

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 545**

51 Int. Cl.:  
**G06K 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02794616 .9**  
96 Fecha de presentación: **30.07.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1412913**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.04.2004**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UN ARTÍCULO QUE COMPRENDE POR LO MENOS UN CHIP ELECTRÓNICO.**

30 Prioridad:  
**30.07.2001 FR 0110178**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.01.2012**

73 Titular/es:  
**ARJOWIGGINS SECURITY**  
**117 Quai du Président Roosevelt**  
**92130 Issy Les Moulineaux**

72 Inventor/es:  
**RANCIEN, Sandrine y**  
**TERLISKA, Jacques**

74 Agente: **Curell Aguilá, Mireya**

**ES 2 371 545 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**

Procedimiento de fabricación de un artículo que comprende por lo menos un chip electrónico.

5 La presente invención tiene en particular por objeto un procedimiento de fabricación de un artículo que comprende una capa fibrosa y por lo menos un chip electrónico.

10 La solicitud internacional WO 99/54842 describe un billete de banco de papel provisto de un hilo de seguridad que comprende un chip electrónico de polímero orgánico semiconductor. Este hilo de seguridad presenta unas partes metalizadas a fin de permitir un contacto directo con un aparato de lectura de los datos memorizados en el chip, para la alimentación de corriente de éste. No se da ninguna indicación sobre la manera de fabricar el billete.

15 Se conoce por la solicitud de patente alemana DE 198 33 746 un cheque de viaje obtenido disponiendo una banda de material polímero que comprende un chip electrónico sobre una primera capa de papel y aplicando sobre esta última una segunda capa de papel, de manera que la banda de polímero sea tomada en sándwich entre las dos capas. Debido a la presencia de la banda citada entre las dos capas, el artículo presenta un sobreespesor a lo largo de ésta.

20 La solicitud de patente alemana DE 196 01 358 describe un artículo de papel que comprende, embebido en su masa, un micromódulo constituido por un circuito integrado y por un soporte metálico.

Se conoce por la solicitud de patente alemana DE 196 30 648 un billete de banco que comprende una banda de seguridad interrumpida y un chip electrónico dispuesto entre dos porciones de esta banda.

25 La presente invención prevé proponer un nuevo procedimiento de fabricación de un artículo que presenta una seguridad reforzada, que comprende por lo menos una estructura fibrosa y por lo menos un chip electrónico, en particular un artículo en el cual el riesgo de que el chip electrónico pueda ser extraído sin deterioro del artículo es reducido y en el cual el chip electrónico es difícilmente detectable.

30 La invención tiene así por objeto un procedimiento de fabricación de un artículo que comprende una capa fibrosa y por lo menos un chip electrónico, estando la capa fibrosa formada por depósito de fibras sobre una superficie sumergida en una dispersión de material fibroso, estando este procedimiento caracterizado porque comprende la etapa siguiente:

35 - llevar al contacto con la capa fibrosa en formación el chip electrónico por medio de un soporte flexible de forma alargada.

40 En la invención, el soporte y el chip pueden ser ligados a la capa fibrosa sin creación de un sobreespesor sustancial, lo que hace al chip difícilmente detectable.

Además, el chip no puede ser extraído sin deteriorar el artículo, puesto que es solidario del soporte y este último está tomado en la masa de la capa fibrosa, pudiendo estar recubierto completamente por sus dos caras por las fibras de esta última.

45 El soporte está ventajosamente revestido, preferentemente por sus dos caras, por un barniz termosellable, que mejora su comportamiento en el seno de la capa fibrosa.

El chip puede estar dispuesto sobre una cara externa del soporte, sin estar encastrado en éste.

50 El soporte puede presentar una anchura comprendida entre 1 y 50 mm, en particular 1 y 10 mm, por ejemplo. Puede ser electroconductor salvo a nivel del chip eventualmente, ser metálico o no, estar metalizado o no, eventualmente parcialmente metálico o metalizado. Cuando el chip debe estar conectado a una antena realizada sobre el soporte, permitiendo esta antena un funcionamiento sin contacto con el chip, el soporte será no conductor por lo menos por puntos a fin de no cortocircuitar la antena o unos contactos del chip. El soporte podrá así ser no electroconductor por lo menos en el punto del chip.

55 En un ejemplo de realización, el soporte está orientado, con respecto a la superficie sobre la cual se depositan las fibras cuando tiene lugar la formación de la capa fibrosa, de manera que el chip se sitúe sobre la cara del soporte vuelta hacia el lado opuesto a dicha superficie. La capa fibrosa puede entonces recubrir completamente el chip y su soporte. Este último puede ser puesto en contacto con la capa fibrosa en formación cuando un cierto espesor de fibras ha sido ya depositado sobre dicha superficie, lo que permite embeber completamente el soporte y el chip en la capa fibrosa.

60 En una variante, el soporte está dispuesto de manera que el chip pueda entrar en contacto con dicha superficie, preferentemente antes de su inmersión. Así, el chip puede estar incorporado en la capa fibrosa quedando al mismo tiempo enrasado con una cara de ésta. Dicha disposición es útil en particular cuando el chip debe ulteriormente ser

conectado a una antena impresa o transferida sobre la capa fibrosa, como será precisado más adelante, o realizada por otros medios tales como por ejemplo por metalización, desmetalización o fotograbado. Se puede a continuación pasar a recubrir la cara citada con por lo menos otra capa, fibrosa o no fibrosa, de manera que el soporte y el chip sean finalmente indetectables visualmente y al tacto.

5 La superficie sumergida citada puede ser definida por la porción sumergida de una tela parcialmente sumergida, en particular la porción sumergida de un cilindro de tela rotativo de una máquina papelera en forma redonda, parcialmente sumergido.

