

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 029**

51 Int. Cl.:

**G06F 21/86** (2013.01)

**G06K 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2014 E 14164234 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2790124**

54 Título: **Conector asegurado**

30 Prioridad:

**12.04.2013 FR 1353320**

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

**25.11.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PAVAGEAU, STÉPHANE y  
BONNET, ERIC**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 552 029 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

Conector asegurado

### 1 Dominio del invento

5 El presente invento se refiere al dominio de la protección de los dispositivos de lectura de tarjetas de memoria. Tales dispositivos de lectura de tarjeta de memoria son empleados en numerosos aparatos tales como terminales de pago, dispositivos de autenticación o de identificación o aún en dispositivos de lectura de contenidos.

El presente invento se refiere más particularmente al aseguramiento de tales dispositivos de lectura de tarjetas de memoria a fin de que no sea posible captar o vigilar señales que son intercambiadas en el seno del terminal.

### 2 Técnica anterior

10 Los aparatos que integran dispositivos de lectura de tarjetas de memoria, tales como los terminales de pago, comprenden numerosos dispositivos de aseguramiento y emplean numerosos métodos que permiten asegurar que los aparatos son utilizados conforme a los usos para los cuales han sido previstos y respetan normas de seguridad que son impuestas por organismos de certificación.

15 Por ejemplo, en el dominio de los terminales de pago para tarjetas con chip, los fabricantes están obligados a respetar desde el 1 de mayo de 2011, la norma PCI PED 3.0 (Dispositivo de Introducción de Pin de la Industria de Tarjetas de Pago).

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

20 Se conocen de la técnica anterior sistemas que permiten proteger circuitos electrónicos. Entre estos sistemas, se conocen dispositivos cuyo objetivo es impedir alcanzar una o varias señales dadas. Tales sistemas son por ejemplo empleados en terminales de pago a fin de evitar alcanzar partes específicamente identificadas en el interior del terminal. Un dispositivo de este tipo está por ejemplo descrito en la patente FR 2944625. Este dispositivo se presenta en forma de un bloque globalmente con la forma de un paralelepípedo rectangular, que comprende varias capas de circuito impreso superpuestas y unidas entre sí con ayuda de vías enterradas. Se presenta en forma de un componente electrónico apto para ser conectado eléctricamente a un circuito impreso sobre el que está montado. Comprende por otra parte una protuberancia de obstrucción del acceso a puntos de contacto por la parte superior del componente. Este componente es eficaz y desempeña su función de protección. Este componente plantea sin embargo al menos dos problemas. El primer problema afecta al posicionamiento del componente sobre el circuito impreso. En efecto, es necesario disponer este componente electrónico después de los otros, lo que supone un montaje particular y engendra costes suplementarios. El segundo problema afecta al hecho de que el componente es un componente particular, que es necesario producir en series relativamente pequeñas, lo que hace de él un componente costoso. No es por tanto posible, o razonable, utilizar este componente en todas partes, salvo aumentando de manera bastante consecuente el coste del terminal.

35 El documento EP-1927931-A1 se refiere a una disposición de seguridad contra el fraude para un conector eléctrico para tarjeta con chip. El conector (figs. 9, 10, 11 referencias 29a, 29b) incluye una placa inferior horizontal de material aislante que lleva una serie de láminas de contacto (32a, 32b) de las regiones de una tarjeta con chip. Cada lámina de contacto es deformable elásticamente y está dispuesta paralelamente a una dirección horizontal longitudinal e incluye: - una parte superior de conexión (31) con una región de contacto de la tarjeta de memoria, que sobresale por encima de la cara superior de la placa inferior horizontal del conector; - y una parte inferior de conexión (33) con una pista conductora de una cara de una placa inferior con circuitos impresos que lleva el conector; La disposición de seguridad incluye un elemento de protección que lleva al menos un circuito conductor de protección (C1, C2) que rodea al menos en parte la placa inferior del conector t que está conectado al menos a una de las pistas de una cara de la placa de circuitos impresos para ser unida a un circuito de detección. El circuito de protección (C1, C2) está unido al circuito de detección por medio de las láminas suplementarias (68). El documento FR-2906623-A1 se refiere al dominio de la protección contra las intrusiones de terminales que comprenden datos confidenciales y se refiere a un dispositivo anti-intrusión para tarjeta electrónica. Más precisamente, un dispositivo anti-intrusión permite proteger el acceso a los conductores macho de entrada/salida (10) de un conector (1) de tarjeta electrónica. El dispositivo anti-intrusión comprende un circuito flexible (2), una guía (3), un apot (4) y una junta elástica (5). El circuito flexible (2) comprende una lámina flexible (20) en la que está dispuesta la pista eléctricamente conductora (21). La lámina (20) comprende lengüetas dispuestas de manera que hagan contacto con la pared interior del marco de la guía (3) cuando el dispositivo es ensamblado. El circuito flexible 50 permite detectar intrusiones del conector. La seguridad del conector es así asegurada.

