

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 375**

51 Int. Cl.:

**G06K 19/077** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2009 E 09766026 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2294535**

54 Título: **Tarjeta sin contacto con logo de seguridad**

30 Prioridad:

**20.06.2008 FR 0803472**

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

**28.06.2016**

73 Titular/es:

**SMART PACKAGING SOLUTIONS (SPS) (100.0%)  
85 Avenue de la Plaine, ZI de Rousset  
13106 Rousset Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**ARTIGUE, OLIVIER;  
SEMORI, STÉPHANE;  
TEBOUL, DEBORAH y  
SICOT, CÉCILE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 575 375 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**

Tarjeta sin contacto con logo de seguridad

5 La invención se refiere a las tarjetas inteligentes sin contacto, en particular las tarjetas de identificación o los pasaportes electrónicos, que constan de un logo de seguridad.

10 La invención es independiente del tamaño de la tarjeta inteligente y puede aplicarse tanto a las tarjetas inteligentes clásicas como a otros documentos seguros provistos de un módulo electrónico de tarjeta sin contacto, de modo que para simplificar la descripción, se designará con el mismo término de "tarjetas inteligentes sin contacto", tanto a las tarjetas inteligentes con el formato habitual (de acuerdo con la norma ISO 7816-1), como a los documentos de seguridad que tienen otro formato pero que también están provistos de un módulo electrónico del tipo de los que se utilizan habitualmente en las tarjetas inteligentes sin contacto.

15 Estado de la técnica

Se conocen ya en el estado de la técnica varios tipos de tarjetas o de documentos seguros que constan de un chip electrónico.

20 De este modo, se conocen unas tarjetas de identidad con formato de tarjeta inteligente con contacto, en las que el módulo electrónico está "insertado", es decir fijado dentro de una cavidad del cuerpo de tarjeta, de modo que los contactos eléctricos del módulo se mantienen accesibles en la superficie para permitir la conexión a un lector de tarjetas con contacto. Este tipo de documento de identidad plantea el problema del posible acceso a los contactos, e incluso de la sustitución pura y simple del módulo electrónico, con el propósito de un fraude de identidad.

25 Por supuesto, sería deseable proveer a las tarjetas de identidad inteligentes con contacto de un grafismo de seguridad que recubra la cara superior de la tarjeta y que permita detectar los casos de fraude, pero dicho grafismo de seguridad no es fácil de realizar en la zona del módulo electrónico ya que la conductividad de los contactos corre el riesgo de verse comprometida.

30 Con el fin de resolver en parte este problema, el documento DE-196 25 466 C1 ha descrito una tarjeta inteligente con contacto, cuyos contactos están a su vez provistos de un grafismo, en particular con un color específico diferente del habitual color dorado o plateado. Para ello, los contactos se revisten con una capa de dispersión metálica que contiene unas partículas de colores a base de aluminio. Sin embargo, los contactos siguen siendo eléctricamente accesibles lo que permite casos de fraude por ataque del circuito del chip a través de los contactos de la tarjeta inteligente. Además, los contactos y el módulo también siguen siendo físicamente accesibles, lo que permite considerar extraer e incluso sustituir el módulo electrónico.

35 También se conoce por el documento US 6 259 035 B1 una tarjeta inteligente con contactos en la que se ha buscado que el módulo electrónico y los contactos metálicos sean lo más discretos posible en su apariencia, coloreando los propios contactos y haciéndolo de modo que el grafismo de la superficie del módulo sea una prolongación del grafismo del cuerpo de tarjeta. Por supuesto, este procedimiento está reservado a las tarjetas con contactos y no puede ser adecuado para las tarjetas sin contacto como las que se utilizan para la fabricación de tarjetas de identidad sin contacto.

40 Se ha seguido el enfoque inverso en el documento US 5 552 574 que describe por el contrario la forma de proporcionar la superficie de los contactos de una tarjeta inteligente con contactos, con un grabado de seguridad, realizada por medio de un rayo láser.

45 De los ejemplos anteriores se extrae que se ha abordado el problema de los marcados de seguridad para las tarjetas con contactos, bien mediante grabados u otros grafismos realizados sobre el cuerpo de tarjeta, bien mediante una alteración gráfica de los contactos metálicos del módulo, en forma de colores o de grabado láser realizados directamente sobre los contactos.

50 Por otra parte, se conoce la utilización de tarjetas inteligentes sin contacto en aplicaciones de seguridad o de identidad, y estas tarjetas tienden a extenderse en estas aplicaciones, debido a su mayor facilidad de uso.

55 En las tarjetas sin contacto, se realiza la mayoría de las veces aparte una electrónica, que consta de un chip conectado a una antena, en forma de un inserto, que se lamina a continuación entre unas capas externas de protección. Entonces la electrónica queda protegida contra un acceso directo por contacto, pero no obstante sigue siendo posible separar las diferentes capas y sustituir de forma fraudulenta el inserto, e incluso recuperarlo con el fin de fabricar una tarjeta de identidad sin contacto falsificada.

