

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 774**

51 Int. Cl.:

**G06K 19/077** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2010 E 10795944 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2513845**

54 Título: **Fijación y conexión conductora eléctricamente de un módulo de chip con una tarjeta de chip**

30 Prioridad:

**16.12.2009 DE 102009058435**

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

**30.01.2014**

73 Titular/es:

**GIESECKE & DEVRIENT GMBH (100.0%)  
Prinzregentenstrasse 159  
81677 München, DE**

72 Inventor/es:

**BADER, JOHANNES**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

**ES 2 440 774 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**

Fijación y conexión conductora eléctricamente de un módulo de chip con una tarjeta de chip

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de una tarjeta de chip, mediante la conexión conductora de electricidad de un módulo de chip con un cuerpo de tarjeta de chip, redirigiéndose asimismo a una tarjeta de chip de este tipo.

10 Es conocido efectuar la conexión de módulos de chip de tarjetas de chip mediante una silicona conductora de la electricidad con superficies de contacto de un cuerpo de tarjeta de chip conductor eléctrico. La silicona es aplicada de forma adhesiva sobre las eventuales superficies de contacto del cuerpo de la tarjeta de chip y se endurece con lo que se generan elevaciones de silicona designadas Flex Bump sobre las que se aplica finalmente el módulo de chip de manera tal, que se genera una conexión conductora de la electricidad con respecto al módulo de chip, que puede compensar de forma flexible las curvaturas y deformaciones de la tarjeta de chip terminada.

15 No obstante, la silicona pierde esta flexibilidad a lo largo del tiempo, de manera que también se puede perder la conexión eléctrica. Esto es problemático especialmente en tarjetas de chip de valor elevado y de larga duración.

20 Otro inconveniente de las conexiones del tipo mencionado entre el módulo de chip y el cuerpo de la tarjeta de chip es el endurecimiento relativamente rápido de la silicona, de manera que las propiedades adhesivas de ésta se pierden de manera irrecuperable, de manera que el módulo de chip, puede ser colocado sobre el cuerpo de la tarjeta, solamente estableciendo contacto y no de forma adhesiva. Una aplicación simultánea de la silicona sobre el cuerpo de la tarjeta de chip y del módulo de chip sobre la silicona no endurecida, no resulta posible debido al proceso de trabajo. El documento DE 19703990 dio a conocer un procedimiento para la fabricación de una tarjeta de chip por unión con conducción eléctrica de un módulo de chip con un cuerpo de tarjeta de chip.

25 Es objetivo de la presente invención, conseguir una conexión conductora de la electricidad fiable y duradera entre el módulo de chip y el cuerpo de la tarjeta de chip.

30 Este objetivo se consigue mediante un procedimiento, así como, una tarjeta de chip que tiene las características de las reivindicaciones independientes 1 y 12. En las reivindicaciones dependientes se facilitan disposiciones ventajosas y desarrollos adicionales de la invención.

35 Una tarjeta de chip es fabricada mediante la colocación de un módulo de chip en un cuerpo de tarjeta de chip. En las tarjetas de chip, que facilitan una conexión conductora de la electricidad entre superficies de contacto del cuerpo de la tarjeta de chip y el módulo de chip, por ejemplo, para la unión de una antena integrada en la tarjeta de chip, se conecta un módulo de chip de forma eléctricamente conductora con un cuerpo de tarjeta de chip. Para ello, el módulo de chip se une, de acuerdo con la invención, mediante un material elastómero conductor eléctrico, termoplástico, por adherencia con el cuerpo de la tarjeta de chip, de manera tal que el módulo de chip es conectado simultáneamente con, como mínimo, una superficie de contacto eléctrica del cuerpo de la tarjeta de chip con características de conducción eléctrica.

40 Para ello se pueden realizar para cada punto de contacto sobre el que se debe contactar, dos conexiones adhesivas correspondientes, a saber una entre el material elastómero y la superficie de contacto, y otra entre el material elastómero y el módulo de chip. Estas conexiones adhesivas, así como, el material elastómero, son además conductores eléctricos. En tarjetas de chip fabricadas de este modo, el módulo de chip es unido con el cuerpo de la tarjeta de chip, de forma adhesiva mediante el material elastómero, de manera que el módulo de chip está conectado, como mínimo, con una superficie de contacto eléctrica con capacidad de conducción eléctrica.