10 En un ejemplo de realización, el chip está conectado a una antena que comprende por lo menos una espira. La antena puede estar soportada por el soporte utilizado para soportar el chip en la dispersión de fibras papeleras. La antena puede en particular extenderse alrededor del chip sobre el soporte. La antena puede también estar dispuesta completamente sobre el chip o extenderse por lo menos parcialmente sobre el soporte.

15 El soporte y el chip pueden también estar desprovistos de antena. Se puede en particular realizar la antena, después de formación de la capa fibrosa, imprimiendo sobre una cara de la capa fibrosa una o varias espiras, preferentemente por serigrafía, por medio de una tinta conductora.

Se puede realizar en particular la antena por medio de un procedimiento que comprende las etapas siguientes:

- 20
- realizar por medio de una tinta conductora sobre una cara de la capa fibrosa una serie de espiras,
  - realizar, encima de las espiras, un puente aislante por medio de una tinta aislante,
  - 25 - realizar sobre el puente aislante una pista conductora conectada a uno de los extremos de las espiras, por medio de una tinta conductora, y
  - conectar el chip a la pista conductora y al otro extremo de las espiras por medio de una resina conductora.

30 La antena puede también ser realizada por grabado o transferencia.

La antena puede desempeñar la función de una bobina de inducción, que presenta unas dimensiones superiores a las dimensiones del chip, a fin de permitir una detección de proximidad o de cercanía, de alcance comprendido por ejemplo entre 1 y 70 cm aproximadamente.

35 La antena puede también, como se ha indicado más arriba ser directamente realizada sobre su sustrato, en particular cuando es suficiente una detección a corta distancia, de alcance comprendido entre 1 mm y 1 cm aproximadamente.

40 Los chips pueden ser a base de silicio.

Los chips utilizados pueden permitir únicamente la lectura de datos o, en una variante, permitir a la vez la lectura y la escritura de los datos.

45 La lectura y la escritura sobre el chip pueden estar securizados por medio de una palabra de paso. Los datos transmitidos pueden ser encriptados. El chip puede también comprender un sistema llamado de anticollisión, en particular en el caso en que varios chips estuvieran presentes simultáneamente en el campo del aparato de lectura sin contacto.

50 Los chips pueden comprender un microcontrolador programable.

En una forma de realización particular de la invención, el soporte, la antena o el chip, en particular un barniz o un encapsulado del chip, pueden comprender unos elementos de autenticación elegidos de manera que no perturben el funcionamiento del chip. Estos elementos de autenticación pueden ser unos compuestos magnéticos, opacos o  
55 visibles en transmisión, unos compuestos luminiscentes bajo luz visible, ultravioleta o infrarroja, en particular próxima infrarroja, o unos biomarcadores, no siendo esta lista limitativa.

Ventajosamente, el espesor de la capa fibrosa y la naturaleza del material que la constituye se eligen de manera que protejan el chip y la antena con respecto a los choques ligados al tratamiento de la capa fibrosa para realizar el artículo y a la utilización de éste.

60 La capa fibrosa puede comprender unas fibras de celulosa y/o unas fibras artificiales o sintéticas y/o unas borras (linters) de algodón.

65 La capa fibrosa puede ser única. En una variante, la capa fibrosa que comprende el chip puede ser ensamblada con una segunda capa, por ejemplo otra capa fibrosa, siendo las dos capas unidas por ejemplo por contraencolado.

Varios chips y los soportes asociados pueden ser integrados en la capa fibrosa simultáneamente, siendo esta última a continuación recortada de manera que sólo conserve un chip por artículo.

5 El soporte y el chip correspondiente pueden provenir del recortado en bandas de una película aislante, de poliéster por ejemplo, sobre la cual se han fijado, preferentemente a intervalos regulares, los chips y eventualmente las antenas asociadas.

10 Las bandas citadas, que comprenden los chips, pueden ser integradas a un chorro de papel único cuando tiene lugar la fabricación de dicho papel, en una máquina de forma redonda, comprendiendo este papel unas fibras de celulosa y eventualmente unas fibras artificiales o sintéticas.

15 En un ejemplo de realización de la invención, se realiza un artículo que comprende una capa fibrosa y por lo menos un chip electrónico por un procedimiento que comprende las etapas siguientes:

- introducir en una primera suspensión de fibras, cuando tiene lugar la fabricación del primer chorro de papel en una máquina papelera, en particular una máquina que tiene por lo menos una forma redonda, un chip por medio de un soporte flexible,
- 20 - para cada chip, proveer el chorro de papel así formado de una antena,
- conectar la antena al chip con una resina conductora,
- 25 - realizar un segundo chorro de papel por medio de una máquina de mesa plana o en forma redonda, con una segunda suspensión de fibras,
- contraencolar los dos chorros precedentemente realizados, estando los chips situados por el lado interior.

30 En dicho ejemplo, las bandas que soportan los chips están desprovistas de antenas, y están introducidas de manera parcial en el espesor del primer chorro de papel de manera que los chips sean directamente accesibles por un lado del chorro, estando el resto de la banda embebido en el espesor del papel. La antena puede entonces ser aplicada por impresión, transferencia o grabado. El chip no crea ningún sobreespesor localizado y no modifica por tanto el aspecto exterior del artículo.

35 Según un ejemplo de realización de la invención, se realiza un artículo que comprende una capa fibrosa y por lo menos un chip electrónico por un procedimiento que comprende las etapas siguientes:

- proporcionar una película que tiene propiedades de aislante eléctrico por lo menos en el punto de los chips y de las eventuales antenas, revestido a intervalos, preferentemente regulares, de antenas,
- 40 - fijar unos chips sobre esta película conectando cada chip a una antena, estando los chips dispuestos a intervalos, preferentemente regulares, sobre la película,
- 45 - cortar la película en bandas que comprende cada una, una alineación de chips y de antenas,
- introducir las bandas en un papel formado por la unión de dos chorros, que provienen cada uno por ejemplo de una máquina de forma redonda, con doble forma o en forma redonda y plana, entre otras.

