

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 068**

51 Int. Cl.:

**G06K 19/077** (2006.01)

**G06K 19/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2002 E 06022214 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2013 EP 1768051**

54 Título: **Cubierta de pasaporte que incorpora un dispositivo de identificación por radiofrecuencia**

30 Prioridad:

**26.04.2001 FR 0105616**

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

**09.12.2013**

73 Titular/es:

**ARJOWIGGINS SECURITY (100.0%)  
32 avenue Pierre Grenier  
92100 Boulogne Billancourt , FR**

72 Inventor/es:

**RANCIEN, SANDRINE y  
MAYADE, THIERRY**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 433 068 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**

Cubierta de pasaporte que incorpora un dispositivo de identificación por radiofrecuencia.

5 La presente invención se refiere a unos procedimientos de fabricación de estructuras multicapas tales como unas cubiertas de cartillas.

10 Los papeles de cubiertas de las cartillas entregadas por las administraciones sufren unos choques mecánicos y térmicos muy variados, ya sea cuando tiene lugar su fabricación o cuando tiene lugar su utilización. Estos papeles de cubiertas han sufrido muy a menudo una operación de granulado destinada a darles un aspecto de superficie atractivo. Cuando tiene lugar esta operación de granulado, la cubierta pasa entre dos rodillos de gofrado donde es sometida a una presión relativamente importante, del orden de un centenar de bars ( $10^7$  Pa).

15 Además, estos papeles de cubierta de las cartillas han sufrido en ciertos casos también una operación de embellecido por aplicación de un "foil" metalizado u holográfico por una operación llamada de transferencia en caliente y a presión. Cuando tiene lugar esta operación de aplicación de "foil", la cubierta pasa por una prensa donde es sometida a una presión relativamente importante y a una temperatura relativamente elevada.

20 Además, en el caso particular del pasaporte, la cartilla comprende un cuaderno constituido por un conjunto de hojas que comprenden una página de guarda que será contraencolada sobre la cara interior de la hoja anterior de la cubierta y una película transparente destinada a ser transferida en caliente sobre una de las páginas interiores o sobre la página de guarda para proteger las menciones variables que han sido inscritas previamente en la misma. Cuando tiene lugar la operación de transferencia, el pasaporte es introducido en un laminador entre dos rodillos calentados, y la cubierta es sometida una vez más a una presión no despreciable. La temperatura a la cual la  
25 cubierta es expuesta puede alcanzar  $130^{\circ}\text{C}$  durante varios segundos.

Evidentemente, el pasaporte debe presentar por otra parte una duración de vida de varios años, en particular de diez años en Europa, y debe poseer en particular las cualidades suficientes de resistencia a la circulación.

30 Para responder a las obligaciones mencionadas anteriormente, algunas cubiertas destinadas a los pasaportes se fabrican actualmente impregnando con un polímero hasta saturación un soporte celulósico de  $200\ \mu\text{m}$  de espesor, y después depositando por recubrimiento con rasqueta, sobre una de sus caras, una capa de recubrimiento de  $50\ \mu\text{m}$  de espesor, a base de polímeros y de colorantes, que pueden comprender unas microbolas expandidas. Puede ser aplicado a continuación un barniz sobre la capa depositada por recubrimiento para conferir en particular brillo a la  
35 cubierta y una cierta resistencia mecánica al rayado o a la abrasión.

40 Por otra parte, se ha intentado reforzar la seguridad de los pasaportes, en particular proveyéndolos de un dispositivo de identificación por radiofrecuencia (RFID), como se describe en la patente US n<sup>o</sup> 5.528.222. Esta patente describe un complejo que comprende un chip y una antena, siendo este complejo a continuación insertado por ejemplo en la hoja anterior de la cubierta del pasaporte. Esta patente no aborda sin embargo de forma detallada la manera en que el dispositivo de identificación por radiofrecuencia es finalmente integrado en el pasaporte. Un primer inconveniente de dicha cubierta con dispositivo de identificación por radiofrecuencia se sitúa en la ausencia de homogeneidad del espesor entre la hoja anterior y la hoja posterior del pasaporte. Un segundo inconveniente se deriva del hecho de que la inserción del complejo en el pasaporte provoca una operación de transformación suplementaria en la máquina  
45 de montaje de los pasaportes.

50 La solicitud internacional WO 00/26856 menciona asimismo la posibilidad de proveer un pasaporte de un dispositivo RFID. El chip es colocado en una abertura de una película de poliimida o poliéster, y mantenido en esta abertura por medio de una resina.

55 El pasaporte malayo actualmente en circulación está provisto de un dispositivo de identificación por radiofrecuencia. Este dispositivo de identificación es insertado en la hoja posterior del pasaporte cuando tiene lugar su montaje, entre el papel de cubierta granulado y la página de guarda del cuaderno de páginas interiores. Este dispositivo de identificación por radiofrecuencia se presenta en forma de un complejo tricapa, que comprende un chip conectado a una antena, ambos soportados por una película poliéster, a su vez insertada entre otras dos películas polímeras destinadas a proteger el chip y la antena. Este complejo presenta un sobreespesor a nivel del chip. La inserción de este complejo en la hoja posterior del pasaporte es el origen de dos tipos de sobreespesores: diferencia de espesor de  $1650\ \mu\text{m}$  entre la hoja anterior y la hoja posterior del pasaporte, y diferencia de espesor de  $650\ \mu\text{m}$  sobre la hoja posterior entre la zona donde se encuentra el chip y la zona donde se encuentra la antena. El aspecto de dicho  
60 pasaporte atrae más la atención de los falsificadores potenciales sobre la presencia del dispositivo RFID.

65 Existen, por último, unos pasaportes de demostración en los cuales el dispositivo de identificación por radiofrecuencia constituido simplemente por un tag (soporte poliéster sobre el cual están presentes el chip y la antena) como por ejemplo el dispositivo de marca Tag It<sup>®</sup> de la sociedad TEXAS INSTRUMENTS, está insertado entre el papel de cubierta granulado y la página de guarda del cuaderno, pegada sobre la cubierta. El chip provoca

un sobreespesor local de más de 200 µm y su presencia se adivina. Además, queda expuesto a los choques y a los esfuerzos sufridos por el pasaporte cuando tiene lugar la transferencia en caliente de la película transparente, en particular.