60 Otro inconveniente de las tarjetas sin contacto realizadas a partir de un inserto intercalado entre unas capas de protección externas, tiene que ver con su procedimiento de fabricación. En efecto, el inserto es la parte más cara de

la tarjeta, y se puede deteriorar durante la laminación con las capas externas, lo que hace que caiga el rendimiento de fabricación de este tipo de tarjetas y que aumente el coste unitario.

5 Será, por lo tanto, preferible utilizar unos procedimientos de fabricación más seguros y con un mayor rendimiento, como el procedimiento clásico de inserción utilizado para las tarjetas con contacto, que consiste en añadir un módulo de contacto dentro de una cavidad de la tarjeta. Pero, como se ha visto con anterioridad, este procedimiento como tal presenta una seguridad reducida puesto que las tarjetas así fabricadas están especialmente expuestas al fraude que consiste en arrancar el módulo de la tarjeta, lo que es especialmente peligroso para las tarjetas o documentos destinados a aplicaciones de control de identidad.

10 Por otra parte, algunas tarjetas se realizan de acuerdo con la tecnología con doble interfaz de comunicación, y constan a la vez de una electrónica sin contacto insertada en el cuerpo de tarjeta y provista, además, de unos contactos para una comunicación con un lector de tarjetas con contactos. Este tipo de tarjeta acumula potencialmente los fallos de seguridad de los dos tipos de tarjetas descritas con anterioridad.

15 Se conoce, además, por el documento D1 = WO 2001/008397 A1 un documento de seguridad que comprende un sustrato sobre el cual se dispone una película provista de un elemento visual único, como un holograma, y un circuito integrado dispuesto entre el sustrato y la película. Teniendo en cuenta que se trata de un documento de seguridad como un billete bancario y no de una tarjeta inteligente, es esencial que el espesor del documento se mantenga lo más reducido posible. Para ello, el circuito integrado se dispone dentro de una cavidad del sustrato, y de este modo el elemento visual puede sobrepasar muy poco, e incluso nada en absoluto, el plano del sustrato. Este documento no describe la manera cómo el elemento visual produce un efecto de securización del documento.

20 También se conoce por el documento D2 = WO 2008/015363 A1 una estructura de seguridad para un documento seguro, que consta de un soporte, de un dispositivo electrónico soportado por el soporte, y de al menos un elemento de seguridad y/o decorativo soportado por el soporte. Cuando varios elementos de seguridad coexisten sobre el mismo soporte, estos se disponen entre sí sin superponerse. No existe, por lo tanto, la posibilidad de que los efectos visuales generados por los diferentes elementos de seguridad se superpongan o interactúen visualmente para reforzar la seguridad del documento.

30 **Objetivo de la invención**

35 Un objetivo de la presente invención es, por consiguiente, proponer una estructura de tarjeta sin contacto adaptado para resolver los inconvenientes mencionados con anterioridad de las tarjetas de identidad inteligentes o de los documentos de identidad.

40 En particular, un objetivo de la presente invención es proponer una tarjeta inteligente sin contacto destinada a aplicaciones de tipo control de identidad, que sean fáciles de fabricar con unos altos rendimientos comparables con los rendimientos de fabricación de las tarjetas con contacto, siendo al mismo tiempo compatibles con unos grafismos de seguridad como unos logos u hologramas de seguridad.

45 Otro objetivo de la invención es proponer una tarjeta inteligente que presente una gran fiabilidad y longevidad durante su uso, del orden de entre cinco y diez años, permitiendo al mismo tiempo un alto rendimiento de fabricación y un reducido coste, al igual que las simples tarjetas que funcionan con contacto.

50 Para ello, la invención tiene por objeto una tarjeta inteligente sin contacto tal como se define en las reivindicaciones.

55 De acuerdo con una forma de realización básica muy simple, un primer elemento gráfico de seguridad está simplemente constituido por un motivo gráfico realizado en la superficie vista del módulo electrónico sin contacto.

Este motivo gráfico está constituido por unas zonas con sobreespesor y unas zonas huecas con respecto a la superficie del módulo, y/o por unas zonas con color diferente al resto de la superficie del módulo electrónico. Este motivo gráfico se puede obtener de diversas maneras, en particular mediante serigrafía o grabado químico, a la manera de la realización de los contactos metálicos realizados de manera conocida para unos módulos para tarjetas con contacto.

60 A fin de que presente una seguridad y una resistencia incrementadas con respecto a los ataques físicos del módulo, este primer elemento gráfico de seguridad está rematado por al menos una capa de protección transparente, en particular de policarbonato, dispuesta por encima del cuerpo de tarjeta, de forma que recubre la cara vista del módulo electrónico sin contacto y su motivo gráfico de seguridad.