Existe por tanto una necesidad de una solución que ofrezca una protección al menos equivalente a la protección ofrecida por este dispositivo de la técnica anterior minimizando o anulando al mismo tiempo sus inconvenientes.

### 3 Resumen del invento

55 El sistema propuesto no presenta estos inconvenientes de la técnica anterior. En efecto, el sistema propuesto se presenta en forma de un conector asociado a un circuito impreso. Más particularmente, el invento recae sobre un sistema

de protección de una señal en el seno de un dispositivo electrónico. Según el invento tal sistema comprende:

- un conector de forma globalmente paralelepípedica rectangular que comprende:
  - en su base, al menos una terminación de soldadura correspondiente a una región de contacto que transporta dicha señal a proteger;
- 5           – una hendidura de inserción de un circuito impreso;
- un circuito impreso que se aloja en dicha hendidura de inserción y conformado de manera que recubra dicha terminación de soldadura.

Así, el invento permite proteger el acceso a señales sensibles sin necesitar ningún dispositivo de protección complementario. En otros términos, el circuito impreso hace las veces de escudo de protección.

- 10 Según un modo de realización particular, dicho circuito impreso que se aloja en dicha hendidura de inserción y conformado de manera que recubra dicha terminación de soldadura es un circuito impreso flexible.

Así, la conformación del circuito impreso que desempeña la misión de escudo de protección es facilitada.

Según un modo de realización particular, dicha hendidura de inserción y al menos dicha terminación de soldadura están dispuestas sobre una misma cara de dicho conector.

- 15 Así, la conformación del circuito impreso es más simple.

Según un modo de realización particular, al menos una segunda terminación de soldadura está dispuesta sobre una cara opuesta a la de dicha hendidura de inserción de dicho conector.

Según una característica particular, dicho circuito impreso comprende, en al menos una de sus caras, al menos una capa de protección.

- 20 Según un modo de realización particular, al menos dicha capa de protección comprende un circuito eléctrico con rejilla.

Así, no es posible perforar el circuito impreso para intentar acceder a la señal protegida.

Según un modo de realización particular, dicho conector es un conector de tipo micro SD.

- 25 Según un modo de realización particular, dicho conector comprende al menos dos regiones de contacto, estando al menos dichas dos regiones de contacto alineadas una delante de la otra en el sentido de retirada de dicho circuito impreso.

Así, es posible detectar una retirada fraudulenta o no autorizada del circuito impreso.

#### 4 Figuras

- 30 Otras características y ventajas del invento aparecerán más claramente con la lectura de la descripción siguiente de un modo de realización preferido, dado a título de simple ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos adjuntos, entre los cuales:

La fig. 1 ilustra los sistemas de protección de la técnica anterior;

Las figs. 2a y 2b ilustran una primera puesta en práctica del sistema de protección;

La fig. 3 ilustra un tercer modo de realización del sistema de protección;

La fig. 4 ilustra un modo de realización de un conector destinado al sistema de protección según el invento;

- 35 La fig. 5 ilustra la arquitectura interna del conector presentado en la fig. 4 con la posición de las regiones de contacto respectivamente.

La fig. 6 ilustra una arquitectura simplificada en otro modo de realización.

