

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 382**

51 Int. Cl.:

G06K 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2014** **PCT/EP2014/072824**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015** **WO15062982**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2014** **E 14789818 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2020** **EP 3063698**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un cuerpo de lector de tarjeta de memoria, cuerpo de lector de tarjeta de memoria y terminal de lectura de tarjeta de memoria correspondiente**

30 Prioridad:

31.10.2013 FR 1360708

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

30.04.2021

73 Titular/es:

**INGENICO GROUP (100.0%)
28/32 Boulevard de Grenelle
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**JADEAU, JOHANN y
PAVAGEAU, STÉPHANE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 822 382 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 un cuerpo de lector de tarjeta de memoria, cuerpo de lector de tarjeta de memoria y terminal de lectura de tarjeta de memoria correspondiente

1. Sector de la invención

- 5 La invención se refiere al sector de los lectores de tarjetas de memoria. La invención se refiere, más particularmente, a un lector de tarjetas de memoria que comprende un conector de tarjetas de memoria (CAM – Cartes à Memoire, en francés) destinado a ser insertado en un terminal de lectura de tarjetas de memoria.

Un terminal de este tipo puede ser un terminal de pago, un terminal de identificación. De manera más general, la invención se refiere a cualquier tipo de terminal que pueda comprender un lector de tarjetas de memoria.

10 2. Técnica anterior

Los terminales de lectura de tarjetas de memoria comprenden, además de un lector de tarjetas de memoria, un cierto número de componentes tales como un teclado, una pantalla, uno o varios procesadores, una memoria, una fuente de alimentación eléctrica.

- 15 Desde hace varios años, los terminales de lectura de tarjetas de memoria han visto multiplicarse sus funciones. Esto es particularmente cierto para los terminales de pago.

Por lo tanto, además de la función de pago, los terminales incorporan funciones de comunicación en red, funciones de detección de tarjetas de memoria sin contacto (del inglés “*contactless*”), funciones de gestión de bonos (por ejemplo, bonos de fidelidad), etc.

- 20 Además de la multiplicación de dichas funciones auxiliares, los terminales de lectura de tarjetas de memoria deben ser resistentes a los diversos ataques o intentos de fraude de los que son objeto frecuentemente. Con el fin de obtener una homogeneidad de la resistencia de los terminales a los ataques, se han promulgado estándares internacionales. En el sector del pago, por ejemplo, el estándar PCI PED (del inglés “*Payment Card Industry - Pin Entry Device*”) establece exigencias en materia de intrusión y de detección de intentos de ataques en los terminales. No se trata del único estándar en vigor.

- 25 No obstante, debido a estos estándares, los terminales, que anteriormente estaban mal protegidos, están dando paso progresivamente a terminales cada vez más seguros. Entre los puntos de seguridad del terminal, los fabricantes del sector prestan especial atención a la protección del lector de tarjetas de memoria. El lector de tarjetas de memoria, de hecho, sigue siendo un eslabón relativamente débil en el terminal de lectura de tarjeta de memoria. Esto se debe al hecho de que el lector de tarjetas de memoria comprende una ranura para insertar la tarjeta de memoria, haciendo esta ranura que el interior del terminal sea accesible desde el exterior.

Más particularmente, los atacantes buscan obtener acceso al conector de la tarjeta de memoria.

El conector de la tarjeta de memoria es la parte del lector de tarjeta de memoria que entra en contacto con el chip o el microprocesador dispuesto en la tarjeta de memoria.

- 35 Se describe, en relación a la figura 1, un montaje clásico de un lector de tarjetas de memoria. Este lector de tarjetas de memoria comprende un cuerpo de lector de tarjetas de memoria 10, que incluye una ranura 11 de inserción de una tarjeta de memoria. El conector de tarjeta de memoria está directamente integrado en el lector de tarjetas de memoria. Comprende clavijas de conexión 12 al circuito impreso (PCB, del inglés “*Printed Circuit Board*”) 13 (vista parcial). La PCB 13 comprende, asimismo, componentes electrónicos 14. Para proteger el lector de tarjetas de memoria 10, este está recubierto de una protección completa 15, así como de una protección frontal.

- 40 Cuando un atacante consigue acceder al conector de la tarjeta de memoria, sin que nadie se dé cuenta, es posible interceptar y leer los datos que son intercambiados entre el chip o el microprocesador de la tarjeta de memoria y el procesador del terminal de lectura de tarjeta de memoria. Entre los datos interceptados, se puede citar, en particular, el código secreto introducido por el cliente cuando se le solicita un código secreto, que puede ser transmitido sin cifrado, en determinadas tarjetas inteligentes.

- 45 Esto explica por qué se han realizado numerosos esfuerzos para hacer seguro el lector de tarjetas de memoria. De este modo, por ejemplo, los lectores de tarjetas de memoria han sido provistos de una protección con una malla. Esta protección permite evitar una introducción por perforación del terminal. Cuando un objeto intenta entrar en el recinto de protección, se produce un cortocircuito que resulta en que el terminal queda fuera de servicio.

- 50 Estos esfuerzos de protección han resultado en una complejidad de fabricación importante, y el coste de fabricación también ha aumentado. En la actualidad, las exigencias normativas en materia de seguridad son tales que es necesario prever, para la fabricación de un terminal de lectura, numerosas etapas que involucran a la vez las soldaduras escalonadas de componentes, la necesidad de disponer de componentes resistentes a la refusión, etc. Además de la complejidad de la fabricación del terminal de lectura de tarjetas de memoria, estos procedimientos hacen que el

mantenimiento de los terminales fabricados sea muy complejo o incluso imposible, creando de este modo muchas dificultades para los proveedores de servicios de mantenimiento, así como para el fabricante del terminal de lectura de tarjeta de memoria.

- 5 Con el fin de remediar la complejidad de la fabricación de la técnica anterior, las figuras 2A y 2B proponen e ilustran otro montaje, ilustrando la figura 2B, en particular, el hecho de que el alojamiento de recepción 220 del conector de tarjeta de memoria comprende, como mínimo, una pista conductora 23.

En relación con la configuración de montaje convencional ilustrada por la figura 1, esta solución representada por la figura 2 facilita el montaje, siendo el conector de tarjeta de memoria 10 independiente del cuerpo del lector de tarjetas de memoria 20.

- 10 Por tanto, según esta propuesta, el conector de tarjeta de memoria 22 no está ensamblado con el cuerpo del lector de tarjetas de memoria 20 antes de ser ensamblado al circuito impreso (PCB) del terminal de lectura. La técnica descrita propone fijar el conector de la tarjeta de memoria 22, en primer lugar, sobre la PCB, y, a continuación, fijar el cuerpo del lector de tarjetas de memoria 20 por encima del conector 22. En otras palabras, se comprende que este montaje no es, en absoluto, de la misma naturaleza que el montaje de la figura 1, puesto que el conector de la tarjeta de memoria está recubierto por el cuerpo del lector de tarjetas de memoria que, de alguna manera, lo protege.

- 15 Según un modo de realización de esta configuración de montaje, en el cuerpo del lector de tarjetas de memoria 20, el alojamiento de recepción 220 del conector de tarjeta de memoria, que comprende, como mínimo, una pista conductora, es una pieza moldeada por inyección termoplástica en la que las pistas del circuito electrónico son integradas en tres dimensiones durante la inyección, denominándose dicho alojamiento de recepción, en lo sucesivo, alojamiento de recepción de la MID o pieza MID (del inglés "*Molded Interconnect Device*"). Las pistas conductoras tridimensionales del alojamiento de recepción de la MID 220, por lo tanto, desempeñan el papel de malla de protección del conector de la tarjeta de memoria, en particular, de la señal de entrada salida I/O (del inglés "*Input/Output*") que pasa entre la tarjeta de memoria (tarjeta inteligente) y el conector de tarjeta de memoria, y de protección de los componentes situados en la proximidad de la trayectoria de la señal I/O, y situados en la proximidad de un microprocesador.

- 25 Más particularmente, según esta configuración, el alojamiento de recepción de la MID 220 del conector de tarjeta de memoria, situado en el cuerpo del lector de tarjeta de memoria 20, permite proteger dos superficies en partes opuestas. De hecho, se realiza un grabado por láser para fabricar las pistas electrónicas 23 en tres dimensiones.

Para integrar dichas pistas conductoras en el interior de la pieza se utiliza, por ejemplo, una técnica de grabado por láser.

- 30 De manera más precisa, entre las técnicas conocidas de grabado por láser, se utiliza la técnica que consiste en utilizar un material termoplástico dopado con un aditivo de metal-plástico activado por medio de un láser, y se conoce con el nombre de LDS (del inglés "*Laser Direct Structuring*").

- 35 Además del hecho de que la técnica de fabricación de piezas MID es relativamente cara de implementar, el inconveniente de una pieza MID de este tipo, utilizada para alojar el conector de tarjeta de memoria en el cuerpo del lector de tarjeta de memoria, reside en su baja resistencia frente a las condiciones climáticas, tales como el frío o la humedad, y, también, en su baja resistencia a la fricción relacionada con la inserción y la extracción de la tarjeta de memoria.

- 40 Para remediar este inconveniente, el depósito de un barniz de protección, o una separación entre la MID y la ubicación del paso de tarjeta, denominada "grosor impactado", son implementados, por ejemplo, pero estas soluciones aumentan, en consecuencia, el coste y el tiempo de fabricación.

Además, están previstos taladros en el circuito impreso grabado por láser, con el fin de insertar "almohadillas de elevación" 24 que establecen una distancia entre la o las pistas del alojamiento de recepción de la MID y la tarjeta de memoria que será insertada / extraída.

- 45 Además, se debe tener en cuenta que un tercero malintencionado podría perforar el cuerpo del lector de tarjeta de memoria en la propia ubicación de estas almohadillas de elevación, para alcanzar y dañar el conector de la tarjeta de memoria o la propia tarjeta de memoria. Por consiguiente, es necesario que la posición de estos taladros en el interior del circuito de la malla de protección no se corresponda con la posición de componentes y/o de la trayectoria de señales a proteger.

- 50 La previsión de estos taladros y su ubicación en la malla de protección hace, por consiguiente, más complejo su diseño.

Por otra parte, los cambios en el nivel de grabado de la MID, también pueden dar lugar a zonas sin pistas en una altura H, tal como se representa en la figura 2B. En consecuencia, el circuito impreso de la malla de protección del alojamiento de recepción de la MID 220 es complejo, estando desviadas las pistas conductoras 23 para evitar un desacoplamiento, también llamado "escalón", formado por el cambio de nivel 25 de altura H.

