

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 686**

51 Int. Cl.:

G08B 13/12 (2006.01)

G08B 13/14 (2006.01)

G06F 21/70 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2007 E 07858669 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2016 EP 2078294**

54 Título: **Dispositivo anti-intrusión**

30 Prioridad:

10.11.2006 FR 0654844

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

03.05.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BONNET, ERIC

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 568 686 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

Dispositivo anti-intrusión

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo anti-intrusión destinado a proteger objetos, por ejemplo circuitos electrónicos contenidos dentro de una caja de modo que se evite que se tenga acceso a dichos objetos o a la información contenida en dichos objetos.

10

Descripción de la técnica anterior

Un sistema de lectura y/o de escritura de datos en tarjetas inteligentes o tarjetas magnéticas, por ejemplo un sistema utilizado para realizar operaciones de pago, comprende por lo general una caja, por ejemplo constituida por dos porciones de caja, que contiene un circuito impreso al cual están conectados los componentes electrónicos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Dicho sistema de lectura/escritura comprende por lo general uno o varios dispositivos anti-intrusión destinados a detectar si un individuo intenta abrir la caja.

15

La figura 1 representa una sección parcial y esquemática de un sistema de lectura/escritura 10 que comprende un circuito impreso 12 contenido dentro de una caja, representándose únicamente una porción de caja 14. El sistema de lectura/escritura comprende un dispositivo anti-intrusión 15 constituido por un interruptor 16 de pequeñas dimensiones, por lo general llamado microinterruptor, conectado al circuito impreso 12 y accionado de forma permanente por la porción de caja 14 cuando la caja está correctamente cerrada. Se trata, por ejemplo, del interruptor comercializado por la empresa ITT Industries con la referencia KSR. El accionamiento del interruptor 16 se obtiene al ejercer sobre este un apoyo con una presión superior a un umbral dado. Para ello, la porción de caja 14 comprende un pasador 18 que se apoya de forma permanente sobre el interruptor 16 cuando la caja está correctamente cerrada. El pasador 18 puede no estar en contacto directo con el interruptor 16, pudiendo interponerse un elemento elástico, por ejemplo un muelle o una pieza de silicona, entre el pasador 18 y el interruptor 16.

20

25

30

Cuando un individuo retira la porción de caja 14, el pasador 18 ya no se apoya contra el interruptor 16. La ausencia de accionamiento del interruptor 16 la detecta un circuito de tratamiento al cual el interruptor 16 está conectado. De este modo, se detecta la retirada de la porción de caja 14.

35

Un inconveniente de dicho dispositivo anti-intrusión 15 es que este es relativamente fácil de neutralizar. En efecto, un individuo puede perforar un orificio en la porción de caja 14 e introducir cola con la cual fija el pasador 18 al circuito impreso 12. Entonces puede serrar el pasador 18 y retirar la porción de caja 14. Al permanecer unido el pasador 18 con el circuito impreso 12, el interruptor 16 continua estando accionado aunque la porción de caja 14 ya no esté presente de modo que no se detecta la retirada de la porción de caja 14.

40

Las publicaciones EP 1 126 358 y GB 2 293 046 describen unos ejemplos de dispositivos anti-intrusión.

Sumario de la invención

45 La presente invención se refiere a un dispositivo anti-intrusión de un sistema electrónico que comprende un interruptor accionado por un elemento de la caja del sistema electrónico y cuya neutralización, que consiste por ejemplo en pegar el elemento de la caja al interruptor, es difícil.

50 De acuerdo con otro objetivo de la presente invención, el dispositivo anti-intrusión tiene una estructura simple y es fácil de realizar.

55 Para conseguir todos o parte de estos objetivos así como otros, un aspecto de la presente invención prevé un dispositivo anti-intrusión de una caja que comprende un interruptor fijado a un soporte contenido dentro de la caja; una membrana flexible está interpuesta entre el interruptor y una porción interna de la caja, ejerciendo dicha porción, cuando la caja está cerrada, una presión sobre el interruptor por medio de la membrana; y al menos un elemento de protección, distinto de la membrana y del interruptor, está interpuesto entre la membrana y el soporte al menos alrededor del interruptor.

