratos de plástico, tarjetas y otros materiales. Tales acreditaciones generalmente incluyen información impresa, tal como una fotografía, números de cuenta, números de identificación y otra información personal. Las acreditaciones también pueden incluir datos codificados en un chip de tarjeta inteligente, una banda magnética o un código de barras, por ejemplo.

Los dispositivos de producción de acreditaciones procesan sustratos de acreditaciones realizando al menos una etapa de procesamiento para formar un producto de acreditación final. Un procedimiento de este tipo es un procedimiento de transferencia o de laminación que transfiere un material a una superficie del sustrato de tarjeta utilizando un rodillo calentado tal como en el documento WO 2008/118424 A1. Este procedimiento puede utilizarse para transferir una imagen a la superficie del sustrato de tarjeta y/o proporcionar protección a la superficie del sustrato de tarjeta frente a la abrasión y las condiciones ambientales, por ejemplo.

El material transferido a la superficie del sustrato de tarjeta utilizando el rodillo calentado es generalmente uno de dos tipos: un laminado de parche o un laminado rompible o capa de transferencia denominado "laminado de película delgada". El laminado de parche es generalmente una película de poliéster precortada que se ha recubierto con un adhesivo térmico por un lado. El parche precortado se fija de manera retirable a un forro en banda continua que es generalmente un material de poliéster recubierto. El parche precortado se fija al forro con el lado con adhesivo térmico al descubierto y disponible para su laminación al sustrato. El rodillo calentado se utiliza para calentar el parche para activar el adhesivo y presionar el parche contra la superficie del sustrato para unir el parche a la superficie.

Una desventaja de la utilización de un laminado de parche es que no proporciona protección borde con borde a la superficie del sustrato de tarjeta porque debe formarse ligeramente más pequeño que la superficie de la tarjeta para garantizar que el laminado de parche no se extienda más allá de los bordes de la tarjeta. Otra desventaja con respecto a la utilización del laminado de parche aparece cuando la superficie del sustrato de tarjeta que requiere protección incluye una característica sobre la que no debe aplicarse el laminado de parche. Tales características pueden incluir, por ejemplo, una banda magnética, un panel de firma, una característica de holograma en superficie, o contactos eléctricos de un módulo de tarjeta inteligente. Con el fin de proporcionar protección para gráficos cuando están presentes estas características, deben retirarse partes del laminado de parche antes de la laminación para dejar la característica al descubierto. Además, puede ser deseable evitar calentar algunas partes de la superficie del sustrato de tarjeta, lo que generalmente no es posible utilizando el rodillo calentado.

Las capas de transferencia son generalmente materiales resinosos continuos que se han recubierto sobre un forro en banda continua. El lado del material de resina que no está fijado al forro en banda continua generalmente se recubre con un adhesivo térmico que se utiliza para crear una unión entre la resina y la superficie del sustrato. El rodillo calentado se utiliza para activar el adhesivo y presionar el material resinoso contra la superficie del sustrato para unir el material a la superficie. El forro en banda o capa de soporte se retira para completar el procedimiento de laminación. La capa de transferencia proporciona protección a la superficie de la tarjeta.

La capa de transferencia también puede encontrarse en forma de un producto de impresión intermedio, sobre el que puede imprimirse una imagen en un procedimiento de impresión de imagen invertida. En el procedimiento de impresión de imagen invertida, se imprime una imagen en el lado al descubierto de la capa de transferencia. A continuación, la imagen en la capa de transferencia se alinea con el sustrato de tarjeta. El rodillo calentado se utiliza para activar el adhesivo sobre la capa de transferencia con la imagen provocando que la capa de transferencia con la imagen se una a la superficie del sustrato de tarjeta. Una capa de soporte del material sobrelaminado se retira de la capa de transferencia con la imagen, unida, para completar la transferencia de la imagen al sustrato de tarjeta. La capa de transferencia proporciona protección a la imagen y a la superficie del sustrato de tarjeta.

Puede ser necesario evitar transferir la capa de transferencia sobre ciertas características que pueden estar presentes sobre la superficie del sustrato de tarjeta, tales como las mencionadas anteriormente. Una técnica que se utiliza para evitar la transferencia de la capa de transferencia a partes seleccionadas de la superficie de la tarjeta implica la utilización de un panel inhibidor de una cinta de impresión. El panel inhibidor se coloca sobre la capa de

transferencia con la imagen de la cinta de transferencia y el cabezal de impresión activa selectivamente partes del panel inhibidor correspondientes a partes de la capa de transferencia con la imagen que debe evitarse que se transfieran a la superficie del sustrato. La activación de las ubicaciones selectivas del panel inhibidor provoca que esas partes activadas del panel inhibidor se adhieran a las correspondientes partes de la capa de transferencia con la imagen a través de la activación del adhesivo en la capa de transferencia. A medida que se tira de la cinta de impresión alejándola de la cinta de transferencia con la imagen, las partes activadas de la capa inhibidora retiran las partes de la capa de transferencia con la imagen correspondientes de la cinta de transferencia. La cinta de transferencia incluye entonces la capa de transferencia con la imagen restante que no se ha retirado al unirse con la capa inhibidora de la cinta de impresión. Los huecos en la capa de transferencia con la imagen sobre la cinta de transferencia que corresponden a las secciones retiradas del adhesivo de transferencia con la imagen corresponden a las ubicaciones de las características del sustrato en las que no se desea la transferencia de la capa de transferencia. Por consiguiente, las secciones del sustrato en las que no se desea la transferencia de la capa de transferencia con la imagen son liberadas de la capa de transferencia tras la transferencia de la capa de transferencia con la imagen desde la cinta de transferencia a la superficie del sustrato utilizando el rodillo calentado.

## Sumario

Las formas de realización en la invención se refieren a un laminador y a un procedimiento. Una forma de realización del laminador comprende un cabezal de laminación y un procesador. El cabezal de laminación comprende una pluralidad de elementos de calentamiento. Cada elemento de calentamiento presenta un estado activado, en el que el elemento de calentamiento se alimenta con una corriente, y un estado desactivado, en el que el elemento de calentamiento no se alimenta con una corriente. El procesador pone selectivamente los elementos de calentamiento individuales en el estado activado o desactivado. La activación y desactivación selectiva de los elementos de calentamiento se utiliza para unir al menos una parte de un material sobrelaminado a una superficie de un sustrato.

En una forma de realización del procedimiento, está previsto un laminador que comprende un cabezal de laminación y un procesador. El cabezal de laminación comprende una pluralidad de elementos de calentamiento. Cada uno de los elementos de calentamiento presenta un estado activado, en el que el elemento de calentamiento se alimenta con una corriente, y un estado desactivado, en el que el elemento de calentamiento no se alimenta con una corriente. Se coloca un sustrato cerca de los elementos de calentamiento y se coloca un material sobrelaminado entre el sustrato y los elementos de calentamiento. Los elementos de calentamiento individuales se ponen selectivamente en el estado activado o desactivado utilizando el procesador. Al menos una parte del material sobrelaminado se une a una superficie del sustrato en respuesta a poner selectivamente los elementos de calentamiento individuales en el estado activado o desactivado.

Otras características y beneficios que caracterizan las formas de realización de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y de los dibujos adjuntos.

## Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal lateral simplificada de un material sobrelaminado según las formas de realización de la invención.

Las figuras 2 y 3 son vistas en planta superior de un material sobrelaminado según las formas de realización de la invención.

La figura 4 es una vista lateral simplificada de un laminador según la técnica anterior que realiza una operación de transferencia o laminación.

La figura 5 es una vista en planta superior de una parte del laminador de la figura 3 con el material sobrelaminado ilustrado en línea discontinua.

La figura 6 es un diagrama esquemático de un laminador según las formas de realización de la invención.

La figura 7 es una vista en sección transversal lateral de una parte de un cabezal de laminación, según las formas de realización de la invención.

La figura 8 es una vista en sección transversal frontal simplificada de un cabezal de laminación según las formas de realización de la invención.

La figura 9 es una vista en sección transversal frontal simplificada de un cabezal de laminación según las formas de realización de la invención.

La figura 10 es una vista superior simplificada del material sobrelaminado sobre un sustrato que ilustra líneas de calor según las formas de realización de la invención.

La figura 11 es una vista inferior simplificada de un cabezal de laminación según las formas de realización de la invención.

La figura 12 es una vista superior de un sustrato procesado según las formas de realización de la invención.

La figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento según las formas de realización de la invención.

