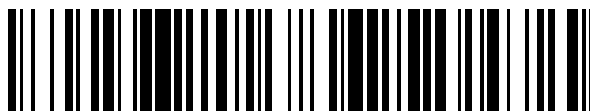


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 664**

51 Int. Cl.:

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2013 PCT/EP2013/001000**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2013 WO13152840**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2013 E 13717708 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 2836966**

54 Título: **Capa transponedora y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

10.04.2012 DE 102012205768

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

31.05.2018

73 Titular/es:

**SMARTRAC IP B.V. (100.0%)
Barbara Strozzi laan 201
1083 HN Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

**KUSCHEWSKI, MARTIN y
RIETZLER, MANFRED**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 670 664 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

Capa transpondedora y procedimiento para su fabricación

La presente invención se refiere a una capa transpondedora, especialmente para la fabricación de una tarjeta de chip, con un sustrato de antena que en un lado de antena está provisto de una antena formada por un hilo conductor de sección transversal sustancialmente circular, y que presenta un alojamiento de chip que está formado por una cavidad en el sustrato de antena y en el que está alojado un chip, estando realizados extremos de hilo conductor, que sirven para formar extremos de conexión de la antena, en un fondo del alojamiento de chip, que está desplazado hacia atrás con respecto al lado posterior del sustrato de antena, y el chip está alojado en el alojamiento de chip de tal forma que contactos de conexión dispuestos en un lado de contacto del chip están puestos en contacto con aplanamientos de contacto de los extremos de conexión, y el chip está dispuesto con su lado posterior, opuesto a los contactos de conexión, de su cuerpo semiconductor, sustancialmente a ras con el lado posterior del sustrato de antena, formando los aplanamientos de contacto de los extremos de hilo conductor unas superficies de conexión aumentadas en comparación con la estructura de contacto que es convexa en la sección transversal de los extremos de hilo conductor.

Además, la presente invención se refiere a un inserto de tarjeta con una capa transpondedora así como a una tarjeta de chip fabricada con un inserto de tarjeta de este tipo y a un procedimiento para la fabricación de una capa transpondedora.

Para la fabricación de disposiciones de transpondedor que sirven para la comunicación sin contacto con un aparato lector y que sobre un sustrato de soporte presentan un chip puesto en contacto con una antena, se conoce el modo de usar estructuras laminadas de múltiples capas, estando provista una capa de laminado con una antena formada por un hilo conductor, cuyos extremos de conexión están puestos en contacto con el chip. Este tipo de disposiciones de transpondedor se realizan por ejemplo como tarjeta de chip sin contacto o se conocen por ejemplo también como "tag" transpondedor o "token" transpondedor.

Especialmente para la fabricación de tarjetas de chip sin contacto, para facilitar la puesta en contacto del chip y conseguir una protección mecánica para el chip, se conoce el modo de disponer el chip dentro de una carcasa sobre un soporte de contacto, formando el soporte de contacto junto con el chip alojado dentro de la carcasa un módulo de chip. El módulo de chip presenta en su superficie de contacto realizada por el soporte de contacto unas superficies de contacto de módulo aumentadas con respecto a las superficies de conexión del chip, que facilitan la puesta en contacto del chip con los extremos de conexión de la antena.

El módulo de chip presenta unas dimensiones exteriores aumentadas notablemente en comparación con las dimensiones del cuerpo semiconductor del chip. Especialmente la altura del módulo de chip es notablemente mayor que la altura del chip en sí, de manera que la disposición de un módulo de chip en una estructura de lámina requiere ya un número correspondiente de capas de laminado. Por lo tanto, en las tarjetas conocidas que presentan una estructura laminada generalmente se necesita ya una capa de laminado para alojar el soporte de contacto, provisto de las superficies de contacto aumentadas, del módulo de chip, y una segunda capa de laminado para alojar dentro de la estructura de laminado la carcasa que encierra el cuerpo semiconductor del chip. Partiendo de que generalmente para el recubrimiento de la antena del sustrato de antena así como para el recubrimiento del módulo de chip se requiere respectivamente al menos una capa de laminado adicional, en las tarjetas de chip conocidas, estructuradas como estructura de laminado, resulta un número mínimo de cuatro capas de laminado que posiblemente se complementan además con capas de laminado exteriores adicionales que como capas vistas son decisivas para el diseño exterior de las tarjetas de chip.

