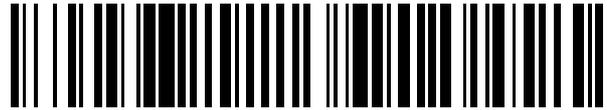


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 781**

51 Int. Cl.:

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2007 E 07729900 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 2036007**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de tarjetas cada una comprendiendo un módulo electrónico y productos intermedios**

30 Prioridad:

19.06.2006 EP 06012550

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

08.05.2013

73 Titular/es:

**NAGRAID S.A. (100.0%)
LE CRET-DU-LOCLE 10
2301 LA CHAUX-DE-FONDS, CH**

72 Inventor/es:

DROZ, FRANÇOIS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 402 781 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 cada una comprendiendo un módulo electrónico y productos intermedios

5 La presente invención concierne a un procedimiento de fabricación de tarjetas que incluyen cada una de ellas un módulo electrónico, en particular, un módulo electrónico que comprende un visualizador electrónico. Preferiblemente, la tarjeta obtenida a través del procedimiento según la invención es una tarjeta bancaria, en particular, en conformidad a la norma ISO. Sin embargo, la presente invención también se puede aplicar a tarjetas electrónicas cuyo perfil global no se rectangular, particularmente tarjetas circulares. La presente invención también concierne a los productos intermedios obtenidos dentro del ámbito del procedimiento según la invención.

15 Las tarjetas electrónicas o tarjetas de circuito integrado se han desarrollado considerablemente durante los últimos pocos años. Inicialmente, las tarjetas electrónicas estaban formadas por un cuerpo de la tarjeta que incluía un módulo de contacto resistivo alojado en una ranura en el cuerpo de la tarjeta. Una tarjeta inteligente se describe en la patente americana US nº 4,990,759. Esta tarjeta incluye un cuerpo el cual está formado por varias capas de plástico laminado y tiene una cavidad sustancialmente de las dimensiones de un módulo electrónico que tiene contactos eléctricos en la superficie superior del mismo. Para evitar que el módulo deje la cavidad cuando la tarjeta se dobla, una capa superior, o respectivamente material plástico presionado después de la inserción del módulo, está dispuesto para cubrir parcialmente el borde del módulo electrónico. Otra tarjeta inteligente se revela en la patente europea EP nº 789 323. El módulo electrónico tiene, en un lado, una superficie plana provista de contactos eléctricos, y en el otro lado un circuito electrónico recubierto en un glóbulo protector. Este cuerpo de la tarjeta incluye una cavidad cuyas dimensiones son menores que aquellas del módulo y en particular que aquellas del glóbulo protector. El cuerpo de la tarjeta puede estar formado por una capa provista de una cavidad ciega o por dos capas, la primera estando provista de una abertura y la segunda siendo de un grosor constante. El módulo electrónico, el cuerpo de la tarjeta y dos películas exteriores se colocan en una prensa con el módulo encarado hacia la cavidad o la abertura. El módulo electrónico es entonces prensado en caliente en el interior de la cavidad o abertura, la cual se deforma y dilata para acoplar el contorno del módulo electrónico y las capas de plástico se laminan una con otra. La tarjeta entonces está terminada. Se observará que, cuando se acciona la prensa, el material del cuerpo de la tarjeta en exceso es desplazado lateralmente dado que el volumen del módulo electrónico es mayor que el volumen de la cavidad o abertura.

20 La patente americana US nº 5,272,374 revela un procedimiento de fabricación de una tarjeta con contactos resistivos exteriores, en donde está provisto un bastidor periférico que comprende un bastidor secundario interior cuyo orificio está adaptado a las dimensiones de un módulo electrónico. El procedimiento incluye las etapas de la colocación del bastidor periférico en una matriz del fondo, la colocación entonces del módulo electrónico en el segundo bastidor de modo que los contactos resistivos estén en contacto con la superficie interior de la matriz del fondo, añadiendo entonces una matriz superior sobre la matriz del fondo para formar un molde y finalmente la inyección de material plástico en el interior del orificio del bastidor periférico, dicho material plástico cubriendo entonces la parte posterior del módulo electrónico.

40 Según el desarrollo del campo técnico, se fabricaron tarjetas sin contactos, esto es tarjetas que incluyen un transpondedor formado por un circuito electrónico conectado a una antena. A medida que las tarjetas electrónicas se han ido desarrollando, se contempla integrar otros elementos electrónicos para otras funciones dentro de las tarjetas. A título de ejemplo, han sido reveladas tarjetas que incluyen un conmutador que puede ser activado por el usuario y un visualizador electrónico. Las tarjetas de este tipo globalmente requieren baterías o medios de activación relativamente grandes del tipo de células fotovoltaicas. A integrar estos diversos elementos en una tarjeta, generalmente se agrupan juntos en forma de por lo menos un módulo electrónico, que incluye un soporte, en la superficie del cual se disponen diversos elementos electrónicos. La figura 1 muestra un ejemplo esquemático de este tipo de módulo. El módulo 2 incluye un circuito integrado 4, conectado a un visualizador electrónico 6, una batería 8 y un activador 10, dispuesto en un soporte o sustrato 12, que forma un bloque de control del proceso (PCB) que interconecta estos diversos elementos. A fin de limitar el grosor de estos módulos, la batería o el visualizador pueden estar dispuestos en la periferia de soporte 12 o en ranuras en su interior.

55 No es fácil integrar un módulo electrónico relativamente grande, compuesto de diversos elementos de forma y tamaño variados, en una tarjeta. Adicionalmente, la integración de un visualizador digital, el cual se tiene que colocar con precisión en la tarjeta fabricada, causa un problema adicional, el cual la presente invención propone resolver.

60 La patente europea EP nº 0 570 784 revela, en una implantación, un procedimiento de fabricación de tarjetas sin hilos que incluyen un conjunto electrónico, en particular un transpondedor, el cual se coloca en una abertura principal en un bastidor de colocación. Según la implantación revelada, el transpondedor y el bastidor de colocación están sumergidos en un agente aglutinante que puede ser añadido en forma de líquido viscoso, particularmente una resina. El bastidor de colocación en la patente europea EP nº 0 570 784 se utiliza únicamente para delimitar una zona interior para el transpondedor formado por un circuito integrado y una bobina, en el interior de la tarjeta. Por lo tanto, cuando se aplica presión a los diversos elementos y al agente aglutinante para formar una tarjeta, el transpondedor se mantiene en una zona interior, mientras es posible que el agente aglutinante, en un estado no sólido, fluya para formar una capa que pasa a través de la tarjeta fabricada. Aquellos expertos en la técnica pueden

encontrar, en este documento de patente, un procedimiento para integrar un módulo electrónico relativamente grande y de forma compleja en una tarjeta plana compacta. Sin embargo, el módulo electrónico colocado en la abertura principal en un bastidor de colocación, como se describe en este documento, a menudo se moverá ligeramente cuando se está formando la tarjeta. Por supuesto, este documento no revela cómo mantener el transpondedor en una posición precisa, determinada, en el interior de la abertura en el bastidor de colocación. Aquellos expertos en la técnica ciertamente pueden pensar en la reducción de las dimensiones de la abertura principal para hacerlas que aproximadamente se acoplen a las dimensiones del módulo electrónico, en particular el perfil exterior del módulo. Sin embargo, se deben tener en cuenta las tolerancias de fabricación, de forma que es difícil contemplar un ajuste demasiado apretado. Además, dependiendo del modo en el cual se fabriquen los módulos, la colocación de los diversos elementos en el soporte también puede variar ligeramente. Por lo tanto, por ejemplo, un visualizador digital 6 se dispone en la superficie del PCB o en la periferia del mismo en una posición que puede variar ligeramente. Sin embargo, para obtener una tarjeta de alta calidad, este visualizador digital debe ser colocado con precisión con relación al contorno exterior de la tarjeta fabricada. Esto es de particular importancia cuando una abertura transparente, la cual se ajusta a las dimensiones del visualizador digital, se dispone por encima de la abertura para permitir que el usuario de la tarjeta lea el visualizador.

Existe un problema adicional además de este problema de la colocación del módulo electrónico con relación al contorno exterior de la tarjeta. Este problema concierne a la introducción del módulo electrónico en el centro de la instalación de fabricación de la tarjeta. Se observará en este caso que las tarjetas electrónicas generalmente se fabrican por lotes, esto es diversas tarjetas son fabricadas simultáneamente en forma de una placa que incluye una pluralidad de módulos electrónicos. Entonces, cada tarjeta se separa de la placa durante una etapa de corte, como se describe en la patente europea EP nº 0 570 784. Dentro del ámbito de la última revelación, el transpondedor permanece libre con relación al bastidor de colocación hasta que se forma la tarjeta. Esto requiere precauciones en la manipulación de los diversos elementos provistos para formar la tarjeta, para asegurar que los transpondedores permanecen en las aberturas correspondientes de la estructura de colocación hasta que se activa la prensa.

La presente invención por lo tanto también propone resolver este último problema, identificado dentro del ámbito de la presente invención, de modo que se simplifique la provisión de módulos electrónicos mientras se asegure que los módulos electrónicos se mantienen en las aberturas de una estructura de colocación y se facilite el montaje de los diversos elementos y los materiales provistos para la fabricación de las tarjetas.

La presente invención concierne globalmente a un procedimiento de fabricación de por lo menos una tarjeta, cada tarjeta de incluyendo un módulo electrónico. El procedimiento proporciona la provisión de un bastidor o placa provisto de por lo menos una abertura dispuesta para recibir por lo menos este módulo electrónico. Este procedimiento está caracterizado porque por lo menos una parte de la varilla periférica de dicha por lo menos una abertura se deforma o aplasta por la aplicación de presión, localizada en esta por lo menos una parte del área periférica, en dicho bastidor o dicha placa, de modo que se reduce localmente el grosor de dicho bastidor o dicha placa en dicha por lo menos una parte del área periférica, porque dicho módulo es llevado opuesto a dicha por lo menos una abertura, de tal modo que por lo menos una zona del módulo electrónico se superpone en dicha por lo menos una parte de dicha área periférica y porque una conexión material (esto es una conexión maciza o rígida) se establece entre dicha por lo menos una zona de dicha área periférica de dicho bastidor o dicha placa y dicha por lo menos una zona del módulo electrónico, antes de que se añada resina a por lo menos un lado de dicho módulo electrónico en una etapa subsiguiente del procedimiento.

