



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 537 081**

⑮ Int. Cl.:
G06K 19/077 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2007 E 07765323 (6)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2036008**

⑭ Título: **Procedimiento de fabricación de tarjetas que comprenden por lo menos un módulo electrónico, conjunto que interviene en este procedimiento y producto intermedio**

⑩ Prioridad:

**19.06.2006 EP 06012550
05.10.2006 WO PCT/EP2006/009663**

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.06.2015

⑬ Titular/es:

**NAGRAVISION S.A. (100.0%)
22-24 route de Genève
1033 Cheseaux-sur-Lausanne, CH**

⑯ Inventor/es:

DROZ, FRANÇOIS

⑭ Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 537 081 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de fabricación de tarjetas que comprenden por lo menos un módulo electrónico, conjunto que interviene en este procedimiento y producto intermedio

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de tarjetas que comprende cada una un módulo electrónico, en particular un módulo electrónico que comprende un panel electrónico. La tarjeta obtenida por el procedimiento según la invención es por ejemplo una tarjeta de tipo bancario, en particular según la norma ISO. Sin embargo, la presente invención se puede aplicar igualmente a tarjetas electrónicas que tengan un perfil general 10 distinto del rectangular, especialmente circular. La presente invención se refiere también a los conjuntos y los productos intermedios obtenidos en el ámbito del procedimiento según la invención.
- 15 Las tarjetas electrónicas o tarjetas de circuito integrado han evolucionado un poco estos últimos años. Inicialmente, las tarjetas electrónicas estaban formadas por un cuerpo de la tarjeta que comprendía un módulo de contactos resistivos alojado en un vaciamiento de este cuerpo de la tarjeta. A continuación han estado realizadas las tarjetas sin contacto, es decir tarjetas que comprenden un transpondedor formado por un circuito electrónico enlazado a una antena. Con la evolución de las tarjetas electrónicas, se busca integrar otros elementos electrónicos que permitan otras funciones. A título de ejemplo, han estado divulgadas las tarjetas que comprenden un interruptor que puede ser accionado por el utilizador y un panel electrónico. Las tarjetas de este tipo necesitan generalmente la disposición 20 de baterías de dimensiones relativamente grandes o de medios de alimentación del tipo de célula fotovoltaica. Para integrar estos diversos elementos en una tarjeta, generalmente está previsto asociarlos bajo la forma de por lo menos un módulo electrónico que comprende un soporte en la superficie del cual están dispuestos diversos elementos electrónicos previstos. Un ejemplo esquemático de un módulo de este tipo se representa en la figura 1. El módulo 2 comprende un circuito integrado 4 enlazado a un panel electrónico 6, una batería 8 y un accionamiento 10 dispuestos sobre un soporte 12 formando un circuito impreso (PCB) de interconexión de estos diversos elementos. Para limitar el grosor de estos módulos, se puede prever especialmente que la batería y/o el panel estén dispuestos 25 en la periferia del soporte 12 o en los vaciamientos de éste.
- 30 La integración en una tarjeta de un módulo electrónico relativamente voluminoso y formado de diversos elementos de forma y dimensiones variables, no es fácilmente realizable. Además, la integración especialmente de un panel digital que debe ser colocado con precisión en la tarjeta fabricada, genera un problema complementario que se propone resolver la presente invención.
- 35 La patente EP 0 570 784 describe en un modo de puesta en práctica determinado un procedimiento de fabricación de tarjetas que comprende un conjunto electrónico, en particular un transpondedor que está colocado dentro de una abertura principal de un marco de colocación. Según este modo de puesta en práctica descrito, el transpondedor y el marco de colocación están incrustados en un aglutinante que puede ser aportado bajo la forma de líquido viscoso, especialmente una resina. El marco de colocación en este documento EP 0 570 784 sirve únicamente para delimitar una zona interna para el transpondedor, formado por un circuito integrado y una bobina, en el interior de la tarjeta. 40 Así, en el momento de la aplicación de una presión sobre los diversos elementos y el aglutinante para formar una tarjeta, el transpondedor se mantiene en una zona interna cuando el aglutinante en un estado no sólido tiene la posibilidad de extenderse para formar una capa que atraviesa la tarjeta fabricada. Una persona experta en la materia encontrará en este documento de patente un procedimiento que permite integrar en una tarjeta compacta y plana un módulo electrónico relativamente voluminoso y de forma compleja. Sin embargo, el módulo electrónico colocado 45 dentro de la abertura principal de un marco de colocación tal como se describe en este documento sufrirá a menudo un ligero desplazamiento en el momento de la formación de la tarjeta. En efecto, este documento no divulga un mantenimiento del transpondedor en una posición precisa y determinada en el interior de la abertura del marco de colocación. Una persona experta en la materia podría por cierto pensar en disminuir las dimensiones de la abertura principal y hacerlas corresponder sensiblemente con las dimensiones del módulo electrónico, en particular al perfil exterior de este módulo, como se propone por ejemplo en los documentos US 5,272,374 y WO 50 03/044733. No obstante, es necesario tener en cuenta las tolerancias de fabricación de manera que un ajuste demasiado apretado difícilmente se puede contemplar. Además, según la manera en la cual los módulos electrónicos están fabricados, la colocación de los diversos elementos sobre el soporte igualmente puede variar un poco. Así, por ejemplo, el panel digital 6 se dispone en la superficie del circuito impreso o en la periferia de éste en 55 una posición que puede variar un poco. Sin embargo, para obtener una tarjeta de calidad, es necesario poder colocar con precisión este panel digital con relación al contorno exterior de la tarjeta fabricada. Esto es particularmente importante en el momento en el que esté previsto disponer una ventana transparente ajustada a las dimensiones del panel digital por encima de este último para permitir la lectura por el utilizador de la tarjeta.
- 60 A este problema de colocación del módulo electrónico con relación al contorno externo de la tarjeta se une otro problema relacionado con la aportación de este módulo electrónico en el seno de la instalación de fabricación de tarjetas. Se observará aquí que la fabricación de las tarjetas electrónicas se efectúa generalmente por lotes, es decir que varias tarjetas son fabricadas simultáneamente bajo la forma de una placa que comprende una pluralidad de módulos electrónicos. A continuación, cada tarjeta se separa de la placa obtenida por una etapa de recorte, como aquello que está descrito en el documento EP 0 570 784. En el ámbito de los modos de realización descritos en esta última divulgación, el transpondedor reside libre con relación al marco de colocación hasta que la tarjeta sea 65

5 formada. Los documentos US 5,272,374 y WO 03/044733 proporcionan una enseñanza similar. Esto requiere precauciones en la manipulación de los diversos elementos aportados para formar la tarjeta y la colocación de los módulos electrónicos es una etapa delicada. Además, es necesario asegurar que los módulos electrónicos residan en las aberturas correspondientes de la estructura de colocación hasta que la prensa sea activada e igualmente en el momento de esta etapa en el que sea aportada una resina para envolver por lo menos parcialmente los módulos electrónicos.

10 La presente invención se propone por lo tanto igualmente responder a este último problema de manera que se simplifique la aportación de los módulos electrónicos garantizando un mantenimiento de estos módulos electrónicos dentro de las aberturas de una estructura de colocación y facilitar el montaje de los diversos elementos y materiales previstos para la fabricación de las tarjetas.

15 A este efecto, la presente invención se refiere en primer lugar a un conjunto para un procedimiento de fabricación de tarjetas en el cual este conjunto es aportado en primer lugar a una instalación en donde a continuación un material de relleno o una resina es aportado a por lo menos un lado de este conjunto de manera que se forme un producto intermedio o por lo menos una tarjeta, este conjunto comprendiendo por lo menos un módulo electrónico y una placa que tiene por lo menos una abertura que atraviesa dentro de la cual este módulo electrónico está alojado. Este conjunto está caracterizado por que dicho módulo electrónico es eléctricamente independiente de esta placa, por que cada abertura que atraviesa está dispuesta con relación al módulo electrónico situado dentro de esta abertura que atraviesa de manera que deja un espacio que queda dentro de esta abertura que atraviesa para recibir el material de relleno o la resina, por que está prevista una ranura entre cada módulo electrónico y la pared de la abertura que atraviesa correspondiente para recibir el material de relleno o la resina, y por que la placa y dicho por lo menos un módulo electrónico están montados por medios de fijación de manera que dicho por lo menos un módulo electrónico reside dentro de dicha por lo menos una abertura que atraviesa en una posición sensiblemente determinada con relación a la placa, los medios de fijación formando uniones o puentes, entre esta placa y dicho por lo menos un módulo electrónico, que interrumpen o atraviesan la ranura prevista entre cada módulo electrónico y la abertura que atraviesa correspondiente.

20

25

30 Se observará que la resina puede ser aportada bajo diferentes formas y en diversos estados. El término "resina" debe ser comprendido en un sentido amplio, incluyendo las diversas colas conocidas, las resinas de PVC y de poliuretano o bien otras resinas a disposición de una persona experta en la materia.

35 El montaje de la placa agujereada y de los módulos electrónicos en una etapa preliminar del procedimiento de fabricación de tarjetas presenta numerosas ventajas y responde al problema mencionado anteriormente. El hecho de realizar un enlace material entre el módulo electrónico y la placa permite manipular este conjunto en particular por medio de la placa para la puesta en práctica de las etapas siguientes del procedimiento de fabricación de tarjetas. El conjunto según la invención resuelve el problema del mantenimiento de los módulos electrónicos dentro de las aberturas de la placa en el momento del aporte de la placa y de los módulos electrónicos dentro de una instalación en donde una resina es aportada según el procedimiento de fabricación de tarjetas o productos intermedios de la invención.

40

45 En el modo de realización preferido en donde queda un espacio dentro de las aberturas de la placa agujereada a continuación del montaje del conjunto según la invención, el relleno de los espacios que quedan dentro de las aberturas por un material de relleno o una resina generalmente se efectúa con la aplicación de una presión, especialmente con la ayuda de una prensa o de un rodillo que permita extender el material de relleno o la resina. Sin precaución particular, esta etapa puede desplazar los módulos electrónicos con relación al marco. El conjunto según la presente invención resuelve este problema ventajosamente permitiendo conservar una colocación precisa a todo lo largo del procedimiento de fabricación de tarjetas; esto tanto en el plano general de la placa como según el eje perpendicular a este plano general.

50

55 La presente invención se refiere igualmente a un producto intermedio para una fabricación de tarjetas que está formado por un conjunto según la invención y por un material de relleno que rellena por lo menos la mayor parte del espacio que queda dentro de las aberturas de la placa en donde están situados los módulos electrónicos. De preferencia, está previsto que este producto intermedio presente las superficies inferior y superior sensiblemente planas. En una primera variante, el producto intermedio presenta sensiblemente el grosor de dicha placa, el material de relleno estando previsto esencialmente dentro de los espacios que quedan de las aberturas de la placa. En una segunda variante, está previsto que el material de relleno esté formado por una resina que recubra por lo menos una de las caras inferior y superior de la placa. En este último caso, el producto intermedio presenta una mejor rigidez por el hecho de que la resina recubre la placa por lo menos por un lado y de preferencia por los dos lados.

60

65 En el caso en donde la placa y los módulos electrónicos están recubiertos por una parte y por la otra por una resina, el producto intermedio puede ya ser utilizado en calidad de tarjeta cuando las superficies exteriores son sensiblemente planas. No obstante, la realización de un producto intermedio según la invención, en un procedimiento de fabricación de tarjetas que comprende todavía por lo menos una etapa posterior de aporte de resina por una parte y por la otra de este producto intermedio, presenta diversas ventajas. Según este procedimiento de fabricación de por lo menos una tarjeta, está previsto realizar un producto intermedio tal como se define antes en

este documento, después de depositar la resina por lo menos sobre una de las caras inferior y superior de este producto intermedio y finalmente aplicar una presión sobre esta resina depositada que se encuentra entonces en un estado no sólido para formar por lo menos una tarjeta que presenta una superficie exterior plana, la resina depositada sobre el producto intermedio colmando las eventuales variaciones de grosor de este producto intermedio.

