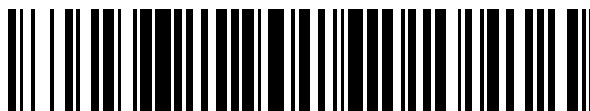


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 299**

51 Int. Cl.:  
**G06K 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10159587 .4**
- 96 Fecha de presentación: **12.04.2010**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2241997**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2010**

54 Título: **Lector de tarjetas de memoria**

30 Prioridad:  
**15.04.2009 FR 0952476**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.07.2012**

73 Titular/es:  
**COMPAGNIE INDUSTRIELLE ET FINANCIERE  
D'INGÉNIERIE "INGENICO"  
92 192 AVENUE CHARLES DE GAULLE  
92200 NEUILLY SUR SEINE, FR**

72 Inventor/es:  
**Lambert, Xavier;  
De Sa Costa, Sylvain y  
Vassy, Lilian**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 385 299 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

Lector de tarjetas de memoria.

### 1. Ámbito de la invención

5 La presente invención se refiere al ámbito de la protección de los dispositivos de lectura de tarjetas de memoria. Tales dispositivos de lectura de tarjetas de memoria se emplean en numerosos aparatos tales como terminales de pago, dispositivos de autenticación o de identificación o también dispositivos de lectura de contenidos.

La presente invención se refiere de modo más particular al aseguramiento de tales dispositivos de lectura de tarjetas de memoria con el fin de que no sea posible captar o vigilar señales que se intercambian entre una tarjeta de memoria insertada en el dispositivo y un procesador seguro que trate datos procedentes de esta tarjeta de memoria.

### 10 2 Técnica anterior

Los aparatos que integran dispositivos de lectura de tarjetas de memoria, tales como terminales de pago, comprenden numerosos dispositivos de aseguramiento y ponen en práctica numerosos métodos que permiten asegurar que los aparatos se utilizan de acuerdo con el fin para el cual han sido previstos y respetan normas de seguridad que son impuestas por organismos de certificación.

15 Por ejemplo, en el ámbito de los terminales de pago para tarjetas inteligentes, los fabricantes están obligados, desde el 1º de enero de 2008, a respetar la norma PCI PED 2.0 (Payment Card Industry Pin Entry Device).

Esta nueva norma de seguridad consiste especialmente en asegurar el teclado de captura de los terminales protegiendo la captura del código confidencial, y en bloquear el terminal en caso de intrusión (fraudulenta o accidental).

20 Se presenta, en relación con la figura 1, un terminal de pago. Por parte de su constitución, un terminal de pago (10) de este tipo presenta generalmente:

- un teclado (11) en su cara superior;

25 - un conector de tarjetas de memoria (12) colocado a veces debajo del teclado y que permite introducir la tarjeta y dialogar con ella. Este conector de tarjetas de memoria (12) está fijado, generalmente por soldadura, a un circuito impreso (13).

30 Con el fin de proteger el terminal se ha estimado a veces interesante combinar las seguridades en estos dos órganos. Una primera protección consiste en añadir un circuito rejilla de protección del conector de tarjetas de memoria alrededor de éste y unir este circuito rejilla eléctricamente a la tarjeta electrónica por intermedio de soldaduras que no son accesibles sin retirar el teclado. Ahora bien, el teclado está a su vez protegido de un desmontaje fraudulento por la presencia de falsas teclas que detectan la retirada de éste. Por lo tanto, una protección simple (por ejemplo con un circuito rejilla en una sola cara de un circuito impreso flexible), con tal de que ésta esté conectada en puntos inaccesibles para un defraudador puede ser suficiente para proteger cuatro caras de cinco del conector de tarjetas de memoria (CAM).

35 Naturalmente, la última cara que sirve para la introducción de la tarjeta del cliente no puede estar cerrada. En este caso concreto, queda por tanto un ángulo de ataque al defraudador para alcanzar puntos de contacto (pines) del conector, y especialmente los puntos de contacto por los cuales transitan las señales de entrada/salida (denominadas I/O).

En efecto, el conector de tarjetas de memoria, por parte de su implantación en el circuito impreso, define tres zonas:

40 - una zona principal de conexión con la tarjeta de memoria que permite leer las informaciones presentes en la tarjeta;

- una zona de unión que está alojada en el conector de tarjetas de memoria;

- una zona intermedia en la cual los puntos de contacto se unen al circuito impreso.

