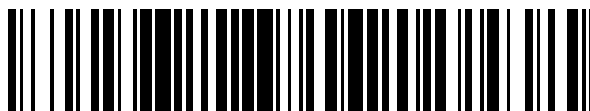


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 432**

51 Int. Cl.:  
**H05K 1/02** (2006.01)  
**H05K 5/02** (2006.01)  
**G06F 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08856222 .8**  
96 Fecha de presentación: **28.11.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2225921**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2010**

54 Título: **Instalación de seguridad y dispositivo de caperuza de seguridad con elemento de tapa frágil**

30 Prioridad:  
**03.12.2007 DE 102007057948**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.08.2012**

73 Titular/es:  
**VeriFone GmbH**  
**Konrad-Zuse-Str. 19-21**  
**36251 Bad Hersfeld, DE**

72 Inventor/es:  
**RUDOLPH, Tom**

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

ES 2 386 432 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**

Instalación de seguridad y dispositivo de caperuza de seguridad con elemento de tapa frágil

5 La invención se refiere a una instalación de seguridad con un espacio protegido contra manipulación desde el exterior, en el que puede estar alojado hardware sensible. Además, la invención se refiere a una disposición de caperuza de seguridad, que se puede combinar, por ejemplo, con una pletina, para formar una instalación de seguridad de este tipo.

10 Las instalaciones de seguridad en el sentido de esta solicitud sirven para proteger componentes de hardware, como por ejemplo módulos electrónicos o chips contra acceso no autorizado. Esto puede ser necesario, por ejemplo, en los llamados datáfonos, como se emplean, entre otros, en los cajeros automáticos, para introducir un código a través de un teclado. Un datáfono contiene componentes de hardware críticos para la seguridad, en los que pueden estar registrados, por ejemplo, claves o datos personales. Para asegurar los componentes de hardware dispuestos sobre una pletina contra manipulación la extracción de datos desde el exterior, pueden estar alojados en el interior de una instalación de seguridad y pueden estar protegidos por ésta. Una instalación de seguridad de este tipo está configurada, en general, de tal forma que se reconoce un intento de atacar, eludir, destruir la instalación de seguridad, extraer o falsificar informaciones relevantes para la seguridad. Un circuito de protección de hardware de este tipo en el interior de la instalación de seguridad reconoce un intento de ataque de este tipo y puede reaccionar de manera adecuada. En el caso de que en el interior de la instalación de seguridad se encuentren informaciones que deben mantenerse secretas, estas informaciones pueden ser borradas, por ejemplo, en el caso de un intento de ataque, y de esta manera pueden ser protegidas contra acceso no autorizado.

20 Como instalaciones de seguridad se conocen carcasas de plástico, en las que sobre el lado interior de una caperuza de seguridad de este tipo están aplicadas bandas de conductores finas. La caperuza de seguridad se fija sobre la pletina, sobre la que se encuentra el hardware a proteger, por ejemplo por medio de encolado, atornillado o soldadura. La caperuza de seguridad y la pletina rodean conjuntamente un espacio a proteger. En el caso de un intento de retirar una caperuza de seguridad montada fuera de la pletina, deben darse las bandas de conductores y, por lo tanto, debe activarse una alarma. Las bandas de conductores finas sobre el lado interior de la caperuza deben impedir una perforación, puesto que en este caso la mayoría de las veces se interrumpe o se daña una de las bandas de conductores o se cortocircuitan varias bandas de conductores.

Se conocen instalaciones de seguridad a partir de los documentos DE 10 2006 017506 A1 y EP-A-1 054 316.

30 Sin embargo, las instalaciones de seguridad convencionales no pueden impedir en todos los casos de manera fiable un ataque.

Por lo tanto, en particular, un cometido de la presente invención es preparar una disposición de caperuza de seguridad o bien una instalación de seguridad, en la que un espacio que se encuentra en la instalación de seguridad está protegido en la mayor medida posible contra manipulación.

35 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, la invención se refiere a una disposición de caperuza de seguridad para el encapsulamiento de un espacio a proteger contra manipulación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la disposición de caperuza de seguridad presenta una caperuza de seguridad y un elemento de tapa. La caperuza de seguridad está configurada de tal forma que se puede apoyar en una pletina en una superficie de contacto cerrada en forma de anillo, de manera que el espacio a proteger está rodeado totalmente por la combinación de pletina y caperuza de seguridad. La caperuza de seguridad presenta una primera superficie de protección delimitada por la superficie de contacto cerrada en forma de anillo con un primer patrón conductor de electricidad compuesto por al menos una banda de conductores. El elemento de tapa solamente está dispuesto en una superficie parcial de la caperuza de seguridad. El elemento de tapa está configurado con un material frágil y presenta un segundo patrón conductor de electricidad formado por al menos una banda de conductores. El segundo patrón conductor de seguridad es más fino que el primer patrón conductor eléctrico.