### Descripción detallada de las formas de realización ilustrativas

La descripción siguiente proporciona unas formas de realización únicamente ejemplificativas y no limitativas del alcance, la aplicabilidad o la configuración de la divulgación. Más bien, la descripción siguiente de las formas de realización ejemplificativas proporcionará a los expertos en la materia una descripción que les permita implementar una o más formas de realización ejemplificativas. Entendiéndose que pueden realizarse diversos cambios en la función y disposición de elementos sin apartarse del espíritu y alcance de la invención tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

En la siguiente descripción se proporcionan detalles específicos para proporcionar una comprensión exhaustiva de las formas de realización. Sin embargo, un experto ordinario en la materia apreciará que las formas de realización pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. Por ejemplo, pueden mostrarse circuitos, sistemas, redes, procedimientos y otros componentes como componentes en forma de diagrama de bloques con el fin de no dificultar la comprensión de las formas de realización con detalles innecesarios. En otros casos, pueden mostrarse circuitos, procedimientos, algoritmos, estructuras y técnicas que se conocen ampliamente sin dar un nivel de detalle innecesario con el fin de evitar dificultar la comprensión de las formas de realización.

Asimismo, se indica que pueden describirse formas de realización individuales como un procedimiento representado como diagrama de flujo, organigrama, diagrama de flujo de datos, diagrama de estructuras o diagrama de bloques. Aunque un diagrama de flujo puede describir las operaciones como un procedimiento secuencial, muchas de las operaciones pueden realizarse en paralelo o simultáneamente. Además, el orden de las operaciones puede alterarse. Un proceso termina cuando se completan sus operaciones, pero podría presentar etapas adicionales no incluidas en una figura o descritas en la presente memoria.

La figura 1 es una vista en sección transversal lateral simplificada de un material 100 sobrelaminado según las formas de realización de la invención. En una forma de realización, el material 100 sobrelaminado incluye una capa de transferencia 102, de la que al menos una parte está configurada para transferirse a una superficie de un sustrato durante una operación de laminación.

En una forma de realización, el material 100 sobrelaminado incluye una capa de soporte o portadora 104 que presenta una capa de transferencia 102 en forma de laminado rompible o laminado de película delgada. El laminado de película delgada 102 se adhiere a la capa de soporte 104. En una forma de realización, el laminado de película delgada 102 incluye un adhesivo térmico o una sustancia de tipo adhesivo 106. El adhesivo térmico se activa durante un procedimiento de laminación para unir la capa 102 a un sustrato. El material 100 sobrelaminado también puede comprender otras capas y materiales, tales como, por ejemplo, una capa de liberación que simplifica la liberación del laminado de película delgada 102 con respecto a la capa de soporte, que no se muestran con el fin de simplificar la ilustración.

El laminado de película delgada 102 también puede estar configurado para recibir una imagen sobre la superficie 107. La imagen puede imprimirse en la superficie 107 según técnicas convencionales, tales como procedimientos de sublimación de tinta o de impresión por chorro de tinta. La capa de transferencia 102 con la imagen impresa sobre la superficie 107 se lamina entonces sobre un sustrato. Un procedimiento de impresión con imagen invertida a modo de ejemplo se describe, en general, en la patente US nº 6.554.044, cedida a HID Global Corporation.

La figura 2 es una vista en planta superior de un material 100 sobrelaminado según otra forma de realización, en el que la capa de transferencia 102 es en forma de un laminado de parche que presenta una capa de adhesivo térmico 106. En una forma de realización, los laminados de parche 102 están formados por una película de plástico delgada sobrelaminada. En una forma de realización, los laminados de parche 102 están adheridos de manera liberable a una capa de soporte 104, tal como se muestra en la figura 2. El lado de los parches opuesto a la capa de soporte 104 incluye el adhesivo térmico 106 que se activa durante el procedimiento de laminación para unir el parche al sustrato.

Según otra forma de realización, los laminados de parche 102 no están adheridos a la capa de soporte 104. En una forma de realización, los laminados de parche 102 son en forma de una banda 108 continua de la película de plástico sobrelaminada, que se troquela para formar una pluralidad de laminados de parche 102, tal como se muestra en la vista en planta desde arriba de la figura 3. En una forma de realización, la banda 108 se troquela para formar los laminados de parche 102 que se fijan al resto de la banda 108 mediante un borde 109 perforado. Según otra forma de realización, los laminados de parche 102 se conectan directamente entre sí mediante un borde perforado. En una operación de laminación según las formas de realización de la invención, el adhesivo 106 de un

laminado de parche 102 se activa térmicamente para unir el laminado de parche 102 a una superficie de un sustrato y la banda 108 se separa del laminado de parche 102 en el borde 109 perforado dejando el laminado de parche 102 fijado al sustrato.

5 La figura 4 es una vista lateral simplificada de un laminador 110, según la técnica anterior, que realiza una operación de transferencia o laminación, en la que la capa de transferencia 102 se une a una superficie 112 de un sustrato 114 de tarjeta. La figura 5 es una vista en planta superior de una parte del laminador 110 de la figura 4 con el material 100 sobrelaminado ilustrado en línea discontinua. La capa de transferencia 102 funciona para proteger una superficie 112 del sustrato 114 de tarjeta, que puede incluir una imagen impresa.

10 El laminador 110 comprende un rodillo de laminación calentado 116, que se calienta mediante un mecanismo de calentamiento interno 118, tal como un elemento de calentamiento resistivo. El rodillo de laminación 116 está realizado normalmente en metal con una superficie exterior de baja adhesión. El material 100 sobrelaminado está apoyado para su rotación alrededor de un eje que es generalmente paralelo al sustrato 114 de tarjeta, al que va a aplicarse la capa de transferencia 102, y perpendicular al sentido de alimentación (flecha 120), en la que se desplaza el sustrato de tarjeta y el material 100 sobrelaminado durante la operación de laminación. Los sustratos de tarjeta 114 individuales se alimentan desde un suministro 122 de sustrato a lo largo de un trayecto 124 de procesamiento utilizando un mecanismo de transporte 126 que incluye rodillos de alimentación 128.

20 El laminador 110 incluye bobinas de suministro y de recogida 130 y 132 que soportan el material 100 sobrelaminado. El material 100 sobrelaminado se alimenta entre la superficie 112 del sustrato 114 de tarjeta y el rodillo de laminación 116, tal como se muestra en la figura 4. El rodillo de laminación calentado 116 presiona la capa de transferencia 102 contra la superficie 112 del sustrato 114, que puede estar apoyado en una platina 134. El rodillo de laminación calentado 116 activa el adhesivo en la superficie 107 de la capa de transferencia 102, lo que adhiere la  
25 capa de transferencia 102 a la superficie 112 del sustrato 114 de tarjeta. A medida que se alimenta el sustrato 114 de tarjeta a lo largo del trayecto 124 de procesamiento, la capa de soporte 104 se retira de la capa de transferencia 102 utilizando un rodillo de desprendimiento 136 que deja la capa de transferencia 102 adherida a la superficie 112 para completar la operación de laminación.

30 Una de las desventajas de utilizar el rodillo de transferencia calentado 116 de la técnica anterior es el tiempo que se requiere para calentar el rodillo de laminación 116 hasta una temperatura necesaria para realizar la operación de laminación. Esta temperatura se encuentra normalmente en el intervalo de 175-190°C. Los periodos de calentamiento para el rodillo de laminación 116 según la técnica anterior se encuentran normalmente en el intervalo de 3-6 minutos. Además, el rodillo de laminación calentado 116, que requiere una barra de calentamiento, un rodillo  
35 y un dispositivo de calentamiento resistivo 118, puede ser caro.

El largo periodo de calentamiento necesario para preparar el laminador 110 para realizar una operación de laminación también consume energía durante el periodo de calentamiento. Este consumo de energía supone un derroche particularmente cuando un usuario del dispositivo sólo necesita realizar unas pocas operaciones de  
40 laminación.

El calor también se acumula en la carcasa (no representada) del dispositivo que encierra los componentes del laminador 110. El calor desprendido por el rodillo de laminación 116 durante el periodo de calentamiento, durante las operaciones de laminación y mientras se enfría el rodillo 116 aumenta significativamente la temperatura interna de la carcasa del dispositivo. Esto puede conllevar efectos adversos sobre la cinta de impresión, los componentes electrónicos y otros componentes del dispositivo. Un problema particular es la delaminación de la capa de transferencia 102 de la superficie 112 de la tarjeta cuando se levanta la capa de soporte 104 por el rodillo de desprendimiento 136 porque el adhesivo térmico 106 no se enfría lo suficiente para formar la unión necesaria con la superficie 112 del sustrato 114.