#### 5 Descripción detallada del invento

##### 5.1 Recordatorio del principio del invento

- 40 Como se ha expuesto previamente, más que disponer de un componente electrónico particular que viene a proteger una zona definida previamente, el sistema propuesto, que puede ser emparentado a un conector, incorpora directamente la protección deseada, lo que por una parte no necesita la construcción de un componente particular y por otra parte facilita el montaje. Más particularmente, el sistema propuesto es llamado conector FPC (del inglés Flexible Printed Circuit, es decir, Circuito Impreso Flexible), pues es la asociación entre un conector y un circuito impreso (que puede ser flexible, sin

embargo sin que ello sea una obligación en función de los modos de realización) que permite solucionar los problemas precedentemente evocados.

Para evaluar correctamente el aporte del sistema propuesto, es necesario volver a plantear el problema técnico en la base de la solución precedentemente propuesta. En los terminales, y más particularmente en los terminales de pago, se utilizan conectores para conectar componentes o elementos entre sí. Por ejemplo conectores de tarjeta de memoria son utilizados para realizar una conexión entre el chip de una tarjeta de chip y el circuito impreso del terminal. Un conector es igualmente utilizado para conectar una cabeza de lectura de banda magnética al circuito impreso del terminal. Otros conectores son utilizados para conectar diversas partes del terminal entre ellas (como por ejemplo la tarjeta madre principal y tarjetas adicionales, como las tarjetas de comunicación, o un anunciador y una tarjeta principal).

Un conector se presenta usualmente en forma de una pieza, a menudo de material plástico, en el seno de la cual hay dispuestos contactos (o como mínimo conductores) que permiten unir eléctricamente elementos. Estos contactos metálicos pueden también ser denominados conductores macho. El conector está o bien unido directamente al circuito impreso, como en el caso de un conector de tarjeta de memoria, o bien unido al circuito impreso por medio de un cable, lo que es más raro. En la base del conector, las terminaciones de soldadura son:

- o bien soldadas directamente sobre el circuito impreso en el lugar en que están colocadas (Componentes Montados en Superficie, o CMS), SMT en inglés;

- o bien posicionados en orificios y soldados por detrás (es decir sobre la otra cara del circuito impreso), (pasante, o « pin in paste » en inglés).

Ahora bien, la utilización de esos conectores plantea problemas. Aunque sean prácticos, estos conductores inducen problemas de seguridad. Basta para un atacante conseguir introducir, en el terminal, un hilo conductor al nivel de una o varias terminaciones de soldadura metálicas del conector para poder interceptar la información que transita entre los elementos unidos por el conector. Es por tanto necesario proteger el acceso a estas terminaciones de soldadura metálicas. Esto es lo que los sistemas de la técnica anterior intentan hacer, y en particular el sistema descrito en la patente FR 2944625. La problemática es mejor comprendida con la lectura de la fig. 1. En la configuración clásica, un conector 10 (que puede estar unido a la vez a un anunciador, una cabeza magnética o una unión entre tarjetas) está constituido por al menos un contacto que comprende una terminación de soldadura 11 pegada o soldada a un circuito impreso 12. Entre los contactos, al menos hay que proteger uno (señales entre UC, señales I/O, señales analógicas de la cabeza magnética). En el estado de la técnica actual, se utiliza un conector 10 clásico. Una capa 13 está unida al conector 10 y entra en contacto con al menos un contacto del conector 10. El conector 10 está asegurado, protegiendo la porción del conector donde se encuentra la terminación de soldadura a proteger, mediante una pieza llamada « Tapa de I/O » o « Tapa del conector » 14. Estas soluciones presentan varios inconvenientes:

- es necesario « asegurar » las señales de protección;
- es preciso soldar este circuito en nueva fusión, con señales que son ocultadas y no siempre muy fáciles de gobernar (en particular en reparación cuando los medios de producción industriales no están disponibles para efectuar este trabajo) esta máscara I/O es un componente específico, realizado en PCB, cortado de manera no tradicional (corte a medio cuero para hacer un escalón);
- el precio no es despreciable;
- la fiabilidad puede ser aleatoria, en particular cuando el índice de humedad ambiente es importante.