45 Era necesario prevenirse de un acceso fraudulento a estos puntos de contacto. En efecto, es perfectamente posible imaginar conectar, a nivel de estos puntos de contacto, un dispositivo de vigilancia que podría ser utilizado para registrar las señales que transitan entre el procesador y la tarjeta inteligente. Un registro de este tipo podría conducir a una obtención de datos sensibles. Así pues, se deben proteger estos puntos de contacto, a nivel de la zona intermedia, por un sistema que no interfiera con la funcionalidad del conector de tarjetas de memoria.

Un aseguramiento de este tipo es realizado con la ayuda de varias tecnologías de hardware y de software.

50 A nivel de hardware, ciertos constructores han integrado directamente una máscara a nivel del conector de tarjetas de memoria. Según los constructores, esta máscara es fija o desmontable. Cuando es desmontable, esta máscara

- está montada pivotante para permitir un mantenimiento del aparato, aunque lo ponga fuera de servicio (el pivote permite ser "sensible" para poner en marcha un procedimiento de aseguramiento cuando se quiere acceder a éste). El aparato se mantiene reparable por una persona habilitada (pérdida de las informaciones sensibles, tales como las informaciones bancarias). Ésta, sin embargo, es una solución cara que necesita una operación de activación.
- 5 Cuando ésta está montada fija en el conector de tarjetas de memoria o cuando esta máscara forma parte integrante del conector de tarjetas de memoria, no es posible generalmente intervenir en el conector de tarjetas de memoria para realizar un mantenimiento del aparato. Es necesario entonces reemplazar la totalidad del conector de tarjetas de memoria. Además, estos conectores necesitan una etapa suplementaria para activar la protección (operación mecánica).
- 10 Además, en las soluciones de la técnica anterior, las máscaras están constituidas generalmente por una pieza de material plástico o de material resistente y por un elemento conductor tal como un hilo de cobre. Ahora bien, la fabricación de una máscara de este tipo, que solamente mida algunos milímetros, integrando a la vez elementos no conductores y elementos conductores, es compleja.
- 15 Así pues, era necesario encontrar una solución de protección simple y poco cara y que permita realizar un mantenimiento del aparato sin hacer a éste inutilizable.
- 20 El documento « ITT MFG ENTREPRISES », (FR 2 875 036) del 10 de marzo de 2006 lleva un conector de tarjetas de memoria que comprende un dispositivo antiintrusión (página 1, líneas 5 a 10) que se presenta en forma de una jaula metálica (aislada) que rodea a un conector específico que hay que proteger (22, 38). De acuerdo con este documento, el conector de tarjetas de memoria comprende al menos una lámina de contacto de señal (22a) y una lámina de contacto de masa y comprende al menos una placa metálica (42, 50) de protección que se extiende enfrente de una porción con respecto a la primera lámina de contacto de señal y que está unida eléctricamente a una lámina de contacto de masa.