5 Se conoce a partir de la solicitud internacional WO 00/42569 una etiqueta que incorpora un dispositivo de identificación por radiofrecuencia. Esta etiqueta comprende una capa adhesiva y una capa de recubrimiento en cuyo espesor está alojado el chip del dispositivo de identificación por radiofrecuencia. Este último está conectado a una antena impresa. Dicha etiqueta no presenta sobreespesor a nivel del chip, pero sin embargo no está adaptada para  
10 constituir un dispositivo de seguridad satisfactorio para un pasaporte, puesto que la presencia de la etiqueta sobre una de las hojas de la cubierta del pasaporte provocaría una diferencia de espesor entre las dos hojas. El aspecto de dicho pasaporte atrae también la atención de los falsificadores potenciales sobre la presencia del dispositivo RFID.

15 La invención se propone evitar los inconvenientes de la técnica anterior, en particular proporcionar un papel de cubierta de cartilla que comprende un dispositivo de identificación por radiofrecuencia, que no presenta ningún sobreespesor localizado, y proporcionar un papel de cubierta de cartilla que comprende un dispositivo de identificación por radiofrecuencia preparado para ser montado en un pasaporte sin operación suplementaria para el transformador.

20 Existe también la necesidad de disponer de cartillas, en particular de pasaportes, que sean estéticos y en los cuales el dispositivo de identificación por radiofrecuencia esté suficientemente bien protegido para garantizar la fiabilidad necesaria durante toda la duración de validez de la cartilla, es decir varios años en el caso de un pasaporte.

25 La patente describe una estructura multicapa tal como un papel de cubierta de cartilla, en particular de pasaporte, caracterizada porque comprende un dispositivo de identificación por radiofrecuencia que comprende un chip, porque el chip está alojado en el espesor de la estructura multicapa sin generar ningún sobreespesor, y porque los materiales que constituyen las diferentes capas de la estructura multicapa se seleccionan, así como el espesor de dichas capas, de manera que la cubierta sea resistente a los choques mecánicos y térmicos. En particular, el papel de cubierta debe ser apto para sufrir los tratamientos de granulado y/o de embellecido por aplicación de una película o "foil" por transferencia en caliente y bajo presión y/o de laminación cuando tiene lugar la aplicación de las películas de seguridad transparentes sobre las páginas que presentan las menciones variables del pasaporte.  
30

35 La invención permite obtener un pasaporte, cuya cubierta sea estética y no atraiga la atención de los falsificadores potenciales sobre el dispositivo de identificación por radiofrecuencia, puesto que no presenta sobreespesor localizado y que presenta, en caso necesario, un aspecto granulado.

40 Además, por la ausencia de sobreespesor localizado y la protección del dispositivo de identificación por radiofrecuencia, el papel de cubierta según la invención puede ser utilizado cuando tiene lugar la fabricación del pasaporte de la misma manera que los papeles de cubierta convencionales no incorporan dispositivo de identificación por radiofrecuencia, lo que es muy ventajoso para las administraciones en particular.

45 El chip del dispositivo de identificación por radiofrecuencia está situado en la proximidad del pliegue de la cubierta de la cartilla, de manera que se encuentre en una zona menos expuesta a los esfuerzos, puesto que está parcialmente rigidizada por el plegado.

50 La estructura multicapa puede comprender por lo menos una hoja que presenta una base fibrosa, que comprende una cantidad más o menos importante de fibras naturales y/o sintéticas, en particular de celulosa. Esta base fibrosa puede contener un material polímero seleccionado de manera que confiere a la estructura multicapa, por una parte, unas propiedades de resistencia al desgarrado para resistir las condiciones de utilización ulteriores y, por otra parte, unas propiedades de resiliencia suficientes para proteger el dispositivo de identificación por radiofrecuencia de los choques mecánicos. Este material puede ser seleccionado por ejemplo de entre la lista siguiente: cauchos naturales o sintéticos, caucho estireno butadieno, polibutadieno, copolímeros butadieno-acrilonitrilo, polímeros acrílicos, policloropreno y sus mezclas.

55 En una forma de realización particular, el chip del dispositivo de identificación por radiofrecuencia está alojado en una capa de la estructura multicapa que presenta un espesor superior o igual al espesor del chip y una resiliencia que le permite, en caso de compresión momentánea, conservar un espesor superior o igual al espesor del chip, de manera que asegure la protección de éste. Esta capa puede comprender una base fibrosa que comprende una cantidad más o menos importante de fibras naturales y/o sintéticas, en particular de celulosa, comprendiendo esta  
60 base a su vez un material polímero seleccionado de manera que confiera a la estructura multicapa las propiedades de resiliencia suficientes para proteger el dispositivo de identificación por radiofrecuencia de los choques mecánicos. Esta capa puede ser también un material de base polímera únicamente, por ejemplo un recubrimiento a base de PVC, eventualmente plastificado, con eventualmente unos agentes de expansión.

65 La estructura multicapa puede comprender una capa de un material de base polímera, apto para el granulado. Este polímero puede ser seleccionado de entre la lista siguiente: polímeros a base de PVC, eventualmente plastificado,

de poliuretanos o de elastómeros naturales o sintéticos, con eventualmente unos agentes de expansión, emulsiones de PVC y de copolímero butadieno/acrilonitrilo o copolímero butadieno/acrilonitrilo/estireno, y sus mezclas.

5 La patente describe un pasaporte cuya cubierta está constituida por una estructura multicapa tal como la definida más arriba.

La patente describe diversos procedimientos de fabricación de una cubierta tal como la definida más arriba.