La solicitud de patente estadounidense US 2009/302109 propone la puesta en práctica de una rejilla de protección para rodear, como mínimo, una zona de la caja de un lector de tarjetas sujeto a manipulaciones indeseable. La solicitud de patente francesa FR 2906623 da a conocer un dispositivo anti-intrusión que comprende una malla unida a medios de procesamiento de una tarjeta electrónica. No obstante, las soluciones propuestas en las dos solicitudes de patente son relativamente complejas y bastante costosas de realizar.

Por consiguiente, existe la necesidad de proporcionar una nueva técnica para fabricar un cuerpo de lector de tarjeta de memoria de alojamiento de recepción de conectores de tarjeta de memoria, desprovista de limitaciones técnicas, y cuya complejidad y costes de puesta en práctica sean limitados, con el fin de proporcionar alojamientos de conectores de tarjeta de memoria resistentes a cualquier condición climática, en particular, humedad, y fricción debida a la inserción y a la extracción de la tarjeta de memoria.

3. Resumen de la invención

Según la presente invención, se propone un procedimiento de fabricación de un cuerpo de lector de tarjeta de memoria y un cuerpo de lector de tarjeta de memoria correspondiente según las reivindicaciones 1 y 8. Se definen modos de realización preferidos en las reivindicaciones dependientes 2 a 7 y 9, 10.

La técnica descrita propone una solución novedosa que no presenta, como mínimo, algunos de los inconvenientes de la técnica anterior, en forma de un procedimiento de fabricación de un cuerpo de lector de tarjeta de memoria de forma rectangular, en general, paralelepípedica, que comprende un alojamiento de recepción de una tarjeta de memoria, cuya cara posterior comprende un alojamiento de recepción de un conector de tarjeta de memoria, teniendo dicho alojamiento de recepción una forma, en volumen, predeterminada.

Según la técnica descrita, dicho procedimiento de fabricación comprende las siguientes etapas sucesivas:

- obtención de un circuito impreso flexible que comprende, como mínimo, dos zonas:
 - una zona que comprende dicha, como mínimo, una pista conductora que forma una malla de protección capaz de detectar una intrusión, y,
 - como mínimo, una zona de contacto,
- formación de dicho alojamiento de recepción mediante el sobremoldeo de dicho circuito impreso flexible.

De este modo, la técnica descrita propone utilizar un circuito impreso flexible como malla de protección del alojamiento de recepción de un conector de tarjeta de memoria. El circuito impreso flexible según la técnica descrita es protegido e inmovilizado, a continuación, en el interior del cuerpo del lector de tarjeta de memoria mediante sobremoldeo.

El sobremoldeo permite invisibilizar, como mínimo, una parte de la malla de protección formada por la o las pistas conductoras del circuito impreso flexible y protegerlo, en consecuencia, frente a condiciones climáticas desfavorables, tales como humedad, frío o fricción relacionada con la inserción y la extracción de la tarjeta de memoria.

De hecho, el sobremoldeo del circuito impreso flexible permite proteger eficazmente la malla de protección del circuito impreso flexible, por el hecho de que la capa de sobremoldeo se adapta fielmente al conjunto del circuito impreso flexible y garantiza la misma función que el barniz de protección agregado a una pieza de MID según la técnica anterior, al tiempo que refuerza su eficacia contra la abrasión, puesto que el grosor del sobremoldeo puede ser de algunas decenas de mm (comprendido entre 0,5 y 1 mm), contra algunas micras (comprendido entre 10 y 50 μm) para el barniz, que presenta por ello un grosor de 20 a 50 veces menor.

Por lo tanto, la técnica descrita permite limitar el número de operaciones necesarias para insertar y proteger una malla de protección en el alojamiento de recepción de un conector de tarjeta de memoria.

De hecho, en relación con la técnica de MID del estado de la técnica que requiere, como mínimo, tres etapas de fabricación principales ilustradas por la figura 2C, a saber, la inyección 201 de la materia plástica en un material activable específico, el grabado por láser 202, que permite el acoplamiento de la metalización, la metalización 203, costosa y compleja, de pistas, por sucesivos baños de metales distintos (cobre, Cu, níquel, Ni, oro, Au, etc.) de una parte del cuerpo del lector de tarjeta de memoria y, finalmente, la protección mediante un barniz, la técnica descrita permite la fabricación de un cuerpo de lector de tarjeta de memoria de alto rendimiento y resistente mediante sobremoldeo de un circuito impreso flexible.

Por lo tanto, la técnica descrita se diferencia de la técnica de MID según la técnica anterior, en que, en lugar de intentar insertar una malla de protección en un alojamiento de recepción ya existente, el alojamiento de recepción según la presente técnica se fabrica mediante el sobremoldeo de una malla de protección de un circuito impreso flexible existente, permitiendo el sobremoldeo, asimismo, recubrir y, por lo tanto, proteger la malla de protección.

La técnica descrita permite, por lo tanto, superar cualquier restricción de grabado relacionada con el relieve del alojamiento de recepción de un conector de tarjeta de memoria, mientras que, según el estado de la técnica relativo a la técnica de MID, era necesario desviar pistas conductoras en caso de desacoplamiento, también llamado "escalón",

del alojamiento de recepción del conector de tarjeta de memoria tal como el de altura H representado en la figura 2B.

Por el contrario, según la técnica propuesta en el presente documento, las pistas conductoras de la malla de protección están dispuestas sobre el circuito impreso flexible, cuya forma o relieve se fijará durante la etapa de sobremoldeo. De este modo, en relación con la técnica de MID, donde un circuito impreso se graba en un alojamiento de recepción existente cuyo relieve es fijo y requiere adaptar el circuito impreso desviando pistas, la técnica descrita en el presente documento es simple y poco compleja de implementar y fácilmente industrializable, puesto que la forma del circuito impreso flexible se adapta con la etapa de sobremoldeo que forma el alojamiento de recepción del conector de tarjeta de memoria según la invención.

La técnica descrita permite, de este modo, economizar el coste de implementación de la técnica de MID de la técnica anterior siendo simple de implementar y resistente en el tiempo con respecto a las condiciones climáticas, de fricción o de otras fuentes de desgaste o vandalismo del cuerpo de lector de tarjeta de memoria.

Según un aspecto particular de la técnica descrita, el proceso de fabricación comprende una etapa de corte del circuito impreso flexible.

Esta etapa de corte permite, en particular, adaptar la forma o el volumen del cuerpo de lector de tarjeta de memoria fabricado según la invención, pudiendo variar esta forma de un modelo a otro.

De hecho, un modelo de lector de tarjeta de memoria particular "impone" una forma del alojamiento de recepción que constituye el cuerpo de lector de tarjeta de memoria. Por el hecho de que, según la técnica propuesta en el presente documento, el alojamiento de recepción que constituye el cuerpo de lector de tarjeta de memoria se obtiene mediante el sobremoldeo del circuito impreso flexible, la forma del alojamiento de recepción deseada "impone" asimismo una "preformación" del circuito impreso flexible obtenido según este modo de realización mediante corte.

Por lo tanto, esta etapa de corte ofrece una gran flexibilidad de fabricación.

Además, una etapa de corte de este tipo puede permitir la fabricación en serie de un cuerpo de lector de tarjeta de memoria según la técnica presentada. De hecho, puede ser útil fabricar un circuito impreso flexible "grande" cuyo corte proporcionará varios circuitos impresos flexibles para la fabricación por sobremoldeo de tantos cuerpos de lectores de tarjeta de memoria como sea necesario.

Según un aspecto particular de la técnica descrita, dicha etapa de formación de dicho alojamiento de recepción mediante el sobremoldeo de dicho circuito impreso flexible comprende una etapa de solidarización de una placa rígida debajo de dicho circuito impreso flexible, siendo realizada dicha etapa de solidarización previamente a dicho sobremoldeo.

Una placa de este tipo es, por ejemplo, una placa metálica que permite evitar deformaciones indeseables durante el sobremoldeo.

Según un aspecto particular de la técnica descrita, el proceso de fabricación comprende una etapa de perforación, como mínimo, de una abertura de posicionamiento en el circuito impreso flexible, siendo tenida en cuenta la abertura de posicionamiento para la etapa de formación del alojamiento de recepción por sobremoldeo del circuito impreso flexible y/o una etapa de plegado (34) de dicho circuito impreso flexible

La etapa de perforación permite mejorar la precisión de la ubicación del circuito impreso flexible en el molde utilizado para el sobremoldeo.

Este modo de realización de la técnica propuesta aumenta la precisión del sobremoldeo, pero, sobre todo, la precisión de ubicación de las pistas necesarias para garantizar una buena conexión, estando provista la zona de contacto, también llamada zona de conexión, del circuito impreso flexible, de la malla de protección antes de ser colocada delante de la zona de conexión del circuito dedicada a los componentes electrónicos que garantizan el funcionamiento electrónico del lector de tarjeta de memoria, tal como el conector de tarjeta de memoria sobre el que está adaptado el cuerpo de lector.

Por ejemplo, una abertura de posicionamiento está dispuesta en la zona de conexión y otra abertura de posicionamiento está situada en la zona que comprende la o las pistas conductoras que forman la malla de protección.

La abertura de posicionamiento situada en la zona de conexión es fundamental respecto a la abertura de posicionamiento situada en la zona que comprende la o las pistas conductoras que forman la malla de protección, puesto que permite hacer más fiable la fijación del circuito dedicada a los componentes electrónicos que garantizan el funcionamiento electrónico del lector de tarjeta de memoria.

Se debe observar que esta abertura de posicionamiento, a diferencia de las aberturas realizadas con la técnica de MID para insertar "almohadillas de elevación" con el fin de establecer una distancia entre la o las pistas del alojamiento de recepción de la MID y la tarjeta de memoria para evitar la fricción de la tarjeta de memoria contra las pistas de la malla de protección del alojamiento de recepción, está situada en una posición seleccionada de modo que ninguna intrusión posterior, en particular fraudulenta, sea posible o efectiva a través de esta apertura.

La etapa de plegado permite, asimismo, una “preformación” del circuito impreso flexible para obtener más fácilmente la forma deseada del alojamiento de recepción que constituye el cuerpo de lector de tarjeta de memoria resultante de la etapa de sobremoldeo y puede o no ser combinada con una etapa de corta del circuito impreso flexible, tal como se ha descrito anteriormente.

