

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 002**

51 Int. Cl.:  
**G06K 19/077** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07819306 .7**
- 96 Fecha de presentación: **25.10.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2095303**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.09.2009**

54 Título: **Unidad de transpondedor**

30 Prioridad:  
**16.11.2006 DE 102006054449**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.10.2012**

73 Titular/es:  
**SMARTRAC IP B.V.  
STRAWINSKYLAAN 851  
1077 XX AMSTERDAM, NL**

72 Inventor/es:  
**RIETZLER, Manfred y  
SCHNEIDER, Wolfgang**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 388 002 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

Unidad de transpondedor

5 La invención se refiere a una unidad de transpondedor para tarjetas de transpondedor con al menos un chip y al menos una antena, en la que la antena está formada por un conductor de material compuesto que está dispuesto en un sustrato de antena y está unido de manera fija con éste.

10 Las unidades de transpondedor del tipo mencionado anteriormente se conocen bastante y se usan regularmente en la fabricación de tarjetas de transpondedor, documentos de identificación, tarjetas de prepago o similares. En caso de las unidades de transpondedor conocidas por el estado de la técnica, el sustrato de antena sirve como soporte para la antena y el chip que está en contacto con la antena, estando unidos de manera fija la antena y el chip con el sustrato. La antena está compuesta esencialmente por cobre puro y se forma mediante procedimientos galvánicos como conductor impreso o como alambre en la técnica de aplicación de alambres en el sustrato de antena. Si se usa un alambre de cobre, puede estar revestido éste también con barniz termoendurecible que facilita una buena unión con el sustrato de antena así como un tendido del alambre de manera cruzada. Las unidades de transpondedor configuradas de esta manera se alojan por regla general entre varias capas de cubierta y con éstas se laminan para obtener una tarjeta de transpondedor. Los documentos de identificación con unidades de transpondedor fabricadas en la técnica de aplicación de alambres se conocen, entre otros, por el documento DE 103 38 444 A1 y el documento DE 10 2004 004 469 A1.

20 Los documentos de identificación y las tarjetas prepago, tales como por ejemplo carnés de identidad, pasaportes, tarjetas bancarias y de crédito, normalmente los llevan personas y además de su uso adecuado se guardan de manera duradera en monederos, billeteras o similares. Dado que los monederos y billeteras debido a su valor intrínseco preferentemente se llevan en artículos de vestir en el cuerpo, por ejemplo en un bolsillo trasero, las tarjetas de transpondedor guardadas en los mismos se exponen a esfuerzos de flexión y torsión altos y variables de manera condicionada por movimientos del cuerpo continuos, por ejemplo al sentarse. Dado que la estructura de capas de la tarjeta está compuesta habitualmente por materiales de plástico o materiales compuestos de plásticos que pueden expandirse comparativamente bien, una antena metálica dispuesta entre las capas está expuesta en caso de una flexión de la tarjeta de transpondedor, según en cada caso la posición de la antena con respecto a la línea de flexión de la tarjeta de transpondedor, a altas tensión de tracción, presión o flexión. Los esfuerzos de este tipo pueden conducir a una rotura de la antena, junto a un esfuerzo mecánico de la tarjeta de transpondedor en el contexto de su uso adecuado.

30 Por el documento EP 0 913 268 A1 se conoce una tarjeta de transpondedor con un chip y una antena, en la que la antena está alojada de manera fija en la tarjeta que forma un sustrato de antena. Un conductor de la antena puede estar revestido con una capa de cubierta aislante de una resina, una capa de cubierta de oro o con una soldadura.

35 El documento US 6.271.793 B1 describe una unidad de transpondedor con una antena flexible. La antena flexible puede estar formada por partículas conductoras en una matriz, de un polímero o de partículas de cobre con un revestimiento de plata. Además está previsto configurar la antena de la unidad de transpondedor por medio de la técnica de grabado.

Por tanto, la presente invención se basa en el objetivo de proponer una unidad de transpondedor, en la que se mejora el comportamiento de rotura de una antena influenciado por una sollicitación de flexión y torsión de una tarjeta de transpondedor con respecto a las antenas conocidas por el estado de la técnica.