Por el documento EP1054346A2 se dio a conocer una tarjeta de chip sin contacto con un par de capas exteriores, produciéndose en una capa central de la tarjeta de chip una cavidad continua para insertar un chip y disponiéndose en el lado posterior de la capa central una antena formada por un hilo conductor. Los extremos de antena en el lado posterior de la capa central están dispuestos en la zona de la cavidad, insertándose en la cavidad un chip con sus superficies de conexión por delante, uniéndose allí a los extremos de la antena de tal forma que el chip, incluidas sus superficies de contacto, entra en contacto enrasado dentro de la capa central. Además, la capa central con la disposición de antena realizada en el lado posterior y con el chip situado en la cavidad se recubre por ambas caras con una capa exterior respectivamente. La antena o el hilo conductor que se usan para formar la antena es plana y presenta una sección transversal rectangular.

El documento US6.374.486B1 describe una tarjeta de chip y un procedimiento para su fabricación, realizándose igualmente una cavidad en una capa de sustrato, disponiéndose en un lado posterior de la capa de sustrato una antena formada por un hilo conductor, de tal forma que los extremos de la antena se extienden en el lado posterior del sustrato a lo largo de la cavidad, y un chip se inserta con sus superficies de contacto en la cavidad de tal forma que las superficies de contacto contactan en la zona de la cavidad los extremos de la antena que se extienden en el lado posterior del sustrato. También en este caso, la antena o el hilo conductor presentan una sección transversal rectangular.

La presente invención tiene el objetivo de perfeccionar una capa transpondedora, especialmente para la fabricación de una tarjeta de chip, de tal forma que sea posible una puesta en contacto mejorada o simplificada de un chip en un hilo conductor o una antena que por lo demás son circulares.

Para conseguir este objetivo, una capa transponedora según la invención para la fabricación de una tarjeta de chip presenta las características de la reivindicación 1, un inserto de tarjeta según la invención presenta las características de la reivindicación 4, una tarjeta de chip según la invención presenta las características de la reivindicación 5 y el procedimiento según la invención presenta las características de la reivindicación 7.

5 La capa transponedora según la invención presenta un sustrato de antena que en un lado de antena está provisto de una antena formada por un hilo conductor de sección transversal sustancialmente circular y que presenta un alojamiento de chip que está formado por una cavidad en el sustrato de antena y en el que está alojado un chip, estando realizados en un fondo, desplazado hacia atrás con respecto al lado posterior del sustrato de antena, del alojamiento de chip extremos de hilo conductor que sirven para formar extremos de conexión en la antena, estando
10 alojado el chip en el alojamiento de chip de tal forma que contactos de conexión dispuestos en un lado de contacto del chip están puestos en contacto con aplanamientos de contacto de los extremos de conexión, y estando dispuesto el chip con su lado posterior, opuesto a los contactos de conexión, de su cuerpo semiconductor, sustancialmente a ras con el lado posterior del sustrato de antena, formando los aplanamientos de contacto de los extremos de hilo conductor unas superficies de conexión aumentadas en comparación con la estructura de contacto de sección transversal que es convexa en la sección transversal de los extremos de hilo conductor.
15

La capa transponedora realizada según la invención permite alojar el chip en tan sólo una capa de laminado, prescindiendo de una carcasa que aloje el chip. Esto se consigue especialmente porque los extremos de hilo conductor que forman los extremos de conexión en la antena para la puesta en contacto con el chip, presentan aplanamientos de contacto que están puestos en contacto directamente con los contactos de conexión del chip, sin
20 que entre el chip y los extremos de conexión de la antena estuviera previsto un soporte de contacto para formar superficies de conexión aumentadas.

Los aplanamientos de contacto de los extremos de hilo conductor forman unas superficies de conexión que están aumentadas en comparación con el contorno de contacto convexo en sección transversal de los extremos de hilo conductor y que permiten una puesta en contacto segura con las superficies de conexión del chip. Por la disposición de superficie sustancialmente enrasada del chip o del cuerpo semiconductor del chip dentro del sustrato de antena,
25 el chip queda alojado de forma segura en la cavidad del sustrato de antena, sin que zonas del chip que sobresalen de la cavidad del sustrato de antena hicieran necesaria una capa de laminado adicional. De esta manera, queda creada una capa transponedora que en sus dimensiones exteriores está definida tan sólo por el sustrato de antena y que especialmente no hace necesaria ninguna capa de laminado adicional además del sustrato de antena para alojar el chip.
30

En una forma de realización preferible de la capa transponedora, el alojamiento de chip está realizado como abertura de ventana en el sustrato de antena, y los aplanamientos de contacto de los extremos de hilo conductor forman el fondo del alojamiento de chip. Esta forma de realización presenta la ventaja especial de que la cavidad en el sustrato de antena puede estar realizada ya antes de la disposición de la antena formada por el hilo conductor
35 sobre el sustrato de antena, de manera que los extremos de hilo conductor quedan libremente accesibles para una puesta en contacto subsiguiente con el chip, sin que para ello hiciera falta un mecanizado especial del sustrato de antena.

