(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 377 150**

(51) Int. CI.:
G06K 19/077 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07846790 .9**
(96) Fecha de presentación: **23.11.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1989667**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **12.11.2008**

(54) Título: **Procedimiento y producto semiacabado para la producción de un inserto**

(30) Prioridad:
19.02.2007 DE 102007008487

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.03.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.03.2012

(73) Titular/es:
SMARTRAC IP B.V.
STRAWINSKYLAAN 851
1077 XX AMSTERDAM, NL

(72) Inventor/es:
RIETZLER, Manfred

(74) Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

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 y producto semiacabado para la producción de un inserto

La invención se refiere a un procedimiento y a un producto semiacabado para la producción de un inserto (inlay), particularmente para tarjetas inteligentes, tarjetas prepago, documentos de identificación o similares, con al menos dos componentes electrónicos, disponiéndose todos los componentes electrónicos en una disposición relativa sobre un sustrato de soporte para la configuración de una disposición de componentes y disponiéndose la disposición de componentes sobre un primer estrato de cubrimiento y aplicándose un estrato de separación con una abertura de paso sobre el primer estrato de cubrimiento, alojándose la disposición de componentes en la abertura de paso, introduciéndose un material de relleno que al menos rellena la abertura de paso en la misma, aplicándose un segundo estrato de cubrimiento sobre el estrato de separación y solidificándose el material de relleno con configuración de una fuerza de presión sobre los estratos de cubrimiento. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la producción de una tarjeta con un producto semiacabado así como a una tarjeta que comprende un producto semiacabado de este tipo.

Los procedimientos y productos semiacabados para la producción de un inserto del tipo que se ha mencionado al principio son bastante conocidos y se usan de forma regular para la producción de un producto de partida de tarjetas inteligentes, tarjetas de banco, tarjetas de control de acceso, pasaportes o similares. La producción de tales insertos o tarjetas se realiza por norma general mediante laminado en caliente, es decir, distintos estratos de plásticos se comprimen con disposición intercalada de elementos electrónicos y se unen entre sí a temperatura relativamente alta. El laminado en caliente se aplica con frecuencia tanto para la producción de un inserto como para la producción de una tarjeta. Con la integración de varios elementos electrónicos en un inserto o una tarjeta, tal como, por ejemplo, pantallas, LED, altavoces miniaturizados, baterías, etc. se ha visto que la técnica de laminado en caliente es desventajosa. Los componentes incluidos en parte son sensibles a temperatura y no son resistentes a las típicas temperaturas de laminado en caliente que pueden ascender hasta a 150 ºC. Además, los elementos electrónicos pueden presentar una geometría compleja, de tal manera que es difícil encajar estos elementos en una unión de estratos con ventanas troqueladas para el alojamiento de los elementos.

Los procedimientos de producción que evitan las desventajas que se han mencionado anteriormente son el denominado "laminado en frío" en el que en los elementos electrónicos se vierte entre dos estratos un material de relleno que endurece en frío, y el denominado "laminado en caliente" en el que se hace endurecer material de adhesivo entre los estratos a temperaturas comparativamente bajas.

De este modo se conoce por el estado de la técnica una serie de variantes de producción de estos procedimientos para la producción de un inserto o una tarjeta. En los procedimientos conocidos se coloca, por ejemplo, sobre un estrato de una tarjeta un segundo estrato de colocación como ayuda de colocación, presentando este segundo estrato escotaduras que se corresponden con las formas geométricas de elementos electrónicos a introducir. Después de un vertido en los elementos y el segundo estrato de un material de relleno se aplica antes del endurecimiento de material de relleno un tercer estrato con una distancia definida, que determina el espesor de la tarjeta. El estrato de colocación puede estar compuesto, entre otras cosas, de un material poroso, de tal forma que el material de relleno penetra en el estrato de colocación. Además, el estrato de colocación puede estar rodeado esencialmente de forma completa por material de relleno y formar un elemento que estabiliza la tarjeta. Estos procedimientos conocidos por el estado de la técnica se caracterizan porque el estrato de colocación se comprime bajo presión con el material de relleno intercalado y los elementos. En algunas circunstancias se ejerce en este caso sobre los componentes electrónicos una fuerza de presión que daña los componentes. Además, en tales procedimientos solamente se puede determinar de forma compleja una posición exacta de todos los componentes en el interior de un estrato central configurado a partir de material de relleno. Mediante la aplicación de material de relleno o la compresión se pueden desplazar de forma indeseada los elementos en dirección tanto horizontal como vertical. Particularmente con el uso simultáneo de elementos electrónicos con diferentes formas geométricas, tales como, por ejemplo, una antena de bobina o una pantalla, esto es particularmente probable e indeseado.

El documento US 5.849.230 A describe un procedimiento para la producción de un inserto con al menos dos componentes electrónicos, disponiéndose todos los componentes electrónicos en una disposición relativa en un sustrato de soporte para la configuración de una disposición de componentes y disponiéndose la disposición de componentes sobre un primer estrato de cubrimiento, rodeando un estrato de separación con una abertura de paso el primer estrato de cubrimiento, alojándose la disposición de componentes en la abertura de paso, introduciéndose un material de relleno que al menos rellena la abertura de paso en la misma, aplicándose un segundo estrato de cubrimiento en la abertura de paso sobre el material de relleno y solidificándose el material de relleno con configuración de una fuerza de presión sobre los estratos de cubrimiento. Los componentes se disponen en este caso directamente sobre un estrato que funciona como estrato de cubrimiento. Además, los componentes se tienen que moldear de forma compleja.

El documento EP 1 244 055 A2 describe un procedimiento para la producción de una disposición de componentes con al menos dos componentes electrónicos, disponiéndose todos los componentes electrónicos en una disposición relativa sobre un sustrato de soporte para la configuración de una disposición de componentes. Además se dispone sobre el sustrato de soporte un estrato de separación, cuya abertura se rellena a continuación con un material de

relleno. También en este caso se disponen los componentes directamente sobre un estrato de cubrimiento.

Los documentos US 5.612.513 A y EP 0 587 011 A1 describen respectivamente disposiciones, en las que los componentes se disponen asimismo directamente sobre un estrato que funciona como estrato de cubrimiento.

Por tanto, la presente invención se basa en el objetivo de proponer un procedimiento o producto semiacabado sencillo y económico para la producción de un inserto para una tarjeta inteligente, que evite una destrucción de componentes electrónicos por altas temperaturas y fuerzas de presión, que posibilite el uso simultáneo de componentes electrónicos con diferentes formas geométricas y que garantice una disposición relativa definida de todos los componentes en un cuerpo de tarjeta.