5 La resina depositada sobre el producto intermedio forma una capa de preferencia poco gruesa. Puede ser aportada en una sola etapa o en varias etapas sucesivas para mejorar todavía la planitud.

Este procedimiento es ventajoso en particular por que se refiere a la obtención de tarjetas que presentan una superficie perfectamente plana y que incorporan un módulo eléctrico de dimensiones relativamente grandes con variaciones de grosor y forma de diversos elementos. En efecto puesto que el módulo electrónico está formado por diferentes elementos formados de diversos materiales y que presentan grosores diferentes así como zonas intermedias vacías, el material de relleno o la resina aportada dentro del espacio que queda de la abertura de la placa presenta un reparto no regular, con variaciones de grosor. En el momento del endurecimiento del material de relleno o de la resina, puede tener lugar un fenómeno de retracción y por tanto de variación del grosor de esta resina, lo que engendra entonces una superficie que presenta ligeros huecos o ligeras abolladuras. El estado de la superficie del producto intermedio no corresponde generalmente a la norma de una tarjeta de tipo bancario, pero las variaciones de grosor se pueden eliminar por el depósito posterior de una película de resina por los dos lados del producto intermedio en el momento de la formación de las tarjetas terminadas que presentan entonces superficies exteriores exactamente planas.

20 De manera general, la invención se refiere a un procedimiento de fabricación de por lo menos un producto intermedio o de por lo menos una tarjeta que comprende las etapas siguientes:

- 25 - la realización de un conjunto según el modo de realización preferido de la invención descrito anteriormente, este conjunto comprendiendo una placa que presenta por lo menos una abertura y por lo menos un módulo electrónico dispuesto por lo menos parcialmente dentro de esta abertura, esta placa y dicho por lo menos un módulo electrónico estando montados, antes del aporte de un material de relleno dentro del espacio que queda de dicha por lo menos una abertura, de manera suficientemente rígida como para mantener dicho por lo menos un módulo electrónico dentro de dicha por lo menos una abertura, en una posición sensiblemente fija con relación a dicha placa, antes y durante la etapa siguiente;
- 30 - la aportación de un material de relleno y la introducción de este material de relleno en un estado líquido viscoso dentro de dicho espacio que queda de dicha por lo menos una abertura;
- 35 - la solidificación del material de relleno.

Según una variante preferida, el procedimiento está caracterizado por el hecho de que una resina es depositada por lo menos sobre una de las caras inferior y superior de dicha placa, por lo menos en el lado en donde el material de relleno ha sido introducido dentro de dicha por lo menos una abertura de esta placa. Según una variante preferida, el material de relleno es idéntico a esta resina y es aportado simultáneamente.

40 Según una característica particular del procedimiento descrito antes, la resina se extiende con la ayuda de por lo menos un rodillo o de una lámina que tenga un movimiento con relación al conjunto placa - módulo(s) electrónico(s). Se obtiene así un producto intermedio o una tarjeta que presenta superficies exteriores sensiblemente planas.

45 Otras ventajas y características particulares del conjunto según la invención, del procedimiento de fabricación según la invención y del producto intermedio obtenido en el ámbito de este procedimiento se pondrán de manifiesto igualmente a la lectura de la descripción siguiente de modos de realización de dicho conjunto y de dicho producto intermedio, así como de modos de puesta en práctica del procedimiento de fabricación de productos intermedios o de tarjetas proporcionados a título de ejemplos en modo alguno limitativos, esta descripción estando realizada con referencia a los dibujos ilustrativos en los cuales:

- 55 - la figura 1, ya descrita, representa esquemáticamente un módulo electrónico que puede ser integrado dentro de una tarjeta obtenida por el procedimiento según la invención;
- la figura 2 representa una placa que interviene en un primer modo de realización de un conjunto según la presente invención;
- la figura 3A representa la aportación de un módulo electrónico dentro de una abertura de la placa de la figura 2;
- la figura 3B muestra en corte parcial un primer modo de realización de un conjunto según la invención;
- 60 - la figura 4 es una vista parcial desde arriba del primer modo de realización de un conjunto según la invención;
- las figuras 5 y 6 representan respectivamente, de manera parcial, una primera variante y una segunda variante del primer modo de realización de dicho conjunto;
- la figura 7A es una vista parcial desde arriba de una placa que interviene en una tercera variante de dicho primer modo de realización de dicho conjunto;

- la figura 7B es una vista parcial desde arriba de dicha tercera variante del primer modo de realización de dicho conjunto;
- la figura 8 representa parcialmente una cuarta variante de dicho primer modo de realización de dicho conjunto;
- 5 - la figura 9 es una vista parcial desde arriba de un segundo modo de realización de un conjunto según la invención;
- la figura 10 es una vista parcial desde arriba de una variante de dicho modo de realización de dicho conjunto;
- 10 - la figura 11 es una vista parcial desde arriba de un tercer modo de realización de un conjunto según la invención;
- la figura 12 es una vista parcial desde arriba de un cuarto modo de realización de un conjunto según la invención;
- la figura 13 es un corte parcial según la línea XIII - XIII de la figura 12;
- 15 - la figura 14 representa esquemáticamente una vista parcial desde arriba de una variante del cuarto modo de realización de dicho conjunto;
- la figura 15 es un corte parcial según la línea XV - XV de la figura 14;
- la figura 16 es una vista parcial en corte de un producto intermedio según la presente invención y que interviene en un procedimiento de fabricación de tarjetas según la presente invención;
- 20 - la figura 17 es una vista parcial en corte de una variante de realización de un producto intermedio según la invención;
- la figura 18 es una vista parcial en corte de otra variante de realización de un producto intermedio según la invención;
- la figura 19 es una vista parcial en corte de una tarjeta obtenida según un procedimiento de fabricación de la invención a partir del producto intermedio representado en la figura 17;
- 25 - la figura 20 muestra esquemáticamente otro modo de puesta en práctica del procedimiento de fabricación de tarjetas según la invención, este procedimiento pudiéndose aplicar igualmente para realizar un producto intermedio según la presente invención;
- la figura 21 es una vista parcial en corte de una pluralidad de tarjetas que resultan del procedimiento descrito en la figura 20; y
- 30 - la figura 22 representa esquemáticamente una variante de realización de una pluralidad de tarjetas o de productos intermedios que resultan igualmente del procedimiento descrito en la figura 20.

Con la ayuda de las figuras 2 a 4, se describe más adelante en este documento un primer modo de realización de un conjunto según la invención que interviene en una fabricación de tarjetas igualmente objeto de la presente invención.

35 El procedimiento según la invención está particular bien adaptado para una producción de tarjetas por lotes, es decir de varias tarjetas fabricadas simultáneamente. El conjunto 22 representado parcialmente en la figura 4 comprende varios módulos electrónicos 2 para la fabricación de una pluralidad de tarjetas por lotes. No obstante, se observará que la presente invención no está limitada a una fabricación de tarjetas por lotes de este tipo, sino que igualmente se puede aplicar, en una variante particular, a una fabricación tarjeta a tarjeta, es decir a una fabricación individual de las tarjetas.

40 El conjunto 22 comprende una placa 14 que tiene por lo menos una abertura 16 que atraviesa por lo menos parcialmente y por lo menos un módulo electrónico 2 alojado por lo menos parcialmente dentro de esta por lo menos una abertura 16. En el ejemplo representado en la figura 2, la placa 14 presenta una pluralidad de aberturas que atraviesan 16 y que definen otros tantos marcos para módulos electrónicos 2 que está previsto alojar respectivamente dentro de estas aberturas 16. La placa define una estructura de colocación para los módulos electrónicos. Según la invención, partes salientes 18 están dispuestas en la periferia de cada abertura 16. En la variante representada en las figuras 2 a 4, están previstos dos salientes 18 dispuestos sobre dos lados opuestos de la abertura 16, sensiblemente según una diagonal de esta abertura. Se observará no obstante que el número de partes salientes puede ser cualquiera y que pueden estar dispuestas no importa dónde a lo largo del contorno de cada abertura 16. De preferencia, están previstas por lo menos dos partes salientes en cada abertura 16. Estas partes salientes forman topes para los módulos electrónicos introducidos dentro de las aberturas.

45 En las figuras 2 y 4 se ha representado en trazo interrumpido 20 el contorno final previsto para cada tarjeta obtenida dentro del ámbito del procedimiento de fabricación según la invención en donde interviene el conjunto 22. De manera clásica, cada tarjeta obtenida es recortada por medios conocidos por una persona experta en la materia. La figura 3A muestra la placa 14 según el plano de corte III - III de la figura 2. Los salientes 18 presentan un grosor o altura inferior a aquella de la placa 14. Las partes salientes 18 están formadas antes del aporte del módulo electrónico 2 de diversas maneras. Pueden ser obtenidas por recalcado en caliente o en frío en una prensa.

50 Igualmente pueden ser obtenidas con la ayuda de un cabezal de ultrasonidos o de un cabezal que genere un campo eléctrico de alta frecuencia. Esto permite partir de una placa 14 de grosor constante en donde las aberturas 16 son recortadas con las partes salientes. A continuación, el espesor de las partes salientes se disminuye mediante una herramienta o cabezal tratando de manera localizada estas partes salientes. Esta etapa puede ser efectuada de manera rápida y eficaz utilizando uno de los medios mencionados antes en este documento. En otra variante de realización de la placa 14, la disminución del grosor de las partes salientes 18 se efectúa por mecanizado, en particular con la ayuda de una fresa. En otra variante, la placa 14 está formada por dos capas soldadas juntas por

laminado, la capa inferior comprendiendo las partes salientes 18 cuando la capa superior presenta aberturas rectangulares que corresponden a las aberturas 16 sin las partes salientes. Las partes salientes 18 pueden ser realizadas así por cualquier medio conocido por una persona experta la materia.

- 5 Una vez realizada la placa 14, está previsto aportar dentro de cada abertura 16 un módulo electrónico 2 eléctricamente independiente de esta placa. El módulo electrónico y todas sus conexiones eléctricas están realizados previamente. En el ejemplo descrito en este documento, el módulo 2 comprende un sustrato 12 que se extiende por lo menos en ciertas zonas de su borde más allá de los elementos electrónicos 4 a 8 que sostiene. Las dimensiones y la forma del sustrato 12 están previstas de manera que presenten dos zonas 24 que se superponen a las dos partes salientes 18 en el momento de la introducción del módulo electrónico 2 dentro de la abertura 16. Así, el sustrato 12 se apoya contra las partes salientes 18, como está representado en la figura 3B.

Según la invención, los módulos electrónicos 2 se montan en la placa 14 de manera suficientemente rígida en primer lugar para que estos módulos electrónicos 2 permanezcan dentro de las aberturas 16 en el transcurso del procedimiento de fabricación de las tarjetas según la invención y en segundo lugar para que conserven sensiblemente la posición inicial definida en el momento del montaje a las partes salientes 18. La colocación del módulo electrónico en el momento de su introducción dentro de la abertura 16 puede ser especialmente efectuada con relación a una referencia definida sobre la placa 14. Esta colocación del módulo 2 con relación a la placa 14 puede concernir al módulo dentro de su conjunto y por lo tanto en particular el sustrato 12 o concernir a un elemento particular de este módulo, especialmente el panel electrónico 6. Esto es particularmente ventajoso dado que el panel 6 por definición está previsto visible en una superficie de la tarjeta final. Una colocación precisa del panel con relación al contorno 20 prevista para la tarjeta es importante por razones estéticas e igualmente funcionales cuando el panel aparece a través de una ventana de una capa de recubrimiento de la tarjeta. Puesto que la colocación está prevista con relación al panel, están previstos medios para identificar el panel electrónico 6 y a continuación introducir el módulo 2 de manera que este panel 6 se encuentre en una posición determinada con relación a la placa 14 que define una estructura de colocación.