50 Ventajosamente, la película está revestida con un barniz termosellable sobre sus dos caras, para mejorar el comportamiento de la banda en la capa.

55 La banda que soporta los chips puede ser introducida en el espesor del primer chorro de manera que los chips enrasen con un lado de este chorro, estando el resto de la banda embebido en el espesor del papel. El segundo chorro pasa a continuación a recubrir el primer chorro, por el lado de los chips. El artículo obtenido no presenta ningún sobreespesor localizado.

Un artículo de este tipo puede constituir un estuche de cartón, por ejemplo.

60 El artículo puede también ser autoadhesivo, en particular constituir una etiqueta autoadhesiva. Una etiqueta de este tipo puede comprender una capa fibrosa que integra el chip y recubierta por un adhesivo por una cara.

65 La invención tiene también por objeto un artículo que comprende una capa fibrosa que proviene de un solo chorro de papel, una banda no electroconductora en el sitio del chip que se extiende continuamente entre dos extremos del artículo, un chip provisto de una antena integrada o no, fijada sobre dicha banda, estando esta última recubierta completamente por las fibras de la capa fibrosa así como el chip, no presentando el artículo ningún sobreespesor sustancial en la vertical del chip o de la banda.

El artículo puede comprender por lo menos dos capas de las que la capa fibrosa aloja en su espesor la banda y el chip pegado sobre ésta, una antena conectada eléctricamente al chip, estando esta antena situada en la intercara entre las dos capas, enrasando el chip la cara de la capa fibrosa en contacto con la otra capa.

5 Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán con la lectura de la descripción detallada que sigue, de ejemplos de realización no limitativos, y con el examen del plano anexo, en el cual:

- 10 - la figura 1 ilustra esquemáticamente una etapa del procedimiento de fabricación de una capa fibrosa según un primer ejemplo de realización de la invención,
- la figura 2 representa esquemáticamente y parcialmente, en sección transversal, la capa fibrosa obtenida,
- 15 - la figura 3 representa esquemáticamente y parcialmente un estuche de cartón que integra un chip,
- la figura 4 ilustra esquemáticamente una etapa del procedimiento de fabricación de una capa fibrosa según un segundo ejemplo de realización de la invención,
- 20 - la figura 5 representa esquemáticamente y parcialmente, en sección transversal, la capa fibrosa obtenida,
- la figura 6 representa esquemáticamente y parcialmente, en sección transversal, un artículo que comprende dos capas fibrosas,
- 25 - la figura 7 representa esquemáticamente y parcialmente, en perspectiva, una capa fibrosa sobre la cual está realizada una antena conectada al chip,
- la figura 8 ilustra esquemáticamente el contraencolado de dos capas fibrosas,
- la figura 9 ilustra de forma esquemática otro procedimiento de fabricación y de ensamblado de dos capas fibrosas,
- 30 - la figura 10 representa esquemáticamente y parcialmente una etiqueta adhesiva de acuerdo con la invención,
- la figura 11 representa esquemática y parcialmente un artículo de acuerdo con una variante de realización de la invención, y
- 35 - la figura 12 es una vista esquemática y parcial de un artículo de acuerdo con otra variante de realización de la invención.

40 En el plano, con fines de claridad, las proporciones relativas de los diferentes elementos representados no han sido siempre respetadas, siendo las vistas esquemáticas.

45 Se ha representado parcialmente y esquemáticamente en la figura 1 una máquina papelera de forma redonda. Esta máquina comprende una cuba 1 que contiene una suspensión 4 de fibras, por ejemplo unas fibras de celulosa y/o unas borras de algodón y/o unas fibras sintéticas y/o artificiales, en la cual está parcialmente sumergido un cilindro de tela rotativo 2 que define una superficie 3 en contacto con la cual se forma en continuo una capa fibrosa 5.

50 Se incorpora a la capa fibrosa 5, cuando tiene lugar su formación, un soporte alargado constituido por una banda 6 que soporta sobre una cara 6a una pluralidad de chips electrónicos 7 dispuestos a intervalos regulares. La banda 6 se denomina también hilo, siendo su anchura relativamente pequeña, por ejemplo comprendida entre 1 y 50 mm. En la presente solicitud, los términos "hilo" y "banda" se consideran como sinónimos.

55 Los chips 7 son del tipo pasivo, que permiten una transmisión de datos sin contacto, estando cada chip conectado a una antena que comprende por lo menos una espira y preferentemente varias espiras.

Los chips 7 son por ejemplo a base de silicio y pueden presentar un espesor de 200 µm aproximadamente. El espesor de los chips se elegirá en función del espesor de la capa fibrosa.

60 Las antenas pueden presentar unas dimensiones superiores a las dimensiones de los chips, permitiendo así una detección de proximidad o de cercanía, por ejemplo una detección cuyo alcance está comprendido entre 1 y 70 cm. En una variante, cuando es suficiente una detección a corta distancia, es decir con un alcance superior a 1 mm, pero inferior a 1 cm aproximadamente, la antena puede ser realizada directamente sobre el sustrato del chip.

65 Así, en el ejemplo de las figuras 1 y 2, los chips 7 comprenden cada uno una antena integrada. Éstos pueden ser unos chips comercializados bajo la denominación IC-Link<sup>®</sup> por la sociedad INSIDE TECHNOLOGIES, que presentan con la antena correspondiente unas dimensiones del orden de 2,2 por 2,3 mm y un espesor de aproximadamente

250 µm. Estos chips funcionan en modo lectura y escritura a una frecuencia de 13,56 MHz y son detectables hasta 5 mm de distancia.

La banda 6 se obtiene de la manera siguiente.