Se observará que la tarjeta obtenida a través del procedimiento según la invención puede tener diversos conjuntos electrónicos independientes o conectados eléctricamente, los cuales pueden estar en una abertura individual en un bastidor o en diversas aberturas de una placa durante el proceso de fabricación. En particular, un primer conjunto es un visualizador digital; un segundo conjunto es un circuito electrónico y un tercer conjunto es una batería. Estos conjuntos pueden estar dispuestos en el mismo soporte y juntos formar el mismo módulo. Sin embargo, algunos elementos pueden tener su propio soporte o formar un conjunto distinto conectado a los elementos únicamente por los cables o bornes de conexión eléctrica. Los diversos elementos o conjuntos de un módulo electrónico pueden estar descubiertos, o embebidos recubiertos separadamente o tener un recubrimiento común.

Se debe observar que la resina se puede añadir en diversas formas y diversos estados. El término "resina" se debe entender en un sentido amplio, incluyendo diversos adhesivos conocidos, resinas de PVC y de poliuretano o bien otras resinas disponibles para aquellos expertos en la técnica.

En una primera implantación principal, el procedimiento según la invención está caracterizado porque dicha aplicación localizada de presión se lleva a cabo utilizando una herramienta o una prensa antes de que dicho módulo electrónico sea llevado opuesto a dicha por lo menos una abertura correspondiente, dicha por lo menos una parte deformada o aplastada definiendo por lo menos un escalón en el cual se coloca entonces dicha por lo menos una zona del módulo electrónico.

En una segunda implantación, el procedimiento según la invención está caracterizado porque dicho módulo electrónico es llevado opuesto a dicha por lo menos una abertura correspondiente antes de dicha aplicación localizada de presión, dicha por lo menos una zona del módulo electrónico siendo presionada entonces contra dicha

por lo menos una parte de dicha área periférica de modo que aplaste o deforme dicha por lo menos una parte y de ese modo cause que el módulo electrónico se mueva por lo menos ligeramente más profundamente en el interior de dicha por lo menos una abertura.

5 Las partes de dicha área periférica del bastidor o placa que se deformarán o aplastarán pueden estar formadas de diversos materiales y tener diferentes estructuras. Se puede utilizar PVC convencional o PVC más blando, el cual se deforme más fácilmente bajo la aplicación de dicha presión. Un material comprimible también se puede utilizar, por ejemplo un material natural o sintético ligeramente expandido, el cual se aplastará localmente mediante la aplicación de dicha presión.

10 En una variante particular, el módulo electrónico o el conjunto de módulos electrónicos conectados eléctricamente, se coloca en diversas aberturas separadas mediante uno o más puentes provistos entre los diversos elementos o conjuntos de un módulo. La conexión material entre la placa y el módulo, los módulos respectivamente, se puede proveer entonces en este puente o en estos puentes.

15 Como resultado de las características de la invención, el módulo electrónico de cada tarjeta se sostiene en una posición determinada en por lo menos una abertura en el bastidor o placa, debido a la conexión material generada entre dicha por lo menos una zona del módulo electrónico y dicha por lo menos una parte del área periférica de dicha por lo menos una abertura.

20 Mediante la selección de los materiales que se adhieran unos a otros, tanto mediante la aplicación de presión, con o sin la adición de calor utilizado para fundir por lo menos parcialmente un material o el otro, o como mediante la adición de adhesivos entre dicha por lo menos una zona y dicha por lo menos una parte, el módulo electrónico se ancla suficientemente en el bastidor para asegurar que el módulo se sostiene en una posición determinada. Es por lo tanto posible transportar y mover fácilmente una placa que forma un esqueleto para diversas tarjetas con módulos electrónicos alojados en una pluralidad de aberturas, lo cual facilita en gran medida la provisión de estos elementos en la instalación de fabricación de tarjetas. Además, la fijación por lo menos parcialmente del borde del módulo al área periférica de la abertura correspondiente también asegura que el módulo electrónico se sostenga en posición en la abertura del bastidor durante el procedimiento entero de fabricación de la tarjeta según la invención, en particular cuando se añade una resina.

30 Aunque el procedimiento según la invención puede ser llevado a cabo ya con sólo una parte del área periférica del bastidor y una zona correspondiente del borde del módulo electrónico, en una variante preferida del procedimiento según la invención, la abertura del bastidor tiene primeras dimensiones y un primer perfil y el módulo electrónico tiene segundas dimensiones y un segundo perfil, dispuestos de tal modo que por lo menos dos zonas distintas del borde del módulo electrónico se superponen en dos partes correspondientes del área periférica de la abertura del bastidor, estas dos zonas y estas dos partes estando conectadas respectivamente una a la otra y asegurando que el módulo electrónico se coloca con precisión con relación al bastidor.

35 Según una variante preferida de la invención, el módulo electrónico está sustancialmente colocado enteramente en el interior de la abertura del bastidor, el grosor del bastidor siendo mayor que o aproximadamente igual a la altura máxima del módulo electrónico. Preferiblemente, el grosor del bastidor se ajustará aproximadamente a la altura máxima del módulo electrónico. Se aplica entonces presión para deformar o aplastar dichas partes del bastidor, de modo que el módulo electrónico se coloca aproximadamente entre la cara superior y la cara del fondo del bastidor, una vez las zonas correspondientes del módulo han sido montadas a estas partes del bastidor.

40 El montaje, como se define en la reivindicación 21 adjunta a la presente descripción, forma un producto intermedio según la invención para la fabricación de tarjetas. Este montaje está caracterizado porque cada módulo electrónico tiene por lo menos una zona materialmente conectada a por lo menos una parte del área periférica de una abertura correspondiente en la placa, dicha por lo menos una parte de dicha área periférica formando, conjuntamente con dicha por lo menos una zona, una conexión material entre el módulo electrónico y dicha placa. Se observará que por lo menos una zona del módulo y una parte correspondiente de la placa también pueden tener la función adicional de conexión eléctrica entre el módulo y un circuito impreso en la placa.

45 Se observará que en este texto, la utilización de los términos "bastidor" o "placa" no es restrictiva y no es excluyente, a menos que el contexto indique claramente eso. El montaje protegido generalmente está formado por una placa perforada con aberturas y, en particular, por un bastidor. El término "bastidor" se utiliza para el caso particular en el que la placa tenga una abertura individual la cual aloje por lo menos un módulo electrónico. En otros casos, en los que existan diversas aberturas, el término "placa" se utiliza globalmente. Por lo tanto, particularmente para un bastidor provisto de un módulo electrónico individual en una abertura, la placa forma un bastidor que puede ser de un ancho que varíe. Sin embargo, cuando se hace referencia a un módulo electrónico en una abertura correspondiente en una placa, esta placa define un bastidor de colocación para el módulo.

50 Según una implantación preferida de la invención, cualquier resina o agente aglutinante que forme un material de relleno se añade al espacio que queda en las aberturas en la placa del montaje anteriormente mencionado, de modo que se obtiene una estructura llena y aproximadamente plana. Según la invención, cada módulo electrónico se

conecta materialmente al bastidor o placa antes de la adición de la resina. La placa llena obtenida según esta implantación puede formar un producto intermedio o una tarjeta terminada. Un producto intermedio según la invención se define en la reivindicación 26 adjunta a la presente descripción. Se pueden añadir diversas películas en cada lado de este producto intermedio, particularmente para formar capas exteriores de la tarjeta o películas de impresión.

En una variante preferida, el contorno de cada tarjeta se consigue mediante una operación de corte final, de tal modo que la placa anteriormente descrita perforada con aberturas se corta y entonces por lo menos parcialmente se forma el borde de la tarjeta en la zona media. En otra variante, la operación de corte final se lleva a cabo en el interior de la abertura de tal modo que la parte media del borde de la tarjeta está esencialmente formada por la resina o el material de relleno. En particular, si el módulo electrónico incluye un soporte para los diversos elementos, por ejemplo un PCB, la operación de corte también puede cortar el sustrato en un área cerca del borde del mismo. En este caso, el borde de soporte define parcialmente el borde de la tarjeta resultante.

Otras ventajas y características particulares del procedimiento según la presente invención y los productos intermedios obtenidos en implantaciones preferidas del procedimiento, se pondrán de manifiesto más claramente a la lectura de la siguiente descripción. La descripción se realiza con referencia a los dibujos ilustrativos, proporcionadas a título de ejemplo no limitativo, en los cuales:

- la figura 1, ya descrita, muestra esquemáticamente un módulo electrónico que puede estar integrado en una tarjeta según la presente invención;

- la figura 2 muestra una primera forma de realización de una placa que forma una pluralidad de bastidores para el mismo número de tarjetas fabricadas según la presente invención;

- la figura 3 muestra parcialmente la placa de la figura 2, en la que dos módulos electrónicos se colocan en aberturas de la placa, en dos fases diferentes del procedimiento según la invención;

- las figuras 4 y 5 son secciones transversales a lo largo de las líneas IV – IV y V – V de la figura 3 que muestran respectivamente una etapa de una primera implantación principal del procedimiento según la invención y una primera forma de realización de una placa y un montaje del elemento electrónico según la invención;

- la figura 6 muestra esquemáticamente una segunda forma de realización de la placa y del montaje del elemento electrónico según la invención;

- la figura 7 muestra una implantación de procedimiento de la invención con la disposición de diversos módulos electrónicos en la misma abertura en una placa;

- las figuras 8A y 8B muestran cada una de ellas un detalle de forma de realización de la conexión material entre un módulo electrónico y la periferia de la abertura en una placa;

- las figuras 9A y 9B muestran dos variantes próximas de la primera forma de realización de la placa y el montaje del módulo electrónico;

- la figura 10 muestra una tercera forma de realización de la placa y el montaje del módulo electrónico para la fabricación de una tarjeta según la invención;

- la figura 11 muestra esquemáticamente una implantación alternativa del procedimiento de la invención con un módulo electrónico dispuesto en dos aberturas;

- las figuras 12A a 12C muestran una segunda implantación principal del procedimiento según la invención;

- la figura 13 muestra una forma de realización de una placa que forma una pluralidad de bastidores para el mismo número de tarjetas fabricadas según la segunda implantación principal, en una configuración que corresponde a la sección transversal de la figura 12B;

- la figura 14A muestra otra forma de realización de una placa implicada en la fabricación de tarjetas según la segunda implantación principal de la invención, en la misma fase que aquella representada en la figura 13;

- la figura 14B muestra una forma de realización de la placa y el montaje del módulo electrónico con la placa representada en la figura 14A;

- la figura 15 es una sección transversal parcial de una placa fabricada según una implantación de la invención y que forma diversas tarjetas. La figura 15 muestra aproximadamente en sección transversal un área de esta placa que corresponde a una tarjeta; la placa formando, en particular, un producto intermedio según la invención;

- la figura 16 muestra una sección transversal de una etapa adicional de una variante de la primera implantación del procedimiento de la invención para obtener tarjetas terminadas a partir del producto intermedio de la figura 15; y

- la figura 17 muestra esquemáticamente y en sección transversal la formación de una placa que define diversas tarjetas, fabricadas según una implantación preferida del procedimiento según la invención.