La fijación del módulo electrónico 2 a las partes salientes 18 se puede realizar de diversas maneras. A título de ejemplo, puesto que los materiales que constituyen las dos zonas 24 del sustrato 12 y de las partes salientes 18 se pueden adherir directamente unas a otras, está previsto simplemente soldar en caliente con la ayuda de termodos estas zonas 24 a las partes salientes 18. El montaje del módulo 2 en la placa 14 igualmente se puede realizar con la ayuda de un cabezal de ultrasonidos o bien otros medios conocidos por una persona experta en la materia. En otra variante, está previsto depositar una película de cola ya sea sobre las partes salientes 18, ya sea sobre las zonas 24 de manera que las encole juntas. En otras variantes, la fijación del sustrato 12 a las partes salientes se efectúa por el aporte de gotas de cola o de un cordón de cola entre el borde del sustrato y las partes salientes. Cualquier medio químico o físico que permita montar de manera suficientemente rígida el módulo 2 a las partes salientes puede ser utilizado dentro del ámbito de la presente invención.

Se obtiene así un conjunto solidario formado por la placa 14 y los módulos electrónicos 2 alojados dentro de las aberturas 16 de esta placa. Se remarcán dos características particulares y ventajosas del conjunto 22:

- en primer lugar el grosor del módulo 2 es sensiblemente idéntico al grosor de la placa 14, el módulo electrónico 2 estando alojado enteramente dentro de la abertura 16 correspondiente;
- en segundo lugar una ranura 26 permanece entre el módulo 2 y el borde de la abertura 16 a excepción de las zonas en donde se encuentran las partes salientes 18.

El hecho de que el módulo 2 esté enteramente dispuesto en el interior de la abertura 16, es decir dentro del grosor de la placa 14, permite dominar lo mejor posible una fabricación de tarjetas de grosor relativamente delgado; es decir que presenten un aumento de grosor lo más débil posible con relación al grosor del módulo 2. La presencia de una ranura 26 permite disminuir las tolerancias de fabricación de la placa agujereada 14 y de los módulos 2 y permite igualmente colocar el sustrato 12 de manera ligeramente diferente de una abertura a la otra en función especialmente de la posición del panel electrónico montado en este sustrato. Además, como se pondrá de manifiesto por lo que sigue a continuación, las ranuras 26 pueden ser rellenadas a continuación por una resina que asegure así un puente de adherencia entre el sustrato 12 y la pared de la abertura que atraviesa 16. Esto permite asegurar finalmente una solidaridad perfecta entre el módulo electrónico 2 y la placa 14 de manera que cuando la tarjeta terminada sufra flexiones o bien otros esfuerzos, el módulo electrónico 2 siga correctamente la deformación de la placa 14. Esto evita especialmente que los bordes del sustrato 12 del módulo 2 marquen las superficies exteriores de la tarjeta terminada y deterioren así el aspecto estético de esta tarjeta. Se observará que el material utilizado en particular para realizar el sustrato 12 se selecciona de manera que pueda sufrir una cierta deformación elástica y que permita una cierta flexión del módulo electrónico 2 cuando la tarjeta esté sometida a esfuerzo, especialmente en el ámbito de las pruebas previstas para responder a las exigencias de las normas sobre esta materia.

65 Una primera variante de realización está representada en la figura 5 en donde se representa una sola abertura 16 de una placa 14 que corresponden en este caso sensiblemente a las dimensiones de una sola tarjeta. Esta

representación simplificada, igualmente utilizada en las figuras 6 y 8, no tiene ningún carácter limitativo y describe un conjunto 30 similar al conjunto 22 de la figura 4, es decir para la fabricación por lotes de una pluralidad de tarjetas.

5 La variante de la figura 5 se distingue por el hecho de que las partes salientes 18A están formadas en los cuatro ángulos de la abertura 16. Definen así en la zona inferior de esta abertura 16 ángulos truncados. Las partes salientes 18A, en este caso con relación a una forma general rectangular de la abertura 16, pueden ser realizadas por las mismas técnicas que aquellas indicadas anteriormente. Las dimensiones del módulo 2 están previstas de tal manera que las cuatro esquinas del sustrato 12 se superponen a las cuatro partes 18A. El montaje del módulo electrónico en la placa 14 se realiza de manera similar a la variante descrita anteriormente.

10 10 En la figura 6 se representa una segunda variante de realización del conjunto según la invención. Esta variante se caracteriza por el hecho de que está previsto, a lo largo de dos bordes opuestos de la abertura rectangular 16, disponer un escalón 34 que define un descansillo intermedio contra el cual se apoyan dos zonas laterales 36 del sustrato 12. La formación de los escalones 34 se puede efectuar de manera similar a las partes salientes descritas en las otras variantes. El montaje del módulo electrónico a la placa 14 igualmente puede ser efectuado por soldadura o encolado o todavía por cualquier otro medio físico o químico a disposición de una persona experta en la materia.

20 20 En las figuras 7A y 7A está representado un conjunto según una tercera variante del primer modo de realización. El marco 14 comprende una pluralidad de aberturas 16. Cada abertura presenta en su zona periférica por lo menos una entalladura 38 o de preferencia por lo menos dos entalladuras 38. Cada entalladura define un pequeño escalón circular. El módulo electrónico 2 presenta en su borde zonas salientes 40 que se superponen parcialmente a las entalladuras 38 en el momento del aporte del módulo 2 dentro de la abertura 16. Estas zonas salientes 40 reposan así sobre las pequeñas entalladuras circulares 38. El montaje del módulo 2 con la placa 14 se hace por medio de zonas 40 que están ya sea soldadas, ya sea encoladas, dentro de las entalladuras 38. En una variante de realización particular, las entalladuras están dimensionadas de manera que las zonas salientes 40 deban ser hundidas a la fuerza dentro de las entalladuras, lo que permite fijar el módulo electrónico 2 a la placa 14. Sin embargo, esta última variante presenta la desventaja de que necesita mecanizados muy precisos del sustrato 12 y de las entalladuras 38 en la zona periférica de cada abertura 16. Se observará que las variantes primera y tercera se pueden combinar, las partes salientes 18 estando entonces superpuestas a las zonas salientes 40.

35 35 Las diversas variantes descritas hasta ahora del primer modo de realización de un conjunto según la invención se caracteriza por el hecho de que está prevista que zonas distintas del borde del módulo electrónico, en particular de su sustrato, se superponen a zonas periféricas correspondientes de la abertura de una placa en la cual está alojado este módulo electrónico, estas zonas periféricas presentan de preferencia un grosor inferior a aquél de la placa agujereada. Según la invención dicha zona del borde y dicha zona periférica que está superpuesta están montadas una a la otra de manera que se fija el módulo electrónico dentro de la abertura de la placa. La zona del borde del módulo electrónico puede estar apoyada directamente contra la zona periférica correspondiente o estar enlazada a aquélla por medio de una película de resina. Los enlaces materiales se crean así entre el módulo electrónico y la placa agujereada por medio de zonas periféricas del borde del módulo electrónico situadas en frente de zonas periféricas correspondientes en la abertura en la cual está dispuesto el módulo electrónico.

40 40 En la figura 8 se representa una cuarta variante particular del primer modo de realización de un conjunto según la invención. El conjunto 44 está formado por un marco 14 que comprende por lo menos una abertura 16 que está separada en dos aberturas secundarias por un travesaño 46 que presenta un grosor inferior a aquél de la placa 14. Se puede hablar de una abertura 16 que presenta dos aberturas secundarias o de manera equivalente de dos aberturas separadas por un travesaño 46 relativamente estrecho. El módulo electrónico 2 está dispuesto de manera que no tenga un elemento electrónico en una zona central del sustrato 12 que está superpuesta al travesaño 46 una vez introducido el módulo 2 dentro de la abertura 16. El montaje del módulo 2 en la placa 14 se hace por medio del travesaño 46 al cual el módulo 2 está por ejemplo soldado o encolado. Otros medios de montaje pueden estar previstos por una persona experta en la materia.

55 55 En todas las variantes descritas del primer modo de realización de un conjunto según la invención, la placa 14 presenta de preferencia zonas periféricas a las aberturas 16 que tienen un grosor menor con relación a la placa en general. Se observará que se pueden contemplar otras variantes con una placa que tenga un grosor constante. En este caso el sustrato 12 está situado por encima de la placa 14 con los elementos electrónicos dentro de la abertura 16.

60 60 En la figura 9 se representa un segundo modo de realización de un conjunto 50 según la invención. Las referencias ya descritas anteriormente no serán escritas todas de nuevo aquí en detalle. Este modo de realización se caracteriza por el hecho de que el montaje del módulo electrónico 2 a la placa 14 se realiza por medio de partes de una cinta adhesiva 52, en particular dos partes. En este modo de realización, el módulo electrónico 2 entra integralmente dentro de la abertura correspondiente 16 y no presenta parte alguna superpuesta a la placa 14. Las partes de cinta adhesiva 52 definiendo enlaces materiales entre cada módulo electrónico y la placa agujereada. Estas partes 52 pueden estar dispuestas a un lado o al otro del módulo electrónico 2. En el ejemplo de la figura 9, estas partes 52 están previstas para formar un puente entre el sustrato 12 del módulo 2 y la zona periférica de la abertura 16. Estas

partes están dispuestas en el lado opuesto a los elementos electrónicos sostenidos por el sustrato 12. Esto representa un ejemplo en modo alguno limitativo.

Este segundo modo de realización se caracteriza de manera general por la disposición de uniones formadas por 5 elementos materiales distintos que forman puentes entre el borde de los módulos electrónicos y las zonas periféricas correspondientes de las aberturas en las cuales están alojados estos módulos electrónicos. Por parte de cinta adhesiva, es necesario comprender de manera general una parte de una cinta que presenta una superficie adherente tanto a la placa 14 como al sustrato 12. La adherencia debe ser suficiente para mantener el elemento 10 electrónico dentro de la abertura correspondiente 16 en el momento de los transportes y las manipulaciones del conjunto 50 e igualmente en el momento de las etapas del procedimiento de fabricación de tarjetas en el cual este conjunto 50 interviene como un elemento constitutivo de las tarjetas fabricadas simultáneamente por lotes.

En la figura 10 se representa una variante ventajosa del segundo modo de realización de un conjunto 56. El enlace 15 material o puente entre el módulo electrónico y la zona periférica de la abertura 16 de la placa 14 se realiza en este caso por pastillas auto adherentes 58. La zona periférica de cada abertura presenta entalladuras 60 que definen dos pequeños escalones intermedios. Las partes de las pastillas auto adherentes 58 superpuestas a la placa 14 están dispuestas en el interior de estas entalladuras 60 de manera que no generan un exceso de grosor con relación al marco 14. Las entalladuras 60 pueden presentar una profundidad relativamente pequeña, por lo menos que corresponda con el grosor de la pastilla 58, o al contrario presentar una profundidad relativamente grande pero 20 inferior al grosor del marco 14. Las referencias ya descritas anteriormente no son descritas todas de nuevo en este caso.