- 5 La etapa de plegado del circuito impreso flexible se lleva a cabo, por consiguiente, antes de la etapa de sobremoldeo, y permite mejorar la calidad del sobremoldeo y disponer la resistencia de las pistas de cobre durante la inyección. De hecho, el plegado permite definir lengüetas o desacoplamientos en el circuito impreso flexible para que se adhiera mejor al molde de sobremoldeo y que la posición del circuito impreso flexible durante la inyección bajo presión sea controlada. Por ejemplo, un pliegue “vertical” permite el acceso lateral y un pliegue “horizontal” permite proteger la tarjeta.

Un plegado de este tipo permite, por consiguiente, realizar cambios de niveles correspondientes a los cambios de niveles del modelo de cuerpo del lector de tarjeta de memoria que se desea obtener. Después de la etapa de plegado, es posible verificar la cobertura global del relieve obtenido de este modo por la malla de protección del circuito impreso flexible.

- 15 De hecho, según la técnica propuesta en el presente documento, ya no es necesario desviar las pistas conductoras para evitar los cambios de nivel, tal como se realiza según la técnica de MID de la técnica anterior. Por lo tanto, según la técnica propuesta en el presente documento, la cobertura de la malla de protección es global, en otras palabras, los desacoplamientos (o “escalones”) del relieve del alojamiento de recepción están cubiertos por una o más pistas conductoras y el escalón de plegado también permite comprobar que ninguna pista conductora resulta alterada por el plegado y la conformación posterior y definitiva que tendrá lugar mediante la aplicación de la etapa de sobremoldeo.

Según un aspecto particular de este modo de realización, dicha, como mínimo, una abertura de posicionamiento está situada cerca de, como mínimo, un borde de dicho circuito impreso flexible y a una distancia mínima de 10 mm de dicha, como mínimo, una pista conductora.

- 25 Por lo tanto, la abertura de posicionamiento según la invención está colocada lo suficientemente lejos de la malla de protección para que la malla de protección proporcione una cobertura global debajo de la superficie del alojamiento de recepción para recibir el conector de tarjeta de memoria.

- 30 Por lo tanto, este aspecto de la técnica propuesta en el presente documento se distingue claramente de la técnica de MID, donde se perfora la malla de protección para insertar “almohadillas de elevación” con el fin de establecer una distancia entre la o las pistas del alojamiento de recepción de la MID y la tarjeta de memoria. Según la técnica de MID la distancia entre un taladro situado en el corazón de la malla de protección y una pista conductora de la malla de protección es de 2,5 mm. Por lo tanto, la técnica de MID requiere el desvío de las pistas conductoras alrededor de la abertura. Por el contrario, según la presente técnica, los taladros de posicionamiento se sitúan fuera de la malla, por lo que es imposible introducir nada allí una vez realizado el sobremoldeo y cuando, efectivamente, estas aberturas están suficientemente alejadas de la malla de protección para no modificar la detección de intrusión dirigida por su implementación.

Además, la técnica de MID, por su estructura, es una tecnología de una sola cara. El circuito impreso flexible según la técnica descrita en el presente documento ofrece más posibilidades, a saber, la puesta en práctica de un circuito de dos caras con un plano de tierra que permite evitar la perforación sin poner, por lo tanto, la tierra y la malla en cortocircuito, o incluso un circuito multicapa que comprende varias capas de malla superpuestas.

- 40 Según un aspecto particular de la presente técnica, dicho sobremoldeo es tal que:
- dicha zona que comprende dicha, como mínimo, una pista conductora está recubierta por un material de sobremoldeo en sus dos caras,
 - dicha zona de contacto está cubierta por un por un material de sobremoldeo en una sola cara.

- 45 Por lo tanto, el sobremoldeo permite proteger completamente la malla de protección a excepción de la zona de contacto que, posteriormente, será recubierta y conectada al conector de tarjeta de memoria.

Se debe observar que dicha zona de contacto comprende, por ejemplo, las clavijas de conexión de la malla de protección que se conectarán al circuito dedicado a los componentes electrónicos que garantizan el funcionamiento electrónico del dispositivo electrónico por medio de un conector elastómero, por ejemplo, de tipo Zebra (marca registrada).

- 50 Según otro aspecto particular de la técnica descrita, el material de sobremoldeo es un material conductor o disipativo.

El material de sobremoldeo permite, por ejemplo, disipar las cargas electrostáticas durante la introducción de la tarjeta de memoria en el cuerpo del lector de tarjeta de memoria.

Por ejemplo, este material de sobremoldeo es un policarbonato conductor.

Según otro aspecto, la técnica descrita se refiere, asimismo, a un cuerpo de lector de tarjeta de memoria de forma rectangular, en general, paralelepípedica, que comprende una ranura de inserción de una tarjeta de memoria, cuya cara posterior comprende un alojamiento de recepción de un conector de tarjeta de memoria, teniendo dicho alojamiento de recepción una forma, en volumen, predeterminada.

5 Según la técnica descrita, dicho alojamiento de recepción es un sobremoldeo de un circuito impreso flexible que comprende, como mínimo, dos zonas:

- una zona que comprende dicha, como mínimo, una pista conductora que forma una malla de protección capaz de detectar una intrusión, y,
- como mínimo, una zona de contacto,

10 Las ventajas de este cuerpo de lector son las mismas que las presentadas en relación con el procedimiento de fabricación según la técnica descrita, y dirigida a proponer un cuerpo de lector de tarjeta de memoria obtenido por sobremoldeo de un circuito impreso flexible que comprende, como mínimo, una pista conductora que forma una malla de protección. Por consiguiente, estas ventajas no se detallan más ampliamente. En particular, un cuerpo de lector de tarjeta de memoria de este tipo es fiable por el hecho de que la malla de protección que contiene está protegida por el material de sobremoldeo.

Según una variante, un cuerpo de lector de tarjeta de memoria de este tipo comprende, como mínimo, una abertura de posicionamiento en dicho circuito impreso flexible. Por tanto, si se desmonta el cuerpo de lector de tarjeta de memoria, la técnica presentada será fácilmente identificable debido a la presencia de la abertura en el circuito impreso flexible del cuerpo de lector de tarjeta de memoria.

20 Además, según otra variante, un cuerpo de lector de este tipo comprende una placa rígida solidarizada bajo dicho circuito impreso flexible, antes de la realización del sobremoldeo.

Por lo tanto, la superposición del circuito impreso flexible y de la placa rígida será sobremoldeada de manera fiable, evitando potenciales deformaciones del circuito impreso flexible ligadas a la presión de inyección durante el sobremoldeo.

25 Según otro aspecto, la técnica descrita se refiere, asimismo, a un terminal de lectura de tarjeta de memoria que comprende un cuerpo de lector de tarjeta tal como el descrito anteriormente.

4. Figuras

Otras características y ventajas de la técnica descrita aparecerán más claramente con la lectura de la siguiente descripción de un modo de realización preferente, dado a modo de simple ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos adjuntos, entre los cuales:

- la figura 1, ya presentada, expone la arquitectura clásica de un lector de tarjetas de memoria,
- las figuras 2A a 2C, ya presentadas, exponen, respectivamente, la arquitectura de otro lector de tarjetas de memoria, una pieza de MID que lo constituye, según la técnica anterior relativa a esta configuración de montaje, y las etapas realizadas según la técnica de MID,
- la figura 3 ilustra el procedimiento de fabricación, según la técnica descrita,
- las figuras 4A a 4H ilustran las diversas etapas del procedimiento de fabricación, según la técnica descrita,
- las figuras 5A a 5C ilustran diferentes partes del cuerpo de un lector de tarjeta de memoria, según la técnica descrita,
- la figura 6 ilustra el montaje de un terminal de lectura de tarjeta de memoria que comprende un cuerpo de lector fabricado según la técnica descrita.

5. Descripción detallada de la invención

5.1. Recordatorio del principio de la invención

El principio general de la técnica descrita consiste en utilizar un circuito impreso flexible para fabricar un cuerpo de lector de tarjeta de memoria que comprende un alojamiento de recepción de un conector de tarjeta de memoria sobremoldeado sobre el circuito impreso flexible.

Por lo tanto, la propia malla de protección formada por la o las pistas conductoras del circuito impreso flexible está protegida mediante el sobremoldeo contra condiciones climáticas que son fuente de desgaste, tales como el frío o la humedad, o contra la fricción por la inserción y la extracción de la tarjeta de memoria.

El principio general de la técnica descrita se describe en relación con la figura 3 que ilustra el proceso de fabricación 30. Las figuras 4A a 4E ilustran, asimismo, los resultados de las diferentes etapas del proceso de fabricación según la invención.

Dicho proceso comprende, esencialmente, las dos etapas siguientes:

- 5 – obtención (31) de un circuito impreso flexible (41) que comprende, como mínimo, dos zonas:
 - una zona (420), que comprende, como mínimo, una pista conductora (42), también denominada malla de protección, y
 - como mínimo, una zona de contacto (44),
- 10 – formación del alojamiento de recepción (40) de un conector de tarjeta de memoria por sobremoldeo (35) del circuito impreso flexible (41).

De manera más precisa, el presente proceso de fabricación equivale a fabricar un alojamiento de recepción de un conector de tarjeta de memoria “envolvente” mediante sobremoldeo de un circuito impreso flexible cuya pista o pistas conductoras constituyen una malla de protección capaz de detectar una intrusión.

- 15 De este modo, se obtiene (31) en primer lugar un circuito impreso flexible (41) tal como el representado en la figura 4A.

Este circuito impreso flexible (41) comprende, en particular, como mínimo, una pista conductora que forma una malla de protección que permite detectar la intrusión de un instrumento dañino.

- 20 Por otra parte, el circuito impreso flexible comprende, asimismo, una zona de contacto (44) representada en la figura 4B. Por ejemplo, esta zona comprende seis puntos o clavijas de conexión 531, tal como se representa en la figura 5A, que ilustra el circuito impreso flexible del alojamiento de recepción del conector de tarjeta de memoria obtenido como resultado de la realización del procedimiento de fabricación según la técnica presentada en el presente documento. El aspecto estructural del cuerpo de lector obtenido mediante el procedimiento de fabricación se describirá con más precisión más adelante, en el presente documento.

- 25 Esta zona de contacto permite, en particular, evitar la problemática de la soldadura de la malla de protección del circuito impreso flexible 41 (sobre la cara interna del cuerpo del conector de tarjeta de memoria) sobre el circuito impreso 61 provisto de los componentes electrónicos del lector de tarjeta de memoria (PCB, del inglés “*Printed Circuit Board*”) tal como se representa en la figura 6, que ilustra el montaje de un terminal de lectura de tarjeta de memoria que comprende un cuerpo de lector fabricado según la técnica descrita.