Con referencia a las figuras 2 a 5, las etapas iniciales de una primera implantación principal del procedimiento según la invención, se describirán ahora. Las tarjetas fabricadas incluyen por lo menos un módulo electrónico 2, como se representa esquemáticamente y únicamente a título de ejemplo en la figura 1, y un bastidor 14, el cual tiene una abertura 16, dispuesta para recibir el módulo electrónico. La figura 2 muestra una primera forma de realización de una placa 18 que forma una pluralidad de bastidores para una pluralidad correspondiente de tarjetas fabricadas según la invención. La placa 18 por lo tanto incluye una pluralidad de aberturas pasantes 16 para recibir una pluralidad correspondiente de módulos electrónicos. Las líneas de puntos definen los contornos exteriores de las tarjetas fabricadas, las cuales son cortadas a lo largo de estas líneas de puntos una vez que el procedimiento de fabricación ha sido realizado para una pluralidad de tarjetas en forma de una placa.

Se observará que en la figura 2 la operación de corte final se realiza de tal modo que un bastidor 14 permanece en la tarjeta y de ese modo forma la parte media del borde exterior de la tarjeta. En otra variante, la operación de corte final se puede realizar en el interior de la abertura de tal modo que la parte media del borde de la tarjeta esencialmente está formada por el material de relleno en la abertura.

Como se representa la figura 3, cada abertura pasantes 16 tiene primeras dimensiones, en particular un primer ancho y una primera longitud y un primer perfil, el cual se distingue por las partes 20 y 21, las cuales forman dos partes que se prolongan con relación al perfil globalmente rectangular de la abertura 16. Estas dos partes 20, 21 están colocadas en el área periférica de la abertura 16. El módulo electrónico 2 tiene segundas dimensiones, es decir un segundo ancho y una segunda longitud, y un segundo perfil definido por el borde rectangular 24.

Como se representa en la figura 4, el módulo electrónico 2 se lleva utilizando medios de recogida o de agarre 28, instalados con medios de succión, los cuales generan un vacío de aire, opuesto a la abertura 16 del bastidor 14. Según una primera forma de realización de la placa media y el montaje del módulo electrónico descrito en este documento, las primeras dimensiones y el primer perfil de una abertura 16 están provistos de tal modo que, comparados con las segundas dimensiones y el segundo perfil de un módulo electrónico 2, por lo menos dos zonas distintas 30 y 31 del borde de este módulo electrónico se superponen en dos partes correspondientes 20 y 21 del área periférica de la abertura 16. Las zonas 30 y 31 se aplican contra las partes respectivas 20 y 21 y son entonces presionadas unas contra otras a fin de deformar las partes 20 y 21.

La placa 18 está formada, por ejemplo, de PVC o cualquier otro material adecuado. En general, el soporte 12 del módulo electrónico 2 está formado por un PCB, el cual se deforma a una temperatura más elevada que aquella en la cual se deforma el material que forma la placa 18. Sin embargo, en una forma de realización particular, en particular de modo que se asegure alguna flexibilidad para un módulo electrónico 2 de dimensiones grandes, el soporte 12 también puede estar formado de un material que tenga alguna elasticidad o flexibilidad y que se deforme de un modo similar al PVC.

Según la variante del procedimiento descrita con referencia a la figura 4, las zonas 30 y 31 son presionadas contra las partes 20 y 21 utilizando termodos 33 y 34 para calentar el bastidor 14 localmente y las partes que se prolongan 20 y 21 y causando que el módulo electrónico se mueva ligeramente más profundamente en el interior de la abertura 16, hasta que el módulo sustancialmente esté enteramente en el interior de la abertura 16, como se muestra en la figura 5. La termo compresión realizada utilizando los termodos 33 y 34 permite de ese modo que el soporte 12 sea introducido en el interior de la abertura 16 de modo que el módulo 2 esté enteramente colocado entre la superficie del fondo 36 y la superficie superior 38 de la placa 18. La deformación mediante termo compresión por lo tanto ancla el módulo 2 al bastidor 14.

Debido a la presión ejercida en las zonas 30 y 31, estas zonas son empujadas o penetran en el interior de las correspondientes partes que se prolongan 20 y 21. Una superficie de interfaz 40 se forma de ese modo entre el soporte 12 y el bastidor 14 en las áreas de las partes que se prolongan 20 y 21. Como se ponen de manifiesto a partir de la figura 5, esta etapa de la deformación de las partes que se prolongan 20 y 21, cuando las zonas 30 y 31 del módulo 2 penetran en esas partes, permite que el módulo electrónico sea colocado con precisión en la abertura 16 con relación al bastidor 14. Esta colocación es en primer lugar lateral y coloca el dispositivo de visualización electrónico 6 con precisión con relación al bastidor 14. La colocación obtenida es también vertical puesto que las partes deformadas 20 y 21 definen medios de tope no sólo en el borde de soporte 12, sino también contra la superficie del fondo 42 del soporte. El módulo electrónico se coloca de ese modo en la abertura 16 del bastidor 14 por las dos zonas 30 y 31, las cuales permanecen fijadas a las partes 20 y 21, las cuales se deforman de modo que acoplan al contorno de las dos zonas. Esto asegura, en particular, que el módulo electrónico no deje su abertura durante la manipulación de la placa 18, lo cual se representa en la figura 2 e incluye módulos electrónicos 16

dispuestos en sus aberturas 15 como se representa en la figura 5.

Se observará que, según una implantación preferida del procedimiento de la invención, la abertura 16 y el módulo electrónico 2 están dispuestos para permitir que un material de relleno sea introducido, particularmente una resina, en el espacio que queda en la abertura, después de que el módulo electrónico haya sido montado al bastidor 14 o a una placa perforada con taladros.

La implantación de la invención descrita en este caso presenta el caso preferido con varias zonas distintas en el borde del módulo 2 superpuestas en diversas partes respectivas que se prolongan, dejando una hendidura a lo largo de la mayor parte del borde del módulo electrónico. Sin embargo, una implantación alternativa con una zona individual en el borde del módulo superpuesta en una parte correspondiente individual del área periférica de la abertura 16 también se puede contemplar dentro del ámbito de la presente invención. Esta variante ya disfruta de algunas de las ventajas de la invención, en particular el anclaje del módulo electrónico en el bastidor.

La adherencia de la superficie de interfaz 40 se puede incrementar, si es necesario, mediante la adición previamente de una película delgada de adhesivo sobre las partes 20 y 21 o sobre las zonas correspondientes 30 y 31 en el lado de la superficie del fondo 42 del soporte 12.

Según otras formas de realización de la placa perforada y del montaje del módulo electrónico, las partes 20 y 21 pueden ser deformadas sin utilizar calor. Según una variante ventajosa, por lo menos las partes 20 y 21 de cada bastidor 14 están formadas de un material que puede ser fácilmente deformado plásticamente. En una variante, la deformación se facilita mediante la utilización de ultrasonidos. En otra variante, por lo menos las partes 20 y 21 están formadas de un material comprimible, el cual es aplastado por dichas zonas del módulo electrónico cuando se aplica presión.

Preferiblemente, una herramienta de recogida o agarre 28 sigue el movimiento de los termodos 33 y 34 hasta que el módulo 2 ha penetrado enteramente en la abertura 16, esto es el módulo 2 permanece sostenido por la herramienta durante la etapa de la deformación de las partes 20 y 21 por la aplicación de presión. Esto garantiza una colocación muy precisa del módulo 2 y también lo mantiene en una posición horizontal, esto es con el soporte 12 aproximadamente paralelo a la superficie superior 38 de la placa 18. Esta última característica facilita la integración de un módulo con contactos eléctricos, el cual se conecta eléctricamente al módulo electrónico.

Como muestra la figura 5, según una variante preferida, el grosor del bastidor 14 es aproximadamente idéntico a la altura máxima del módulo electrónico 2. Este módulo es empujado en el interior de una abertura 16 hasta que la superficie superior 44 del soporte 12 aproximadamente se fusiona con la cara superior 38 del bastidor 14. Como es particularmente evidente en la figura 3, las primeras dimensiones de la abertura 16 y las segundas dimensiones del módulo electrónico 2 son de tal tipo que una hendidura 48 permanece entre el borde 24 del módulo y el borde de la abertura, a lo largo de la mayor parte del borde del módulo electrónico.

El módulo electrónico está representado con un sustrato sobre una superficie del cual están montados los diversos elementos electrónicos. Sin embargo, también se puede tener un módulo con trayectorias o bien otros elementos eléctricos/electrónicos colocadas en ambas superficies del sustrato. En este último caso, es ventajoso presionar el sustrato contra las partes que se prolongan del bastidor y deforma dichas partes hasta que el sustrato haya penetrado suficientemente en la abertura para que el módulo electrónico esté enteramente en el interior de la abertura.

La figura 6 muestra una segunda forma de realización del montaje de una placa perforada 18A y módulos electrónicos 2A. La figura 6 muestra una abertura individual 16A en una placa que forma una pluralidad de bastidores como se representa en la figura 2. Las dimensiones de una tarjeta terminada están representadas esquemáticamente mediante la línea de puntos exterior. Un diagrama similar se utiliza en las subsiguientes figuras 9, 10 y 11. La abertura 16A tiene un perfil rectangular sin ninguna parte que se prolonga. Sin embargo, el sustrato 12A del módulo 2A tiene dos zonas 30A y 31A que forman respectivamente dos partes que se prolongan con relación al perfil exterior global del módulo, esto es con relación a su perfil rectangular. Estas dos zonas 30A y 31A en el borde del módulo electrónico están respectivamente superpuestas en dos partes 20A y 21A en el área periférica de la abertura 16A. El módulo electrónico 2A puede ser montado al bastidor 14A de una manera similar al procedimiento de fabricación según la invención descrito antes en este documento.

La figura 7 muestra una implantación alternativa del procedimiento. Esta implantación se distingue por el hecho de que varios módulos electrónicos 2A se disponen en la misma abertura 71 de una placa 70. Las zonas 30A y 31A de soporte 12A están fijadas al área periférica de la abertura 71 como en el caso de la figura 6. La operación de corte final en la abertura 71 extrae completamente la placa 70. Se observará que la operación de corte recorta el tamaño de las dos partes que se prolongan 30A y 31A. Una operación de corte final también puede estar provista para cortar el borde de soporte 12A en por lo menos parte de su periferia.

