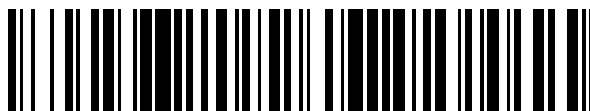


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 516 645**

51 Int. Cl.:

B42D 15/00 (2006.01)

D21H 21/42 (2006.01)

D21H 21/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2005** **E 05850062 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.09.2014** **EP 1872965**

54 Título: **Tira de seguridad y papel de seguridad**

30 Prioridad:

10.03.2005 ES 200500563

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

31.10.2014

73 Titular/es:

**FÁBRICA NACIONAL DE MONEDA Y TIMBRE -
REAL CASA DE LA MONEDA (100.0%)
JORGE JUAN, 106
28009 MADRID, ES**

72 Inventor/es:

**RUBIO SANZ, JUAN ANTONIO;
BARAJA CARRACEDO, JAVIER;
GÓMEZ ESTELLA, MARÍA JESÚS y
OLMOS RUIZ, ANTONIO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 516 645 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

Tira de seguridad y papel de seguridad

Objeto de la invención

5 La presente invención se refiere a un papel de seguridad para la fabricación de documentos de valor (billetes bancarios, cheques, etc.) o documentos de identificación (pasaportes, permisos de conducción, etc.), así como a la tira de seguridad que, comprendida en dicho papel, dificulta la falsificación del mismo.

El papel de seguridad objeto de la presente invención comprende un sustrato, que consiste en una pasta de papel, en el que se embeben una serie de soportes celulósicos que a su vez pueden contener gran variedad de elementos de seguridad.

10 Antecedentes de la invención

El intento de falsificación de documentos de valor, especialmente billetes, es una actividad fraudulenta tan antigua como la propia existencia de dichos documentos.

15 Englobados bajo el concepto de elemento de seguridad se entienden todos aquellos elementos que contribuyen a la autenticación del documento en cuestión o dificultan en la medida de lo posible su falsificación. Dichos elementos de seguridad consisten básicamente en un revestimiento particular en la superficie del sustrato o bien en un elemento comprendido o aplicado a la superficie del sustrato.

20 Es conocida la utilización de procesos especiales de impresión que dotan a los documentos de seguridad de un relieve perceptible al tacto, tal y como el incorporado en algunos elementos de los actuales billetes de distintas denominaciones de euros. Estas marcas táctiles cumplen además la finalidad de ayudar a los invidentes a la identificación de dichos documentos.

25 En contraposición al procedimiento anterior, es conocida asimismo la incorporación de marcas de seguridad formadas por orificios, marcas que presentan, al igual que las anteriores, la ventaja de ser fácilmente verificables sin necesidad de utilizar un equipo especial. El documento ES 2 145 486 T3 describe un procedimiento para realizar marcas de este tipo utilizando luz de láser, procedimiento a partir del cual se obtienen orificios que tienen un diámetro tal que son invisibles cuando se les mira en reflexión, mientras que son visibles a simple vista cuando se les mira en transmisión, es decir cuando se mira a través de ellos frente a una fuente de luz.

30 Los documentos de seguridad, especialmente los billetes bancarios, frecuentemente incorporan dispositivos ópticamente variables tales como hilos de seguridad, hologramas, capas de elementos de interferencia o materiales de cristal líquido que ofrecen distintos efectos de color dependiendo del ángulo de visión, dificultando enormemente la falsificación por fotocopiado del documento.

35 Un elemento de seguridad habitual es la incorporación en los documentos de valor de las llamadas marcas de agua, que representan una figura o conjunto de caracteres solamente apreciables al mirar el documento a contraluz. La fabricación de papeles incorporando este tipo de marcas se realiza en máquinas para fabricar papel con tambor cilíndrico perforado, con lo cual las elevaciones o zonas impermeables al agua sobre la superficie de dicho tambor provocan la reducción del depósito de las fibras y por tanto el pliego de papel así fabricado presenta localmente distintos grosores.

