(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 341 556**

(51) Int. Cl.:
G06K 19/077 (2006.01)
G06K 19/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05742940 .9**
(96) Fecha de presentación : **11.03.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1723581**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.2006**

(54) Título: **Transpondedor plano y procedimiento para su fabricación.**

(30) Prioridad: **12.03.2004 DE 200 40 037 U**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.06.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.06.2010

(73) Titular/es: **HID Global GmbH**
Am Klingenweg 6A
65396 Walluf, DE

(72) Inventor/es: **Michalk, Manfred**

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Transpondedor plano y procedimiento para su fabricación.

La presente invención se refiere a un transpondedor plano con un circuito electrónico dispuesto en una capa o en un conjunto de capas, que contiene por lo menos un chip y unas pistas conductoras o hilos conductores, así como a un procedimiento para su fabricación.

El transpondedor según la invención es adecuado para fijarlo por pegado tanto a elementos rígidos como a elementos flexibles de cartón, papel, tela o plástico. Un campo de aplicación preferido es la instalación de un transpondedor sin contacto en una cubierta de pasaporte.

Además, se emplean transpondedores muy planos para diversos fines de aplicación en forma de versiones provistas de contacto, exentas de contacto o híbridas. Dichas versiones presentan por lo menos un chip que está dispuesto frecuentemente en un módulo, así como pistas conductoras o hilos conductores y opcionalmente, otros componentes electrónicos. Las versiones exentas de contacto o las versiones híbridas necesitan una antena.

Es conocido que estas disposiciones se adhieren en segmentos de papel o se incrustan por fundición o laminado en plásticos para asegurar la posición del circuito y evitar daños.

El documento EP 1 130 542 da a conocer un transpondedor de este tipo.

La protección necesaria para estas disposiciones deberá garantizar tanto la seguridad de posición de sus componentes como una determinada rigidez para poder procesar y comprobar el transpondedor de forma automatizada.

Para determinadas aplicaciones de estos circuitos es necesario que posibiliten tanto una protección mecánica y eléctrica segura de los componentes como una alta flexibilidad. A este respecto, es frecuentemente deseable que no se de a conocer la posición del módulo en el circuito.

Otro requisito consiste en que la disposición como cartón o papel pueda encolarse con otras capas de cubierta o de protección por medio de adhesivos a base de agua.

Son conocidas soluciones que configuran las capas de protección aplicadas sobre el circuito en forma extremadamente delgada o extremadamente blanda, para cuyo fin estas capas de protección consisten en un plástico muy blando, por ejemplo en papel sintético y en tela tejida o no tejida de fibras naturales o artificiales.

Cuando se emplean papeles sintéticos, resulta desventajoso el hecho de que estos presenten una elevada tolerancia de espesor y no se pueden pegar con adhesivos a base de agua. Las capas de protección de tela no permiten proteger circuitos de modo que se garanticen condiciones de dimensiones exactas para el circuito. Asimismo, la capa del módulo y el chip y/o de los componentes electrónicos puede ser explorada o resulta visible en relieve. Además, es desventajoso el hecho de que si bien la tela se puede adherir bien, es rigidizada por la absorción de adhesivo.

La invención se basa en el problema de indicar un transpondedor del tipo citado anteriormente y un procedimiento para su fabricación, cuyo transpondedor sea flexible a la flexión, presente un espesor lo más uniforme posible y se pueda pegar con otros elementos por medio de adhesivos a base de agua, estando ampliamente protegidos sus componentes electrónicos contra daños por pandeo y contra exploración.

Según la invención, el problema se resuelve con un transpondedor que presenta las características indicadas en la reivindicación 1, y con un procedimiento que presenta las características indicadas en la reivindicación 13.

En las reivindicaciones subordinadas se indican ejecuciones ventajosas.

