



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 323 695**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03795045 .8**

96 Fecha de presentación : **12.09.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1442424**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.08.2004**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip sin contacto o híbrida contacto-sin contacto con planeidad reforzada.**

30 Prioridad: **13.09.2002 FR 02 11387**
25.02.2003 FR 03 02258

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.07.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.07.2009

73 Titular/es: **ASK S.A.**
Les Bouillides, 15, Traverse des Brucs
Sophia Antipolis
06560 Valbonne, FR

72 Inventor/es: **Kayanakis, Georges;**
Benato, Pierre y
Halope, Christophe

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).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip sin contacto o híbrida contacto-sin contacto con planeidad reforzada.

Campo técnico

La presente invención se refiere a los procedimientos de fabricación de las tarjetas con chip híbridas contacto-sin contacto, y en particular a un procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip sin contacto o híbrida contacto-sin contacto con planeidad reforzada. Un procedimiento de este tipo ha sido dado a conocer en el documento FR 2 782 821.

Estado de la técnica

La tarjeta con chip sin contacto es un sistema cada vez más utilizado en diferentes sectores. Así, en el sector de los transportes, la misma ha sido desarrollada como medio de pago. Es el caso también del portamonedas electrónico. Numerosas compañías han desarrollado también unos medios de identificación de su personal mediante tarjetas con chip sin contacto.

El intercambio de informaciones entre una tarjeta híbrida contacto-sin contacto o una tarjeta sin contacto y el dispositivo de lectura asociado se efectúa por acoplamiento electromagnético a distancia entre una antena alojada en la tarjeta sin contacto y una segunda antena situada en el lector o directamente por contacto con el lector. Para elaborar, almacenar y tratar las informaciones, la tarjeta está provista de un módulo electrónico, que está conectado con la antena. La antena se encuentra sobre un soporte situado entre dos cuerpos de tarjetas cuyas caras externas están impresas con el grafismo ligado a la utilización ulterior de la tarjeta. El soporte de antena es un soporte dieléctrico de material plástico o un soporte de material fibroso tal como papel. El procedimiento de fabricación de una tarjeta híbrida contacto-sin contacto comprende además tres grandes etapas:

- realizar la antena sobre un soporte plástico por grabado químico del cobre o del aluminio o sobre un soporte de papel por serigrafía,
- laminar a presión en caliente las capas plásticas inferior y superior del cuerpo de tarjeta, cuyas caras externas han sido previamente impresas, sobre el soporte de la antena,
- colocar y conectar un módulo electrónico.

En el caso del procedimiento de fabricación que utiliza un soporte de antena de material fibroso y una antena serigrafiada sobre el soporte de antena, los cuerpos de tarjetas están constituidos por dos o tres capas de material plástico de las cuales las dos capas principales son de punto Vicat diferente (temperatura a partir de la cual el PVC pasa de un estado rígido a un estado cauchoso). En efecto, la capa externa de PVC rígida tiene un punto Vicat superior al de la capa interna. La capa interna, de punto Vicat inferior al de la capa externa está en contacto con el soporte de la antena.

La etapa de laminado consiste en apilar las diferentes capas de PVC que constituyen los cuerpos de tarjeta y el soporte de antena. Este sándwich es a continuación colocado en una prensa de laminar. El sándwich sufre entonces un tratamiento térmico a una temperatura del orden de 150°C. Al mismo tiempo, el sándwich sufre un prensado con el fin de soldar las diferentes capas. Bajo la acción combinada del calor y de la presión, la capa externa de PVC se reblandece, mientras que la capa interna constituida por un PVC de punto Vicat más bajo se fluidifica. El PVC así fluidificado de la capa interna del cuerpo de tarjeta que entra en contacto con la antena aprisiona la tinta serigrafiada de la antena en la masa y el PVC fluidificado de las dos capas internas de los dos cuerpos de tarjeta entra en contacto por unos recortes de cavidad realizados previamente en el soporte de antena.

El procedimiento anterior adolece desgraciadamente de un inconveniente de orden estético sobre el resultado final de la tarjeta. En efecto, cuando tiene lugar la fluidificación de la capa interna de los cuerpos de tarjeta, la capa externa se reblandece y se encaja, deformándose de forma atenuada con respecto a la deformación sufrida por la capa interna de PVC, en los relieves del soporte de antena debidos al espesor de la antena y de los recortes de cavidades.