45 Puesto que el material elastómero, así como el módulo de chip y también el cuerpo de la tarjeta de chip, o bien sus superficies de contacto, están unidas de forma adhesiva, es suficiente un material elastómero menos flexible para asegurar la conexión con conducción eléctrica estable entre el modo de chip y la superficie de contacto. Un criterio determinante para la resistencia de la conexión eléctrica es la resistencia de la conexión adhesiva. Por esta causa, se puede utilizar para una unión adhesiva por las dos caras una silicona, especialmente una silicona termoplástica de flexibilidad media o pequeña para compensar de manera flexible cargas mecánicas, tales, por ejemplo, curvaturas y deformaciones.

50 Ocurre además, que determinados elastómeros termoplásticos, garantizan una flexibilidad muy elevada dentro de un rango de temperaturas amplio y a lo largo de un periodo de tiempo prolongado, de manera que, se puede conseguir mediante elastómeros termoplásticos conductores eléctricos, una conexión conductora de la electricidad muy fiable entre el módulo de chip y el cuerpo de la tarjeta de chip.

55 De manera ventajosa, la tarjeta de chip está constituida por una tarjeta de chip sin contactos, es decir, una tarjeta de chip con un interfaz de transmisión de datos sin contactos o una tarjeta de chip de interfaz dual, es decir, una tarjeta de chip con un interfaz de transferencia de datos con contactos y sin contactos, por ejemplo con una antena introducida en el cuerpo del chip. La antena es conectada entonces mediante el material elastómero adherente por

ambas caras, eléctricamente conductor, con el módulo de chip.

Para la conexión adhesiva del módulo de chip con el cuerpo de la tarjeta de chip, se puede colocar en primer lugar material elastómero fundido y calentado sobre una superficie de contacto del cuerpo de la tarjeta de chip de forma adhesiva dejándolo endurecer, por lo menos parcialmente. En un momento deseado posteriormente, el elastómero ya endurecido, por lo menos parcialmente, se puede calentar nuevamente y fundir haciéndolo de este modo adhesivo y el módulo de chip puede ser aplicado de forma adhesiva sobre el material elastómero.

De acuerdo con la invención, se da a conocer un cuerpo de tarjeta de chip, en el que se dispone un rebaje en el que se aplica un módulo de chip. En el rebaje, se encuentran como mínimo, una superficie de contacto para conseguir una conexión conductora de la electricidad con una superficie de contacto correspondiente del módulo de chip, de manera que, el módulo de chip tiene, como mínimo, una superficie de contacto. Además, el material elastómero es calentado y fundido primeramente a una temperatura a la que puede tener lugar una conexión adhesiva con la superficie de contacto del cuerpo de la tarjeta de chip y, después es aplicado sobre las correspondientes superficies de contacto. El material elastómero se enfría entonces rápidamente y se endurece, por lo menos, parcialmente. Finalmente, el módulo de chip es colocado de forma tal que entra en contacto el material elastómero con superficies de contacto del módulo de chip. Para poder conseguir con las superficies de contacto del módulo de chip, una conexión adhesiva adicional, el material elastómero, como mínimo, en los lugares de la superficie en los que se pretende una conexión adhesiva con superficies de contacto del módulo de chip es nuevamente calentado y fundido a una temperatura adecuada a través del cuerpo de la tarjeta de chip y/o el módulo de chip, de manera que se constituye una nueva conexión adhesiva entre el material elastómero y las superficies de contacto del módulo de chip. De esta manera, se consigue una conexión conductora de la electricidad entre las superficies de contacto del módulo de chip y las superficies de contacto del cuerpo de la tarjeta de chip.

En un procedimiento modificado, el material elastómero calentado y fundido será aplicado en primer lugar sobre el módulo de chip y se endurecerá, por lo menos, parcialmente. Después de aplicar el módulo de chip en el cuerpo de la tarjeta de chip el elastómero, a través del módulo de chip y/o el cuerpo de la tarjeta de chip, será nuevamente y parcialmente calentado y fundido para conseguir con las superficies de contacto del cuerpo de la tarjeta de chip una conexión adhesiva adicional.