### 3 Resumen de la invención

- 25 La invención no presenta los inconvenientes de la técnica anterior. En efecto, la invención concierne a un lector de tarjetas de memoria, que comprende un circuito impreso en el cual está montado un conector de tarjetas de memoria, presentando el citado conector de tarjetas de memoria una ranura destinada a introducir una tarjeta de memoria y un conjunto de puntos de contacto que permiten un intercambio de datos entre la citada tarjeta de memoria y un procesador montado en el citado circuito impreso.
- 30 De acuerdo con la invención, el citado circuito impreso lleva además un dispositivo antiintrusión formado y colocado de modo que el citado dispositivo antiintrusión impide el acceso, a partir del exterior del citado lector, al menos a una porción de conexión entre al menos uno de los citados puntos de contacto del citado conjunto de puntos de contacto y el citado circuito impreso.
- 35 Así, no es posible acceder a los pines del conector para obtener, de manera fraudulenta, las señales que transitan entre la tarjeta de memoria y el procesador. En efecto, allí donde los dispositivos de la técnica anterior proponían soluciones consistentes en enmascarar los pines directamente a nivel de los conectores de tarjeta de memoria, por ejemplo proponiendo una máscara de plástico, la invención propone una solución basada en la fijación directamente al circuito impreso, de un dispositivo antiintrusión específicamente adaptado para la función de enmascaramiento de los puntos de contacto del conector de tarjetas de memoria. La invención aporta así una solución simple de poner en práctica y poco cara puesto que basta montar y fijar el dispositivo antiintrusión en el lugar idóneo. Esta operación puede ser realizada incluso después del montaje del conector de tarjetas de memoria, por ejemplo utilizando un procedimiento de traslado de componentes en circuitos impresos en procedimiento sin plomo.
- 40 De acuerdo con un modo de realización particular de la invención, el citado dispositivo antiintrusión tiene sensiblemente la forma de un paralelepípedo rectángulo que comprende, en su cara superior, un saliente de obstrucción del acceso a los citados puntos de contacto por la parte superior del citado dispositivo antiintrusión. De acuerdo con la invención, el dispositivo antiintrusión es realizado conforme a las técnicas de fabricación de los circuitos impresos.
- 45 De acuerdo con un modo de realización particular de la invención, el citado dispositivo antiintrusión comprende al menos un circuito conductor tridimensional y al menos dos elementos de contacto del citado circuito conductor con una banda de conexión del citado dispositivo antiintrusión con el citado circuito impreso;
- 50 Así, el dispositivo antiintrusión es inviolable, porque una infracción de éste implica un cortocircuito en la rejilla que éste comprende, activando así una acción de seguridad a nivel del procesador.
- De acuerdo con un modo de realización particular de la invención, el citado circuito impreso comprende una zona destinada a recibir el citado dispositivo antiintrusión, la cual comprende un número par de bandas de conexión del citado dispositivo antiintrusión.

Así, durante una operación de microfijación, tal como una soldadura, del citado dispositivo antiintrusión al circuito impreso, las fuerzas de anclaje se ejercen de manera uniforme entre el citado dispositivo antiintrusión y el circuito impreso de modo que el citado CMS no sufre oscilación (movimiento, desplazamiento) durante la fijación.

5 De acuerdo con una característica particular de la invención, las citadas bandas están constituidas al menos por dos partes separadas que permiten, durante la fijación del citado dispositivo antiintrusión al citado circuito impreso, una evacuación de aire que resulta de la citada fijación.

La invención concierne igualmente a un dispositivo de captura de código confidencial.

De acuerdo con la invención, un dispositivo de este tipo comprende un lector de tarjetas de memoria tal como el descrito anteriormente.

10 La invención concierne también a un dispositivo antiintrusión, especialmente para lector de tarjetas de memoria. De acuerdo con la invención, un dispositivo de este tipo comprende varias capas de circuito impreso superpuestas y unidas entre sí con la ayuda de vías enterradas y que se presenta en forma de un componente electrónico apto para ser conectado eléctricamente a un circuito impreso en el cual éste está montado.

15 De acuerdo con otro aspecto, la invención concierne a un procedimiento de aseguramiento de un componente electrónico montado en un circuito impreso. De acuerdo con la invención, un procedimiento de este tipo comprende una etapa de colocación, conjuntamente con el citado componente electrónico que hay que asegurar, de un dispositivo antiintrusión que comprende varias capas de circuito impreso superpuestas y unidas entre sí con la ayuda de vías enterradas apto para ser conectado eléctricamente a un circuito impreso en el cual aquél está montado.

#### 20 4. Lista de las figuras

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto de modo más claro con la lectura de la descripción que sigue de un modo de realización preferente, dado a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos anejos, en los cuales:

- 25 - la figura 1, ya comentada, presenta una vista global de un terminal de pago que integra un lector de tarjetas de memoria;
- la figura 2 ilustra un lector de tarjetas de memoria de acuerdo con la invención;
- la figura 3 describe un dispositivo antiintrusión de acuerdo con la invención;
- la figura 4 describe un circuito impreso que comprende bandas de fijación de acuerdo con la invención;
- la figura 5 describe una banda de fijación de acuerdo con la invención.

