

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 839**

51 Int. Cl.:

H05K 3/28 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

G06K 19/077 (2006.01)

H01L 21/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2011 PCT/US2011/029940**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2011 WO11126766**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2011 E 11712439 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 2556732**

54 Título: **Un núcleo de prelamación y un método para fabricar un núcleo de prelamación para tarjetas y etiquetas electrónicas**

30 Prioridad:

05.04.2010 US 320969 P

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

17.06.2019

73 Titular/es:

**INNOVATIER, INC. (100.0%)
2769 New Tampa Highway
Lakeland, FL 33815, US**

72 Inventor/es:

SINGLETON, ROBERT

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 716 839 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

Un núcleo de prelamación y un método para fabricar un núcleo de prelamación para tarjetas y etiquetas electrónicas

5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES DE PATENTE RELACIONADAS
Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud provisional de EE.UU. número de serie 61/320.969, presentada el 5 de abril de 2010.

10 ANTECEDENTES
La presente invención se refiere en general al campo de las tarjetas y, más particularmente, al campo de los núcleos de prelamación utilizados en las tarjetas (por ejemplo, tarjetas inteligentes, tarjetas de identificación, tarjetas de crédito, tarjetas de estilo de vida, etc.) y al método para fabricar tales núcleos de prelamación.

15 En general, las tarjetas se construyen ensamblando varias capas de láminas de plástico en una formación de sándwich. Las tarjetas pueden contener cualquiera de uno o más componentes electrónicos y/u otros elementos que puedan desearse o permitir que la tarjeta realice una serie de funciones.

20 La patente europea 0 350 179 describe una tarjeta inteligente en la que los circuitos electrónicos están encapsulados en una capa de material plástico que se introduce entre las dos capas superficiales de la tarjeta. El método descrito comprende además hacer tope con un miembro de sujeción de alta resistencia a la tracción contra un lado de un molde, ubicar los componentes electrónicos de la tarjeta inteligente con respecto a ese lado y luego inyectar un material polimérico moldeable por reacción dentro del molde de tal manera que encapsule los componentes electrónicos.

25 La solicitud de patente europea 95400365.3 enseña un método para hacer tarjetas inteligentes sin contacto. El método emplea un bastidor rígido para colocar y fijar un módulo electrónico en un espacio vacío entre una lámina termoplástica superior y una lámina termoplástica inferior. Después de que el bastidor se fije mecánicamente a la lámina termoplástica inferior, el espacio vacío se llena con un material de resina polimerizable.

30 La patente de EE.UU. número 5.399.847 enseña una tarjeta de crédito que está compuesta por tres capas, a saber, una primera capa exterior, una segunda capa exterior y una capa intermedia. La capa intermedia se forma mediante la inyección de un material aglutinante termoplástico que encierra los elementos electrónicos de la tarjeta inteligente (por ejemplo, un chip IC y una antena) en el material de capa intermedia. El material aglutinante está compuesto preferiblemente por una mezcla de copoliamidas o una cola que tiene dos o más componentes químicamente reactivos que se endurecen al contacto con el aire. Las capas exteriores de esta tarjeta inteligente pueden estar compuestas por diversos materiales poliméricos, tales como el cloruro de polivinilo o el poliuretano.

40 La patente de EE.UU. número 5.417.905 enseña un método para fabricar tarjetas de crédito de plástico en el que se cierra una herramienta de molde compuesta por dos cascos para definir una cavidad con el fin de producir tales tarjetas. Una etiqueta o soporte de imagen se coloca en cada casco del molde. Los cascos del molde se juntan y se inyecta un material termoplástico dentro del molde para formar la tarjeta. El plástico entrante fuerza las etiquetas o soportes de imagen contra las respectivas caras del molde.

45 La patente de EE.UU. número 5.510.074 enseña un método para fabricar tarjetas inteligentes que tiene un cuerpo de tarjeta con unos lados principales sustancialmente paralelos, un miembro de soporte con un elemento gráfico en al menos un lado, y un módulo electrónico que comprende una formación de contactos que se fija a un chip. El método de fabricación generalmente comprende los pasos de: (1) colocar el miembro de soporte en un molde que define el volumen y la forma de la tarjeta; (2) sujetar el miembro de soporte contra una primera pared principal del molde; (3) inyectar un material termoplástico dentro del volumen definido por el espacio hueco para llenar esa parte del volumen que no está ocupada por el miembro de soporte; y (4) insertar un módulo electrónico en una posición adecuada en el material termoplástico antes de que el material inyectado tenga la oportunidad de solidificarse completamente.

55 La patente de EE.UU. número 4.339.407 describe un dispositivo de encapsulación de circuito electrónico en forma de un portador con unas paredes que tienen una disposición específica de mesetas, acanaladuras y protuberancias en combinación con orificios específicos. Las secciones de pared del molde sostienen un conjunto de circuito con una alineación dada. Las paredes del portador están hechas de un material ligeramente flexible para facilitar la inserción de la circuitería electrónica de la tarjeta inteligente. El portador es capaz de ser insertado dentro de un molde exterior. Esto hace que las paredes del portador se muevan una hacia la otra para mantener los componentes firmemente alineados durante la inyección del material termoplástico. El exterior de las paredes del portador tiene proyecciones que sirven para conjugarse con trinquetes en las paredes del molde con el fin de ubicar y fijar el portador dentro del molde. El molde también tiene agujeros para permitir el escape de gases atrapados.