10 La patente describe un procedimiento, caracterizado porque que comprende las etapas siguientes:

- disponer el dispositivo de identificación por radiofrecuencia sobre una primera hoja,
- ensamblar esta primera hoja sobre una segunda hoja de manera que se obtenga un espesor resultante sustancialmente constante, siendo la segunda hoja suficientemente compresible en el momento del ensamblado para acoger el chip en su espesor.

La invención tiene por objeto un procedimiento según la reivindicación 1.

20 Se puede por ejemplo realizar la segunda hoja con una filigrana en hueco cuya profundidad es superior al espesor del chip, disponer el chip sobre la primera hoja y contraencolar la segunda hoja con la primera hoja de manera que el chip se aloje en la filigrana. La primera hoja comprende una cavidad en la que se aloja parcialmente el chip.

La patente describe asimismo un procedimiento, caracterizado porque comprende las etapas siguientes:

- 25 - disponer el dispositivo de identificación por radiofrecuencia (chip y antena) sobre una primera hoja,
- realizar una segunda hoja con un orificio que tiene una forma adaptada para contener el chip,
- 30 - fabricar una tercera hoja,
- ensamblar por contraencolado las tres hojas de manera que la segunda hoja esté intercalada entre la primera hoja y la tercera hoja y que el chip esté alojado en el orificio de la segunda hoja.

35 La patente describe también un procedimiento, caracterizado porque comprende las etapas siguientes:

- fabricar una primera hoja,
- realizar un recubrimiento con una reserva en forma de una cavidad que tiene una forma adaptada para contener el chip sobre esta primera hoja,
- 40 - disponer el dispositivo RFID sobre esta hoja de manera que el chip se aloje en la cavidad realizada previamente,
- realizar un recubrimiento sobre la hoja por el lado del dispositivo RFID de manera que se proteja este último.

45 La patente describe asimismo un procedimiento, caracterizado porque comprende las etapas siguientes:

- disponer el dispositivo de identificación por radiofrecuencia (chip y antena) sobre una primera hoja,
- 50 - depositar sobre esta primera hoja un recubrimiento de un espesor superior al del chip.

55 Se puede por ejemplo disponer el dispositivo de identificación por radiofrecuencia sobre una cara de la hoja y después recubrir esta cara de la hoja con una mezcla a base de una resina líquida no gelificada, siendo el espesor depositado superior al del chip después de secado. La capa depositada por recubrimiento puede ser granulada después de secado.

Se puede asimismo depositar sobre la cara de la hoja que soporta el dispositivo de identificación por radiofrecuencia una resina a base de un componente termofusible, siendo el espesor depositado superior al espesor del chip. Se puede marcar en caliente el recubrimiento a fin de crear un granulado justo antes del secado final.

60 En los ejemplos anteriores de procedimientos, la primera hoja puede comprender una base fibrosa, en particular una base de papel, y se puede saturar esta base fibrosa con un material, en particular un polímero, por ejemplo un látex de elastómero, que permite asegurar la resistencia al desgarrado y la protección ulterior del dispositivo de identificación por radiofrecuencia. Esta primera hoja puede además ser recubierta por una mezcla de base polímera, apta para el granulado. Esta mezcla de base polímera apta para el granulado puede, como variante, ser depositada por recubrimiento después de ensamblado de las primera y segunda hojas. La segunda hoja puede estar

65

impregnada con un polímero termoplástico.

Se puede también, según otro procedimiento, realizar una primera hoja a partir de una base fibrosa, preferentemente saturada de látex, gofrar esta primera hoja de manera que se cree una cavidad que presenta una forma adaptada a la del chip, realizar una segunda hoja a partir de una base fibrosa, preferentemente saturada por impregnación o precipitación en masa con unas resinas sintéticas o naturales, depositar sobre esta segunda hoja un chip y una antena y contraencolar esta segunda hoja con la primera de manera que el chip pase a alojarse en la cavidad realizada por el gofrado.

El chip y la antena pueden ser, en un ejemplo de realización de la invención, fijados sobre una película de soporte, por ejemplo una película de poliéster, antes de ser asociados a una base fibrosa.

Cuando la antena del dispositivo de identificación RFID está realizada con una tinta conductora, ésta puede comprender uno o varios agentes contra falsificación, bajo reserva evidentemente de la compatibilidad con la tinta utilizada.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripción detallada siguiente, de ejemplos de realización no limitativos, y con el examen del plano anexo, en el que:

- la figura 1 representa de forma esquemática, en perspectiva, un pasaporte,
- la figura 2 representa el pasaporte de la figura 1, con la cubierta de plano,
- la figura 3 es una sección parcial y esquemática según III-III de la figura 2,
- la figura 4 ilustra un primer ejemplo de procedimiento de fabricación de la cubierta,
- la figura 5 ilustra un segundo ejemplo de procedimiento de fabricación de la cubierta,
- la figura 6 es una sección parcial y esquemática que representa una cavidad formada en una de las hojas de la cubierta del pasaporte, y
- la figura 7 es una sección esquemática y parcial de una cavidad realizada por impresión.

Se ha representado en las figuras 1 a 3 un pasaporte 10 cuya cubierta 20 está provista de un dispositivo de identificación por radiofrecuencia 30, que comprende un chip 31 y una antena 32. Numerosos fabricantes proponen actualmente unos dispositivos de identificación por radiofrecuencia susceptibles de convenir, de manera que el chip 31 y la antena 32 no serán descritos en detalle, con fines de simplificación de la exposición. Se pueden citar en particular como fabricantes de chips adecuados, la sociedad INSIDE TECHNOLOGIES, la sociedad TEXAS INSTRUMENTS o también la sociedad POLYMERE FLIP CHIP CORPORATION, no siendo esta lista limitativa.

En una realización no ilustrada, el chip integra una antena. Esto simplifica la incorporación del dispositivo de identificación por radiofrecuencia en la cubierta del pasaporte pero adolece del inconveniente de reducir el alcance de la conexión de radio que puede ser establecida con un dispositivo de lectura y/o de escritura.

El chip 31 se sitúa preferentemente, como se puede observar en las figuras 1 y 2, en la proximidad del pliegue 21 de la cubierta 20, por ejemplo en una zona correspondiente a un cuarto de la anchura de la hoja anterior 22 o posterior 24 de la cubierta, medida a partir del pliegue 21.