El transpondedor contiene un circuito que está dispuesto en un elemento de plástico eléctricamente aislante, flexible y estable frente al agua. Sobre el elemento de plástico está colocada por uno o ambos lados y fijada por laminado una capa de cubierta de papel o de una materia semejante al papel. Por papel en el sentido de la invención se entiende un material en forma de hoja que se ha fabricado predominantemente a partir de fibras naturales de origen diferente. En una o ambas capas de cubierta y opcionalmente en las capas parciales de plástico dispuestas de manera adyacente por encima o por debajo de las mismas se cortan unas entalladuras de tal modo que el laminado en sí rígido con el circuito situado en el interior de dicho laminado esté acodado ya en los puntos de entallado bajo una carga de flexión con fuerzas relativamente pequeñas. Las entalladuras se pueden producir por medio de incisiones embutidas o troqueladas con cuchillas especiales, mediante esmerilado, serrado, corte con láser, etc.

Otra posibilidad para producir las entalladuras consiste en que los cilindros de laminado o las chapas de laminado necesarios para la operación de laminado estén provistos de unos nervios de entallado realzados de tipo cuchilla de tal modo que ya con la operación de laminado se tallen a presión o se corten las entalladuras en el laminado obtenido. Con el laminado se puede realizar también un primer patrón de entallado y mediante un entallado adicional realizado después del laminado se puede realizar un segundo patrón de entallado.

La profundidad de entallado y la densidad de cortes de entallado pueden ser diferentes para ciertas zonas de la superficie del laminado. Para que se pueda explorar el módulo o el chip en el laminado e impedir que se doblen los hilos conductores o las pistas conductoras en el terminal del módulo o del chip es conveniente que las zonas situadas alrededor del módulo o del chip no sean flexibilizadas o lo sean sólo en pequeña medida a fin de dificultar adicionalmente la exploración del módulo o del chip.

Asimismo, es conveniente configurar los cortes de entallado según patrones determinados que posibiliten una identificación y garanticen así una seguridad adicional contra el simple plagio del laminado. Los patrones pueden representar trazados de líneas especiales, símbolos concretos, patrones de puntos y similares. En determinadas zonas de superficie limitada del laminado es ventajoso un entallado pasante o un orificio pasante. Cuando se aplican procedimientos de esmerilado o procedimientos de corte con láser para producir las entalladuras, es posible configurar deliberadamente la sección transversal de la entalladura (anchura y ángulo de abertura) como característica de seguridad y/o como medio para fijar previamente un comportamiento de pandeo determinado por lo menos en una zona de la superficie del laminado.

Los laminados presentan una elevada planicidad, una reducida tolerancia de espesor, una elevada resistencia a la presión y una protección mecánica óptima del módulo, el chip, los componentes electrónicos y las pistas conductoras o los hilos conductores. Los laminados se pueden pegar con adhesivos a base de agua.

A continuación, se explica la invención con mayor detalle a partir de ejemplos de formas de realización.

En el dibujo correspondiente:

La figura 1 muestra un transpondedor sin contacto en vista en planta,

la figura 2 muestra un transpondedor sin contacto en sección transversal,

la figura 3 muestra una vista en planta de una disposición con entalladuras y

la figura 4 muestra la disposición según la invención con entalladuras, en sección transversal.

La disposición representada en la figura 1 muestra un laminado 1 con una superficie similar a una tarjeta de cheques. En el laminado 1, está dispuesto un módulo 3 cuyos terminales 4 están unidos en los puntos de contacto 5 con los extremos de la antena 2. La antena 2 está constituida por una bobina con dos espiras de un hilo de cobre provisto de una capa eléctricamente aislante, el cual presenta un diámetro de 50 μm.