En la figura 11 se representa un tercer modo de realización de un conjunto según la invención. Este conjunto 62 comprende igualmente una placa agujereada 14 y módulos electrónicos 2 dispuestos dentro de las aberturas 16. El 25 montaje de estos módulos 2 a la placa 14 se realiza en este caso por hilos termo adherentes 64. Estos hilos termo adherentes 64 atraviesan la placa 14 y en particular las aberturas 16. Cada hilo termo adherente 64 está dispuesto de manera que se adhiere a la placa 14 y a los módulos 2 que atraviesa. En el ejemplo representado en la figura 11, 30 cada módulo electrónico 2 se mantiene dentro de la abertura 16 correspondiente por dos hilos 64 dispuestos en la proximidad de dos bordes opuestos del módulo. El hilo termo adherente 64 puede ser un hilo de material sintético o natural impregnado o recubierto de cola. En otra variante, el propio hilo está constituido por una resina sólida, la cual se puede hacer adherente por aportación de calor o por una iluminación con rayos ultravioletas especialmente. Por supuesto, el hilo 64 en otra variante puede estar formado por una cinta adhesiva que atraviese las aberturas 16. En otra variante, se pueden prever gargantas en la placa 14 dentro de las cuales pasan los hilos termo adherentes entre 35 dos aberturas 16 adyacentes, esto para evitar que los hilos generen un exceso de grosor con relación a la placa 14.

Los hilos termo adherentes 64 pueden ser aportados antes que los módulos electrónicos o después de éstos según 35 la disposición prevista. Del mismo modo, los hilos termo adherentes pueden estar provistos en el lado del sustrato 12 opuesto a los elementos electrónicos que sostiene, como se representa en la figura 11, o de lo contrario estar situados, con relación al sustrato 12, en el mismo lado que estos elementos electrónicos. El hilo termo adherente se 40 puede adherir ya sea al sustrato 12 o también a ciertos elementos electrónicos por encima de los cuales se disponga. Una persona experta en la materia comprenderá así que las variantes posibles son numerosas, el montaje en este caso estando previsto por un elemento adherente al módulo electrónico y a la placa 14 y que atraviesa los espacios 16 desde una zona periférica hasta otra zona periférica de cada abertura 16. Los hilos termo adherentes 45 han estado representados en la figura 11 paralelos a un borde de las aberturas rectangulares 16, pero se les puede disponer lo mismo de manera oblicua, en particular según una dirección correspondiente a una diagonal de estas aberturas 16.

En las figuras 12 a 15 se han presentado dos variantes de un cuarto modo de realización de un conjunto según la invención. Las referencias ya descritas anteriormente no serán descritas en detalle de nuevo todas en este caso. 50 Este cuarto modo de realización se distingue por el hecho de que el montaje de los módulos electrónicos 2 en la placa 14 se efectúa por un aporte de resina al nivel de la ranura 26 prevista entre el módulo 2 y la abertura 16 correspondiente. En una variante representada en las figuras 12 y 13, la cola se aporta por ejemplo con la ayuda de una jeringa dentro de la ranura 26 de manera que un pequeño cordón de cola 70 forma un puente de adherencia entre la pared lateral 17 de la abertura 16 y raja del sustrato 12 del módulo electrónico. Este cordón de cola puede 55 ser aportado una vez el elemento electrónico está colocado dentro de la abertura correspondiente de la placa o antes de su aporte. En este último caso, un cordón de cola será aplicado contra la pared lateral 17 de la abertura 16. El cordón de cola puede ser aportado en un estado líquido viscoso o en un estado pastoso, incluso igualmente sólido y haciéndolo blando o viscoso por un aporte de calor. El cordón 70 puede estar formado por cualquier resina que presente una adherencia al marco 14 y al módulo electrónico, en particular a su sustrato 12, que sea suficiente 60 para mantener el elemento electrónico dentro de la abertura correspondiente y que permita así una manipulación del conjunto 68 sin que los elementos electrónicos se salgan de sus aberturas respectivas. El enlace material realizado previamente entre el módulo electrónico y la placa 14 es importante para mantener este elemento electrónico en una posición determinada en el momento de las manipulaciones iniciales e igualmente en el momento de sus diversas etapas del procedimiento según la invención que será descrita por lo que sigue a continuación.

La variante las figuras 12 y 13 está caracterizada por el hecho de que el cordón de resina 70 define un pequeño puente dentro de la ranura 26, es decir entre la raja del sustrato 12 y la superficie lateral 17 de la placa 14. Esto no excluye evidentemente el hecho de que el cordón de resina 70 se puede extender igualmente en parte sobre una o la otra de las superficies inferior o superior del sustrato 12 e igualmente sobre la cara superior de la placa 14. No obstante, se observará que, de preferencia, está previsto que la resina de fijación del módulo esté enteramente dentro de la abertura 16 y no genere así un exceso de grosor alguno con relación a la placa.

La variante representada en las figuras 14 y 15 se distingue por el hecho de que el conjunto 72 comprende gotas de resina para solidarizar los elementos electrónicos 2 a la placa 14. Estas cotas 74 son aportadas de preferencia por el lado del sustrato 12 en donde están dispuestos los elementos electrónicos. Las gotas de resina 14 forman una unión esencialmente entre la pared lateral 17 de la abertura 16 y la superficie superior del sustrato 12. Esto no excluye no obstante que la gota 74 fluya dentro de la ranura 26. Las dos variantes de este cuarto modo de realización de un conjunto según la invención son por lo tanto relativamente próximas una a la otra. En este cuarto modo de realización, una resina se aplica de manera local para crear un puente o una unión entre el módulo electrónico y la zona periférica de la abertura correspondiente. De preferencia, este puente o esta unión está situada en el interior de la abertura 16 de manera que no genere un exceso de grosor con relación al grosor del marco 14, el cual está previsto sensiblemente igual al grosor máximo del módulo electrónico 2.

Se observará que la resina puede ser aplicada sobre diversas zonas distintas del borde del módulo 2. En las figuras 12 y 14, la resina se deposita únicamente en dos zonas diametralmente opuestas. Evidentemente se pueden prever más zonas, especialmente cuatro sensiblemente en los cuatro ángulos de la abertura 16. Se observará también que las zonas distintas pueden ser relativamente cortas como se representa en las figuras 12 y 14 o en tal caso extenderse sobre una distancia más larga, por ejemplo a lo largo de dos pequeños lados de la abertura rectangular 16.

En todos los modos de realización del conjunto según la invención descrita anteriormente, el módulo electrónico puede presentar diversas configuraciones. Este módulo electrónico especialmente puede tener elementos electrónicos a los dos lados del sustrato 12 de manera que este sustrato 12 esté situado en la zona media de la abertura correspondiente. Ciertos elementos pueden igualmente estar dispuestos dentro de las aberturas del sustrato 12 o en la periferia de éste, de manera que se evite que sus grosores respectivos se sumen. En este último caso, también es posible que un elemento electrónico atraviese el sustrato y vuelva a salir de los dos lados de éste. De preferencia, el grosor de la placa 14 está previsto sensiblemente idéntico al grosor del módulo electrónico; pero esto no es una condición obligatoria. Se puede así prever que ciertos elementos, en particular un panel electrónico, presenten un grosor superior a aquél de la placa 14. Finalmente se observará que diversos modos de realización y/o diversas variantes se pueden combinar entre ellas.

Con la ayuda de las figuras 16 y 17, se describirá en este documento a continuación dos variantes principales de un producto intermedio que interviene en la fabricación de las tarjetas según la invención.

El producto intermedio 80 representado en la figura 16 está formado por un conjunto según la invención, este conjunto comprendiendo una placa agujereada 14 y módulos electrónicos alojados dentro de las aberturas correspondientes 16. El sustrato 12 del módulo 2 descansa apoyado contra las partes salientes dispuestas en la periferia de las aberturas 16, como lo que ha sido descrito en el marco del primer modo de realización de un conjunto según la invención. Inicialmente los módulos electrónicos 2 y la placa agujereada 14 se montan especialmente mediante una película de adherencia prevista entre las partes salientes de la placa 14 y los sustratos 12 de los módulos electrónicos. En otra variante, la fijación de los módulos 2 a la placa 14 está prevista por el aporte de gotas de resina o de cordones de resina, en particular dentro de la ranura que queda entre sustrato 12 y la pared 84. Se observará que en las figuras 16 y 17, el ejemplo escogido para el conjunto según la invención se proporciona a título ilustrativo y en modo alguno limitativo. En efecto, no importa cuál es el conjunto según la invención que puede formar un producto intermedio con la aportación de un material de relleno 82 dentro del espacio que queda de las aberturas 16. En la variante de la figura 16 está previsto que el material de relleno 82 rellene sensiblemente cada abertura 16, sin no obstante recubrir la cara inferior ni la superior de la placa 14, ni las caras del panel electrónico 6 que presenta un grosor igual a aquél de la placa 14. Está previsto que el material de relleno 82 rellene por lo menos la mayor parte del espacio que queda dentro de las aberturas 16. Este material de relleno es aportado bajo la forma de líquido viscoso e introducido dentro de las aberturas por diversos medios a disposición de la persona experta en la materia, especialmente por colada o por cualquier otra técnica conocida por una persona experta en la materia. Se observará en particular que es posible contemplar la introducción de material de relleno 82 por una técnica de inyección apoyando la tapa del molde sobre la placa 14, esta tapa protegiendo la superficie superior del panel electrónico 6 en el momento de la inyección. Se contempla una variante en donde el panel electrónico 6 esté igualmente recubierto por el material de relleno que entonces estará previsto transparente. Todavía una vez más, los ejemplos proporcionados en modo alguno son limitativos. En la variante de la figura 16, el material de relleno es aportado enteramente por la cara superior del marco 14, es decir del lado opuesto al sustrato 12 del módulo electrónico 2.

El material de relleno 82 puede estar formado por diversos materiales apropiados que presenten de preferencia una cierta elasticidad una vez solidificados. De preferencia, está previsto que el material de relleno 82 presente una

buena adherencia con las paredes laterales de las aberturas 16. En particular, el material 82 está constituido por una resina sintética o natural. A título de ejemplo, el material 82 puede ser una resina de poliuretano o una resina de PVC. Este material 82 igualmente puede estar constituido por una cola que se endurezca a la temperatura ambiente o que reaccione por ejemplo a una iluminación con rayos ultravioletas (UV). En otra variante que se puede contemplar que el material 82 pueda estar formado por un gel o un material a partir de silicona.

El producto intermedio 86 representado en la figura 17 se distingue de aquél de la figura 16 por el hecho de que el material de relleno 82 está formado por una resina que recubre por lo menos la cara superior 88 de la placa 14, es decir la cara del lado desde el cual ha estado introducida la resina 82. En el ejemplo de la figura 17, la resina 82 recubre igualmente la cara inferior 89 de la placa 14 así como el módulo 2, en particular el sustrato 12. En otra variante, la placa 14 y los módulos electrónicos se colocan sobre un plano de trabajo o una hoja de trabajo como en el caso de la figura 16, y la resina se introduce únicamente por encima dentro del espacio que queda de las aberturas 16. En este caso, únicamente la cara superior 88 de la placa 14 y la cara superior del panel 6 serán recubiertas. En el caso en donde el panel electrónico 6 esté recubierto por la resina 82, se prevé evidentemente que esta resina 82 sea suficientemente transparente como para permitir una lectura de este panel. Como en el ejemplo de la figura 16, el circuito electrónico 4 está recubierto por la resina 82.

