

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 278**

51 Int. Cl.:

**G06K 19/077** (2006.01)

**H05K 3/30** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2013** **PCT/EP2013/055934**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013** **WO13139910**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2013** **E 13711052 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016** **EP 2828801**

54 Título: **Tarjeta inteligente y procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

**22.03.2012 EP 12305334**

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

**16.06.2017**

73 Titular/es:

**GEMALTO SA (100.0%)**

**6, rue de la Verrerie**

**92190 Meudon, FR**

72 Inventor/es:

**GUIJARRO, SÉBASTIEN;**

**LAVIRON, THIERRY y**

**DOSSETTO, LUCILE**

74 Agente/Representante:

**ISERN CUYAS, María Luisa**

ES 2 617 278 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 inteligente y procedimiento de fabricación.

- 5 La presente invención se refiere al campo técnico de los módulos electrónicos, de los procesos de fabricación de un módulo electrónico, así como los dispositivos electrónicos, en particular para tarjetas inteligentes, que comprenden al menos un módulo electrónico. Más específicamente, la invención se refiere a los módulos electrónicos seguros.
- 10 En general, los módulos electrónicos están formados por una película de soporte dieléctrico sobre la que se lamina una capa metalizada. En la cara opuesta a la capa metalizada se encuentra colocado un chip electrónico conectado a diferentes zonas de la capa metalizada.
- 15 En un dispositivo electrónico, el módulo electrónico está pegado dentro de una escotadura prevista a tal efecto en el cuerpo del dispositivo.
- Este tipo de módulo electrónico encuentra aplicación especialmente en las tarjetas inteligentes.
- 20 Generalmente, con el fin de proteger el chip electrónico y sus conexiones que lo conectan a las diferentes zonas de la capa metálica, se realiza una encapsulación por moldeo de una resina protectora en el módulo electrónico. Esta encapsulación se realiza habitualmente en material de resina epoxi o en compuestos de moldeo epoxi (Epoxy Mold Compound o EMC) que son de color oscuro. Los cuerpos de tarjeta en los que se implantan los módulos electrónicos están a su vez, generalmente hechos de material plástico de color claro, lo que lleva por contraste a una visibilidad del módulo electrónico a través del cuerpo de la tarjeta.
- 25 En el ámbito de las tarjetas inteligentes de gama alta, el hecho de que el módulo electrónico sea visible a través de la tarjeta no es aceptado para su comercialización. Existen, sin embargo, EMC de color claro que serían invisibles a través de la tarjeta, no obstante éstos últimos son muy caros y difíciles de implementar. De hecho, estos EMC tienen tendencia a adherirse al molde y es necesario detener con frecuencia la línea de producción para limpiar el molde, lo que aumenta los costes.
- 30 El problema de visibilidad del módulo electrónico a través del cuerpo de la tarjeta también podría evitarse mediante la colocación de una capa de personalización en el dorso de la tarjeta inteligente, resultando de hecho invisible el módulo electrónico. Sin embargo, para ciertos tipos de tarjetas seguras, el dorso de la tarjeta está recubierto con una capa de seguridad transparente sobre la cual no se aplica ninguna capa opaca a fin de garantizar precisamente la seguridad de la tarjeta.
- 35 La patente DE 4328469 describe una tarjeta inteligente según el preámbulo de la reivindicación 1, y en la cual la capa coloreada se aprecia en el fondo de la cavidad del cuerpo de tarjeta. El inconveniente de la solución descrita en ese documento tiene un impacto significativo sobre el tiempo y los costes de producción de la tarjeta.
- 40 Uno de los objetivos de la presente invención es el de remediar, al menos parcialmente, los inconvenientes del estado de la técnica anterior y proporcionar una tarjeta inteligente y su método de fabricación que permita una invisibilidad del módulo electrónico a través de la tarjeta.
- 45 Así, la presente invención se refiere a una tarjeta inteligente según la reivindicación 1.
- De acuerdo con un aspecto de la invención, el color de la al menos una capa coloreada es idéntico al color del cuerpo de tarjeta.
- 50 De acuerdo con la invención, el módulo electrónico comprende una resina de protección y al menos una capa coloreada se presta por dicha resina protectora.
- De acuerdo con otro aspecto de la invención, la al menos una capa coloreada se realiza por impresión de una tinta.
- 55 La presente invención también se refiere a un procedimiento de fabricación de una tarjeta inteligente que comprende un cuerpo de tarjeta y un módulo electrónico situado que se coloca en una cavidad del cuerpo de tarjeta, caracterizado porque dicho procedimiento de fabricación comprende al menos una etapa de aplicación de al menos una capa coloreada entre el módulo electrónico y la parte inferior de la cavidad del cuerpo de tarjeta.
- 60 De acuerdo con un aspecto del procedimiento según la invención, al menos una etapa de aplicación de la al menos una capa coloreada se realiza en la parte inferior de la cavidad del cuerpo de tarjeta.
- De acuerdo con otro aspecto del procedimiento según la invención, el módulo electrónico comprende una resina de protección y la al menos una etapa de aplicación de la al menos una capa coloreada se realiza sobre dicha resina protectora.
- 65