En la figura 2, se muestra el laminado en sección transversal. La antena 2 se encuentra en un portacircuito 7, que en el ejemplo está constituido por una lámina de plástico superior 7.1 de 200 μm de espesor y una lámina de plástico inferior 7.2. Ambas láminas son de polietileno. Sobre la lámina de plástico superior 7.1 están dispuestos la antena 2 y los terminales 4 del módulo unidos en los puntos de contacto 5 con la antena 2. El cuerpo duroplástico rígido del módulo 3 está dispuesto en un orificio que se ha troquelado a través del portacircuito 7 y la capa de papel 6 situada encima del mismo. Debajo de la lámina de plástico superior 7.1 está montada la lámina de plástico inferior 7.2, la cual tiene un espesor de 100 μm en el ejemplo. Por debajo de la lámina de plástico inferior 7.2 está dispuesta una segunda capa de papel 6, de tal modo que las láminas de plástico 7.1 y 7.2 están recubiertas cada una de ellas con una capa de papel 6 de 100 μm de espesor.

Para fabricar el transpondedor se unen las capas de material colocadas juntas una sobre otra mediante laminado en caliente para obtener un conjunto compacto, el laminado 1. Los hilos conductores 2 se encuentran, en este caso, entre las dos láminas de plástico 7.1 y 7.2. Durante la operación de laminado se reblandecen transitoriamente las láminas de plástico 7.1 y 7.2 de polietileno. Éstas se unen a continuación una con otra y con las capas de papel 6. En el ejemplo, las capas de papel 6 están constituidas por un papel correspondiente a la calidad rígida de “papel estucado”. Las capas de papel rígidas 6 dispuestas en los lados exteriores del laminado 1 impiden que el núcleo de polietileno constituido por las láminas de plástico 7.1 y 7.2 se contraiga durante el laminado y modifique significativamente la posición de las pistas conductoras o de los hilos conductores 2 que forman la antena 2. Mediante las capas de papel 6 que no se contraen y con las cuales se curan las láminas de plástico 7.1 y 7.2, se consigue una estabilización de posición del circuito electrónico y de todo el núcleo de plástico. Esta estabilización de posición puede conseguirse para casi todos los plásticos que se deban laminar.

Las capas de papel 6 constituidas por papel estucado impiden, además, que las láminas de plástico 7.1 y 7.2 que se reblandecen durante el laminado impregnen completamente el conjunto de fibras de las capas de papel 6. La impregnación no es deseable para esta disposición, ya que un papel completamente impregnado con polietileno -la impregnación completa no se puede evitar en el caso de papeles delgados no estucados- no se puede pegar o solo muy deficientemente por medio de un adhesivo a base de agua. Además, según el grado de impregnación del papel no estucado, se modifica muy fuertemente el espesor del laminado 1 debido a las láminas de plástico 7.1 y 7.2 que se deben laminar en el conjunto, ya que una parte de la masa de plástico es absorbida por las capas del papel 6. Por otro lado, debido al laminado se produce una rigidización del conjunto de capas, lo cual en general no es deseable.

Para que, a pesar del laminado, se obtengan unos laminados 1 flexibles a la flexión, las capas de papel exteriores 6, que contribuyen sensiblemente a la rigidización, están provistas de las entalladuras 11 representadas en la figura 3. Las entalladuras 11 están practicadas sobre todo en las zonas de borde a la izquierda y a la derecha del laminado 1 en estrechos patrones de corte para aumentar la flexibilidad. Las zonas de borde se convierten de este modo en zonas de reducida rigidez 10 a la flexión.

En el centro del laminado, están dispuestas unas zonas de elevada rigidez 9 a la flexión. Con este fin, la zona situada alrededor del módulo 3 no presenta unas entalladuras 11 para impedir que el laminado 1 se pueda doblar directamente por el módulo 3. Además, otras dos superficies semejantes al módulo están realizadas sin las entalladuras 11 para que no sea posible una sencilla exploración de la posición exacta del módulo 3. En la proximidad del borde inferior del laminado 1 están entallados también dos símbolos especiales 8, que posibilitan una identificación individual del laminado 1 y/o de la tanda con una identificación del fabricante, la fecha de fabricación y similares.