65 Con el fin de incrementar aún más la seguridad del producto y su resistencia al fraude y a la falsificación, la capa de protección transparente o traslúcida consta, en una de sus caras o en su espesor, de un segundo elemento gráfico de seguridad, complementario del elemento gráfico de seguridad de la superficie del módulo electrónico, de modo que forme con este un elemento de seguridad compuesto mediante superposición de los dos elementos de seguridad individuales.

De este modo, la invención prevé que los dos elementos gráficos de seguridad puedan ser dos partes distintas y complementarias de una imagen o de un logo, de modo que únicamente la superposición exacta de los dos elementos gráficos de seguridad permita reconstituir la imagen o el logo completo.

5 De esta manera, es evidente que la eliminación de la capa de protección superior haría desaparecer el segundo elemento gráfico de seguridad, lo que se vería inmediatamente, puesto que el logo o elemento equivalente ya no estaría completo.

10 En una variante interesante de esta forma de realización, el segundo elemento gráfico está constituido por un holograma, que presenta un motivo complementario del grafismo de seguridad de la superficie del módulo electrónico, de modo que la superposición del grafismo de seguridad y del holograma haga que aparezca un logo de seguridad imposible de falsificar.

15 De manera ventajosa, la superficie del holograma o de manera más general de uno al menos de los elementos gráficos, es más grande que la superficie vista del módulo y forma una sola pieza con la superficie del módulo, de manera que se visualice más fácilmente una extracción fraudulenta de uno de los elementos gráficos.

20 Con el fin de mejorar aún más su resistencia o de mostrar los ataques físicos contra la tarjeta inteligente sin contacto, la capa de protección transparente se extiende más allá de la superficie superior de la tarjeta y se realiza en forma de una capa de un material de encapsulación que rodea todo el cuerpo de tarjeta en toda su superficie.

25 Por supuesto, la técnica del holograma no está reservada a la capa de protección transparente o a la capa de encapsulación, sino que el elemento gráfico de seguridad de la superficie del módulo electrónico puede igualmente o de forma independiente estar constituido por un holograma que represente un motivo de seguridad y dispuesto por encima de la cara vista del módulo, de modo que el acceso al módulo precise la destrucción del holograma.

30 Las anteriores variantes se pueden realizar sea cual sea la estructura de comunicación sin contacto de la tarjeta, esto es por ejemplo que la antena de comunicación puede situarse directamente sobre el módulo electrónico, o en el cuerpo de tarjeta, y también se puede complementar mediante una segunda antena que hace la función de amplificador de flujo electromagnético con respecto a la primera antena.

35 De este modo, en una primera variante, el cuerpo de tarjeta consta de varias capas de material, en un material plástico o incluso de papel, y la antena se realiza entre dos capas adyacentes del cuerpo de tarjeta y esta consta de unos terminales de contacto preparados en el fondo de la cavidad del cuerpo de tarjeta y conectados a unos bornes de conexión del módulo electrónico.

40 De acuerdo con otra variante, la antena se realiza sobre el propio módulo electrónico y se conecta al chip electrónico de este, de modo que el módulo revestido con su elemento gráfico de seguridad puede simplemente añadirse y fijarse dentro de la cavidad del cuerpo de tarjeta.

45 Pero la tarjeta puede también constar de una segunda antena realizada en el cuerpo de tarjeta y dispuesta enfrentada a la antena del módulo, de forma que amplifica el flujo electromagnético captado por la antena del módulo.

50 Por supuesto, la invención se extiende a todas las tarjetas inteligentes que constan de un cuerpo de tarjeta y de un módulo innovador tal como se ha descrito con anterioridad.

55 Se mostrarán otras características y ventajas de la invención con la lectura de la descripción detallada y de los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa una vista en perspectiva y en sección de una tarjeta inteligente sin contacto provista de un módulo electrónico cuya superficie vista consta de un elemento gráfico de seguridad de acuerdo con la invención;
- la figura 2 representa una vista similar a la de la figura 1, pero en la que la tarjeta inteligente consta de una antena de gran tamaño integrada en el cuerpo de tarjeta y conectada a unos contactos eléctricos de la tarjeta del módulo electrónico;
- la figura 3 representa una vista similar a la de la figura 2, pero en la que la segunda antena no está conectada al chip del módulo electrónico;
- la figura 4 representa una vista similar a la de las figuras 1 a 3, pero en las que el elemento gráfico de seguridad de la superficie del módulo electrónico está recubierto por una capa de protección transparente;
- la figura 5 ilustra los elementos de un módulo electrónico adaptados para crear una imagen de seguridad mediante superposición de capas;
- la figura 6 representa en perspectiva y en sección la superposición de capas de acuerdo con la figura 5c, en la que la capa de protección transparente consta de un segundo elemento gráfico de seguridad complementario del de la superficie del módulo electrónico;

- la figura 7 representa una vista similar a las de las figuras 1 a 3, en la que una capa de encapsulación transparente cubre íntegramente a la tarjeta inteligente;
- la figura 8 representa una vista similar a la de la figura 6, en la que una capa de encapsulación transparente cubre íntegramente a la tarjeta inteligente.