65 La patente de EE.UU. número 5.350.553 enseña un método para producir un patrón decorativo, y colocar un circuito electrónico, en una tarjeta de plástico en una máquina de moldeo por inyección. El método comprende los pasos de:

(a) introducir y colocar una película (por ejemplo, una película con un patrón decorativo) sobre una cavidad de molde abierta en la máquina de moldeo por inyección; (b) cerrar la cavidad de molde de modo que la película quede fija y sujeta en su lugar; (c) insertar un chip de circuito electrónico a través de una abertura en el molde dentro de la cavidad de molde para colocar el chip en la cavidad; (d) inyectar una composición de soporte termoplástica dentro de la cavidad de molde para formar una tarjeta unificada; (e) retirar cualquier exceso de material; (f) abrir la cavidad de molde; y (g) retirar la tarjeta.

La patente de EE.UU. número 4.961.893 enseña una tarjeta inteligente cuya característica principal es un elemento de soporte que soporta un chip de circuito integrado. El elemento de soporte se utiliza para colocar el chip dentro de una cavidad de molde. El cuerpo de la tarjeta se forma inyectando un material plástico dentro de la cavidad de modo que el chip quede completamente incrustado en el material plástico. En algunas realizaciones, las regiones de borde del soporte se sujetan entre las superficies de soporte de carga de los respectivos moldes. El elemento de soporte puede ser una película que se despegue de la tarjeta terminada o puede ser una lámina que permanece como parte integral de la tarjeta. Si el elemento de soporte es una película despegable, cualquier elemento gráfico contenido en él se transferirá y permanecerá visible en la tarjeta. Si el elemento de soporte permanece como parte integrante de la tarjeta, entonces tales elementos gráficos se forman en una cara del mismo y, por lo tanto, son visibles para el usuario de la tarjeta.

La patente de EE.UU. número 5.498.388 enseña un dispositivo de tarjeta inteligente que incluye un cartón de tarjeta que tiene una abertura pasante. Un módulo semiconductor está montado en esta abertura. Se inyecta una resina en la abertura para que se forme una moldura de resina bajo tales condiciones de manera que solo quede expuesta una cara de terminal de electrodo para la conexión exterior de dicho módulo semiconductor. La tarjeta se completa montando un cartón de tarjeta que tiene una abertura pasante en un molde inferior de dos matrices de moldeo opuestas, que montan un módulo semiconductor en la abertura de dicho cartón de tarjeta, apretando una matriz superior que tiene una compuerta que conduce a una matriz inferior e inyectando una resina dentro de la abertura a través de la compuerta.

La patente de EE.UU. número 5.423.705 enseña un disco que tiene un cuerpo de disco hecho de un material moldeado por inyección termoplástico y una capa laminada que está unida integralmente a un cuerpo de disco. La capa laminada incluye una lámina transparente exterior y una lámina interior blanca y opaca. Un material de formación de imágenes se intercala entre estas láminas.

La patente de EE.UU. número 6.025.054 describe un método para construir una tarjeta inteligente utilizando cola de baja contracción para mantener los dispositivos electrónicos en su lugar durante la inmersión de los dispositivos en material termoestable que se convierte en la capa de núcleo de la tarjeta inteligente.

En general, todos los métodos anteriores implican el uso de equipo especializado para el ensamblaje de capas superpuestas impresas que se depositan sobre la electrónica. En vista de este inconveniente, existe la necesidad de presentar un núcleo de prelaminaación que pueda ser autónomo y que pueda enviarse a compañías fabricantes de tarjetas para su incorporación a una variedad de tarjetas electrónicas diferentes. Además, existe la necesidad de poder hacer núcleos de prelaminaación que puedan incorporarse en tarjetas electrónicas mediante el uso de equipos convencionales de fabricación de tarjetas en los que se pueden aplicar capas y laminados impresos al núcleo de prelaminaación.

El documento US 2007/0235548 A1 discute una incrustación electrónica y el método para hacer tal incrustación electrónica que incluye una placa de circuito, una pluralidad de componentes de circuito unidos a la placa de circuito, una lámina de cubierta inferior, una lámina de cubierta superior y una capa de material termoestable entre las láminas de cubierta inferior y superior. Se dice que la incrustación electrónica se utiliza para fabricar tarjetas electrónicas mientras se usa equipo convencional para aplicar capas superpuestas superiores e inferiores a la incrustación electrónica.

COMPENDIO

Según una realización de la presente invención, se proporciona un núcleo de prelaminaación usado en una tarjeta. El núcleo de prelaminaación puede comprender un circuito o componente no electrónico, una lámina de cubierta inferior en donde la lámina de cubierta inferior comprende un material de termosellado sujeto a una lámina portadora, una lámina de cubierta superior posicionada sobre el circuito o componente no electrónico, en donde la lámina de cubierta superior comprende un material de termosellado sujeto a una lámina portadora y una capa de material termoestable entre la lámina de cubierta inferior y la lámina de cubierta superior. El grosor total del núcleo de prelaminaación puede ser inferior a 0,050 pulgadas, o inferior a 0,010 pulgadas, sin las láminas portadoras.

Según otra realización de la presente invención, se describe una tarjeta que comprende un núcleo de prelaminaación, una capa superpuesta superior y una capa superpuesta inferior. El núcleo de prelaminaación puede comprender un circuito o un artículo no electrónico sujeto a una lámina de cubierta inferior, en donde la lámina de cubierta inferior comprende un material de termosellado sujeto a una lámina portadora, una lámina de cubierta superior colocada sobre el circuito o un artículo no electrónico, en el que la lámina de cubierta superior comprende un material de termosellado sujeto a una lámina portadora y una capa de material termoestable entre la lámina de cubierta inferior y

la lámina de cubierta superior. Una capa superpuesta superior se puede laminar térmicamente en la superficie superior del núcleo de prelaminaación, mientras que una capa superpuesta inferior se puede laminar térmicamente en una superficie inferior del núcleo de prelaminaación.