#### 30 5. Descripción detallada de la invención

##### 5.1 Recordatorio del principio de la invención

35 La invención propone proteger frontalmente los puntos de contacto del conector de tarjetas de memoria, adjuntando, en el circuito impreso, un dispositivo antiintrusión. Como el dispositivo antiintrusión está montado en el circuito impreso, y no en el conector de tarjetas de memoria, éste es más simple de montar. Además, es más fácil construir un dispositivo antiintrusión que esté montado directamente en el circuito impreso que construir un dispositivo antiintrusión que tenga que estar integrado en el propio conector de tarjetas de memoria.

40 De acuerdo con la invención, el dispositivo antiintrusión es un componente electrónico montado en superficie (CMS). Así, el dispositivo antiintrusión puede ser montado en el circuito impreso al mismo tiempo que los otros componentes en la misma fase de fabricación que los otros componentes (siendo definido el orden de colocación durante el diseño del aparato).

45 En un modo de realización de la invención, se prevé que el dispositivo antiintrusión de la invención pueda ser conformado con el fin de recibir, en su seno, un circuito electrónico que hay que proteger, formando así un recinto protector en cuyo interior puede encontrarse un circuito electrónico que se desea proteger. Así, el dispositivo antiintrusión de la invención puede ser utilizado no solamente para proteger puntos de contacto, tales como puntos de contacto de entrada/salida, sino igualmente circuitos impresos en su totalidad, impidiendo así, por ejemplo, un intento cualquiera de vigilancia de un procesador que se encuentre en el seno del dispositivo.

50 En efecto, de acuerdo con la invención, el dispositivo antiintrusión comprende varias capas de circuito impreso superpuestas entre sí con la ayuda de vías enterradas y éste se presenta en forma de un componente electrónico. Un dispositivo de este tipo puede presentarse en cualquier forma. La forma del dispositivo puede ser adaptada en función del componente o del circuito impreso que haya que proteger

De acuerdo con la invención, se realiza una protección de un componente electrónico montado en un circuito impreso realizando una etapa de colocación, conjuntamente con el componente electrónico que hay que asegurar, de un dispositivo antiintrusión. Cuando el dispositivo antiintrusión forma un recinto protector, esta etapa de colocación conjunta asegura que no sea posible alterar el componente electrónico que hay que asegurar.

- 5 En lo que sigue, se presenta un modo de realización de un dispositivo lector de tarjetas de memoria de acuerdo con la invención. Está claro, no obstante, que la invención no se limita a esta aplicación particular, sino que igualmente puede ser puesta en práctica en otros numerosos contextos de protección de circuitos electrónicos y de modo más general en todos los casos en los que las características listadas en lo que sigue sean interesantes.

## 5.2 Descripción de un modo de realización

- 10 En este modo de realización se presenta un lector de tarjetas de memoria de acuerdo con la invención en el cual ha sido montado un dispositivo antiintrusión en el circuito impreso con el fin de impedir el acceso a los puntos de contacto, entre los cuales el punto de contacto denominado « IO » (del inglés « Input/output »).

- 15 Como está ilustrado en la figura 2, el conector de tarjetas de memoria (12) está montado en el circuito impreso (13). El conector de tarjetas de memoria presenta una ranura (12.1) en la cual puede ser introducida la tarjeta. El conector de tarjetas de memoria comprende igualmente un conjunto de contactos (12.2) que permiten una conexión de la tarjeta, una vez que ésta está insertada, con un procesador del aparato.

- 20 Estos contactos (12.2) presentan un ligero abultamiento (12.3) a nivel de la zona de conexión con la tarjeta, en el seno del conector de tarjetas de memoria. Los contactos se conforman a continuación, para que estos se extiendan hacia el circuito impreso (13). Estos se unen a este a nivel de una zona intermedia en la cual los puntos de contacto (12.4) quedan unidos al circuito impreso (13).

El dispositivo antiintrusión (14) está montado de modo que impide el acceso al menos a ciertos puntos de contacto y especialmente al contacto « IO ».

- 25 Con el fin de prevenirse de un acceso a los puntos de contacto por la cara superior del dispositivo antiintrusión (14), este último puede ventajosamente comprender un saliente de obstrucción (14.1), que es un elemento cuya anchura o cuya longitud es superior respectivamente a la anchura o a la longitud del cuerpo del dispositivo antiintrusión y que sirve para enmascarar los puntos de contacto (12.4) del conector de tarjetas de memoria, como presenta la figura 3.