El material elastómero será calentado y fundido, en primer lugar, a una temperatura en la que se puede conseguir con el módulo de chip una conexión adhesiva y, a continuación, se colocará sobre el módulo de chip donde se enfriará y endurecerá rápidamente. Después de haber colocado el módulo de chip en el cuerpo de la tarjeta de chip, en un momento posterior, el material elastómero, como mínimo en los lugares de la superficie en los que debe tener lugar una conexión adhesiva con el cuerpo de la tarjeta de chip, es nuevamente calentado y fundido, a través del módulo de chip y/o el cuerpo de la tarjeta de chip, a una temperatura adecuada para conseguir otra conexión adhesiva con las superficies de contacto del cuerpo de la tarjeta de chip. De esta manera, se forma una conexión conductora de la electricidad, entre el módulo de chip y la superficie de contacto del cuerpo de la tarjeta de chip con intermedio del material elastómero conductor de la electricidad.

El material elastómero será preferentemente aplicado de forma adhesiva con un dispositivo de dosificación de tipo conocido para las colas de aplicación en caliente ("Hotmelts") o una máquina de extrusión en fusión.

De manera alternativa, el material elastómero puede ser preparado también en forma de una lámina. Ésta es preferentemente calentada y fundida a una temperatura apropiada para la constitución de una conexión adhesiva correspondiente y, a continuación, es aplicada primeramente sobre las superficies de contacto del cuerpo de la tarjeta de chip o sobre las superficies de contacto del módulo de chip. Después del endurecimiento del material elastómero, el módulo de chip es colocado en el cuerpo de la tarjeta de chip y mediante repetido calentamiento y fusión del material elastómero, a través del cuerpo de la tarjeta de chip y/o del módulo de chip, se genera otra conexión adhesiva con los contactos del módulo de chip o del cuerpo de la tarjeta de chip.

Como material elastómero conductor eléctrico, termoplástico, se puede tomar en consideración en especial un material elastómero con un material de carga eléctricamente conductor. Será especialmente preferente una silicona termoplástica, en especial silicona del tipo GENIOMER® de la firma Wacker Chemie AG, a la que se ha añadido preferentemente un material de carga conductor eléctrico.

El material elastómero presenta la adherencia necesaria, es suficientemente estable y duradero y presenta una elasticidad relativamente regular sobre un rango amplio de temperatura y una prolongada duración. Al contrario que en algunos elastómeros termoplásticos clásicos a base de estireno o de poliolefinas, que presentan una elasticidad limitada en un amplio campo de temperaturas o que se endurecen a temperaturas demasiado bajas, el material elastómero de tipo GENIOMER® presenta un amplio rango de temperaturas y en especial también una muy buena elasticidad a bajas temperaturas.

Se utilizará de manera especialmente preferente un material elastómero que en la unión adhesiva del módulo de chip en el cuerpo de la tarjeta de chip puede tener lugar una unión adhesiva con el módulo de chip y/o el cuerpo de la tarjeta de chip a una temperatura que se encuentre por debajo de una carga de temperatura máxima del módulo

de chip y/o del cuerpo de la tarjeta de chip. Para ello se evitará que el módulo de chip o el cuerpo de la tarjeta de chip pueda ser dañado por el nuevo calentamiento y aplicación adhesiva del material elastómero calentado y fundido.

5 De manera igualmente preferente se utilizará un material elastómero en el que la capacidad de carga mecánica de la conexión adhesiva entre el módulo de chip y el cuerpo de la tarjeta de chip se han optimizado. En especial, se puede utilizar un material elastómero en el que se mezclan uno o varios aditivos apropiados.

10 Para la mejora de la adherencia, se puede aplicar un agente de adherencia, una llamada imprimación, sobre la superficie de los contactos del módulo de chip y/o del cuerpo de la tarjeta de chip.

Otras características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización a título de ejemplo así como otras alternativas de realización en relación con los dibujos, en los que se muestra:

15 la figura 1, una tarjeta de chip según la invención;

la figura 2, etapas de desarrollo de un procedimiento para la fabricación de las tarjetas de chip según la figura 1; y

20 la figura 3, etapas del desarrollo de un procedimiento alternativo para la fabricación de las tarjetas de chip según la figura 1.

25 Mientras que las figuras 2 y 3 muestran dos procedimientos alternativos para la fabricación de una tarjeta de chip -1-, la figura 1 muestra de forma esquemática una tarjeta de chip -1- de este tipo con un módulo de chip -6-, el cual está unido mediante un material elastómero conductor eléctrico, termoplástico -5-, de forma adhesiva con el cuerpo -2- de la tarjeta de chip, de manera que el módulo de chip -6- está unido simultáneamente con las superficies de contacto eléctricas -2b- del cuerpo de tarjeta de chip -2- mediante el material elastómero -5-.