En una forma de realización alternativa de la capa transponedora, el alojamiento de chip está realizado como ahondamiento en el sustrato de antena, con un fondo realizado en el sustrato de antena, estando dispuestos los aplanamientos de contacto de los extremos de conexión en el fondo del alojamiento de chip. Esta forma de
40 realización ventajosa permite realizar los aplanamientos de contacto de los extremos de hilo conductor y la cavidad en un proceso de mecanizado común.

En el inserto de tarjeta según la invención que presenta la capa transponedora según la invención, la capa transponedora está dispuesta como capa intermedia entre una capa de recubrimiento inferior y una capa de recubrimiento superior en un conjunto de capas con las capas de recubrimiento, de tal forma que la capa de recubrimiento inferior queda dispuesta en el lado de antena del sustrato de antena y la capa de recubrimiento superior queda dispuesta tanto en el lado posterior del sustrato de antena como en el lado posterior del cuerpo semiconductor del chip.
45

De esta manera, se proporciona un inserto de tarjeta que puede usarse especialmente como semiproducto en la fabricación de tarjetas de chip y que presenta ya la disposición protegida tanto de la antena como del chip en una estructura de capas de laminado con tan sólo tres capas de laminado.
50

En una configuración mínima, la tarjeta de chip según la invención presenta el inserto de tarjeta según la invención, estando formadas una capa exterior inferior de la tarjeta de chip por la capa de recubrimiento inferior del inserto de tarjeta y una capa exterior superior de la tarjeta de chip por la capa de recubrimiento superior del inserto de tarjeta.

55 De esta manera, la tarjeta de chip forma una llamada "tarjeta blanca" que por ejemplo mediante una señalización o impresión directa de la capa exterior permite la fabricación de una tarjeta de chip completa con una estructura laminada formada por tan sólo tres capas de laminado, en concreto, la capa transponedora, la capa de recubrimiento inferior y la capa de recubrimiento superior.

Incluso si, según una forma de realización de la tarjeta de chip, esta está provista, adicionalmente a las capas de recubrimiento inferior y superior, con una capa exterior inferior y una capa exterior superior para lograr una realización especial de la tarjeta de chip, también esta capa transpondedora realizada de forma individual se sigue caracterizando por una estructura laminada con el menor número posible de capas de laminado.

5 Durante la realización del procedimiento según la invención, un sustrato de antena que en un lado de antena está provisto de una antena formada por un hilo conductor se somete a energía desde el lado posterior del sustrato de antena, en la zona de una cavidad realizada en el sustrato de antena, sobre cuyo fondo se extienden extremos de conexión de la antena, formados por el hilo conductor, de manera que en los extremos de conexión de la antena se forman aplanamientos de contacto orientados hacia el lado posterior del sustrato de antena. A, continuación, se
10 realiza una puesta en contacto de los aplanamientos de contacto con contactos de conexión del chip, dispuestos en el lado de contacto de un chip, de tal forma que el chip queda alojado con su lado posterior, opuesto a los contactos de conexión, de su cuerpo semiconductor, sustancialmente a ras con el lado posterior del sustrato de antena, dentro del sustrato de antena.

En una primera variante ventajosa del procedimiento, la formación de los aplanamientos de contacto se realiza por medio de un proceso de deformación del hilo conductor que forma los extremos de conexión de la antena, de manera que, por ejemplo, la formación de los aplanamientos de contacto puede realizarse por medio de una herramienta de troquelado que produce una deformación de la sección transversal del hilo conductor para formar los aplanamientos de contacto.

Alternativamente, también es posible realizar la formación de los aplanamientos de contacto por medio de un procedimiento de mecanizado mecánico que se realiza con arranque de virutas, es decir, por ejemplo con una herramienta de fresado, o bien de forma abrasiva, es decir, por ejemplo con una herramienta de amolado.

Un mecanizado sin contacto de los extremos de hilo conductor para la formación de los aplanamientos de contacto es posible si la formación de los aplanamientos de contacto se realiza por medio de la aplicación de láser en los extremos de hilo conductor.

25 Para la puesta en contacto de los contactos de conexión del chip con los aplanamientos de contacto de los extremos de hilo conductor, especialmente en el caso de que los contactos de conexión del chip están provistos con elevaciones de contacto metálicos, ha resultado ser ventajoso si para la puesta en contacto se realiza la aplicación de presión y temperatura en el hilo conductor que forma los extremos de conexión de la antena.

Especialmente en el caso de que los contactos de conexión del chip están provistos de elevaciones de contacto de un adhesivo conductor para la puesta en contacto subsiguiente, ha resultado ser ventajoso realizar la puesta en contacto mediante la aplicación de presión en el hilo conductor que forma los extremos de conexión de la antena.