Este objetivo se resuelve mediante procedimientos para la producción de un inserto con las características de las reivindicaciones 1 o 2, un producto semiacabado con las características de la reivindicación 13 así como un procedimiento para la producción de una tarjeta con las características de la reivindicación 18 y una tarjeta con las características de la reivindicación 21.

En el primer procedimiento de acuerdo con la invención para la producción de un inserto con al menos dos componentes electrónicos se disponen todos los componentes electrónicos en una disposición relativa sobre un sustrato de soporte para la configuración de una disposición de componentes y la disposición de componentes se dispone sobre un primer estrato de cubrimiento. A continuación se aplica un estrato de separación con una abertura de paso sobre el primer estrato de cubrimiento, alojándose la disposición de componentes en la abertura de paso, introduciéndose un material de relleno que al menos rellena la abertura de paso en la misma, aplicándose un segundo estrato de cubrimiento sobre el estrato de separación y solidificándose el material de relleno con configuración de una fuerza de presión sobre los estratos de cubrimiento.

En el segundo procedimiento de acuerdo con la invención para la producción de un inserto con al menos dos componentes electrónicos se disponen todos los componentes electrónicos en una disposición relativa sobre un sustrato de soporte para la configuración de una disposición de componentes. Sobre un primer estrato de cubrimiento se aplica un estrato de separación con una abertura de paso y a continuación se dispone una disposición de componentes sobre el primer estrato de cubrimiento, alojándose la disposición de componentes en la abertura de paso, introduciéndose un material de relleno que al menos rellena la abertura de paso en la misma, aplicándose un segundo estrato de cubrimiento sobre el estrato de separación y solidificándose el material de relleno con configuración de una fuerza de presión sobre los estratos de cubrimiento.

En ambos procedimientos se usa de forma ventajosa un estrato de separación, definiendo el estrato de separación la separación entre ambos estratos de cubrimiento y, por tanto, el espesor del inserto de la tarjeta. Si se ejerce durante el endurecimiento posterior del material de relleno una fuerza de presión sobre los estratos de cubrimiento, se puede absorber la fuerza de presión esencialmente por el estrato de cubrimiento sin que los componentes experimenten una fuerza de presión. De este modo se pueden introducir también componentes de diferente tamaño, particularmente altura, en la abertura de paso del estrato de separación, no superando sin embargo la altura de los componentes nunca el espesor del estrato de separación. Además, mediante la disposición de todos los elementos electrónicos sobre un sustrato de soporte se garantiza que ni por el llenado del material de relleno ni por ejercer la fuerza de presión se realice un desplazamiento de los componentes desde su posición relativa definida. De este modo se puede definir de forma sencilla, por ejemplo, la altura de una pantalla o su posición relativa con respecto a un elemento de pulsador. Además, el procedimiento se simplifica en su totalidad ya que todos los componentes se disponen en una única etapa del procedimiento sobre el primer estrato de cubrimiento. Las líneas de unión eléctricas de los componentes entre sí tampoco se modifican o dañan por el llenado del material de relleno o por ejercer la fuerza de presión, de tal forma que incluso antes de la disposición de la disposición de componentes sobre el primer estrato de cubrimiento es posible una comprobación de la función de la disposición de componentes.

En una forma de realización del procedimiento puede introducirse antes de la disposición de la disposición de componentes sobre el primer estrato de cubrimiento una primera cantidad de material de relleno en la abertura de paso, los componentes electrónicos pueden disponerse en una disposición relativa en el material de relleno y el material de relleno se puede solidificar hasta dar un sustrato de soporte. De este modo está garantizado, por un lado, que todos los componentes estén rodeados completamente por material de relleno y, por otro lado, que todos los componentes se puedan colocar de forma permanente dentro de una posición relativa definida en el material de relleno. Las siguientes etapas del procedimiento, por tanto, ya no pueden influir en la posición relativa de los componentes. Además, mediante diferentes adiciones sucesivas de material de relleno en la abertura de paso puede configurarse un sustrato de soporte con diferentes planos de colocación para componentes en el interior de un inserto.

Se ha visto que es particularmente ventajoso que la solidificación del material de relleno se realice mediante exposición a temperatura, no superando la temperatura una temperatura que dañe los componentes. Además del uso de resinas sintéticas que endurecen en frío como material de relleno puede usarse de esta forma un material de vertido como material de relleno que se puede activar y endurecer a temperatura relativamente baja, por ejemplo, 80 ºC. De este modo no se realiza ningún daño de los componentes debido a una temperatura relativamente alta como en el laminado en caliente y el endurecimiento puede realizarse de forma comparativamente rápida debido a la

activación por temperatura frente a resinas sintéticas que endurecen en frío.

Si se fija la disposición de componentes sobre el primer estrato de cubrimiento puede evitarse de forma ventajosa un deslizamiento o una modificación de la posición de la disposición de componentes como consecuencia del suministro de material de relleno a la abertura de paso.

Una fijación de la disposición de componentes puede realizarse de forma sencilla sobre el primer estrato de cubrimiento mediante una capa de fijación, que se configura entre un lado inferior de la disposición de elementos y el primer estrato de cubrimiento. Una capa de fijación de este tipo puede estar aplicada, por ejemplo, completa o parcialmente sobre el primer estrato de cubrimiento o la disposición de componentes y estar compuesta de material de adhesivo o una lámina adhesiva.

En otras formas de realización se puede realizar la fijación de la disposición de componentes sobre el primer estrato de cubrimiento mediante ultrasonidos. De este modo se puede establecer de forma sencilla sin el uso de materiales adicionales una unión entre el estrato de cubrimiento y la disposición de componentes sin que la disposición de componentes experimente una considerable exposición a temperatura.

La fijación de la disposición de componentes sobre el primer estrato de cubrimiento puede realizarse también mediante un procedimiento térmico. De este modo puede realizarse una fijación mediante un procedimiento de adhesión térmica o mediante un procedimiento que tiene como consecuencia un ablandamiento de la superficie de primer estrato de cubrimiento y de la disposición de componentes. En este caso es esencial que el procedimiento térmico se aplique localmente, de tal forma que no se realice un calentamiento indeseado de los componentes.

Cuando al menos un componente está configurado como elemento de indicación, entre el elemento de indicación y el segundo estrato de cubrimiento puede disponerse una capa de transmisión óptica. Una capa de transmisión óptica posibilita una buena transparencia del segundo estrato de cubrimiento, ya que se evitan espacios intermedios de aire entre el elemento de indicación y el estrato de cubrimiento. La capa de transmisión óptica puede formarse por un material de adhesivo de baja viscosidad, que se dosifica antes de la combinación de una superficie de elemento de indicación con el segundo estrato de cubrimiento y garantiza una transmisión óptica óptima a través del segundo estrato de cubrimiento.