40 Este objetivo se soluciona mediante una unidad de transpondedor con las características de la reivindicación 1.

45 La unidad de transpondedor según la invención con las características de la reivindicación 1 presenta un conductor que está dotado de una disposición estructural unida con el conductor en unión material para la formación de un conductor de material compuesto, de modo que el conductor de material compuesto presente una elevada resistencia a la tracción con respecto al conductor. La unidad de transpondedor puede absorber así de manera ventajosa sollicitaciones de flexión y torsión mediante la antena unida con la unidad de transpondedor. La resistencia a la rotura de la antena está mejorada esencialmente mediante la tensión de tracción mecánica elevada soportable del conductor de material compuesto con respecto a una antena con un conductor convencional.

50 Además, el conductor de material compuesto presenta, en comparación con el conductor convencional, un mayor alargamiento de rotura mecánico. A partir del mayor alargamiento de rotura mecánico resulta una mayor capacidad de deformación elástica o plástica en caso de una sollicitación por tracción del conductor de material compuesto. Un conductor de material compuesto de este tipo es relativamente más elástico en comparación con un conductor convencional, de modo que una unidad de transpondedor con una antena, que esté formada por un conductor de material compuesto de este tipo, puede curvarse comparativamente más que una unidad de transpondedor con una antena convencional. Una deformación de la unidad de transpondedor debido a las sollicitaciones de flexión y torsión ofrece por tanto una resistencia comparativamente menor, con lo cual puede evitarse ventajosamente la rotura de una antena.

Resulta especialmente ventajoso cuando la disposición estructural del conductor está compuesta esencialmente por al menos un material metálico. Así puede formarse fácilmente una buena unión en unión material entre el conductor metálico y la disposición estructural o varios materiales metálicos que pueden formar la disposición estructural.

5 En otra forma de realización, la disposición estructural del conductor puede ser al menos un componente de aleación del conductor. Así es posible fácilmente la formación de un conductor de material compuesto con la disposición estructural en un material compuesto de partículas o a partir de un material aleado. El material usado para alea el conductor puede ser metálico o no metálico o puede presentar diversos componentes de material.

10 Cuando la disposición estructural del conductor es, no según la invención, al menos una capa de cubierta del conductor, puede formarse un conductor de material compuesto fácilmente mediante fusión o aplicación galvánica de un material metálico en el conductor. También puede estar formada la capa de cubierta por un material o material compuesto no metálico que rodee al conductor e influya en sus propiedades mecánicas de manera deseada.

15 Resulta especialmente ventajoso según la invención cuando la capa de cubierta del conductor está formada por difusión. Si el conductor está revestido con un material metálico, puede formarse mediante recocido de difusión una capa de cubierta del conductor que está caracterizada, por ejemplo, por una transición continua o uniforme en partes de la capa de cubierta entre el material metálico y el material del conductor.

20 Las propiedades ventajosas de una cuerda o un cordón conductor en cuanto a la flexión y la resistencia a la tracción pueden usarse para un conductor, cuando la disposición estructural del conductor esté formada por un cordón conductor o una cuerda. La cuerda o el cordón conductor pueden estar configurados como núcleo del conductor, estando fundido el conductor en la cuerda o el cordón conductor. En otras formas de realización, la cuerda o el cordón conductor pueden rodear al conductor completa o parcialmente.

Es posible entonces una configuración sencilla de un conductor de material compuesto independientemente de un sustrato de antena cuando el conductor está configurado como alambre. Un conductor de material compuesto puede formarse así antes de una unión con el sustrato de antena, de manera que se simplifica la fabricación del conductor de material compuesto esencialmente.

25 En una forma de realización, el conductor puede estar configurado como un revestimiento de un sustrato de antena formado mediante la técnica de grabado al aguafuerte. Así es posible fácilmente una formación del conductor de material compuesto con unión simultánea con el sustrato de antena, sin que tras la formación del conductor de material compuesto debiera producirse una unión entre el sustrato de antena y conductor de material compuesto.