5 Se hace referencia a la figura 1. En esta figura, se ha representado en perspectiva y en sección una zona de tarjeta inteligente 1 sin contacto, cerca del módulo electrónico 3 de la tarjeta inteligente, entendiéndose que la zona representada también puede corresponder a una parte de un documento seguro que tiene un formato diferente al de una tarjeta inteligente, como por ejemplo un documento de identidad o un pasaporte electrónico, y que comprende un módulo electrónico que funciona sin contacto.

10 De forma conocida, el módulo electrónico 3 se monta dentro de una cavidad 5 del cuerpo de tarjeta 7. Se ha representado de forma esquemática un chip 9 fijado en la cara del módulo opuesta a su cara visible. El chip 9 se conecta eléctricamente a los bornes de una antena 11 realizada sobre el módulo y destinada a garantizar la comunicación sin contacto con un lector externo, no representado. El módulo electrónico 3 se fija dentro de la cavidad 5 por medio de un adhesivo 13. El chip electrónico 9 se protege mediante una gota de resina de encapsulación 15. Durante el montaje de la tarjeta inteligente, el módulo se añade enfrente de la cavidad 5 preparada en el cuerpo de tarjeta. El módulo se añade en la cavidad como se representa en la figura 1, entrando en contacto las espiras de la antena 11 con el adhesivo 13. De esto se deriva entonces una etapa de prensado sobre la cara superior del módulo, para garantizar un pegado de buena calidad del módulo dentro de la cavidad.

15 El chip 9 y las espiras de la antena 11 se fijan sobre una capa de soporte 17 de un material dieléctrico, que está a su vez rematada por la cara visible 19 del módulo electrónico 3 cuando este está situado dentro de la cavidad 5 del cuerpo de tarjeta.

20 De acuerdo con la invención, esta capa visible 19, cuya superficie aflora en la superficie del cuerpo de tarjeta, consta de uno o varios elementos gráficos de seguridad 21, adaptados para proteger el módulo electrónico y la tarjeta sin contacto contra los intentos de fraude. Para ello, esta capa visible 19, que se realiza en particular de metal como los contactos conocidos de las tarjetas inteligentes sin contacto, consta de unos motivos gráficos realizados mediante diversas técnicas conocidas en sí mismas, como el grabado, o la impresión, y adaptados para identificar la tarjeta de identidad inteligente o a su portador, o en cualquier caso para hacer más difícil una copia fraudulenta de la tarjeta de identidad.

25 De este modo, mientras que en el caso de las tarjetas con contacto, la superficie del módulo consta de unos contactos eléctricos con una forma y un tamaño más o menos uniformes y normalizados, la tarjeta sin contacto de acuerdo con la invención consta de unos elementos gráficos realizados con tecnologías similares conocidas en sí mismas, pero con una forma y una función diferente, esto es el marcado de seguridad de los módulos de las tarjetas sin contacto. Hay que señalar que dicho marcado no es necesario en sí mismo para garantizar la función de comunicación de la tarjeta inteligente con un lector externo, pero garantiza, por su dificultad para copiarlo, una nueva función de seguridad en su aplicación a una tarjeta sin contacto.

30 Por supuesto, el tamaño y la forma de los elementos gráficos de seguridad 21 pueden ser de cualquier tipo, así como su forma de realización, en la medida en que estos cumplen el objetivo de seguridad buscado.

35 En la medida en que los elementos gráficos de seguridad 21 no interfieren con la función de comunicación sin contacto de la tarjeta inteligente, esta estructura de comunicación puede adoptar diversas formas de realización.

40 De este modo, se ha representado en la figura 2 una variante en la que, con el fin de incrementar el alcance de comunicación de la tarjeta inteligente sin contacto, se ha preparado una antena 23 de mayor tamaño que la antena 11 de la figura 1 entre dos capas del cuerpo de tarjeta 7, en el lugar de la antena 11 del módulo, y esta antena 23 se conecta a unos bornes adecuados del chip electrónico a través de los terminales de conexión 25.

45 En la figura 3 se ha representado otra variante de realización, en la que la segunda antena 27 está eléctricamente aislada de la antena 11 del módulo mediante una capa aislante 27. De este modo, la antena 23 puede entrar en resonancia con la antena 11 del módulo, y desempeña entonces la función de amplificador electromagnético con respecto a las señales que deben intercambiarse entre el chip electrónico 9 y un lector sin contacto externo.