Así, la tarjeta obtenida después de laminado no es perfectamente plana, y la misma presenta unos relieves. Ciertamente, estos relieves de orden del micrón no son visibles a simple vista pero aparecen cuando la cara externa de la capa externa del cuerpo de tarjeta está impresa por unos cambios de tono en el color del grafismo impreso. En efecto, en el caso de cuerpos de tarjeta impresos, cuando tiene lugar la etapa de laminado de los cuerpos de tarjeta sobre el soporte de antena, el sobreespesor debido a la antena provoca una separación de los puntos de impresión que implican un aclarado del color, así como en los recortes del soporte de antena en los cuales el PVC de las capas internas de los cuerpos de tarjeta al fluir provocan un apretado de los puntos de impresión que implica un oscurecimiento del color. El aspecto exterior de la tarjeta está degradado.

Este inconveniente existe también en el procedimiento de fabricación de las tarjetas sin contacto que utilizan un soporte de antena de material plástico sobre el cual la antena es realizada por grabado químico. En efecto, en un

procedimiento de este tipo, después del laminado, la marca de las pistas de cobre es visible sobre los cuerpos de tarjeta impresos así como la no planeidad de la tarjeta, incluso a la escala del micrón, aparece a la vista del usuario por deformación del grafismo.

- 5 Sin consecuencia para el buen funcionamiento de la tarjeta, este defecto de aspecto de la tarjeta final puede ser rechazado por los usuarios muy sensibles a los criterios estéticos.

Exposición de la invención

- 10 El objetivo de la invención es evitar este inconveniente principal realizando un procedimiento de fabricación inventivo que permite obtener un soporte de antena de tarjetas con chip sin contacto o híbridas contacto-sin contacto perfectamente plano.

- 15 La invención se refiere por tanto a un procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip sin contacto o de una tarjeta con chip híbrida contacto-sin contacto según las reivindicaciones 1 y 7.

Breve descripción de las figuras

- 20 Los objetivos, objetos y características se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripción siguiente dada haciendo referencia a los planos adjuntos, en los que:

la figura 1 representa el soporte de antena de una tarjeta con chip híbrida contacto-sin contacto,

- 25 la figura 2 representa una sección del soporte de antena representado en la figura 1, según el eje A-A de la figura 1,

la figura 3 representa una sección del soporte de antena plastificado de una tarjeta con chip híbrida contacto-sin contacto,

- 30 la figura 4 representa una sección de la tarjeta con chip híbrida contacto-sin contacto según la invención,

la figura 5 representa el soporte de antena de una tarjeta con chip sin contacto,

la figura 6 representa una sección del soporte de antena representado en la figura 5, según el eje B-B de la figura 5,

- 35 la figura 7 representa una sección del soporte de antena plastificado de una tarjeta con chip sin contacto, y

la figura 8 representa una sección de la tarjeta con chip sin contacto según la invención.

Descripción detallada de la invención

- 40 Según un modo de realización preferido de la invención ilustrado en la figura 1, el soporte de antena es de material fibroso tal como papel y tiene un espesor de aproximadamente 90 μ m. La fabricación de la tarjeta con chip según la invención consiste en primer lugar en realizar la antena sobre sus soporte 10. La antena está constituida por dos espiras 12 y 14 de tinta conductora polímera serigrafiada, cargada de elementos conductores tales como la plata, el cobre o el carbono. Cada espira tiene uno de sus extremos conectado a uno de los bornes de conexión de la antena también serigrafiados, estando la espira 12 conectada al borne 16 y la espira 14 al borne 18. Las espiras están conectadas entre 45 sí por un puente eléctrico denominado más comúnmente cross-over (no representado en la figura). Una banda aislante 20 de tinta dieléctrica está serigrafiada entre el cross-over y la espira 12. El módulo electrónico que contiene el chip es insertado en la tarjeta en la última etapa de fabricación de la tarjeta híbrida contacto-sin contacto. El dibujo de la antena está invertido con respecto al dibujo normal de una antena para tarjeta con chip en formato ISO. Esta configuración particular permite obtener una tarjeta con chip híbrida contacto-sin contacto con una cavidad para alojar el módulo, fresada en el cuerpo de tarjeta que está opuesto a la cara del soporte que soporta la serigrafía, es decir en el cuerpo de tarjeta que está en contacto con la cara del soporte que no soporta la serigrafía de acuerdo con la descripción detallada del procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip híbrida contacto-sin contacto de la patente FR 2 801 707.

- 55 Así, cuando el soporte está invertido (bornes de conexión a la izquierda) se constata que los bornes de conexión 16 y 18 del módulo se encuentran de nuevo en el emplazamiento normalizado para las tarjetas en formato ISO. El soporte de antena de papel puede presentar unos recortes o unas cavidades 22 y 24 con el fin de reforzar el comportamiento del módulo.