Independientemente de la manera de preparación de los contactos de conexión del chip con elevaciones de contacto, estas presentan en cualquier caso la ventaja de que mediante la intensidad de la presión ejercida durante el proceso de puesta en contacto, la disposición deseada sustancialmente enrasada del lado posterior del cuerpo semiconductor del chip con el lado posterior del sustrato de antena puede ajustarse a través de la intensidad de la presión que actúa sobre las elevaciones de contacto.

A continuación, se describe en detalle con la ayuda del dibujo una forma de realización ventajosa de la capa transpondedora y su uso para la fabricación del inserto de tarjeta o de una tarjeta de chip.

Muestran:

- 40 **la figura 1** una capa transpondedora en vista en planta desde arriba;
- la figura 2** una capa transpondedora en una representación en sección longitudinal;
- la figura 3** un inserto de tarjeta de chip fabricado usando la capa transpondedora, en una representación en sección longitudinal;
- 45 **las figuras 4a, 4b** la fabricación de una capa transpondedora sobre la base de una primera forma de realización de un sustrato de antena;
- las figuras 5a, 5b** la puesta en contacto de un chip con el sustrato de antena representado en las figuras 4a, 4b;
- las figuras 6a, 6b** la fabricación de una capa transpondedora sobre la base de una segunda forma de realización del sustrato de transpondedor;
- 50 **la figura 7** la puesta en contacto del chip con el sustrato de transpondedor representado en las **figuras 6a, 6b**.

En las **figuras 1 y 2** está representada una capa transpondedora 10 que en un lado de antena 11 de un sustrato de antena 12 está provista de una antena 14 formada por un hilo conductor 13. La antena 14 presenta dos extremos de

conexión 15 formados por el hilo conductor 13 que se extienden en el lado de antena 11 más allá de una abertura de ventana 17 realizada en el sustrato de antena 12.

Como se puede ver especialmente en la representación en la **figura 2**, en el presente caso, para la formación de la antena 14, el hilo conductor 13 está embebido con una parte de su sección transversal de hilo conductor 18 en el sustrato de antena 12 formado ejemplo por PVC. Como también se puede ver en las **figuras 1 y 2**, el hilo conductor 13 presenta en la zona de sus extremos de conexión 15 que se extienden más allá de la abertura de ventana 17 aplanamientos de contacto 19 que forman un fondo 20 de la cavidad formada por la abertura de ventana 17 en el sustrato de antena 12. En la abertura de ventana 17 está insertado un chip 21 que en sus contactos de conexión 22 está provisto de elevaciones de contacto 24 realizadas aquí por ejemplo de forma metálica que están puestas en contacto con aplanamientos de contacto 19 orientados hacia un lado posterior 26 del sustrato de antena 12. El chip 21 está alojado en la abertura de ventana 17 de tal forma que un lado posterior 27 de un cuerpo semiconductor 28 del chip 21 está orientado a ras con el lado posterior 26 del sustrato de antena 12.

La **figura 3** muestra un inserto de tarjeta 29 que está realizado como estructura laminada, y la capa transponedora 10 representada en la **figura 2** está dispuesta como capa intermedia entre una capa de recubrimiento 30 inferior que está dispuesta en el lado de antena 11 del sustrato de antena 12 y una capa de recubrimiento 31 superior que está dispuesta en el lado posterior 26 del sustrato de antena 12, en un conjunto de capas con las capas de recubrimiento 30, 31.

Especialmente, la capa de recubrimiento 31 superior se encuentra tanto en un conjunto de capas con el sustrato de antena 12 como en un conjunto con el cuerpo semiconductor 28.

En las **figuras 4a y 4b** está representada una posibilidad para la fabricación de los aplanamientos de contacto 19 en los extremos de conexión 15 de la antena 14, realizados por el hilo conductor 13. Como resulta de la secuencia de las **figuras 4a y 4b**, partiendo de un estado en el que, como muestra la **figura 4a**, el hilo conductor 13 se extiende con su sección transversal de hilo conductor 18 original a través de la abertura de ventana 17 en el sustrato de antena 12, un troquel de presión 33 que con su sección transversal final 32 coincide sustancialmente con la sección transversal de la abertura de ventana 17, se presiona desde el lado posterior 26 del sustrato de antena 12 contra el hilo conductor 13, de manera que por medio de un proceso de deformación en la zona de la abertura de ventana 17 se forman los aplanamientos de contacto 19 que presentan una sección transversal de contacto 34 que difiere a la sección transversal de hilo conductor 18 original y que forma una superficie de contacto 35 sustancialmente plana en la zona del aplanamiento de contacto 19.