De acuerdo con otro aspecto del procedimiento según la invención, la etapa de aplicación de la al menos una capa coloreada se realiza durante el proceso de encapsulación, entre una etapa de encapsulación del módulo electrónico y una etapa de control de dicho módulo electrónico.

- 5 De acuerdo con otro aspecto del procedimiento según la invención, la etapa de aplicación de la al menos una capa coloreada es una etapa de impresión de una tinta.

De acuerdo con otro aspecto del procedimiento según la invención, la etapa de impresión se realiza por tampografía.

- 10 Otras características y ventajas de la invención aparecerán de manera más evidente a partir de la lectura de la siguiente descripción, dada a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos adjuntos entre los cuales:

- la figura 1 muestra una representación esquemática en sección de un módulo electrónico insertado en un cuerpo de tarjeta,

- 15 - la figura 2 muestra un diagrama de las diferentes etapas de un procedimiento de fabricación de un módulo electrónico y de una tarjeta inteligente.

Los elementos idénticos en todas las figuras están identificados por los mismos números de referencia.

- 20 La figura 1 muestra una representación esquemática en sección de un módulo electrónico 1 insertado en un cuerpo de tarjeta 15. El módulo electrónico 1 comprende una película de soporte dieléctrico 3 que tiene al menos una zona de contacto eléctrico 5 en un lado y que tiene, en el lado opuesto, un chip electrónico 7 conectado a dicha al menos una zona de contacto eléctrico 5 por conectores 9 a través de los orificios 11 a través de la película de soporte 3, dicho chip electrónico 7 y los conectores 9 estando recubiertos por una resina de protección 8, por ejemplo del tipo epoxi.

- 25 El cuerpo de tarjeta 15 comprende cuando hay en ella una cavidad 17 en la que se coloca el módulo electrónico 1 de modo que el lado que lleva la zona de contacto eléctrico 5, se encuentra orientado hacia el exterior de la cavidad 17. El módulo electrónico 1 se mantiene generalmente en el interior de la cavidad 17 por medio adhesivo (no representado).

- 30 Entre la resina de protección 8 y la parte inferior de la cavidad 17 del cuerpo de tarjeta 15 se coloca al menos una capa coloreada 13. Esta capa coloreada 13, del mismo color que el cuerpo de tarjeta 15, es lo suficientemente opaca para disminuir la visibilidad del módulo electrónico 1 a través del cuerpo de tarjeta 15. En efecto, las resinas de protección 8 utilizadas para recubrir el chip electrónico 7 y sus conectores 9 son por lo general de color oscuro, mientras que el cuerpo de tarjeta 15 es de color claro. La adición de al menos una capa coloreada 13 entre estos elementos permite camuflar así el color de la resina de protección 8 y por tanto disimular la presencia del módulo electrónico 1 a través del cuerpo de tarjeta 15.