El pasaporte 10 comprende un cuaderno constituido por un conjunto de hojas 11 que presenta una página de guarda 12 pegada sobre el reverso de la hoja anterior 22 de la cubierta. Esta página de guarda 12 está destinada a recibir una impresión de menciones variables y después a ser recubierta por una película o "foil" transparente adhesiva 13, aplicada por transferencia en caliente.

En el ejemplo de las figuras 1 a 3, la cubierta 20 comprende una capa de soporte 24 de la que una cara está recubierta por una capa 25 de un material apto para el granulado, y la superficie exterior de la cubierta 20 presenta un granulado.

La otra cara de la capa de soporte 24 soporta el chip 31 y su antena 32 y está recubierta por una segunda capa 26, en cuyo espesor está alojado el chip 31. La cara 27 de la capa 26, opuesta a la capa 24, constituye la superficie interior de la cubierta 20.

Cuando la antena 32 está realizada por impresión selectiva de una tinta conductora sobre la capa 24, y presenta varias espiras, puede ser necesario depositar localmente un aislante 34 sobre una porción de las espiras a fin de poder realizar sobre este aislante un puente de conexión eléctrica 35, siempre por depósito selectivo de una tinta

conductora, para conectar uno de los extremos de las espiras con el chip 31. El aislante 34 puede ser depositado, por ejemplo, por impresión selectiva. El chip 31 puede ser conectado a la antena 32 según procedimientos bien conocidos, en particular por medio de una cola conductora, o también por termocompresión o por soldadura.

5 El espesor de la capa 26 es superior al espesor del chip 31, de manera que este último está protegido de los choques a la vez por la capa 26 y por la capa 24.

10 El espesor de la capa 26 es suficientemente grande, en el ejemplo descrito, para que en caso de compresión de la cubierta durante los tratamientos de embellecido y de confección del pasaporte, la capa 26 conserve un espesor superior al del chip 31. Así, teniendo en cuenta los materiales utilizados para realizar las capas 24 y 26 y los espesores de estas últimas, la cubierta es capaz de sufrir los tratamientos convencionales de granulado y de transferencia en caliente de la película 13 sobre la página de guarda 12.

15 De manera general, la cubierta 20 puede ser realizada de múltiples maneras, y las capas 24 y 26 pueden presentar constituciones diferentes, en particular comprender una base fibrosa o no.

Se darán ahora varios ejemplos de fabricación de la cubierta.

### 20 Ejemplo 1

Se empieza por realizar una primera hoja que presenta una base de papel (fibras de celulosa con o sin fibras sintéticas), que se satura de látex de copolímero estireno-butadieno para asegurar la resistencia al desgarrado y la protección ulterior del dispositivo de identificación por radiofrecuencia.

25 Se depositan a continuación sobre una cara de esta primera hoja, después de secado, el chip y la antena del dispositivo de identificación por radiofrecuencia, mediante un procedimiento convencional. Se puede realizar en particular la antena por serigrafía por medio de una tinta conductora, y después establecer las conexiones eléctricas con el chip por termocompresión. En caso necesario, se deposita un aislante sobre una parte de las espiras y se realiza sobre este aislante un puente de conexión eléctrica entre un extremo de las espiras y el chip.

30 En esta fase de la fabricación, sobre una de las caras de la primera hoja, hay un sobreespesor a nivel de la antena del orden de 30  $\mu\text{m}$  y a nivel del chip del orden de 200  $\mu\text{m}$ . El espesor de la primera hoja puede ser del 200  $\mu\text{m}$  o más, por ejemplo.

35 Se ha representado en la figura 4, esquemáticamente, la primera hoja así formada, con el chip 31 fijado encima.

Por otra parte, se impregna con una mezcla a base de polímero(s), por ejemplo de estireno-butadieno, un papel del tipo secante, de espesor superior al del chip, haciéndolo pasar por un baño de impregnación 40 para formar una segunda hoja. El espesor de esta segunda hoja puede ser del orden de 300  $\mu\text{m}$ , por ejemplo.

40 A continuación, se hace pasar entre dos rodillos 41 el papel de tipo secante, húmedo saturado de polímero(s) y la primera hoja previamente fabricada, con el dispositivo de identificación por radiofrecuencia en su cara interior.

45 Cuando tiene lugar la operación de escurrido, las dos hojas se unen gracias a la mezcla a base de polímero(s) con la cual está impregnado el papel de tipo secante y este último encaja el relieve del chip debido a su compresibilidad en estado húmedo. Así, en el emplazamiento del chip, bajo el efecto de la presión de los rodillos 41, el material de impregnación es expulsado y el chip se hunde en el papel de tipo secante.

50 Se recubre a continuación el complejo así formado, por una cara, por ejemplo la cara exterior de la primera hoja, con una mezcla de polímeros, a fin de conferir una aptitud para el granulado. El espesor de la capa depositada por recubrimiento es por ejemplo de 50  $\mu\text{m}$ .

Puede ser aplicado un barniz de impresión (mate o brillante) sobre la capa así depositada, para mejorar el aspecto de superficie y la resistencia a la circulación.

### 55 Ejemplo 2

En este segundo ejemplo, se realiza una primera hoja idéntica a la del ejemplo anterior, que soporta el dispositivo de identificación por radiofrecuencia.

60 Se lleva un papel de tipo secante, de espesor superior al del chip, por ejemplo de 300  $\mu\text{m}$  de espesor, en contacto con una encoladora 42 para impregnar una de sus caras de un polímero tal como un poliacetato de vinilo, y después esta cara así recubierta es puesta en contacto con la primera hoja, entre dos rodillos 41, como se ha ilustrado en la figura 5.

65 El papel de tipo secante, saturado de polímero(s) y la primera hoja previamente fabricada, que soporta el dispositivo

de identificación por radiofrecuencia en su cara interior, se ligan, encajando el papel de tipo secante el relieve del chip debido a su compresibilidad en estado húmedo.