El invento aporta una solución a estos problemas de manera simple y elegante: basta utilizar un circuito impreso para venir a recubrir las terminaciones de soldadura conductoras. A partir de entonces, ya no es necesario disponer de un componente especialmente conformado para proteger las terminaciones de soldadura conductoras. La utilización del circuito impreso que debe ser insertado en el conector permite proteger eficazmente las terminaciones de soldadura conductoras.

## 5.2 Descripción de modos de realización

En un primer modo de realización, a fin de asegurar una protección de las terminaciones de soldadura del conector, el circuito impreso es orientado en el mismo sentido que los conductores macho. De esta manera, los conductores macho, que están soldados o fijados sobre el circuito impreso, son recubiertos por el circuito impreso. Se presenta, en relación con las figs. 2a, 2b y 2c, este primer modo de realización. El conector 20, que constituye el objeto del invento, es de forma globalmente paralelepípedica rectangular. Comprende una hendidura de inserción 21 que permite la inserción de un circuito impreso 30 (que puede ser flexible o aún de un circuito impreso rígido). Comprende igualmente al menos una terminación de soldadura 22. Como se ha indicado en las figuras, la terminación de soldadura 22 sale del conector 20 bajo la hendidura de inserción 21. A partir de entonces, el circuito impreso 30 es situado, una vez conectado, por encima de la terminación de soldadura 22. La terminación de soldadura 22 está por tanto protegida, por la parte superior, por el circuito impreso 30. En otros términos, en este modo de realización, el conector utilizado posee por tanto terminaciones de soldadura (las terminaciones de soldadura) que se sitúan por el mismo lado que la hendidura de inserción del conector 20. En este primer modo de realización, el circuito impreso 30 recubre así la terminación de soldadura a

proteger sin que sea necesario prever un componente de protección suplementario.

En un segundo modo de realización, igualmente presentado en relación con las figs. 2a, 2b y 2c, el circuito impreso 30 comprende además una rejilla de protección 31. Esta rejilla de protección 31 permite protegerse de un acceso o de una perforación no autorizada del circuito impreso con vistas a alcanzar la terminación de soldadura 22. Así, la combinación de un circuito impreso que comprende una rejilla de protección con el conector permite ofrecer el mismo grado de aseguramiento que la utilización de un componente suplementario.

En un tercer modo de realización, descrito en relación con la fig. 3, el conector 20 utilizado posee terminaciones de soldadura (las terminaciones de soldaduras) que se sitúan por el lado opuesto a la hendidura de inserción del conector 20. En este caso, el circuito impreso 30 es un circuito impreso flexible que está conformado para recubrir la o las terminaciones de soldaduras a proteger.

### 5.3 Descripción de un conector particular

Se ha descrito, en relación con las figs. 4, y 5, un conector particular destinado a ser utilizado en el marco de un sistema según el invento. Se trata de un conector (40) de forma globalmente paralelepípedica rectangular.

El conector (40) comprende una base rectangular (41) sobre la que es fijado un elemento de cobertura rígido (43). En la fig. 4, el elemento de cobertura (43) está representado como una transparencia. En las figs. 5a y 5b, este elemento de cobertura rígido no está representado.

La base rectangular (41) comprende orificios (41-1 a 41-6) de forma rectangular en el seno de los cuales son insertadas regiones de contacto (42-1 a 42-9) sobre laminillas conductoras (por ejemplo metálicas). Estas laminillas conductoras se prolongan por terminaciones de soldadura (421-1 a 421-9) que sobrepasan de la base rectangular (41) y que permiten unir las regiones de contacto del conector (40) a un circuito impreso (como por ejemplo una tarjeta madre de un terminal).

El elemento de cobertura rígido (43) comprende una superficie rectangular (43-1) sensiblemente del mismo tamaño que la base rectangular del conector. El elemento de cobertura rígido (43) comprende igualmente tres costados (43-2 a 43-4), que permiten crear una hendidura de inserción de un flexible. En función de la manera en la que el elemento de cobertura rígido (43) está posicionado sobre la base rectangular (41), la hendidura de inserción puede por tanto estar o bien del mismo lado que las terminaciones de soldadura, o bien en el lado opuesto. En el modo de realización presentado actualmente, la hendidura de inserción y las terminaciones de soldadura están en el mismo lado.