50 La figura 6 es un diagrama esquemático de un laminador 140 según las formas de realización de la presente invención. Los elementos que presentan números de referencia iguales o similares a los descritos anteriormente son elementos iguales o similares. El laminador 140 puede ser un componente de un laminador de sustrato dedicado para la aplicación de la capa de transferencia 102 (por ejemplo, película delgada rompible, parche sobrelaminado, etc.) a una superficie 142 de un sustrato 144. El laminador 140 también puede utilizarse en un dispositivo de impresión con imagen invertida que incluye componentes para la impresión de una imagen en la superficie 107 de la capa de transferencia 102 antes de la transferencia o laminación de la capa de transferencia 102 a la superficie 142 del sustrato 144.

60 El sustrato 144 puede adoptar muchas formas diferentes, tal como apreciarán los expertos en la materia. En una forma de realización, el sustrato 144 es un sustrato para acreditaciones. Tal como se utiliza en la presente memoria, el término "sustrato para acreditaciones" incluye sustratos utilizados para formar acreditaciones, tales como tarjetas de identificación, tarjetas de socio, tarjetas de proximidad, carnés de conducir, pasaportes, tarjetas de crédito y de débito, así como otras acreditaciones o productos similares. Los sustratos de tarjetas ejemplificativos incluyen sustratos de papel distintos de las hojas de papel tradicionales utilizadas en fotocopiadoras o impresoras de hojas de papel, sustratos de plástico, sustratos de tarjetas rígidos y semirrígidos y otros sustratos similares.

El laminador 140 comprende un cabezal 146 de laminación, que no presenta la forma del rodillo de laminación calentado descrito anteriormente. En una forma de realización, el cabezal 146 de laminación incluye uno o más elementos de calentamiento 148 que no están contenidos dentro de un rodillo de laminación. En una forma de realización, el elemento o elementos de calentamiento 148 están soportados por el cabezal 146 en una posición que les permite acoplarse, o colocarse en íntima proximidad con, el material 100 sobrelaminado, que puede estar soportado entre las bobinas de suministro y de recogida 130 y 132. En una forma de realización, un motor 150 acciona la rotación de la bobina de recogida 132 para enrollar el material 100 desde la bobina de suministro 130 sobre la bobina de recogida 132.

Se realiza una operación de transferencia o de laminación calentando el material 100 sobrelaminado utilizando dichos uno o más elementos de calentamiento 148 para activar el adhesivo o capa de tipo adhesivo 106 de la capa de transferencia 102 y permitir que la capa de transferencia 102, o una parte de la misma, se una a la superficie 142 de un sustrato 144, tal como se ilustra en la figura 6.

En una forma de realización, dichos uno o más elementos de calentamiento 148 son elementos de calentamiento resistivos que alcanzan una temperatura operativa muy rápidamente, tal como en menos de un segundo. Como resultado, pueden realizarse operaciones de laminación sin el periodo de calentamiento necesario por los laminadores convencionales que utilizan rodillos de laminación calentados, tales como los descritos anteriormente con respecto a las figuras 4 y 5, o planchas de laminación.

Una forma de realización del laminador 140 incluye un mecanismo elevador motorizado 152 que está configurado para ajustar la ubicación de los uno o más elementos de calentamiento 148 en relación con el trayecto 124 de procesamiento. El mecanismo elevador 152 puede mover el cabezal 146 y sus uno o más elementos de calentamiento 148 o bien acercándolos, o bien alejándolos del trayecto 124 de procesamiento, tal como se indica mediante la flecha 153, para ajustar una presión aplicada por los uno o más elementos de calentamiento 148 contra el material 100 sobrelaminado, para permitir la instalación del material 100 sobrelaminado entre los uno o más elementos de calentamiento 148 y el trayecto 124 de procesamiento, y/o para realizar otras funciones.

Una forma de realización del laminador 140 comprende un controlador 154 que está configurado para controlar las operaciones de transferencia o laminación del laminador en respuesta a instrucciones de programa almacenadas en un medio legible por ordenador, tal como la memoria 156. El controlador 154 representa uno o más procesadores que están configurados para ejecutar las instrucciones. Por tanto, las formas de realización del controlador 154 están configuradas para controlar el mecanismo de transporte 126 para alimentar los sustratos de tarjetas 144 a lo largo del trayecto 124 de procesamiento, incluyendo el cabezal 146 de laminación la activación de dichos uno o más elementos de calentamiento 148, el mecanismo elevador 152, el motor 150 y/u otros componentes del laminador 140 y otros procedimientos de operación de transferencia o laminación.

En una forma de realización, dichos uno o más elementos de calentamiento 148 del cabezal 146 están situados en íntima proximidad a, pero no están en contacto con, la capa de soporte 104 (figuras 1 a 2) o la banda 108 (figura 3) del material 100 sobrelaminado durante la operación de transferencia para evitar un acoplamiento en deslizamiento entre el cabezal 146 de laminación y la capa de soporte 104 o la banda 108 del material 100 sobrelaminado. En una forma de realización, los elementos de calentamiento 148 del cabezal 146 se acoplan a la capa de soporte 104 o a la banda 108 del material 100 sobrelaminado durante la operación de transferencia. En una forma de realización, los elementos de calentamiento 148 del cabezal 146 se acoplan a la capa de soporte 104 o a la banda 108 del material 100 sobrelaminado y presionan el material 100 sobrelaminado contra la superficie 112 del sustrato 144 durante la operación de transferencia. En una forma de realización, la capa de soporte 104 o la banda 108 comprenden un soporte de baja adhesión para favorecer el acoplamiento en deslizamiento con baja fricción entre la capa de soporte 104 y los elementos de calentamiento 148.

La figura 7 es una vista en sección transversal lateral de una parte del cabezal 146 de laminación, según las formas de realización de la invención. En una forma de realización, los elementos de calentamiento 148 están situados cerca de una superficie exterior 158 que se acopla a la capa de soporte 104 (representada) o a la banda 108 del material 100 sobrelaminado durante una operación de laminación. En una forma de realización, la superficie exterior 158 está formada de un material termoconductor que transfiere el calor generado por los uno o más elementos de calentamiento 148 a la capa de transferencia 102. En una forma de realización, la superficie exterior 158 no forma parte de un rodillo de laminación o una plancha de laminación.

Las formas de realización descritas anteriormente con respecto a la ubicación de los elementos de calentamiento 148 en relación con el material 100 sobrelaminado durante una operación de transferencia también se aplican al cabezal 146 de laminación que comprende la superficie exterior 158. Por tanto, formas de realización de la operación de transferencia incluyen situar la superficie exterior 158 en íntima proximidad, pero no en contacto con, la capa de soporte 104 o la banda 108 durante una operación de transferencia; situar la superficie exterior 158 en contacto con la capa de soporte 104 o la banda 108 durante una operación de transferencia; y presionar el material 100 sobrelaminado contra la superficie 112 del sustrato 144 utilizando la superficie exterior 158. En una forma de

realización, la capa de soporte 104 o la banda 108 comprenden un soporte de baja adhesión para favorecer el acoplamiento en deslizamiento con baja fricción entre la capa de soporte 104 y la superficie exterior 158.

En una forma de realización, el laminador 140 comprende uno o más rodillos 160 que están situados de manera adyacente a los elementos de calentamiento 148, tal como se muestra en la figura 6. En una forma de realización, los rodillos 160 funcionan para comprimir la capa de transferencia 102 contra la superficie 112 del sustrato 144 antes y/o después de que la capa de transferencia 102 se caliente por los elementos de calentamiento 148. Los rodillos 160 pueden ser particularmente útiles cuando los elementos de calentamiento 148 no comprimen la capa de transferencia 102 contra la superficie 112 del sustrato 144. Una platina 134 puede situarse inmediatamente debajo del cabezal 146 de laminación y/o los rodillos 160 para proporcionar apoyo para el sustrato 144.

En una forma de realización, el laminador 140 incluye un rodillo de desprendimiento 136 que ayuda a la retirada de la capa de soporte 104 o la banda 108 de la capa de transferencia 102, tal como se muestra en la figura 6. La capa de soporte 104 se recibe entonces en el rodillo de recogida 132.