Si se realiza una unión firme de los estratos de cubrimiento con el estrato de separación, los estratos de cubrimiento ya no se pueden desprender del estrato de separación. La unión fija puede configurarse de forma sencilla como consecuencia de una solidificación de material de relleno, que se encuentra entre los estratos de cubrimiento y el estrato de separación, o mediante una capa de material de adhesivo, que se aplica ya antes de la inclusión del material de relleno en la zona de contacto entre el estrato de separación y los estratos de cubrimiento.

En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, el primer y/o el segundo estrato de cubrimiento se puede retirar antes o después de la separación del inserto de una disposición de estratos que presenta los estratos de cubrimiento y el estrato de separación del estrato de separación o del material de relleno solidificado. Esto se puede realizar de forma sencilla usándose para los estratos de cubrimiento materiales que se unen mal con el material de relleno, tales como, por ejemplo, PET con una superficie extremadamente brillante o lisa. La configuración de un inserto que presenta solamente un estrato de separación es particularmente ventajosa en particular cuando se debe configurar el inserto de modo relativamente delgado o cuando los estratos de cubrimiento molestan en el combinado de tarjeta total.

Se ha observado que es particularmente ventajoso que el inserto se separe de la disposición de estratos de tal forma que una línea de separación tenga un recorrido entre un contorno interno de la abertura de paso y un contorno externo de la disposición de componentes. De este modo, de forma correspondiente al recorrido de la línea de separación, el estrato de separación no se separa. Por tanto, el inserto que se puede usar para la configuración de una tarjeta no dispone de un estrato de separación o estrato de colocación. Los elementos electrónicos están alojados únicamente en un combinado de estratos de material de relleno y dos estratos de cubrimiento que se encuentran en el exterior. Mediante el uso del estrato de separación se posibilita de forma ventajosa a pesar de esto una colocación de la disposición de componentes dentro de un contorno determinado por la línea de separación de un inserto.

En el producto semiacabado de acuerdo con la invención para la producción de un inserto con al menos dos componentes electrónicos, todos los componentes electrónicos están dispuestos en una disposición relativa sobre un sustrato de soporte para la configuración de una disposición de componentes y la disposición de componentes está alojada en una abertura de paso de un estrato de separación, estando rellena la abertura de paso con un material de relleno solidificado. De este modo se puede producir de forma particularmente económica el producto semiacabado, ya que todos los elementos electrónicos se pueden introducir en una etapa de trabajo en la abertura de paso. También se puede establecer de esta manera una unión firme entre el sustrato de soporte y el primer estrato de cubrimiento. Particularmente se puede asegurar que todos los componentes estén dispuestos de forma permanente en la disposición relativa prevista, ya que la misma no se modifica ni siquiera por el llenado del material de relleno.

De acuerdo con la invención se aplica sobre un primer estrato de cubrimiento el estrato de separación con la

abertura de paso, estando dispuesta la disposición de componentes sobre el primer estrato de cubrimiento. De este modo, el producto semiacabado se puede producir de forma particularmente sencilla.

Cuando una línea de separación tiene un recorrido entre un contorno interno de la abertura de paso y un contorno externo de la disposición de componentes, se puede separar un inserto del producto semiacabado, que no presenta ningún estrato de separación o estrato de colocación que influya en las propiedades del inserto.

En una forma de realización adicional puede estar configurada sobre un lado de contacto orientado hacia el primer estrato de cubrimiento del sustrato de soporte una estructura superficial. Una estructura superficial, por ejemplo, en forma de nervios, ondulaciones, botones, etc., posibilita la penetración de material de relleno por debajo del sustrato de soporte, es decir, a la zona entre el sustrato de soporte y el primer estrato de cubrimiento, de tal forma que se evita la formación de inclusiones de aire por debajo del sustrato de soporte durante el llenado con material de relleno.

Si al menos un estrato de cubrimiento del producto semiacabado es ópticamente transparente, se puede observar o leer un componente electrónico configurado como elemento de indicación. Si se usa, por ejemplo, una pantalla como elemento de indicación, es ventajoso que todos los estratos que cubren la pantalla sean ópticamente transparentes.

En una forma de realización particularmente ventajosa, el producto semiacabado está formado a partir de un pliego de copias, que presenta al menos respectivamente una disposición adicional de componentes, una abertura de paso y un material de relleno solidificado. En total se pueden obtener de este modo múltiples insertos de un producto semiacabado de este tipo y producirse de forma particularmente económica.

En el procedimiento de acuerdo con la invención para la producción de una tarjeta con un producto semiacabado se une al menos un estrato externo antes o después de una separación de una tarjeta o un inserto de una disposición de estratos con el producto semiacabado o el inserto mediante una unión de adhesivo, separándose la tarjeta o el inserto de la disposición de estratos de tal forma que una línea de separación tiene un recorrido entre un contorno interno de una abertura de paso de un estrato de separación y un contorno externo de una disposición de componentes dispuesta en la abertura de paso. Mediante el uso de un material de adhesivo para la unión del producto semiacabado con un estrato externo antes de la separación de la tarjeta o después de la separación del inserto con un estrato externo de la disposición de estratos no es necesaria la aplicación de un procedimiento de unión, que podría dañar debido a temperaturas demasiado elevadas los componentes electrónicos.

Para la configuración de tarjetas particularmente delgadas o tarjetas en las que los estratos de cubrimiento son molestos, se ha visto que es particularmente ventajoso que el primer y/o el segundo estrato de cubrimiento se retiren antes de una aplicación del estrato externo del estrato de separación o un material de relleno solidificado.

En una forma de realización ventajosa del procedimiento puede realizarse una activación de la unión de adhesivo mediante exposición a temperatura, no superando la temperatura una temperatura que daña los componentes. Una unión de adhesivo activada por temperatura posibilita una configuración rápida e íntima de un combinado de estratos a temperaturas comparativamente bajas. El material de adhesivo puede aplicarse tanto sobre los estratos externos como sobre el producto semiacabado o el inserto. Por ejemplo, en una forma de realización particular puede realizarse un laminado como denominado laminado en caliente con temperatura de laminado disminuida. Los adhesivos de laminado correspondientes pueden activarse incluso a temperaturas relativamente bajas.

Se obtienen otras formas de realización ventajosas del procedimiento a partir de las descripciones de características de las reivindicaciones dependientes que hacen referencia a la reivindicación del dispositivo 13.