- 30 De hecho, en el cuerpo de lector de tarjeta de memoria están dispuestos dos circuitos impresos separados, uno (61) dedicado a los componentes electrónicos que garantizan el funcionamiento electrónico del lector de tarjeta de memoria, tal como el conector de tarjeta de memoria, y el otro (41) dedicado a la protección de la señal de I/O que pasa entre la tarjeta de memoria (tarjeta inteligente) y el conector de tarjeta de memoria, en particular del conector de tarjeta de memoria, que permite detectar una intrusión.

- 35 La conexión entre estos dos elementos se realiza por medio de un conector elastómero, por ejemplo, de tipo Zebra (marca registrada) (63), tal como el mostrado en la figura 6.

Por lo tanto, no es necesario disponer de un mecanismo complejo de soldadura del cuerpo del lector de tarjeta de memoria que comprende el alojamiento de recepción obtenido mediante el sobremoldeo del circuito impreso flexible provisto de la malla de protección, sobre la PCB que comprende los componentes electrónicos que permiten el funcionamiento del lector de tarjeta de memoria.

- 40 De hecho, puesto que la conexión está garantizada por medio de un conector elastómero, el montaje del conjunto de conector de tarjeta de memoria, el conector elastómero y el alojamiento de recepción del conector del cuerpo de lector de tarjeta de memoria se facilita.

Por lo tanto, durante el montaje completo del lector de tarjeta de memoria, se obtiene el montaje tal como el representado en la figura 6.

- 45 La ventaja del circuito impreso flexible 41 es que su flexibilidad permite una adaptación de su forma para adaptarse a forma del modelo deseado de alojamiento de recepción de un conector de tarjeta de memoria.

- 50 Esta forma puede ser fijada directamente durante la etapa de sobremoldeo (35), permitiendo la formación del alojamiento de recepción. En este caso, el circuito impreso flexible disponible tiene un tamaño y una forma particulares, para poder proceder directamente al sobremoldeo. Un circuito impreso flexible de este tipo directamente utilizable para sobremoldeado se muestra, por ejemplo, en las figuras 4B y 5A.

Opcionalmente, es posible, asimismo, realizar etapas de corte (32), de plegado (34) y de perforación (33) entre la

etapa de obtención (31) del circuito impreso flexible y la etapa de sobremoldeo.

Estas etapas opcionales, representadas en línea de puntos, en la figura 3, pueden ser realizadas una tras otra en cualquier orden.

5 Por ejemplo, en relación con la figura 3, a partir de un circuito impreso flexible (41) tal como el mostrado en la figura 4A que ilustra la etapa de obtención (31), se procede al corte (32) para obtener la forma del circuito impreso flexible 41, tal como se representa en la figura 4C, que ilustra la etapa de corte (32), que comprende un desacoplamiento (440) que, posteriormente, se dedicará a aislar la zona de contacto (44) durante el sobremoldeo, tal como se detalla a continuación, en el presente documento.

10 Esta etapa de corte permite, por lo tanto, adaptar la forma o el volumen del cuerpo de lector de tarjeta de memoria fabricado según la invención, pudiendo variar esta forma de un modelo de lector de tarjeta de memoria a otro.

Una vez realizado el corte opcional, se procede a la perforación (33), como mínimo, de una abertura de posicionamiento (43) en el circuito impreso flexible, teniendo en cuenta la abertura de posicionamiento para la etapa de formación del alojamiento de recepción mediante sobremoldeo del circuito impreso flexible tal como el mostrado en la figura 4F.

15 Dichas aberturas pueden ser perforadas, asimismo, previamente, para mejorar la precisión de plegado del circuito impreso flexible, o la precisión de formación del alojamiento de recepción (40) mediante sobremoldeo. Dichas aberturas de posicionamiento (43) están representadas, por ejemplo, en la figura 4D, y aumentan la precisión del sobremoldeo.

20 En relación con el ejemplo de la figura 4D, seis aberturas de posicionamiento son perforadas, por ejemplo, en el circuito impreso flexible.

Una vez realizada la perforación (33) se procede al plegado (34) del circuito impreso flexible tal como el representado en la figura 4B, que ilustra la etapa de plegado (34). Esta etapa permite la "preformación" del circuito impreso flexible con el fin de obtener más fácilmente la forma deseada del alojamiento de recepción que constituye el cuerpo de lector de tarjeta de memoria como resultado de la etapa de sobremoldeo.

25 El plegado permite definir lengüetas o desacoplamientos M de altura H (por ejemplo, del orden de 1,5 mm) en el circuito impreso flexible, para que se adhiera mejor al molde del sobremoldeo, pero también para proteger lateralmente contra accesos fraudulentos.

30 Por ejemplo, estos desacoplamientos presentan en sección, en lugar de un ángulo recto, un borde redondeado de radio R comprendido entre 0,5 mm y 1,5 mm. Un rango de radio comprendido entre 0,5 mm y 0,6 mm permite, en particular, limitar el volumen del alojamiento de recepción obtenido mediante el sobremoldeo del circuito impreso flexible plegado de este modo.

No obstante, un rango de radio comprendido entre 1,2 mm y 1,5 mm mejorará la repetibilidad del proceso de fabricación presentado. En este caso, para fabricar un cuerpo de lector de tarjeta de memoria plana, o incluso ultra plana, se alarga la profundidad P del desacoplamiento formado por la zona de contacto del circuito impreso flexible.

35 Se debe observar que el plegado se realiza sobre el circuito impreso flexible ya formado. Por lo tanto, no se desvía ninguna pista eléctrica para no "descender" sobre el desacoplamiento. Por el contrario, según la técnica propuesta en el presente documento, las pistas conductoras del circuito impreso flexible que forma la malla "recorren" el desacoplamiento M de altura H, es decir, las pistas conductoras "comienzan" en la zona de contacto (o zona de conexión) 44, "descienden por" el pliegue del desacoplamiento 47 y continúan en la zona provista de la malla de protección 420, tal como se muestra en la figura 4F.

40 En particular, la abertura 43 situada a la izquierda en la zona de contacto (44) tiene una dimensión mayor que las otras cinco aberturas de posicionamiento. Esta abertura de posicionamiento 43 situada a la izquierda en la zona de contacto (44) permite de hecho, además de mejorar el posicionamiento durante el sobremoldeo, permitir la inserción de un tornillo dirigido a solidarizar el Zebra de conexión 63 mencionado anteriormente e ilustrado en la figura 6. El tornillo permite, de hecho, aplicar una presión de solidarización permanente en el tiempo. Dicho Zebra permite establecer la conexión entre el circuito impreso flexible (41) provisto de la malla de protección (420) con el conector de tarjeta de memoria (22).

50 A título de ejemplo, el diámetro de las pequeñas aberturas de las figuras 4D o 5A es, por ejemplo, del orden de 0,5 mm, mientras que el de la abertura más grande (43, 541) de posicionamiento situada a la izquierda en la zona de contacto (44, 53), que permite la solidarización con el Zebra por medio de un tornillo es del orden de 1,5 mm.

Ventajosamente, dichas aberturas de posicionamiento están situadas en la proximidad, como mínimo, de un borde del circuito impreso flexible, y a una distancia mínima (D) de 10 mm de la o las pistas conductoras que forman la malla de protección 42.

La figura 5A representa un modo de realización, diferente del representado por la figura 4D, en el que las cuatro

aberturas de posicionamiento (54) situadas en la parte (51) del circuito impreso flexible provisto de la malla de protección (510) están situadas en la proximidad de las esquinas de esta parte, y a una distancia D de la malla de protección (510) mayor de 10 mm.

5 Se debe observar que el mismo resultado de fabricación se podría obtener si la etapa de plegado se realiza en primer lugar, antes de la etapa de plegado, seguida de la etapa de corte, o si la etapa de plegado se realiza en primer lugar.

El orden de las etapas opcionales de corte, plegado y perforación es, por consiguiente, a elección del fabricante. Además, es posible, asimismo, aplicar solo la etapa de corte, y no las etapas opcionales de plegado y de perforación, o dos de tres de estas etapas opcionales.

10 Directamente después de la etapa de obtención del circuito impreso flexible, o después de una o del conjunto de las etapas opcionales de perforación (33), plegado (34) y corte (32) citadas anteriormente, el procedimiento según la presente técnica implementa la formación del alojamiento de recepción (40) de un conector de tarjeta de memoria mediante sobremoldeo (35) del circuito impreso flexible (41).

15 La técnica de sobremoldeo es clásica, y consiste en conformar (34) en caliente el circuito impreso flexible, a continuación, insertarlo en un molde (una parte 48 del cual está representada en la figura 4G) correspondiente al modelo deseado de alojamiento de recepción de conector de tarjeta de memoria y, finalmente, sobremoldear el alojamiento de recepción mediante inyección de materia en el molde 48.

Las aberturas de posicionamiento (43) citadas anteriormente permiten, por ejemplo, estirar el circuito impreso flexible en el molde, a continuación, este último es fijado en el molde mediante pasadores insertados en las aberturas de posicionamiento y se realiza el sobremoldeo.

20 Por otra parte, el material de sobremoldeo es, por ejemplo, un material clásico a base de policarbonato.

Según un modo de realización particular, este material es conductor, por ejemplo, un policarbonato conductor. Esta característica del material de sobremoldeo permite, ventajosamente, disipar las cargas electrostáticas durante la introducción de la tarjeta de memoria en el cuerpo de lector de tarjeta de memoria.

25 Como resultado de la etapa de sobremoldeo, se obtiene el cuerpo de lector de tarjeta de memoria tal como el representado según la sección de la figura 4E.

30 En relación con la figura 4E, se puede observar que la zona (420) que comprende la pista conductora está recubierta por un material de sobremoldeo sobre sus dos caras, siendo el grosor del material de sobremoldeo, por ejemplo, del orden de 0,6 mm en cada lado del circuito impreso flexible. Por consiguiente, se obtiene para esta zona un grosor total E del orden de 1,5 mm, siendo el grosor del circuito impreso flexible del orden de 0,2 mm. La zona de contacto (44) está recubierta, por su parte, por un material de sobremoldeo en una sola cara.

35 En particular, durante la etapa de sobremoldeo, los pasadores de sujeción 450 del molde ilustrado por la figura 4G permiten mantener, mediante pinzamiento, el circuito impreso flexible 41 en una posición óptima. Estos pasadores 450 son salientes que salen de manera natural (es decir, según la dirección principal de apertura del molde) del molde de sobremoldeo, ya sea para la parte fija y la parte móvil del pasador que garantiza la sujeción del circuito impreso flexible. Además, la posición óptima del circuito impreso flexible 41 durante el sobremoldeo también está garantizada por correderas de sujeción 46, que salen con un cajón (en otras palabras, es desmoldado en una dirección diferente de la dirección principal de apertura del molde, por ejemplo, perpendicularmente) móvil por deslizamiento, tales como cajones.