30 El cuerpo de tarjeta de chip -2- de la tarjeta de chip -1- está constituido, según la figura 1, a base de diferentes capas indicadas mediante líneas paralelas. En el cuerpo -2- de la tarjeta de chip se ha incorporado una capa de antena -2a-, que puede estar realizada, por ejemplo, mediante una bobina impresa, es decir, una impresión conductora de la electricidad en forma de una bobina que sirve de antena o similar. Por lo demás, el cuerpo -2- de la tarjeta de chip presenta una abertura -4- (ver, por ejemplo, las figuras 2a-2c), en la que está introducido el módulo de chip -6-. Por debajo del módulo de chip -6- se encuentran dentro de la abertura -4- dos estructuras "Flex-Bump" -5- de una silicona termoplástica, conductora de la electricidad. Las Flex Bump -5- están unidas de forma adhesiva y simultáneamente eléctricamente conductora con las superficies de contacto -2b- de la capa de bobina -2a- del cuerpo -2- de tarjeta de chip y el módulo de chip -6-, y facilitan por lo tanto simultáneamente la unión adhesiva y conductora eléctricamente entre estos dos componentes -2b-, -6-.

40 En el ejemplo de realización de la figura 1 representan las superficies de contacto -2b- de la capa de bobina -2a- los puntos de acceso de la capa de bobina -2a-, que están formados por aberturas puntualmente más profundas en el cuerpo -2- de la tarjeta de chip. De manera alternativa, las superficies de contacto -2b- pueden estar constituidas de manera especial, por ejemplo, con un recubrimiento buen conductor de la electricidad o similar. De modo general, las superficies de contacto -2b- como superficies de contacto del cuerpo -2- de la tarjeta de chip no deben estar unidas con una capa de bobina -2a- de forma eléctrica, sino que pueden estar unidas eléctricamente con componentes eléctricos deseados del cuerpo -2- de la tarjeta de chip, por ejemplo, con una fuente de corriente. Además, las Flex Bumps -5- pueden estar unidas además con las superficies de contacto -2b-, también con otros puntos del cuerpo -2- de la tarjeta de chip de forma adhesiva para conseguir una unión adhesiva especialmente robusta. En este caso, la superficie de contacto -2b- constituye solamente una parte de la superficie con la que el Flex Bump -5- está unido de forma adhesiva con el cuerpo -2- de la tarjeta de chip.

50 Para controlar la capa de bobina -2a- o bien, en el caso general, los componentes eléctricos correspondientes del cuerpo de tarjeta de chip -2-, el módulo de chip -6- presenta de modo correspondiente superficies de contacto (no mostradas), que están unidas de modo adecuado mediante las Flex Bumps -5- con la capa de bobina -2a- o bien de modo general con los componentes eléctricos correspondientes del cuerpo -2- de la tarjeta de chip.

55 El cuerpo de tarjeta de chip -2- de la tarjeta de chip -1- está constituido de manera especialmente preferente en un formato según ISO 7816. De manera especialmente preferente, la tarjeta de chip -1- consiste en una tarjeta de chip -1- con interfaz sin contactos, por ejemplo, una tarjeta de chip de interfaz dual con interfaz por contactos y sin contactos para la transmisión de datos.

60 La figura 2 muestra un desarrollo preferente de un procedimiento para la fabricación de la tarjeta de chip -1- de la figura 1. En este caso, se constituirá primeramente en la figura 2a un cuerpo de tarjeta de chip apropiado -2- que está constituido mediante múltiples capas y que comprende una capa de antena -2a-. En el cuerpo de tarjeta de chip -2- está prevista una abertura -4- para la colocación de un módulo de chip -6-, de manera que mediante la abertura -4- son accesibles las superficies de contacto -2b- de la capa de antena -2a- mediante aberturas puntualmente más profundas.

La figura 2b muestra la aplicación del material elastómero caliente y fundido -5- mediante un dispositivo de aplicación -10- sobre la superficie de contacto -2b-, de manera que anteriormente ha sido calentado y fundido a una cierta temperatura, en la que puede tener lugar con las superficies de contacto -2b- una unión conductora. Para ello, el material elastómero -5- será dosificado de manera adecuada y aplicado en una forma definida de forma suficientemente precisa a efectos de evitar, por ejemplo, cortocircuitos. De manera general, para la aplicación del material elastómero -5- se puede utilizar, entre otros medios, una unidad de dosificación de tipo conocido para colas de aplicación en caliente o una máquina de inyección en fusión. De manera alternativa, el material elastómero -5- puede ser preparado también en forma laminar, siendo calentado y fundido y a continuación aplicado. Mediante la aplicación del material elastómero calentado y fundido -5- se produce una unión adhesiva del material elastómero -5- con la superficie de contacto -2b-.