50 De acuerdo con otra variante aun más interesante de la invención, representada de forma esquemática en la figura 4, la capa visible 19 del módulo electrónico consta de unos primeros elementos gráficos de seguridad 21, y esta capa visible 13 está rematada por al menos una capa de protección 29 transparente o al menos traslúcida, dispuesta por encima del cuerpo de tarjeta, de modo que recubre la cara visible 19 del módulo electrónico y sus primeros elementos gráficos de seguridad 21. Se seleccionará para la capa de protección 29 un material lo suficientemente resistente como para impedir su separación del resto de la tarjeta, y bastante duradero para garantizar la longevidad requerida por las aplicaciones de tarjetas de identidad, tradicionalmente de entre 5 y 10 años. Una elección posible será realizar la capa de protección de policarbonato o de un material equivalente.

Como se representa de manera esquemática en la figura 5b, la capa de protección 29 consta a su vez de preferencia de unos segundos elementos gráficos de seguridad 31, de forma ideal complementarios de los primeros elementos de gráficos de seguridad 21 dispuestos en la cara visible 19 del módulo, de manera que su superposición forma una imagen compuesta o un logo seguro completo (21, 31) obtenido mediante superposición de las imágenes de los primeros elementos gráficos de seguridad y de los segundos elementos gráficos de seguridad (21, 31).

De este modo, los dos elementos gráficos de seguridad (21, 31) son de forma ideal dos partes distintas de una misma imagen compuesta o de un logo, de modo que únicamente la superposición de los dos elementos gráficos de seguridad permita reconstituir la imagen o el logo completo. A la inversa, la retirada o el deterioro de la capa de protección superior 29 haría que apareciera inmediatamente a la vista el hecho de que la tarjeta inteligente sin contacto ha sido modificada y ya no puede ser aceptada por las autoridades de gestión de la aplicación de la tarjeta.

Por supuesto, con el fin de evitar los deterioros accidentales de los segundos elementos gráficos de seguridad 31, es preferible que estos últimos se realicen bien en la cara de la capa 29 que está en contacto íntimo con la cara externa de la capa 19, o bien en el espesor de la capa 29, como se representa en perspectiva en la figura 6.

En una variante ventajosa de la invención, dichos primeros segundos elementos gráficos y/o segundos elementos gráficos 21, 31 están constituidos por unos hologramas. De este modo, el holograma 31 presenta un motivo complementario del grafismo de seguridad o del holograma 21 de la superficie del módulo electrónico, de modo que la superposición del grafismo de seguridad y del holograma, o de los dos hologramas, haga que aparezca un logo de seguridad imposible de falsificar.

De preferencia, la superficie de al menos uno de los elementos gráficos (21, 31) es más grande que la superficie visible 19 del módulo y forma una sola pieza con la superficie del módulo, de manera que se visualice más fácilmente una extracción fraudulenta de uno de los elementos gráficos (21, 31).

Como se representa en la figura 7, la capa de protección transparente 19 provista de unos elementos gráficos de seguridad 21 puede desbordar la superficie de la tarjeta inteligente y realizarse en forma de una capa de material de encapsulación 33 que rodea todo el cuerpo de tarjeta en toda su superficie, lo que hace imposible cualquier separación de las capas de la tarjeta inteligente sin un deterioro visible.

Por supuesto, también se puede considerar dicha capa de encapsulación 33 en el caso en el que la tarjeta consta de una capa adicional de protección 29 provista de unos segundos medios gráficos de seguridad 31, como se representa en la figura 8.