30 A continuación se explican en más detalle formas de realización preferentes de la invención y del estado de la técnica con referencia al dibujo adjunto.

Muestran:

**la figura 1:** una unidad de transpondedor en una vista en planta;

**la figura 2:** una vista en corte de la unidad de transpondedor a lo largo de una línea II-II de la **figura 1** con una capa de cubierta;

35 **la figura 3:** una primera forma de realización de un conductor de material compuesto según la invención en sección transversal;

**la figura 4:** una forma de realización de un conductor de material compuesto según el estado de la técnica en sección transversal;

40 **la figura 5:** una segunda forma de realización de un conductor de material compuesto según la invención en sección transversal;

**la figura 6:** una tercera forma de realización de un conductor de material compuesto según la invención en sección transversal;

**la figura 7:** una cuarta forma de realización de un conductor de material compuesto según la invención en sección transversal;

45 **la figura 8:** otra forma de realización de un conductor de material compuesto según el estado de la técnica en sección transversal;

**la figura 9:** una quinta forma de realización de un conductor de material compuesto según la invención en sección transversal.

50 La **figura 1** muestra una unidad de transpondedor 10 con una antena 11 que está formada por un conductor de material compuesto 12. El conductor de material compuesto 12 está colocado con una multiplicidad de espiras 13 en un sustrato de antena 14 en la técnica de aplicación de alambres y está unido con el sustrato de antena 14. Además

está en contacto el conductor de material compuesto 12 con un chip 15 que se encuentra en el sustrato de antena 14. El sustrato de antena 14 se encuentra en la representación mostrada en forma de arco útil 16 para la fabricación de una multiplicidad de tarjetas de transpondedor, a partir del cual se aíslan en una etapa de trabajo posterior las tarjetas de transpondedor con el contorno 17 representado en este caso como línea discontinua. En esta vista no está representada una capa de cubierta que cubre la unidad de transpondedor 10.

A partir de una vista en conjunto de la **figura 1** y la **figura 2** se aclara la estructura principal de una tarjeta de transpondedor en este caso no representada en más detalle. La **figura 2** muestra una vista en corte a lo largo de una línea II-II de la **figura 1**, con espiras 13 del conductor de material compuesto 12 en el sustrato de antena 14. El sustrato de antena 14 y las espiras 13 están unidos de manera fija con una capa de cubierta 19 para la formación de una tarjeta de transpondedor con la unidad de transpondedor 10 mediante, por ejemplo, la técnica de laminación. Para la formación de una tarjeta de transpondedor pueden aplicarse otras capas de cubierta, en este caso no mostradas, en el sustrato de antena 14 y la capa de cubierta 19.

La **figura 3** muestra en una primera forma de realización un conductor de material compuesto 20 en sección transversal. El conductor de material compuesto 20 está configurado con una sección transversal circular 21 y presenta una disposición estructural 22 que está compuesta por partículas 23 de un material de aleación en un material compuesto de partículas en unión material con el conductor metálico 24. Según en cada caso la elección del material de aleación, el conductor de material compuesto 20 puede presentar, por ejemplo, con respecto al conductor 24 un alargamiento de rotura mecánico elevado o una tensión de tracción mecánica elevada.

La **figura 4** muestra un conductor de material compuesto 25 no según la invención, en el que una disposición estructural está configurada como capa de cubierta 27. La capa de cubierta 27 está formada, por ejemplo, por un material metálico y se aplica mediante un procedimiento galvánico o fusión en un conductor 28 para la formación del conductor de material compuesto 25.

Partiendo del conductor de material compuesto 25 mostrado en la **figura 4** puede formarse un conductor de material compuesto 29, tal como se representa en la **figura 5**. Una capa de cubierta 30 está formada mediante difusión de la capa de cubierta 27 en el conductor 28, de modo que el material de la capa de cubierta 27 se transforma en una aleación que forma la capa de cubierta 30 con el material del conductor 28. A este respecto, la capa de cubierta 30 presenta una concentración de los componentes de aleación decreciente hasta un conductor 31 o una concentración de los componentes de aleación uniforme en partes de la capa de cubierta.