Así, no es posible hacer pasar elementos de contacto (tales como hilos eléctricos delgados o películas conductoras delgadas) hacia los elementos de contacto del conector de tarjetas de memoria con el fin de espiar las señales intercambiadas entre la tarjeta de memoria y el procesador.

- 30 Con el fin de prevenirse de la perforación del dispositivo antiintrusión con miras a llegar a los puntos de contacto, el dispositivo antiintrusión comprende al menos un circuito conductor tridimensional y al menos dos elementos que permiten el contacto del circuito conductor tridimensional con una banda de conexión del dispositivo antiintrusión con el circuito impreso. De modo más particular, el dispositivo antiintrusión es denominado rejilla puesto que el circuito conductor que éste contiene realiza un cuadrículado tridimensional del volumen del dispositivo antiintrusión.

- 35 Un cuadrículado de este tipo es realizado, de acuerdo con la invención, colocando varias capas de circuito impreso una encima de otra de acuerdo con las tecnologías clásicas de modo que forman un dispositivo antiintrusión cuyo volumen permite proteger el acceso a los puntos de contacto.

- 40 Con el fin de permitir a las pistas de las membranas entrar en contacto y así formar un verdadero circuito tridimensional, se realizan vías enterradas entre dos capas sucesivas. Como recordatorio, una vía es un agujero metalizado que está destinado a conectar eléctricamente diferentes capas del circuito impreso.

Así, se dispone de un circuito eléctrico tridimensional cuya arquitectura es tal que no es posible perforarla sin provocar un cortocircuito y activar, de acuerdo con la invención, una protección activa del aparato, a saber por ejemplo un borrado definitivo de la memorias que contienen informaciones sensibles, estén estas memorias situadas en el propio aparato o en la tarjeta que está insertada en él.

- 45 El dispositivo antiintrusión, una vez formado, puede ser igualmente recubierto de nuevo con una membrana y constituir así un componente montado en superficie que a su vez integra un componente montado en superficie.

- 50 De acuerdo con la invención, y como está ilustrado en la figura 4, el dispositivo antiintrusión 14 está montado en el circuito impreso 13. Para hacer esto, el circuito impreso dispone, como es habitual, de bandas (13.1 a 13.6) que permiten la puesta en contacto del circuito o de los circuitos conductores del dispositivo antiintrusión con el circuito o los circuitos del circuito impreso. Sin embargo, de acuerdo con la invención, el circuito impreso dispone, en la zona de montaje del dispositivo antiintrusión, de un número par de bandas de puesta en contacto, estando las bandas dispuestas simétricamente a lo largo de un eje imaginario de posicionamiento (13.7).

En efecto, los inventores han destacado que durante la fijación de los componentes montados en superficie en el circuito impreso, se ejerce una fuerza lateral a nivel del componente montado en superficie que provoca su rotación.