La tarjeta de acuerdo con la invención presenta una disposición de estratos que comprende el producto semiacabado con al menos un estrato externo imprimible, pudiéndose imprimir el estrato externo antes o después de la aplicación sobre la tarjeta.

Si la tarjeta presenta un elemento de indicación, es particularmente ventajoso que el estrato externo sea ópticamente transparente al menos en una subzona. De este modo, por ejemplo, una pantalla de indicación puede ser visible al menos por zonas a través de una zona del estrato externo que está adaptada aproximadamente al tamaño de la pantalla de indicación.

Se puede evitar un daño de una impresión de forma ventajosa cuando el estrato externo es completamente transparente y está imprimido en un lado orientado hacia el material de relleno.

Se obtienen otras formas de realización ventajosas de una tarjeta a partir de las descripciones de características de las reivindicaciones dependientes que hacen referencia a la reivindicación del dispositivo 13.

A continuación se explica con más detalle la invención con referencia al dibujo adjunto.

Se muestra:

En la **Figura 1**, un primer estrato de cubrimiento con un estrato de separación en una vista del corte después de una primera etapa del procedimiento;

En las **Figuras 2a** a **2d**, una disposición de componentes en diferentes formas de realización de una disposición de la disposición de componentes sobre el primer estrato de cubrimiento en una vista del corte a lo largo de una línea II-II de la **Figura 8** después de una segunda etapa del procedimiento;

En la **Figura 3**, material de relleno introducido en una abertura de paso en una vista del corte después de una tercera etapa del procedimiento;

En la **Figura 4**, un segundo estrato de cubrimiento aplicado sobre el estrato de separación después de una cuarta etapa del procedimiento;

En la **Figura 5**, una primera realización de un inserto en una vista del corte después de una quinta etapa del procedimiento;

En la **Figura 6**, una tarjeta en una vista del corte después de una sexta etapa del procedimiento;

En la **Figura 7**, una segunda forma de realización de un inserto en una vista del corte;

En la **Figura 8**, una vista superior sobre un pliego de copias en el corte a lo largo de una línea VIII-VIII de la **Figura 2a**;

En las **Figuras 9a** y **9b**, una primera y una segunda forma de realización de una tarjeta con un elemento de indicación en una vista del corte.

Una forma de realización de un procedimiento para la producción de un inserto está representada en las **Figuras 1** a **5** en una secuencia de etapas del procedimiento respectivamente en una vista de corte. De este modo, la **Figura 1** muestra un primer estrato de cubrimiento 10 y un estrato de separación 11 aplicado sobre el mismo con una abertura de paso 12. El estrato de separación 11 se coloca sobre el primer estrato de cubrimiento 10 y se une firmemente con el primer estrato de cubrimiento 10 mediante una unión de adhesivo no representada con más detalle. A continuación se dispone en la abertura de paso 12 una disposición de componentes.

Las **Figuras 2a** a **2d** muestran diferentes formas de realización de una disposición de una disposición de componentes en una vista del corte a lo largo de una línea II-II de la **Figura 8**. Una disposición de componentes 13 representada en la **Figura 2a** presenta componentes electrónicos 14, 15, 16 y un arrollamiento de antena como componente 17. Los componentes 14, 15, 16, 17 están dispuestos sobre un sustrato de soporte 18 y están unidos con el mismo firmemente. La disposición de componentes 13 formada de este modo se introduce, tal como se muestra en la **Figura 2a**, en la abertura de paso 12, no sobresaliendo ninguno de los componentes 14, 15, 16, 17 del estrato de separación 11. Entre el sustrato de soporte 18 y el primer estrato de cubrimiento 10 no se configura en la forma de realización representada en el presente documento ninguna unión firme, de tal manera que entre el sustrato de soporte 18 y el primer estrato de cubrimiento 10 se puede configurar una hendidura 19 relativamente delgada.

La **Figura 2b** muestra una segunda forma de realización de una disposición de la disposición de componentes 13 en la abertura de paso 12. Intercalada entre el primer estrato de cubrimiento 10 y el sustrato de soporte 18 está configurada una capa de fijación como capa de material de adhesivo 20. La capa de material de adhesivo 20, tal como no está representado con más detalle en el presente documento, puede aplicarse antes de la disposición de la disposición de componentes 13 sobre el primer estrato de cubrimiento 10 como lámina de adhesivo o material de adhesivo líquido sobre el sustrato de soporte 18 o el primer estrato de cubrimiento 10. La capa de material de adhesivo 20 asegura la posición relativa de la disposición de componentes 13 en la abertura de paso 12 o sobre el primer estrato de cubrimiento 10, de tal forma que se evita un deslizamiento de la disposición de componentes 13 o de todos los componentes 14, 15, 16, 17 en las posteriores etapas del procedimiento.

La **Figura 2c** muestra una disposición de componentes 21 que se diferencia de la disposición de componentes 13 por un sustrato de soporte 22. El sustrato de soporte 22 está configurado a partir de un sustrato 23 con forma de placa para el alojamiento de los componentes 14, 15, 16, 17 y nervios 24. De este modo, únicamente los nervios 24 se ponen en contacto con el primer estrato de cubrimiento 10 y entre los nervios 24, el soporte 23 y el primer estrato de cubrimiento 10 se configuran espacios intermedios 25. Los espacios intermedios 25 pueden rellenarse bien en un llenado posterior con material de relleno por el material de relleno, de tal manera que se evita en lo esencial una configuración de inclusiones de aire por debajo del sustrato de soporte 22.

La **Figura 2d** muestra una disposición de componentes 26 con componentes 14, 15, 16, 17, que están dispuestos sobre un sustrato de soporte 27. En este caso se introduce en primer lugar una cantidad definida de material de relleno 57 en la abertura de paso 12. A continuación se disponen los componentes 14, 15, 16, 17 sobre la superficie 28 del material de relleno 57 en una posición relativa definida, pudiendo penetrar, tal como está representado, los componentes 14, 15, 16, 17 en la superficie 28 del material de relleno 57 debido a una ligera fuerza de presión ejercida. Antes de la introducción de otra adición de material de relleno en la abertura de paso 12 se realiza una solidificación del material de relleno 57 hasta dar el sustrato de soporte 27. En formas de realización no representadas en el presente documento se puede solidificar el material de relleno 57 también antes de la

disposición de los componentes 14, 15, 16, 17 completa o parcialmente hasta dar el sustrato de soporte 27.

Después de la disposición de la disposición de componentes 13 en la abertura de paso 12, tal como se muestra en la **Figura 3**, se rellena la abertura de paso 12 con material de relleno 29, rodeando esencialmente la disposición de componentes 13. La cantidad del material de relleno 29 está medida a este respecto de tal forma que el material de relleno 29 sobresale ligeramente de la abertura de paso 12 o del estrato de separación 11.