40 Por consiguiente, las aberturas 45 correspondientes a los pasadores de sujeción 450 se obtienen en el alojamiento de recepción proporcionado por la etapa de formación por sobremoldeo, tal como se ilustra en la figura 4E. No obstante, estas aberturas 45 no son perjudiciales en relación con la sujeción de la malla, porque están situadas en una zona central del alojamiento de recepción, a la que no se puede acceder a través de la ranura del lector. Por consiguiente, es imposible acceder a través de estas aberturas a señales sensibles que deben ser protegidas.

45 Según una variante de realización, se ha propuesto, asimismo, agregar, por ejemplo, por medio de una solidarización mediante pegado debajo del circuito impreso flexible, para estar en contacto con la cara posterior del alojamiento de recepción mostrada en la figura 5C, una placa rígida 490, por ejemplo, de metal, garantizando una rigidez del conjunto, tal como se representa en la figura 4H para hacer el proceso de inyección más fiable, y evitar una deformación excesiva del circuito impreso flexible durante la inyección.

50 En particular, la figura 4H ilustra que el sobremoldeado "envuelve" la superposición formada por el circuito impreso flexible y por una placa rígida, por ejemplo, metálica, solidarizada a la cara posterior del circuito impreso flexible.

De este modo, la placa rígida permite limitar la deformación del circuito impreso flexible durante la inyección y la utilización de presiones de inyección más elevadas. En consecuencia, se obtienen grosores de sobremoldeo más bajos y no repetibles (que pueden bajar hasta aproximadamente 0,4 mm).

Además, la utilización de dicha placa rígida (490), por ejemplo, de metal, refuerza la seguridad, ya que se hace

extremadamente difícil acceder a las señales de la malla de protección situada debajo de esta placa de metal (490), incluso a través de las aberturas 45 citadas anteriormente.

5.2. Descripción de un ejemplo de cuerpo de lector de tarjeta de memoria y de un terminal, obtenidos mediante el procedimiento de fabricación según la técnica descrita

- 5 En relación con las figuras 5A a 5C, se presentan diversas partes del cuerpo de lector de tarjeta de memoria según la técnica descrita.
- Por otra parte, la figura 6 ilustra el montaje de un terminal de lectura de tarjeta de memoria que comprende un cuerpo de lector fabricado según la técnica descrita.
- 10 Por lo tanto, la figura 5A ilustra el circuito impreso flexible 50 a partir del cual el alojamiento de recepción del conector de tarjeta de memoria se formará mediante sobremoldeo.
- Dicho circuito interno flexible 50 se presenta, por ejemplo, en forma de una primera zona plana 51, que comprende la malla de protección 510 compuesta por pistas conductoras, no representadas, y una segunda zona, denominada zona de contacto 53, elevada con respecto a la zona plana 51 que comprende la malla de protección 510. La elevación de la zona de contacto 53 con respecto a la zona plana 51 corresponde a un desacoplamiento de altura H y de radio R.
- 15 Dicho relieve del circuito impreso flexible es capaz de “adaptarse” a la forma deseada del alojamiento de recepción del cuerpo de lector de tarjeta de memoria.
- La zona de contacto 53 comprende seis puntos o clavijas de conexión 531 y dos aberturas de posicionamiento 54 y 541, que permiten mejorar el posicionamiento del circuito impreso flexible en el molde utilizado para el sobremoldeo, permitiendo formar el alojamiento de recepción (40) del conector de tarjeta de memoria, siendo este alojamiento de recepción una parte del cuerpo de lector de tarjeta.
- 20 La abertura de posicionamiento 541 presenta un diámetro mayor que el de la abertura de posicionamiento 54 situada en la zona de contacto 53, con el fin de permitir asimismo el paso de un tornillo que permite la solidarización de un conector elastómero, por ejemplo, de tipo Zebra (marca registrada).
- En la zona plana 51 que comprende la malla de protección 510, las aberturas de posicionamiento 54 están situadas en la proximidad del borde del circuito impreso flexible y a una distancia D, como mínimo, de 10 mm de una pista conductora de la malla de protección 510.
- 25 Las figuras 5B y 5C presentan una parte de las dimensiones internas y externas de la cara posterior (400) del cuerpo de lector de tarjeta de memoria fabricado según la técnica descrita.
- El alojamiento de recepción del conector de tarjeta de memoria (40) está representado mediante rayado, y corresponde a una parte del cuerpo de lector de tarjeta de memoria.
- 30 El alojamiento de recepción (40) se obtiene mediante sobremoldeo del circuito impreso flexible (50) mostrado en la figura 5A. Por lo tanto, la zona plana (51) que comprende la malla de protección queda “envuelta” por el material de sobremoldeo, formando el alojamiento de recepción (40).
- En relación con el lado exterior de la parte de la cara posterior (400) de cuerpo del lector de tarjeta de memoria que se muestra en la figura 5C, se puede observar que el material de sobremoldeo recubre las dos caras de la zona plana (51) del circuito impreso flexible.
- 35 Por el contrario, la zona de contacto está bien recubierta, y por ello, protegida, en la cara externa del cuerpo de lector de tarjeta de memoria, pero descubierta en la cara interna, con el fin de establecer el contacto con el conector de tarjeta de memoria que el alojamiento de recepción (40) es capaz de recibir.
- 40 Asimismo, se puede observar que la cara posterior del cuerpo de lector de tarjeta de memoria según la técnica descrita comprende diferentes compartimentos 55, 56 y 57 capaces de recibir diferentes componentes.
- Además, el cuerpo de lector de tarjeta de memoria incluye, asimismo, aberturas 58 que permiten la inserción de pasadores de anclaje metálicos (no representados), fijando, en el cuerpo de lector de tarjeta de memoria, la PCB (61) dedicada a los componentes electrónicos que garantizan el funcionamiento electrónico del lector de tarjeta de memoria, y soldados con pasta de soldadura. Dichos pasadores metálicos de anclaje sujetan el conector durante inserciones repetidas de una tarjeta de memoria en el lector de tarjeta de memoria. Estos pasadores metálicos de anclaje pueden presentar, asimismo, una forma particular, adaptada por un lado para cumplir una función de guiado de la tarjeta de memoria en el lector, y por otro lado para realizar, si es necesario, una descarga electrostática de las aristas de la tarjeta insertada.
- 45 Por otra parte, el cuerpo de lector de tarjeta de memoria comprende, asimismo, lengüetas 59 de material de sobremoldeo, por ejemplo, un policarbonato conductor. Estas lengüetas también permiten, según una variante de realización, una descarga electrostática de la tarjeta de memoria cuando está completamente insertada en el lector de
- 50

tarjeta, para entrar en contacto con el borde superior 590 del cuerpo de lector de tarjeta de memoria.

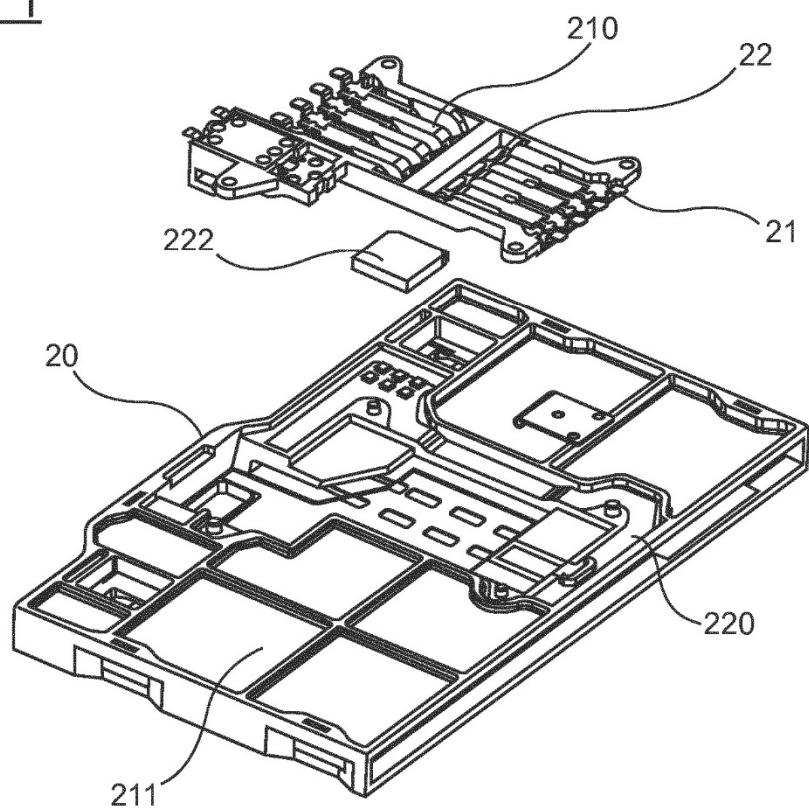
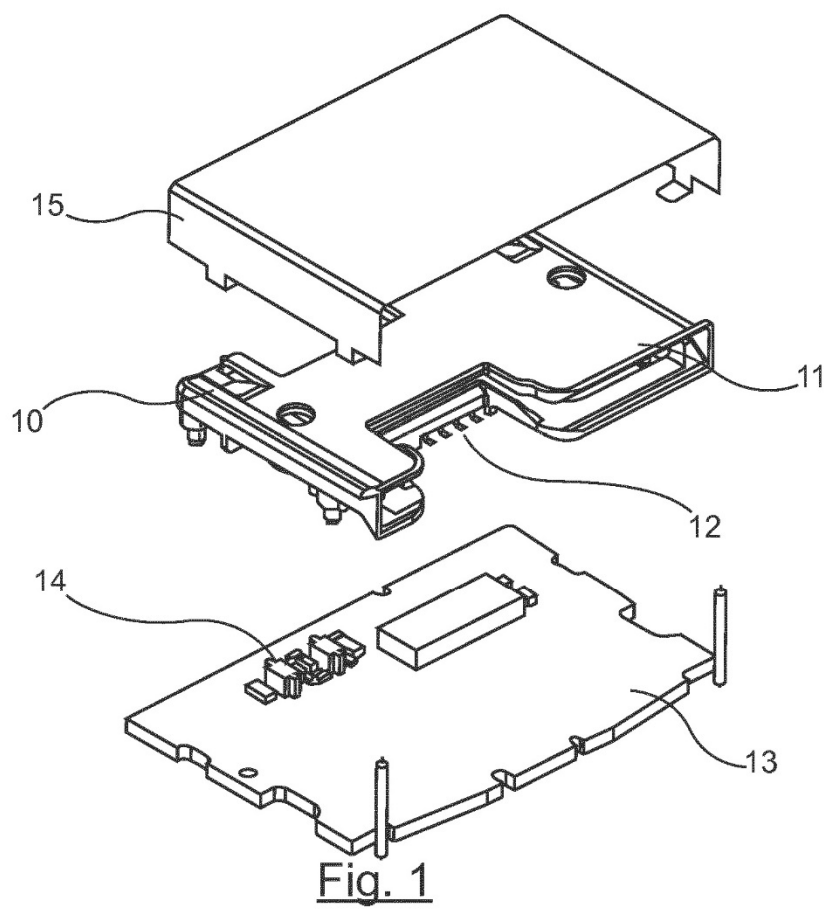
En relación con la figura 6, se presenta el montaje de un terminal de lectura de tarjeta de memoria que comprende un cuerpo de lector fabricado según la técnica descrita.