5 Según otra realización de la presente invención, se describe un método para fabricar un núcleo de prelaminaación que comprende los pasos de: proporcionar un circuito o un artículo no electrónico, fijar el circuito o el artículo no electrónico a una lámina de cubierta inferior, en donde la lámina de cubierta inferior comprende un material de termosellado sujeto a una lámina portadora, cargando el circuito o artículo no electrónico y la lámina de cubierta inferior dentro de un aparato de moldeo por inyección, cargando una lámina de cubierta superior dentro del aparato
10 de moldeo por inyección, en donde la lámina de cubierta superior comprende un material de termosellado sujeto a una lámina portadora, e inyectar un material polimérico termoestable entre las láminas de cubierta superior e inferior.

Según otra realización adicional, se describe un método para fabricar una tarjeta que comprende los pasos de: proporcionar un circuito o un artículo no electrónico, fijar el circuito o artículo no electrónico en una lámina de cubierta inferior, en donde la lámina de cubierta inferior comprende un material de termosellado sujeto a una lámina portadora, cargar el circuito y el artículo no electrónico y la lámina de cubierta inferior dentro de un aparato de moldeo por inyección, cargar una lámina de cubierta superior colocada sobre el circuito y el artículo no electrónico dentro del aparato de moldeo por inyección, en donde la lámina de cubierta superior comprende un material de termosellado sujeto a una lámina portadora, inyectar un material polimérico termoestable entre las láminas de
15 cubierta superior e inferior para hacer un núcleo de prelaminaación, retirar el núcleo de prelaminaación del aparato de moldeo por inyección, separar las láminas portadoras de los materiales de termosellado y proporcionar una capa superpuesta superior y una capa superpuesta inferior para laminación térmica al núcleo de prelaminaación.

En una realización, el método para hacer una tarjeta comprende colocar el núcleo de prelaminaación entre la capa superpuesta superior y la capa superpuesta inferior para crear un conjunto, colocar el conjunto en un laminador y realizar un proceso de laminación en caliente en el conjunto.

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como las siguientes descripciones detalladas son sólo ilustrativas y explicativas, y no son restrictivas de la invención según se reivindica.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción, las reivindicaciones adjuntas, y las realizaciones de ejemplo que se muestran en los dibujos, las cuales se describen brevemente a continuación.

35 La figura 1(a) muestra una vista en sección transversal de un núcleo de prelaminaación para una tarjeta según una realización de la presente invención.

La figura 1(b) muestra una vista en sección transversal de un núcleo de prelaminaación para una tarjeta según una realización de la presente invención.

40 La figura 2(a) muestra una vista en sección transversal de una tarjeta que tiene un núcleo de prelaminaación según una realización de la presente invención.

La figura 2(b) muestra una vista en sección transversal de una tarjeta que tiene un núcleo de prelaminaación según una realización de la presente invención.

45 La figura 3(a) muestra una vista en sección transversal de un núcleo de prelaminaación electrónico con una boquilla utilizada para inyectar material termoestable entre las láminas de cubierta superior e inferior.

La figura 3(b) muestra una vista en sección transversal de un núcleo de prelaminaación electrónico con una boquilla utilizada para inyectar material termoestable entre las láminas de cubierta superior e inferior.

50 La figura 4 muestra una vista desde arriba de un conjunto que comprende un núcleo de prelaminaación, una capa superpuesta superior y una capa superpuesta inferior en un laminador según una realización de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama de flujo para fabricar un núcleo de prelaminaación según una realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

55 Según una realización de la presente invención, como se muestra en las figuras 1(a) y 2(a), un núcleo de prelaminaación 1 puede comprender un circuito electrónico 100, una lámina de cubierta inferior 40, que comprende una capa de material de termosellado 104 unida al fondo del circuito electrónico 100, y una lámina de cubierta superior 30, que comprende una capa de material de termosellado 102 colocada encima del circuito electrónico 100. Según otra realización, la figura 1(b) muestra un núcleo de prelaminaación 1 que comprende un artículo no electrónico 110 en lugar de un circuito electrónico 100.

60 Como se ve en la figura 2(a), según una realización, el núcleo de prelaminaación que tiene el circuito electrónico 100 puede comprender una placa de circuito 10, una pluralidad de componentes de circuito 20a-20c, una capa de material termoestable 50, una lámina de cubierta superior 30, y una lámina de cubierta inferior 40. Según una realización, la placa de circuito 10 tiene una superficie superior y una superficie inferior. Según una realización de la invención, la placa de circuito 10 puede ser de doble cara. Por consiguiente, la placa de circuito 10 puede configurarse para acomodar una pluralidad de trazas de circuito 14 (mostradas en la figura 4) en la superficie
65

superior y en la superficie inferior. Las trazas de circuito 14 están configuradas para conectar operativamente la pluralidad de componentes de circuito 20a-20c fijados a la placa de circuito 10. Las trazas de circuito 14 se conectan eléctricamente a la pluralidad de componentes de circuito 20a-20c de tal manera que los componentes de circuito sean capaces de realizar funciones eléctricas dentro de la tarjeta electrónica 1. La placa de circuito 10 está compuesta por cualquier material convencional conocido adecuado para recibir un circuito electrónico. Por ejemplo, la placa de circuito 10 puede estar compuesta por un laminado retardante de llama con una resina epoxi reforzada con vidrio tejido. Este material también se conoce como placa FR-4. Alternativamente, la placa de circuito 10 puede estar compuesta por un compuesto plástico que sea adecuado para recibir tinta conductora, tal como poliéster.