- 35 Una capa de color 13 puede ser llevada por el módulo electrónico 1, más precisamente por la resina protectora 8 de este último, por la parte inferior de la cavidad 17 del cuerpo de tarjeta 15, o aún por ambos a la vez si hay presentes muchas capas coloreadas 13 entre el módulo electrónico 1 y la parte inferior de la cavidad 17. En el ejemplo mostrado en la figura 1, sólo está presente una capa coloreada 13 entre la resina de protección 8 y la parte inferior de la cavidad 17 del cuerpo de tarjeta 15.

- 40 Esta capa de color 13 se realiza preferiblemente mediante la impresión de una tinta opaca, utilizada convencionalmente en el ámbito de las tarjetas inteligentes y de color idéntico al cuerpo de tarjeta y que forma una capa de espesor que oscila desde 10 hasta 15  $\mu\text{m}$ . En el caso en el que una capa coloreada 13 es llevada por la resina protectora 8, la tinta utilizada es una tinta conocida por experto en la técnica y que puede adherirse a la resina de protección 8. En el caso en el que una capa coloreada 13 es llevada por la parte inferior de la cavidad 17, la tinta utilizada será entonces una tinta conocida por el experto en la técnica que puede adherirse al material de que está hecho el cuerpo de tarjeta.

- 45 La figura 2 muestra un diagrama de un procedimiento de fabricación de una tarjeta inteligente que comprende un módulo electrónico 1 situado en una cavidad 17 de un cuerpo de tarjeta 15 y que tiene al menos una capa coloreada 13 dispuesta entre la resina de protección 8 del módulo electrónico y la parte inferior de la cavidad 17 del cuerpo de tarjeta 15.

- 50 Las primeras etapas 100 y 200, conocido por los expertos en la técnica, son respectivamente, etapas de suministro de los elementos que componen la tarjeta inteligente final.

- 55 Se trata de una etapa 200 de suministro de un módulo electrónico 1 que comprende una película de soporte dieléctrico 3 que tiene al menos una zona de contacto eléctrico 5 en un lado y que tiene en el lado opuesto un chip electrónico 7 conectado a dicha al menos una zona de contacto eléctrico 5 por conectores 9 que pasan por los orificios 11 a través de la película de soporte 3 y de una etapa 100 de suministro de un cuerpo de tarjeta 15 que tiene una cavidad 17. Generalmente, estos suministros de elementos se hacen bajo la forma de bobinas y son parte

del procedimiento de fabricación estándar conocido por el experto en la técnica.

Seguidamente a la etapa de suministro 200 del módulo electrónico 1, se realiza un método de encapsulación 210 convencional y conocido por el experto en la técnica en el módulo electrónico 1.

Este procedimiento de encapsulación 210 puede comprender particularmente una etapa de encapsulación 202 realizada en el módulo electrónico 1. Esta etapa consiste en una aplicación de resina de protección 8 del módulo electrónico 1, por ejemplo por medio de un molde que recubre el chip electrónico 7 y sus conectores 9 y en el que se inyecta resina epoxi.

A continuación de la etapa de encapsulación 202, se realiza una etapa de control 206 del módulo electrónico 1. Esta etapa es una etapa convencional en un procedimiento de encapsulación y sirve esencialmente para verificar visualmente la calidad de la encapsulación.

Intercalada entre la etapa de encapsulación 202 y la etapa de control 206, se lleva a cabo una etapa suplementaria de aplicación 204 de una capa coloreada 13 en la resina de protección 8. Esta etapa de aplicación 204 consiste particularmente en una aplicación en la resina de protección 8 de una capa coloreada 13 de un color idéntico al color del cuerpo de tarjeta 15.