La figura 8A muestra una característica particular para fijar mejor las zonas que se prolongan 30A y 31A de soporte 12C del módulo electrónico 2A a las partes 20A y 21A del área periférica de la abertura 16A. Cada zona 30A y 31A

está provista de un taladro 80 el cual es penetrado parcialmente por la parte 20A, respectivamente la parte 21A, cuando dicha parte se deforma por la presión según el procedimiento de la invención descrito antes en este documento. Una forma de realización alternativa se representa en la figura 8B para la implantación según la figura 3. En este caso, el soporte 12D del módulo electrónico 2 está provisto de una hendidura 82 en las zonas 30 y 31 superpuestas en las partes que se prolongan 20 y 21 del bastidor o placa. Cuando estas partes que se prolongan se deforman por la presión según el procedimiento anteriormente mencionado, dichas partes penetran parcialmente en las hendiduras 82 y fijan el módulo 2 apropiadamente al bastidor o placa.

Las figuras 9A y 9B muestran dos variantes de la primera forma de realización de la placa perforada y del montaje del módulo electrónico. La placa 18B tiene aberturas 16B de forma globalmente rectangular, pero con las cuatro esquinas truncadas definiendo cuatro partes 20B, 21B, 50B y 51B del área periférica de una abertura. El soporte 12 del módulo 2 tiene un perfil rectangular y dimensiones tales que las cuatro esquinas 30B, 31B, 52B y 53B definen cuatro zonas del módulo 2 respectivamente superpuestas en las cuatro esquinas truncadas de la abertura 16B. Una vez el módulo 2 ha sido llevado opuesto a la abertura 16B y colocado correctamente con relación al bastidor, las cuatro esquinas de soporte 12 son presionadas contra las cuatro partes 20B, 21B, 50B y 51B de la placa para deformar dichas partes de una manera similar al procedimiento descrito antes en este documento para el montaje de los módulos electrónicos en la placa. Las esquinas truncadas se deforman de ese modo y forman elementos de tope para el soporte 12 a lo largo de dos direcciones horizontales de la abertura 16B y también a lo largo de la dirección vertical. Las partes de esquinas truncadas de la abertura 16B se deforman de ese modo de modo que se acoplan a la forma de las esquinas del módulo y por lo tanto permiten que el módulo 2 sea colocado de forma precisa y estable con relación a la placa 18B. Una hendidura 48, con relación a las paredes laterales de la abertura 16B, preferiblemente permanece a lo largo de los cuatro lados del módulo 2.

La variante de la figura 9B difiere de aquella de la figura 9A únicamente porque las partes del área periférica de la abertura superpuestas en las cuatro esquinas del módulo 2 son deformadas por cuatro partes que se prolongan dispuestas en las cuatro esquinas de la abertura 16B. Cada una de estas partes que se prolongan define una prolongación en el contorno de la abertura 16B.

La figura 10 concierne a una tercera forma de realización del montaje de la placa 18 y los módulos electrónicos. En este caso, cada abertura 16 y módulo electrónico 2 tienen ambos un perfil rectangular sin partes que se prolongan. Una dimensión de soporte 12 es mayor que la dimensión correspondiente de la abertura 16. De ese modo, las dos zonas laterales 30C y 31C están definidas por dos lados opuestos del borde del módulo 2. Estas dos zonas están respectivamente superpuestas en el área periférica de la abertura 16 definiendo dos bordes 20C y 21C de la abertura rectangular 16. De ese modo, al igual que en las otras dos formas de realización descritas antes en este documento, las dos zonas 30C y 31C son presionadas contra las partes 20C y 21C para permitir que el módulo 2 se mueva ligeramente más profundo en el interior de la abertura 16 y montar el módulo 2 al bastidor 14, respectivamente a la placa 18, de modo que el módulo esté sustancialmente dispuesto enteramente en el interior de la abertura 16, esto es entre las superficies superior y del fondo del bastidor 14, como se representa en la figura 5. Las partes 20C y 21C preferiblemente se forman por termo compresión. Sin embargo, al igual que las formas de realización anteriores, se puede contemplar la obtención de la deformación a temperatura ambiente, dependiendo de la naturaleza de los materiales utilizados, o mediante aplastamiento de un material comprimible.

En una variante particular, el borde de soporte 12 cubre el área periférica de la abertura 16 del bastidor 14 en los cuatro lados de la abertura de modo que el soporte 12 cierra enteramente la abertura 16 en el lado del soporte. En tal caso, la abertura 16 tiene que ser una abertura pasante de modo que una resina pueda ser introducida en el interior del espacio que queda en la abertura desde el lado del bastidor opuesto al lado en el que está dispuesto el soporte 12.

Se observará que los módulos electrónicos parcialmente llenan las aberturas correspondientes en las formas de realización representadas en las figuras. Por lo tanto, los módulos electrónicos se montan a las placas perforadas de tal modo que el aire contenido en las aberturas pueda ser fácilmente evacuado desde un lado o el otro de la placa y también de modo que permita que un material de relleno sea introducido, en particular una resina, dentro de estas aberturas, por lo menos desde uno de los dos lados de la placa. Preferiblemente, el perfil de cada abertura o módulo electrónico está dispuesto para dejar pasos o hendiduras que pasan a través del montaje según la invención. Por lo tanto, cualquier aire residual en las aberturas cuando se añade la resina puede escapar más fácilmente y la resina puede pasar a través de la placa cuando se introduce en el interior de las aberturas. Esto es ventajoso por diversas razones. Esto evita que se formen bolsas de aire en primer lugar cuando los módulos electrónicos se montan a una placa perforada y por último cuando la resina es añadida al espacio que queda en las aberturas. Esto evita también que la resina sea comprimida en las aberturas y que cause tensiones internas que podrían subsiguientemente causar deformaciones superficiales en la tarjeta acabada.

La figura 11 muestra una forma de realización particular. El módulo electrónico 3 incluye los elementos descritos en la figura 1. Entre el visualizador 6 y los otros elementos, el soporte 12 tiene una zona transversal libre. Esta zona se superpone en un puente 85 de la placa 18 y el puente separa dos aberturas 16 y 17. El visualizador 6 se introduce en el interior de la abertura 16 mientras los otros elementos se colocan en la abertura 16. Según el procedimiento de la invención, el puente 85 es presionado contra la zona transversal del soporte de modo que deforma el puente para

reducir el grosor del mismo y montar el módulo 3 a la placa 18. Según la terminología utilizada en las reivindicaciones, se pone de manifiesto que el puente 85 también forma una parte del área periférica de cada abertura 16, 17. El soporte está representado pasando entre las dos aberturas provistas para recibir el módulo 3. Sin embargo, es posible hacer el soporte en dos partes, respectivamente colocadas en las dos aberturas. En este último caso, la conexión material entre el módulo 3 y el bastidor 18 se puede obtener presionando el puente 85 contra los cables o bornes de conexión eléctrica provistos entre el visualizador 6 y la otra parte del módulo 3.

El montaje formado por una placa perforada con aberturas y el módulo o los módulos electrónicos conectados a la placa forma, en una forma de realización determinada, un producto intermedio según la presente invención.

Con referencia a las figuras 12 a 14, una segunda implantación principal del procedimiento según la invención se describirá más adelante en este documento. Según una primera variante, descrita en las figuras 12A a 12C, esta segunda implantación es diferente esencialmente porque por lo menos una parte 20, 21 del área periférica de cada abertura 16 de la placa 18, que forma una pluralidad de bastidores 14 para el mismo número de tarjetas que están siendo fabricadas, se deforma o aplasta mediante la aplicación de presión utilizando una herramienta o prensa 72. La presión preferiblemente se aplica aproximadamente a la temperatura ambiente. Por lo menos una lengua 74, 76 se obtiene de ese modo, la cual define un escalón que forma dicha por lo menos una parte del área periférica de la abertura 16.

En una variante preferida, una película de adhesivo 78 se deposita antes de dicha aplicación de presión por lo menos sobre las partes que se prolongan 20 y 21. El material para el adhesivo se escoge de tal modo que se esparza cuando las partes 20 y 21 se deforman.

A continuación, un módulo electrónico 2B es llevado al interior de la abertura 16 de modo que las zonas 80 y 82 del borde del módulo se superpongan en las lenguas previamente formadas correspondientes 74 y 76. El módulo 2B difiere del módulo 2 anteriormente descrito en que su sustrato 12B es más grueso y está provista una ranura en el sustrato para disponer el visualizador 6. Una disposición similar también puede estar provista para la batería. Utilizando una herramienta de recogida o agarre 28, el módulo 2B se coloca en la abertura 16. Están provistos termodos 33 y 34 para calentar la película de adhesivo 78 ligeramente de modo que asegure que las zonas 80 y 82 se adhieran bien a las lenguas 74 y 76. Sin embargo, se observará que pueden ser utilizados otros tipos de adhesivos que no requieran calor. Adhesivos por ultravioletas pueden ser mencionados por ejemplo. Al igual que para las formas de realización descritas anteriormente, una vez montados, la placa 18 y los módulos 2B forman un conjunto que define un producto intermedio según la invención.

Según otra variante de la segunda implantación representada en las figuras 14A y 14B, la placa 18A tiene partes 84 y 86 en el área periférica de cada abertura 16A, las cuales se aplastan o deforman mediante la aplicación de presión de una manera similar a la primera variante. Una vez deformadas o aplastadas, las partes 84 y 86 forman muescas en las aberturas periféricas 16A. Una vez estas muestras han sido formadas previamente, los módulos 2A, con zonas o lenguas que se prolongan 30A y 31A que fueron descritas en la figura 6, se hacen entrar de una manera similar a la primera variante en las aberturas 16A. Las zonas 30A y 31A se colocan entonces en las muescas correspondientes 84 y 86. Otra vez, puede estar provista una película de adhesivo en la superficie de las muescas o lenguas 30A y 31A. Las muescas preferiblemente tienen dimensiones mayores que las lenguas del módulo de modo que permiten que el módulo sea colocado con precisión cuando se coloca en la abertura. Sin embargo, en otra variante, las dimensiones se pueden ajustar, de modo que las muescas son utilizadas para colocar apropiadamente el módulo con relación al bastidor 18A. Cuando la placa 18A y los módulos 2A se montan una a los otros, también forman un conjunto que define un producto intermedio según la invención.

Ambas, las lenguas 74, 76 y las muescas 84, 86 definen un escalón con un grosor menor que aquél de la placa en la cual están formadas. Todas las variantes escritas dentro del ámbito de esta primera implantación principal del procedimiento según la invención se pueden aplicar por analogía a la segunda implantación principal descrita antes en este documento.