Solo a modo de ejemplo, la pluralidad de componentes de circuito 20a-20c podría ser uno de una batería, un LED, un botón o un interruptor. Además, cualquiera o todos estos componentes de circuito podrían llenar la placa del circuito 10. Además, los componentes adicionales de circuito 20a-20c pueden incluir, entre otros, un chip microprocesador, un altavoz, una pluralidad de LEDs, pantallas flexibles, antenas RFID y emuladores.

Según una realización y como se muestra en la figura 2(b), en lugar de un circuito 100, el núcleo de prelaminaación 1 comprende un artículo no electrónico 110. La lámina de cubierta inferior 40 se puede unir a la parte inferior de la placa de circuito impreso 10 o al artículo no electrónico 110 mediante cualesquiera métodos conocidos. Preferiblemente, la lámina de cubierta inferior está unida a la placa de circuito impreso 10 o al artículo no electrónico 110 con adhesivo pulverizable encima. Según una realización, el adhesivo puede ser cualquier tipo de adhesivo adecuado, tal como un adhesivo sensible a la presión, un adhesivo termoactivo, un adhesivo activado químicamente, etc. El adhesivo puede tener una variedad de formas, tal como una cinta, una película, o como un líquido pulverizado. La lámina de cubierta superior 30 se coloca sobre la superficie superior de la placa de circuito impreso 10 o el artículo no electrónico 110. La lámina de cubierta superior 30 comprende la capa superior de material de termosellado 102 unida a una lámina portadora de polietileno 106. Preferiblemente, las láminas portadoras de polietileno están unidas a los materiales de termosellado 102, 104 en condiciones medias de formación en las que la temperatura del material polimérico termoestable es menor que la temperatura de distorsión térmica de la lámina de cubierta superior 30 y la lámina de cubierta inferior 40 y la placa de circuito 10 o el artículo no electrónico 110 sujeto a la lámina de cubierta inferior 40, y la presión es inferior a aproximadamente 500 psi. Preferiblemente, las temperaturas de formación en frío serán al menos 100°F menos que la temperatura de distorsión térmica de la lámina de cubierta superior 30 y la lámina de cubierta inferior 40 y la placa de circuito 10 o el artículo no electrónico 110 sujeto a la lámina de cubierta inferior 40.

Según una realización de la invención, los procedimientos de formación en frío a baja presión más preferidos implicarán la inyección de materiales poliméricos termoestables con temperaturas que oscilan entre aproximadamente 100°F y aproximadamente 160°F, a presiones que preferiblemente oscilan desde aproximadamente la presión atmosférica hasta unos 500 psi.

Después de la inyección del material polimérico termoestable, en el paso 325, la estructura moldeada se retira entonces del aparato moldeado por inyección. En el paso 330 para cada una de la lámina de cubierta superior 30 y la lámina de cubierta inferior 40, se retiran las láminas portadoras de polietileno 106 de la capa superior del material de termosellado 102 y de la capa inferior del material de termosellado 104. Según una realización de la invención, se forman varios núcleos de prelaminaación 1 en una lámina moldeada 202. La figura 4 representa varios núcleos de prelaminaación 1 formados en una lámina 202. Según otras realizaciones, la lámina inyectada puede corresponder a un solo núcleo de prelaminaación 1, una sola tira o fila de núcleos de prelaminaación 1, o una formación de núcleos de prelaminaación 1. Por ejemplo, la lámina inyectada puede incluir tres filas de siete núcleos de prelaminaación 1, lo que permite a los fabricantes de tarjetas existentes producir tarjetas electrónicas utilizando el equipo y los procesos existentes que utilizan actualmente.

La lámina 202 del(de los) núcleo(s) de prelaminaación 1 puede luego enviarse a los fabricantes de tarjetas donde las capas superpuestas superior e inferior se aplican a la lámina (202) de (de los) núcleo(s) de prelaminaación 1 para formar una tarjeta. Las capas superpuestas superior e inferior pueden estar compuestas por cualquier material adecuado, pero preferiblemente están compuestas por cloruro de polivinilo (PVC) o material similar. Según una realización de la invención, una superficie de la capa superpuesta tiene información impresa. Por ejemplo, las capas superpuestas pueden incluir información impresa consistente con una tarjeta de crédito estándar, que incluye un nombre, fecha de vencimiento y número de cuenta.

Según otra realización de la invención, las capas superpuestas superior e inferior pueden ser transparentes o "2/5 transparentes/blancas impresas". "2/5 transparente/blanco impreso" significa que la capa superpuesta comprende una capa de PVC blanca impresa de 0,005" con un laminado transparente de 0.002" sobre la superficie impresa de la capa de 0.005". Por supuesto, se pueden usar otros tipos de capas superpuestas, tales como una capa de PVC blanca impresa de un espesor menor de 0.005" y/o una capa de laminado transparente de un espesor menor de 0.002".