Además de las características precedentes, en este modo de realización, al menos dos regiones (42-5, 42-6) de contacto están alineadas en el sentido de introducción del circuito impreso (o de la tarjeta con chip). Esta alineación permite detectar, el circuito impreso (o la tarjeta con chip) por un movimiento de traslación, producir un cortocircuito entre las dos regiones (42-5, 42-6) de contacto. Así, es posible detectar una tentativa de retirada fraudulenta del circuito impreso (o de la tarjeta con chip) y poner en práctica medidas de seguridad adaptadas.

En efecto, una de las dificultades, con el sistema del invento es prevenir una retirada del circuito impreso o rígido que está insertado en la hendidura. Ahora bien, si está retirada puede ser realizada sin dificultad, la protección ofrecida por el invento puede ser de menor interés. Como se ha indicado precedentemente, en este modo de realización particular, dos regiones de contacto están alineadas en el sentido de la inserción. Como se ve en la fig. 5, ello supone que las regiones de contacto del circuito impreso que está insertado en la hendidura (por ejemplo el circuito impreso) sean desplazadas a fin de entrar en contacto con la región de contacto prevista a este efecto sobre el conector. Durante una retirada no autorizada, la región de contacto del circuito impreso (por ejemplo el circuito impreso) que se intenta retirar (denominada región FPC) entra en contacto con la reacción 42-6. Esta región FPC está, durante la utilización correcta en contacto con la región 42-5. Como las regiones 42-5 y 42-6 están alineadas, la región FPC está durante la retirada obligatoriamente conectada, en un momento dado, a la región 42-6. Así, durante este contacto, se provoca un cortocircuito que es detectado y que permite activar las medidas de protección adecuadas.

### 5.4 Descripción de un segundo conector particular

En otro modo de realización del invento, descrito en relación con la fig. 6, y para el que las numeraciones precedentes son conservadas, se utiliza un principio idéntico al presentado previamente para el conector 40. A diferencia de éste sin embargo, se emplea un conector desplazado. El principio es el siguiente: en vez de tener que concebir un conector con al menos dos regiones alineadas en el sentido de inserción y de retirada del circuito impreso, se utiliza un conector desplazado, que comprende terminaciones de soldaduras 22 que se extienden por el lado de la inserción del circuito impreso 30 y terminaciones de soldadura 22-1 que se extienden por el lado opuesto. En este modo de realización, las regiones de contacto que provienen de las laminillas cuyas terminaciones de soldadura 22 están por el lado de la inserción son utilizadas para transmitir la señal. Estas terminaciones de soldaduras están por tanto protegidas por el circuito impreso 30 que está insertado en la hendidura de inserción. Las regiones de contacto que provienen de las laminillas cuyas terminaciones de soldadura 22-1 están en el lado opuesto de la inserción están conectadas a masa. Durante una retirada no autorizada del circuito impreso, la región de contacto asociada a las láminas delanteras no está ya en contacto con la lámina delantera correspondiente. Así, el hecho de que esta región de contacto no esté ya en contacto con la lámina delantera puede ser por tanto detectado. Es por tanto posible disparar medidas de aseguramiento a la detección.

Además, esta región de contacto asociada a las láminas delanteras estaría en contacto, durante el desplazamiento con la lámina trasera. Se puede por tanto detectar así una ruptura de contacto y/o un establecimiento de un contacto no autorizado.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de protección de una señal en el seno de un dispositivo electrónico, sistema caracterizado por que comprende:

– un conector (20) de forma globalmente paralelepípedica rectangular que comprende:

5           – en su base, al menos una terminación de soldadura (22) correspondiente a una región de contacto que transporta dicha señal a proteger;

– una hendidura de inserción (21) de un circuito impreso;

y caracterizado por que dicha hendidura de inserción y al menos dicha terminación de soldadura están dispuestas sobre una misma cara de dicho conector,

10   – un circuito impreso (30) que se aloja en dicha hendidura de inserción y conformado de manera que recubre dicha terminación de soldadura, dicho circuito impreso (30) comprende, en al menos una de sus caras, al menos una capa de protección.