En una forma de realización se proporciona una zona de precalentamiento 162 para el material 100 sobrelaminado aguas arriba del cabezal 146, tal como se ilustra en la figura 6. En una forma de realización, la zona de precalentamiento 162 incluye una sección 164 que está configurada para calentar el material 100 sobrelaminado hasta una temperatura de precalentamiento deseada antes de llegar al cabezal 146, una sección 166 que está configurada para calentar el material 100 sobrelaminado y posiblemente la superficie 142 del sustrato 144 hasta una temperatura de precalentamiento deseada antes de llegar al cabezal 146, y/o una sección 168 que está ubicada entre la superficie 142 del sustrato 144 y la capa de transferencia 102 para calentar la superficie 142 del sustrato 144 y/o la capa de transferencia 102 hasta una temperatura de precalentamiento deseada antes de llegar al cabezal 146. La temperatura de precalentamiento se selecciona de manera que se sitúe por debajo de la temperatura a la que empieza a activarse el adhesivo térmico 106 de la capa de transferencia 102. Las secciones de la zona de precalentamiento 162 pueden incluir uno o más elementos de calentamiento resistivos que se extienden por la anchura del material 100, tal como los utilizados en el cabezal 146, u otros componentes de calentamiento adecuados.

Precalentar el material 100 y/o la superficie 142 reduce la cantidad de calor que debe transferirse del cabezal 146 a la capa de transferencia 102 para hacer que la capa de transferencia 102 se una a la superficie 142 del sustrato 144. Por consiguiente, este procedimiento de calentamiento puede reducir la energía requerida por el cabezal 146 para realizar una operación de transferencia y aumentar la velocidad de la operación de transferencia. Como ejemplo, si el adhesivo térmico en la capa de transferencia 102 se activa a 115,6°C (240°F), la zona de precalentamiento 162 puede llevar la capa de transferencia 102 desde la temperatura ambiental hasta aproximadamente 93,3°C (200°F). El cabezal 146 sólo debe proporcionar el calor adicional necesario para subir la temperatura del adhesivo de la capa de transferencia 102 por encima de la temperatura de activación. Esta operación puede ser útil máxime cuando la capa de soporte 104 y/o la capa de transferencia 102 es gruesa, tal como cuando el grosor de la capa de soporte 104 es mayor de 0,0254 mm (1 mil (milésima de pulgada)).

En una forma de realización, el laminador 140 incluye una zona de aislamiento 170 aguas abajo del cabezal 146 y aguas arriba del rodillo de desprendimiento 136 (si está presente), tal como se muestra en la figura 6. La zona de aislamiento 170 funciona para evitar que las secciones calentadas de la capa de transferencia 102 se enfríen demasiado rápido para aumentar así el tiempo para que se forme una unión entre el adhesivo térmico y la superficie 142. Formas de realización de la zona de aislamiento 170 incluyen una sección de aislamiento 172 situada en el lado del sustrato 144 correspondiente a la superficie 142, y/o una sección 174 que cubre un lado 176 inferior del sustrato 144, tal como se muestra en la figura 6.

En una forma de realización, el cabezal 146 de laminación comprende un único elemento de calentamiento 148, que se extiende por toda la anchura del sustrato 144, tal como se ilustra en la vista en sección transversal frontal simplificada de la figura 8. Un componente ejemplificativo que puede utilizarse como cabezal 146 de laminación es el cabezal de un solo punto producido por Toshiba® con el número de pieza BHC10209NN.

Según otra forma de realización, el cabezal 146 de laminación comprende una pluralidad de elementos de calentamiento 148, tal como, por ejemplo, 8-236 elementos de calentamiento por cm (20-600 elementos de calentamiento por pulgada), tal como se ilustra esquemáticamente en la vista en sección transversal frontal de la figura 9. En una forma de realización, cada uno de los elementos de calentamiento 148 puede colocarse individualmente o bien en un estado activado 180 (recuadros sombreados), en el que el elemento de calentamiento 148 se alimenta con una corriente (es decir, se excita) y el elemento genera calor en respuesta a la corriente para la operación de laminación deseada, o bien en un estado desactivado 182 (recuadros en blanco), en el que el elemento de calentamiento no se alimenta con una corriente (es decir, no se excita). Por tanto, tal como se muestra en la vista frontal simplificada de la figura 9, el cabezal 146 de laminación puede presentar secciones 180 en las que los elementos de calentamiento 148 están activados y secciones 182 en las que los elementos de calentamiento 148 están desactivados. Esto permite al operario eliminar o reducir el calentamiento de partes específicas del material 100 sobrelaminado y el sustrato 144 y evitar la activación del adhesivo térmico de la capa de transferencia 102 en

algunas zonas mientras se calientan partes específicas del material 100 sobrelaminado para activar el adhesivo térmico de la capa de transferencia 102 en otras zonas.

5 En una forma de realización, el cabezal 146 de laminación se encuentra en forma de un cabezal de impresión térmica utilizado en operaciones de impresión por sublimación de tinta. Por ejemplo, un cabezal 146 de laminación adecuado que comprende múltiples elementos de calentamiento 148 puede formarse utilizando el cabezal de impresión de la serie Kyocera KPE con una resistencia en el intervalo de 1000 a 6000 ohmios por elemento de calentamiento y longitudes de calentador que oscilan entre 0,150 y 0,300 mm y más. Los expertos en la materia apreciarán que el cabezal 146 de laminación puede distinguirse de los cabezales de impresión en que se utiliza en el laminador 140 en combinación con el material 100 sobrelaminado, en lugar de con una cinta de impresión térmica, por ejemplo. Además, el cabezal 146 de laminación realiza una función diferente de la del cabezal de impresión, concretamente provocar la transferencia de la capa de transferencia 102 a la superficie 142 del sustrato 144.

15 En una forma de realización, los elementos de calentamiento 148 se disponen en una fila y están configurados para generar una línea de calor 184 que se extiende a lo ancho del trayecto 124 de procesamiento y por la anchura del sustrato 144, tal como se ilustra en la figura 10, que es una vista desde arriba del material 100 sobrelaminado sobre un sustrato 144. A medida que se alimentan el sustrato 144 y el material 100 sobrelaminado pasando por el cabezal 146 de laminación en el sentido de alimentación 120, la línea de calor 184 se desplaza a lo largo de la longitud del sustrato 144 y activa el adhesivo térmico 106 de la capa de transferencia 102 para unir la capa de transferencia 102 a la superficie 142 del sustrato 144. La capa de soporte 104 o banda 108 se desprende entonces de la capa de transferencia 102 que se ha unido al sustrato 144 utilizando, por ejemplo, el rodillo de desprendimiento 136. Esto es útil cuando es deseable transferir la capa de transferencia 102 a toda la superficie 142 del sustrato 144. Cuando la capa de transferencia 102 está en forma de una película delgada rompible, partes de la capa de transferencia 102 que se extendieron por los bordes laterales del sustrato 144 durante la operación de transferencia permanecen adheridas a la capa de soporte 104 durante la etapa de desprendimiento.

30 Según otra forma de realización, la pluralidad de elementos de calentamiento 148 (representados por los recuadros pequeños) se dispone en una matriz 185 bidimensional, tal como se muestra en la vista desde abajo simplificada del cabezal 146 de laminación de la figura 11. Las formas de realización de la matriz 185 bidimensional incluyen dos o más hileras o filas de elementos de calentamiento 148 que se extienden a lo ancho del trayecto 124 de procesamiento y preferiblemente por la anchura del sustrato 144. En una forma de realización, la matriz 185 presenta un área que es tan grande o más grande que el área de la superficie 142 del sustrato 144. Esto permite que el cabezal 146 de laminación forme múltiples líneas de calor simultáneamente. En una forma de realización, el sustrato 144 se sostiene de manera estacionaria en relación con el cabezal 146 de laminación durante una operación de laminación y los elementos de calentamiento 148 se activan para activar el adhesivo 106 de la capa de transferencia 102 y unir la capa de transferencia 102 a la superficie 142. La capa de soporte 104 o banda 108 se desprende entonces de la capa de transferencia 102 que se ha unido al sustrato 144 utilizando, por ejemplo, el rodillo de desprendimiento 136.

40 Es habitual que los sustratos 144 incluyan características tales como, por ejemplo, conjuntos de circuitos incrustados, contactos eléctricos, bandas magnéticas, paneles de firma, imágenes holográficas y otras características. Puede ser deseable evitar calentar y/o aplicar la capa de transferencia 102 sobre las partes del sustrato 144 en las que están ubicadas tales características.