En las **figuras 5a y 5b** está representado el proceso de puesta en contacto, en cuyo transcurso, desde el lado posterior 26 del sustrato de antena 12, el chip 21 se inserta en la abertura de ventana 17, con su lado de contacto 36 orientado hacia los aplanamientos de contacto 19, durante lo que las elevaciones de contacto 24 entran en contacto con las superficies de contacto 35 de los aplanamientos de contacto. En el procedimiento de termocompresión representado a título de ejemplo en las **figuras 5a y 5b**, ahora, con la aplicación simultánea de presión en el chip 21, se produce una fusión de la elevación de contacto 24, estando adaptadas la presión y la temperatura entre sí de tal forma que se produce la disposición de superficie enrasada, representada en la **figura 5b**, del lado posterior 27 del cuerpo semiconductor 28 del chip 21 con el lado posterior 26 del sustrato de antena 12. Preferentemente, la presión necesaria para la puesta en contacto se aplica en el lado posterior 27 del cuerpo semiconductor 28, mientras que el calentamiento que se realiza para la fusión de las elevaciones de contacto 24 se realiza mediante el calentamiento del hilo conductor 13 a través de una placa de montaje 37 usada durante el proceso de puesta en contacto.

En las **figuras 6a y 6b** está representada otra posibilidad para producir aplanamientos de contacto 38 en la zona del hilo conductor 13 que forma los extremos de conexión 15 de la antena 14, realizándose la fabricación de los aplanamientos de contacto 38 simultáneamente a la realización de un ahondamiento 40 en el sustrato de antena 12, que sirve para alojar el chip 21 (**figura 7**).

En la variante representada aquí, una herramienta de fresado 41 rotatoria se suministra, desde el lado posterior 26 del sustrato de antena 12, en dirección hacia el hilo conductor 13 dispuesto en el lado de antena 11 del sustrato de antena 12. De esta manera, en el sustrato de antena 12 se forma un fondo 42 del ahondamiento 40, en el que los aplanamientos de contacto 38 están dispuestos a ras con sus superficies de contacto 43.

De forma análoga a las representaciones en las **figuras 5a y 5b**, la puesta en contacto del chip 21 puede realizarse con la antena 14 dispuesta sobre el sustrato de antena 12, de tal forma que el chip se inserta en el ahondamiento 40 desde el lado posterior 26 del sustrato de antena 12 y, a través de las elevaciones de contacto 24 dispuestas sobre los contactos de conexión 22 del chip 21, se pone en contacto con los aplanamientos de contacto 38.