45 A continuación se representan características y ventajas posibles de la invención.

La disposición de caperuza de seguridad está constituida por al menos dos elementos, a saber, la caperuza de seguridad y el elemento de tapa, pero también puede presentar otros elementos.

50 La caperuza de seguridad está configurada de tal forma que puede rodear, junto con una pletina, un espacio a proteger, de tal manera que ya no se puede conseguir acceso al espacio, sin dañar la pletina o la caperuza de seguridad o sin separar la caperuza de seguridad desde la pletina. La caperuza de seguridad puede estar fabricada de un plástico económico y fácil de procesar. Puede presentar, por ejemplo, la forma de un tronco de pirámide cuadrado. El borde exterior de la caperuza de seguridad puede formar una superficie de contacto cerrada en forma de anillo, que se puede apoyar enrasado en la pletina respectiva. La superficie de contacto cerrada en forma de anillo puede estar configurada de forma circular o angular, pero no tiene que extenderse necesariamente dentro de

un plano.

La superficie de protección delimitada por la superficie de contacto cerrada en forma de anillo puede ser, por ejemplo, una superficie interior de la caperuza de seguridad que está dirigida hacia el espacio a proteger. En esta superficie interior puede estar configurado el primer patrón conductor de electricidad.

- 5 Un patrón conductor de electricidad puede estar constituido por una o varias bandas de conductores. Por una banda de conductores se entiende una estructura conductores de electricidad, que presenta una dirección de extensión principal y que presenta transversalmente a esta dirección de extensión principal una anchura de por ejemplo algunas 100 µm. Las bandas de conductores están distribuidas sobre la superficie de protección de la caperuza de seguridad de tal manera que secciones adyacentes de una banda individual de conductores o de dos bandas de conductores separadas se encuentran lo más adyacentes posible entre sí, pero no se tocan o cruzan, de manera que se evita un contacto eléctrico. La(s) banda(s) de conductores se extiende(n) con preferencia sobre toda la superficie de protección de la caperuza de seguridad, de manera que solamente no se cubren por una banda de conductores aquellas zonas que se necesitan para aislar eléctricamente las secciones de bandas de conductores unas de las otras. La(s) banda(s) de conductores se extiende(n) con preferencia en cada caso hasta un borde de la caperuza de seguridad, es decir, hasta la superficie de contacto cerrada en forma de anillo, en la que la caperuza de seguridad contacta con la pletina en el estado ensamblado.

A través de tal disposición se garantiza que un intruso no tenga la posibilidad de acceder a través de la caperuza de seguridad al espacio a proteger. No importa el lugar en el que trate de penetrar la caperuza de seguridad, por ejemplo, con una taladradora, ya que se dañará, se separará o se cortocircuitará con alta probabilidad una línea de conductores del patrón conductor dispuesto sobre la superficie de protección de la caperuza de seguridad.

Para incrementar adicionalmente la seguridad de la disposición de caperuza de seguridad, está previsto adicionalmente el elemento de tapa. El elemento de tapa está previsto solamente en una superficie parcial en la superficie exterior o en la superficie interior de la caperuza de seguridad. El elemento de tapa puede estar previsto especialmente en aquellas zonas de la caperuza de seguridad que son especialmente sensibles a un ataque. Éstas pueden ser, por ejemplo, zonas, que están libres, por ejemplo, en la aplicación práctica y, por lo tanto, son fácilmente accesibles para un intruso. También pueden ser zonas de la caperuza de seguridad, en las que el primer patrón conductor de electricidad dispuesto en la caperuza de seguridad es menor hermético. Por ejemplo, este primer patrón puede presentar superficies de contacto relativamente grandes, en las que se puede contactar eléctricamente con el primer patrón, para conectar eléctricamente con un circuito de protección. El elemento de tapa puede estar dispuesto en la caperuza de seguridad en zonas de aquellas superficies de contacto para proteger estas zonas adicionalmente contra ataques.

El elemento de tapa está configurado con un material con alta fragilidad. La fragilidad y/o la geometría del elemento de tapa pueden estar seleccionadas, por ejemplo, para que el elemento de tapa se rompa forzosamente en un intento de perforación. El material puede presentar, por ejemplo, la fragilidad del vidrio, silicio o cerámica. Puesto que el elemento de tapa presenta, de una manera similar a la caperuza de seguridad, también un patrón conductor de electricidad de al menos una banda de conductores, una rotura del elemento de tapa significaría una interrupción de la banda de conductores, lo que podría detectarse por un circuito de protección conectado con esta banda de conductores. Por ejemplo, un circuito de protección de este tipo podría estar conectado eléctricamente con las bandas de conductores tanto del primero como también del segundo patrón conductor y a tal fin podría estar diseñado para detectar una modificación en la resistencia eléctrica de una de las bandas de conductores, pudiendo ser realizada tal modificación por un daño o separación de una banda de conductores o por un cortocircuito de dos secciones de bandas de conductores adyacentes. Si se detecta una modificación de la resistencia de este tipo, el circuito de protección puede disparar una alarma y, dado el caso borrar datos críticos de la seguridad, que están registrados en módulos de hardware que se encuentran en el espacio a proteger y de esta manera protegerlos contra el acceso del intruso.