5 Se recubre a continuación el complejo así formado por una de sus caras, destinada a constituir la superficie exterior de la cubierta, con una mezcla de polímeros que presentan una aptitud para el granulado. El espesor depositado por recubrimiento, por ejemplo sobre la cara exterior de la primera hoja, puede ser del orden de 50  $\mu\text{m}$ .

10 Como en el ejemplo anterior, un barniz de impresión (mate o brillante) puede ser depositado para mejorar el aspecto de superficie y la resistencia a la circulación.

### 10 **Ejemplo 3**

15 Se realiza una primera hoja idéntica a la de los ejemplos anteriores, que soporta el dispositivo de identificación por radiofrecuencia.

20 Se fabrica una segunda hoja 53 con una base de papel, representada esquemáticamente en la figura 6, que presenta una filigrana 50 en hueco, de la forma del chip 31. La profundidad de la filigrana 50 es ligeramente superior al espesor del chip 31. El espesor del papel es por ejemplo del orden de 300  $\mu\text{m}$ . La hoja 53 es preferentemente saturada con polímero(s) para asegurar la protección ulterior del chip.

25 Se contraencola, después de haber referenciado los emplazamientos del chip 31 y de la filigrana 50, la hoja 53 con la primera hoja anteriormente realizada, de manera que el chip 31 pasa a alojarse en la filigrana 50. El pegado puede realizarse en frío o en caliente. Estando la hoja 53 aún húmeda, se pasa el complejo así formado entre dos rodillos y se procede a su secado.

30 Se puede recubrir la cara del complejo destinada a constituir la superficie exterior del pasaporte con una mezcla de polímeros que presentan una aptitud para el granulado y depositar sobre este recubrimiento un barniz de impresión (brillante o mate) a fin de mejorar el aspecto de superficie y la resistencia a la circulación.

### 30 **Ejemplo 4**

Se realiza una primera hoja idéntica a la de los ejemplos anteriores, que soporta el dispositivo de identificación por radiofrecuencia.

35 Se fabrica una segunda hoja con un orificio realizado por grabado láser o mecánicamente con un troquel, teniendo este orificio una forma correspondiente a la del chip y un espesor por lo menos superior al del chip. Esta segunda hoja puede eventualmente ser saturada con polímero(s) para asegurar una protección ulterior del chip. La segunda hoja presenta por ejemplo un espesor del orden de 200  $\mu\text{m}$

40 Se fabrica por otra parte una tercera hoja, a partir de una base de papel, que se satura preferentemente con una o varias resinas sintéticas o naturales, por ejemplo unos látex elastómeros por impregnación o precipitación en masa, siendo el material de impregnación seleccionado de manera que proteja el dispositivo de identificación por radiofrecuencia ulteriormente. Esta tercera hoja presenta por ejemplo un espesor del orden de 100  $\mu\text{m}$ .

45 A continuación, las tres hojas son contraencoladas de manera referenciada, siendo la segunda hoja aplicada sobre la primera hoja que presenta el chip, pasando este último a alojarse en el orificio. La tercera hoja pasa a recubrir la segunda hoja por el lado opuesto a la primera.

50 Se recubre a continuación la cara exterior de la primera hoja con una mezcla de polímeros que presentan una aptitud para el granulado.

Eventualmente, un barniz de impresión (brillante o mate) puede ser depositado sobre este recubrimiento para mejorar el aspecto de superficie y la resistencia a la circulación.

### 55 **Ejemplo 5**

Se realiza una primera hoja idéntica a la de los ejemplos anteriores, que soporta el dispositivo de identificación por radiofrecuencia.

60 Se recubre a continuación esta hoja con la ayuda de una rasqueta, sobre la cara que presenta el chip, con una mezcla tipo "plastisol" a base de PVC adicionado con un plastificante y con agente hinchante. Se gelifica el conjunto en un horno de túnel a una temperatura del orden de 200°C. Las cantidades de plastificante y de agente hinchante se ajustan de manera que el recubrimiento presente después de gelificación y enfriado una compresibilidad tal que el espesor de la capa, cuando tiene lugar una introducción o después de una introducción, permanece superior al espesor del chip, a fin de proteger este último. Se deposita por ejemplo un espesor del orden de 300  $\mu\text{m}$ . La capa

depositada por recubrimiento puede ser granulada después de secado. Esta capa, después de gelificación y enfriado, aporta las características mecánicas buscadas.

5 Un barniz de impresión (brillante o mate) puede ser depositado sobre el recubrimiento para mejorar el aspecto de superficie y la resistencia a la circulación.

**Ejemplo 6**

10 Se realiza una hoja idéntica a la primera hoja de los ejemplos anteriores, que soporta el dispositivo de identificación por radiofrecuencia.

15 Se recubre a continuación esta hoja sobre la cara que soporta el dispositivo de identificación por radiofrecuencia con una mezcla a base de una resina llamada "hotmelt", que comprende un polvo termofusible, por ejemplo poliuretano con la ayuda de un sistema de extrusión adecuado.

20 El polímero considerado para el recubrimiento se selecciona de manera que presente una compresibilidad tal que el espesor de la capa depositada por recubrimiento, cuando tiene lugar una introducción y después de introducción en caso de choque, permanece superior al espesor del chip, a fin de proteger este último. El espesor depositado es por ejemplo del orden de 300 µm.

Se puede marcar en caliente el recubrimiento realizado a fin de crear el granulado deseado.

25 A continuación, un barniz de impresión (brillante o mate) puede ser depositado sobre la capa depositada por recubrimiento, eventualmente granulada, para mejorar su aspecto de superficie y la resistencia a la circulación.

**Ejemplo 7**

30 Se realiza una primera hoja a partir de una base de papel (fibras de celulosa con o sin fibras sintéticas), eventualmente saturada de látex, y se recubre una primera cara de esta base de papel con una mezcla a base de polímeros que presentan una aptitud para el granulado, y después se deposita eventualmente un barniz de impresión (brillante o mate) sobre este recubrimiento. El espesor de la base de papel es por ejemplo del orden de 200 µm y el espesor de la capa apta para el granulado del orden de 50 µm.