REIVINDICACIONES

1. Capa transponedora (10), especialmente para la fabricación de una tarjeta de chip, con un sustrato de antena (12) que en un lado de antena (11) está provisto de una antena (14) formada por un hilo conductor (13) de sección transversal sustancialmente circular, y que presenta un alojamiento de chip que está formado por una cavidad en el sustrato de antena y en el que está alojado un chip (21), estando realizados los extremos de hilo conductor, que sirven para formar extremos de conexión (15) de la antena, en un fondo (20) del alojamiento de chip, que está desplazado hacia atrás con respecto al lado posterior (26) del sustrato de antena (12), estando alojado el chip en el alojamiento de chip de tal forma que contactos de conexión (22) dispuestos en un lado de contacto (36) del chip están puestos en contacto con aplanamientos de contacto (19) de los extremos de conexión (15), y estando dispuesto el chip con su lado posterior (27), opuesto a los contactos de conexión, de su cuerpo semiconductor (28), sustancialmente a ras con el lado posterior del sustrato de antena, formando los aplanamientos de contacto de los extremos de hilo conductor unas superficies de conexión aumentadas en comparación con la estructura de contacto convexa en sección transversal de los extremos de hilo conductor.
2. Capa transponedora según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el alojamiento de chip está realizado como una abertura de ventana (17) en el sustrato de antena (12) y los aplanamientos de contacto (19) de los extremos de conexión (15) forman el fondo (20) del alojamiento de chip.
3. Capa transponedora según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el alojamiento de chip está realizado como un ahondamiento (40) en el sustrato de antena (12), con un fondo (42) realizado por el sustrato de antena (12), estando dispuestos los aplanamientos de contacto (38) de los extremos de conexión (15) en el fondo (42) del alojamiento de chip.
4. Inserto de tarjeta (29) con una capa transponedora (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la capa transponedora está dispuesta como capa intermedia entre una capa de recubrimiento inferior (30) y una capa de recubrimiento superior (31) en un conjunto de capas con las capas de recubrimiento, de tal forma que la capa de recubrimiento inferior queda dispuesta en el lado de antena (11) del sustrato de antena (12) y la capa de recubrimiento superior queda dispuesta tanto en el lado posterior (26) del sustrato de antena (12) como en el lado posterior (27) del cuerpo semiconductor (28) del chip (21).
5. Tarjeta de chip con un inserto de tarjeta según la reivindicación 4, **caracterizada porque** una capa exterior inferior de la tarjeta de chip está formada por la capa de recubrimiento inferior (30) del inserto de tarjeta (29) y una capa exterior superior de la tarjeta de chip está formada por la capa de recubrimiento superior (31) del inserto de tarjeta.
6. Tarjeta de chip con un inserto de tarjeta según la reivindicación 4, **caracterizada porque** una capa exterior inferior de la tarjeta de chip está dispuesta sobre la capa de recubrimiento inferior del inserto de tarjeta y una capa exterior superior de la tarjeta de chip está dispuesta sobre la capa de recubrimiento superior del inserto de tarjeta.
7. Procedimiento para la fabricación de una capa transponedora (10) según una de las la reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque a** un sustrato de antena (12) que en un lado de antena (11) está provisto de una antena (14) formada por un hilo conductor (13) se le aplica energía desde el lado posterior (26) del sustrato de antena, en la zona de un alojamiento de chip realizado en el sustrato de antena, sobre cuyo fondo (20, 42) se extienden extremos de conexión (15) de la antena, formados por el hilo conductor, de tal forma que en los extremos de conexión de la antena se forman aplanamientos de contacto (19, 38) orientados hacia el lado posterior del sustrato de antena, y a continuación, se realiza una puesta en contacto de los aplanamientos de contacto con contactos de conexión (22) del chip, dispuestos en el lado de contacto (36) de un chip (21), de tal forma que el chip queda alojado con su lado posterior (27), opuesto a los contactos de conexión, de su cuerpo semiconductor, sustancialmente a ras con el lado posterior del sustrato de antena, dentro del sustrato de antena.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la formación de los aplanamientos de contacto (19) se realiza por medio de un proceso de deformación del hilo conductor (13) que forma los extremos de conexión (15) de la antena (14).
9. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la formación de los aplanamientos de contacto (38) puede realizarse por medio de un procedimiento de mecanizado mecánico del hilo conductor (13) que forma los extremos de conexión (15) de la antena (14).
10. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la formación de los aplanamientos de contacto se realiza por medio de la aplicación de láser en el hilo conductor que forma los extremos de conexión dentro de la antena.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado porque** la puesta en contacto de los contactos de conexión (22) del chip (21), provistos de elevaciones de contacto (24) metálicas, con los aplanamientos de contacto (19, 38) se realiza mediante la aplicación de presión y temperatura en el hilo conductor (13) que forma los extremos de conexión (15) de la antena (14).

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado porque** la puesta en contacto de los contactos de conexión del chip, provistos de elevaciones de contacto de un adhesivo conductor, con los aplanamientos de contacto se realiza mediante la aplicación de presión en el hilo conductor que forma los extremos de conexión de la antena.