5 En primer lugar, se fija por encolado por medio de una cola epoxi, cianoacrilato o isocianato, una pluralidad de chips 7 sobre una película de poliéster, que tiene por ejemplo un espesor de 12 µm aproximadamente. Después se deposita eventualmente un barniz termosellable para reforzar la adhesión contra la capa fibrosa, pudiendo el barniz utilizado comprender unos compuestos de seguridad fluorescentes o magnéticos. Este barniz será llevado a una temperatura suficiente cuando tiene lugar la fabricación de la estructura, bajo el efecto del calor de los rodillos en contacto con los cuales circula la capa fibrosa, por ejemplo. Después la película es recortada en bandas de una anchura cada una de 3 mm aproximadamente, estando los chips 7 dispuestos sobre una superficie de esta película de manera que estén separados 20 cm unos de los otros en la longitud de cada banda 6. Las bandas 6 obtenidas son bobinadas sobre unos cilindros a la espera de ser integradas al papel.

15 Cada banda 6 es incorporada en la capa fibrosa 5 siendo llevada en contacto con las fibras que pasan a depositarse sobre la superficie sumergida 3 del cilindro 2, como se ha ilustrado en la figura 1.

20 El lado 6b de la banda 6, desprovisto de chips 7, está vuelto hacia la superficie 3 de la tela de manera que el material fibroso recubra completamente la banda 6 y los chips 7 cuando el chorro de papel deja con la banda 6 y los chips 7 la máquina de forma redonda.

25 Se ve en la figura 2 que la banda 6 y los chips 7 están completamente embebidos en la masa de la capa fibrosa 5, de manera que el chip 7 no es detectable visualmente o al tacto y no crea ningún sobreespesor.

30 La capa fibrosa 5 puede presentar un espesor final de 400 µm aproximadamente y constituir un papel acartonado, por ejemplo.

Después de secado, la capa fibrosa 5 puede ser recortada de manera que forme un estuche de cartón 9, tal como por ejemplo el representado en la figura 3.

35 Se destacará que la banda 6 se extiende continuamente entre dos bordes opuestos 10 y 11 del estuche 9. Así, la retirada de la banda 6 o del chip 7 no podrá hacerse sin deterioro del estuche 9, siendo la fuerza de adherencia del chip 7 a la banda 6 muy grande.

No se aparta del marco de la presente invención cuando el chip 7 no está en contacto directo con una antena configurada para permitir por ejemplo incrementar el alcance de detección.

40 A título de ejemplo, se puede utilizar un chip configurado para poder ser acoplado a una antena 15 por vía inductiva.

El chip está preferentemente centrado con respecto a la antena 15, como se ha ilustrado en la figura 11.

45 Como la antena 15 no está directamente en contacto con el chip, se puede realizar por ejemplo sobre la cara 5b de la capa fibrosa 5 que está situada por el lado del soporte 6 o sobre otro chorro.

La antena 15 puede presentar unas dimensiones claramente superiores a las del chip y permitir la detección a una distancia relativamente importante.

50 El conjunto chip y antena así obtenido puede presentar además buenas propiedades de resistencia mecánica frente a las tensiones exteriores, debido a la ausencia de conexión física entre el chip y la antena.

En el ejemplo descrito, se puede utilizar un chip IC-Link<sup>®</sup> mencionado anteriormente, que comprende una antena integrada. Éste se acopla de manera inductiva a una antena 15.

55 Se puede ensamblar eventualmente otra capa fibrosa 17 con la capa fibrosa 5, como se ha ilustrado en la figura 11.

60 En otro ejemplo de realización de la invención, se fijan por encolado sobre una película, de poliéster por ejemplo, unos chips 7 inicialmente desprovistos de antenas. Los chips 7 son por ejemplo los comercializados bajo la denominación I CODE por la sociedad PHILIPS, los cuales funcionan en modos lectura y escritura a una frecuencia de 13,56 MHz y son detectables hasta 1,5 m de distancia, en función de la antena utilizada.

La película es a continuación recortada en bandas 6, de 2 mm de anchura, estando los chips 7 separados sobre cada banda por 20 cm.

65 Como se ilustra en la figura 4, cada banda 6 es puesta bajo tensión controlada en la máquina de forma redonda de manera que los chips 7 queden en contacto con la superficie 3 de la tela antes de que el material fibroso se deposite

sobre ésta. Así, los chips 7 quedan enrasados con una cara 5a de la capa fibrosa 5, como se puede ver en la figura 5, mientras que el hilo 6 está embebido.

Se puede a continuación realizar una antena 15 para cada chip 7, de la manera siguiente.

Se imprimen por serigrafía sobre la cara 5a de la capa fibrosa 5 una serie de espiras por medio de una tinta conductora, por ejemplo a base de plata. La tinta conductora puede comprender además unos elementos de autenticación elegidos de manera que no perturben el funcionamiento del chip, tales como por ejemplo unos compuestos fluorescentes, excitables bajo una radiación ultravioleta o infrarroja, o unos biomarcadores. Las espiras impresas presentan dos extremos 15a y 15b, de los cuales el primero 15a es próximo al chip 7, como se puede ver en la figura 7.

Se imprime a continuación por medio de una tinta aislante un puente aislante que se extiende por encima de las espiras, entre los dos extremos 15a y 15b, y se realiza sobre este puente una pista conductora 16 por medio de una tinta conductora, siendo esta pista conectada eléctricamente por un extremo 16b al extremo 15b de las espiras. El otro extremo 16a de la pista 16 y el extremo 15a de las espiras son conectados al chip 7 por medio de una tinta conductora.

La antena 15 del ejemplo de realización de la figura 11 se puede realizar también utilizando una tinta conductora.

Como variante, la antena 15 descrita haciendo referencia a las figuras 7 u 11, se puede realizar por grabado.

La antena 15 se puede colocar también de otra manera sobre el material fibroso.

La antena 15 se puede obtener por ejemplo mediante la transferencia de un holograma, que comprende una capa metálica que ha sido localmente desmetalizada, de manera que se formen unas pistas conductoras, como se ha ilustrado en la figura 12.

La antena puede estar presente sobre la cara externa 5a.