Este montaje consiste, en particular, en superponer:

- 5 – un primer circuito impreso 61, dedicado a los componentes electrónicos que garantizan el funcionamiento electrónico del lector de tarjeta de memoria, tal como el conector de tarjeta de memoria,
- un conector de tarjeta de memoria 62, que comprende, en particular, láminas de resorte metálicas, en una (621) de las cuales se transmite la señal de I/O que pasa entre la tarjeta de memoria (tarjeta inteligente) y el conector de tarjeta de memoria,
- 10 – un Zebra 63, que permite establecer la conexión entre el circuito impreso flexible que comprende, como mínimo, una zona de contacto 53 descubierta en el lado interior, y una zona plana provista de la malla de protección 51 sobremoldeada en sus dos caras por el material de sobremoldeo que forma el alojamiento de recepción 40, y el conector de tarjeta de memoria 62,
- 15 – el lado externo de la cara posterior 64 del cuerpo de lector de tarjeta de memoria, tal como el representado, asimismo, en la figura 5C, que comprende el alojamiento de recepción 40 sobremoldeado sobre el circuito impreso flexible que comprende, como mínimo, una zona de contacto 53 descubierta en el lado interior y una zona plana provista de la malla de protección 51.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación (30) de un cuerpo de lector de tarjeta de memoria de forma rectangular, en general, paralelepípedica, que comprende una ranura de inserción de una tarjeta de memoria, una cara posterior (400) del cual comprende un alojamiento de recepción (40) de un conector de tarjeta de memoria (62), teniendo dicho alojamiento de recepción (40) una forma, en volumen, predeterminada,
5
caracterizado por que dicho procedimiento de fabricación (30) comprende las siguientes etapas sucesivas:
 - obtención (31) un circuito impreso flexible (41) que comprende, como mínimo, dos zonas:
 - una zona (420), que comprende, como mínimo, una pista conductora (42) que forma una malla de protección capaz de detectar una intrusión, y,
10
 - como mínimo, una zona de contacto (44),
 - formación de dicho alojamiento de recepción (40) mediante sobremoldeo (35) de dicho circuito impreso flexible (41).
2. Procedimiento de fabricación, según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende una etapa de corte (32) de dicho circuito impreso flexible.
- 15 3. Procedimiento de fabricación, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que dicha etapa de formación de dicho alojamiento de recepción (40) mediante sobremoldeo (35) de dicho circuito principal flexible (41) comprende una etapa de solidarización de una placa rígida (490) debajo de dicho circuito impreso flexible, estando realizada dicha etapa de solidarización previamente a dicho sobremoldeo.
- 20 4. Procedimiento de fabricación, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una etapa de una etapa de perforación (33), como mínimo, de una abertura de posicionamiento (43) en dicho circuito impreso flexible, siendo tenida en cuenta dicha abertura de posicionamiento para dicha etapa de formación de dicho alojamiento de recepción (220) mediante sobremoldeo de dicho circuito impreso flexible y/o una etapa de plegado (34) de dicho circuito impreso flexible.
- 25 5. Procedimiento de fabricación, según la reivindicación 4, caracterizado por que dicha, como mínimo, una abertura de posicionamiento (43) está situada en la proximidad, como mínimo, de un borde de dicho circuito impreso flexible (41), y a una distancia mínima de 10 mm de dicha, como mínimo, una pista conductora (42).
6. Procedimiento de fabricación, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho sobremoldeo es tal que:
 - dicha zona (51) que comprende dicha, como mínimo, una pista conductora está recubierta por un material de sobremoldeo en sus dos caras,
30
 - dicha zona de contacto (53) está recubierta por un material de sobremoldeo en una sola cara.
7. Procedimiento de fabricación, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho material de sobremoldeo es un material conductor o disipativo.
- 35 8. Cuerpo de lector de tarjeta de memoria de forma rectangular, en general, paralelepípedica, que comprende una ranura de inserción de una tarjeta de memoria, una cara posterior (400) del cual comprende un alojamiento de recepción (40) de un conector de tarjeta de memoria (22), teniendo dicho alojamiento de recepción (40) una forma, en volumen, predeterminada,
caracterizado por que dicho alojamiento de recepción (40) es un sobremoldeo de un circuito impreso flexible (41) que comprende, como mínimo, dos zonas:
 - una zona (420), que comprende, como mínimo, una pista conductora (42) que forma una malla de protección capaz de detectar una intrusión, y,
40
 - como mínimo, una zona de contacto (44).
9. Cuerpo de lector de tarjetas de memoria según la reivindicación 8, caracterizado por que comprende, como mínimo, una abertura de posicionamiento (43) en dicho circuito impreso flexible.
- 45 10. Terminal de lectura de tarjeta de memoria, caracterizado por que comprende un cuerpo de lector de tarjeta, según una de las reivindicaciones 8 y 9.