A continuación, se enfría el material elastómero aplicado -5- y este se endurece, por lo menos parcialmente, de manera que no puede tener lugar ninguna otra unión adhesiva adicional. A continuación, el módulo de chip -6- es colocado en la abertura -4- de manera que el material elastómero conductor eléctrico -5- se encuentra en contacto en forma de Flex Bumps con el módulo de chip -6-, ver figura 2c. Para llevar a cabo una unión adhesiva adicional con el módulo de chip -6-, el material elastómero -5- aplicado en la figura 2d es calentado y fundido en un momento de tiempo posterior deseado mediante un dispositivo de calentamiento -11- a través del módulo de chip -6-. De manera alternativa, el material elastómero puede ser también calentado y fundido a través del cuerpo -2- de la tarjeta de chip. En este caso, se calentará y fundirá a una temperatura en la que puede tener lugar por una parte una unión adhesiva adicional con el módulo de chip -6- y, por otro lado, no produce averías en el cuerpo -2- de la tarjeta de chip y el módulo de chip -6-. Para ello es suficiente que el material elastómero -5- sea calentado y fundido en la superficie en la que debe tener lugar la unión adhesiva adicional con el módulo de chip -6- a esta temperatura. Simultáneamente con la fabricación de una unión adhesiva se produce una conexión eléctrica conductora entre el módulo de chip -6- y las superficies de contacto -2b-. La tarjeta de chip terminada -1- con el módulo de chip -6- aplicado así como unido de forma adhesiva y conductora se ha mostrado en la figura 2d y corresponde a la tarjeta de chip -1- mostrada en la figura 1.

La figura 3 muestra un procedimiento alternativo para la fabricación de la tarjeta de chip -1- mostrada en la figura 1. Este procedimiento se diferencia del procedimiento mostrado en la figura 2 por el hecho de que el material elastómero -5- calentado y fundido no es colocado con el dispositivo de aplicación -10- tal como en la figura 2b sobre las superficies de contacto 2b del cuerpo -2- de la tarjeta de chip, sino tal como se muestra en la figura 3a, sobre el módulo de chip -6-. La dosificación y conformación del material elastómero puede tener lugar tal como se ha descrito en relación con la figura 2b. También se puede preparar de manera análoga a la etapa de procedimiento descrita en la figura 2b el material elastómero de forma alternativa como elemento laminar, siendo calentado y fundido y a continuación colocado. La temperatura del material elastómero -5- calentado y fundido se escogerá de manera tal que se consiga una unión adhesiva con el módulo de chip -6- y que dicho módulo de chip -6- no resulte dañado.

A continuación, en la figura 3b se aplica el módulo de chip -6- con el material elastómero -5- en forma de Flex Bumps en el cuerpo -2- de la tarjeta de chip, de manera que dichas Flex Bumps -5- y las superficies de contacto -2b- de la capa de bobina -2a- están dispuestas en oposición entre sí. El material elastómero enfriado y como mínimo parcialmente endurecido, de forma análoga a la etapa de procedimiento mostrada en la figura 2c, será nuevamente calentado y fundido en la figura 3c a través del módulo de chip -6- a una temperatura adecuada, de manera que pueda tener lugar una conexión adhesiva con las superficies de contacto -2b- del cuerpo -2- de la tarjeta de chip. De manera alternativa, el material elastómero puede ser calentado y fundido también a través del cuerpo -2- de la tarjeta de chip. Para ello, se preparará de manera análoga al procedimiento mostrado en la figura 2 una conexión conductora de la electricidad entre el módulo de chip -6- y las superficies de contacto -2b-. La tarjeta de chip -1-, fabricada de acuerdo con estas alternativas, se ha mostrado en la figura 3c y corresponde a la tarjeta de chip -1- mostrada en la figura 2d y en la figura 1.