Según una implantación preferida del procedimiento según la invención, una vez ha sido formado el montaje de la placa y los módulos electrónicos, se añade una resina 60 para llenar por lo menos el espacio que queda en las aberturas. En la variante de la figura 15, la resina añadida forma una capa cuyo grosor es mayor que la altura del bastidor 14. Las superficies superior y del fondo 36 y 38 se recubren por lo tanto con una película de resina delgada 60. Esta resina también llena la hendidura 48 y de ese modo forma una interfaz de adherencia entre el bastidor 14 y el borde de soporte 12. Puesto que dicho módulo electrónico incluye un visualizador electrónico 6, la resina 60 es transparente, por lo menos en el área colocada por encima del visualizador 6.

La capa de resina 60 se puede formar con cualquier técnica conocida por aquellos expertos en la técnica, en particular moldeado por inyección, utilizando una prensa o por lo menos un rodillo de laminación. En general, esta resina se añade después de que una pluralidad de módulos electrónicos hayan sido dispuestos en una pluralidad de aberturas correspondientes en una placa que define una pluralidad de bastidores para tarjetas fabricadas por lotes.

La resina 60 puede estar formada por cualquier material apropiado, particularmente una resina de poliuretano, una

resina epoxi, adhesivo que funde en caliente fundido mediante la adición de calor, materiales termoendurecibles, o incluso una resina que se endurece por exposición ultravioleta o en presencia de humedad. Resina significa cualquier material de relleno y cualquier agente aglutinante conocido por aquellos expertos en la técnica y adecuado para fabricar tarjetas.

5 La placa plana 62 obtenida después de que haya solidificado la resina, como se representa parcialmente en la figura 15, puede formar tanto un producto acabado, después de que las tarjetas hayan sido cortadas de la placa, como un producto intermedio con superficies planas. Se observará que la placa completa 62, antes de que se corten las tarjetas, forma un producto intermedio que puede ser utilizado a continuación en la fabricación de tarjetas con capas o películas exteriores añadidas a cada lado de la placa 62, como se representa en la figura 16. También es posible cortar la placa 62 para obtener una pluralidad de productos intermedios con aproximadamente las dimensiones de una tarjeta. En este último caso, las capas exteriores son añadidas tarjeta a tarjeta. La figura 16 simplemente muestra la adición de dos capas sólidas 64 y 66 en cada lado de la placa plana 62. Estas capas exteriores 64 y 66 pueden ser añadidas y montadas en el producto intermedio 62 mediante laminación convencional o pegado. Preferiblemente, las tarjetas se cortan de la placa obtenida después de la etapa representada en la figura 16.

En otra variante, la resina añadida aproximadamente llena el volumen que queda en la abertura 16 sin cubrir la superficie superior y la superficie del fondo del bastidor o la placa. En este caso, la resina puede ser añadida sólo al lado del módulo electrónico que está opuesto al sustrato. Cuando se forman la capa plana 62, aquellos expertos en la técnica pueden proporcionar láminas que no se adhieran, o meramente se adhieran, a cada lado o a un lado individual del producto representado en la figura 15, para evitar que la resina se adhiera a la prensa o los rodillos durante el proceso de fabricación. Estas láminas también pueden proteger el producto durante la manipulación o el transporte subsiguientes a una instalación para el acabado de la tarjeta. En el caso de un producto terminado, estas láminas garantizan protección a la superficie antes de la impresión o la venta. Entonces son por lo tanto eventualmente extraídas.

Finalmente, la figura 17 muestra esquemáticamente una implantación según la invención en donde se forma una placa completa plana, utilizando rodillos de laminación 68 y 69, mediante la presión de resina 60, la cual está todavía en un estado viscoso y dos capas exteriores 64 y 66 para fabricar una placa completa que forma una pluralidad de tarjetas. Esta placa completa tiene una capa central, formada por una resina 60 que comprende un bastidor 14 y módulos electrónicos 2 y dos capas exteriores a cada lado de la capa central. Después de que la resina haya solidificado, la placa entera puede ser cortada en el formato de tarjeta bancaria. Sin embargo, se observará que también se pueden añadir otras películas en una etapa subsiguiente.

35 Se observará que la resina 60 preferiblemente se añade en dos etapas. Una primera parte se deposita en la capa del fondo 66 y una segunda parte se deposita en el montaje formado por la placa 18 y los módulos electrónicos 2, como se representa esquemáticamente en la figura 17.

Se observará que, cuando se añade la resina, y en particular durante la etapa de laminación descrita esquemáticamente en la figura 17, los módulos electrónicos 2 están perfectamente colocados con relación a las aberturas en el bastidor 18 y se sostienen en esta posición a pesar de la presión ejercida por los rodillos 68 y 69. Otros medios de prensado evidentemente pueden ser contemplados por aquellos expertos en la técnica. Como se ha mencionado antes en este documento, en una variante, las capas exteriores 64 y 66 deben ser láminas de trabajo que son a continuación quitadas. En tal caso, las capas exteriores no se adhieren a la resina 60.

45

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de por lo menos una tarjeta cada una incluyendo un módulo electrónico (2; 2A; 2B; 3), dicho procedimiento proporcionando un bastidor (14) o una placa (18; 18A; 18B; 70) provista de por lo menos una abertura pasante (16; 16A; 16B; 71) en el interior de la cual se inserta dicho módulo electrónico y un material de relleno (60) para rellenar un espacio que queda en dicha por lo menos una abertura pasante, dicho procedimiento estando caracterizado porque por lo menos una parte (20, 21; 20A, 21A; 20B, 21B; 20C, 21C; 85) del área periférica de dicha por lo menos una abertura se deforma o aplasta por la aplicación de presión, localizada en dicha por lo menos una parte del área periférica, en dicho bastidor o dicha placa, de modo que se reduce el grosor de dicho bastidor o dicha placa localmente en dicha por lo menos una parte del área periférica, porque dicho módulo electrónico es llevado opuesto a dicha por lo menos una abertura de modo que por lo menos una zona (30, 31; 30A, 31A; 30B, 31B; 30C, 31C) de dicho módulo electrónico se superpone en dicha por lo menos una parte del área periférica y porque una conexión material se establece entre dicha por lo menos una parte del área periférica de dicho bastidor o dicha placa y dicha por lo menos una zona de dicho módulo electrónico, antes de que dicho material de relleno (60) sea añadido en una etapa subsiguiente del procedimiento.
2. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque dicha aplicación localizada de presión se consigue utilizando una prensa (72) antes de que dicho por lo menos un módulo electrónico sea llevado opuesto a dicha por lo menos una abertura, dicha por lo menos una parte deformada o aplastada definiendo por lo menos un escalón (74, 76) en el cual dicha por lo menos una zona del módulo electrónico se coloca entonces.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque dicho módulo electrónico es llevado opuesto a dicha por lo menos una abertura correspondiente antes de dicha aplicación localizada de presión, dicha por lo menos una zona del módulo electrónico siendo presionada entonces contra dicha por lo menos una parte de dicha área periférica de modo que aplasta o deforma dicha por lo menos una parte y de ese modo hace que dicho módulo electrónico se mueva por lo menos ligeramente más profundo en el interior de dicha por lo menos una abertura.
4. Procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque dicho módulo electrónico incluye un elemento visualizador electrónico (6).
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque dicha aplicación localizada de presión se lleva a cabo sin añadir calor localizado a dicha por lo menos una parte del área periférica de dicho bastidor o dicha placa.
6. Procedimiento según la reivindicación 5 caracterizado porque dicha aplicación localizada de presión se lleva a cabo aproximadamente a temperatura ambiente.
7. Procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado porque dicha deformación de dicha parte del área periférica de dicha por lo menos una abertura se obtiene mediante termo compresión localizada.
8. Procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque por lo menos dicha una zona o dicha una parte del área periférica de dicha por lo menos una abertura se recubre con adhesivo (78), antes de que dicho módulo electrónico se monte a dicho bastidor o dicha placa, para formar una película adherente entre dicha zona y la parte correspondiente.
9. Procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dicho módulo electrónico se dispone en una abertura individual, dicha abertura estando provista de primeras dimensiones y un primer perfil y dicho módulo electrónico estando provisto de segundas dimensiones y un segundo perfil, caracterizado porque dichas primeras dimensiones y dicho primer perfil de dicha abertura y dichas segundas dimensiones y dicho segundo perfil de dicho módulo electrónico son de tal tipo que por lo menos dos zonas distintas de dicho borde del módulo electrónico se superponen en otras tantas partes correspondientes de dicha área periférica de la abertura, la aplicación localizada de presión siendo llevada a cabo en dichas partes correspondientes, cada una de las zonas y la parte que corresponde a la misma formando una conexión rígida entre el módulo electrónico y el bastidor o la placa después de que dichos dos elementos hayan sido montados.
10. Procedimiento según la reivindicación 9 caracterizado porque dicha por lo menos una parte de dicha área periférica está formada por una parte que se prolonga (20, 21) con relación al perfil general de dicha por lo menos una abertura.
11. Procedimiento según la reivindicación 9 caracterizado porque dicha por lo menos una parte del área periférica está formada por una esquina truncada de dicha abertura o por una parte angular que se prolonga (20B, 21B) con relación al perfil general de dicha abertura.