40 En cuanto a la incorporación de hologramas en los documentos de seguridad, el procedimiento habitual consiste en fabricar los llamados hologramas principales y a partir de ellos embutir los hologramas requeridos por copia en las matrices de prensado, obteniendo así grandes cantidades de hologramas. Los hologramas embutidos son normalmente fabricados como elementos de múltiples capas sobre un portador separado, de manera que se unen al documento en cuestión por medio de una capa de material adhesivo. Este procedimiento de fabricación presenta una deficiencia respecto a la seguridad del documento, ya que es posible retirar el holograma del documento por calentamiento del material adhesivo y por tanto transferir dicho holograma a un documento falso, pegándolo a él.

45 El documento EP 0 338 378 B1 describe un proceso de fabricación de documentos de seguridad incluyendo hologramas que soluciona el inconveniente anterior, pues en este caso el holograma se embute directamente sobre el material constitutivo del documento, imprimiendo el papel en primer lugar por ambas caras y dotando posteriormente a dicho papel de una estructura holográfica en determinadas zonas. El proceso consiste en transferir simultáneamente al papel constitutivo del documento de seguridad tanto la resina fundida como la estructura de relieve del holograma, recubriendo la estructura superficial de la matriz de la prensa con una resina curable. Una vez la matriz y el papel se ponen en contacto la resina queda adherida, tras su curado, a la superficie del papel, presentando una estructura holográfica en relieve. Posteriormente se aplica en vacío una delgada capa metalizada que permite la observación por reflexión de la información holográfica. El inconveniente de este proceso de fabricación radica en la necesidad de curar la resina mediante radiación de electrones, curado que resulta complejo, perjudicial para el papel y que implica elevados costes.

El documento GB-A-1095286 divulga un dispositivo de seguridad para la utilización en un papel de seguridad que comprende una cinta de seguridad fina continua, que tiene un ancho de 0,75 mm básicamente y tiene impresos sobre ella caracteres que tienen un peso de 0,4 mm básicamente.

El documento GB-A-2387813 divulga un sustrato de seguridad con una capa magnética transparente.

- 5 El documento EP-A-0536855 divulga una tira de seguridad para la incorporación o utilización en un papel de seguridad. La tira de seguridad comprende una tira de plástico transparente. El documento EP-A-0536855 divulga también procedimientos para la incorporación de la tira de seguridad en un papel de seguridad.

El documento GB-A-2325883 divulga un hilo de seguridad con ventana que tiene una superficie mate no reflectante.

- 10 En vista de lo anterior el objetivo de la presente invención es desarrollar un papel constitutivo de documentos de seguridad que permita la incorporación de diversos elementos de seguridad que no puedan desprenderse fácilmente de dichos documentos y que impidan en gran medida su falsificación, siendo deseable asimismo que el papel obtenido presente superficies homogéneas y sea estable a todos los efectos.

Descripción de la invención

- 15 La invención consiste en una tira de seguridad que comprende una banda de soporte celulósico formada por fibras vegetales.

- 20 Las fibras vegetales que pueden ser empleadas para la fabricación de dicha banda de soporte provienen de la madera o bien se trata de fibras que provienen directamente de las plantas y se extraen del tronco, ramas, corteza, raíces, hojas, tallos, etc. El algodón, el lino, el cáñamo y el yute son algunas de estas plantas productoras de celulosa, si bien no se descarta la posibilidad de obtener las fibras de otras muchas plantas o incluso de la paja de los cereales. Una vez obtenidas las fibras vegetales se fabrica una banda continua de dimensiones variables en función de su aplicación final, si bien en la mayoría de los casos presentará una sección básicamente rectangular de pequeñas dimensiones. El tipo de papel que conforma esta banda de soporte celulósico es un papel especial de gramaje (hasta 80 g/m²) y espesor reducido adecuados para esta aplicación.