En ambos procedimientos se utiliza un material elastómero -5- en el que pueda tener lugar una unión adhesiva con el módulo de chip -6- y/o el cuerpo de tarjeta de chip -2- a temperaturas que se encuentran por debajo de una carga de temperatura máxima del módulo de chip -6- y/o del cuerpo de tarjeta de chip -2-. Puesto que la carga máxima de temperatura no es igual habitualmente para todo el módulo de chip -6- o el cuerpo -2- de tarjeta de chip en su conjunto, el conjunto de módulo de chip -6- o bien el conjunto de cuerpo de tarjeta de chip -2- no deben tener capacidad de resistir la temperatura del material elastómero calentado y fundido -5-, sino preferentemente sólo las piezas que establecen contacto con el material elastómero -5-, o bien que se encuentren en las proximidades de éstas. Un chip protegido mediante el cuerpo del módulo de chip -6- debe resistir solamente, por ejemplo, una carga de temperatura correspondiente más reducida que depende de diferentes parámetros, tales como, por ejemplo, la cantidad de material elastómero calentado y fundido -5- que se ha colocado. Para asegurar que el material elastómero -5- pueda producir una unión adhesiva con el módulo de chip -6- y/o el cuerpo -2- de la tarjeta de chip a temperaturas que se encuentran por debajo de una carga máxima de temperatura del módulo de chip -6- y/o y del cuerpo -2- de la tarjeta de chip, el material elastómero -5- en su composición así como los componentes y la estructura del módulo de chip -6- y/o del cuerpo -2- de tarjeta de chip -2- así como otros parámetros, pueden ser optimizados, tal como, por ejemplo, mediante aditivos adecuados o similares.

5 Como herramienta de aplicación -10- se puede utilizar para ambos procedimientos una unidad de dosificación de tipo conocido para colas de aplicación en caliente ("Hotmelts") o bien una máquina de inyección de material fundido. En caso de que se utilice una unidad de dosificación para colas de aplicación en caliente, se debe tener cuidado en que el material elastómero -5- calentado y fundido que se debe aplicar presente una suficiente homogeneidad, de manera que se pueda trabajar sin fallos. Como máquina de inyección de material fundido se utilizará preferentemente una máquina que funciona en dirección vertical, es decir, que aplica el material elastómero -5- en dirección vertical (en especial desde arriba).

10 Como material elastómero termoplástico conductor eléctrico -5- se toma en consideración en ambos procedimientos especialmente un material elastómero -5- con un material de carga conductor eléctrico. Es especialmente preferente una silicona termoplástica, en especial una silicona de tipo GENIOMER® de la firma Wacker Chemie AG, a la que se añadirá preferentemente un material de carga conductor eléctrico.

15 La resistencia de la unión adhesiva del material elastómero -5- con el módulo de chip -6- y el cuerpo -2- de tarjeta de chip se puede optimizar para ambos procedimientos, en especial por la optimización del material elastómero -5-. En especial, se puede utilizar un material elastómero -5- en el que están mezclados uno o varios aditivos apropiados y/o sobre cuya superficie se aplica un agente de mejora de la adherencia. También se puede mejorar el comportamiento de las correspondientes superficies del módulo de chip -6- y del cuerpo de tarjeta de chip -2-(especialmente las superficies de contacto -2b- del cuerpo -2- de tarjeta de chip), por ejemplo, nuevamente mediante un aditivo correspondiente y/o por la aplicación de un agente mejorador de la adherencia.