En posteriores etapas de trabajo indicadas en la **Figura 4** se aplica un segundo estrato de cubrimiento 30 sobre el estrato de separación 11 y el material de relleno 29. Sobre el primer estrato de cubrimiento 10 y el segundo estrato de cubrimiento 30 se ejerce además una fuerza de presión indicada mediante las flechas 31, que actúa de forma plana, de tal manera que sale el exceso de material de relleno 29 entre el estrato de separación 11 y el segundo estrato de cubrimiento 30 en zonas de borde 32 de los estratos. En una forma de realización no representada con más detalle en el presente documento del procedimiento se puede aplicar el segundo estrato de cubrimiento 30 partiendo de un canto externo con un ángulo sobre el estrato de separación 11, de tal forma que se simplifica una salida de material de relleno 29. Si el primer y segundo estrato de cubrimiento 10 o 30 se pone en contacto firmemente con el estrato de separación 11, el material de relleno 29 se solidifica mediante una exposición a temperatura y se configura un producto semiacabado 33. Del producto semiacabado 33 se separa ahora a lo largo de una línea de separación 34 periférica, que se encuentra entre un contorno interno 35 de la abertura de paso 12 y un contorno externo 36 de la disposición de componentes 13, un inserto 37 mostrado en la **Figura 5**.

El inserto 37 se continúa procesando con estratos externos 38, 39 hasta dar la tarjeta 40 representada en la **Figura 6**. Los estratos externos 38, 39 se unen firmemente de forma preferente mediante una unión de adhesivo, que no está representada con más detalle en el presente documento, con los estratos de cubrimiento 10 o 30 del inserto 37. El material de adhesivo usado se puede activar o endurecer preferentemente a una temperatura relativamente baja.

La **Figura 7** muestra una forma de realización adicional de un inserto 41, estando formado el inserto 41 solamente a partir de la disposición de componentes 13 y el material de relleno 29 solidificado. Después o antes de la separación del inserto 41 de una disposición de estratos se retiraron los estratos de cubrimiento ya no visibles en el presente documento del material de relleno 29 solidificado.

La **Figura 8** muestra una vista superior en el corte a lo largo de una línea VIII-VIII de la **Figura 2a** con una sección parcial de un pliego de copias 42. El pliego de copias 42 está configurado a partir del primer estrato de cubrimiento 10 y el estrato de separación 11 con múltiples aberturas de paso 12. En respectivamente una abertura de paso 12 está introducida la disposición de componentes 13 con los componentes 14, 15, 16, 17 representados en la **Figura 2a**. Los componentes 14, 15, 16, 17 están unidos entre sí con conductores de unión 43, que están indicados en el presente documento como línea discontinua. La línea de separación 34 tiene un recorrido, tal como se ha indicado ya para la **Figura 4**, entre el contorno interno 35 del estrato de separación 11 y el contorno externo 36 de la disposición de componentes 13.

La **Figura 9a** muestra una tarjeta 44 con estratos externos 45 y 46 imprimidos. Los estratos externos 45 y 46 están provistos respectivamente en el lado externo de una impresión 47 o 48 indicada en el presente documento esquemáticamente. Tanto el estrato externo 45 como un segundo estrato de cubrimiento 49 son ópticamente trasparentes y en el estrato externo 45 está prevista una zona de visibilidad 50 en la que no se ha aplicado ninguna impresión 47. Entre un componente configurado como elemento de indicación 51 y el segundo estrato de cubrimiento 49 está dispuesta una capa de transmisión óptica 52. La capa de transmisión óptica 52 está formada a partir de un material de adhesivo de baja viscosidad, que se aplica sobre el elemento de indicación 51 antes de que se aplique el segundo estrato de cubrimiento 49 sobre un estrato de separación no representado en el presente documento y el material de relleno 29. La capa de transmisión 52 garantiza de este modo una buena transmisión óptica de una información de visibilidad representada por el elemento de indicación 51 a través de los estratos 49 y 45, no poniéndose en contacto el elemento de indicación 51 directamente con el segundo estrato de cubrimiento 49 y compensándose de este modo eventuales desviaciones del paralelismo entre el elemento de indicación 51 y el segundo estrato de cubrimiento 49 mediante la capa de transmisión 52.

Del mismo modo es posible una impresión 53 sobre un segundo estrato externo 54 antes de la unión del segundo estrato externo 54 con el segundo estrato de cubrimiento 49. Tal como se representa en la **Figura 9b**, se puede configurar entonces una tarjeta 55 en la que la impresión 53 está aplicada sobre un lado interno 56 del segundo estrato externo 54.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de un inserto (37, 41), particularmente para tarjetas inteligentes, tarjetas prepago, documentos de identificación o similares, con al menos dos componentes electrónicos (14, 15, 16, 17), disponiéndose todos los componentes electrónicos en una disposición relativa sobre un sustrato de soporte (18, 22, 27) para la configuración de una disposición de componentes (13, 21, 26) y disponiéndose la disposición de componentes sobre un primer estrato de cubrimiento (10) y aplicándose a continuación un estrato de separación (11) con una abertura de paso (12) sobre el primer estrato de cubrimiento, alojándose la disposición de componentes en la abertura de paso, introduciéndose un material de relleno (29) que al menos rellena la abertura de paso en la misma, aplicándose sobre el estrato de separación un segundo estrato de cubrimiento (30, 49) y solidificándose el material de relleno con configuración de una fuerza de presión sobre los estratos de cubrimiento.

2. Procedimiento para la producción de un inserto (37, 41), particularmente para tarjetas inteligentes, tarjetas prepago, documentos de identificación o similares, con al menos dos componentes electrónicos (14, 15, 16, 17), disponiéndose todos los componentes electrónicos en una disposición relativa sobre un sustrato de soporte (18, 22, 27) para la configuración de una disposición de componentes (13, 21, 26), y disponiéndose sobre un primer estrato de cubrimiento (10) un estrato de separación (11) con una abertura de paso (12) y disponiéndose a continuación la disposición de componentes sobre el primer estrato de cubrimiento, alojándose la disposición de componentes en la abertura de paso, introduciéndose un material de relleno (29) que al menos rellena la abertura de paso en la misma, aplicándose un segundo estrato de cubrimiento (30, 49) sobre el estrato de separación y solidificándose el material de relleno con configuración de una fuerza de presión sobre los estratos de cubrimiento.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** para la configuración de la disposición de componentes (26) sobre el primer estrato de cubrimiento (10) se introduce una primera cantidad de material de relleno (57) en la abertura de paso (12), se disponen los componentes electrónicos (14, 15, 16, 17) en una disposición relativa en el material de relleno y se solidifica el material de relleno hasta dar un sustrato de soporte (27).