De acuerdo con una forma de realización, el elemento de tapa puede estar configurado como un disco fino con un espesor inferior a 1 mm, con preferencia inferior a 0,5 mm y de manera más preferida inferior a 0,2 mm. Cuanto más fino es el elemento de tapa, tanto más fácilmente se rompe en el caso de un intento de ataque mecánico. En el caso de un intento de perforar el disco fino frágil con medios micromecánicos, se produce, por lo tanto, por decirlo así, de forma irremediable una interrupción de las bandas de conductores configuradas en el elemento de tapa del segundo patrón conductor de electricidad, con lo que se puede reconocer con mucha seguridad el intento de ataque.

Para poder manipular de una manera más sencilla el elemento de tapa frágil fino, por ejemplo durante las diferentes etapas de fabricación para la fabricación de la disposición de caperuza de seguridad, de acuerdo con otra forma de realización, el elemento de tapa puede presentar, adicionalmente a una capa de material frágil, una capa de estabilización de material dúctil. Este material dúctil puede estar previsto, por ejemplo, como película de protección o lámina, que puede servir para la estabilización mecánica o bien para la protección de la capa de material frágil. El material dúctil puede ser, por ejemplo, plástico como PE o PVC.

De acuerdo con otra forma de realización, la anchura de la al menos una banda de conductores del primer patrón conductor en la caperuza de seguridad puede ser dos veces, con preferencia al menos cinco veces más ancha que la anchura de la al menos una banda de conductores del segundo patrón conductor en el elemento de tapa. Puesto que el elemento de tapa debe proteger sobre todo las posiciones especialmente amenazadas en la disposición de caperuza de seguridad, se prevé para el elemento de cubierta un patrón más fino de banda de conductores. De esta manera, se pueden proteger especialmente bien estos puntos críticos. Puesto que, además, el elemento de cubierta puede tener dimensiones pequeñas y es con preferencia plano, se pueden emplear para la fabricación de las bandas de conductores del segundo patrón conductor de electricidad otros procedimientos de fabricación dado el caso más costosos, como por ejemplo la utilización de una impresión con tamiz de seda especialmente fino con tamaños de la estructura inferior a 200  $\mu\text{m}$ , con preferencia inferior a 120  $\mu\text{m}$ , o procedimientos de litografía, que para la fabricación de las bandas de conductores del primer patrón conductor de electricidad de la caperuza de seguridad.

En particular, de acuerdo con otra forma de realización, las bandas de conductores del primer patrón conductor de electricidad pueden estar fabricadas por medio de la tecnología MID. La tecnología MID (Dispositivo Interconectado Moldeado) es especialmente adecuada para la fabricación de la caperuza de seguridad y su patrón de banda de conductores, puesto que con ella se pueden generar de una manera sencilla bandas de conductores sobre estructuras tridimensionales. En este caso, se activa un plástico con un rayo láser en zonas determinadas. El rayo láser se puede desviar según un patrón de manera continua a lo largo de una trayectoria. En una etapa de metalización siguiente se deposita metal en las zonas activadas de esta manera y se configura de este modo la banda de conductores. Esto se puede realizar, por ejemplo, a través de plaqueado o galvanizado. Con la ayuda de la tecnología MID se pueden generar de manera sencilla patrones de bandas de conductores sobre una caperuza de seguridad de plástico, de manera que los tamaños de estructuras que se pueden fabricar, es decir, la anchura mínima alcanzable de bandas de conductores o bien la distancia mínima alcanzable entre las bandas de conductores adyacentes, puede estar en el intervalo de pocos cientos de micrómetros, por ejemplo aproximadamente 300  $\mu\text{m}$ .

De acuerdo con otra forma de realización, las bandas de conductores del segundo patrón conductor en el elemento de tapa están fabricadas por medio de fotolitografía. Con la ayuda de la fotolitografía conocida a partir de la microelectrónica se pueden fabricar sin problemas bandas de conductores con tamaños de la estructura inferiores a 10  $\mu\text{m}$  o también inferiores a 1  $\mu\text{m}$ . Tamaños de las estructuras en el intervalo de 10  $\mu\text{m}$  y más se pueden conseguir sin mayor gasto tecnológico y, por lo tanto, se pueden fabricar económicamente. Los tamaños de estructuras más pequeños requieren, en efecto, un gasto de fabricación insignificamente mayor, pero conducen a una seguridad incrementada, conseguida a través del elemento de tapa, de la disposición de tapa de seguridad.