Así, la antena 15 puede constituir asimismo un elemento de seguridad, gracias a las propiedades de variabilidad ópticas que presenta el holograma.

La antena 15 puede estar realizada asimismo mediante la transferencia de un motivo de un metal, por ejemplo cobre.

La antena 15 puede estar realizada asimismo efectuando un depósito electrolítico por ejemplo de un metal sobre un soporte que comprende previamente una impresión de una tinta conductora que forma el motivo de la antena. Este soporte se ensambla a continuación, mediante contraencolado o laminado por ejemplo, con la capa fibrosa que soporta el chip.

Volviendo al ejemplo de realización de la figura 7, una vez conectada la antena 15 al chip 7, se ensambla la capa fibrosa 5 con una segunda capa 17, por ejemplo una capa fibrosa que presenta un espesor de 100  $\mu\text{m}$  aproximadamente, que recubre la cara 5a.

El ensamblado de dos capas fibrosas 5 y 17 se realiza por ejemplo por contraencolado con la ayuda de cola depositada por un rodillo 23 entre dos cilindros 20 y 21 de una contraencoladora, como se ha ilustrado en la figura 8, presentando el papel obtenido por ejemplo un espesor total de 400  $\mu\text{m}$  y pudiendo ser recortado de manera que forme un estuche tal como el representado en la figura 3.

Como el ejemplo anterior, el estuche obtenido no presenta ningún sobreespesor sustancial en la zona en la que se sitúan la banda 6 y el chip 7, los cuales son indetectables visualmente o al tacto.

En otro ejemplo de realización de la invención, el soporte 6 está constituido por una banda de poliéster que presenta un espesor de 90  $\mu\text{m}$  y una anchura de 4 cm. Los chips 7 que están fijados sobre esta banda 6 son por ejemplo idénticos a los del ejemplo anterior. Las antenas pueden ser impresas o transferidas sobre el soporte, y conectadas eléctricamente cada una a un chip. Las antenas pueden también ser realizadas por metalización, desmetalización o fotograbado.

En este ejemplo, se realiza en una máquina con dos formas redondas una primera capa fibrosa 30 en la cual se incorpora la banda 6 de manera que los chips 7 queden enrasados con una cara de la capa fibrosa, procediendo como se ha descrito con referencia a la figura 4.

El espesor del primer chorro de papel es de 400  $\mu\text{m}$  aproximadamente, por ejemplo.

Un segundo chorro de papel 31 es realizado en paralelo, de 100  $\mu\text{m}$  de espesor por ejemplo, y los dos chorros 30 y

## ES 2 371 545 T3

31 son ensamblados en estado húmedo por paso entre el cilindro de tela que sirve para la formación del segundo chorro 31 y un rodillo 33, pasando el segundo chorro 31 a recubrir los chips 7, como se ha ilustrado en la figura 9.

5 El cartón obtenido se seca en la máquina de papel a una temperatura de 100 °C aproximadamente y presenta un espesor de 500 µm. Como en los ejemplos anteriores, los chips 7 no son detectables visualmente o al tacto.

10 En otro ejemplo de realización de la invención, después de la etapa de incorporación de los chips a la capa fibrosa 5, ilustrada en la figura 4 y de realización de las antenas por serigrafía, en lugar de ensamblar la capa fibrosa 5 con una segunda capa fibrosa 17, se ensambla esta capa fibrosa 5, después de su secado, con una película de protección 25 siliconada, recubierta por su cara vuelta hacia la capa fibrosa 5 de un adhesivo sensible a la presión. La película de protección 25 está destinada a ser retirada en el momento de la utilización.

15 La capa fibrosa 5 forrada por la película de protección 25 puede ser recortada de manera que forme unas etiquetas adhesivas, tal como la representada en la figura 10, que contienen cada una un chip 7.

El chip puede ser utilizado como elemento de seguridad de un pasaporte, por ejemplo.

20 Así, en un ejemplo de realización de la invención, se pega sobre una banda de 13 µm de espesor un chip FLEXCHIP® de 50 µm de espesor, en el cual el silicio ha sido rebajado a fin de reducir su espesor.

La banda es incorporada a una capa fibrosa como en el ejemplo de realización anterior, y después conectada a una antena y laminada con cola sobre el papel de la cubierta de un pasaporte.

25 La invención permite disponer de un medio de autenticación eficaz, puesto que una tentativa de retirada del chip se traducirá inevitablemente por una alteración visible del artículo.

Además, la capa fibrosa en la cual está integrado el chip contribuye a protegerlo de los choques.

30 Desde luego la invención no está limitada a los ejemplos de realización que acaban de ser descritos.

La capa fibrosa puede recibir unos tratamientos usuales en papelería y presentar unos elementos antifalsificación y de seguridad.

35 El chip puede cumplir unas funciones de autenticación y/o de trazabilidad.

El mismo puede también tener una función antirrobo, cuando su frecuencia corresponde a la de los pórticos de detección.