35 Se realiza a continuación una cavidad, de profundidad por lo menos superior a la del chip y que presenta una forma adecuada a la del chip, por gofrado mecánico sobre la segunda cara de esta base de papel.

Eventualmente, la primera cara es granulada simultáneamente.

40 Por otra parte se fabrica una segunda hoja, a partir de una base de papel que es preferentemente saturada por impregnación o precipitación en masa con unas resinas sintéticas o naturales, por ejemplo unos látex elastómeros, que prevén reforzar su cohesión y proteger ulteriormente el dispositivo de identificación por radiofrecuencia. El espesor de esta segunda hoja es por ejemplo de 200 µm.

45 Sobre esta segunda hoja, se depositan un chip y una antena mediante un procedimiento convencional.

Se contraencola a continuación esta segunda hoja, que soporta el chip y la antena, sobre la primera hoja, de manera que el chip pase a alojarse en la cavidad realizada por gofrado.

50 Después de contraencolado, el complejo formado es secado.

**Ejemplo 8 (según la invención)**

Se realiza una primera hoja como en el ejemplo 7.

55 Se realiza a continuación una cavidad de profundidad sustancialmente igual a la mitad de la del chip sobre esta hoja, por gofrado mecánico.

60 Se realiza una segunda hoja como en el ejemplo 3, con una filigrana cuyo espesor es sustancialmente igual a la mitad del chip provisto de su antena, por ejemplo del tipo IC-Link<sup>®</sup> de la sociedad INSIDE TECHNOLOGIES.

Se ensamblan a continuación las dos hojas, siendo el chip completamente alojado en las cavidades enfrentadas de cada una de las hojas.

**Ejemplo 9**

65 Se realiza una primera hoja idéntica a la del ejemplo anterior.



Se provee a continuación la cara de esta primera hoja opuesta a la que soporta el recubrimiento del dispositivo de identificación por radiofrecuencia.

5 Para ello, se puede empezar por depositar una tinta conductora, por ejemplo por serigrafía, de forma selectiva a fin de formar dos zonas de conexión para el chip y un puente de conexión eléctrica que permitirá conectar ulteriormente un extremo de la antena con una de dichas zonas de conexión.

10 Se deposita a continuación una tinta aislante, por ejemplo por serigrafía, de forma selectiva, a fin de formar una reserva a nivel de las zonas de conexión y a nivel del extremo del puente de conexión opuesto a la zona de conexión correspondiente.

15 Se realizan las espiras de la antena depositando tinta conductora, por ejemplo por serigrafía. La tinta utilizada puede contener unos agentes antifalsificación. La antena está conectada eléctricamente por uno de sus extremos a una de las zonas de conexión citadas y por el otro extremo al extremo libre del puente de conexión eléctrica.

20 Se deposita una capa aislante, por ejemplo por serigrafía, de forma selectiva, de manera que forme una reserva de un espesor por lo menos equivalente al del chip y para poder alojar éste en el seno de la estructura final sin crear sobreespesor. El espesor de la capa de aislante depositada es por ejemplo del orden de 300 µm. El aislante puede ser depositado en una o varias pasadas y puede comprender un agente de expansión.

Después de la colocación del chip se procede, eventualmente, al depósito de una capa de protección facultativa sobre la capa aislante.

#### 25 **Ejemplo 10**

Se empieza por realizar una primera hoja idéntica a la del ejemplo anterior.

30 A continuación, se deposita por ejemplo por serigrafía sobre la cara de esta primera hoja opuesta a la que ha sido recubierta por una mezcla apta para el granulado, una tinta conductora de manera que forme las espiras de la antena.

35 Después, se deposita de manera selectiva una tinta aislante 34, y se realiza el puente de conexión eléctrica 35 entre un extremo de las espiras y una zona de conexión para el chip. Se procede entonces al depósito de una capa aislante, por ejemplo por serigrafía, de forma selectiva, a fin de formar una reserva de espesor por lo menos equivalente al del chip.

40 Una vez colocado el chip en la cavidad formada en la capa aislante, se puede recubrir ésta con una capa de protección facultativa.

#### 40 **Ejemplo 11**

45 Se procede como en el ejemplo 1, con la diferencia de que el chip y la antena son soportados por un soporte flexible de pequeño espesor tal como una película sintética, una película de poliéster por ejemplo.

La película de soporte, que soporta el chip y la antena, es a continuación asociada a una hoja de tipo papel secante.

50 En los ejemplos 1 a 6, la primera hoja puede ser realizada, como variante, desde el origen con un recubrimiento apto para el granulado y/o recibir un barniz de impresión.

55 De manera general, el material que satura la base de papel de la primera hoja de los ejemplos 1 a 10 o la segunda hoja de los ejemplos 1 a 4, puede ser una resina sintética, natural, por ejemplo un elastómero o una mezcla de resinas, siendo este material seleccionado a fin de aportar flexibilidad, mejorar la resistencia al desgarrado, la resistencia a la deformación cuando tiene lugar una compresión y la resiliencia. Se pueden utilizar en particular como polímero de tipo elastómero, unos copolímeros de estireno butadieno (SBR), polibutadieno (BR), unos copolímeros butadieno-acrilonitrilo (NBR), unos polímeros acrílicos, policloropreno, unos poliisoprenos, no siendo esta lista limitativa.

60 Como mezcla a base de polímero(s) que se puede utilizar para conferir la aptitud para el granulado, se pueden citar algunos polímeros nitrocelulósicos, poliuretanos, acrílicos o vinílicos.