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 caracterizado porque dicha por lo menos una zona del borde de dicho módulo electrónico está formada por una parte que se prolonga (30A, 31A) con relación al perfil exterior general de dicho módulo electrónico.
- 5 13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12 caracterizado porque dichas primeras dimensiones, dicho primer perfil, dichas segundas dimensiones y dicho segundo perfil son de tal tipo que queda una hendidura (48) entre dicho módulo electrónico y dicha abertura a lo largo de la mayor parte de dicho borde de dicho módulo electrónico.
- 10 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el grosor de dicho bastidor o dicha placa es aproximadamente idéntico a la altura máxima de dicho módulo electrónico, dicho módulo electrónico estando dispuesto en dicha por lo menos una abertura de tal modo que dicho módulo está más o menos colocado enteramente entre el plano del fondo y el plano superior definidos por dicho bastidor o dicha placa.
- 15 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque se provee una resina (60) para formar una capa que incorpora dicho bastidor o dicha placa y dicho módulo electrónico de cada tarjeta.
- 20 16. Procedimiento según la reivindicación 15 caracterizado porque dicho material de relleno está formado por dicha resina.
17. Procedimiento según la reivindicación 15 o 16 caracterizado porque la superficie del fondo y la superficie superior de dicho bastidor o dicha placa están cubiertas por dicha resina.
- 25 18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17 caracterizado porque el producto obtenido forma un producto intermedio con una superficie del fondo y una superficie superior las cuales son aproximadamente planas.
- 30 19. Procedimiento según la reivindicación 17 caracterizado porque por lo menos dos capas compactas son añadidas respectivamente a los dos lados de dicha placa abierta montada a módulos electrónicos y a dicha resina, la cual está en un estado viscoso, cada tarjeta obtenida después de que la resina haya solidificado disponiendo de ese modo dos capas exteriores.
- 35 20. Procedimiento según la reivindicación 4 y cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19 caracterizado porque dicha resina cubre dicho elemento visualizador y porque dicha resina es transparente.
- 40 21. Montaje para un procedimiento de fabricación de tarjetas en el que dicho montaje primero se forma y después se cubre por lo menos parcialmente mediante un material de relleno o una resina para formar, con dicho material de relleno o dicha resina, una capa de las tarjetas, dicho montaje estando caracterizado porque está formado por una placa (18; 18A; 18B; 70) provista de una o más aberturas pasantes (16; 16A; 16B; 71), uno o más módulos electrónicos (2; 2A; 2B,3) que están alojados en dicha abertura o aberturas cada una de las cuales tiene un espacio abierto que queda en por lo menos un lado de dicha placa, cada módulo electrónico estando provisto de por lo menos una zona (30, 31; 30A, 31A; 30B, 31B; 30C, 31C) superpuesta y fijada a por lo menos una parte (20, 21; 20A, 21A; 20B, 21B; 20C, 21C; 85) del área periférica de una abertura correspondiente en la placa, dicha por lo menos una zona y dicha por lo menos una parte unidas de ese modo formando una conexión material entre dicho módulo electrónico y dicha placa y porque la altura de dicha por lo menos una parte del área periférica de cada abertura es inferior que el grosor de dicha placa.
- 45 22. Montaje según la reivindicación 21 caracterizado porque cada abertura en dicha placa tiene primeras dimensiones y un primer perfil y cada módulo electrónico tiene segundas dimensiones y un segundo perfil, los cuales son de tal tipo que por lo menos dos zonas distintas del borde de dicho módulo electrónico se superponen en por lo menos dos partes correspondientes de dicha área periférica de la abertura correspondiente, cada zona y la parte correspondiente unidas de ese modo formando una conexión material entre dicho módulo electrónico y dicha placa y colocando de ese modo el módulo electrónico con relación a dicha placa y porque una hendidura (48), colocada a lo largo del borde de cada módulo electrónico, está dispuesta entre dichas conexiones materiales.
- 50 23. Montaje según la reivindicación 22 caracterizado porque dicha hendidura (48) está dispuesta a lo largo de la mayor parte de dicho borde de cada módulo electrónico.
- 55 24. Montaje según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23 caracterizado porque se dispone una película adhesiva (78) entre dicha por lo menos una zona de cada módulo electrónico y dicha por lo menos una parte correspondiente del área periférica de la abertura correspondiente en dicha placa, dicha película adhesiva formando una interfaz adherente.
- 60

25. Montaje según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24 caracterizado porque el grosor de dicha placa es aproximadamente idéntico a la altura máxima del módulo o los módulos electrónicos, cada módulo estando aproximadamente colocado enteramente en el interior de la abertura correspondiente en dicha placa.
- 5 26. Producto intermedio para un procedimiento de fabricación de tarjetas en el que dicho producto forma una capa central de dichas tarjetas, dicho producto intermedio estando caracterizado porque está formado por un montaje según la reivindicación 21 y un material de relleno (60) el cual rellena el espacio que queda en cada abertura.
- 10 27. Producto intermedio según la reivindicación 26 caracterizado porque cada abertura tiene primeras dimensiones y un primer perfil y cada módulo electrónico tiene segundas dimensiones y un segundo perfil, los cuales son de tal tipo que por lo menos dos zonas distintas de dicho borde de dicho módulo electrónico se superponen en por lo menos dos partes correspondientes de dicha área periférica de la abertura correspondiente, cada zona y la parte correspondiente unidas de ese modo formando una conexión material entre dicho módulo electrónico y dicha placa y colocando con precisión dicho módulo electrónico con relación a dicha placa y porque una hendidura (48), colocada a lo largo del borde de cada módulo electrónico, está dispuesta entre dichas conexiones materiales, dicha hendidura siendo rellena por dicho material de relleno (60).
- 15 28. Producto intermedio según la reivindicación 27 caracterizado porque dicha hendidura (48) está dispuesta a lo largo de la mayor parte de dicho borde de dicho módulo electrónico.
- 20 29. Producto intermedio según cualquiera de las reivindicaciones 26 a 28 caracterizado porque se deposita una película adhesiva entre dicha por lo menos una zona de cada módulo electrónico y dicha por lo menos una parte correspondiente del área periférica de la abertura correspondiente en dicha placa, dicha película adhesiva formando una interfaz adherente.
- 25 30. Producto intermedio según cualquiera de las reivindicaciones 26 a 29 caracterizado porque dicho grosor de dicha placa es aproximadamente idéntico a la altura máxima del módulo o los módulos electrónicos, cada módulo estando colocado más o menos enteramente en el interior de la abertura correspondiente en dicha placa.
- 30 31. Producto intermedio según cualquiera de las reivindicaciones 26 a 30 caracterizado porque dicho material de relleno (60) está formado por una resina que se adhiere fijamente a materiales de PVC, dicha resina cubriendo también la superficie del fondo y la superficie superior de dicha placa.

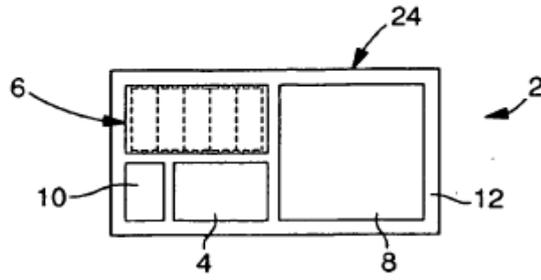


Fig. 1

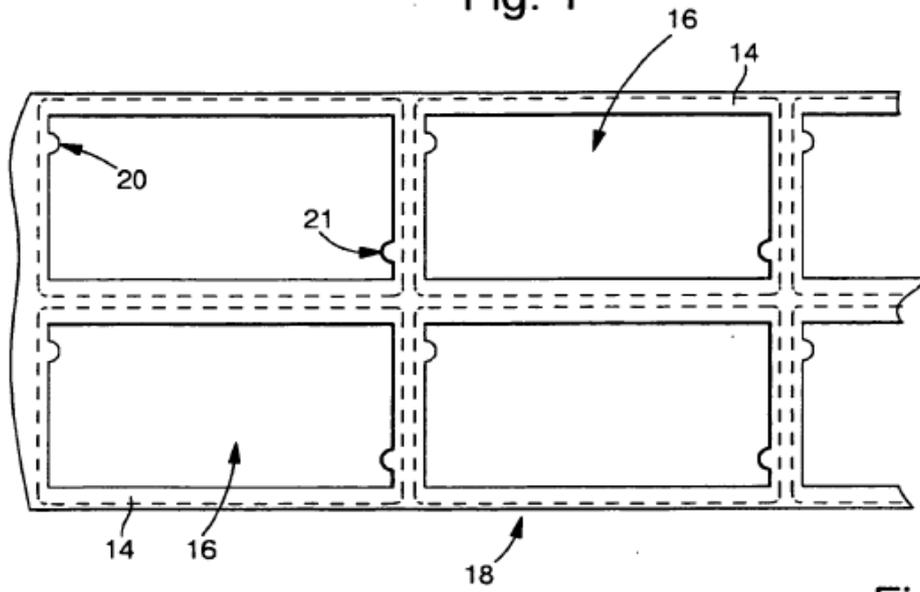


Fig. 2

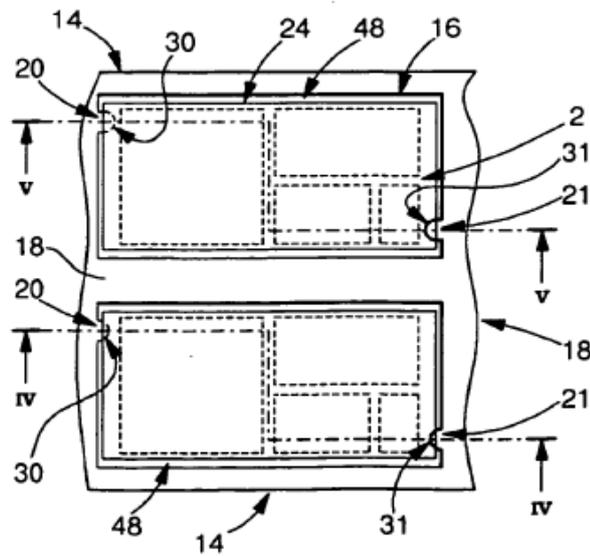
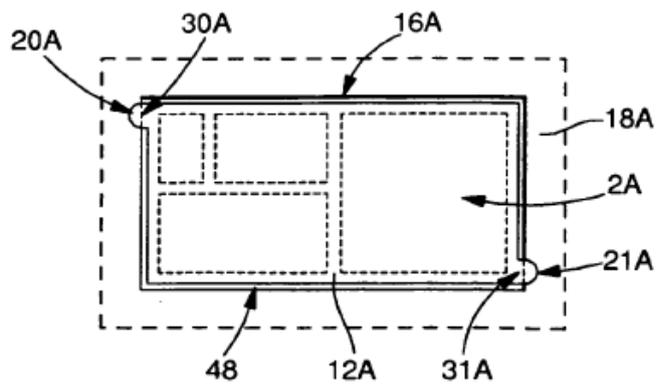
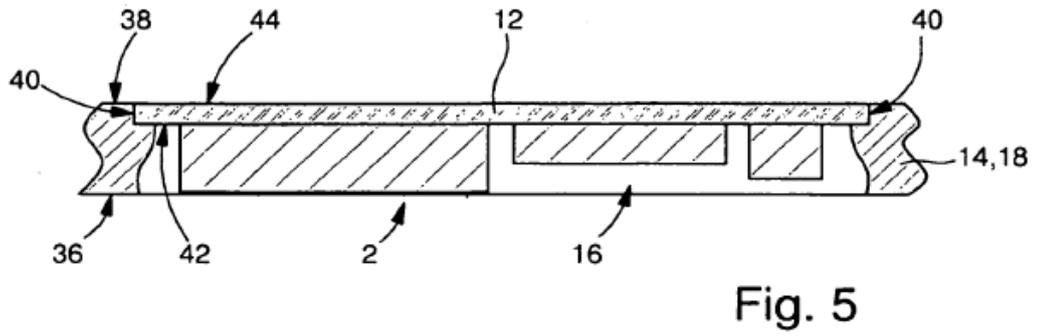
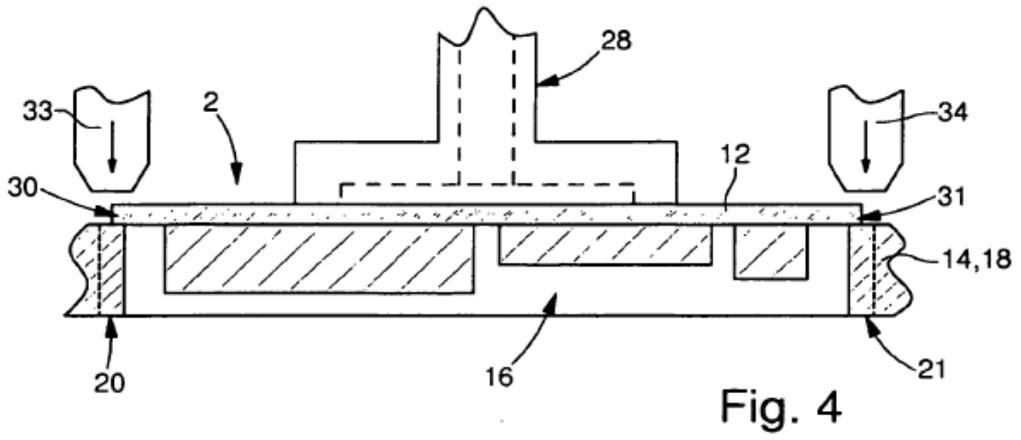