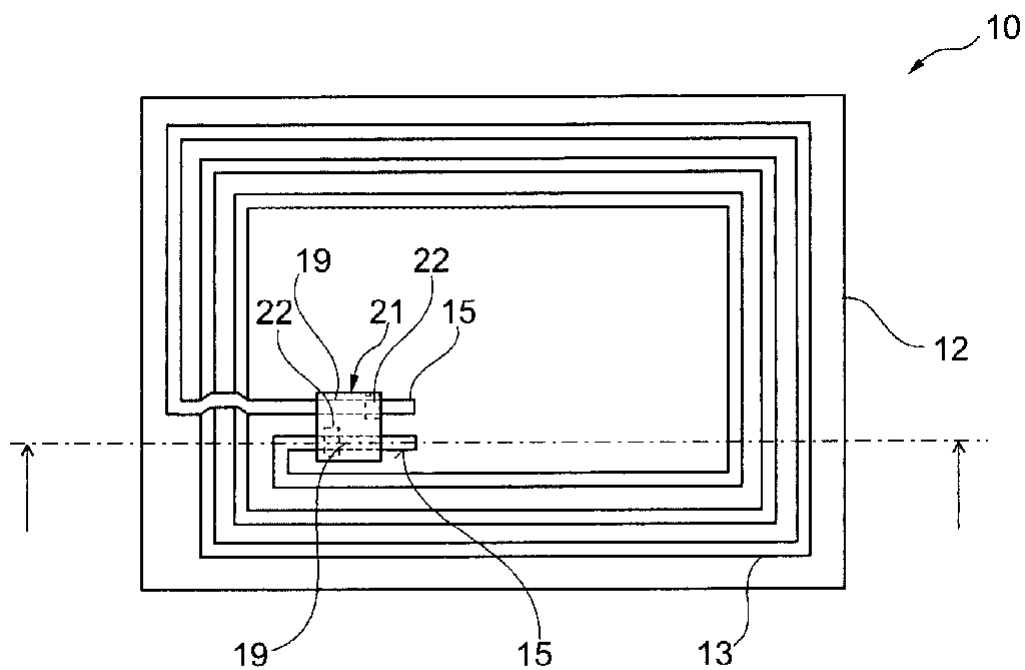


Fig. 1

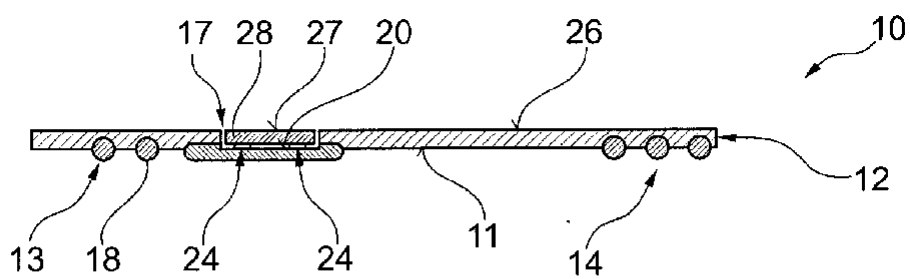


Fig. 2

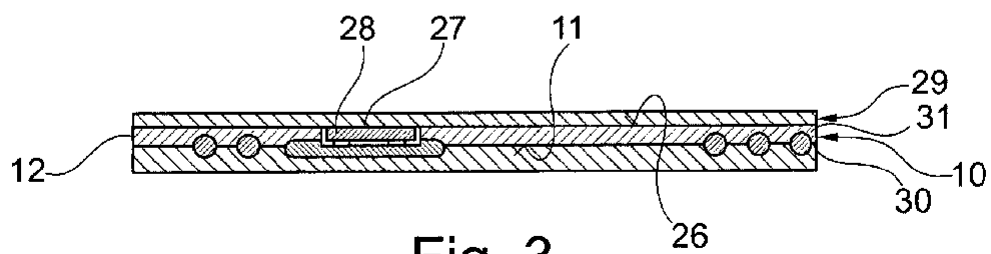


Fig. 3

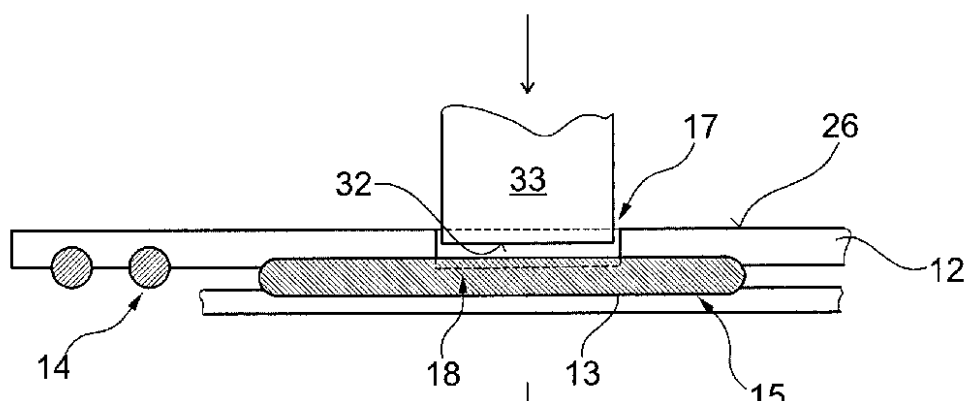


Fig. 4a

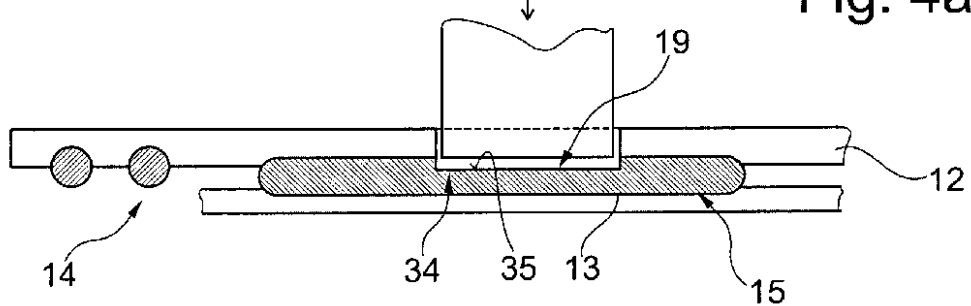


Fig. 4b