De acuerdo con otra forma de realización, el primer patrón conductor está configurado en una superficie interior de la caperuza de seguridad dirigida hacia el espacio a proteger y el segundo patrón conductor de electricidad está configurado en una superficie del elemento de tapa dirigida hacia el espacio a proteger. De esta manera, ninguno de los patrones conductores de electricidad está dispuesto en un lado exterior de la disposición de caperuza de seguridad, de manera que son difíciles de atacar por un intruso.

De acuerdo con otra forma de realización, el primer y/o el segundo patrón conductor presenta, respectivamente, bandas de conductores configuradas en forma de meandro. Con otras palabras, las bandas de conductores de ambos patrones se extienden a lo largo de trayectorias retorcidas, con preferencia irregulares. Esto dificulta a un intruso reconocer la posición de las bandas de conductores.

De acuerdo con otra forma de realización, la al menos una banda de conductores del primer patrón está conectada eléctricamente en la caperuza de seguridad con al menos una banda de conductores del segundo patrón en el elemento de tapa. Por lo tanto, en el caso de empleo en una instalación de seguridad, solamente hay que conectar uno de los patrones conductores de electricidad de la disposición de caperuza de seguridad con un circuito de protección y el otro patrón conductor se puede supervisar al mismo tiempo a través de la conexión eléctrica ya prevista entre los dos patrones.

Con preferencia, los dos patrones conductores de electricidad están conectados eléctricamente entre sí por medio de al menos una escotadura en la caperuza de seguridad. La escotadura en la caperuza de seguridad puede ser una abertura, a través de la cual se puede extender un cable o un llamado conector flexible y conecta eléctricamente los dos patrones de bandas de conductores.

De manera alternativa, en la caperuza de seguridad pueden estar previstas bandas de conductores, que conectan la superficie interior de la caperuza de seguridad con su superficie exterior. Estas bandas de conductores pueden servir para establecer una conexión eléctrica entre el primer patrón de bandas de conductores de la caperuza de seguridad, que está previsto en la superficie interior, y el segundo patrón de bandas de conductores previsto en el elemento de tapa que se apoya, por ejemplo en la superficie exterior.

Con preferencia, el elemento de tapa está encolado con la caperuza de seguridad.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, está prevista una instalación de seguridad con un espacio a proteger contra manipulación, presentando la instalación de seguridad una pletina y una disposición de caperuza de seguridad de acuerdo con la invención, que se apoya a lo largo de una superficie de contacto cerrada en forma de anillo en la pletina. La pletina presenta en este caso un circuito de protección eléctrico dispuesto en el espacio a proteger, que está conectado eléctricamente con bandas de conductores de la disposición de tapa de seguridad y que está diseñado para detectar una modificación de una propiedad eléctrica de una banda de conductores.

La caperuza de seguridad puede estar conectada, por ejemplo encolada, estañada o atornillada en este caso fijamente con la pletina. La conexión puede estar realizada de tal manera que en el caso de un intento de separar la caperuza de seguridad desde la pletina, se dañe al menos una de las bandas de conductores. Por ejemplo, se pueden prever puntos mecánicos débiles de forma selectiva en el borde de la caperuza de seguridad, en los que la caperuza de seguridad se rompe en el caso de un intento de ataque y en este caso se separan las secciones de bandas de conductores que se encuentran debajo.

La pletina puede ser lisa. De manera alternativa, puede presentar una estructura tridimensional. En el último caso, la caperuza de seguridad puede estar realizada lisa. En ambos casos la caperuza de seguridad y la pletina deben estar adaptadas entre sí de tal manera que se configura entre ellas un espacio a proteger, que está rodeado totalmente por la caperuza de seguridad y por la pletina. Con preferencia, también la pletina propiamente dicha puede estar provista con uno o varios patrones de bandas de conductores, para impedir también un acceso al espacio a proteger desde el lado de la pletina.

El circuito de protección puede estar diseñado para supervisar la resistencia de una o varias bandas de conductores. De manera alternativa, el circuito de protección puede detectar un cortocircuito entre bandas de conductores adyacentes.

Las ventajas indicadas anteriormente y otras ventajas y características de la presente invención se deducen para el técnico también a partir de la siguiente descripción detallada de formas de realización preferidas en conexión con los dibujos esquemáticos adjuntos.

La figura 1 muestra una vista en sección de una instalación de seguridad de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista en sección ampliada de una instalación de seguridad de acuerdo con una forma de realización de la invención.

La figura 3 muestra una vista en sección ampliada de una instalación de seguridad de acuerdo con otra forma de realización de la invención.

La figura 4 muestra una vista en sección ampliada de una instalación de seguridad de acuerdo con otra forma de realización de la invención.

La figura 5 muestra una vista en planta superior sobre la superficie interior de una caperuza de seguridad; y

La figura 6 muestra una vista en planta superior sobre la superficie interior de un elemento de tapa.