65 Como polímeros que se pueden utilizar para constituir el aislante de los ejemplos 5 y 6, se pueden citar los polímeros termoplásticos a base de PVC, de poliuretanos y los elastómeros naturales o sintéticos. Se puede utilizar en particular PVC plastificado o "plastisol", que contiene unos plastificantes, por ejemplo unos ésteres del ácido ftálico, del ácido adípico, del ácido sebáico o del ácido fosfórico. Se pueden también utilizar unos elastómeros de poliuretano. Se puede también mezclar una emulsión de PVC con otras dispersiones de copolímeros

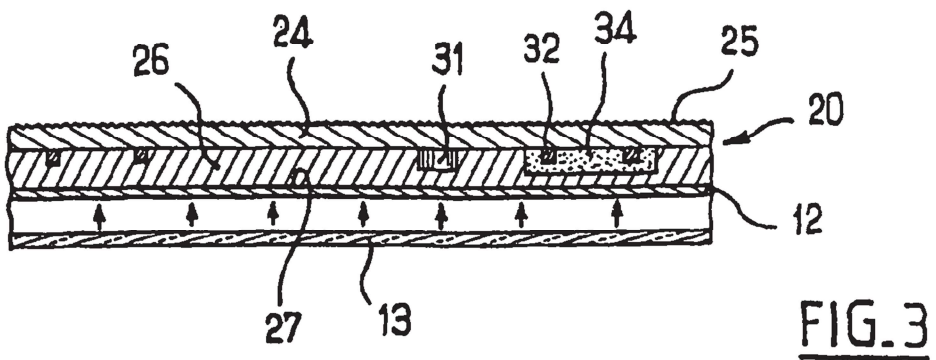
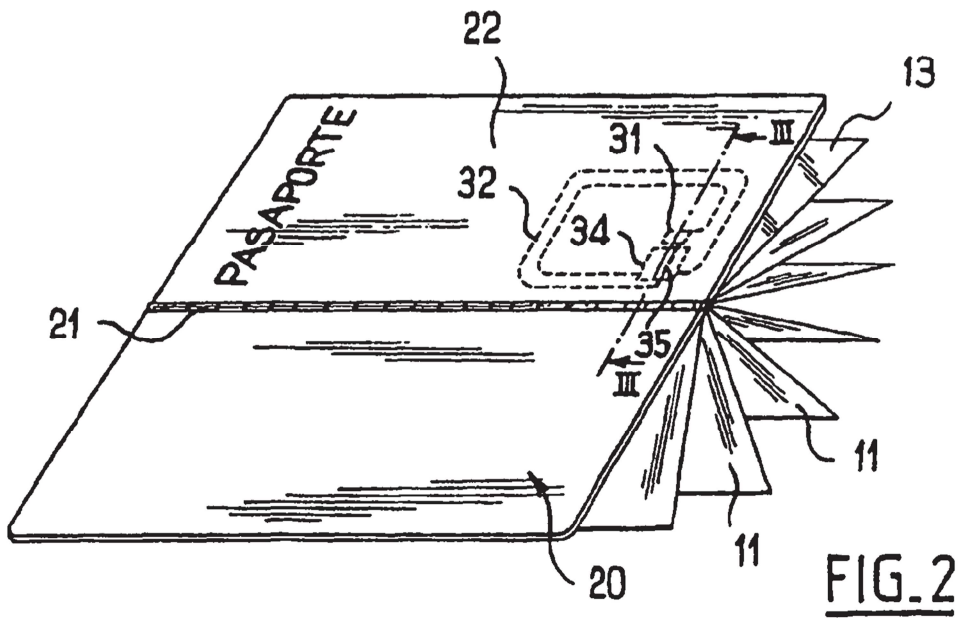
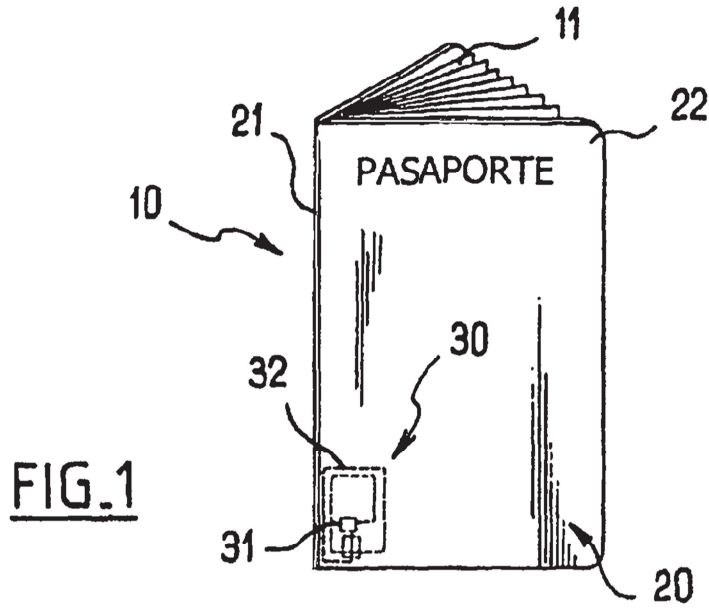
- butadieno/acrilonitrilo o copolímero butadieno/acrilonitrilo/estireno, que desempeñan la función de agentes plastificantes. Por último, se pueden introducir en el polímero, en particular cuando éste es depositado por impresión o recubrimiento, y comprende por ejemplo PVC, unos agentes de expansión que funcionan por ejemplo por un procedimiento exotérmico. Como agentes de expansión, se pueden citar en particular unos productos como el Génitron® a base de azodicarbonamida o sulfhidrazida, que después de descomposición a temperatura da unos gases tales como el monóxido de nitrógeno o el hidrógeno, el dióxido de carbono o el amoníaco, provocando así la creación de células y el hinchado del recubrimiento. Se puede también utilizar como agente de expansión el agua, en el caso de un aislante de tipo poliuretano fabricado a partir de diisocianato de etileno, de poliéster y de poliéter.
- 5
- 10 En los ejemplos 1 a 10, se puede reemplazar la base de papel por cualquier otra base fibrosa, en particular un no tejido.
- La cubierta puede sufrir unos tratamientos de embellecimiento, en particular la aplicación por transferencia en caliente y a presión de una película metalizada coloreada u holográfica, pudiendo esta película ser aplicada sobre la cubierta antes de pegar el cuaderno o sobre la cartilla después de colocar el cuaderno.
- 15
- La cubierta puede recibir la impresión mediante heliograbado o serigrafía de un motivo visible o invisible, de seguridad o no.
- 20 Se puede realizar la integración del chip en la cubierta del pasaporte mediante otros procedimientos que los que acaban de ser descritos, en función de la estructura del dispositivo de identificación por radiofrecuencia.
- La cubierta puede comprender un número más o menos grande de capas diferentes.
- 25 La antena puede ser utilizada de otro modo que por serigrafía, por ejemplo por transferencia de una película recubierta de pistas conductoras de cobre realizadas por grabado.
- En las figuras, los espesores relativos reales no han sido respetados, con un fin de claridad del dibujo.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para fabricar una estructura multicapa que forma un papel de cubierta de pasaporte, comprendiendo la estructura multicapa un dispositivo de identificación por radiofrecuencia (31, 32) que presenta un chip (31), estando el chip alojado en el espesor de la estructura multicapa sin generar ningún sobreespesor, y siendo seleccionados los materiales que constituyen las diferentes capas de la estructura multicapa, así como el espesor de dichas capas, de manera que la cubierta (20) sea resistente a los choques mecánicos y térmicos, en particular que pueda sufrir un tratamiento de granulado y/o de embellecido por aplicación de una película por transferencia en caliente y a presión y/o de laminación cuando tienen lugar aplicaciones de películas de seguridad, estando el chip situado cerca de un pliegue (21), y no presentando la estructura ningún sobreespesor localizado, comprendiendo el procedimiento la etapa siguiente:
- disponer el dispositivo de identificación por radiofrecuencia sobre una primera hoja,
  - y la etapa siguiente:
 