Los fabricantes de tarjetas pueden recibir la lámina 202 del(de los) núcleo(s) de prelaminaación 1 y usar un proceso de laminación en caliente para unir sus capas superpuestas superior e inferior a la lámina 202 del(de los) núcleo(s) de prelaminaación 1. La capa de materiales de termosellado 102, 104 facilitará el proceso de prelaminaación en

caliente para unir los recubrimientos. Por lo tanto, una compañía que produce tarjetas de crédito, por ejemplo, puede hacer fácilmente tarjetas electrónicas de una manera más rentable ya que hay una reducción en los costes del equipo.

- 5 Dada la exposición de la presente invención, alguien experto en la técnica apreciaría que puede haber otras realizaciones y modificaciones dentro del alcance de la invención. Por consiguiente, todas las modificaciones alcanzables por un experto en la técnica a partir de la presente exposición dentro del alcance y de la presente invención deben incluirse como realizaciones adicionales de la presente invención. El alcance de la presente invención se define como se expone en las siguientes reivindicaciones.

10

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un núcleo de prelamación, que comprende:

5 proporcionar una placa de circuito que tiene una superficie superior y una superficie inferior;
fijar una pluralidad de componentes de circuito (20a-20b) sobre la superficie superior de la placa de circuito;
fijar la superficie inferior de la placa de circuito a una lámina de cubierta inferior (40) usando un adhesivo, en
donde la lámina de cubierta inferior (40) comprende un material de termosellado (104) sujeto a una lámina
portadora (106);
10 cargar la placa de circuito y la lámina de cubierta inferior (40) dentro de un aparato de moldeo por inyección;
cargar una lámina de cubierta superior (30) colocada sobre una superficie superior de la placa de circuito (10)
dentro del aparato de moldeo por inyección, en donde la lámina de cubierta superior (30) comprende un
material de termosellado (102) sujeto a una lámina portadora (106);
inyectar un material polimérico termoestable entre las láminas de cubierta superior e inferior para formar el
15 núcleo de prelamación; y
retirar el núcleo de prelamación (1) del aparato de moldeo por inyección; y
separar las láminas portadoras de los materiales de termosellado de la lámina de cubierta superior (30) y la
lámina de cubierta inferior (40).

20 2. Un método para fabricar una tarjeta, que comprende:

fabricar un núcleo de prelamación según la reivindicación 1; y
proporcionar una capa superpuesta superior y una capa superpuesta inferior para laminación térmica con el
núcleo de prelamación (1).

25 3. El método de la reivindicación 2, en el que el material polimérico termoestable comprende poliurea.

4. El método de la reivindicación 2, que comprende además:

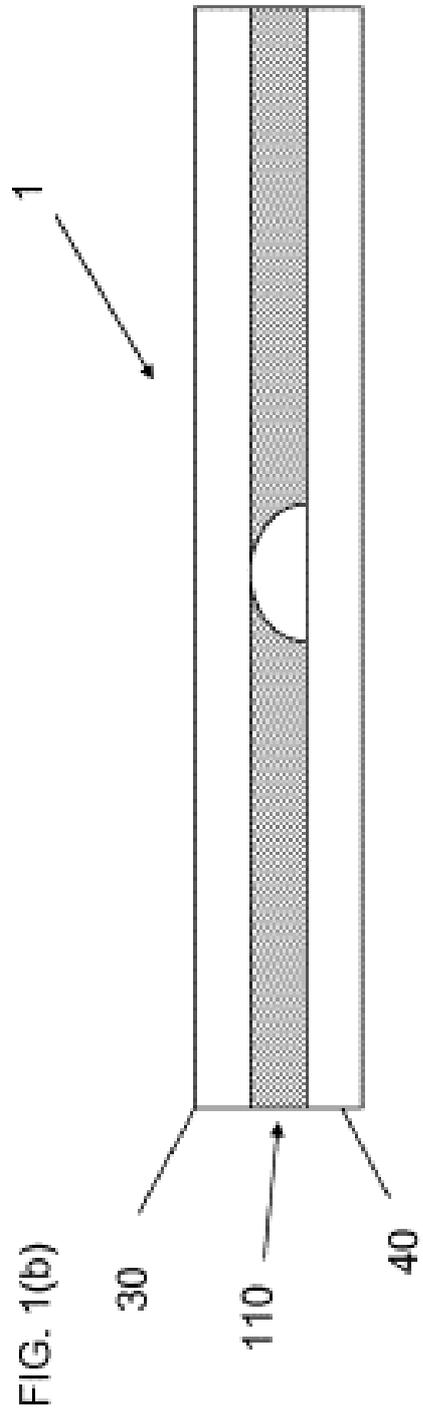
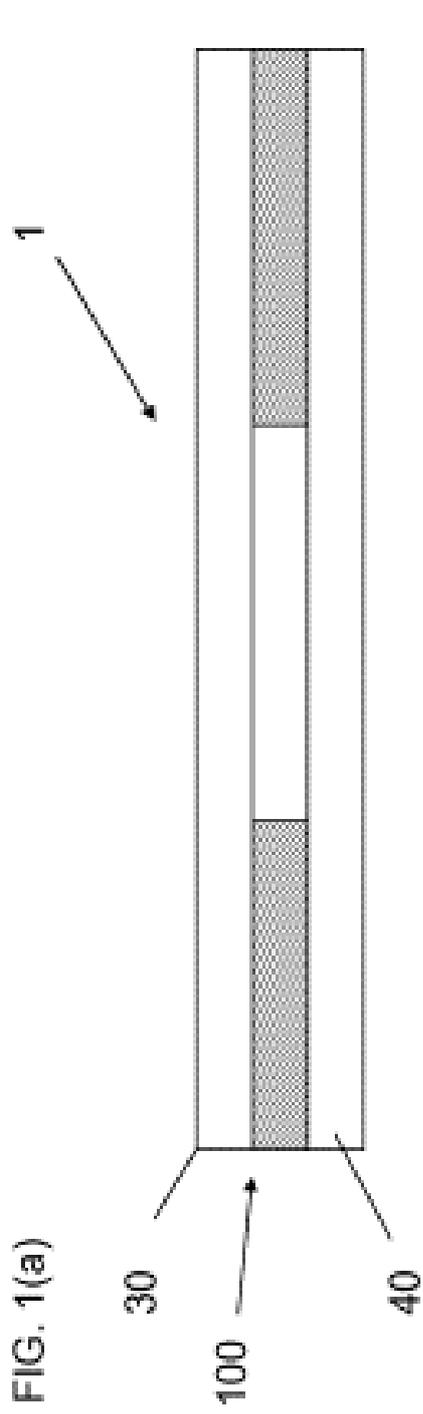
30 colocar el núcleo de prelamación (1) entre la capa superpuesta superior y la capa superpuesta inferior para
crear un conjunto;
colocar el conjunto en un laminador; y
realizar un proceso de laminación en caliente sobre el conjunto.