Una vez la resina aportada y repartida dentro de las aberturas 16, está prevista una etapa de solidificación de esta resina para formar el producto intermedio. En el ejemplo de la figura 17, el conjunto según la invención está envuelto por la resina 82. Por el contrario, en el ejemplo de la figura 16, la resina 82 no define una capa que atraviesa sino que está localizada esencialmente dentro de las aberturas 16 de la placa 14. En las figuras 16 y 17, la superficie superior de la resina solidificada presenta una cierta ondulación, es decir ligeras variaciones de grosor. Esto no quiere decir que la resina haya sido aportada únicamente por una técnica de colada sino puede indicar que, en el momento de la solidificación de la resina o del material de relleno, pueden haber tenido lugar fenómenos que contracción del material de manera no homogénea debido a la presencia de los elementos electrónicos relativamente voluminosos y formados de diversos materiales. Así, la superficie no plana del producto intermedio 86 puede igualmente resultar de un procedimiento en donde la resina se extienda con la ayuda de un rodillo o de una lámina e igualmente en el caso en donde la resina es inyectada o es extendida en una prensa de superficies planas. El producto intermedio 86 puede ya permitir constituir una tarjeta o una ficha electrónica después del recorte, pero su estado de la superficie puede ser mejorado en el marco de un procedimiento según la invención que será descrito en lo que sigue a continuación.

En la figura 18 se representa una variante de realización del producto intermedio. Esta variante se caracteriza por el hecho de que están previstas dos hojas de trabajo por una parte y la otra del conjunto según la invención, es decir que recubren las caras inferior y superior de la capa de resina. Estas hojas de trabajo 104 y 106 presentan por lo tanto una adherencia débil a la resina 82 y facilitan la fabricación del producto intermedio. En efecto, la resina no se pone en contacto así con las superficies de la instalación de fabricación de los productos intermedios según la invención. Las hojas de trabajo son quitadas una vez la resina está solidificada. En otra variante está prevista una película de plástico delgada por cada lado de la resina que se adhiere sólidamente a esta resina. Esta película permanece en las tarjetas fabricadas según el procedimiento descrito más adelante en este documento.

Con referencia a la figura 19, se describirá más adelante un procedimiento de fabricación de por lo menos una tarjeta según la invención. Las etapas de este procedimiento comprendiendo:

- 45 - la realización de un producto intermedio según la invención, por ejemplo el producto intermedio 80 de la figura 16 o el producto intermedio 86 de la figura 17;
- la deposición de una resina por lo menos sobre una de las caras inferior y superior de este producto intermedio;
- la aplicación de una presión sobre la resina depositada sobre el producto intermedio para extenderla y nivelar dicha cara inferior o/y dicha cara superior de este producto intermedio, esta resina estando entonces en un estado no sólido y de preferencia líquido viscoso para poder compensar las eventuales variaciones de grosor del producto intermedio.

55 En la figura 19 están representadas una pluralidad de tarjetas fabricadas por lotes según el procedimiento de fabricación descrito antes en este documento. Después de haber realizado un producto intermedio 86, dos capas de resina 92 han sido aportadas por una parte y por la otra del producto intermedio 86, así como dos capas sólidas externas 94 y 96. Con la ayuda de una prensa, se aplica una presión contra las capas externas 94 y 96 de manera que se forme una pluralidad de tarjetas 90. Las referencias ya descritas anteriormente no son descritas de nuevo en este caso en detalle. En el caso en el que producto intermedio comprenda dos películas plásticas externas, la resina es entonces depositada encima y estas películas son recubiertas de resina por los dos lados.

60 Concerniente a la aportación de la resina 92 por una parte y la otra del producto intermedio 86, se observará que existen diversas variantes posibles. Una primera variante principal consiste en aportar la resina en un estado líquido viscoso antes o simultáneamente a las capas exteriores 94 y 96. La formación de la tarjeta según la invención puede ser efectuada por ejemplo en una prensa de superficies planas en la cual son aportados los diversos elementos o con la ayuda de rodillos de presión conocidos por una persona experta en la materia. La resina 92 puede ser

idéntica al material de relleno o la resina 82 utilizada para formar el producto intermedio. Sin embargo, se puede prever también la selección de una resina diferente para las capas 92 y muy adaptada a la aplicación en capas delgadas. Además, se escogerá de preferencia una resina 92 particularmente estable y que no presente contracción significativa en el momento de la solidificación de esta resina.

- 5 Como se deduce de la figura 19, el producto intermedio 86 presenta una superficie superior ligeramente ondulada. La resina 92 se reparte en el momento de la aplicación de la presión de manera que se colmen estas ondulaciones del producto intermedio para formar una tarjeta o una pluralidad de tarjetas 90 cuyas capas externas 94 y 96 presenten entonces una superficie perfectamente plana. Esta fabricación en dos etapas al nivel de la portación de material de relleno o de resina permite obtener tarjetas que presenten un grosor determinado y resolver así los problemas de planitud que se encuentran en la fabricación de tarjetas que tienen en el interior elementos o módulos electrónicos de dimensiones relativamente grandes, en particular elementos electrónicos que presenten grosores variables que generen grosores de resina igualmente variables en el interior de la tarjeta. El aporte de resina sobre el producto intermedio y la aplicación de una presión encima pueden ser efectuados en diversas etapas sucesivas. Así, en el momento de la primera aplicación de resina, se utiliza de preferencia dos hojas de trabajo que son quitadas después de la solidificación de las capas de resina 92, de manera que permite aplicar una segunda capa de resina por encima y mejorar todavía la planitud de la tarjeta. Como ya se ha mencionado, se puede prever también una estructura de múltiples capas con películas plásticas delgadas entre dos deposiciones de resina en capa delgada.
- 10 20 Según una segunda variante principal, las capas de resina 92 son aportadas bajo la forma de hojas de resina sólida que son a continuación fundidas por lo menos parcialmente antes o simultáneamente a la aplicación de la presión para formar tarjetas terminadas. Se hacen así las hojas de resina suficientemente blandas y deformables para que la resina se pueda repartir de manera que colme las desigualdades de la superficie del producto intermedio 86 para formar una tarjeta plana de buena calidad. La aportación de calor puede ser realizada por diversos medios y especialmente a través de la propia prensa. Finalmente, la solidificación de la resina 92 también puede ser efectuada de diversas maneras, especialmente en función de las características de esta resina. Se puede solidificar a temperatura ambiente o todavía por otros medios conocidos por una persona experta la materia, especialmente por reacción química o por polimerización dentro del ámbito de los materiales termo endurecibles.
- 15 25 30 35 Se observará que la tarjeta terminada 90 puede comprender varias capas exteriores y especialmente capas de protección transparentes que sirven por ejemplo para proteger una impresión realizada sobre la capa 94 o 96. De manera general, cualquier producto intermedio y cualquier tarjeta obtenida en el ámbito de la presente invención puede ser laminado a continuación con capas plásticas en número variable sin aporte adicional de resina. Un producto intermedio así laminado con capas externas puede formar después del recorte las tarjetas terminadas.
- 40 45 50 Con la ayuda de las figuras 20 a 22 se describirá otro modo de puesta en práctica del procedimiento de fabricación de tarjetas o de productos intermedios según la invención. En este modo de puesta en práctica, se aporta un conjunto cualquiera según la invención formado por una placa agujereada 14 y módulos electrónicos que comprenden especialmente un panel 6 y un circuito electrónico 4 montados sobre un sustrato 12. Como en las figuras 16 y 17, el panel electrónico está dispuesto dentro de una abertura del sustrato 12 o en la periferia de éste. Está fijado a éste por patas de conexión o bien otros medios de conexión o de fijación. Este conjunto según la invención es aportado con una resina 98 en un estado líquido viscoso entre dos capas sólidas 94 y 96, respectivamente 104 y 106 en una instalación provista de rodillos de presión 100 y 102 entre los cuales son introducidos en continuo los diversos elementos. De preferencia, los rodillos 100 y 102 giran libremente y el conjunto formado por los módulos electrónicos y por la placa agujereada así como las capas externas son extraídas. Este modo de puesta en práctica no es limitativo pero presenta la ventaja de que permite un avance idéntico entre el conjunto según la invención y las capas exteriores en contacto con los rodillos de presión 100 y 102. La resina 98 es aportada de preferencia sobre la capa inferior 94, respectivamente 104 y sobre el conjunto según la invención. Esto en modo alguno es limitativo y cualquier aporte que permita cubrir correctamente el conjunto electrónico puede estar provisto por una persona experta en la materia. Los soportes de la instalación han estado representados de manera completamente esquemática y no forman una característica particular del procedimiento según la invención.
- 55 60 65 Se observará que los rodillos de presión 100 y 102 han estado representados de manera esquemática así como su disposición dentro de la instalación de fabricación de tarjetas. Es posible prever varios pares de rodillos de presión dispuestos uno a continuación del otro o bien otros medios de presión similares, por ejemplo una prensa en continuo equipada con una banda transportadora. Estos pares de rodillos pueden presentar diámetros diferentes e igualmente una separación diferente entre los rodillos de un par. En particular, se puede prever una distancia entre los rodillos de presión que disminuya en el sentido del avance de los elementos que pasan a través de los rodillos de presión. Así se disminuye progresivamente el grosor entre las capas externas 94 y 96, respectivamente 104 y 106. Esto puede permitir repartir mejor la resina 98 y obtener una mejor planitud de las tarjetas fabricadas.
- Otros medios distintos de los rodillos de presión pueden estar previstos, por ejemplo láminas para extender la resina aportada y repartirla dentro de los espacios que quedan de las aberturas de la placa agujereada tanto por una parte como por la otra del conjunto según la invención.

En la figura 21 se representa un lote de tarjetas obtenido por el procedimiento descrito antes en este documento. Las tarjetas 108 comprenden así un módulo electrónico enlazado a una placa agujereada 14 y cubierta con una capa de resina 98. Estas tarjetas comprenden dos capas externas sólidas 94 y 96 que presentan superficies sensiblemente planas. Estas capas 94 y 96 se adhieren correctamente a la resina 98 de manera que forman parte de las tarjetas terminadas. De manera conocida, cada tarjeta es recortada del lote de tarjetas fabricadas simultáneamente con la ayuda de una herramienta de corte o por medios conocidos por una persona experta en la materia, especialmente con la ayuda de un chorro de fluido.