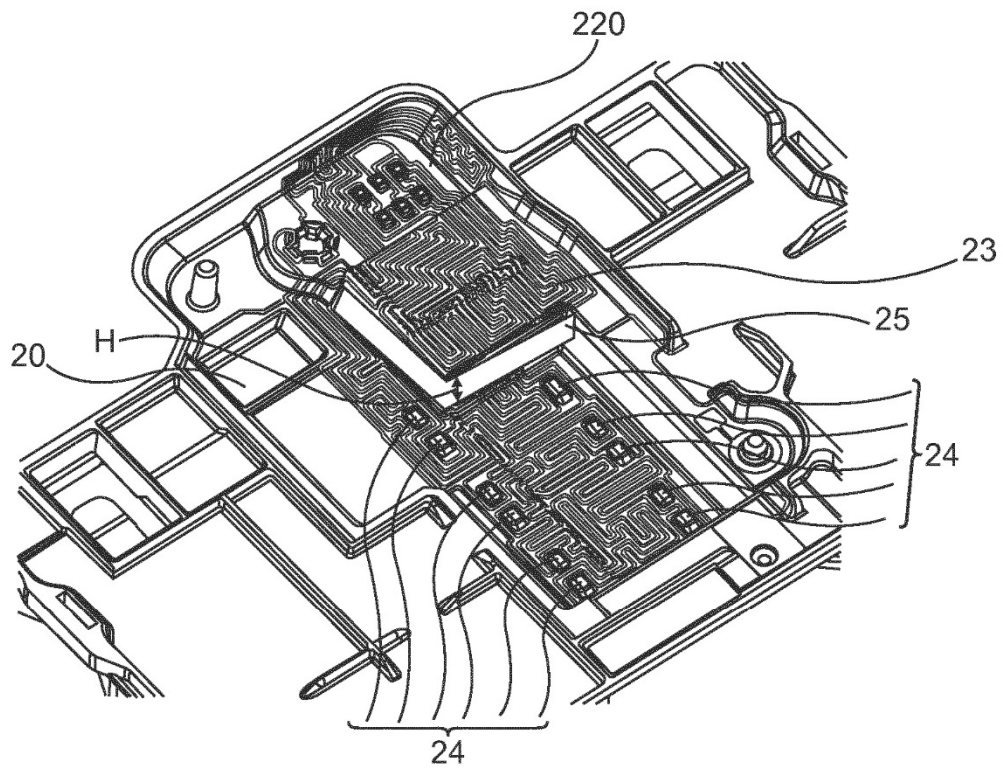


Fig. 2B

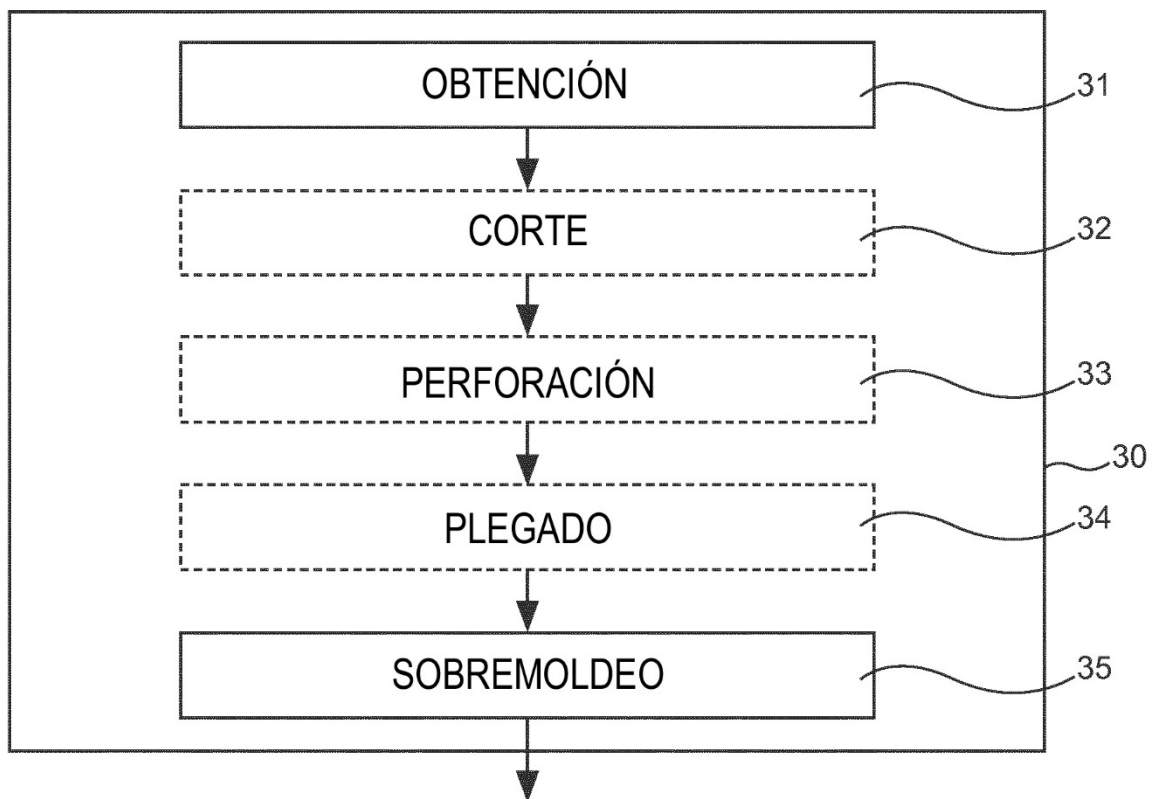


Fig. 3

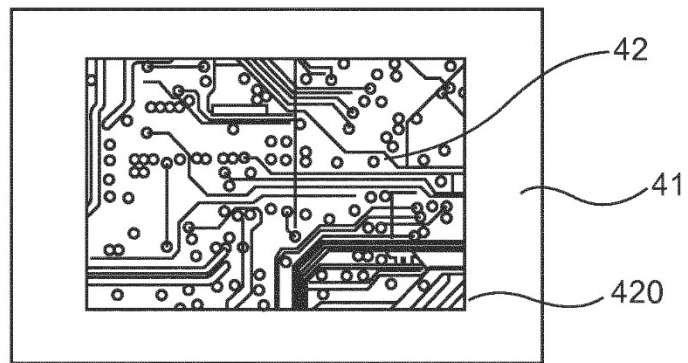


Fig. 4A

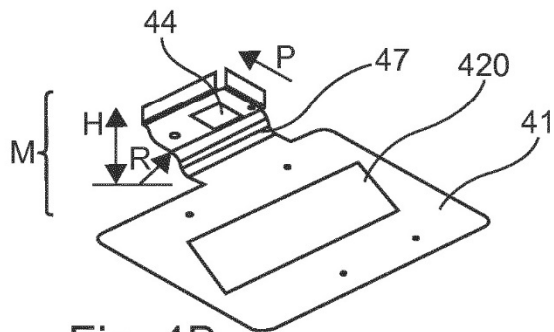


Fig. 4B

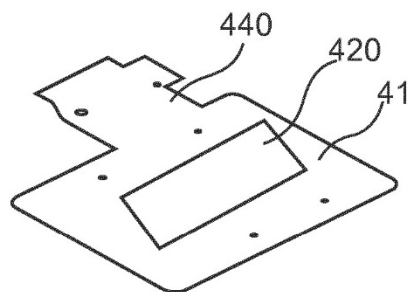


Fig. 4C

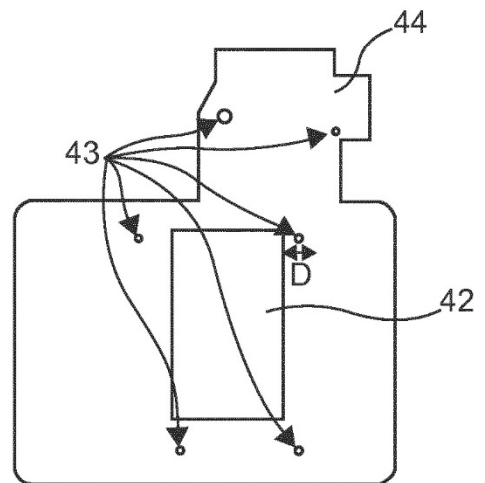


Fig. 4D

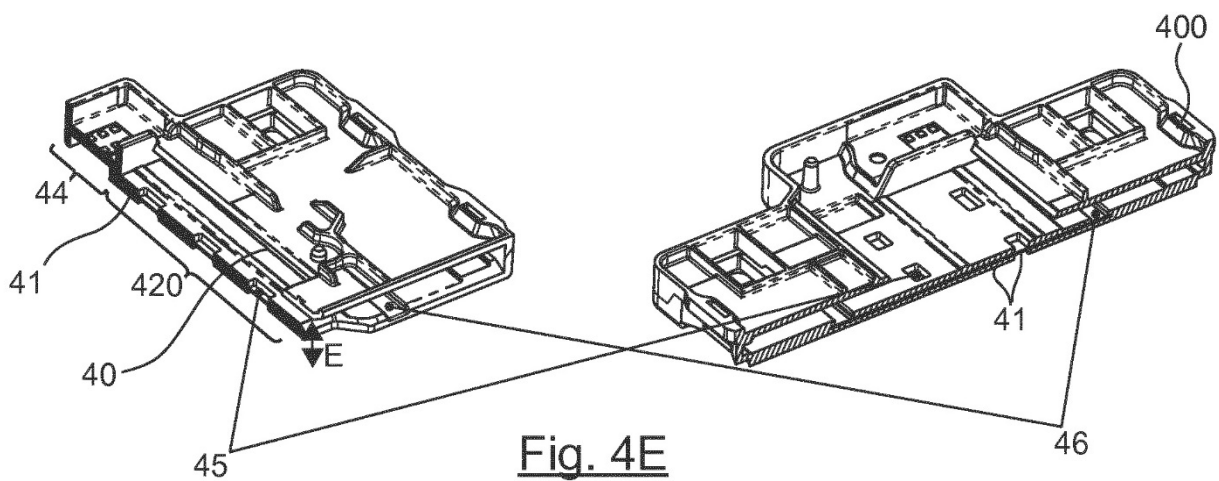
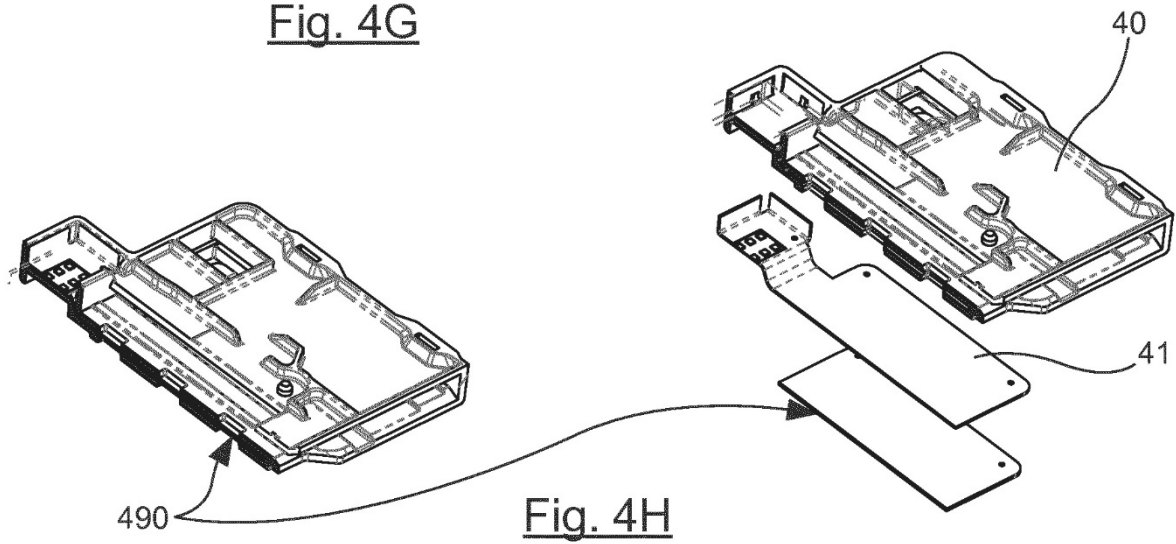
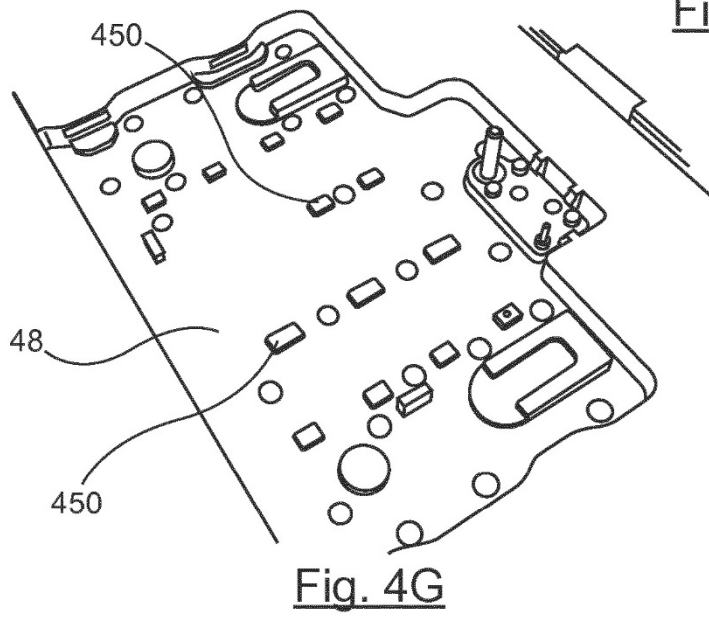
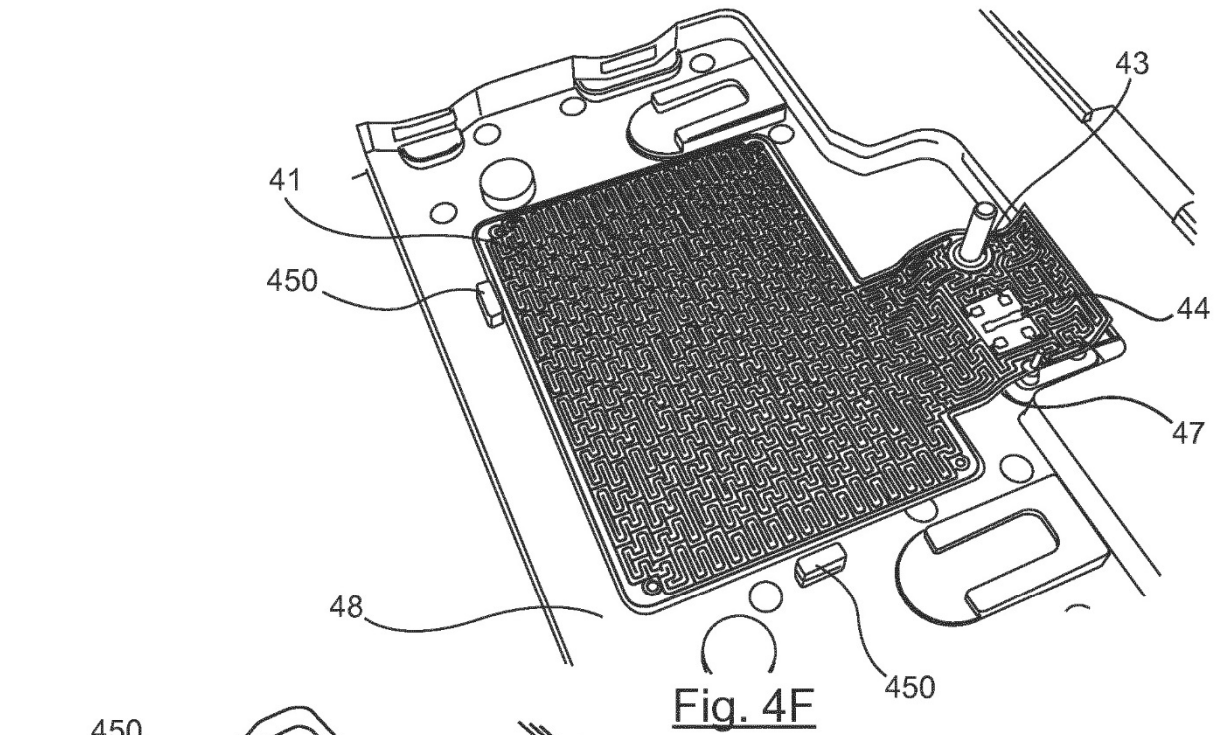