#### Ventajas

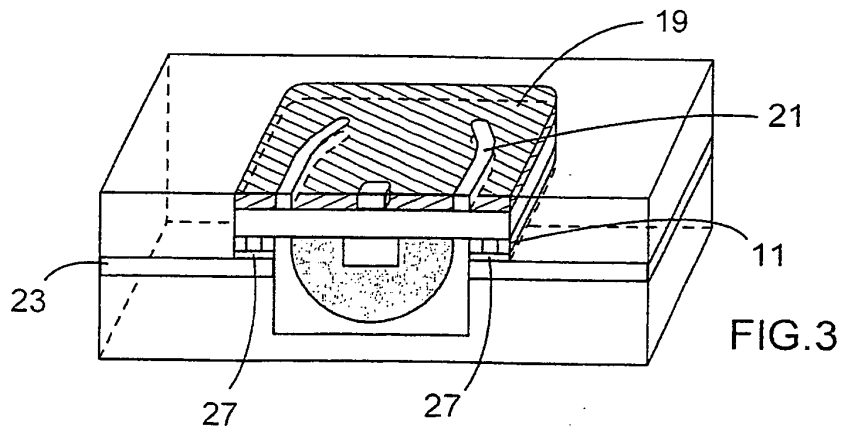
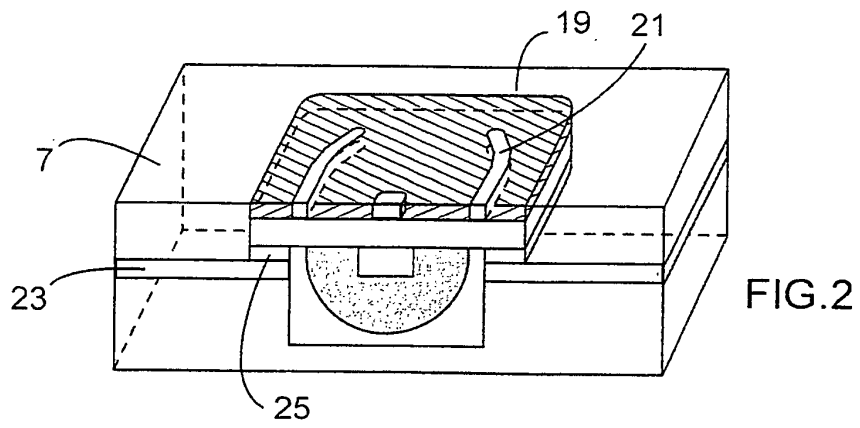
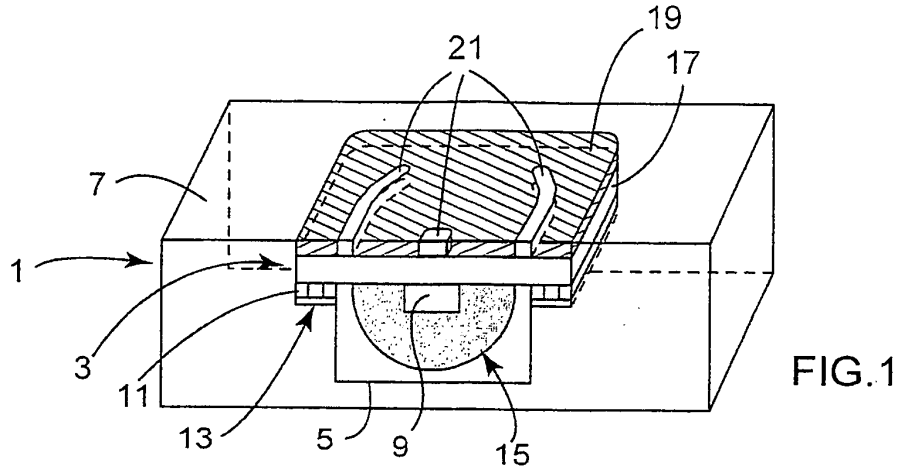
La invención consigue los objetivos fijados y propone una tarjeta inteligente que utiliza un módulo electrónico sin contacto, constando de unos elementos gráficos de seguridad que permiten incrementar sustancialmente la resistencia a las agresiones físicas de las tarjetas sin contacto, en particular, pero no de forma exclusiva, para las aplicaciones de control de identidad del portador, tales como las tarjetas de identidad sin contacto y los pasaportes sin contacto.

En realidad, al realizarse los elementos gráficos de seguridad 21 en la superficie del módulo electrónico, este módulo se vuelve especialmente simple de utilizar por industriales no especializados en las tarjetas sin contacto. En efecto, basta con añadir el módulo sin contacto, ya protegido, dentro de la cavidad de un cuerpo de tarjeta, utilizando unos procedimientos de inserción muy clásicos y ya muy conocidos en el ámbito de las tarjetas con contacto, lo que provoca una ganancia importante de la velocidad de fabricación, un aumento significativo de los rendimientos de fabricación y de la fiabilidad, y por consiguiente un descenso del coste unitario.