contraencolar esta primera hoja con una segunda hoja, estando el chip del dispositivo de identificación por radiofrecuencia situado en el interior de la primera hoja, estando un orificio o una cavidad realizado sobre la segunda hoja, teniendo este orificio o esta cavidad una forma adaptada para recibir el chip, estando el chip colocado en dicho orificio o cavidad durante el contraencolado de dichas hojas, comprendiendo asimismo la primera hoja una cavidad en la que está parcialmente alojado el chip.

comprendiendo la hoja una base fibrosa, en particular una base de papel, estando esta base fibrosa saturada con un material, en particular un látex de elastómero, que permite garantizar la resistencia al desgarro y la protección ulterior del dispositivo de identificación por radiofrecuencia, estando el chip y la antena del dispositivo de identificación por radiofrecuencia depositadas sobre una cara de esta primera hoja, tras el secado.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, estando el chip del dispositivo de identificación por radiofrecuencia alojado en una capa (26) de la estructura multicapa que presenta un espesor superior al espesor del chip y una resiliencia que le permite, en caso de compresión momentánea, conservar un espesor superior o igual al espesor del chip.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, comprendiendo dicha capa (26) una base fibrosa.
4. Procedimiento según la reivindicación 2 o 3, comprendiendo dicha capa (26) un material polímero seleccionado de manera que confiera a la estructura multicapa, unas propiedades de resiliencia suficientes para proteger el dispositivo de identificación por radiofrecuencia de los choques mecánicos.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la estructura multicapa una capa de un material de base polímera, apto para el granulado, seleccionado en particular de entre la lista siguiente: polímeros a base de PVC, eventualmente plastificado, de poliuretanos o de elastómeros naturales o sintéticos, eventualmente con unos agentes de expansión, emulsiones de PVC y de copolímero butadieno/acrilonitrilo o copolímero butadieno/acrilonitrilo/estireno, y sus mezclas.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando la antena serigrafiada.
7. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se realiza la segunda hoja con una filigrana (50) en hueco cuya profundidad es superior al espesor del chip (31), porque se dispone el chip sobre la primera hoja, y porque se contraencola la segunda hoja con la primera hoja, de manera que el chip (31) se aloje en la filigrana (50).
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la primera hoja está recubierta por una mezcla de base polímera, apta para el granulado.



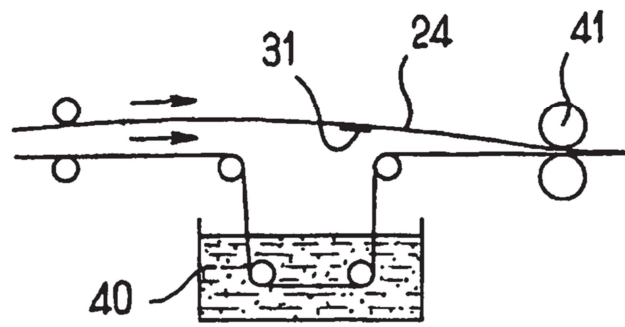


FIG. 4

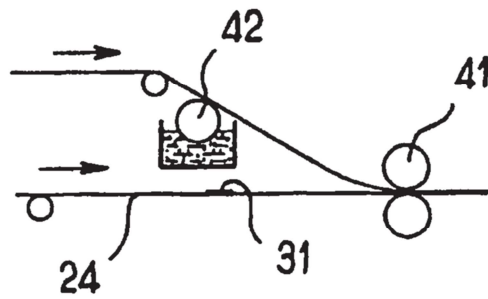


FIG. 5

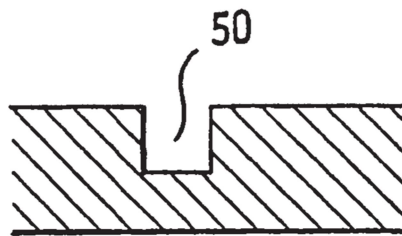


FIG. 6

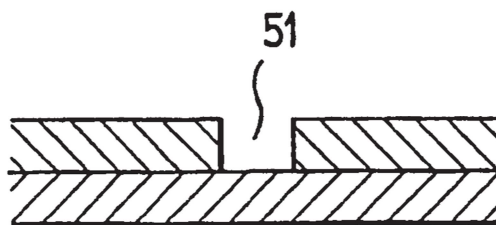


FIG. 7