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de fabricación de un artículo (9) que comprende una capa fibrosa (5) y por lo menos un chip electrónico (7), estando la capa fibrosa formada por depósito de fibras sobre una superficie (3) sumergida en una dispersión (4) de material fibroso, caracterizado porque comprende la etapa siguiente:
- llevar en contacto con la capa fibrosa en formación el chip electrónico por medio de un soporte flexible (6) de forma alargada.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el soporte (6) y el chip (7) están integrados en la capa fibrosa (5) sin creación de un sobreespesor.
- 15 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el soporte (6) es no electroconductor en el sitio del chip (7) por lo menos.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el soporte (6) presenta una anchura comprendida entre 1 y 50 mm, en particular entre 1 y 10 mm.
- 20 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el soporte (6) está recubierto completamente por las fibras de dicha capa fibrosa (5).
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el soporte (6) está revestido preferentemente por sus dos caras, por un barniz termosellable.
- 25 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el soporte (6) está orientado, con respecto a la superficie (3) sobre la cual se depositan las fibras cuando tiene lugar la formación de la capa fibrosa (5), de manera que el chip (7) se sitúe sobre la cara (6a) del soporte vuelta hacia el lado opuesto a dicha superficie.
- 30 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el soporte (6) está dispuesto de manera que el chip (7) pueda entrar en contacto con dicha superficie (3), preferentemente antes de su inmersión.
- 35 9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el chip (7) queda enrasado con una cara (5a) de dicha capa fibrosa (5).
10. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque dicha cara (5a) está recubierta con otra capa (17), fibrosa o no, de manera que el soporte (6) y el chip sean indetectables visualmente y al tacto.
- 40 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha superficie (3) está definida por la porción sumergida de un cilindro de tela rotativo de una máquina papelera de forma redonda, parcialmente sumergido.
- 45 12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una pluralidad de chips (7) está fijada sobre el soporte (6), en particular por pegado.
13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el soporte (6) es realizado por recortado en bandas (6) de una película sobre la cual han sido pegados unos chips (7), estando estos últimos repartidos sobre la película de manera que estén separados regularmente sobre dichas bandas.
- 50 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el chip (7) está conectado a una antena (15) que comprende por lo menos una espira.
- 55 15. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque la antena (15) está soportada por el soporte (6) utilizado para soportar el chip (7) en la dispersión de fibras paperas.
16. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque la antena (15) se extiende alrededor del chip (7) sobre el soporte (6).
- 60 17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la antena (15) está dispuesta sobre el propio chip (7).
18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el soporte (6) y el chip (7) están desprovistos de antena.
- 65 19. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque se realiza la antena (15) sobre la capa fibrosa (5) después de formación de esta última.

20. Procedimiento según la reivindicación 19, caracterizado porque se realiza la antena (15) por medio de un procedimiento que comprende las etapas siguientes:
- 5 - realizar por medio de una tinta conductora sobre una cara de la capa fibrosa (5) una serie de espiras,
  - realizar encima de las espiras un puente aislante por medio de una tinta aislante,
  - 10 - realizar sobre el puente aislante una pista conductora (16) conectada a uno (15b) de los extremos de las espiras, por medio de una tinta conductora, y
  - conectar el chip (7) a la pista conductora y al otro extremo (15a) de las espiras por medio de una resina conductora.
- 15 21. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el chip (7) es a base de silicio.
22. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el chip (7) permite la transmisión de datos sin contacto.
- 20 23. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el soporte (6) es de poliéster.
24. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, caracterizado porque la capa fibrosa (5) es única.
- 25 25. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, caracterizado porque el artículo (9) comprende por lo menos dos capas fibrosas superpuestas, ensambladas por contraencolado, comprendiendo una de las dos el chip (7).
- 30 26. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende las etapas siguientes:
- 35 - introducir en una primera suspensión de fibras, cuando tiene lugar la fabricación de un primer chorro de papel en una máquina papelería, un chip (7) por medio de un soporte (6) flexible, estando las bandas que soportan los chips desprovistas de antenas y estando introducidas de forma parcial en el espesor del primer chorro de papel de manera que los chips sean directamente accesibles por un lado del chorro, estando el resto de la banda embebido en el espesor del papel,
  - para cada chip, proveer el chorro de papel así formado de una antena (15),
  - 40 - conectar la antena al chip con una resina conductora,
  - realizar un segundo chorro de papel por medio de una máquina de mesa plana o de forma redonda, con una segunda suspensión de fibras,
  - 45 - contraencolar los dos chorros anteriormente realizados, estando los chips situados por el lado interior.
27. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende las etapas siguientes:
- 50 - proporcionar una película que tiene propiedades de aislante eléctrico por lo menos en el sitio de los chips y de las eventuales antenas, revestida a intervalos, preferentemente regulares, de antenas (15),
  - fijar unos chips (7) sobre esta película conectando cada chip a una antena, estando los chips dispuestos a intervalos, preferentemente regulares, sobre la película,
  - 55 - recortar la película en bandas que comprende cada una, una alineación de chips y de antenas,
  - introducir las bandas en un papel formado por la unión de dos chorros, siendo la banda que soporta los chips introducida en el espesor del primer chorro de manera que los chips enrasen con un lado de este chorro, estando el resto de la banda embebido en el espesor del papel, pasando el segundo chorro a recubrir el primer chorro,
  - 60 - por el lado de los chips.
28. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque la película está revestida de un barniz termosellable por sus dos caras.
- 65 29. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque uno por lo menos de entre el soporte (6), el chip (7), en particular un barniz o un encapsulado de éste, o una eventual antena (15),

comprende por lo menos un elemento de autenticación.

5 30. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque el elemento de autenticación se seleccionad de entre los compuestos magnéticos, opacos o visibles en transmisión, los compuestos luminiscentes bajo luz visible, ultravioleta o infrarroja, en particular próxima infrarroja, en particular unos biomarcadores.

10 31. Artículo (9) caracterizado porque comprende una capa fibrosa (5) que proviene de un solo chorro de papel, extendiéndose una banda (6) no electroconductora por lo menos en el sitio de los chips continuamente entre dos extremos del artículo, un chip (7) fijado sobre dicha banda, estando esta última recubierta completamente por las fibras de la capa fibrosa así como el chip, no presentando el artículo ningún sobreespesor sustancial en la vertical del chip o de la banda.

15 32. Artículo (9) según la reivindicación 31, caracterizado porque comprende por lo menos dos capas de las que una es una capa fibrosa que aloja en su espesor una banda (6) y un chip (7) pegado sobre ésta, una antena (15) conectada eléctricamente al chip, estando esta antena situada en la intercara entre las dos capas, pasando el chip a enrasar con la cara de la capa fibrosa en contacto con la otra capa.