La figura 1 muestra una instalación de seguridad 1 de acuerdo con la invención con un espacio 3 a proteger contra manipulación, que está rodeado por una pletina 5 y por una disposición de caperuza de seguridad 7. La disposición de caperuza de seguridad 7 presenta una caperuza de seguridad 9 y un elemento de tapa 11. La caperuza de seguridad 9 se apoya en una superficie de contacto 16 cerrada en forma de anillo en la pletina 5. Las superficies de la pletina 5 dirigidas hacia el espacio a proteger 3, de la caperuza de seguridad 9 así como del elemento de tapa 11 están provistas con patrones de bandas de conductores (no se representan en la figura 1), de manera que los patrones rodean totalmente el espacio 3. En el espacio 3 se encuentra un circuito de protección 13. El circuito de protección 13 está conectado eléctricamente con las bandas de conductores de la pletina 5. Además, está conectado a través de elementos de contacto 15, 17 también con las bandas de conductores de la caperuza de seguridad 9. Los elementos de contacto 15, 17 presentan en cada caso un bastidor 21, 23 y gomas de guía 25, 27 conductoras de electricidad dispuestas en los bastidores 21, 23 y están colocados en la pletina 5. Las gomas de guía 25, 27 contactan con las bandas de conductores de la caperuza de seguridad 9 a través de puntos de contacto 29, 31 previstos en los lados interiores de la caperuza de seguridad 9. El elemento de tapa frágil 11 cubre la caperuza de seguridad 9 en la zona de los puntos de contacto 29, 31. A través de una abertura 33 en la caperuza de seguridad 9, el patrón de banda de conductores de la caperuza de seguridad 9 está conectado con el patrón de la banda de conductores del elemento de tapa 11.

La figura 2 muestra una vista en sección ampliada de la zona enmarcada con trazos en la figura 1. Se representan ampliados el primer patrón con la banda de conductores 35 en la caperuza de seguridad 9 y los puntos de contacto 29, 31 respectivos. Desde la superficie de contacto 31, un conector flexible 37 que se extiende a través del orificio 33

conecta el patrón de bandas de conductores 35 de la caperuza de seguridad 9 con una superficie de contacto 47 del patrón de banda de conductores 39 del elemento de tapa 11. El elemento de tapa 11 está conectado a través de una capa de unión adhesiva 41 con el lado exterior de la caperuza de seguridad 9. El elemento de tapa 11 presenta una capa frágil 51 de vidrio y una capa de estabilización 53 de una lámina de plástico.

- 5 En la forma de realización alternativa, mostrada en la figura 3, de la disposición de caperuza de seguridad, las superficies de contacto 29, 31 están conectadas con el patrón de banda de conductores 39 en el elemento de tapa 11, en lugar de a través de un conector flexible, a través de elementos de guía 43 integrados en la caperuza de seguridad 9.

- 10 En la figura 4 se representa otra forma de realización alternativa de la disposición de caperuza de seguridad. En este caso, la pletina 5 está conectada a través de un elemento de goma de guía 127 retenido en un primer bastidor 123 y a través de un punto de contacto 129 con el patrón de banda de conductores 35 de la caperuza de seguridad 9. Un segundo elemento de goma de guía 125 separado, retenido en un bastidor 121, conecta la pletina 5 con un punto de contacto 129 previsto en el elemento de tapa 11 hacia el segundo patrón de banda de conductores 39. Los dos patrones de banda de conductores de la caperuza de seguridad 9, por una parte, y del elemento de tapa 11, por otra parte, están conectados de esta manera entre sí con la pletina 5. De esta manera, un circuito de protección previsto en el espacio 3 protegido puede contactar a través de los elementos de goma de guía 125, 127 separados de manera separada con los dos patrones de bandas de conductores 35, 39 y pueden supervisarlos de manera independiente entre sí.

- 20 En la figura 4 se puede reconocer, además, que la caperuza de seguridad 9 presenta en su borde un flanco inclinado 49, en el que la superficie dirigida hacia el espacio 3 protegido está cubierta de la misma manera con el patrón de banda de conductores 35 y la caperuza de seguridad 9 está encolada en el borde inferior de este flanco 49, es decir, en la superficie de contacto 16 con la pletina 5.

- 25 Además, en la figura 4 se puede reconocer que el flanco 49 de la caperuza de seguridad 9 no termina en el lado exterior de la caperuza de seguridad 9 enrasado con la superficie restante de la caperuza de seguridad 9, sino que forma un escalón 51 desplazado hacia dentro. De esta manera se forma una escotadura desplazada hacia abajo, en la que se puede alojar el elemento de tapa 11, de manera que su superficie termina aproximadamente enrasada con el flanco 49. El elemento de tapa frágil 11 está protegido de esta manera, por una parte, adicionalmente contra manipulación mecánica selectiva desde los lados y, por otra parte, también contra daño voluntario en estos lugares.