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la solidificación del material de relleno (29, 57) se realiza mediante exposición a temperatura, no superando la temperatura una temperatura que daña los componentes (14, 15, 16, 17).

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la disposición de componentes (13, 21, 26) se fija sobre el primer estrato de cubrimiento (10).

6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la fijación de la disposición de componentes (13, 21, 26) sobre el primer estrato de cubrimiento (10) se realiza mediante una capa de fijación (20), que se configura entre un lado inferior de la disposición de componentes y el primer estrato de cubrimiento.

7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la fijación de la disposición de componentes (13, 21, 26) sobre el primer estrato de cubrimiento (10) se realiza mediante ultrasonidos.

8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la fijación de la disposición de componentes (13, 21, 26) sobre el primer estrato de cubrimiento (10) se realiza mediante un procedimiento térmico.

9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** está configurado al menos un componente como elemento de indicación (51) y entre el elemento de indicación y el segundo estrato de cubrimiento (49) se dispone una capa de transmisión óptica (52).

10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** se realiza una unión firme de los estratos de cubrimiento (10, 30, 49) con el estrato de separación (11).

11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 a 10, **caracterizado porque** el primer y/o el segundo estrato de cubrimiento (10; 30) se retira antes o después de una separación del inserto (37, 41) de una disposición de estratos que presenta los estratos de cubrimiento y el estrato de separación del estrato de separación (11) o del material de relleno (29, 57) solidificado.

12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el inserto se separa de la disposición de estratos de tal forma que una línea de separación (34) tiene un recorrido entre un contorno interno (35) de la abertura de paso y un contorno externo (36) de la disposición de componentes (13, 21).

13. Producto semiacabado (33) para la producción de un inserto (37, 48), particularmente para tarjetas inteligentes, tarjetas prepago, documentos de identificación o similares, con al menos dos componentes electrónicos (14, 15, 16, 17), estando dispuestos todos los componentes electrónicos en una disposición relativa sobre un sustrato de soporte (18, 22, 27) para la configuración de una disposición de componentes (13, 21, 26) y alojándose la disposición de componentes en una abertura de paso (12) de un estrato de separación (11) y estando rellena la abertura de paso con un material de relleno (29, 57) solidificado, estando dispuesta la disposición de componentes sobre un primer estrato de cubrimiento (10), **caracterizado porque** sobre el primer estrato de cubrimiento (10) está aplicado el

estrato de separación (11) con la abertura de paso (12).

14. Producto semiacabado de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** una línea de separación (34) tiene un recorrido entre un contorno interno (35) de la abertura de paso y un contorno externo (36) de la disposición de componentes (13, 21).

15. Producto semiacabado de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado porque** sobre un lado de contacto orientado hacia el primer estrato de cubrimiento (10) del sustrato de soporte (22) está configurada una estructura superficial (24).

16. Producto semiacabado de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizado porque** al menos un estrato de cubrimiento (10, 30, 49) es ópticamente transparente.

17. Producto semiacabado de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 16, **caracterizado porque** el producto semiacabado está formado a partir de un pliego de copias (42), que presenta al menos respectivamente una disposición de componentes (13, 21, 26) adicional, una abertura de paso (12) y un material de relleno (29, 57) solidificado.

18. Procedimiento para la producción de una tarjeta, particularmente una tarjeta inteligente, tarjeta prepago, documento de identificación o similares, con un producto semiacabado (33) de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 17, uniéndose al menos un estrato externo (38, 39, 45, 46, 54) antes o después de una separación de una tarjeta (40, 44, 45) o un inserto (37, 41) de una disposición de estratos con el producto semiacabado o el inserto mediante una unión de adhesivo, **caracterizado porque** la tarjeta o el inserto se separa de la disposición de estratos de tal forma que una línea de separación (34) tiene un recorrido entre un contorno interno (35) de una abertura de paso (12) de un estrato de separación (11) y un contorno externo (36) de una disposición de componentes (13, 21, 26) dispuesta en una abertura de paso.

19. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizado porque** el primer y/o el segundo estrato de cubrimiento (40, 44, 55) se retira antes de una aplicación del estrato externo (38, 39, 45, 46, 54) del estrato de separación (11) o un material de relleno (29, 57) solidificado.

20. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 18 o 19, **caracterizado porque** se realiza una activación de la unión de adhesivo mediante exposición a temperatura, no superando la temperatura una temperatura que daña los componentes (14, 15, 16, 17).

21. Tarjeta (40, 44, 45), particularmente tarjeta inteligente, tarjeta prepago, documento de identificación o similares, que comprende un producto semiacabado de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 17, **caracterizado porque** sobre una disposición de estratos que comprende el producto semiacabado (33) está aplicado al menos un estrato externo (45, 46, 54) imprimible.

22. Tarjeta de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado porque** el estrato externo (45, 54) es ópticamente transparente al menos en una subzona (50).

23. Tarjeta de acuerdo con la reivindicación 22, **caracterizado porque** el estrato externo (54) está imprimido en un lado (56) orientado hacia el material de relleno (29, 57).