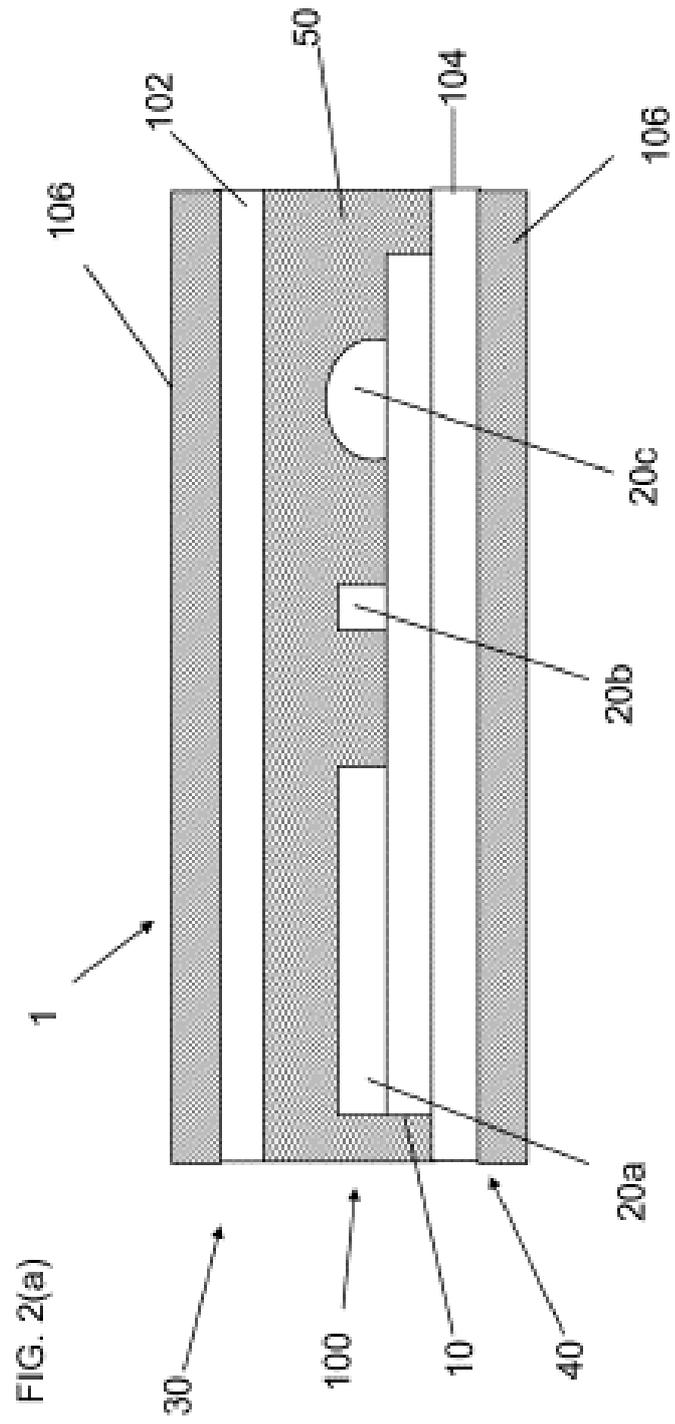
35 5. Un método para fabricar un núcleo de prelamación, que comprende:

proporcionar un artículo no electrónico;
fijar el artículo no electrónico a una lámina de cubierta inferior (40) utilizando un adhesivo, en donde la lámina
de cubierta inferior (40) comprende un material de termosellado sujeto a una lámina portadora (106);
40 cargar el artículo no electrónico y la lámina de cubierta inferior (40) dentro de un aparato de moldeo por
inyección;
cargar una lámina de cubierta superior (30) colocada sobre una superficie superior de la placa de circuito (1)
dentro del aparato de moldeo por inyección, en donde la lámina de cubierta superior (30) comprende un
material de termosellado sujeto a una lámina portadora (106);
45 inyectar un material polimérico termoestable entre las láminas de cubierta superior e inferior (30; 40) para
formar el núcleo de prelamación;
retirar el núcleo de prelamación (1) del aparato de moldeo por inyección; y
separar las láminas portadoras de los materiales de termosellado de la lámina de cubierta superior (30) y la
lámina de cubierta inferior (40).