- 5 Los inventores han descubierto que una de las variables que determina el grado de rotación del componente montado en superficie una vez fijado con respecto a la posición de montaje de este mismo componente es el número de bandas de fijación y sus posiciones una respecto de otra. Así, los inventores han descubierto que, durante la acción de los agentes de fijaciones, el componente, una vez montado, tiene tendencia a adoptar una posición simétrica con respecto a las bandas de fijación.
- Ahora bien, en el marco de la invención, es importante que la posición en la cual el dispositivo antiintrusión queda fijado sea la posición en la cual el dispositivo antiintrusión es montado. En efecto, si una vez fijado, el dispositivo antiintrusión está inclinado aunque solo fuera algunos grados con respecto a su posición de montaje, su acción de protección puede ser reducida, incluso totalmente anulada.
- 10 Así pues, los inventores han tenido la idea de colocar un número par de bandas de fijación para el dispositivo antiintrusión, estando estas bandas repartidas simétricamente a lo largo de un eje de posicionamiento. Así, las fuerzas que se ejercen durante la fijación son idénticas en todas las bandas y el componente queda fijado en la misma posición que aquella en la cual ha sido montado.
- 15 Como consecuencia de estas pruebas, los inventores han destacado igualmente que la fase de fijación del dispositivo antiintrusión al circuito impreso podía conducir a la formación de minúsculas bolsas de aire en la soldadura. Ahora bien, tales bolsas no son aceptables en el marco de la protección de los puntos de contacto. En efecto, si se forma una bolsa de aire durante la soldadura, sería posible introducir un electrodo minúsculo, por perforación, sin que sea realizase un cortocircuito, y en consecuencia, sin que se estableciesen los procedimientos de aseguramiento del aparato. Además, estas bolsas de aire son muy perjudiciales para la resistencia mecánica, e
- 20 incluso pueden crear falsas soldaduras.
- 25 Así, de acuerdo con la invención, en relación con la figura 5, las bandas de recepción (13.1 a 13.6) han sido separadas por un espacio (13.8) que no comprende cobre. Debido a esto, el espacio libre en la banda permite recibir el aire que procede de la fijación y facilitar una soldadura perfectamente exenta de bolsa de aire. Alrededor de cada soldadura 13.1 a 13.6 están situadas igualmente pistas de guarda. Estas pistas de guarda permiten evitar un cortocircuito de los puntos de contacto realizando un ataque lateral. Estas pistas de guarda tienen la forma de un rectángulo que rodea a las bandas de recepción y que están conectadas eléctricamente al procesador seguro con el fin de que este último pueda detectar un cortocircuito.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Lector de tarjetas de memoria (10) que comprende un circuito impreso (13) en el cual está montado un conector de tarjetas de memoria (12), presentando el citado conector de tarjetas de memoria una ranura (12.1) destinada a introducir una tarjeta de memoria y un conjunto de puntos de contacto (12.2) que permiten un intercambio de datos entre la citada tarjeta de memoria y un procesador montado en el citado circuito impreso, caracterizado porque el citado circuito impreso lleva además un dispositivo antiintrusión (14) formado y fijado en el citado circuito impreso de modo que el citado dispositivo antiintrusión impide el acceso, a partir del exterior del citado lector, al menos a una porción de conexión entre al menos uno de los citados puntos de contacto del citado conjunto de puntos de contacto y el citado circuito impreso.
- 10 2. Lector de tarjetas de memoria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el citado dispositivo antiintrusión tiene sensiblemente la forma de un paralelepípedo rectángulo que comprende, en su cara superior, un saliente de obstrucción (14.1) del acceso a los citados puntos de contacto por la parte superior del citado dispositivo antiintrusión.
- 15 3. Lector de tarjetas de memoria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el citado dispositivo antiintrusión comprende al menos un circuito conductor tridimensional y al menos dos elementos de contacto del citado circuito conductor con una banda de conexión del citado dispositivo antiintrusión con el citado circuito impreso.
- 20 4. Lector de tarjetas de memoria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el citado circuito impreso comprende una zona destinada a recibir el citado dispositivo antiintrusión, la cual comprende un número par de bandas de conexión del citado dispositivo antiintrusión.
- 25 5. Lector de tarjetas de memoria de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque las citadas bandas están constituidas al menos por dos partes separadas un espacio que permite, durante la fijación del citado dispositivo antiintrusión al citado circuito impreso, una evacuación de aire que resulta de la citada fijación.
6. Dispositivo de captura de código confidencial, caracterizado porque comprende un lector de tarjetas de memoria de acuerdo con la reivindicación 1.
7. Dispositivo antiintrusión para lector de tarjetas de memoria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque comprende varias capas de circuito impreso superpuestas y unidas entre sí con la ayuda de vías enterradas y porque se presenta en forma de un componente electrónico apto para ser conectado eléctricamente a un circuito impreso al cual éste está fijado.
- 30 8. Procedimiento de aseguramiento de un componente electrónico montado en un circuito impreso caracterizado porque comprende una etapa de fijación, conjuntamente con el citado componente electrónico que hay que asegurar, de un dispositivo antiintrusión, de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende varias capas de circuito impreso superpuestas y unidas con la ayuda de vías enterradas apto para ser conectado eléctricamente a un circuito impreso al cual éste está fijado.