- 60 Así el soporte de antena 10 posee unos recortes y/o unas cavidades y unos relieves debidos a la antena constituida por espiras de tinta serigrafiada. Por ello, las dos caras del soporte de antena 10 no son planas y más particularmente la cara sobre la cual está serigrafiada la antena.

- 65 Las figuras 2, 3 y 4 siguientes ilustran el procedimiento de fabricación de una tarjeta híbrida contacto-sin contacto según la invención. El soporte de antena 10 de una tarjeta con chip híbrida está representado en sección en la figura 2. La primera etapa del procedimiento según la invención consiste en laminar dos capas u hojas de termoplástico sobre el soporte de antena 10. Esta etapa constituye la primera fase de laminado de las diferentes capas constitutivas de la

ES 2 323 695 T3

tarjeta y está ilustrada en sección en la figura 3. Esta primera etapa de laminado consiste en soldar por prensado en caliente a cada lado del soporte de antena 10 dos hojas de termoplástico homogéneas 32 y 34 de espesor 100 μm . La temperatura y la presión alcanzadas son respectivamente del orden de 180°C y 250 bars. Cuando tiene lugar esta primera etapa de laminado, la temperatura debe ser suficiente para que el material que compone las hojas 32 y 34 se reblandezca y fluya totalmente de manera que llene los vaciados 22 y 24 y los otros eventuales recortes efectuados en el soporte 10 y para aprisionar los relieves del soporte de antena tales como los debidos a las espiras 12 y 14. Así, los relieves del soporte de antena 10 son aprisionados en la masa del termoplástico formando así un soporte de antena plastificado 30 de espesor igual a aproximadamente 220 μm . Los eventuales recortes efectuados previamente sobre el soporte de antena permiten además la soldadura de las dos hojas de termoplástico 32 y 34 entre ellas. El soporte de antena plastificado 30 así formado hace desaparecer todas las diferencias de espesor del soporte de antena de origen 10. La segunda fase de laminado de las diferentes capas constitutivas de la tarjeta consiste en laminar dos cuerpos de tarjeta a cada lado del soporte de antena plastificado 30 con referencia a la figura 4. Esta segunda etapa, realizada después de un cierto tiempo que corresponde al tiempo necesario para que las hojas de termoplástico 32 y 34 estén solidificadas, consiste en soldar dos capas 36 y 38 de termoplástico, de espesor igual de aproximadamente 260 μm , que constituyen los cuerpos de tarjeta sobre las caras plastificadas y planas del soporte 30, por prensado en caliente. Los dos cuerpos de tarjeta 36 y 38 han sido previamente impresos, sobre su cara exterior, con el grafismo personalizado de la tarjeta. Siendo el soporte de antena plastificado 30 de espesor constante, esta etapa se parece más a un pegado que a una soldadura. Por ello, la presión y la temperatura necesarias en esta fase son muy inferiores a las utilizadas en un procedimiento tradicional. Las temperaturas y presiones necesarias para esta etapa de laminado sólo son ya del orden respectivamente de 120° y 150 bars. Además, la duración de los ciclos de puesta a presión y temperatura está también disminuida.

En el caso de una tarjeta híbrida contacto-sin contacto, la última etapa de fabricación de la tarjeta, no representada en la figuras, consiste en fresar una cavidad 37 que recibe el módulo constituido por el chip y el circuito de doble cara. El fresado permite también liberar los bornes de conexión de la antena, con el módulo. Con el fin de no perjudicar la impresión serigráfica de la antena, el fresado es realizado en el cuerpo de tarjeta que está opuesto a la cara del soporte de antena que soporta la impresión serigráfica, es decir en el cuerpo de tarjeta que está en contacto con la cara del soporte que no presenta la serigrafía de la antena. Así, cuando tiene lugar el fresado, el soporte de antena es fresado antes de la tinta. Además, estando ésta tomada en masa en el PVC de la capa interna del cuerpo de tarjeta, no sufre ningún perjuicio tal como unas fisuras o dilaceraciones. En el caso de tarjetas con chip en formato ISO para las cuales el emplazamiento del chip sobre la tarjeta está normalizado, la impresión serigráfica invertida de la antena sobre el soporte y el fresado de la cavidad en el cuerpo de tarjeta que está en contacto con la cara del soporte que no presenta la serigrafía, permiten instalar el módulo en el emplazamiento normalizado, preservando al mismo tiempo la integridad de la antena serigrafiada.