45 En una forma de realización, el material 100 sobrelaminado comprende una capa de transferencia 102 en forma de un laminado de película delgada o rompible. Sólo las partes de la capa de transferencia 102 que se han calentado lo suficiente (es decir, que se han activado) por los elementos de calentamiento 148 del cabezal 146 de laminación se unen y transfieren al sustrato 144. Las partes de la capa de transferencia 102 que no se han calentado lo suficiente (es decir, que no se han activado) por los elementos de calentamiento 148 permanecen adheridas a la capa de soporte 104. Según esta forma de realización, el controlador 154 activa selectivamente (es decir, excita) los elementos de calentamiento 148 del cabezal 146 de la figura 9, a medida que se alimentan el material 100 sobrelaminado y el sustrato 144 a lo largo del trayecto 124 de procesamiento en el sentido de alimentación 120, para calentar selectivamente las partes del material 100 sobrelaminado. Más específicamente, los elementos de calentamiento activados 180 calientan y activan el adhesivo térmico 106 de la parte de capa de transferencia 102 adyacente de manera que el adhesivo térmico se unirá a la superficie 142 del sustrato 144. Como resultado, los elementos de calentamiento activados 180 determinan las partes de la capa de transferencia 102 que se activarán y se unirán a la superficie 142 del sustrato 144. Los elementos de calentamiento desactivados 182 restantes no calentarán las capas de la capa de transferencia 102 adyacentes hasta el nivel en el que el adhesivo térmico 106 llega a activarse. Por tanto, las capas de la capa de transferencia 102 adyacentes a los elementos de calentamiento desactivados 182 no se activan y no se unen a la superficie 142 del sustrato 144.

65 Por consiguiente, el cabezal 146 puede utilizarse para formar una línea de calor 186 que presenta secciones calentadas 188 correspondientes a los elementos de calentamiento activados 180 y secciones no calentadas 190 correspondientes a los elementos de calentamiento desactivados 182, tal como se muestra en las figuras 9 y 10. Las secciones calentadas 188 corresponden a partes activadas de la capa de transferencia 102 en las que el adhesivo térmico 106 se activa y se une a la superficie 142 del sustrato 144. Las partes de la capa de transferencia 102



adyacentes a las secciones no activadas 190 están desactivadas porque no existe calor suficiente para activar el adhesivo térmico 106 en esas ubicaciones. La activación selectiva del adhesivo 106 de la capa de transferencia 102 también puede llevarse a cabo utilizando la matriz 185 de elementos de calentamiento 148 mostrada en la figura 11 mediante la formación simultánea de dos o más líneas de calor 186.

5 La activación y desactivación selectiva de los elementos de calentamiento 148 mediante el controlador 154 a medida que se alimentan el material 100 sobrelaminado y el sustrato 144 pasando por el cabezal 146 de laminación provoca que las partes activadas 188 de la capa de transferencia 102 se unan a la superficie 142. La capa de soporte 104 se retira entonces de las partes unidas o activadas 188. Las partes desactivadas 190 de la capa de transferencia 102 que no se han unido a la superficie 142 permanecen adheridas a la capa de soporte 104. Como resultado, la superficie 142 de un sustrato 144 procesado ejemplificativo, mostrado en la vista superior de la figura 12, incluye partes 192 que están cubiertas por las partes activadas 188 de la capa de transferencia 102 y partes 194 que no están cubiertas porque corresponden a las partes desactivadas 190 de la capa de transferencia 102 que permanecen fijadas a la capa de soporte 104.

15 Cuando el cabezal 146 de laminación comprende la matriz 185 de elementos de calentamiento 148 que cubren la superficie 142 del sustrato 144, el sustrato 144 puede sostenerse en su sitio en relación con el cabezal 146 durante el calentamiento selectivo de la capa de transferencia 102 por los elementos de calentamiento 148. El sustrato 144 puede alimentarse entonces a lo largo del trayecto 124 de procesamiento y la capa de soporte 104 puede desprenderse de las partes activadas de la capa de transferencia 102 que permanecen adheridas a la superficie 142 del sustrato 144 para formar el sustrato 144 procesado mostrado en la figura 12.

20 En una forma de realización, las partes 194 corresponden a las ubicaciones del sustrato 144 en las que se sitúan características, tales como las descritas anteriormente (banda magnética, panel de firma, contactos eléctricos, etc.). Por tanto, estas características pueden resultar liberadas de la capa de transferencia 102. Además, también puede evitarse un calentamiento excesivo de las áreas de característica del sustrato 144.

25 El laminador 140 presenta diversas ventajas frente a los laminadores de la técnica anterior que utilizan rodillos de laminación calentados 116 convencionales, tal como el laminador 110. Una ventaja es la eliminación del periodo de calentamiento necesario por los laminadores convencionales. En su lugar, los uno o más elementos de calentamiento 148 pueden estar listos casi al instante para realizar una operación de laminación. Esto se debe, en parte, a la íntima proximidad de los elementos de calentamiento 148 con la capa de transferencia 102 durante las operaciones de laminación. El laminador 140 es también mucho más eficiente energéticamente que los laminadores convencionales debido a la eliminación del tiempo de calentamiento y de los periodos inactivos, en los que el rodillo de laminación 116 se mantiene en un estado calentado.

30 El calentamiento localizado selectivo que es posible al utilizar el cabezal 146 de laminación también puede permitir la aplicación de laminados a sustratos más sensibles térmicamente tales como materiales de 100% PVC frente a materiales que proporcionan mayor estabilidad térmica tales como materiales compuestos de PVC/PET.

35 La reciente aceptación de tarjetas bancarias emitidas al instante ha creado la necesidad de protección de gráficos en tarjetas bancarias, al tiempo que se conserva la funcionalidad de características de la tarjeta tales como cintas magnéticas, paneles de firma, imágenes holográficas y comunicaciones electrónicas por contacto entre un dispositivo externo y la tarjeta. La funcionalidad de estas características se ve comprometida a menudo debido a la superposición de capas de protección y productos de impresión intermedios que se adhieren a las características funcionales y las inutilizan. Formas de realización del laminador 140 proporcionan soluciones a estos problemas.

40 La figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento según las formas de realización de la invención. En una forma de realización, se proporciona un laminador 140, en 200, que comprende un cabezal 146 de laminación que presenta una pluralidad de elementos de calentamiento 148 y un procesador 154, formados cada uno según las formas de realización descritas anteriormente. En una forma de realización, cada elemento de calentamiento 148 presenta un estado activado, en el que el elemento de calentamiento 148 se alimenta con una corriente, y un estado desactivado, en el que el elemento de calentamiento 148 no se alimenta con una corriente, tal como se comentó anteriormente. El laminador 140 también puede incluir otros componentes y características según las formas de realización descritas anteriormente.

45 En 202, un sustrato 104 está colocado cerca de los elementos de calentamiento 148 y, en 204, un material 100 sobrelaminado se coloca entre el sustrato 144 y los elementos de calentamiento 148, tal como se ilustra en las figuras 6 y 9. El sustrato 144 y el material 100 sobrelaminado están formados según una o más de las formas de realización descritas anteriormente.

50 En 206, los elementos de calentamiento individuales se ponen cada uno selectivamente en el estado activado o desactivado utilizando el procesador. Una o más partes 188 de la capa de transferencia 102 se activan utilizando los elementos de calentamiento activados 180, tal como se comentó anteriormente. En 208, al menos una parte 188 del material 100 sobrelaminado se une a una superficie 142 de un sustrato 144 en respuesta a la etapa 206.

5 En una forma de realización, una capa de soporte 104 del material sobrelaminado se retira del al menos una parte activada 188 de la capa de transferencia 102. Las partes no activadas 190 de la capa de transferencia 102 ubicadas adyacentes a los elementos de calentamiento desactivados 182 durante la etapa 206 permanecen adheridas a la capa de soporte 104. La superficie laminada 142 resultante del sustrato 144 incluye partes 192 cubiertas por las partes activadas 188 de la capa de transferencia 102 y partes 194 que no están cubiertas por la capa de transferencia 102, tal como se muestra en la figura 12.