La **figura 6** muestra un conductor de material compuesto 32 con una disposición estructural que está configurada como cuerda 34. La cuerda 34 está formada por una multiplicidad de alambres 35. Los alambres 35 pueden estar compuestos, por ejemplo, por un acero resistente a la tracción y el conductor 36 que rodea la cuerda 34 puede estar compuesto por cobre.

La **figura 7** muestra un conductor de material compuesto 37 que está formado mediante la técnica de grabado al aguafuerte en un sustrato de antena 38. Una disposición estructural 39 del conductor de material compuesto 37 está configurada en forma de un material compuesto de partículas o de un componente de aleación de un conductor 40 de manera análoga a la descripción de la **figura 3**. A diferencia de la **figura 3**, el conductor de material compuesto 37 está configurado con una sección transversal rectangular 41 como conductor impreso.

La **figura 8** muestra un conductor de material compuesto 42 no según la invención en el sustrato de antena 38 con una capa de cubierta 44 que rodea parcialmente a un conductor 43. La capa de cubierta 44 no rodea al conductor 43 completamente, dado que la capa de cubierta 44 no se aplicó en el conductor 43 mediante un procedimiento galvánico o fusión hasta la formación del conductor 43 en el sustrato de antena 38.

La **figura 9** muestra un conductor de material compuesto 45 con una capa de cubierta 46 formada en un procedimiento de difusión. La formación de la capa de cubierta 46 se realiza de manera análoga a la formación descrita en la **figura 5** de la capa de cubierta 30 usando el conductor 43 con la capa de cubierta 44. Por tanto, la capa de cubierta 46 no rodea a un conductor 47 completamente, dado que una superficie lateral del conductor 47 está cubierta por el sustrato de antena 38.

En este caso no se muestra un conductor de material compuesto en un sustrato de antena con una capa de cubierta que rodea completamente al conductor de material compuesto. Para la formación de este conductor de material compuesto se aplica inicialmente en el sustrato de antena un material de capa de cubierta, después un material de conductor y finalmente el material de capa de cubierta que rodea entonces al conductor. A continuación puede realizarse un procedimiento de difusión para la formación de una capa de cubierta aleada.

**REIVINDICACIONES**

1. Unidad de transpondedor (10) para tarjetas de transpondedor, con al menos un chip (15) y al menos una antena (11), en la que la antena está formada por un conductor de material compuesto (12, 20, 29, 32, 37, 42, 45) que está dispuesto en un sustrato de antena (14, 38) y está unido de manera fija con éste,

5 **caracterizada porque** el conductor de material compuesto está constituido por

a) un conductor (31) de un primer metal con una capa de cubierta (30) que presenta hasta el conductor una concentración decreciente de componentes de aleación, o

b) un conductor (31) de un primer metal con una capa de cubierta (30) que presenta una concentración uniforme de componentes de aleación, o

10 c) una cuerda (34) que está formada por una multiplicidad de alambres (35) de un primer metal, y un conductor que rodea a la cuerda de un segundo metal, o

por un conductor metálico (24) con una multiplicidad de partículas (23) de un material de aleación en el mismo.