Fig. 3



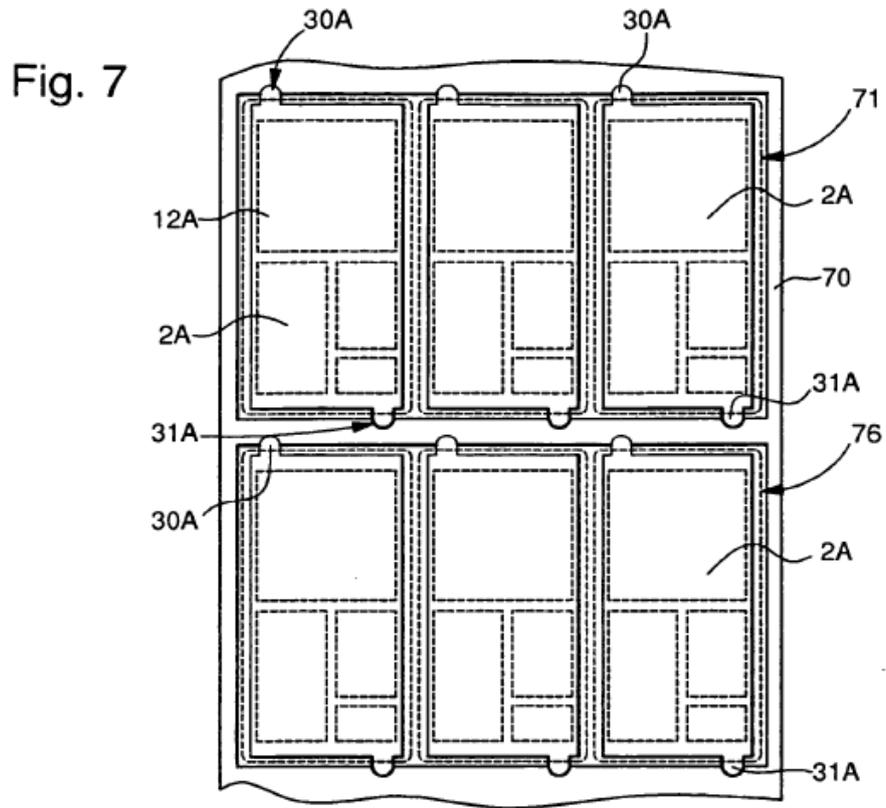


Fig. 8A

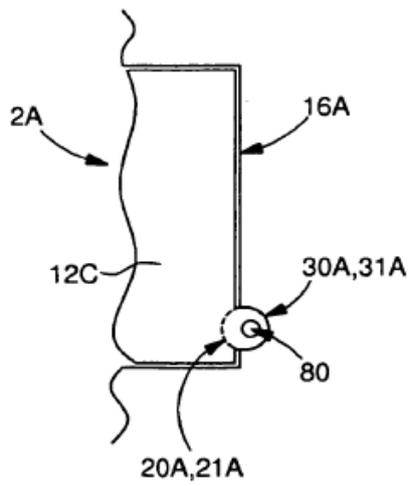
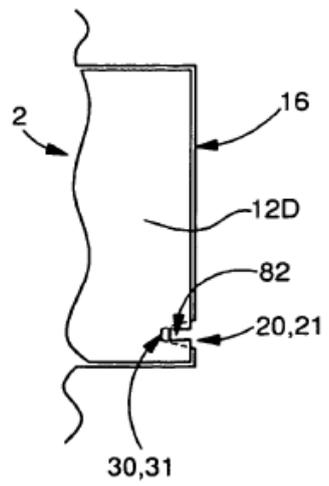