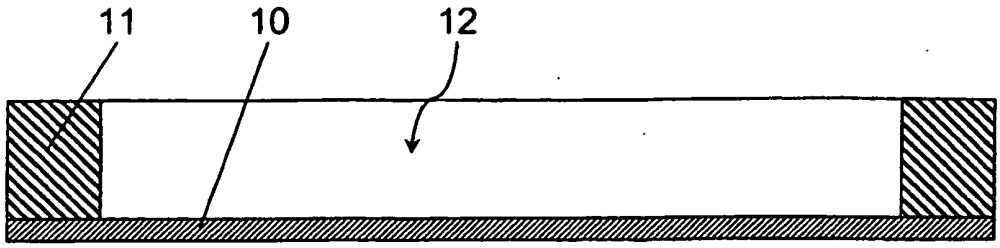

FIG. 1

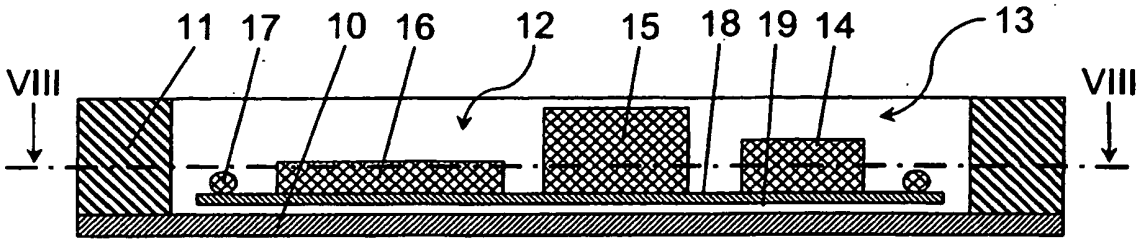

FIG. 2a

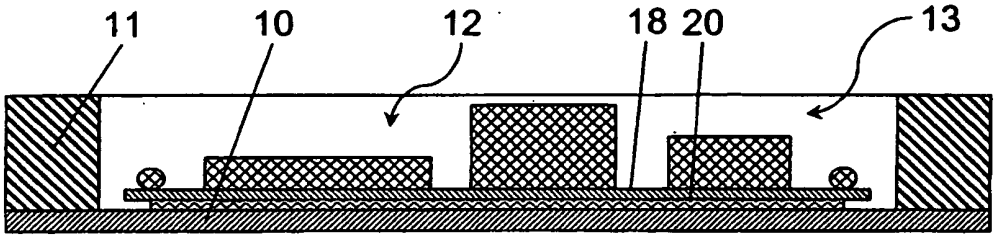

FIG. 2b

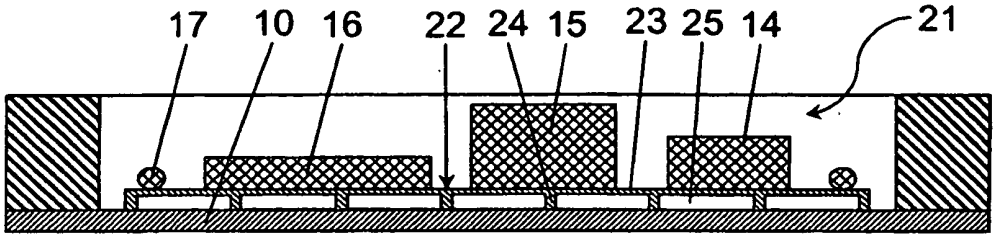

FIG. 2c

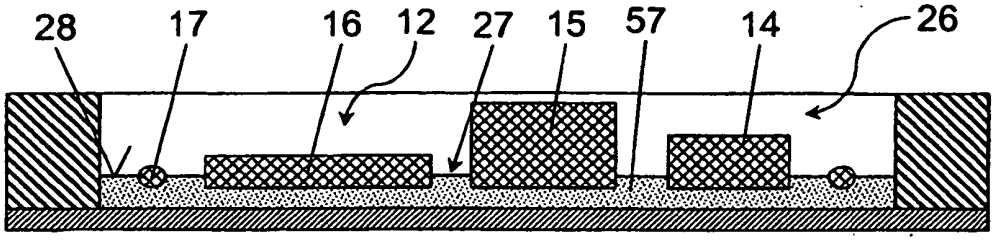

FIG. 2d

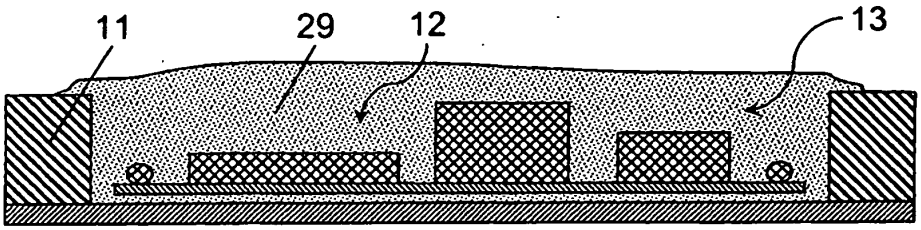

FIG. 3

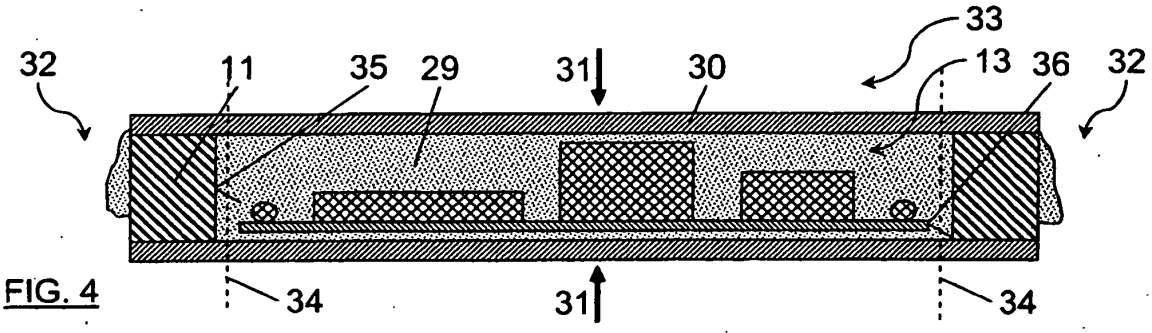