10 En un procedimiento según otra forma de realización de la invención, está previsto un laminador 140 que comprende un mecanismo de transporte 126, un material 100 sobrelaminado y un cabezal 146 de laminación. El mecanismo de transporte 126 está configurado para suministrar sustratos individuales 144 a lo largo de un trayecto 124 de procesamiento. El material 100 sobrelaminado puede comprender una capa de transferencia 102 en forma de un laminado de parche o una película delgada rompible, tal como se describió anteriormente. En una forma de realización, el cabezal 146 de laminación comprende un único elemento de calentamiento 148 ubicado cerca de la capa de soporte 104, tal como se muestra en la figura 8. El elemento de calentamiento 148 comprende un estado activado 180, en el que se excita, y un estado desactivado 182, en el que no se excita. El elemento de calentamiento 15  
15 148 se activa por el controlador 154 y el elemento de calentamiento activado activa partes 188 de un adhesivo térmico 106 en una parte 188 adyacente de la capa de transferencia térmica 102. Las partes activadas 188 se unen a una superficie 142 de un sustrato 144 presentado por el mecanismo de transporte 126. La capa de soporte 104 se retira entonces. En una forma de realización, el elemento de calentamiento 148 se activa sustancialmente por toda la superficie 142 del sustrato 144 a medida que se alimenta el sustrato pasando por el elemento de calentamiento 148 provocando que el material 100 sobrelaminado aplique o bien un laminado de parche o bien una capa de transferencia sustancialmente a toda la superficie 142 del sustrato 144. El procedimiento anterior también puede realizarse utilizando el cabezal 146 de laminación mostrado en la figura 9 activando una pluralidad de los elementos de calentamiento 148 para formar la línea de calor 184 mostrada en la figura 10.

20 Aunque la presente invención se ha descrito haciendo referencia a las formas de realización preferidas, los expertos en la materia apreciarán que pueden realizarse cambios en la forma y en los detalles sin apartarse del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Laminador (140) que comprende:
- 5 un cabezal (146) de laminación que comprende una pluralidad de elementos de calentamiento (148), presentando cada elemento de calentamiento un estado activado (180), en el que el elemento de calentamiento es alimentado con una corriente, y un estado desactivado (182), en el que el elemento de calentamiento no es alimentado con una corriente; y
- 10 un procesador (154) que dispone selectivamente los elementos de calentamiento individuales en el estado activado o desactivado para unir al menos una parte (188) de un material (100) sobrelaminado a una superficie (142) de un sustrato (144).
- 15 2. Laminador según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de elementos de calentamiento se encuentran en fila.
3. Laminador según la reivindicación 2, que comprende además un mecanismo de transporte (126) configurado para suministrar sustratos individuales a lo largo de un trayecto (124) de procesamiento al cabezal de laminación.
- 20 4. Laminador según la reivindicación 3, en el que la fila es sustancialmente perpendicular al trayecto de procesamiento.
5. Laminador según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de elementos de calentamiento se disponen en una matriz (185) bidimensional.
- 25 6. Laminador según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 5, que comprende además:
- el material sobrelaminado;
- unos medios (126) para colocar el sustrato próximo a los elementos de calentamiento; y
- 30 unos medios (130, 132) para colocar el material sobrelaminado próximo a los elementos de calentamiento.
7. Laminador según la reivindicación 6, en el que el material sobrelaminado comprende un laminado de película delgada (102).
- 35 8. Laminador según la reivindicación 6, en el que el material sobrelaminado comprende un laminado de parche (102).
9. Procedimiento que comprende:
- 40 proporcionar (200) un laminador (140) que comprende:
- un cabezal (146) de laminación que comprende una pluralidad de elementos de calentamiento (148), presentando cada elemento de calentamiento un estado activado (180), en el que el elemento de calentamiento
- 45 es alimentado con una corriente, y un estado desactivado (182), en el que el elemento de calentamiento no es alimentado con una corriente; y
- un procesador (154);
- 50 colocar (202) un sustrato (144) próximo a los elementos de calentamiento;
- colocar (204) un material (100) sobrelaminado entre el sustrato y los elementos de calentamiento;
- 55 disponer selectivamente (206) los elementos de calentamiento individuales en el estado activado o desactivado utilizando el procesador; y
- unir (208) al menos una parte (188) del material sobrelaminado a una superficie (142) del sustrato en respuesta a la disposición selectiva de los elementos de calentamiento individuales en el estado activado o desactivado.
- 60 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que:
- el material sobrelaminado comprende un laminado de película delgada (102); y
- 65 el procedimiento comprende además activar unas partes (188) del laminado de película delgada utilizando los elementos de calentamiento dispuestos en el estado activado; y

unir al menos una parte del material sobrelaminado a una superficie del sustrato comprende unir las partes activadas del laminado de película delgada a la superficie, en el que las partes no activadas del laminado de película delgada no se unen a la superficie.

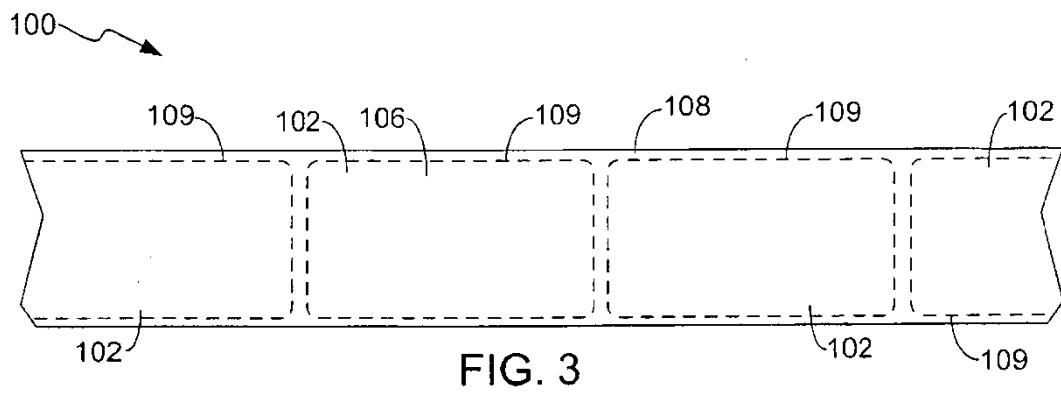
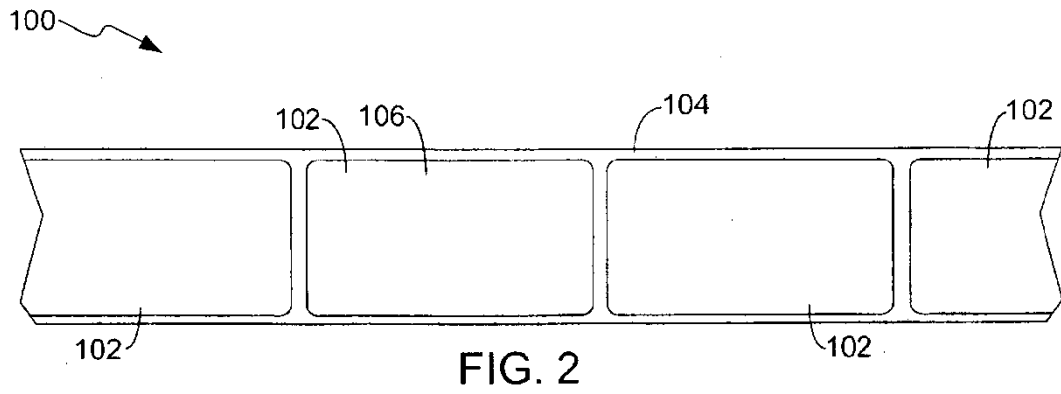
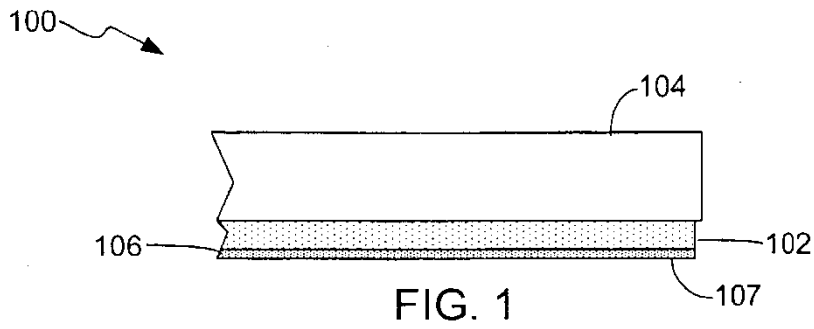
5 11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que:

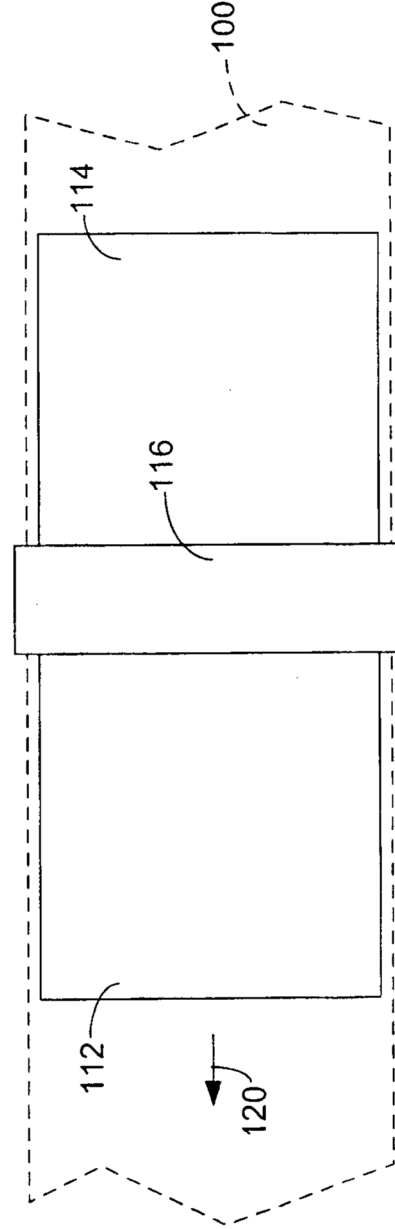
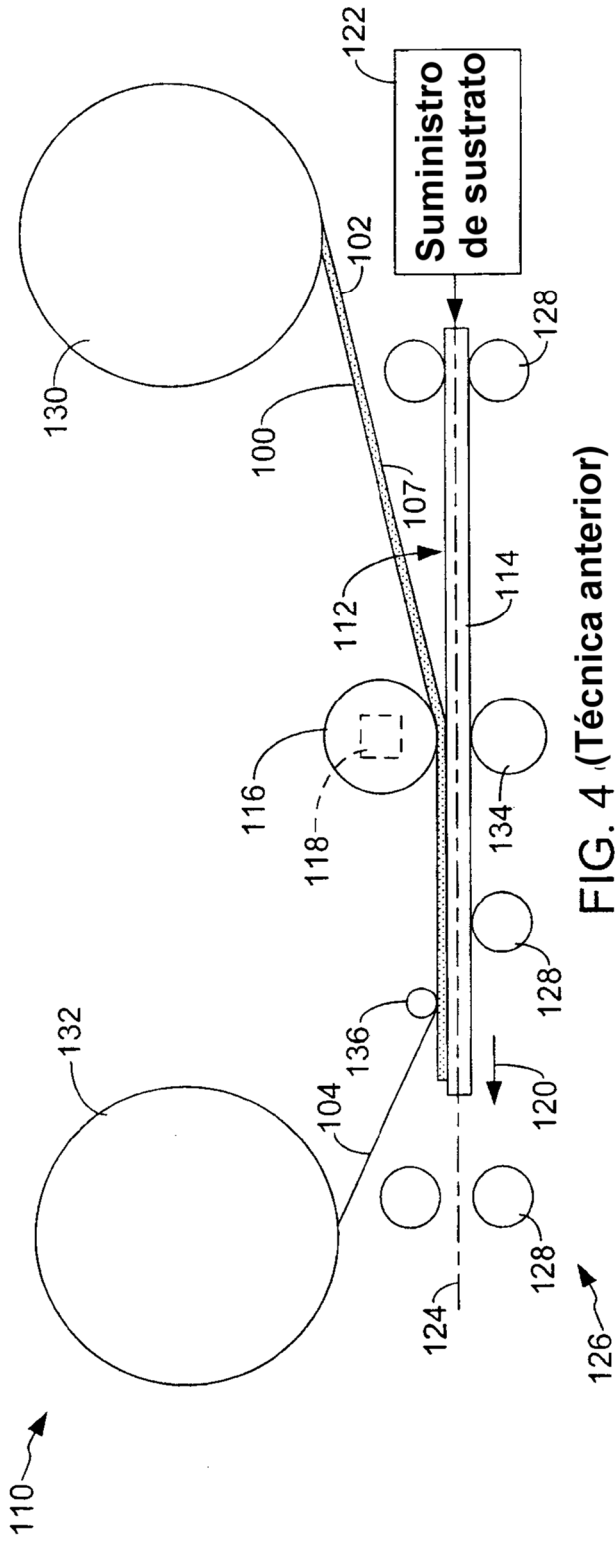
el sustrato incluye una ubicación (194) sobre la superficie; y

10 la activación de las partes del laminado de película delgada utilizando los elementos de calentamiento dispuestos en el estado activado comprende activar las partes del laminado de película delgada que no corresponden a la ubicación sobre la superficie;

15 en el que las partes (190) del laminado de película delgada no se unen a la superficie del sustrato en la ubicación.

12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que la ubicación comprende una característica seleccionada de entre el grupo que consiste en un contacto eléctrico, una banda magnética, un panel de firma y una imagen holográfica.