Las entalladuras 11 están dispuestas en el ejemplo representado en forma de rombos, pero, según la blandura a la flexión deseada del laminado 1, según la posibilidad tecnológica y según el deseo de diseño, son posibles otras disposiciones de entalladuras. Por ejemplo, las entalladuras 11 pueden practicarse en forma ondulada, en formas anulares solapadas, en formas poligonales de cualquier tipo, etc. En el ejemplo, los cortes de entallado 11 se han producido por medio de un láser de CO_2 después del laminado.

La figura 4 explica las posibilidades de diversas formas para la realización de entalladuras 11 en el laminado 1. Ambos lados planos del laminado 1 están provistos de unas entalladuras 11, presentando cada lado de la superficie unas entalladuras diferentes de conformidad con las flexibilidades requeridas para las respectivas direcciones de flexión. Con este fin, en determinadas zonas pueden practicarse unas entalladuras profundas 11.1 en forma de V y en otras zonas pueden practicarse unas entalladuras planas 11.3 en forma de V. Asimismo, es posible disponer las entalladuras 11 como entalladuras pasantes 11.2 o en forma de un corte 11.4 a modo de zanja. En la figura 4, el lado superior del laminado 1 presenta unos cortes de entallado en forma de V, que están dispuestos a distancias que se van reduciendo con respecto a los bordes del laminado 1 y como entalladuras profundas en forma de V. En el centro del laminado 1, están practicadas unas entalladuras planas 11.3 en forma de V. Las entalladuras planas 11.3 en forma de V cortan exclusivamente la capa de papel 6. En el borde del laminado 1, están previstas unas entalladuras profundas 11.1 en forma de V que cortan la capa de papel 6 y aproximadamente un 30% del espesor del portacircuito 7. En el lado inferior de la superficie del laminado 1, están realizados unos cortes 11.4 a modo de zanja que cortan solamente la capa de papel 6. Para proporcionar una identificación especial, el laminado 1 está provisto de una entalladura pasante puntiforme 11.2 en el lado izquierdo.

Listas de símbolos de referencia

1	Laminado
2	Antena
3	Módulo
4	Terminal del módulo
5	Punto de contacto
6	Capa de papel
7	Portacircuito
7.1	Lámina de plástico superior
7.2	Lámina de plástico inferior
8	Símbolos especiales
9	Zona de elevada rigidez a la flexión
10	Zona de reducida rigidez a la flexión
11	Entalladura
11.1	Corte de entallado profundo en forma de V
11.2	Entalladura pasante
11.3	Corte de entallado plano en forma de V
11.4	Corte a modo de zanja

REIVINDICACIONES

1. Transpondedor plano con un circuito electrónico dispuesto en una capa o en un conjunto de capas, que contiene por lo menos un chip y unas pistas conductoras o hilos conductores, estando dispuesto el circuito en o sobre un portacircuito (7) de plástico, en cuyas dos superficies exteriores opuestas mayores están instaladas sendas capas de papel (6) aplicadas por laminado, **caracterizado** porque, para aumentar la flexibilidad a la flexión, están practicadas unas entalladuras (11) por lo menos en una capa de papel (6), y porque las entalladuras (11) están dispuestas en sectores diferentes de la capa de papel (6), a distancias diferentes y/o con profundidad diferente, para crear zonas de superficie de diferente flexibilidad a la flexión y/o diferentes direcciones de flexibilidad a la flexión.

2. Transpondedor según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las entalladuras no revelan la posición del chip.

3. Transpondedor según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque las entalladuras (11) están configuradas en forma de zanjas con limitaciones paralelas o en forma de V.

4. Transpondedor según la reivindicación 1 a 3, **caracterizado** porque la profundidad de las entalladuras (11) es inferior al espesor de la capa de papel (6).

5. Transpondedor según la reivindicación 1 a 3, **caracterizado** porque las entalladuras (11) atraviesan la capa de papel (6) y penetran en la capa adyacente del portacircuito (7).

6. Transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las entalladuras (11) están dispuestas en forma de patrones de cortes o símbolos visibles.