- 30 La figura 5 muestra una vista en planta superior sobre el lado interior configurado como superficie de protección 42 de una caperuza de seguridad 9. Se puede reconocer un patrón formado por bandas de conductores 35 dispuestas en forma de meandro. Las bandas de conductores 35 cubren esencialmente toda la superficie interior de la caperuza de seguridad 9 y se extiende hasta el borde de la caperuza de seguridad 9, que sirve como superficie de contacto 15 en forma de anillo. Las bandas de conductores terminan en dos superficies de contacto 29, 31.

- 35 En la figura 6 se representa una vista en planta superior sobre la superficie de un elemento de tapa 11 que está dirigida hacia el espacio 3 a proteger. Un patrón en forma de meandro formado por bandas de conductores 39 finas cubre esencialmente toda la superficie y termina en dos superficies de contacto 45, 47.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Disposición de caperuza de seguridad (7) para el encapsulamiento de un espacio (3) a proteger contra manipulación, en la que la disposición de caperuza de seguridad presenta una caperuza de seguridad (9) y un elemento de tapa (11),
- 5 en el que la caperuza de seguridad (9) está configurada de tal forma que se puede apoyar en una pletina (5) en una superficie de contacto (15) cerrada en forma de anillo, de manera que el espacio (3) a proteger está rodeado totalmente por la combinación de la pletina (5) y la caperuza de seguridad (9);
- 10 en la que la caperuza de seguridad (9) presenta una superficie de protección (42), delimitada por la superficie de contacto (15) cerrada en forma de anillo, con un primer patrón conductor de electricidad formado por al menos una banda de conductores (35);
- en la que el elemento de tapa (11) presenta un segundo patrón conductor de electricidad formado por al menos una banda de conductores (39);
- caracterizada porque el elemento de tapa (11) está dispuesto solamente en una superficie parcial de la caperuza de seguridad (9);
- 15 el elemento de tapa (11) está configurado con un material frágil; y
- el segundo patrón conductor de electricidad es más fino que el primer patrón conductor de electricidad.
- 2.- Disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el elemento de tapa (11) está configurado con vidrio, silicio y/o cerámica.
- 3.- Disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que el elemento de tapa (11) presenta un espesor inferior 1 mm, con preferencia inferior a 0,5 mm y de manera más preferida inferior a 0,2 mm.
- 20 4.- Disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de tapa (11) presenta una capa (51) de material frágil y una capa de estabilización (53) de material dúctil.
- 5.- Disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la anchura de la al menos una banda de conductores (35) del primer patrón conductor es al menos 2 veces, con preferencia al menos 5 veces más ancha que la anchura de la al menos una banda de conductores (39) del segundo patrón conductor.
- 25 6.- Disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que las bandas de conductores (35) del primer patrón están fabricadas por medio de la tecnología MID.
- 30 7.- Disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que las bandas de conductores (39) del segundo patrón están fabricadas por medio de fotolitografía.
- 8.- Disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer patrón conductor está configurado en una superficie interior de la caperuza de seguridad (9) que está dirigida hacia el espacio (3) a proteger y en la que el segundo patrón conductor está configurado en una superficie del elemento de tapa (11) que está dirigida hacia el espacio a proteger.
- 35 9.- Disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el primero y el segundo patrón conductor presenta bandas de conductores (35, 39) que están configuradas en cada caso en forma de meandro.
- 10.- Disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos una banda de conductores (35) del primer patrón está conectada eléctricamente con al menos una banda de conductores (39) del segundo patrón.
- 40 11.- Disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con la reivindicación 10, en la que al menos una banda de conductores (35) del primer patrón está conectada eléctricamente a través de al menos una escotadura (33) en la caperuza de seguridad (9) con al menos una banda de conductores (41) del segundo patrón.
- 45 12.- Disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de tapa (11) está encolado con la caperuza de seguridad (9).
- 13.- Instalación de seguridad (1) con un espacio (3) a proteger contra manipulación, que presenta:

una pletina (5); y

una disposición de caperuza de seguridad (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, que se apoya en la pletina (5) a lo largo de una superficie de contacto (15) cerrada en forma de anillo;

- 5 en la que la pletina (5) presenta un circuito de protección (13) eléctrico dispuesto en el espacio (3) a proteger, que está conectado eléctricamente con bandas de conductores (35, 39) de la caperuza de seguridad (9) y del elemento de tapa (11) y que está diseñado para detectar una modificación de una propiedad eléctrica de una banda de conductores (35, 39).