De este modo, es posible aplicar esta tecnología de fabricación de módulos con logo de seguridad, para la obtención de tarjetas inteligentes destinadas a aplicaciones de campo muy estrictas, o con un periodo muy largo de utilización, como por ejemplo la aplicación a las tarjetas de identidad o a los pasaportes electrónicos, para los cuales las oficinas gubernamentales exigen en general la garantía de un buen comportamiento y de un buen funcionamiento durante diez años.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Tarjeta inteligente (1) sin contacto, que consta de un cuerpo de tarjeta (7) y de un módulo electrónico (3) provisto de un chip electrónico (9) conectado a los bornes de una antena (11), estando el módulo electrónico (3) dispuesto dentro de una cavidad (5) preparada en el cuerpo de tarjeta, constando la superficie visible (19) del módulo electrónico (3) al menos de un primer elemento gráfico de seguridad (21) rematado por al menos una capa de protección transparente (29) dispuesta por encima del cuerpo de tarjeta de modo que recubra y que proteja la cara visible (19) del módulo electrónico, estando dicho primer elemento gráfico de seguridad (21) constituido por un motivo gráfico que consta de unas zonas con sobreespesor y de unas zonas huecas con respecto a la superficie del módulo electrónico y/o por unas zonas con color diferente al resto de la superficie del módulo electrónico, formando dichas zonas con sobreespesor y huecas y/o las zonas con color diferente un marcado de seguridad del módulo electrónico adaptado para proteger dicho módulo electrónico y la tarjeta sin contacto contra unos intentos de fraude mediante extracción del elemento gráfico de seguridad (21), caracterizada por que dicha capa de protección transparente (29) consta al menos de un segundo elemento gráfico de seguridad (31), complementario de dicho primer elemento gráfico de seguridad (21), de modo que forma con este un elemento de seguridad compuesto (21, 31) mediante superposición de los dos elementos de seguridad (21; 31).
- 20 2. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los dos elementos gráficos de seguridad (21, 31) son dos partes distintas de una imagen o de un logo, de modo que la superposición de los dos elementos gráficos de seguridad (21, 31) permita reconstituir la imagen o el logo completo.
- 25 3. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que la superficie de al menos uno de los elementos gráficos (21, 31) es mayor que la superficie visible del módulo y es solidaria con la superficie del módulo, de manera que se visualiza más fácilmente una extracción fraudulenta de uno de los elementos gráficos (21, 31).
- 30 4. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que dichos segundos (31) elementos gráficos están constituidos por unos hologramas y presentan unos motivos complementarios, de modo que la superposición del grafismo de seguridad y del holograma, o la superposición de los dos hologramas, haga que aparezca un logo de seguridad imposible de falsificar.
- 35 5. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la capa de protección transparente (29) se realiza en forma de una capa de material de encapsulación (33) que rodea todo el cuerpo de tarjeta en toda su superficie.
- 40 6. Tarjeta inteligente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo de tarjeta (7) consta de varias capas de material y por que la antena (11) de comunicación se realiza entre dos capas adyacentes del cuerpo de tarjeta y consta de unos pivotes de contacto preparados en el fondo de la cavidad del cuerpo de tarjeta y conectados a unos bornes de conexión del módulo electrónico.
- 45 7. Tarjeta inteligente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la antena de comunicación (11) se realiza sobre el propio módulo electrónico (3) y se conecta al chip electrónico (9) de este, de modo que el módulo (3) revestido con su elemento gráfico de seguridad (21) puede simplemente añadirse y fijarse dentro de la cavidad (5) del cuerpo de tarjeta.
8. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por que esta consta de una segunda antena (23) realizada en el cuerpo de tarjeta y dispuesta enfrentada a la antena (11) del módulo, de modo que amplifica el flujo electromagnético captado por la antena del módulo.