60 De acuerdo con un ejemplo de realización, el elemento de protección es un separador fijado al soporte y que rodea al interruptor, cubriendo la membrana al separador.

De acuerdo con un ejemplo de realización, el separador está separado del interruptor por un intersticio.

65 De acuerdo con un ejemplo de realización, el separador es de politetrafluoroetileno.

De acuerdo con un ejemplo de realización, el separador tiene un grosor inferior o igual al grosor del interruptor.

De acuerdo con un ejemplo de realización, el elemento de protección es una película flexible interpuesta entre la membrana y el interruptor.

5 De acuerdo con un ejemplo de realización, el dispositivo comprende un separador fijado al soporte y que rodea al interruptor, y una película flexible, interpuesta entre la membrana y el interruptor, cubriendo la película al separador.

De acuerdo con un ejemplo de realización, la membrana está constituida por un apilamiento de al menos dos películas flexibles, estando unas pistas conductoras dispuestas entre dichas películas.

10 Un aspecto de la presente invención prevé un sistema electrónico, en particular un sistema de lectura/escritura de datos en una tarjeta, que comprende una caja y un dispositivo anti-intrusión tal como se ha definido con anterioridad.

De acuerdo con un ejemplo de realización, el soporte es un circuito impreso.

15 Breve descripción de los dibujos

Estos objetivos, características y ventajas, así como otros de la presente invención se expondrán en detalle en la siguiente descripción de unos ejemplos particulares de realización, hecha a título no limitativo en relación con las figuras adjuntas, en las que:

20 la figura 1, anteriormente descrita, representa una sección esquemática de un dispositivo anti-intrusión clásico de un sistema de lectura/escritura de tarjeta;

la figura 2 representa una sección esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo anti-intrusión de acuerdo con la invención;

25 la figura 3 es una sección de la figura 2 siguiendo la línea A-A; y

las figuras 4 y 5 son unas secciones esquemáticas de otros ejemplos de realización de dispositivos anti-intrusión de acuerdo con la invención.

30 Descripción detallada

En aras de la claridad, los mismos elementos se han designado con las mismas referencias en las diferentes figuras. Además, las diversas figuras no se han dibujado a escala.

35 Para hacer más difícil la neutralización de un dispositivo anti-intrusión en el que un elemento de caja acciona un interruptor dispuesto, por ejemplo, sobre un circuito impreso, el solicitante ha modificado el dispositivo anti-intrusión 15 representado en la figura 1 situando una membrana entre el pasador 18 y el interruptor 16. De manera más precisa, el solicitante ha utilizado una membrana de protección de tipo malla constituida por el apilamiento de al menos dos películas aislantes y flexibles. Unas pistas conductoras, cogidas en sándwich entre las películas, forman una o varias líneas de seguridad conectadas en su extremo a un circuito de tratamiento. El circuito de tratamiento

40 está adaptado para detectar una interrupción de las líneas de seguridad, lo que corresponde a una perforación de la membrana de protección.

45 La interposición de una membrana de protección entre el pasador 18 y el interruptor 16 hace más difícil la neutralización del dispositivo anti-intrusión. Sin embargo, un individuo puede llegar a introducir cola entre la membrana de protección y el interruptor 16 desde los bordes de la membrana de protección, es decir sin perforarla. Por lo tanto, puede pegar el pasador 18 a la membrana de protección y pegar la membrana de protección al interruptor 16 de modo que el pasador 18, la membrana de protección y el interruptor 16 quedan unidos. En este caso, como se ha descrito con anterioridad, al serrar el pasador 18, la porción de caja 14 se puede retirar sin que se detecte.

50 La solicitante ha puesto de manifiesto que era necesario prever un dispositivo adicional que haga especialmente difícil el pegado de la membrana de protección al interruptor 16 y al circuito impreso 12 en una zona que rodea al interruptor 16. Por ello, aunque un individuo llegue a pegar el pasador 18 a la membrana de protección, a pegar la membrana de protección al circuito impreso 12 separado del interruptor 16, y a serrar el pasador 18, al retirar la

55 porción de caja 14, la flexibilidad de la membrana de protección hace que esta se deforme y no pueda ejercer una presión suficiente sobre el interruptor 16 para accionarlo. Se detecta entonces la ausencia de accionamiento del interruptor 16.