La instalación del módulo se realiza por pegado. Se utilizan dos colas diferentes. La primera cola es una cola conductora que permite conectar el módulo a los bornes de la antena. Esta cola es preferentemente una cola que contiene plata. La segunda cola utilizada es una cola que sella el módulo a la tarjeta. Según un modo de realización particular, se utiliza una cola cianoacrilato. Es también posible utilizar una cola "hot-melt" en película que es colocada bajo el módulo antes de su inserción en la tarjeta.

Cuando la invención es aplicada a una tarjeta con chip sin contacto, el soporte de antena 40 se presenta de la forma ilustrada en la figura 5 y en este caso, el dibujo de la antena no está invertido. Como anteriormente, una antena constituida por dos espiras 42 y 44 de tinta serigrafiada está realizada sobre el soporte 40. Contrariamente a las tarjetas con chip híbridas contacto-sin contacto, las tarjetas con chip sin contacto no poseen un módulo electrónico del que una cara es visible en la superficie de la tarjeta sino un módulo electrónico o un chip 50 embebido en la tarjeta. El módulo electrónico o el chip 50 están fijados sobre el soporte de antena 40 y está directamente conectado a los bornes de conexión 36 y 38 de la antena gracias a una capa de cola conductora que permite realizar los contactos óhmicos. Cuando se trata de un módulo electrónico, éste puede estar dispuesto en un vaciado del soporte 40 no representado en la figura. La conexión óhmica puede realizarse con una cola conductora o sin cola por el simple contacto. El soporte de antena 40 puede presentar también dos vaciados 52 y 54 que son elaborados preferentemente después de la serigrafía de la antena. Estos dos vaciados sirven para reforzar el comportamiento mecánico del módulo electrónico o del chip 50.

Así el soporte de antena 40 posee unos recortes y/o unas cavidades y unos relieves debidos a la antena constituida por espiras de tinta serigrafiada. Por ello, las dos caras del soporte de antena 40 no son planas y más particularmente la cara sobre la cual está serigrafiada la antena. Además, el soporte de antena 40 de una tarjeta con chip únicamente sin contacto presenta un relieve importante debido al módulo electrónico o chip 50 como se ha ilustrado en la figura 6 que representa una sección del soporte de antena 40 de una tarjeta con chip sin contacto según el eje B-B de la figura 5.

Las etapas del procedimiento según la invención aplicadas a una tarjeta con chip sin contacto son similares a las etapas del procedimiento aplicado a una tarjeta con chip híbrida contacto-sin contacto. Sin embargo una variante del procedimiento según la invención se aplica al caso de las tarjetas con chip sin contacto provistas de un módulo electrónico o de un chip 50 y se aplica ventajosamente a una tarjeta con chip sin contacto provista de un chip 50 conectado directamente a la antena y está ilustrada con mayor detalle en las figuras 6, 7 y 8.

ES 2 323 695 T3

El soporte de antena 40 de una tarjeta con chip sin contacto está representado en sección en la figura 6. La primera etapa del procedimiento según la invención consiste en laminar dos capas u hojas de termoplástico sobre el soporte de antena 40. Esta etapa constituye la primera fase de laminado de las diferentes capas constitutivas de la tarjeta y está ilustrada en sección en la figura 6. Esta primera etapa de laminado consiste en soldar por prensado en caliente a cada lado del soporte de antena 40 dos hojas de termoplástico homogéneas 62 y 64. La temperatura y la presión alcanzadas son respectivamente del orden de 180°C y 250 bars. La hoja de termoplástico 62 que está aplicada sobre la cara del soporte de antena que recibe el módulo electrónico o el chip 50 está perforada por una cavidad pasante 56 y su espesor es superior al espesor del módulo electrónico o del chip 50. La cavidad 56 está situada sobre la hoja de termoplástico 62 de manera que el módulo electrónico o el chip 50 esté en el interior cuando la hoja 62 es colocada sobre el soporte 40 antes del laminado y de manera que el módulo electrónico o el chip 50 no esté en contacto con la hoja 62. La cavidad 56 es preferentemente circular. Cuando se trata de un chip 50 directamente conectado a la antena, un chip de espesor 180 μm y de superficie 1,5 mm², el espesor de la capa de termoplástico 62 es igual a 200 μm y el diámetro de la cavidad 56 es igual a 3 mm.

Así, cuando tiene lugar la primera etapa de laminado, la presión se ejerce sobre la hoja de termoplástico 62 ó 64 y no sobre el chip 50, de tal manera que éste no sufre ningún esfuerzo que pudiera perjudicarlo. La temperatura debe ser suficiente para que el material que compone las hojas 62 y 64 se reblandezca y fluya totalmente de manera que llene los vaciados 52 y 54, y los otros eventuales recortes efectuados en el soporte 40, para llenar la cavidad 56 y para aprisionar los relieves del soporte de cadena tales como los debidos a las espiras 42 y 44 de la antena.