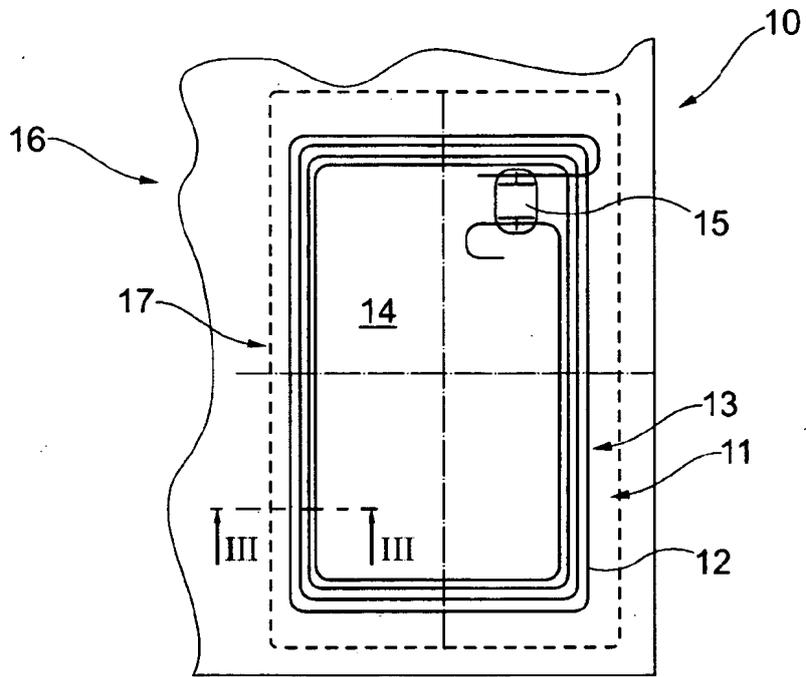


Fig. 1

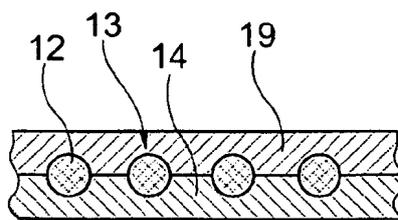


Fig. 2

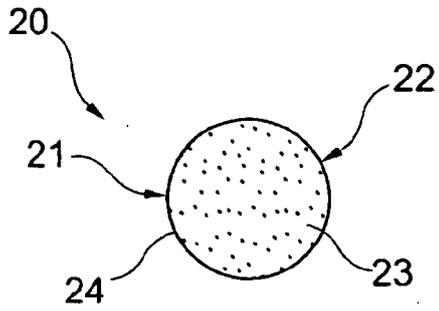


Fig. 3

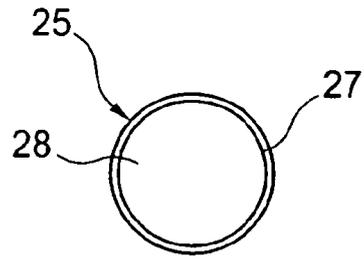


Fig. 4

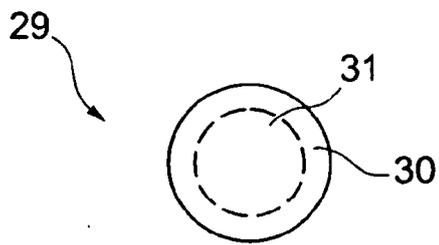


Fig. 5

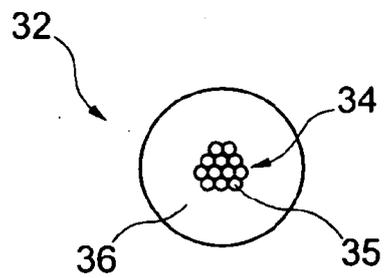


Fig. 6

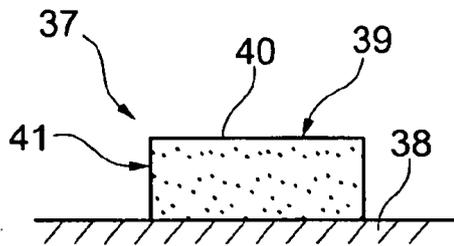


Fig. 7

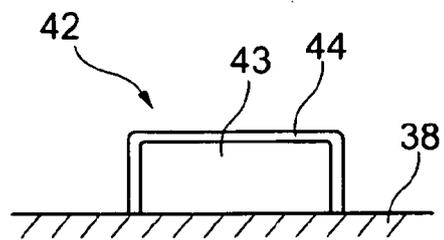


Fig. 8

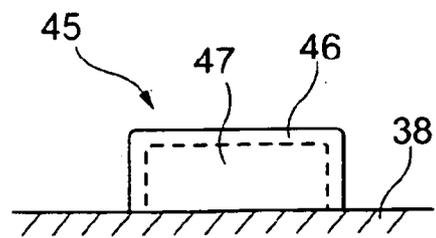


Fig. 9