60 La figura 2 representa un ejemplo de realización de un dispositivo anti-intrusión 19 de acuerdo con la invención. Con respecto al dispositivo anti-intrusión 15 descrito con anterioridad en relación con la figura 1, una membrana de protección de tipo malla 20 está interpuesta entre el pasador 18 y el interruptor 16. Cuando la caja está correctamente cerrada, el pasador 18 apoya la membrana de protección 20 contra el interruptor 16, garantizado de este modo el accionamiento del interruptor 16.

65 La membrana de protección 20 es del tipo malla y está constituido por el apilamiento de al menos dos películas aislantes y flexibles 22, 24, que tienen varias decenas de micrómetros de grosor, y fabricadas por ejemplo con

tereftalato de polietileno (PET), con naftalato de polietileno (PEN) o con poliimida, por ejemplo el producto comercializado por DuPont bajo la denominación de Kapton. Unas pistas conductoras 26, por ejemplo de cobre, quedan cogidas en sándwich entre las películas 22, 24. Las pistas 26 forman una o varias líneas de seguridad conectadas en su extremo a un circuito de tratamiento, no representado. El circuito de tratamiento está adaptado para detectar una interrupción de las líneas de seguridad, lo que corresponde a un intento de acceso al circuito impreso 12.

Para hacer difícil el pegado de la membrana de protección 20 al interruptor 16 y a la porción del circuito impreso 12 que rodea al interruptor 16, el dispositivo anti-intrusión 19 comprende un separador 28 interpuesto entre la membrana de protección 20 y el circuito impreso 12, y que rodea al interruptor 16. El grosor del separador 28 puede ser ligeramente inferior al del interruptor 16 para no perjudicar el contacto entre la membrana de protección 20 y el interruptor 16. A título de ejemplo, el interruptor 16 tiene un grosor del orden de 1,7 mm y el separador 28 tiene un grosor del orden de 1 mm.

La figura 3 es una sección de la figura 2 siguiendo la línea A-A. A título de ejemplo, el interruptor 16 puede tener, en la sección A-A, una forma rectangular de 6 mm de longitud y 3,6 mm de anchura. El separador 28 puede entonces tener, en la sección A-A, un contorno exterior rectangular de 25 mm por 20 mm de lado, y comprender una abertura interior rectangular 30, un intersticio 31, por ejemplo del orden de 0,5 mm, que separa al interruptor 16 del separador 28. De forma ventajosa, el separador 28 está constituido por un material de baja adherencia. Se trata, por ejemplo, de politetrafluoroetileno (PTFE) habitualmente llamado teflón, marca registrada por DuPont.

El dispositivo anti-intrusión 19 permite hacer que sea especialmente difícil el pegado de la membrana de protección 20 al interruptor 16 y/o al circuito impreso 12 alrededor de todo el interruptor 16. En efecto, el separador 28 que rodea al interruptor 16 tiende a oponerse al paso de la cola introducida desde los bordes de la membrana de protección 20. La cola tiende entonces a extenderse por la periferia del separador 28 sin llegar hasta el interruptor 16. De hecho, en el interruptor 16, la membrana de protección 20 no está pegada ni al interruptor 16 ni al circuito impreso 12. De este modo, aunque el pasador 18 se pegue a la membrana de protección 20 y se sierre, la flexibilidad de la membrana de protección 20 hace que cuando se retira la porción de caja 14 la membrana de protección 20 se deforma y no ejerce una presión suficiente sobre el interruptor 16 para accionarlo. Se puede detectar entonces la ausencia de accionamiento del interruptor 16.

El separador 28 permite, además, reducir la deformación de la membrana de protección 20 en los bordes del interruptor 16. En efecto, un interruptor 16 comprende por lo general una cubierta protectora que puede tener unos bordes cortantes. El separador 28 permite entonces limitar cualquier deterioro de la membrana de protección 20 en las aristas del interruptor 16.