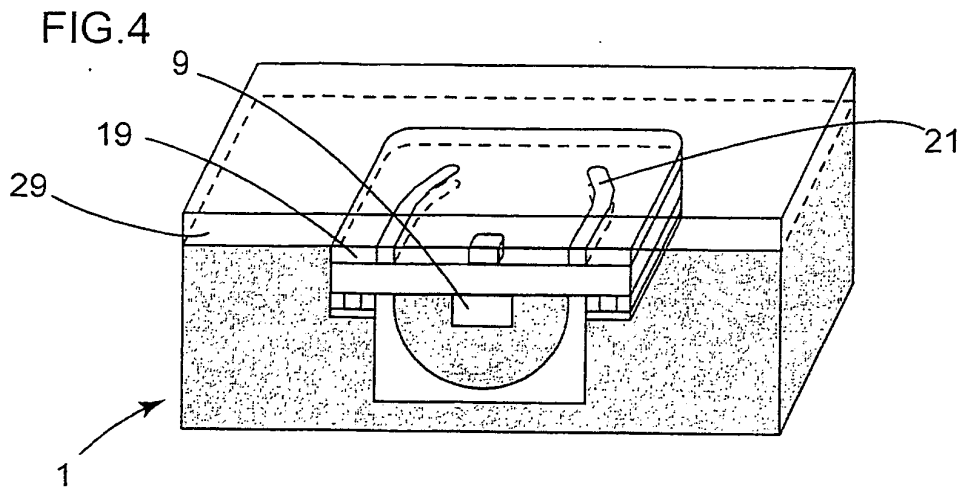


FIG.5

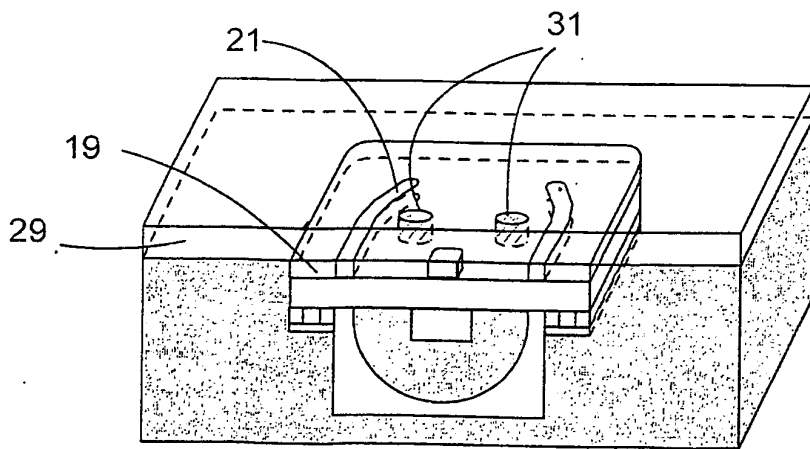
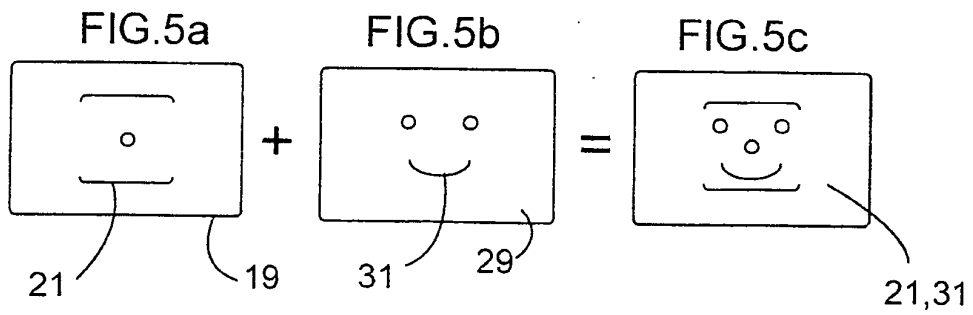


FIG.6

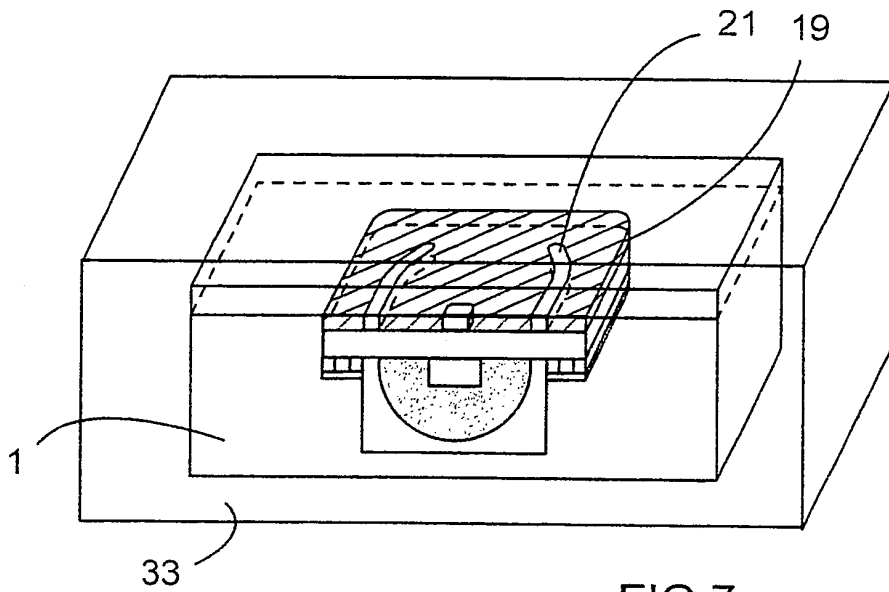


FIG. 7

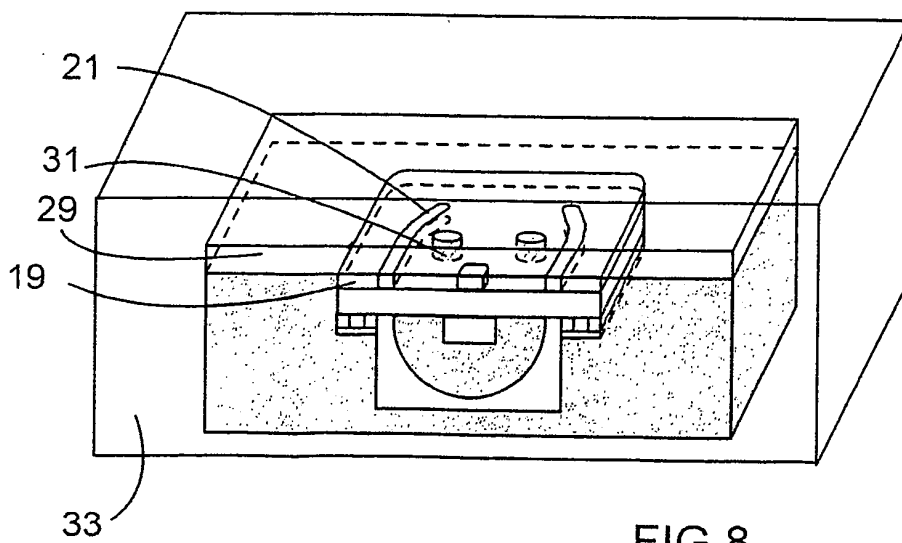


FIG. 8