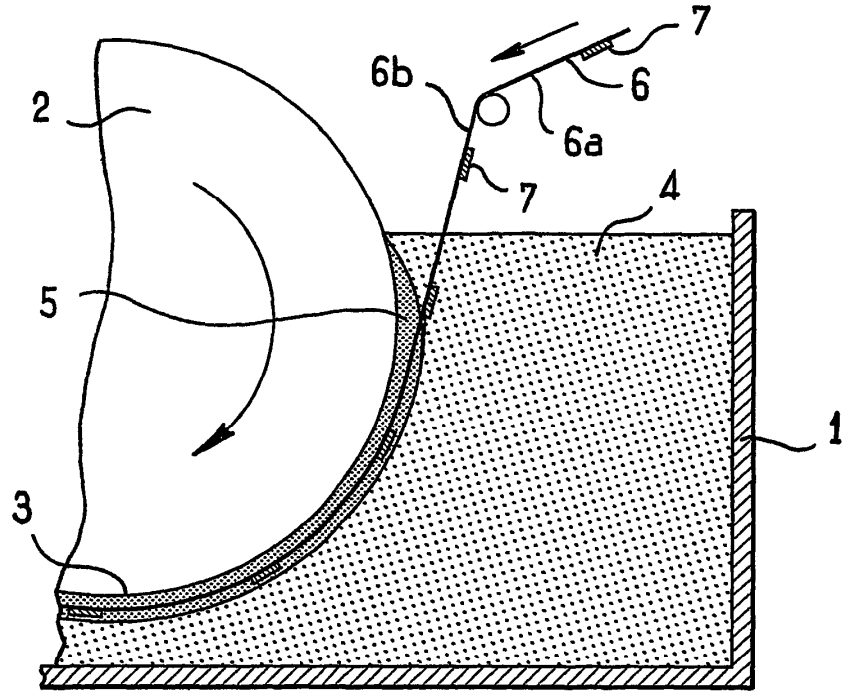


FIG. 1

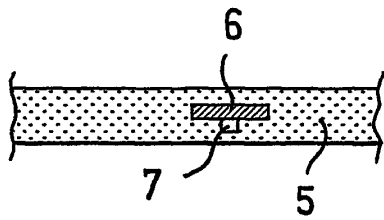


FIG. 2

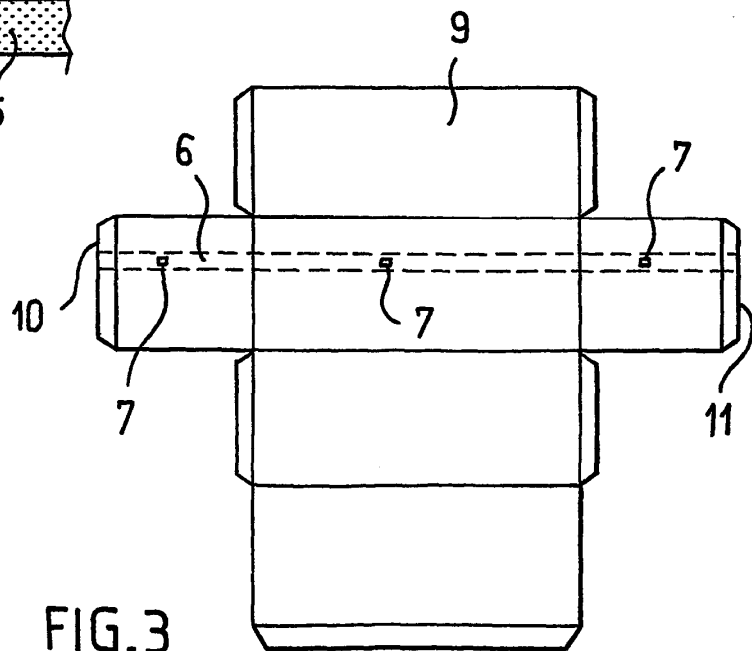


FIG. 3

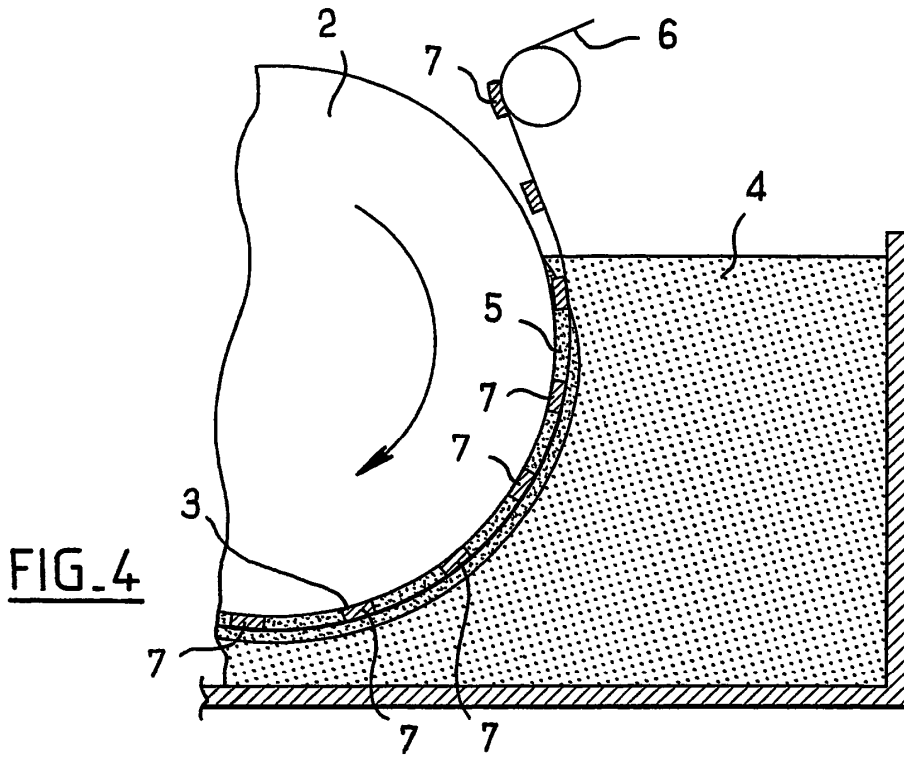


FIG. 4

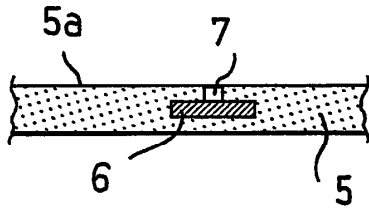


FIG. 5

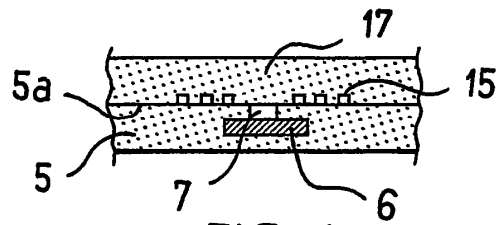


FIG. 6