20 En ambos procedimientos, los cuerpos de tarjeta de chip -2- serán alimentados y retirados preferentemente de forma automática del dispositivo de aplicación -10- y/o del dispositivo de calentamiento -11- y/o de otros dispositivos o máquinas, tanto en línea, es decir, por ejemplo, en una cinta transportadora o también de forma individual, es decir, por ejemplo, mediante un robot.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de una tarjeta de chip (1) mediante la unión conductora de la electricidad de un módulo de chip (6) con un cuerpo (2) de tarjeta de chip, **caracterizado porque** el módulo de chip (6) será unido de forma adhesiva mediante un material elastómero conductor de la electricidad, termoplástico (5) con el cuerpo (2) de la tarjeta de chip, de manera que el módulo de chip (6) estará unido de forma conductora de la electricidad como mínimo con una superficie de contacto eléctrico (2b) del cuerpo (2) de la tarjeta de chip.
- 10 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el módulo de chip (6) está unido de forma conductora de la electricidad como mínimo con una superficie de contacto eléctrico (2b) de otra antena (2a) en el cuerpo (2) de la tarjeta de chip.
- 15 3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la unión adhesiva del módulo de chip (6) con el cuerpo (2) la tarjeta de chip comprende las siguientes etapas:
- 20 - aplicación adhesiva del material elastómero (5) calentado y fundido como mínimo sobre una superficie de contacto (2b) del cuerpo de la tarjeta de chip (2) y como mínimo endurecimiento parcial del material elastómero (5),
- aplicación del módulo de chip (6) sobre el material elastómero (5) endurecido por lo menos parcialmente del cuerpo (2) de la tarjeta de chip,
- 25 - nuevo calentamiento y fusión del material elastómero (5) a través del cuerpo (2) de la tarjeta de chip y/o a través del módulo de chip, de manera que se constituye otra unión adhesiva entre el material elastómero (5) y las superficies de contacto del módulo de chip (6), de manera que se forma una unión conductora de la electricidad entre las superficies de contacto del módulo de chip (6) y las superficies de contacto (2b) del cuerpo (2) de la tarjeta de chip.
- 30 4. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la unión adhesiva del módulo de chip (6) con el cuerpo de la tarjeta de chip (2) comprende las siguientes etapas:
- aplicación adhesiva del material elastómero (5) calentado y fundido sobre el módulo de chip (6) y endurecimiento por lo menos parcial del material elastómero (5),
- 35 - aplicación del cuerpo de la tarjeta de chip (2) sobre el material elastómero (5) endurecido por lo menos parcialmente del módulo de chip (6),
- 40 - nuevo calentamiento y fusión del material elastómero (5) a través del cuerpo (2) de la tarjeta de chip y/o a través del módulo de chip (6), de manera que se constituye otra unión adhesiva entre el material elastómero (5) y las superficies de contacto del cuerpo de tarjeta de chip (2), de manera que se forma una unión conductora de la electricidad entre las superficies de contacto del módulo de chip (6) y las superficies de contacto (2b) del cuerpo (2) de la tarjeta de chip.
- 45 5. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 3 ó 4, **caracterizado porque** el material elastómero (5) es aplicado mediante una unidad de dosificación de tipo conocido para aplicación de cola en caliente o una máquina de inyección en fusión.
- 50 6. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 3 ó 4, **caracterizado porque** el material elastómero (5) es aplicado de forma adhesiva según un elemento laminar.
- 55 7. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado porque** el material elastómero (5) es aplicado de forma adhesiva con un material de carga conductor de la electricidad.
- 60 8. Procedimiento, según la reivindicación 7, **caracterizado porque** como material elastómero (5) se aplica de forma adhesiva una silicona termoplástica.
9. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado porque** se aplica de forma adhesiva un material elastómero (5), el cual en la unión adhesiva del módulo de chip (6) con el cuerpo (2) de la tarjeta de chip es aplicado a temperaturas en las que puede tener lugar una unión adhesiva con el módulo de chip (6) y/o el cuerpo de la tarjeta de chip (2), que se encuentran por debajo de una carga de temperatura máxima del módulo de chip (6) y/o del cuerpo de tarjeta de chip (2).
- 65 10. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado porque** se aplica de forma adhesiva un material elastómero (5) en el que se optimiza la resistencia de la unión adhesiva entre el módulo de chip (6) y el cuerpo de la tarjeta de chip (2).
11. Procedimiento, según la reivindicación 10, **caracterizado porque** se aplica de forma adhesiva un material

elastómero (5) que contiene un aditivo añadido y/o sobre cuya superficie se ha aplicado un agente de incremento de la adherencia.

5 12. Tarjeta de chip (1) con un módulo de chip (6), **caracterizado porque** el módulo de chip (6) está unido mediante un material elastómero (5) conductor de la electricidad, termoplástico, con un cuerpo de tarjeta de chip (2) de la tarjeta de chip (1), de manera que el módulo de chip (6) está unido de forma conductora de la electricidad como mínimo con una superficie de contacto (2b) del cuerpo de la tarjeta de chip (2).

10 13. Tarjeta de chip (1), según la reivindicación 12, caracterizada porque la tarjeta de chip (1) comprende una interfaz de comunicación sin contactos (2a), de manera que la tarjeta de chip (1) puede estar construida en especial como tarjeta de chip de interfaz dual.

15 14. Tarjeta de chip (1), según la reivindicación 12 ó 13, caracterizada porque la tarjeta de chip (1) comprende una antena (2a) aplicada en el cuerpo (2) de la tarjeta de chip, la cual está unida de forma conductora de la electricidad como mínimo con una superficie de contacto eléctrico (2b) con el módulo de chip (6).