- 5 En la figura 22 se representa un producto intermedio o un lote de tarjetas 110 obtenidos por el procedimiento de fabricación descrito con referencia a la figura 20. En este caso, las capas sólidas 104 y 106 forman hojas de trabajo que se adhieren débilmente a la resina 98 de manera que estas hojas 104 y 106 son quitadas después de la solidificación de la resina 98. Se obtiene así un producto intermedio o un lote de tarjetas los cuerpos de los cuales están formados por la resina 98, las superficies exteriores de esta la resina definiendo entonces las caras exteriores del producto obtenido. Según diversas variantes, otras capas exteriores pueden ser aportadas a continuación por laminación por una parte y por la otra del producto intermedio 110. Del mismo modo, las tarjetas 108 representadas en la figura 21 pueden recibir además otras capas externas, en particular una capa de impresión y una capa transparente de protección final. El recorte de las tarjetas individuales puede ser efectuado antes o después del aporte de estas capas adicionales.
- 10 En otro modo de puesta en práctica del procedimiento descrito en este documento, la formación del producto intermedio o de las tarjetas puede ser realizada en una prensa que presente superficies planas, el conjunto de los elementos siendo aportado entre estas superficies antes de que sea ejercida una presión para formar los productos intermedios o las tarjetas sensiblemente planas. Se observará que es posible utilizar en primer lugar rodillos de presión y a continuación poner el producto obtenido en una prensa de superficie plana hasta la solidificación de la resina. Se observará finalmente que la resina 98 es aportado de preferencia en un estado líquido viscoso. No obstante, en una variante, es posible aportar esta resina o cualquier material de relleno en un estado sólido y fundirlo continuación para que pueda entonces llenar los espacios que quedan dentro de las aberturas de la placa agujereada 14 y formar así tarjetas compactas y sensiblemente llenas, es decir que presenten un aire residual relativamente débil.
- 15
- 20
- 25
- 30

REIVINDICACIONES

1. Conjunto (22, 30, 32, 42, 44, 50, 56, 62, 68, 72) para un procedimiento de fabricación de tarjetas en el cual este conjunto es aportado en primer lugar a una instalación en donde a continuación un material de relleno o una resina es aportado a por lo menos un lado de este conjunto de manera que se forme un producto intermedio o por lo menos una tarjeta, este conjunto comprendiendo por lo menos un módulo electrónico (2) y una placa (14) que tiene por lo menos una abertura que atraviesa (16) dentro de la cual este módulo electrónico está alojado, este conjunto estando caracterizado por que dicho módulo electrónico (2) es eléctricamente independiente de esta placa (14), por que cada abertura que atraviesa está dispuesta con relación al módulo electrónico situado en esta abertura que atraviesa de manera que deja un espacio que queda dentro de esta abertura que atraviesa para recibir el material de relleno o la resina, por que está prevista una ranura (26) entre cada módulo electrónico y la pared (17) de la abertura que atraviesa correspondiente para recibir dicho material de relleno o dicha resina, y por que dicha placa y dicho por lo menos un módulo electrónico están montados por medios de fijación (18, 18A, 34, 38+40, 46, 52, 58+60, 70, 74) de manera que dicho por lo menos un módulo electrónico reside dentro de dicha por lo menos una abertura que atraviesa en una posición sensiblemente determinada con relación a dicha placa, dichos medios de fijación formando uniones o puentes, entre esta placa y dicho por lo menos un módulo electrónico, que interrumpen o atraviesan la ranura prevista entre cada módulo electrónico y la abertura que atraviesa correspondiente.
2. Conjunto (22, 30, 32) según la reivindicación 1 caracterizado por que dicha placa (14) presenta en la periferia de cada abertura que atraviesa (16) por lo menos una parte saliente (18, 18A, 34) que tiene un grosor inferior a aquél de dicha placa y superpuesto en una zona del borde de dicho módulo electrónico dispuesto dentro de esta abertura que atraviesa, esta zona estando fijada a dicha parte saliente para solidarizar la placa y el módulo electrónico.
3. Conjunto (42) según la reivindicación 1 o 2 caracterizado por que cada módulo electrónico (2) presenta por lo menos una zona saliente (40) que está superpuesta en una zona periférica de la abertura que atraviesa correspondiente (16) de dicha placa (14), esta zona saliente estando fijada a dicha zona periférica para solidarizar la placa y el módulo electrónico.
4. Conjunto (42) según la reivindicación 3 caracterizado por que dicha zona periférica está definida por una entalladura (38) realizada en la periferia de cada abertura que atraviesa y que define un escalón intermedio cuyo grosor es inferior a aquél de la placa (14).
5. Conjunto (44) según la reivindicación 1 caracterizado por que cada abertura que atraviesa está separada en dos aberturas separadas por un travesaño (46) de dicha placa superpuesto al módulo electrónico (2) dispuesto dentro de la abertura que atraviesa, este travesaño estando fijado al módulo electrónico para solidarizar este último a la placa.
6. Conjunto según la reivindicación 5 caracterizado por que dicho travesaño tiene un grosor inferior a aquél de dicha placa.
7. Conjunto (50, 56, 62) según la reivindicación 1 caracterizado por que cada módulo electrónico (2) está montado en dicha placa por medio de uniones adhesivas.
8. Conjunto (50, 56) según la reivindicación 7 caracterizado por que dichas uniones adhesivas están formadas por fragmentos de una cinta adhesiva (52) o pastillas adhesivas (58).
9. Conjunto (56) según la reivindicación 8 caracterizado por que dichas uniones adhesivas están fijadas a dicha placa dentro de las entalladuras (60) previstas en la periferia de cada abertura (16).
10. Conjunto (62) según la reivindicación 7 caracterizado por que dichas uniones adhesivas están formadas por hilos o bandas termo adherentes (64) que traspasan las aberturas que atraviesan previstas dentro de dicha placa y que unen los módulos electrónicos (2) dispuestos dentro de estas aberturas que atraviesan a dicha placa.
11. Conjunto (68, 72) según la reivindicación 1 caracterizado por que cada módulo electrónico (2) dispuesto dentro de una abertura que atraviesa dicha placa (14) está enlazado a esta última por medio de gotas de resina o de cordones de resina que definen puentes materiales entre el módulo electrónico y dicha placa.
12. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que cada módulo electrónico (2) tiene un sustrato (12) que sostiene los elementos electrónicos, el módulo electrónico estando montado en dicha placa por medio de este sustrato.
13. Producto intermedio (80, 86) para una fabricación de tarjetas caracterizado por que está formado por un conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 y por una resina de relleno (82) que rellena por lo menos la mayor parte de dicho espacio que queda dentro de dicha por lo menos una abertura que atraviesa de dicho conjunto.

14. Producto intermedio según la reivindicación 13 caracterizado por que este producto intermedio presenta superficies inferior y superior sensiblemente planas.
- 5 15. Producto intermedio (86) según la reivindicación 13 o 14 caracterizado por que comprende una resina de recubrimiento (82) que recubre por lo menos una de dichas caras inferior y superior (89, 88) de dicha placa (14).
- 10 16. Producto intermedio según la reivindicación 15 caracterizado por que dicha resina de relleno y dicha resina de recubrimiento están constituidas por una misma sustancia.
- 15 17. Producto intermedio según la reivindicación 15 o 16 caracterizado por que por lo menos una capa sólida (104, 106) recubre dicha resina de recubrimiento (82), esta capa sólida formando una hoja de trabajo que se adhiere débilmente a esta resina de recubrimiento y que está destinada a ser quitada en el transcurso de dicha fabricación de tarjetas, de manera que esta hoja de trabajo no está comprendida en las tarjetas terminadas.
- 20 18. Procedimiento de fabricación de un producto intermedio o de por lo menos una tarjeta que comprende las etapas siguientes:
- realización de un conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12;
 - la aportación de una resina de relleno (82, 98) y la introducción de esta resina de relleno en un estado líquido viscoso dentro del espacio que queda dentro de las aberturas que atraviesan (16) de la placa (14) de dicho conjunto; y
 - la solidificación de dicha resina de relleno.
- 25 19. Procedimiento según la reivindicación 18 caracterizado por que una resina de recubrimiento (82, 98) es depositada por lo menos sobre una de las caras inferior y superior de dicha placa (14).
- 30 20. Procedimiento según la reivindicación 19 caracterizado por que dicha resina de relleno y dicha resina de recubrimiento están constituidas por una misma sustancia y son aportadas simultáneamente.
- 35 21. Procedimiento según la reivindicación 19 o 20 caracterizado por que por lo menos una capa sólida (94, 96; 104, 106) es aportada contra dicha resina de recubrimiento para formar una capa superior y/o una capa inferior.
- 40 22. Procedimiento según la reivindicación 21 caracterizado por que dicha capa superior, respectivamente dicha capa inferior, es una hoja de trabajo (104, 106) que se adhiere débilmente a dicha resina de recubrimiento, dicha hoja de trabajo siendo quitada más tarde.
- 45 23. Procedimiento según la reivindicación 21 caracterizado por que dicha capa superior, respectivamente dicha capa inferior, forma una capa de las tarjetas fabricadas, esta capa sólida adhiriéndose fuertemente a dicha resina de recubrimiento.
- 50 24. Procedimiento según la reivindicación 18 caracterizado por que dicha resina de recubrimiento se extiende con la ayuda de por lo menos un rodillo (100, 102) o de una lámina que presenta un movimiento con relación a dicho conjunto de manera que la resina de recubrimiento presente después del endurecimiento una superficie exterior sensiblemente plana.
25. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 23 caracterizado por que dicha resina de relleno y dicha resina de recubrimiento se extienden con la ayuda de por lo menos un rodillo (100, 102) o de una lámina que presenta un movimiento con relación a dicho conjunto de manera que estas resinas presenten después del endurecimiento una superficie exterior sensiblemente plana.

Fig. 1

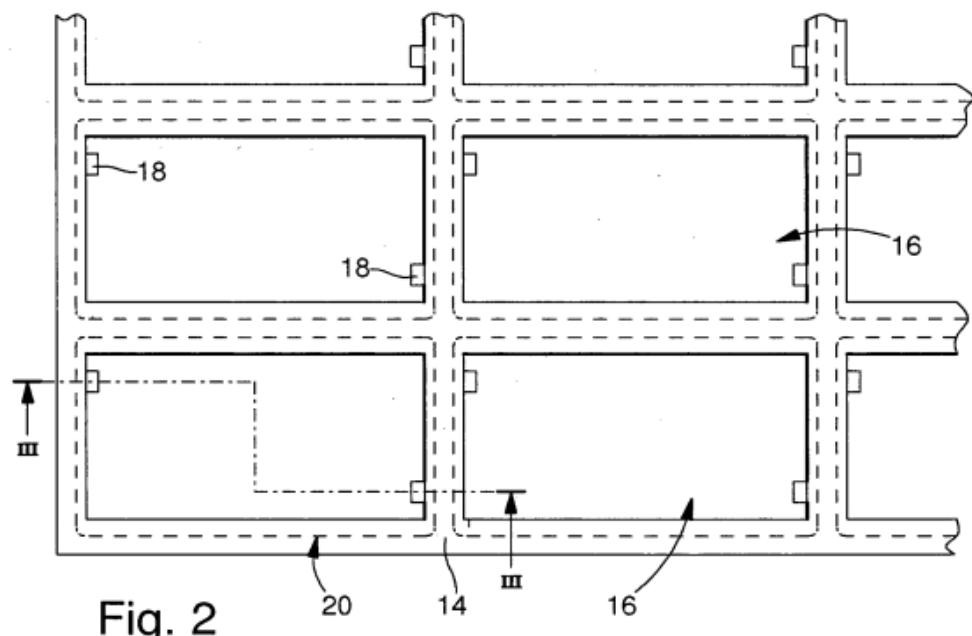
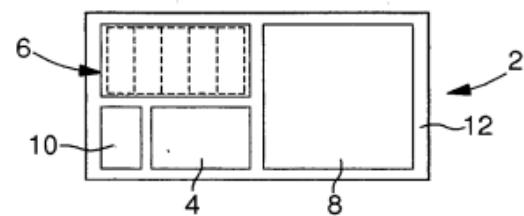