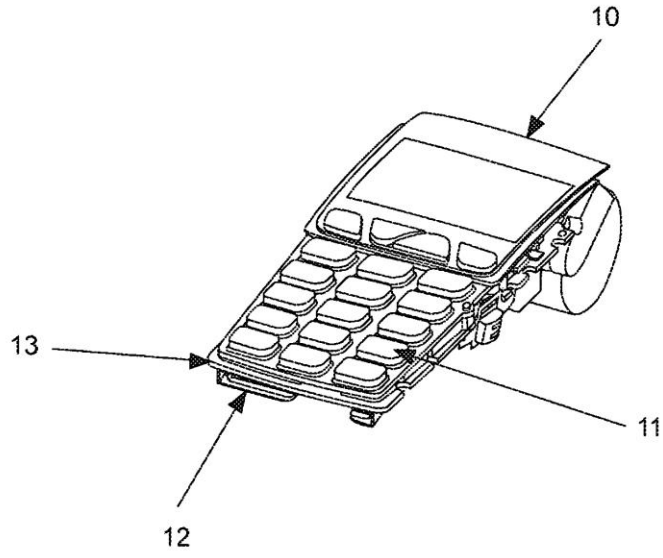


Figura 1

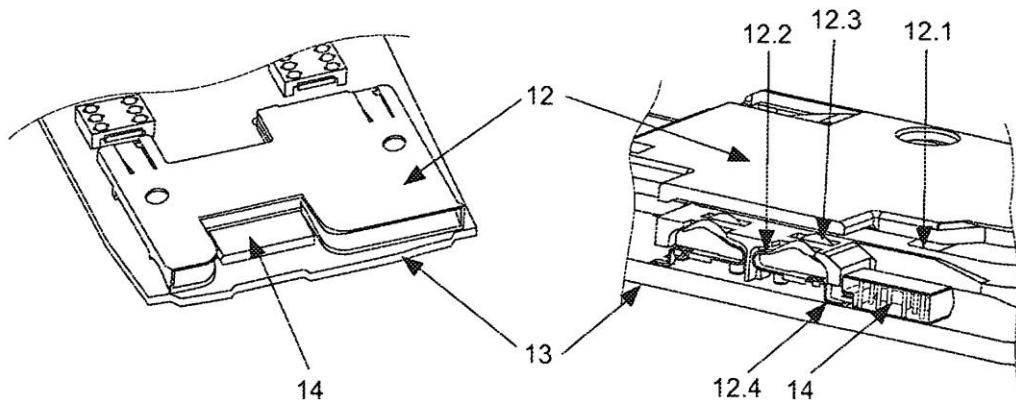


Figura 2



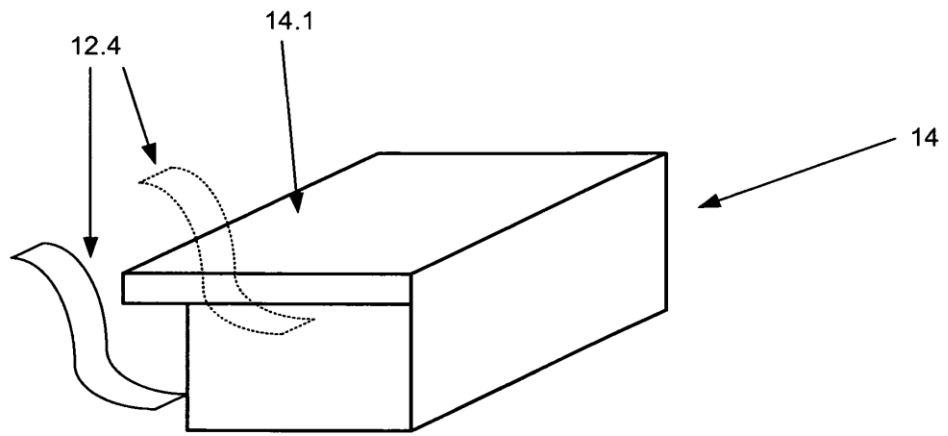