15   2. Sistema de protección según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho circuito impreso, que se aloja en dicha hendidura de inserción y conformado de manera que recubre dicha terminación de soldadura, es un circuito impreso flexible.

3. Sistema de protección según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos dicha capa de protección comprende un circuito eléctrico con rejilla.

4. Sistema de protección según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho conector es un conector de tipo micro SD.

20   5. Sistema de protección según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho conector comprende al menos dos regiones de contacto, estando al menos dichas dos regiones de contacto alineadas una delante de la otra en el sentido de retirada de dicho circuito impreso.

6. Conector (20) de forma globalmente paralelepípedica rectangular caracterizado por que comprende:

– en su base, al menos una terminación de soldadura (22) correspondiente a una región de contacto que transporta una señal a proteger;

25   – una hendidura de inserción (21) de un circuito impreso;

y caracterizado por que dicha hendidura de inserción y al menos dicha terminación de soldadura están dispuestas sobre una misma cara de dicho conector, de manera que al menos dicha terminación de soldadura pueda ser recubierta por un circuito impreso insertado en dicha hendidura de inserción (21).

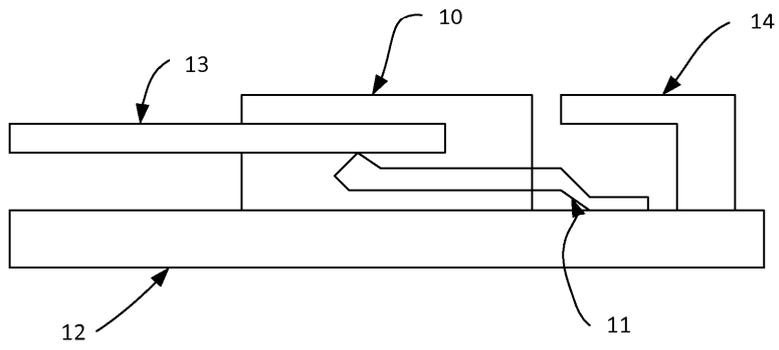


Figura 1

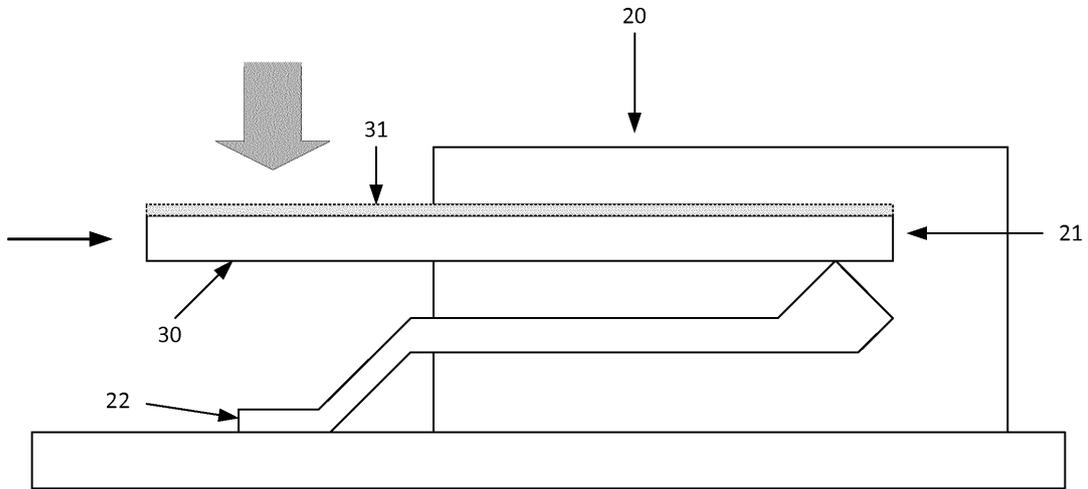


Figura 2a

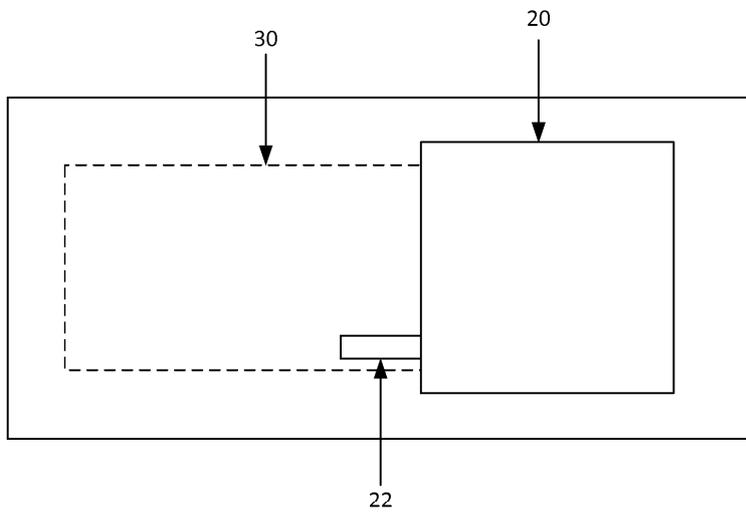


Figura 2b

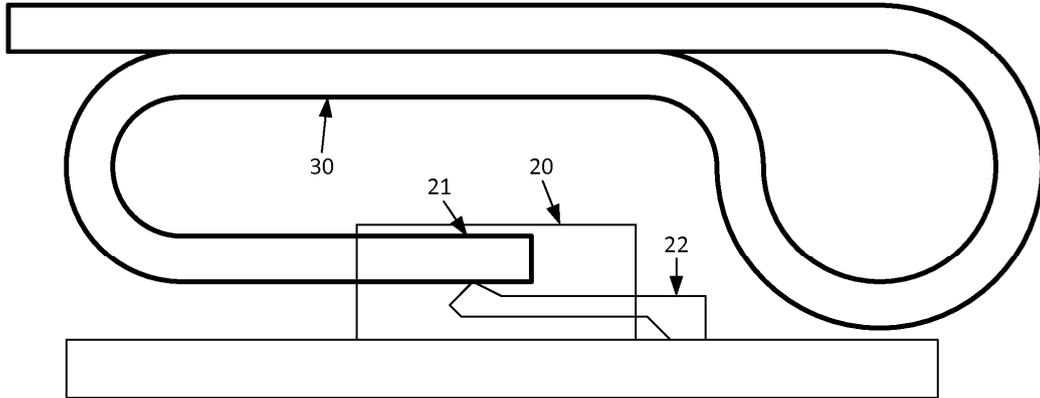


Figura 3

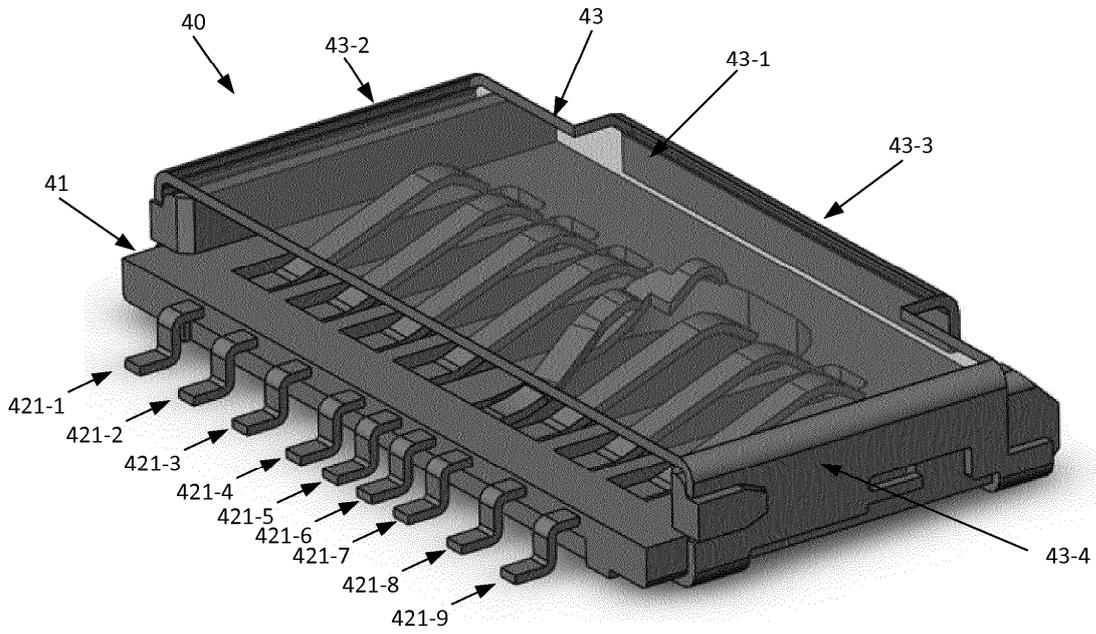


Figura 4

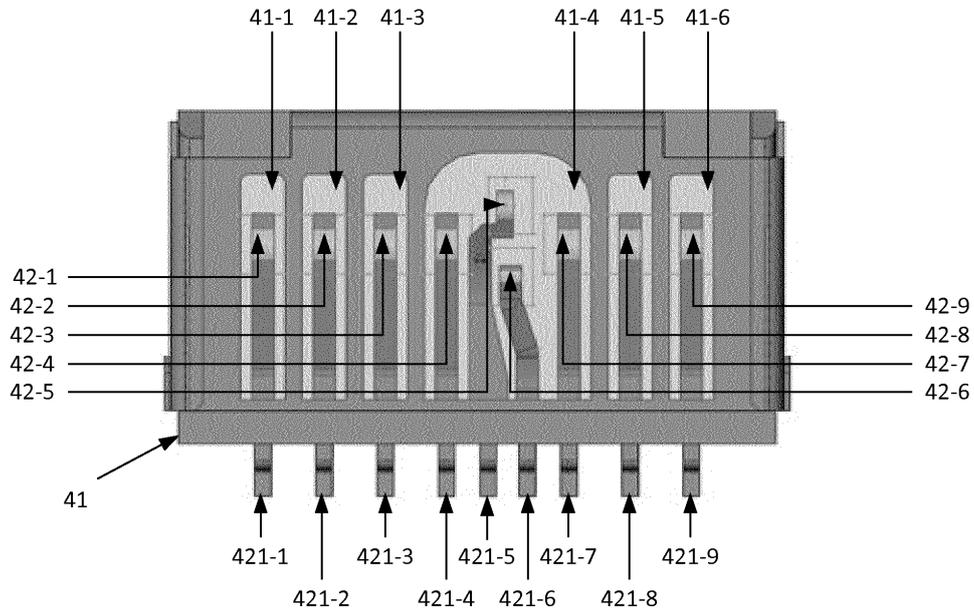


Figura 5

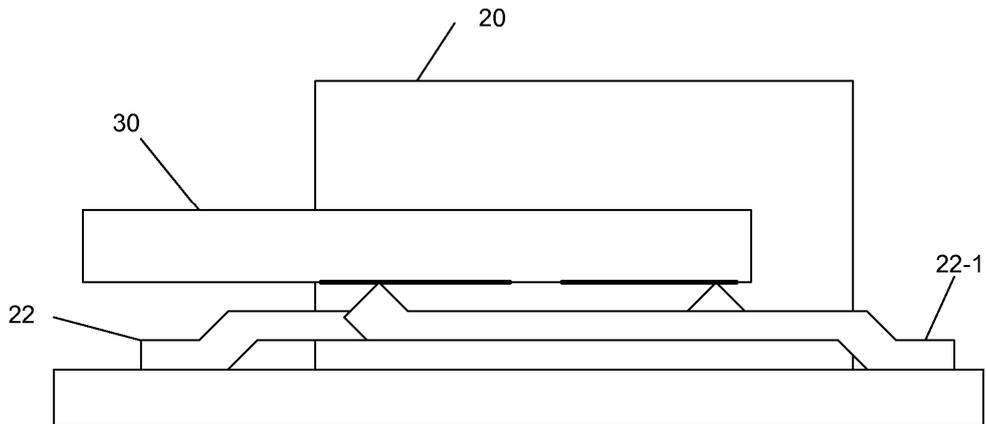


Figura 6