Fig. 2

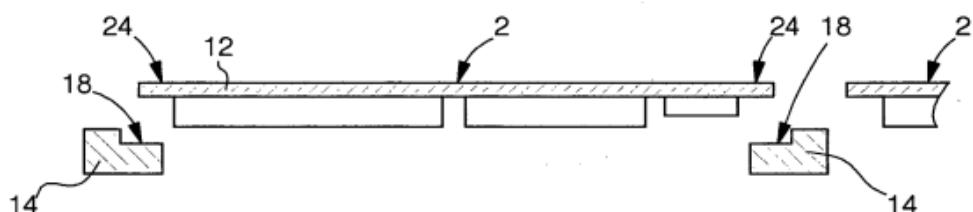


Fig. 3A

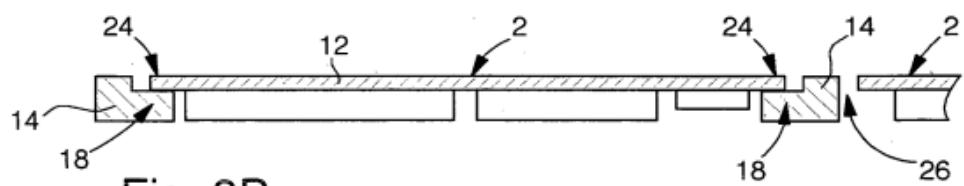
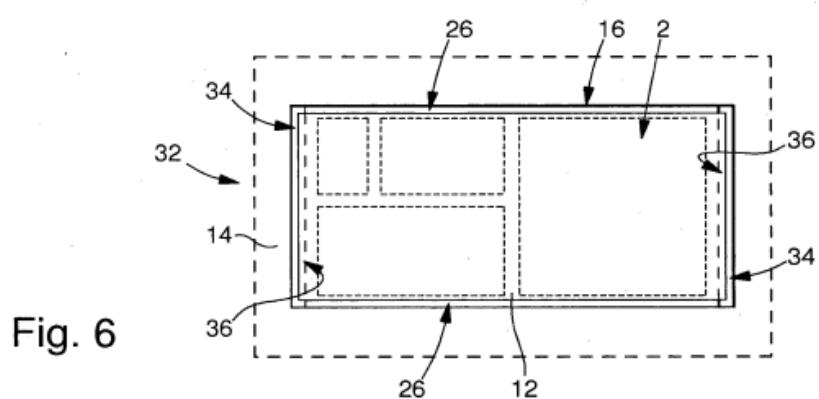
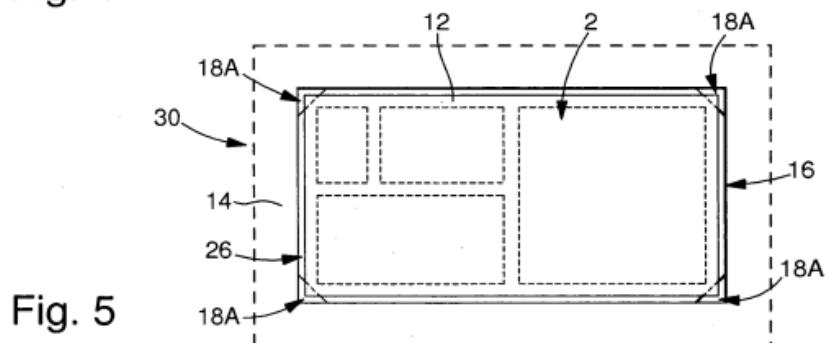
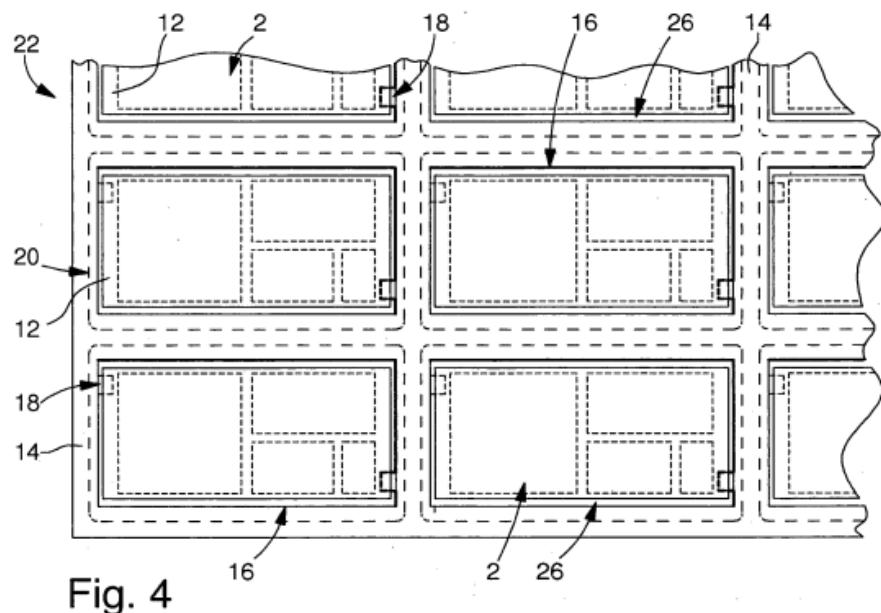


Fig. 3B



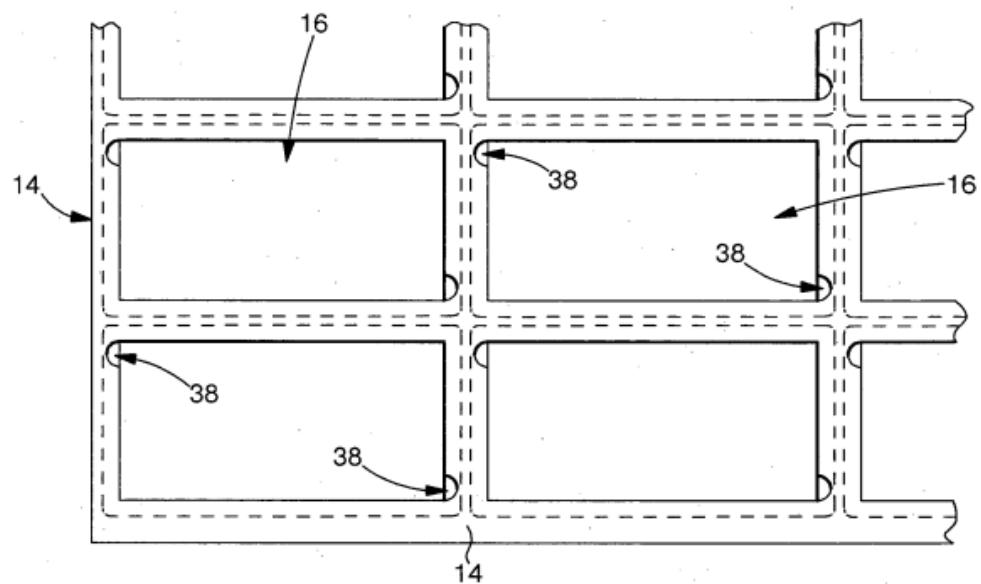


Fig. 7A

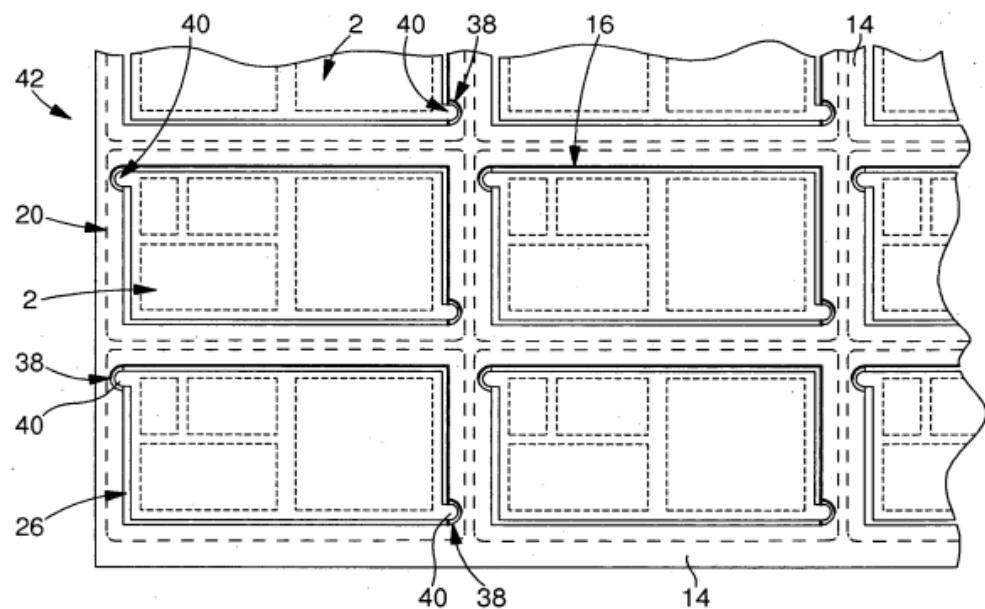


Fig. 7B

Fig. 8

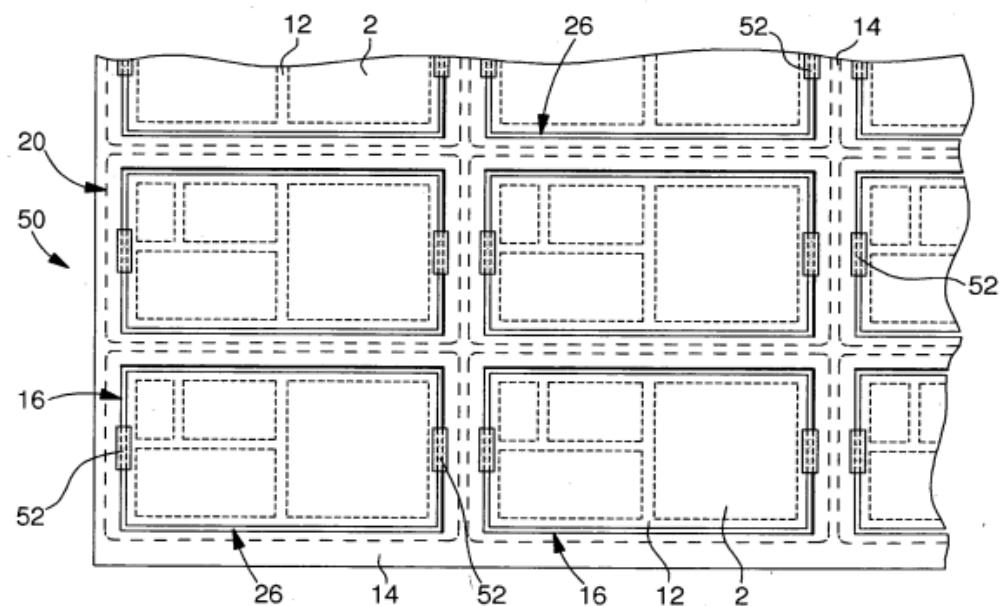
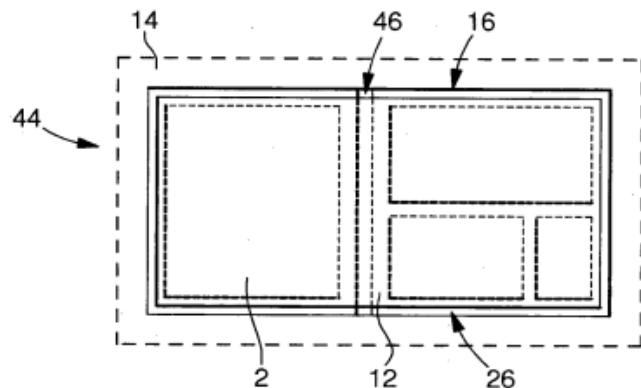