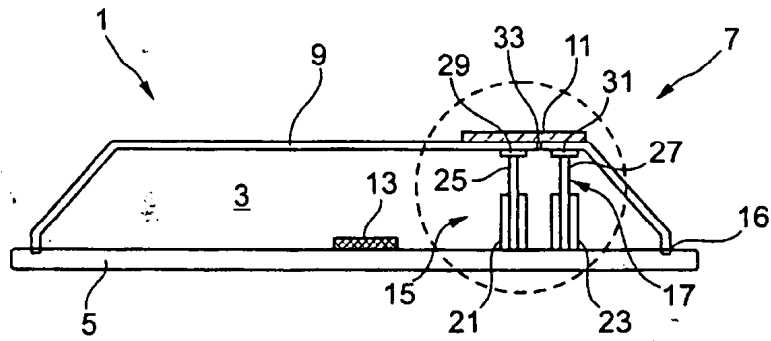


Fig. 1

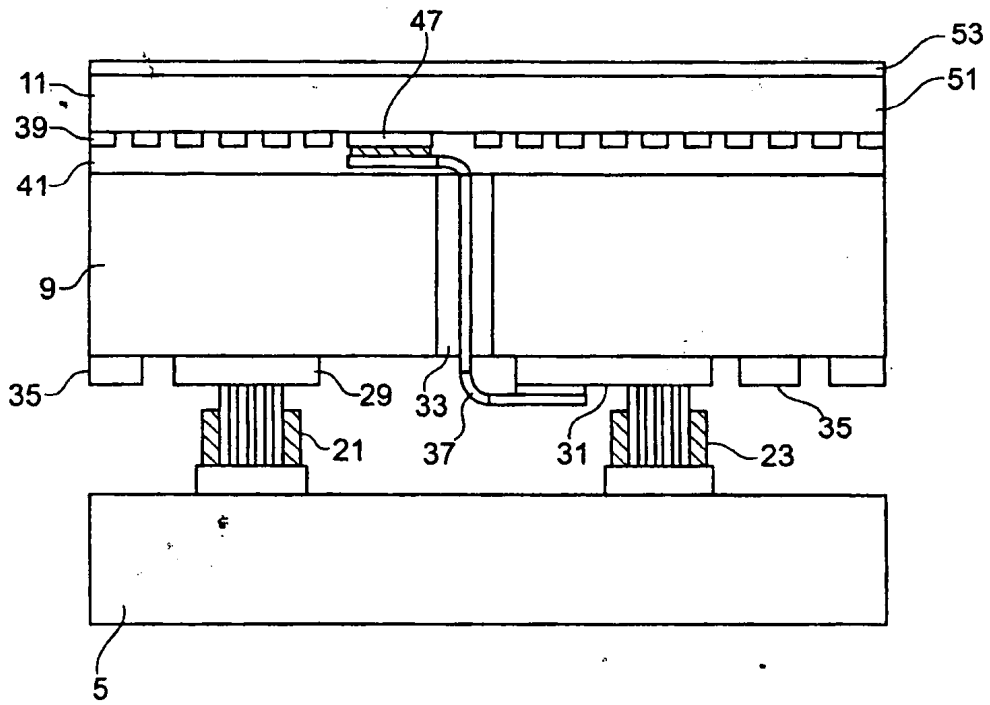


Fig. 2

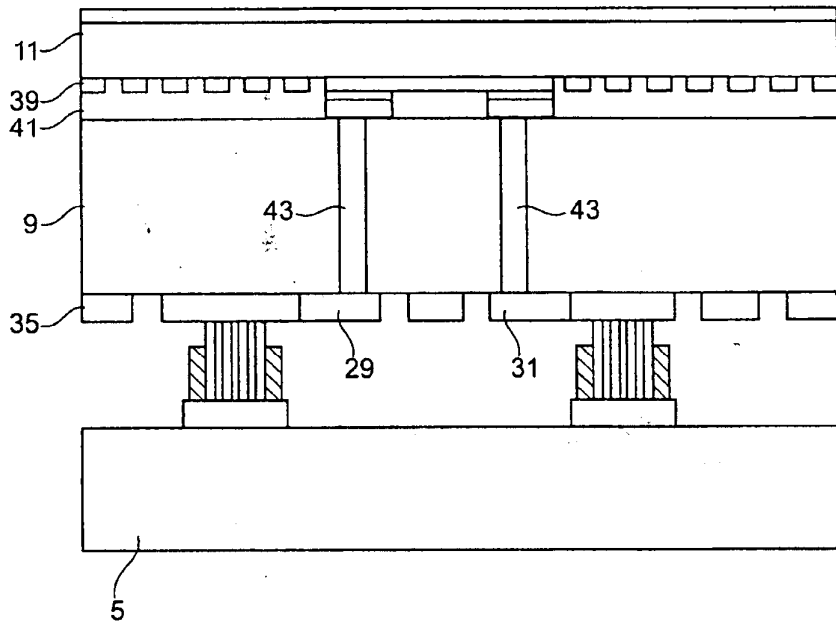


Fig. 3