7. Transpondedor según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa de papel (6) comprende papel estucado.

8. Transpondedor según la reivindicación 1 ó 7, **caracterizado** porque el portacircuito (7) está constituido por una capa, en la que están incrustados una antena (2) y un módulo (3) con unos terminales de módulo (4).

9. Transpondedor según la reivindicación 1 ó 7, **caracterizado** porque el portacircuito (7) consiste en por lo menos dos láminas de plástico (7.1, 7.2), entre las cuales están dispuestos una antena (2) y un módulo (3) con unos terminales de módulo (4).

10. Transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el portacircuito (7) es de polietileno.

11. Transpondedor según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el circuito está rodeado completamente por el material del portacircuito (7).

12. Transpondedor según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el módulo (3) está constituido por un cuerpo rígido, que está dispuesto en una perforación, la cual se extiende en el portacircuito (7) y en la capa de papel (6) situada sobre el mismo.

13. Procedimiento para fabricar un transpondedor según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque se instala el circuito en o sobre un portacircuito (7) de plástico y se aplican a ambos lados del portacircuito (7) sendas capas de papel (6) mediante laminado en caliente.

14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el laminado se lleva a cabo por compresión del portacircuito (7) y las capas de papel (6) entre chapas de laminado o cilindros de laminado.

15. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado** porque se practican unas entalladuras (11) por lo menos en un lado de la superficie del laminado (1).

16. Procedimiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque las entalladuras (11) se producen durante el laminado mediante unos nervios de entallado dispuestos en posición realzada en las chapas de laminado o los cilindros de laminado, cuya forma se corresponde con la forma de las entalladuras (11) que se deben producir.

17. Procedimiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque las entalladuras (11) se practican después del laminado mediante cortes de cuchilla o de sierra.

18. Procedimiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque las entalladuras (11) se practican después del laminado mediante cortes con láser.

19. Procedimiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque las entalladuras (11) se producen por formación combinada de las mismas mediante chapas de laminado durante el laminado y mediante cortes de cuchilla, sierra o láser después del laminado.