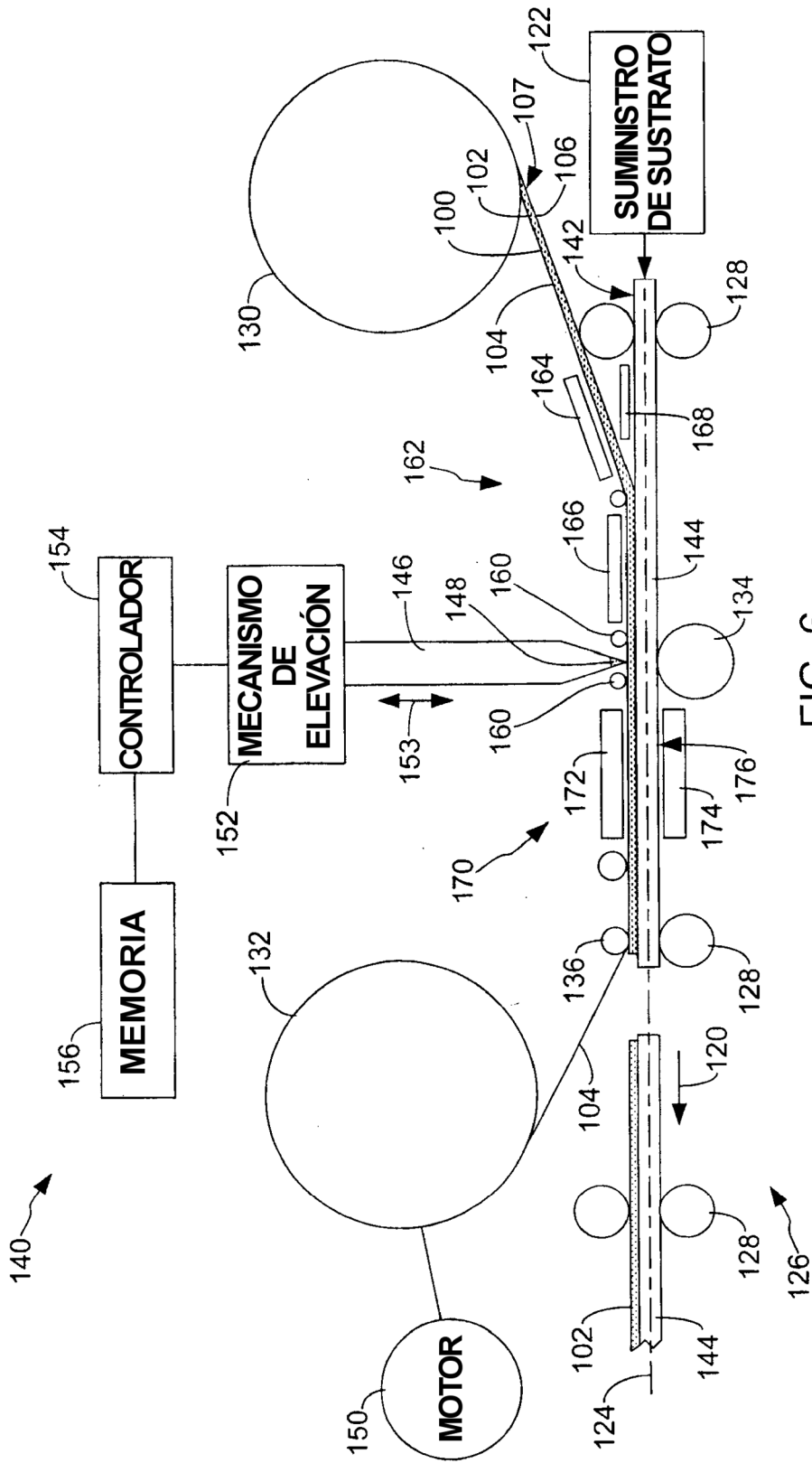


FIG. 6

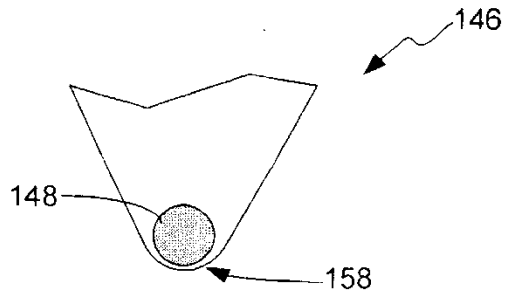


FIG. 7

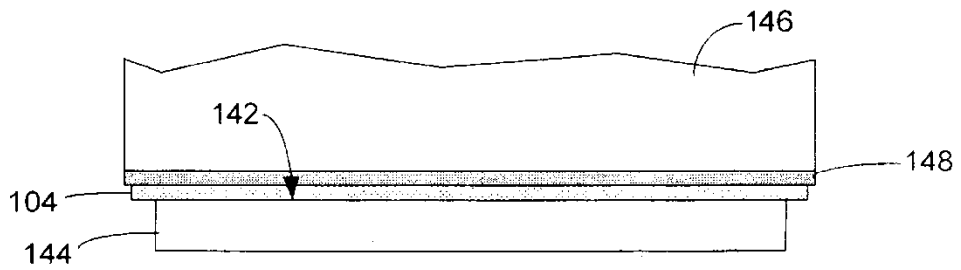


FIG. 8

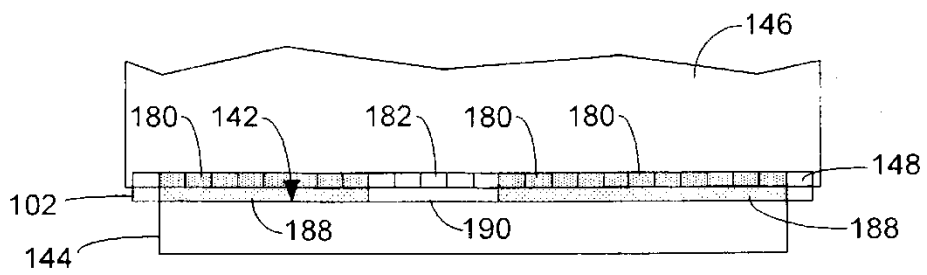


FIG. 9



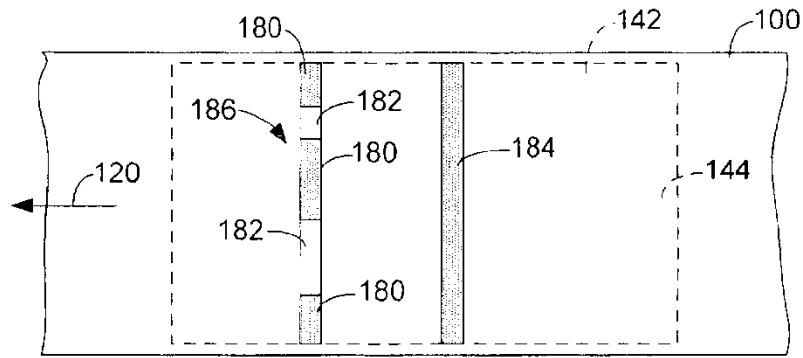


FIG. 10

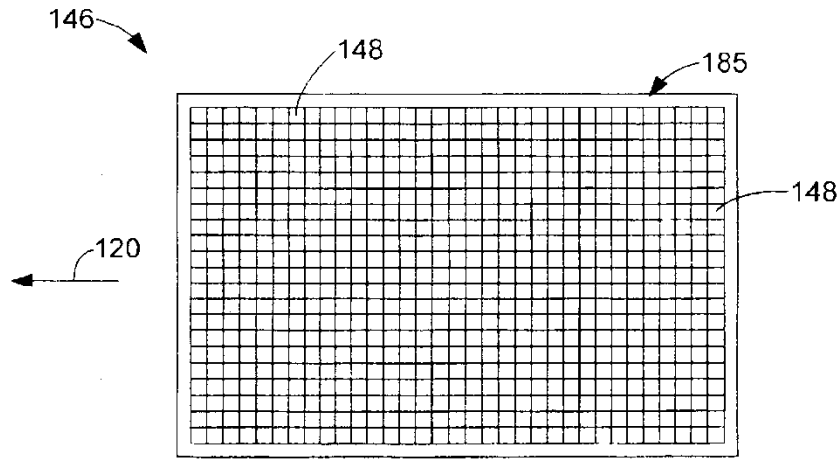


FIG. 11

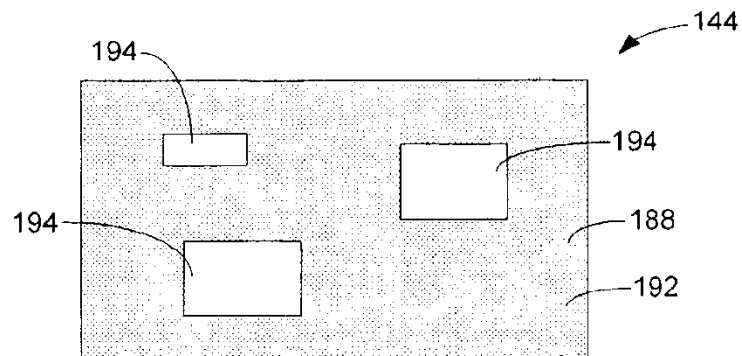


FIG. 12

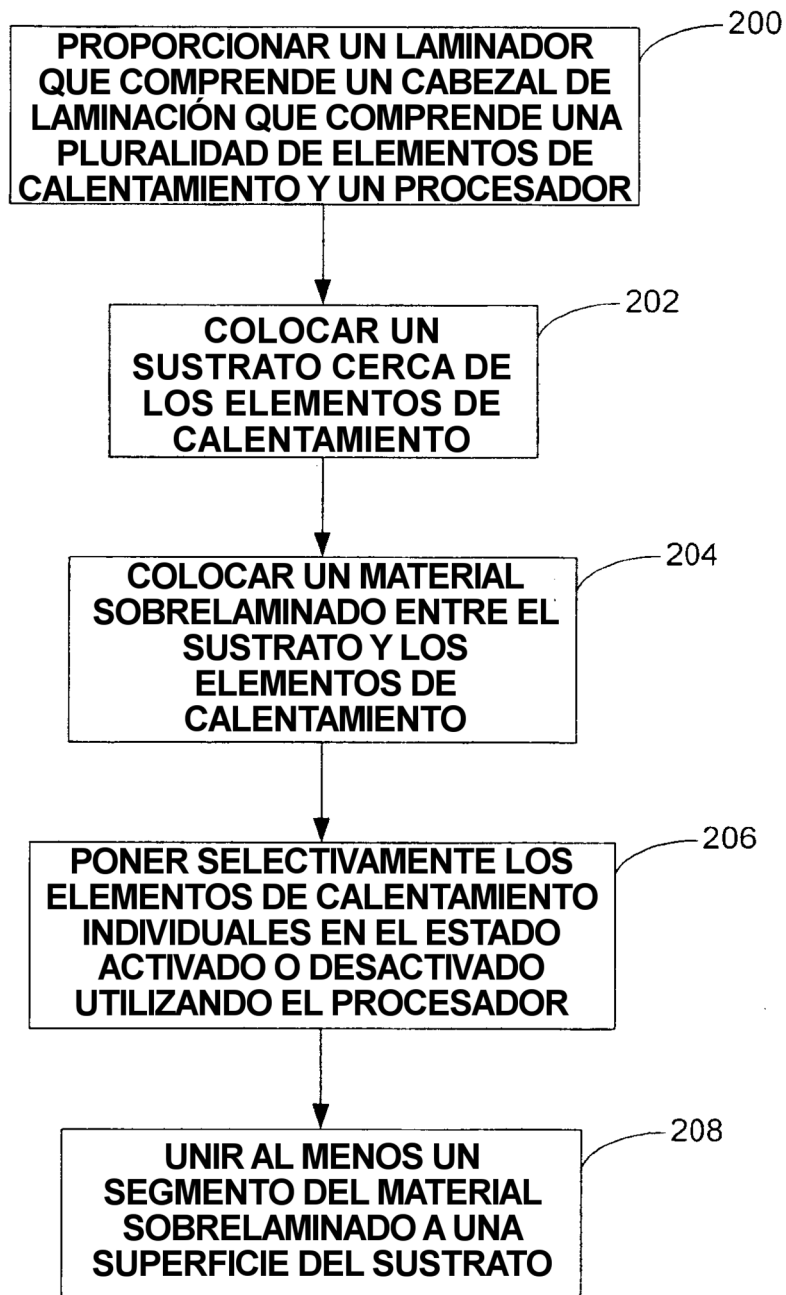


FIG. 13