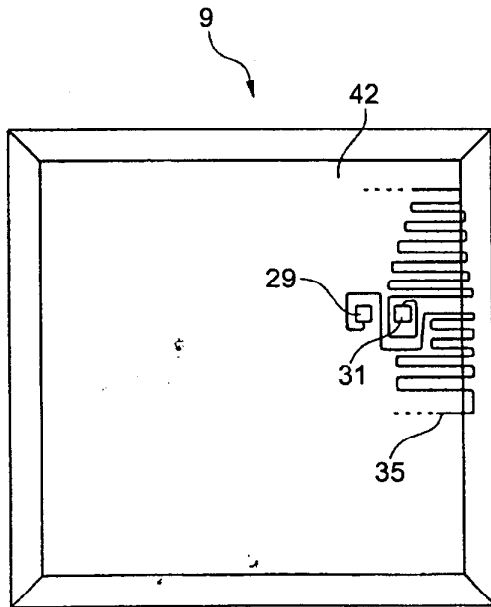


Fig. 5

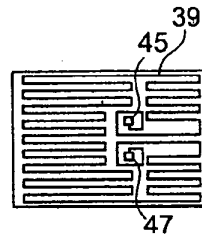


Fig. 6

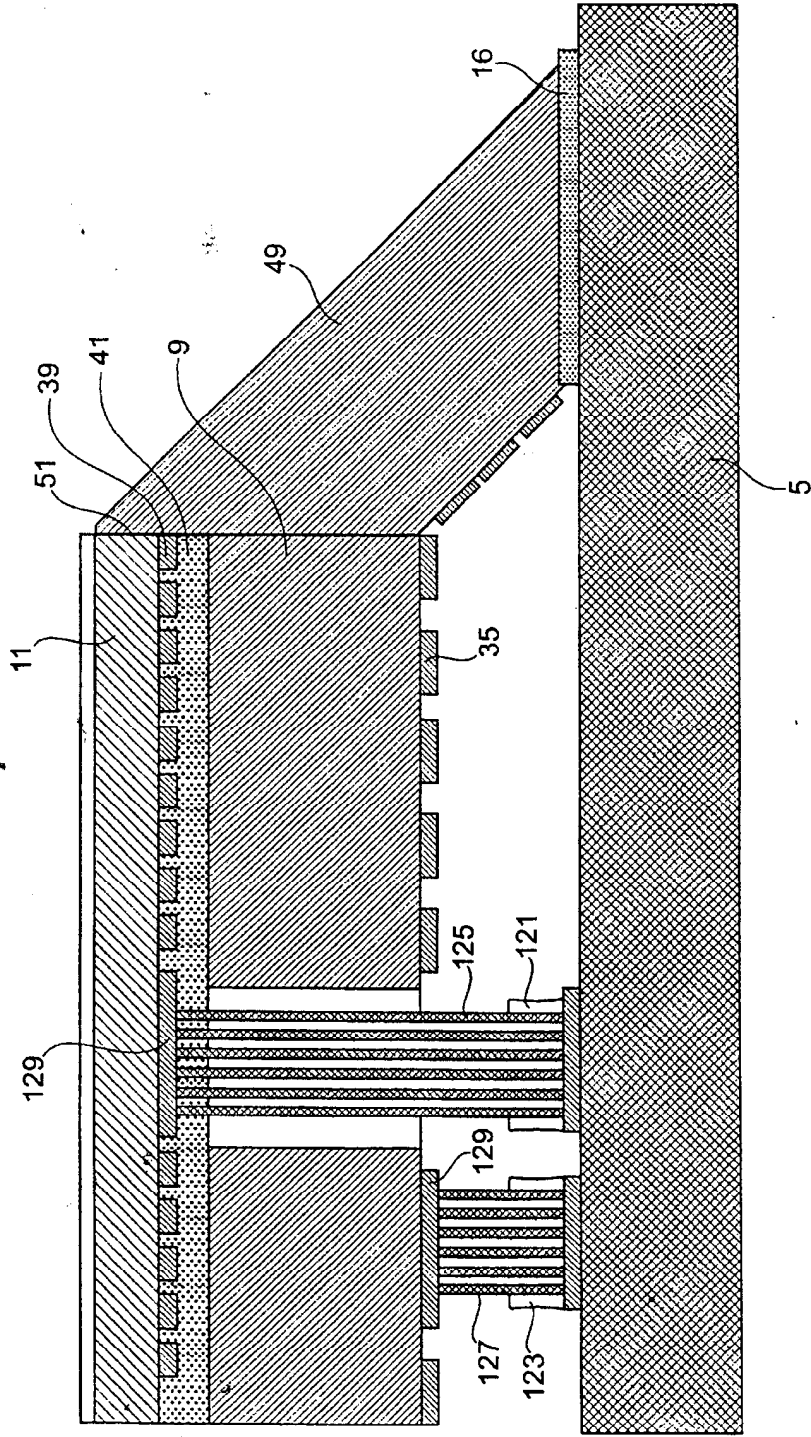


Fig. 4