La figura 4 representa otro ejemplo de realización del dispositivo anti-intrusión 32 de acuerdo con la invención. De acuerdo con este ejemplo de realización, una película 33 está interpuesta entre la membrana de protección 20 y el interruptor 16. La película 33 puede tener la estructura de una membrana de protección de tipo malla similar a la membrana de protección 20. Sin embargo, puede resultar ventajoso que la película 33 esté constituida en su totalidad por un material flexible y aislante. En efecto, esta previene entonces los riesgos de cortocircuito entre la membrana de protección 20 y el interruptor 16. A título de ejemplo, la película 33 tiene un grosor del orden de 150 micrómetros y está fabricada con tereftalato de polietileno (PET). La película 33 no está necesariamente presente en todo el circuito impreso 12, sino que se puede prever solo en el interruptor 16 y alrededor de este.

El dispositivo anti-intrusión 32 permite hacer especialmente difícil la introducción de cola de forma simultánea entre la película 33 y el interruptor 16, o el circuito impreso 12 alrededor del interruptor 16, y la introducción de cola entre la membrana de protección 20 y la película 33 a la altura del interruptor 16. En particular, aunque un individuo llegue a introducir cola entre la membrana de protección 20 y la película 33 desde un borde de la membrana de protección 20, la cola difícilmente puede extenderse hasta la zona alrededor del interruptor 16. En efecto, la presión ejercida por el pasador 18 sobre la membrana de protección 20 y la película 33 tiende a impedir la progresión de la cola en esta zona. Por ello, aunque un individuo llegue a pegar el pasador 18 a la membrana de protección 20 y a serrar el pasador 18, la flexibilidad de la membrana de protección 20 y de la película 33 hace que, cuando se retira la porción de caja 14, la membrana de protección 20 y la película 33 se deforman y no ejercen la presión suficiente sobre el interruptor 16 para mantenerlo accionado. Puede detectarse entonces la ausencia de accionamiento del interruptor 16.

La figura 5 representa otro ejemplo de realización del dispositivo anti-intrusión 35 que comprende las características de los dos ejemplos de realización descritos con anterioridad. En efecto, de acuerdo con este ejemplo de realización, el separador 28 rodea al interruptor 16 y la película 33 está colocada entre la membrana de protección 20 y el interruptor 16 y cubre al separador 28. El dispositivo anti-intrusión 35 presenta la ventaja de hacer aun más difícil cualquier intento de neutralización mediante la introducción de cola. En efecto, la película 33 hace difícil el pegado de la membrana de protección 20 a la película 33 a la altura del interruptor 16, y el separador 28 hace difícil el pegado de la película 33 al interruptor 16 o al circuito impreso 12 cerca del interruptor 16.

Por supuesto, la presente invención puede tener diferentes variantes y modificaciones que se le ocurrirán al experto en la materia. En particular, aunque los ejemplos de realización descritos con anterioridad llevan un único dispositivo anti-intrusión, es evidente que un sistema electrónico con caja puede comprender varios dispositivos anti-intrusión de acuerdo con los ejemplos de realización descritos con anterioridad.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema electrónico (10) que comprende una caja (14), un soporte (12) contenido dentro de la caja y un dispositivo anti-intrusión (19; 32; 35) de la caja (14) que comprende:
- 10 un interruptor (16) fijado al soporte (12);
una membrana (20) flexible interpuesta entre el interruptor y una porción (18) interna de la caja, ejerciendo dicha porción, cuando la caja está cerrada, una presión sobre el interruptor por medio de la membrana; y
al menos un elemento de protección (28; 33), distinto de la membrana y del interruptor, e interpuesto entre la membrana y el soporte al menos alrededor del interruptor.
- 15 2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de protección (28) es un separador fijado al soporte (12) y que rodea al interruptor (16), cubriendo la membrana al separador.
3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el separador (28) está separado del interruptor (16) por un intersticio (31).
4. Sistema de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que el separador (28) es de politetrafluoroetileno.
- 20 5. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el separador (28) tiene un grosor inferior o igual al grosor del interruptor (16).
6. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de protección (33) es una película flexible interpuesta entre la membrana (20) y el interruptor (16).
- 25 7. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un separador (28) fijado al soporte (12) y que rodea al interruptor (16), y una película flexible (33) interpuesta entre la membrana (20) y el interruptor, cubriendo la película al separador.
- 30 8. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la membrana (20) está constituida por un apilamiento de al menos dos películas flexibles (22, 24), estando unas pistas conductoras (26) dispuestas entre dichas películas.
- 35 9. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el sistema es un sistema de lectura/escritura de datos en una tarjeta.
10. Sistema de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el soporte (12) es un circuito impreso.