FIG. 4

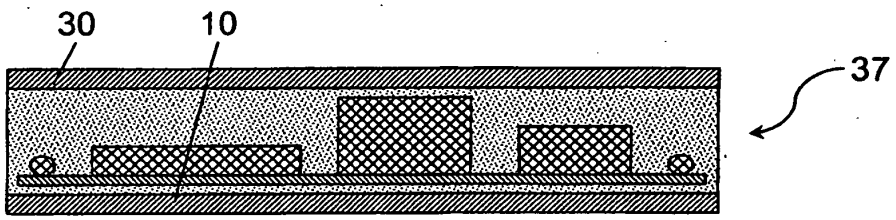

FIG. 5

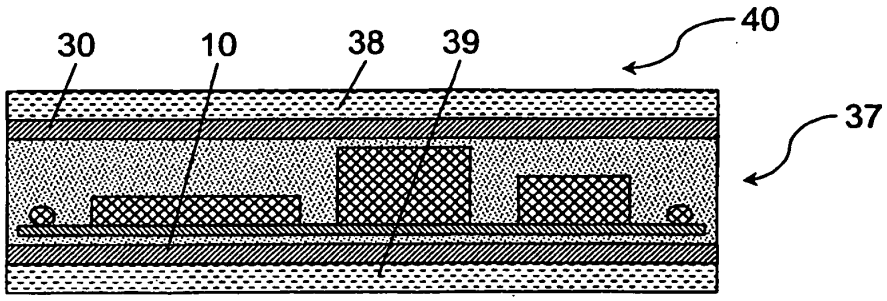

FIG. 6

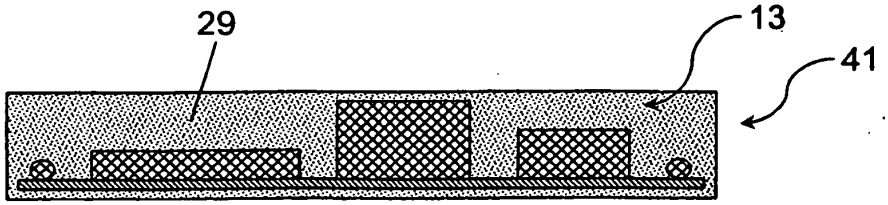

FIG. 7

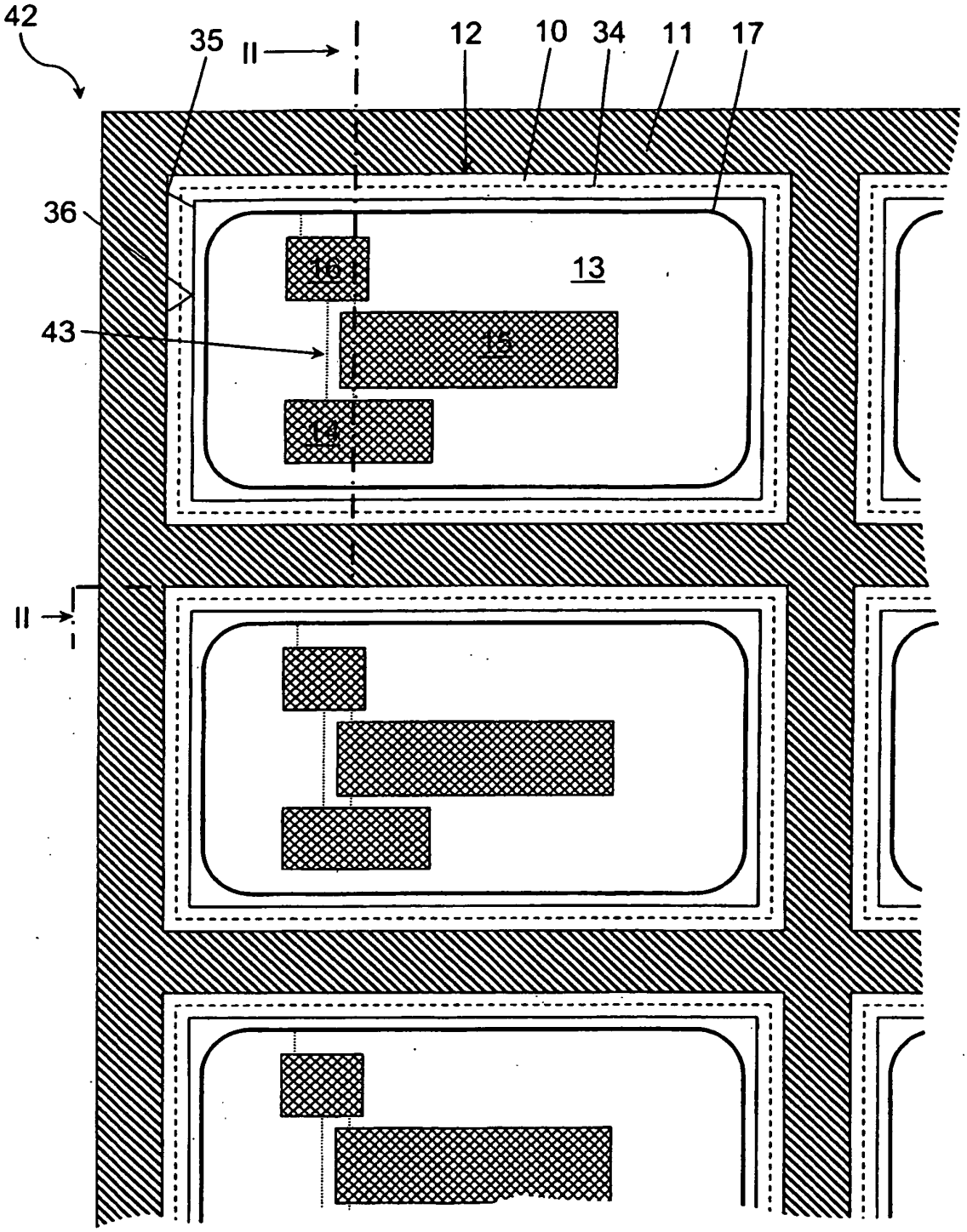

FIG. 8

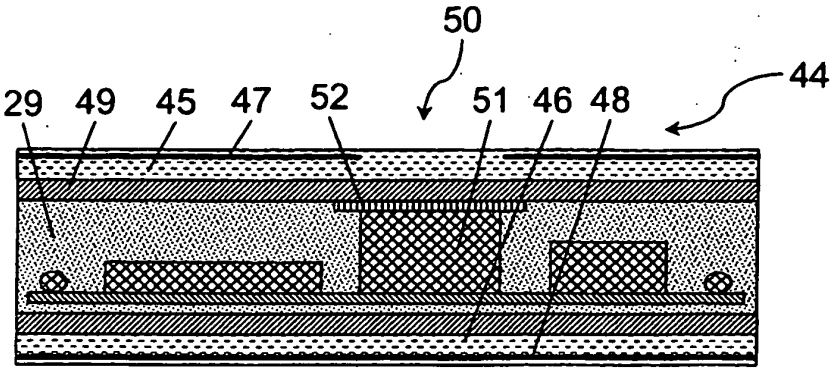

FIG. 9a

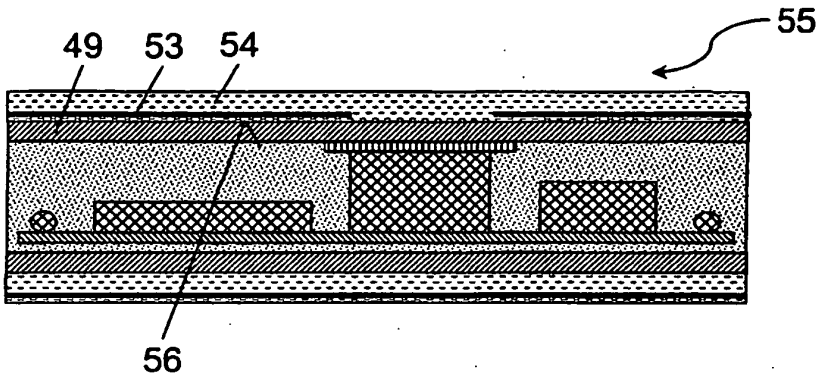

FIG. 9b