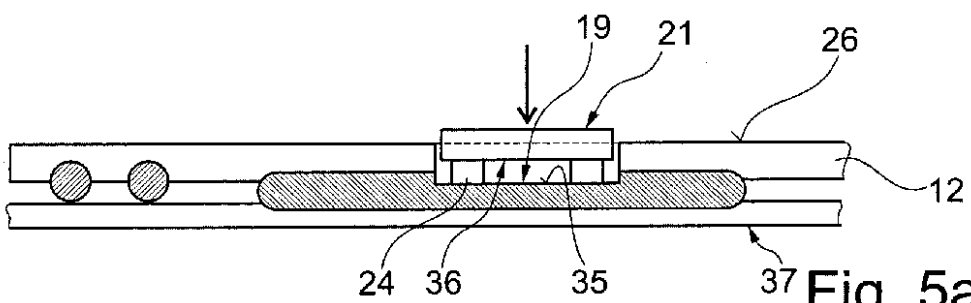


Fig. 5a

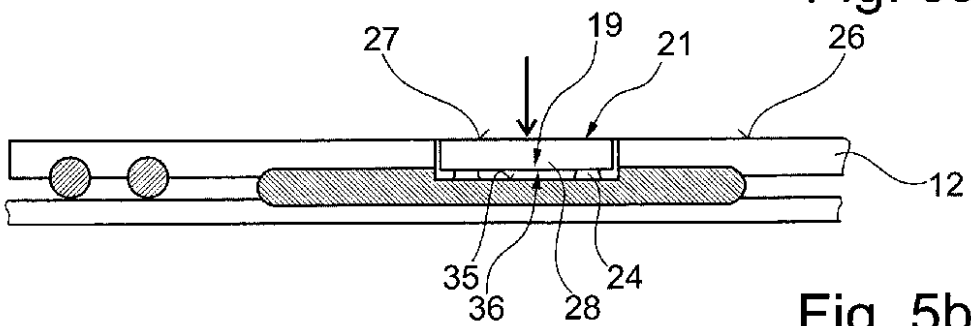


Fig. 5b

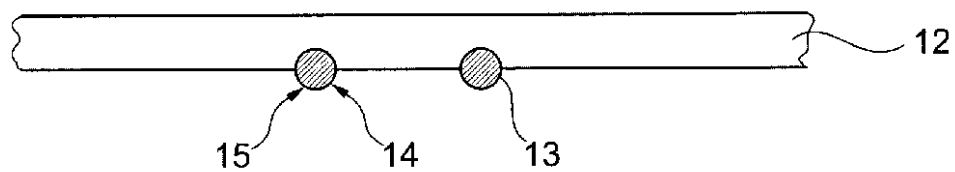


Fig. 6a

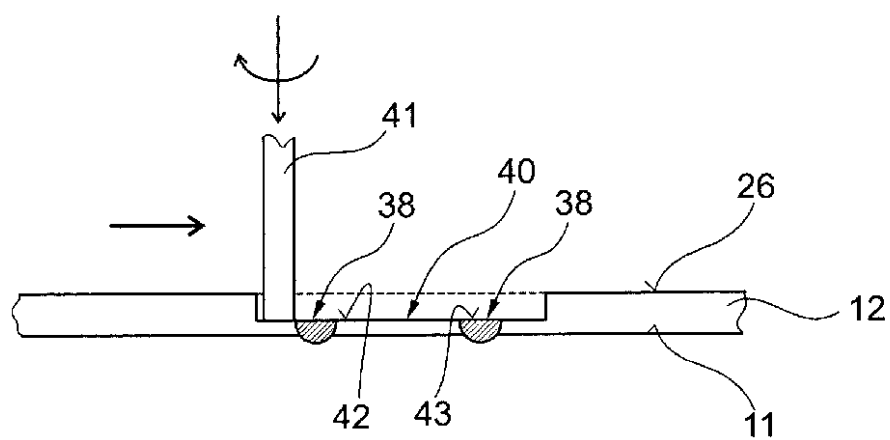


Fig. 6b

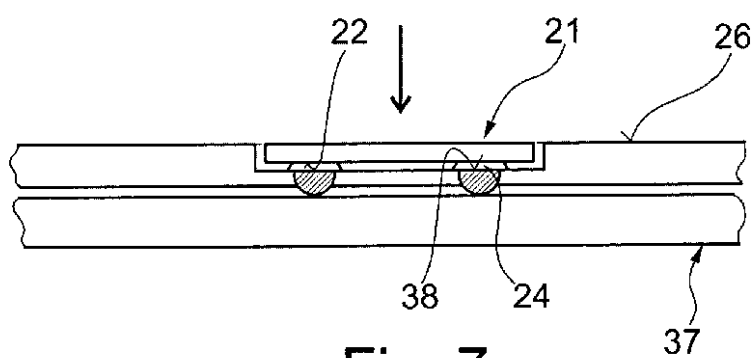


Fig. 7