Esta etapa de aplicación 204 se realiza justo después de la etapa de encapsulación 202. Más específicamente, en la línea de producción y a continuación de la unidad de producción que realiza la encapsulación en la etapa 202, se instala una unidad de aplicación y se realiza la aplicación de la capa coloreada 13. El hecho de que la aplicación de la capa coloreada 13 se realice en ese momento permite reducir el impacto de la etapa aplicación 204 sobre el tiempo y los costes del procedimiento de fabricación de una tarjeta inteligente conocido por los expertos en la técnica.

La unidad de aplicación puede, por ejemplo y preferiblemente, ser una unidad de impresión por tampografía (o *stamping* en Inglés), es decir una unidad donde un tampón de tinta transporta la tinta, de una fuente y la deposita en la resina de protección 8, formando una capa de un espesor del orden de 10 a 15 µm. Un mismo tampón de tinta puede efectuar esta impresión simultáneamente en varios módulos electrónicos 1. Sin embargo, la unidad de aplicación bien puede ser una unidad de impresión por serigrafía, inyección de tinta, una unidad de aplicación de una capa coloreada 13 autoadhesiva, o cualquier otro medio conocido por el experto en la técnica.

Paralelamente y de manera opcional, después de la etapa 100 de suministro del cuerpo de tarjeta 15, se puede realizar otra etapa de aplicación 104 de una capa coloreada 13 en la parte inferior de la cavidad 17 del cuerpo de tarjeta 15. Esta otra etapa de aplicación 104 también puede realizarse por una unidad de impresión por tampografía, serigrafía, inyección de tinta, una unidad de aplicación de una capa coloreada 13 autoadhesiva, o cualquier otro medio conocido por el experto en la materia.

La etapa final 300 del procedimiento de fabricación de una tarjeta inteligente consiste en una etapa convencional de encarte, es decir de implementación y de fijación del módulo electrónico 1 en la cavidad 17 del cuerpo de tarjeta 15.

Así, puede verse claramente que la tarjeta inteligente de acuerdo con la invención permite disminuir la visibilidad del módulo electrónico 1, particularmente de su resina de protección 8, a través del cuerpo de la tarjeta 15 debido a la presencia de al menos una capa coloreada 13 colocada entre la parte inferior de la cavidad 17 del cuerpo de tarjeta 15 y el módulo electrónico 1. Además, la implementación de esta capa coloreada 13 tiene un impacto limitado en el tiempo y los costes de producción, ya que se realiza durante el proceso de encapsulación 210.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tarjeta inteligente que comprende un cuerpo de tarjeta (15) y un módulo electrónico (1) situado en una cavidad (17) del cuerpo de tarjeta (15), comprendiendo dicho módulo electrónico (1) una resina de protección (8) y una capa coloreada (13) que se encuentra situada entre el módulo electrónico (1) y la parte inferior de la cavidad (17) del cuerpo de tarjeta (15), **caracterizada porque** esta capa coloreada es llevada por la resina de protección.
- 10 2. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el color la al menos una capa coloreada (13) es idéntico al color del cuerpo de tarjeta (15).
3. Tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la al menos una capa coloreada (13) se realiza mediante la impresión de una tinta.
- 15 4. Procedimiento de fabricación de una tarjeta inteligente que comprende un cuerpo de tarjeta (15) y un módulo electrónico (1) situado en una cavidad (17) del cuerpo de tarjeta (15), comprendiendo el módulo una resina de protección (8), comprendiendo dicho procedimiento de fabricación al menos una etapa de aplicación (204) de al menos una capa coloreada (13) entre el módulo electrónico (1) y la parte inferior de la cavidad (17) del cuerpo de tarjeta (15), **caracterizado por** la aplicación de la capa coloreada en la resina de protección.
- 20 5. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque** la etapa de aplicación (204) de la al menos una capa coloreada (13) se realiza durante el proceso de encapsulación (210), entre una etapa de encapsulación (202) del módulo electrónico (1) y una etapa de control (206) de dicho módulo electrónico (1).
- 25 6. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la etapa de aplicación (204) de la al menos una capa coloreada (13) es una etapa de impresión de una tinta.
7. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque** la etapa de impresión se realiza por tampografía.