50 6. Un método para fabricar una tarjeta, que comprende:

fabricar un núcleo de prelamación (1) según la reivindicación 5; y
proporcionar una capa superpuesta superior y una capa superpuesta inferior para laminación térmica con el
núcleo de prelamación (1).





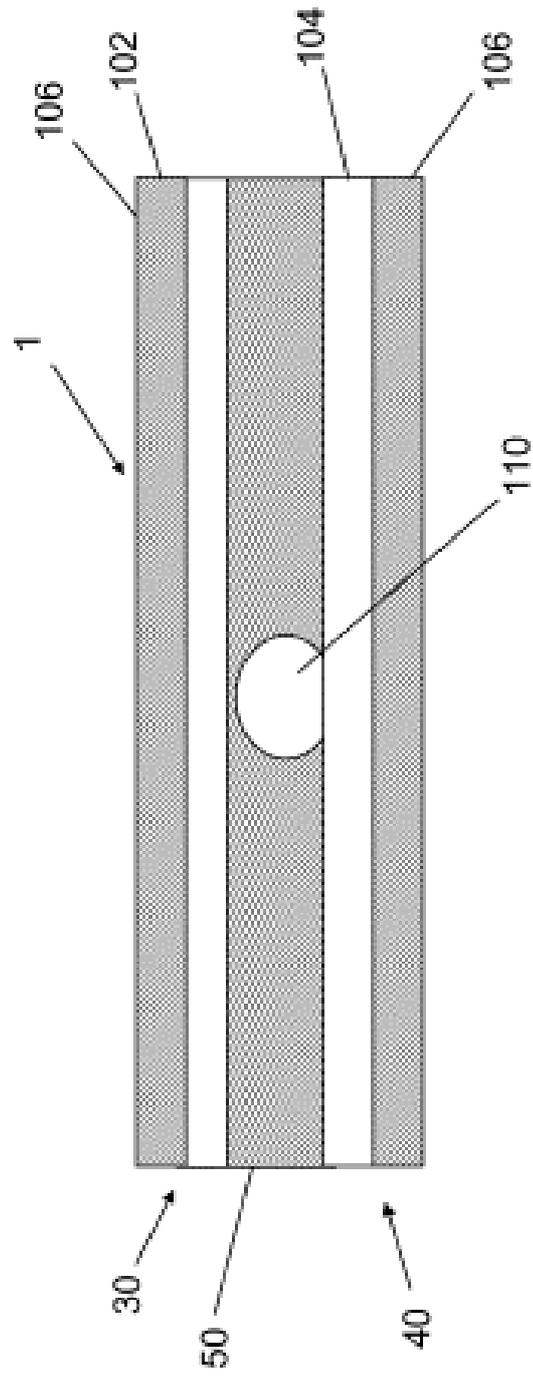


FIG. 2(b)

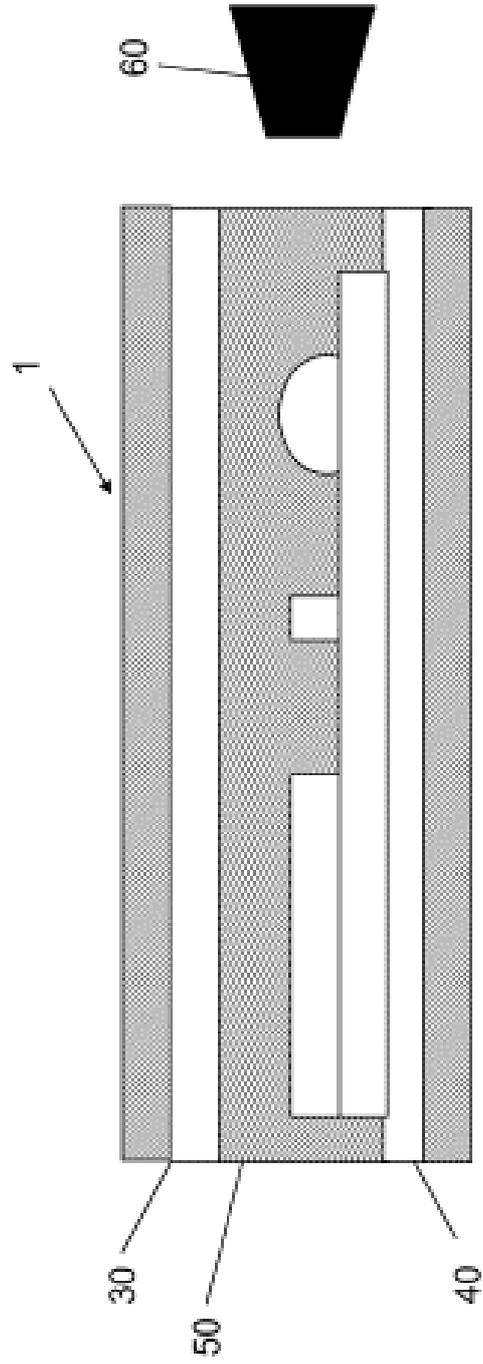


FIG. 3(a)