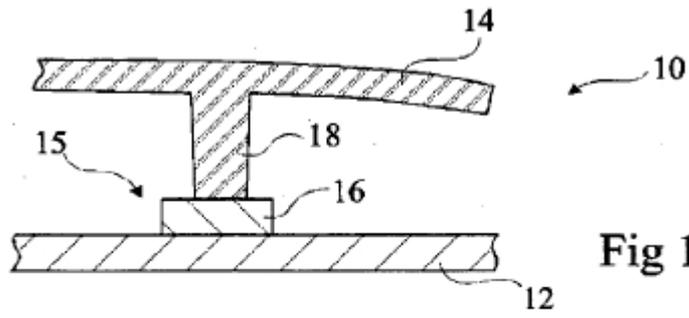


Fig 1

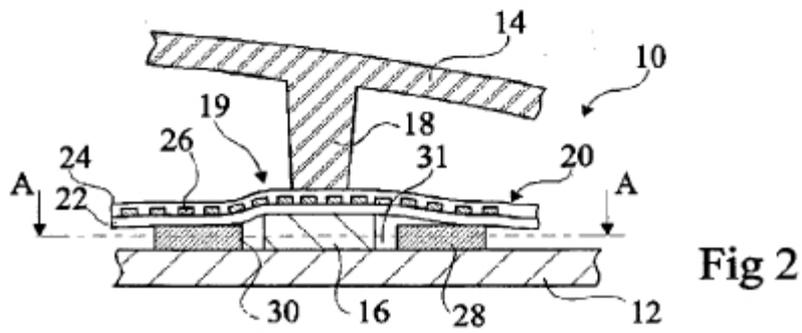


Fig 2

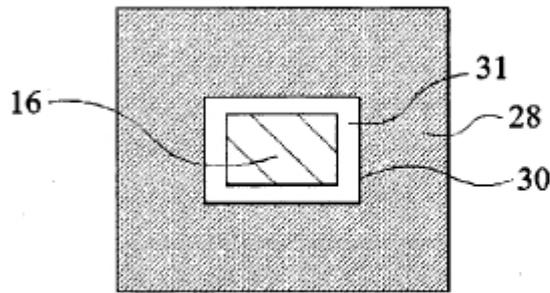


Fig 3

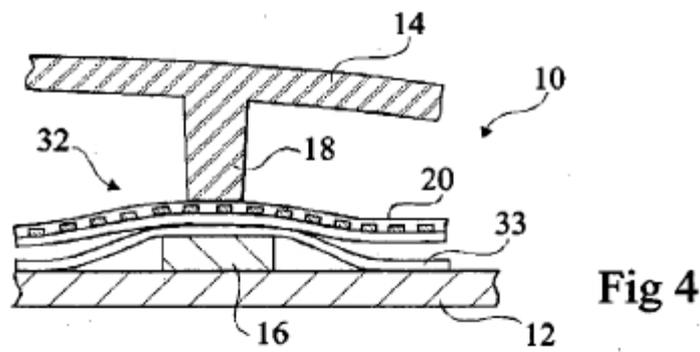


Fig 4

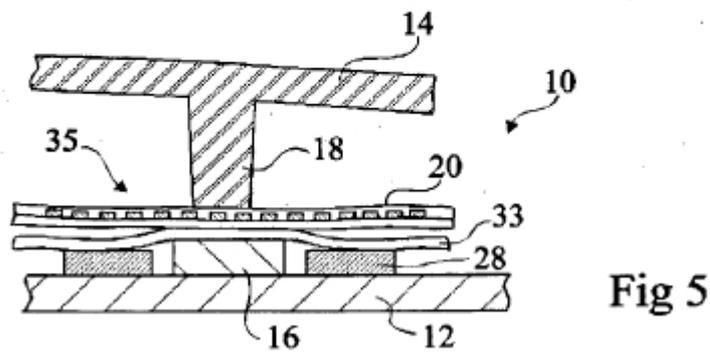


Fig 5