Fig. 9

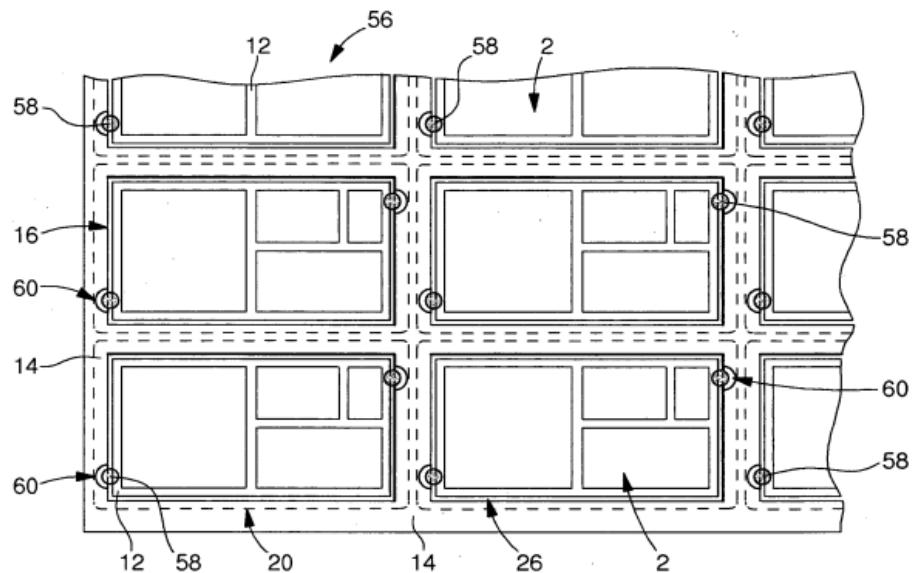


Fig. 10

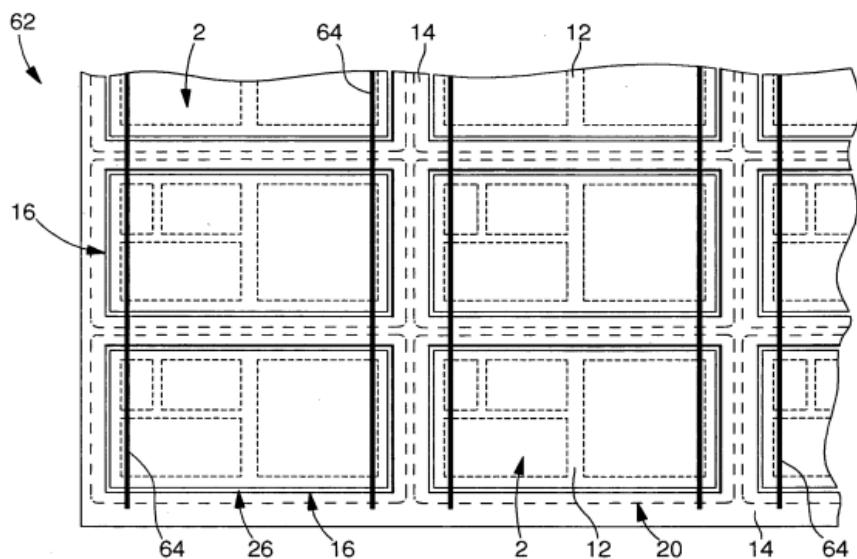


Fig. 11

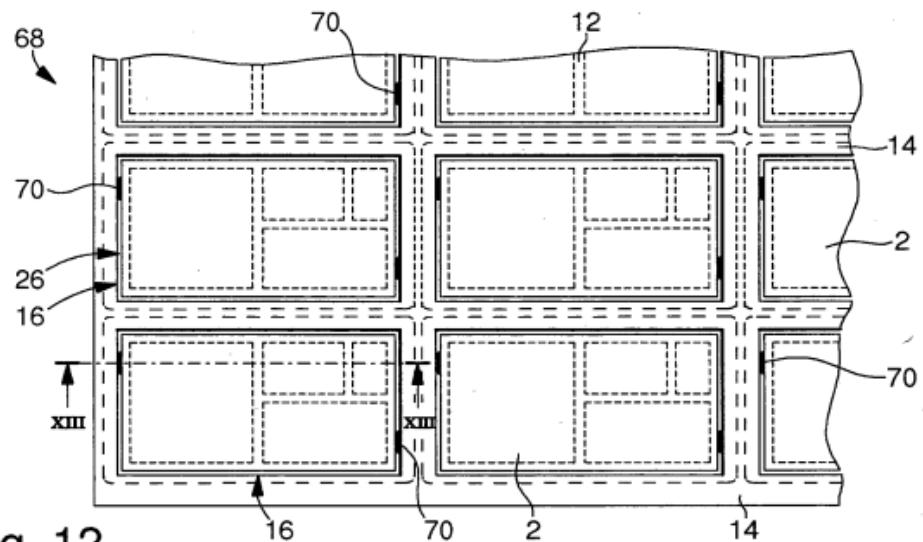


Fig. 12

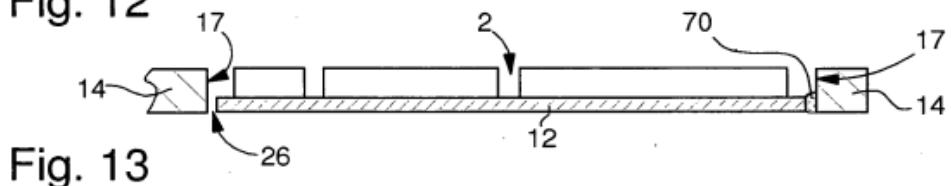


Fig. 13

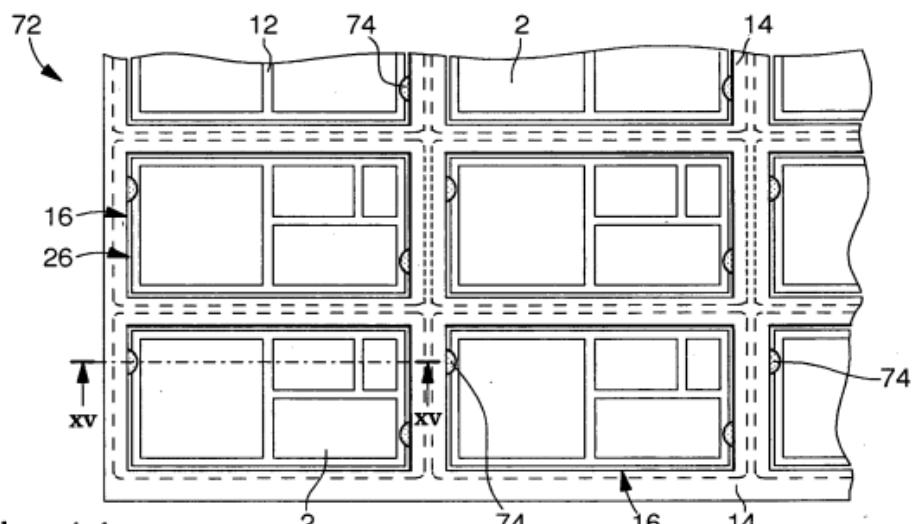


Fig. 14

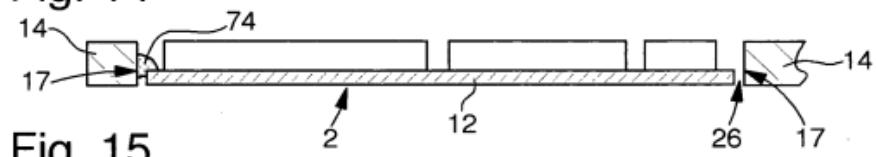


Fig. 15

Fig. 16

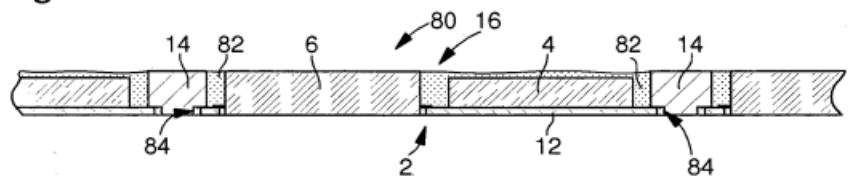


Fig. 17

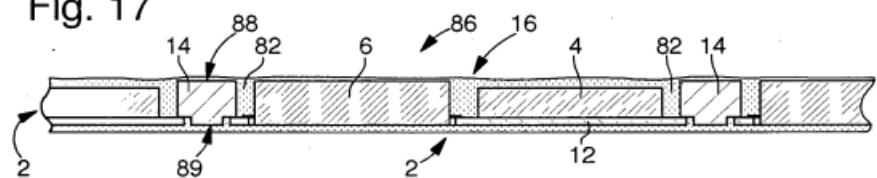


Fig. 18

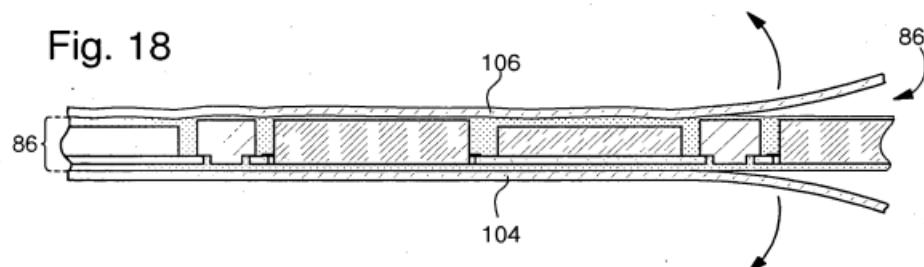


Fig. 19

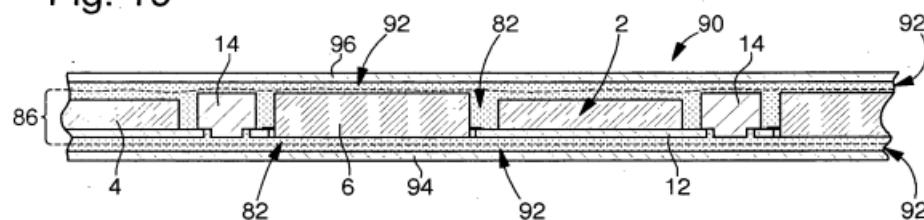


Fig. 20

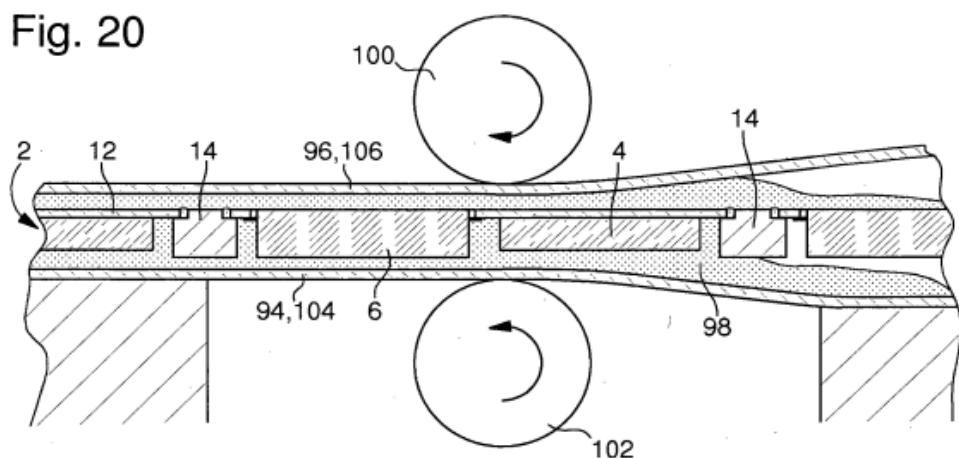


Fig. 21

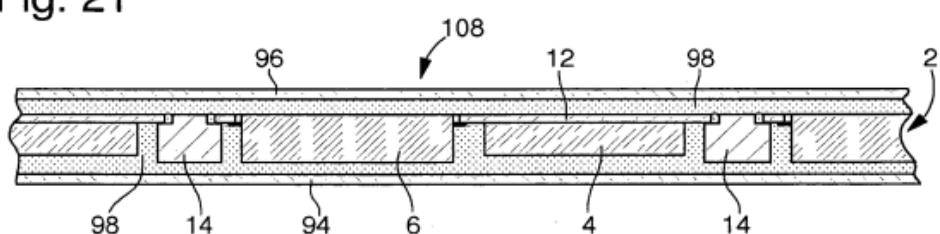


Fig. 22