15 15. Tarjeta de chip (1), según las reivindicaciones 12 a 14, caracterizada porque el material elastómero (5) es una silicona termoplástica con carga conductor de la electricidad.

20 16. Tarjeta de chip (1), según una de las reivindicaciones 12 a 15, caracterizada porque el módulo de chip (6) ha sido unido de forma adhesiva mediante un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11 con el cuerpo de tarjeta de chip (2).

FIG 1

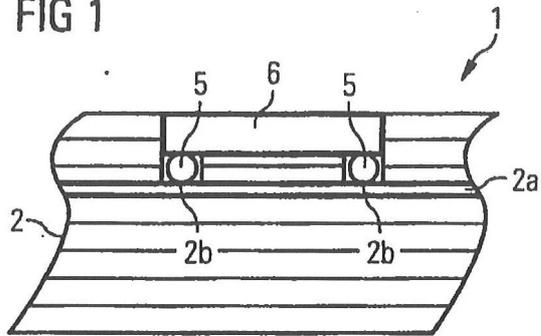


FIG 3a

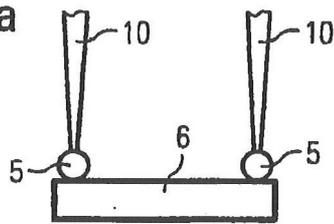


FIG 3b

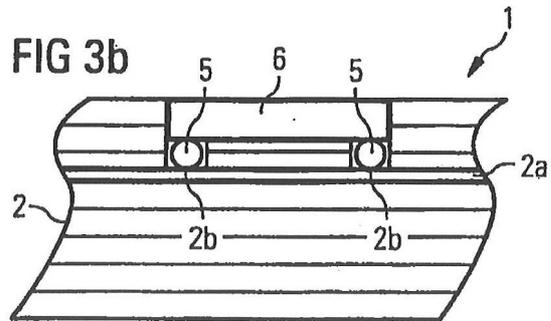


FIG 3c

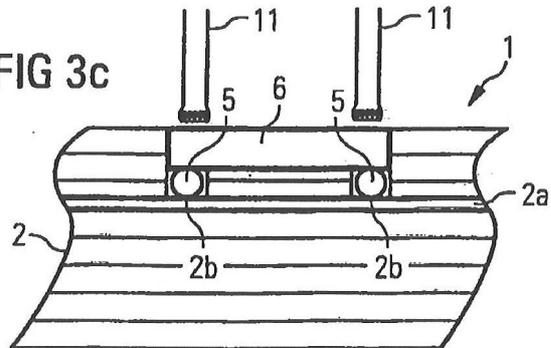


FIG 2a

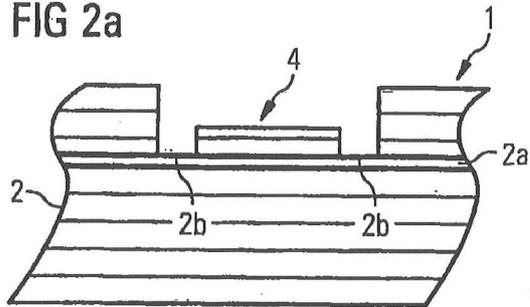


FIG 2b

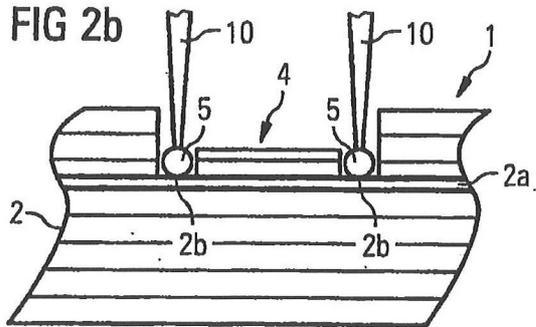


FIG 2c

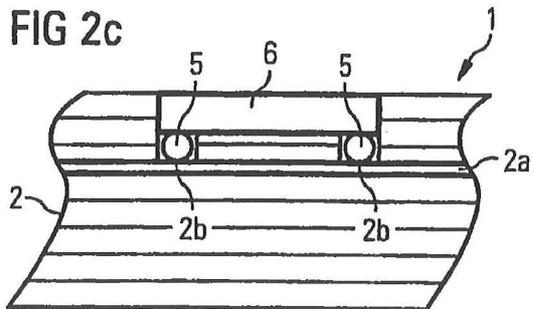


FIG 2d