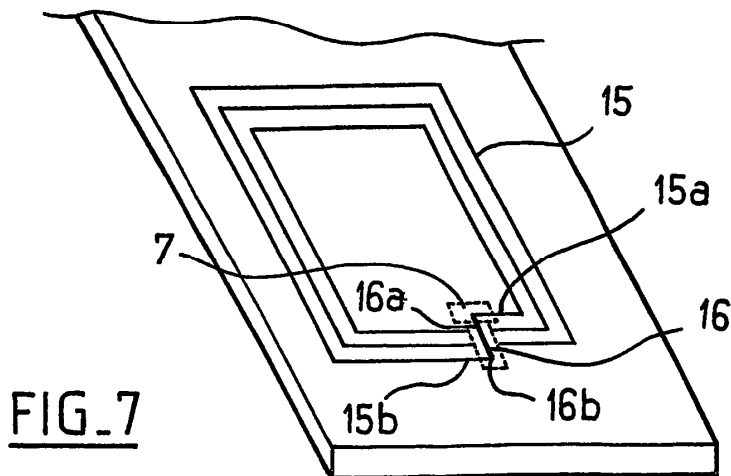


FIG. 7

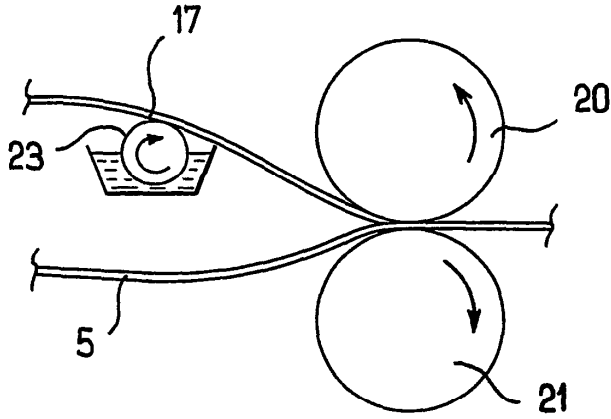


FIG. 8

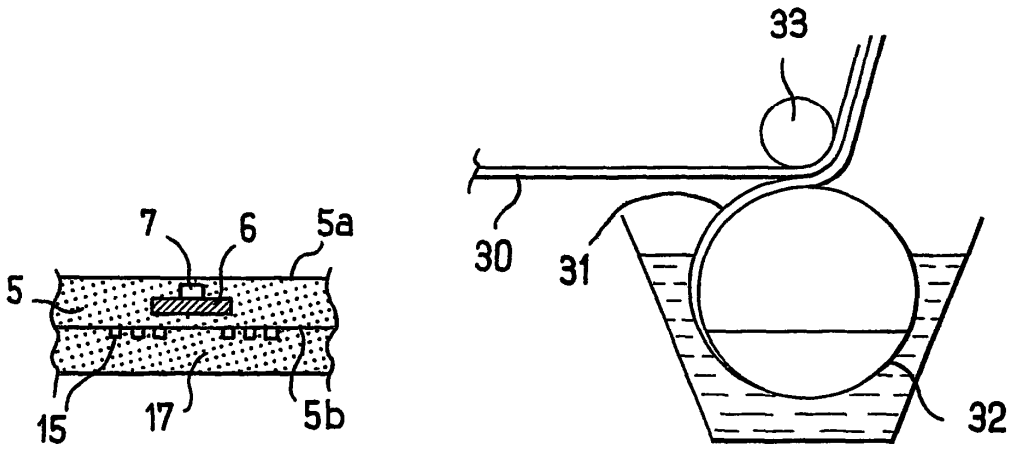


FIG. 9

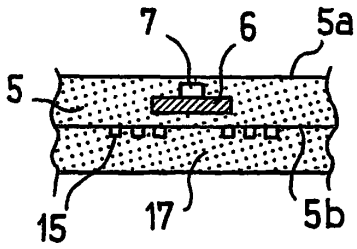


FIG. 11

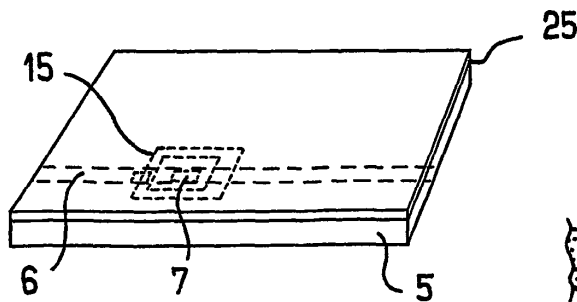


FIG. 10

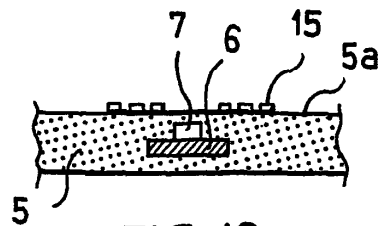


FIG. 12