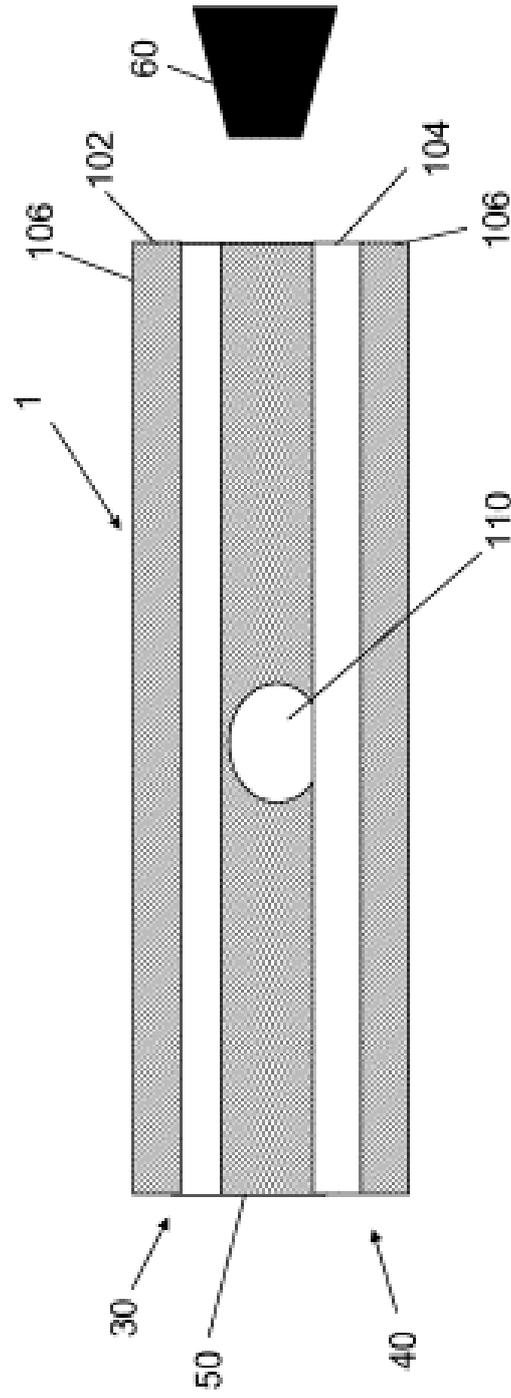


FIG. 3(b)

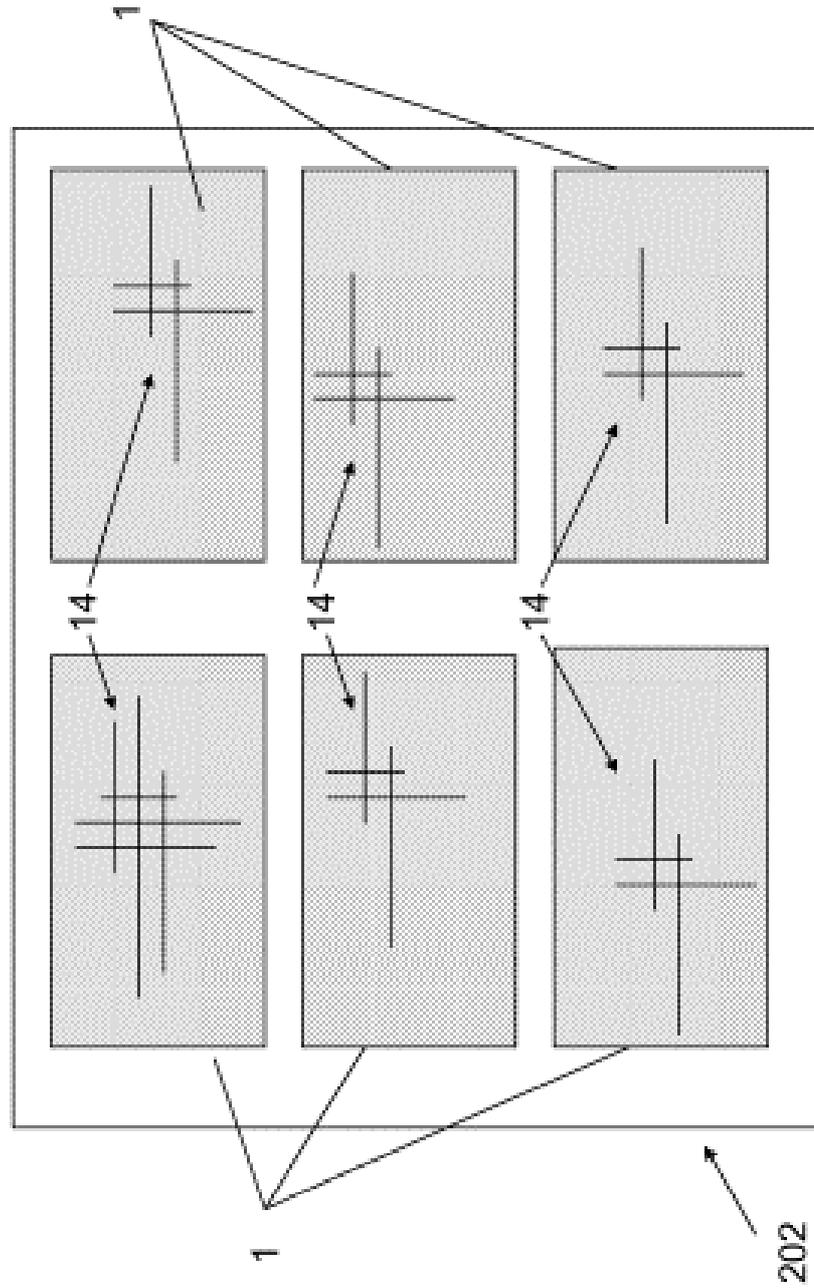


FIG. 4

FIG. 5