Así, los relieves del soporte de antena 40 son aprisionados en la masa del termoplástico formando así un soporte de antena plastificado 60 de espesor igual a aproximadamente 400 μm . Los eventuales recortes efectuados previamente sobre el soporte de antena permiten además una mejor soldadura de las dos hojas de termoplástico 62 y 64 entre ellas. El soporte de antena plastificado 60 así formado hace desaparecer todas las diferencias de espesor del soporte de antena de origen 40.

La segunda fase de laminado de las diferentes capas constitutivas de la tarjeta consiste en laminar dos cuerpos de tarjeta a cada lado del soporte de antena plastificado 60 con referencia a la figura 8. Esta segunda etapa, realizada después de un cierto tiempo correspondiente al tiempo necesario para que las hojas de termoplástico 62 y 64 estén solidificadas, consiste en soldar dos capas 66 y 68 de termoplástico, de espesor igual a aproximadamente 160 μm , que constituyen los cuerpos de tarjeta sobre las caras plastificadas y planas del soporte 60, por prensado en caliente. Los dos cuerpos de tarjeta 66 y 68 han sido previamente impresos, sobre su cara exterior, con el grafismo personalizado de la tarjeta. Siendo el soporte de antena plastificado 60 de espesor constante, esta etapa se parece más a un pegado que a una soldadura. Por ello, la presión y la temperatura necesarias en esta fase son muy inferiores a las utilizadas en un procedimiento tradicional. La temperatura y la presión necesarias para esta etapa de laminado solo son ya de aproximadamente 120°C y 150 bar respectivamente. Además, la duración de los ciclos de puesta a presión y temperatura está también disminuida.

En el caso de una tarjeta con chip sin contacto como se ha representado en las figuras 5, 6, 7 y 8, esta etapa constituye la última etapa de fabricación de la tarjeta.

Según una variante del procedimiento de la invención aplicada a una tarjeta con chip sin contacto, la hoja de termoplástico 64 que es aplicada sobre la cara del soporte de antena opuesta a la que recibe el módulo electrónico o el chip 50 puede también estar perforada por una cavidad 58. La cavidad 58 está situada sobre la hoja de termoplástico 64 de manera que se superpone al emplazamiento del módulo electrónico o del chip 50. En este caso, cuando tiene lugar la primera etapa de laminado, el chip está totalmente preservado de cualquier esfuerzo debido a la presión ejercida sobre las hojas de termoplástico 62 y 64.

Un segunda variante del procedimiento según la invención puede ser aplicada a una tarjeta con chip sin contacto en el caso en que la cavidad 56 es demasiado importante para ser llenada por el material de la hoja de termoplástico 62 cuando tiene lugar la primera etapa de laminado. En este caso, el soporte de antena 60 obtenido después de la primera etapa de laminado presenta un hueco debido a la cavidad 56 y por tanto no es plano. El soporte 60 puede por tanto recibir en el emplazamiento de la cavidad 56, una resina del tipo epoxi para proteger el módulo electrónico o chip 50 y hacer el soporte de antena plastificado 60 perfectamente plano.

El termoplástico utilizado para las capas constitutivas de los cuerpos de tarjeta es preferentemente policloruro de vinilo (PVC), pero puede ser también poliéster (PET, PETG), polipropileno (PP), policarbonato (PC) o el acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS).

Es importante precisar que una antena constituida por espiras metálicas sobre un soporte de plástico tal como poliéster o poliamida o sobre un soporte de vidrio epoxi está también en relieve con respecto a su soporte. La invención se aplica por tanto a cualquier tipo de soporte de antena y a cualquier tipo de antena, y en particular a los soportes cuya antena aparece en relieve. El soporte de antena debe estar constituido por un material cuyas dimensiones permanezcan estables cualquiera que sea la temperatura y en particular un material que soporte sin deformaciones ni alteraciones unas temperaturas del orden de 180°C.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip sin contacto que comprende un soporte de antena (40) y un chip (50) conectado a la antena, comprendiendo dicho procedimiento una primera etapa de laminado que consiste en soldar a cada lado de dicho soporte de antena (40) una hoja de material termoplástico homogéneo (62, 64) por prensado en caliente a una temperatura suficiente para que el material que compone la hojas se reblandezca y fluya totalmente de manera que haga desaparecer todas las diferencias de espesor del soporte de antena y que forme un soporte de antena plastificado (60) con caras planas,