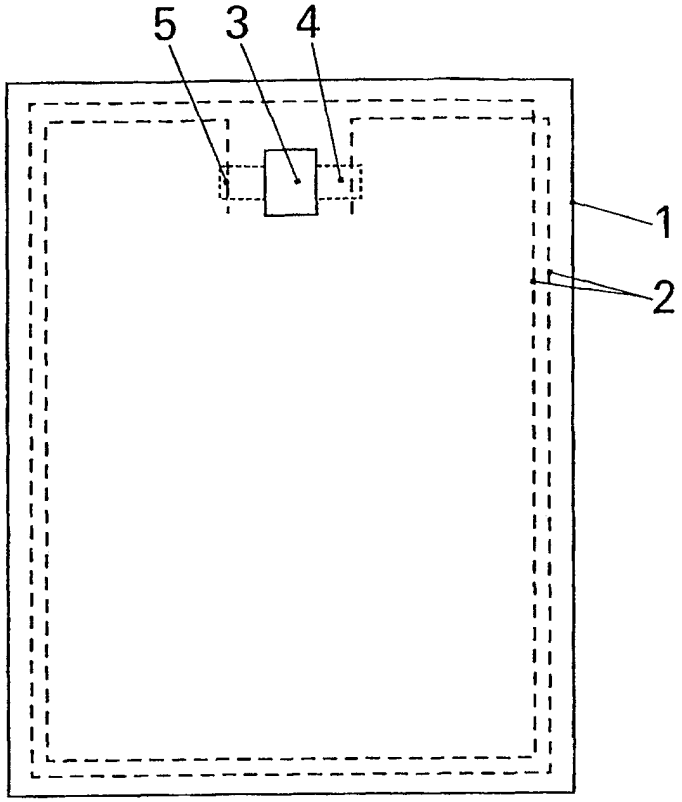

Fig. 1

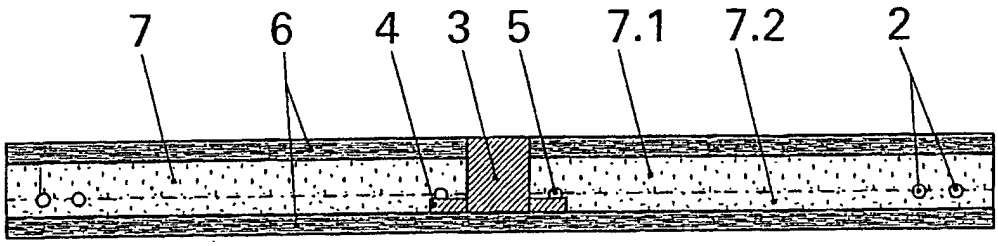

Fig. 2

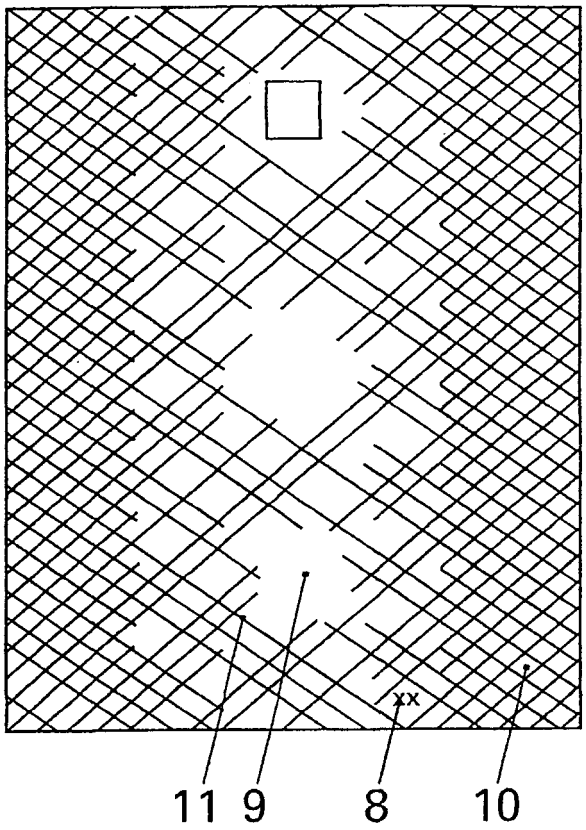

Fig. 3

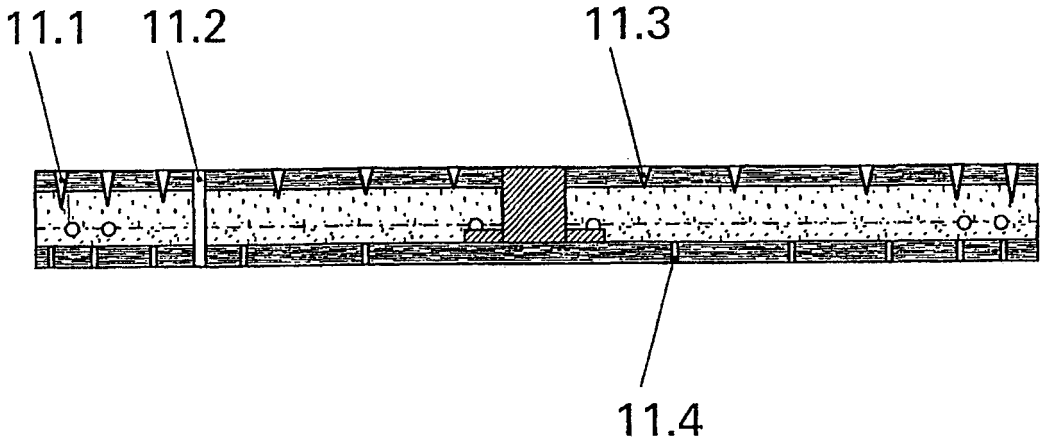

Fig. 4