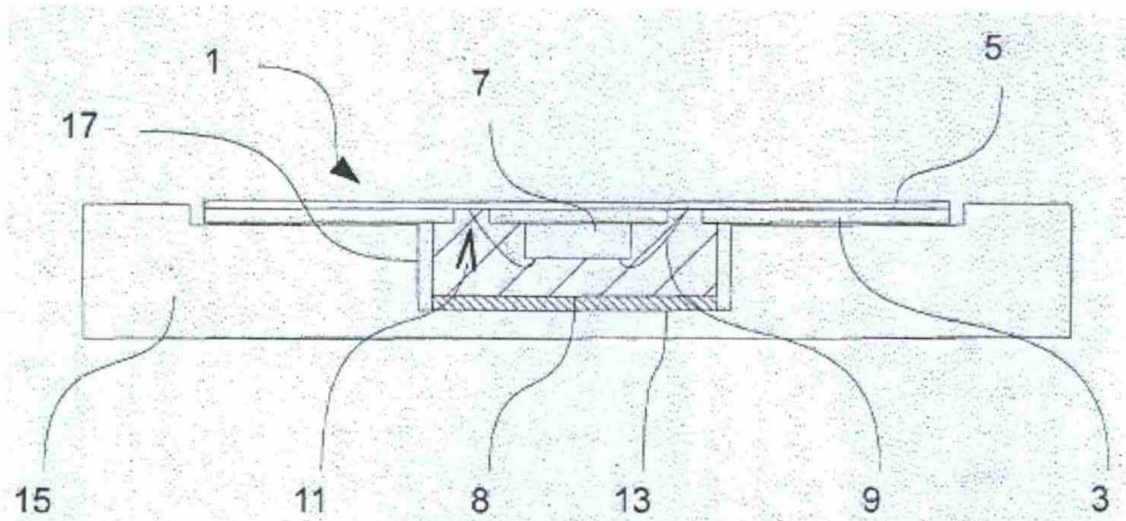


Fig. 1

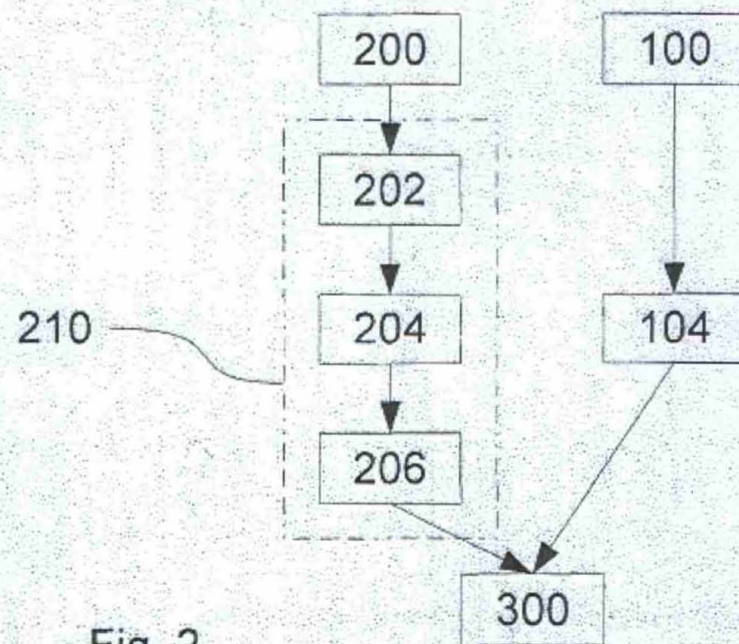


Fig. 2