Fig. 8B



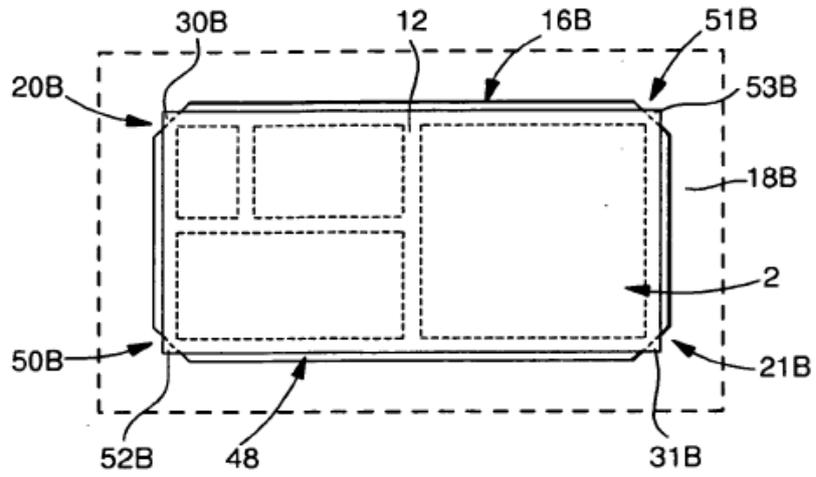


Fig. 9A

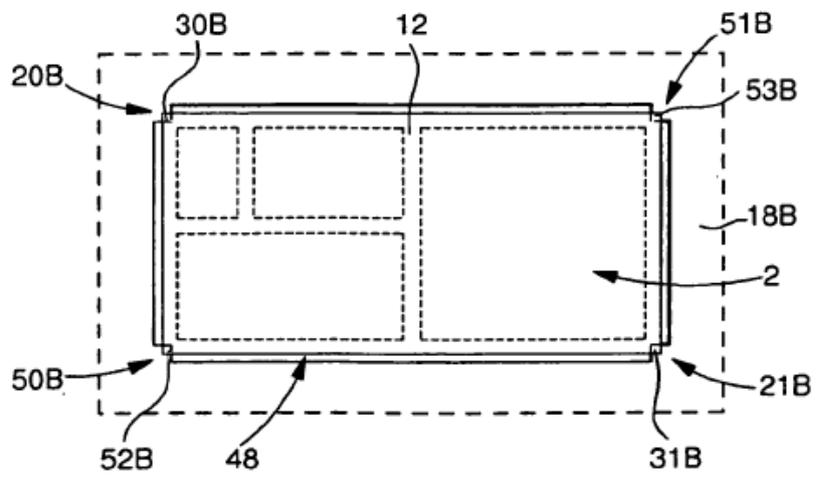


Fig. 9B

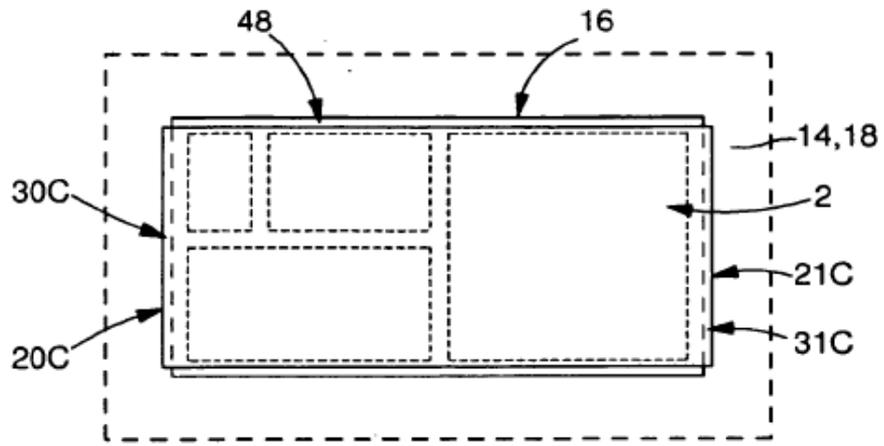


Fig. 10

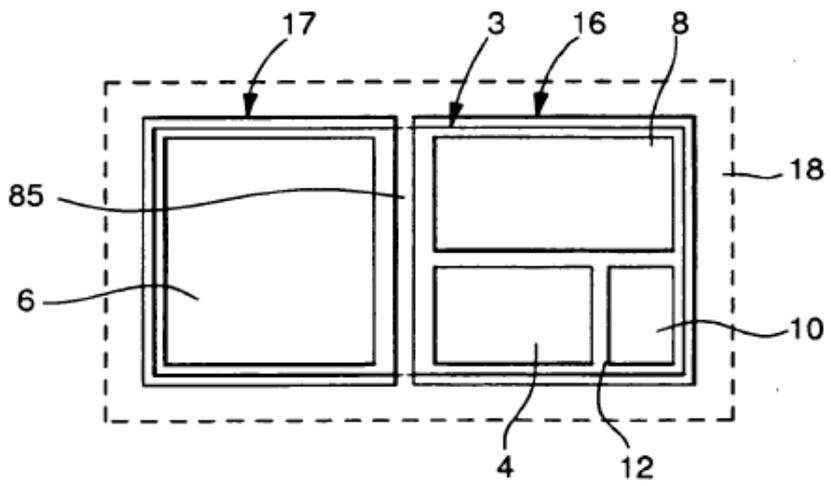


Fig. 11

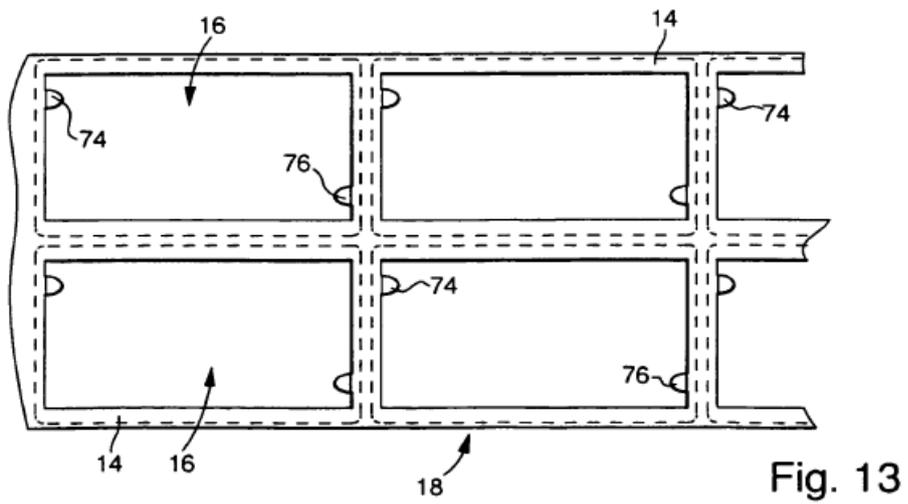
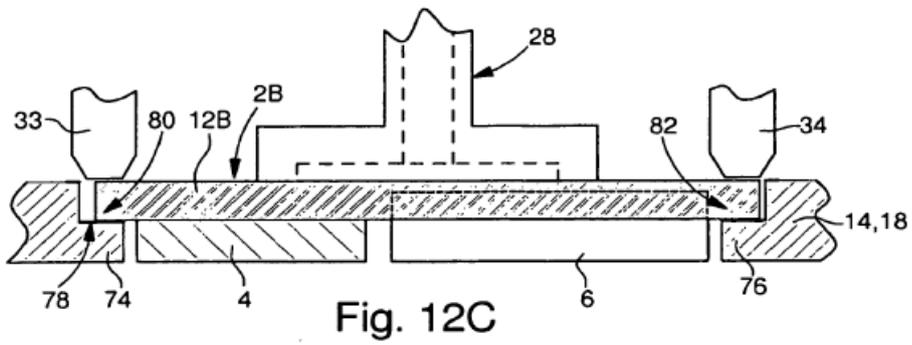
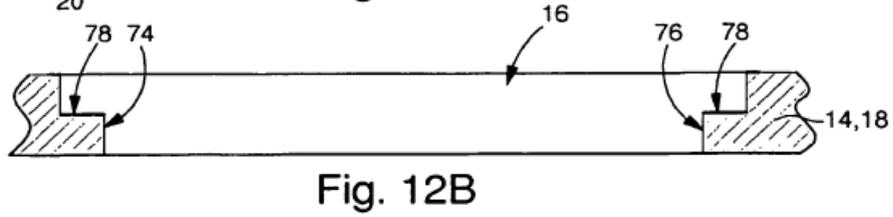
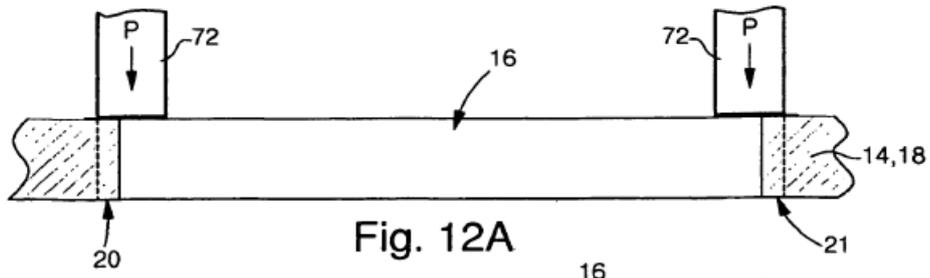


Fig. 14A

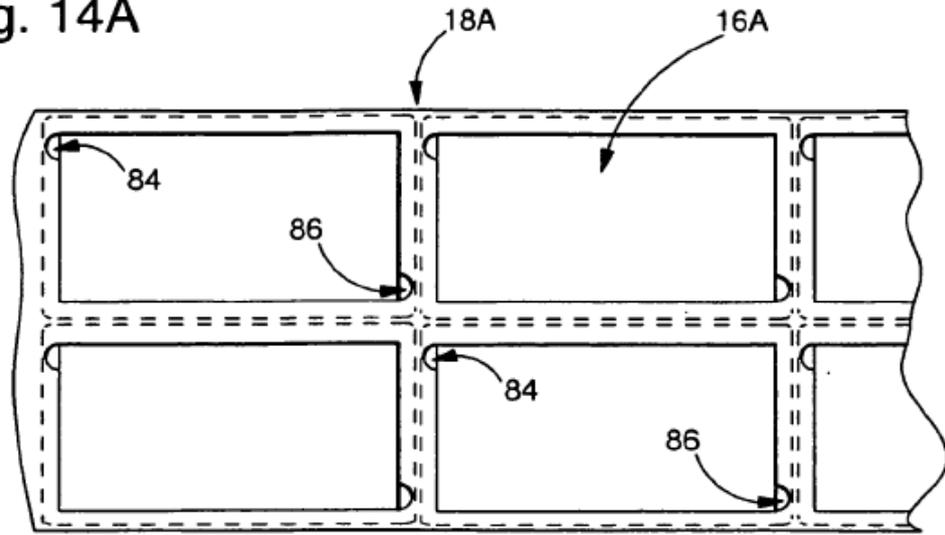
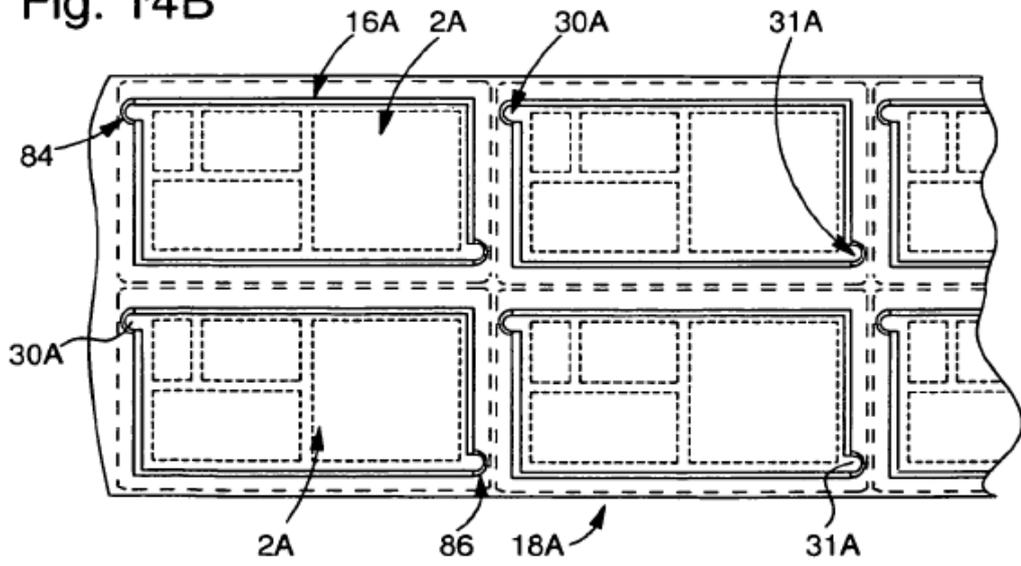


Fig. 14B



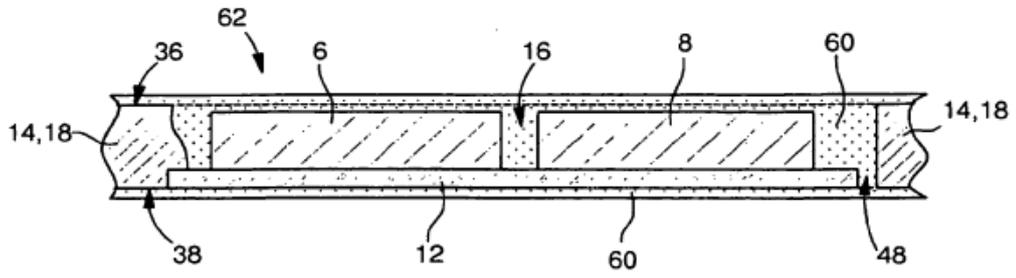


Fig. 15

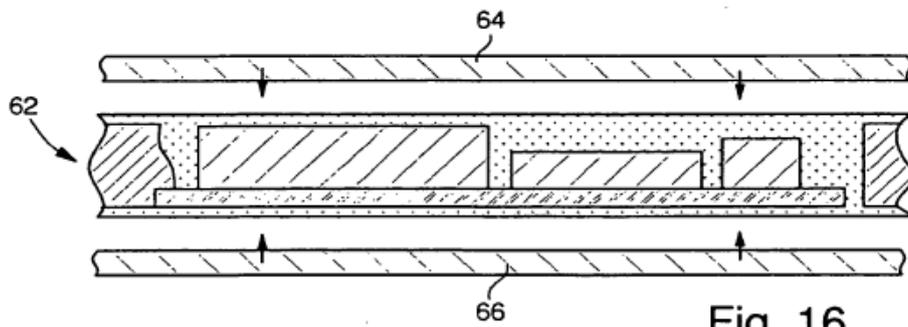


Fig. 16

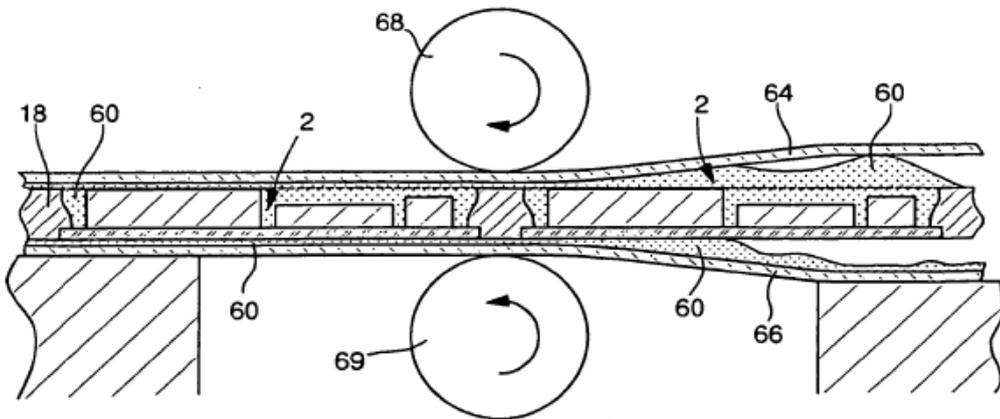


Fig. 17