Fig. 4E



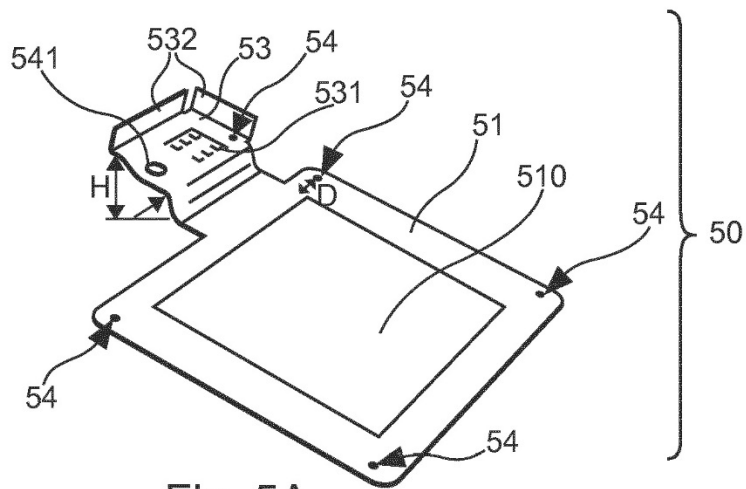


Fig. 5A

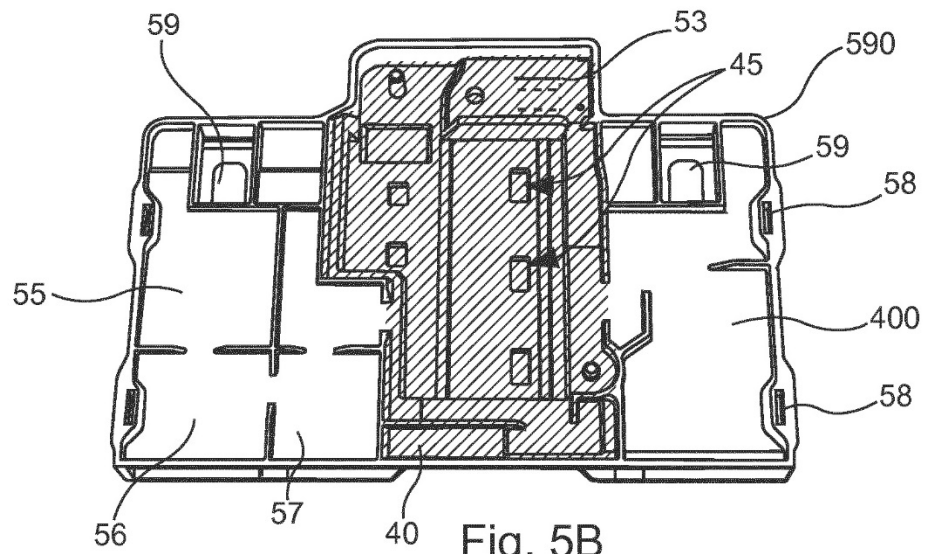


Fig. 5B

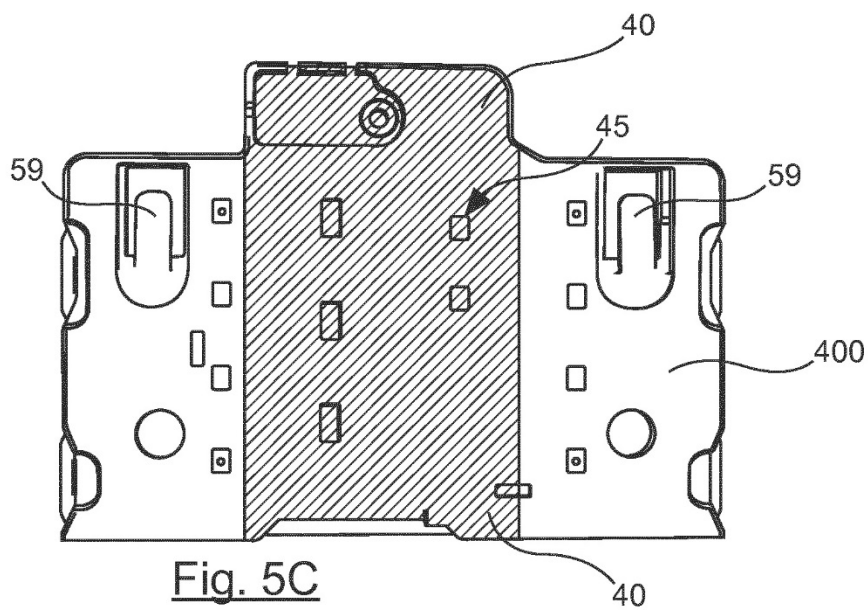


Fig. 5C

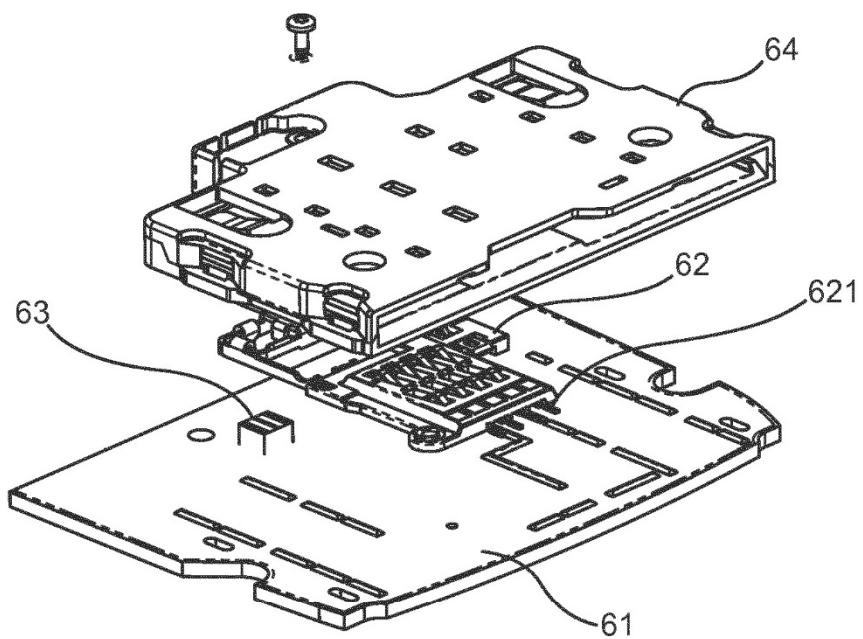


Fig. 6

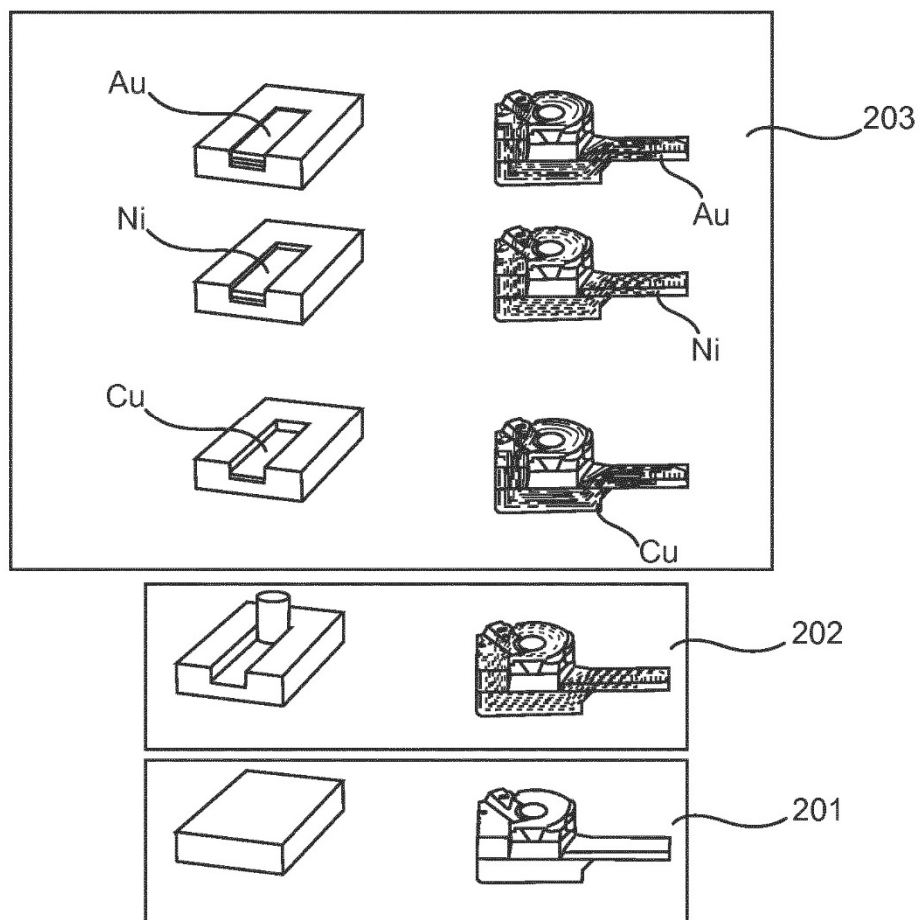


Fig. 2C