estando dicho procedimiento **caracterizado** porque

presentando dicho soporte de antena unos vaciados pasantes (52, 54) a ambos lados de dicho chip, dicha primera etapa de laminado provoca la soldadura de las dos capas de material termoplástico entre sí a través de dichos vaciados de manera que se refuerza el comportamiento mecánico del chip, y

comprende una segunda etapa de laminado realizada después de un tiempo correspondiente al tiempo necesario para que dichas hojas de material termoplástico (62, 64) estén solidificadas, consistiendo dicha segunda etapa en soldar por prensado en caliente a una temperatura muy inferior a la temperatura de dicha primera etapa de laminado sobre las caras plastificadas y planas de dicho soporte de antena (60) de espesor constante plastificado por dichas hojas de termoplástico dos capas de material plástico (66, 68), que constituyen unos cuerpos de tarjeta.

2. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 1, aplicado a una tarjeta con chip sin contacto, en el que dicha hoja de material termoplástico (62) que es aplicada sobre la cara de dicho soporte de antena (40) que recibe el módulo electrónico o el chip (50) está perforada por una cavidad pasante (56) y su espesor es superior al espesor del chip, estando dicha cavidad (56) situada de manera que dicho módulo electrónico o el chip (50) esté en el interior de la cavidad cuando dicha hoja (62) es colocada sobre dicho soporte (40) antes de la primera etapa de laminado y de manera que el módulo electrónico o el chip (50) no esté en contacto con dicha hoja (62).

3. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip según la reivindicación 2, en el que dicha hoja de material termoplástico (64) que es aplicada sobre la cara del soporte de antena opuesta a la que recibe el chip está perforada por una cavidad (58), estando la cavidad (58) situada sobre dicha hoja de material termoplástico (64) de manera que se superponga con el emplazamiento del módulo electrónico o del chip (50).

4. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip según la reivindicación 2, en el que una resina de tipo epoxi es colocada en el emplazamiento de la cavidad (56) de dicho soporte (60) para proteger el módulo electrónico o el chip (50) y hacer que el soporte de antena plastificado (60) sea perfectamente plano.

5. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho soporte de antena (10 ó 40) está constituido por un material cuyas dimensiones permanecen estables cualquiera que sea la temperatura y en particular un material que soporta sin deformaciones ni alteraciones unas temperaturas del orden de 180°C.

6. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip según la reivindicación 5, en el que dicho soporte de antena es de material plástico tal como poliéster o poliamida.

7. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip híbrida contacto-sin contacto que comprende un soporte de antena (10) y un módulo electrónico conectado a la antena, comprendiendo dicho procedimiento una primera etapa de laminado que consiste en soldar a cada lado de dicho soporte de antena (10) una hoja de material termoplástico homogéneo (62, 64) por prensado en caliente a una temperatura suficiente para que el material que compone las hojas se reblandezca y fluya totalmente de manera que haga desaparecer todas las diferencias de espesor del soporte de antena y que forme un soporte de antena plastificado (30) con caras planas,

estando dicho procedimiento **caracterizado** porque

presentando dicho soporte de antena unos vaciados pasantes (22, 24) a ambos lados del punto que recibirá dicho módulo electrónico, dicha primera etapa de laminado provoca la soldadura de las dos capas de material termoplástico entre sí a través de dichos vaciados de manera que se refuerza el comportamiento mecánico del módulo electrónico, y

comprende una segunda etapa de laminado realizada después de un tiempo correspondiente al tiempo necesario para que dichas hojas de material termoplástico (32, 34) estén solidificadas, consistiendo dicha segunda etapa en soldar por prensado en caliente a una temperatura muy inferior a la temperatura de dicha primera etapa de laminado sobre las caras plastificadas y planas de dicho soporte de antena (30) de espesor constante plastificado por dichas hojas de termoplástico, dos capas de material plástico (36, 38), que constituyen unos cuerpos de tarjeta, y

una última etapa que consiste en insertar el módulo en la tarjeta.

ES 2 323 695 T3

8. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip según la reivindicación 5, en el que dicho soporte de antena es de vidrio epoxi.

5 9. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip según la reivindicación 5, en el que dicho soporte de antena (10 ó 40) es de material fibroso tal como papel.

10 10. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip según la reivindicación 9, en el que la etapa de fabricación de la antena consiste en serigrafiar unas espiras de tinta polímera conductora sobre dicho soporte de material fibroso y en hacer sufrir un tratamiento térmico a dicho soporte con el fin de cocer dicha tinta.

11. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que dichos cuerpos de tarjeta (36, 38 ó 66, 68) laminados a cada lado de dicho soporte de antena plastificado (50 ó 60) son previamente impresos con el grafismo personalizado de la tarjeta.

15 12. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que durante la etapa de laminado de los cuerpos de tarjeta sobre dicho soporte de antena plastificado (50 ó 60), una tercera hoja de material plástico o una capa de barniz es añadido sobre cada cuerpo de tarjeta, que desempeña la función de cobertura.

20 13. Procedimiento de fabricación de una tarjeta con chip según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque el material termoplástico que constituye los cuerpos de tarjeta es plicloruro de vinilo (PVC), poliéster (PET, PETG), polipropileno (PP), policarbonato (PC) o acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

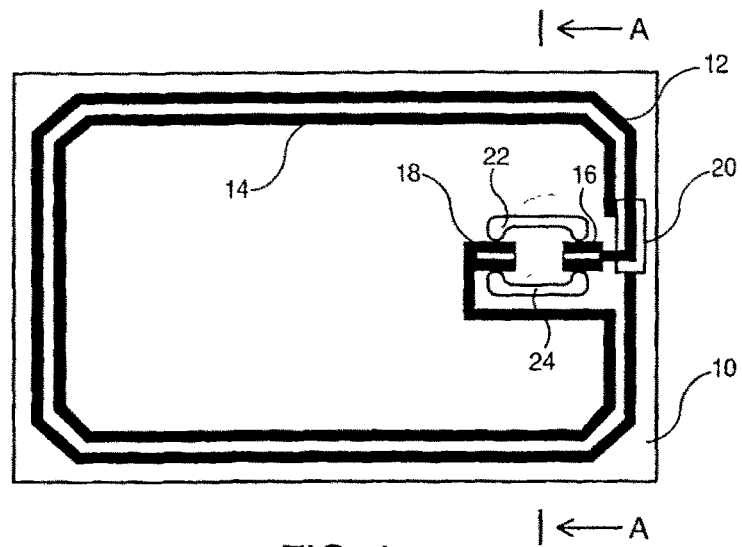


FIG. 1

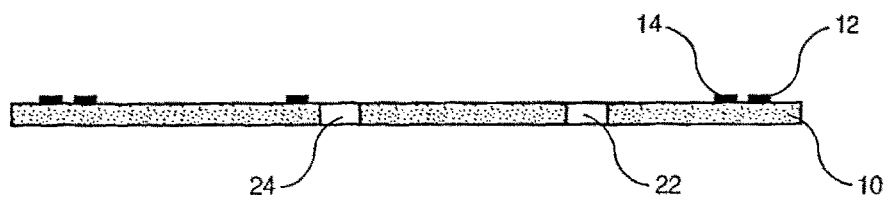


FIG. 2

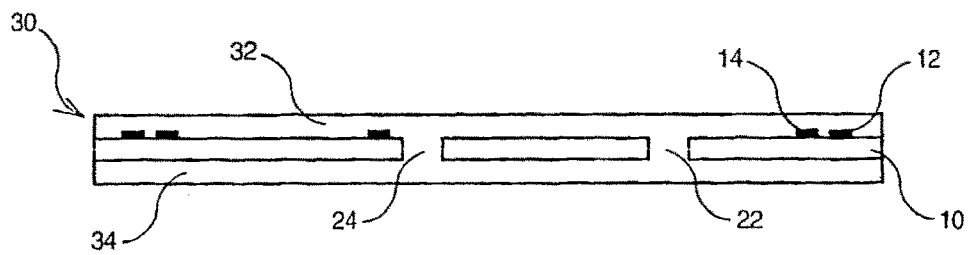


FIG. 3

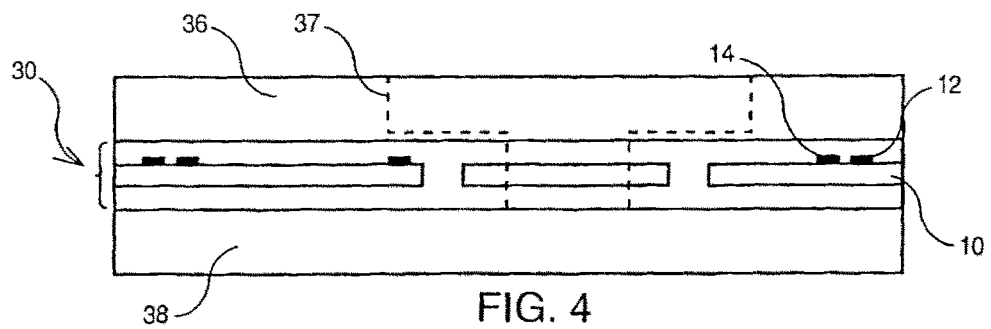


FIG. 4

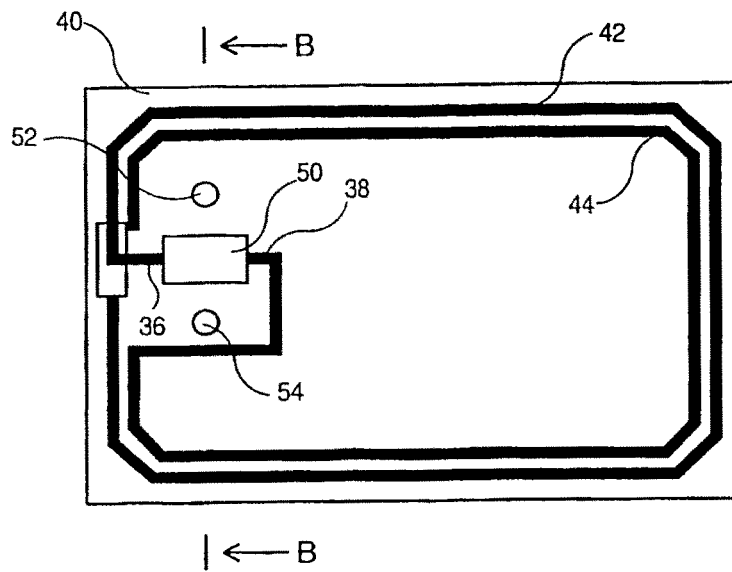


FIG. 5

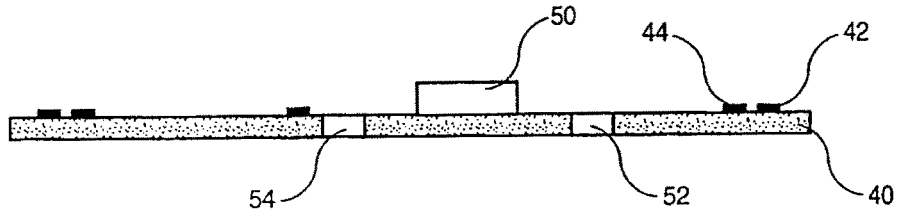


FIG. 6

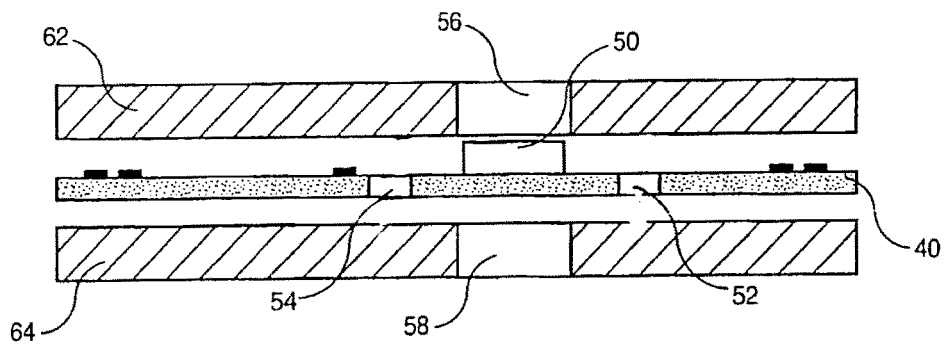


FIG. 7

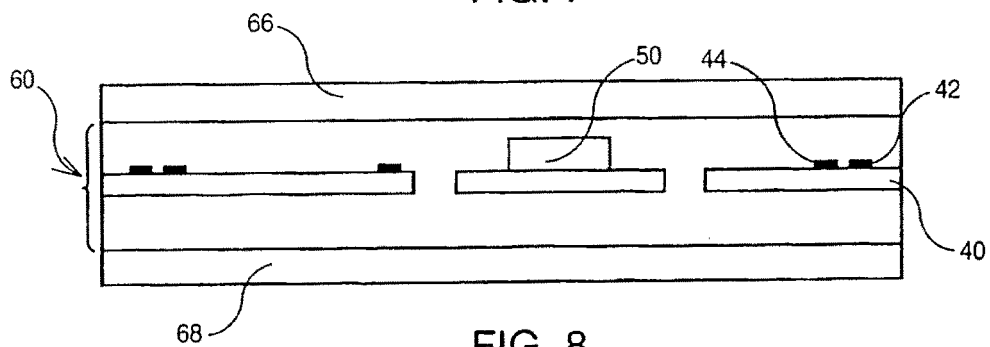


FIG. 8