Figura 3

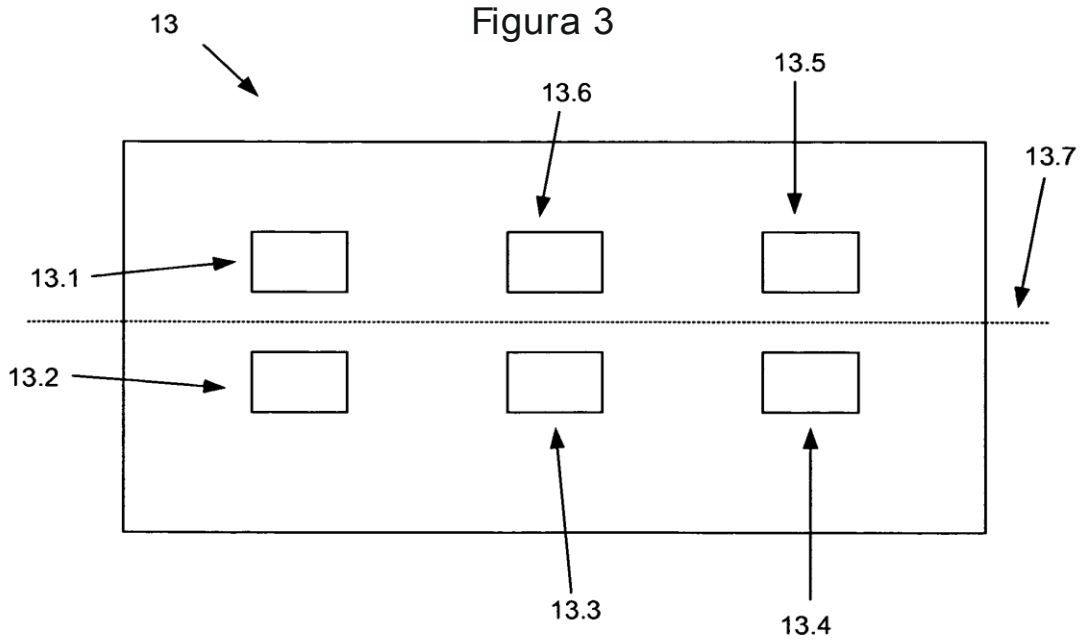


Figura 4

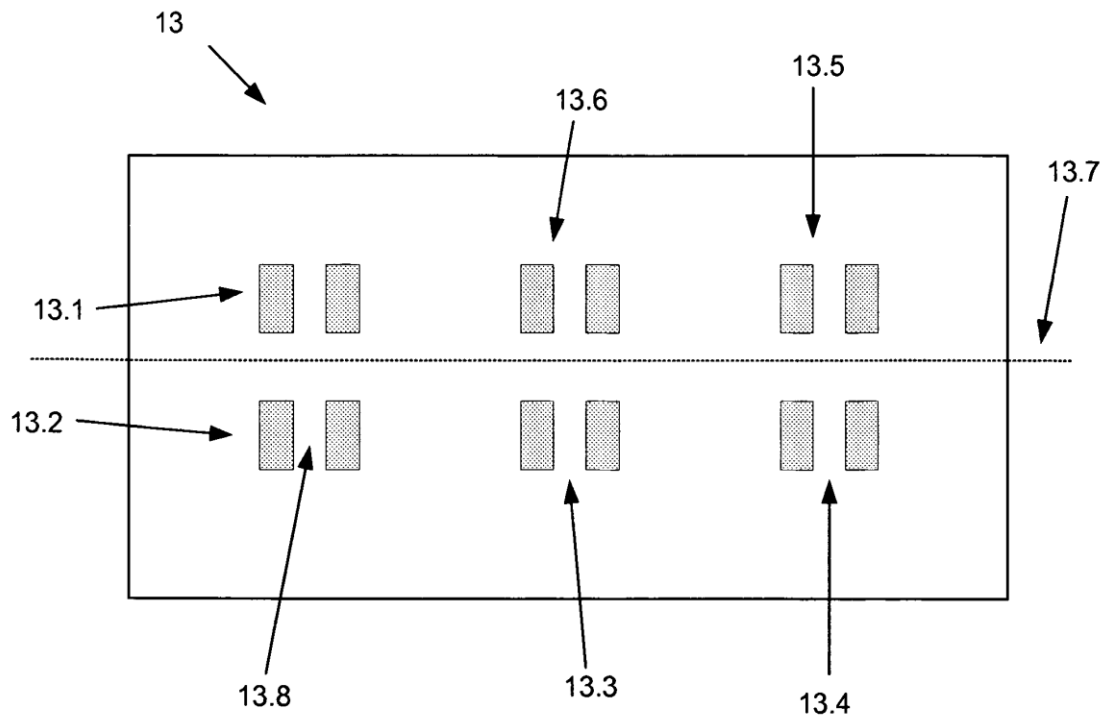


Figura 5