- 25 La tira de seguridad objeto de la presente invención comprende al menos una banda de soporte celulósico tal y como se ha descrito anteriormente, si bien pueden incorporar dicha tira de seguridad otros elementos, tales como los elementos de seguridad normalmente utilizados en este tipo de aplicación, elementos cuya finalidad es dificultar en la medida de lo posible la falsificación de dicha tira de seguridad. Entre los elementos de seguridad que pueden ser incorporados en la mencionada tira se contempla el uso de pigmentos de seguridad, elementos sintéticos y fibras de seguridad, tanto de manera individual como combinando elementos de los diferentes tipos en una misma tira de seguridad.

- 30 El objeto de la invención sin embargo no se limita exclusivamente a la tira de seguridad anteriormente descrita sino que comprende además el papel de seguridad que la contiene. Dicho papel de seguridad comprende un sustrato y al menos una tira de seguridad.

- 35 El sustrato consiste en una pasta de papel que comprende fibras vegetales de las normalmente utilizadas para la fabricación de este tipo de papel, es decir se trata de fibras higroscópicas que absorben la humedad. El proceso de fabricación de este sustrato es el habitual en la obtención de papel, mezclando las fibras en las proporciones requeridas y formando la pasta acuosa que contiene las fibras vegetales.

- 40 La tira de seguridad, como se ha indicado anteriormente, comprende al menos una banda de soporte celulósico. Dicha banda, obtenida independientemente del sustrato, se introduce en la máquina de papel en la que se está fabricando el sustrato, concretamente en el momento en el que se está formando la hoja de papel húmeda. Por medio de un sistema de aplicación electromecánico, consistente en un sistema de alimentación de la banda específico para esta aplicación, compuesto por un conjunto de desbobinado y un sistema regulador de tensión, se introducen tantas bandas de soporte celulósico como se desee, bien en la formación de la hoja de papel con una única capa o bien en la formación de la hoja de papel utilizando dos capas de papel que se unen en la etapa de formación de la hoja, de manera que el resultado final es una sola hoja de papel. Se pueden introducir tantas bandas de soporte celulósico como se desee, con la anchura de banda que se determine y aplicándola en los puntos que se consideren adecuados según la aplicación posterior que vaya a darse al papel de seguridad obtenido. También es posible introducir la o las bandas en la pasta de papel según distintas orientaciones, es decir paralelas, perpendiculares o formando un determinado ángulo respecto del eje principal de la hoja de papel que se está fabricando.

- 50 Al tratarse de fibras vegetales, tanto las constitutivas de la banda de soporte como las del sustrato, las uniones físico-químicas son similares, puesto que el mecanismo de unión de fibras es prácticamente el mismo independientemente del origen de las fibras vegetales. Al ser su estructura compatible y tratarse además de fibras higroscópicas, al introducirse las bandas de soporte celulósico en el sustrato de pasta de papel en formación, el soporte celulósico es absorbido por afinidad dentro de la hoja de fibras con agua y ya dentro de ese seno (hoja de papel húmeda) pierde su sequedad inicial, pasando sus propias fibras celulósicas a combinarse y formar uniones

físico-químicas con el resto de fibras de la hoja en formación. Estas uniones se ven a su vez reforzadas por los efectos de los agentes encolantes que se incorporan en el proceso de fabricación del sustrato, ya sea dicha incorporación en masa o en superficie. Se continúa posteriormente con el proceso habitual de formación de hoja, con los elementos de desgote y prensado comúnmente utilizados, perdiendo la hoja final paulatinamente el agua y pasando por la fase de sequería, llegando así hasta el final del proceso y obteniéndose un papel de seguridad homogéneo, estable y con sus superficies lisas, es decir la banda de soporte celulósico no es apreciable al tacto puesto que queda perfectamente integrada en el cuerpo de la hoja.

Según este procedimiento se consigue que la banda de soporte celulósico quede embebida en el sustrato de pasta de papel, es decir las superficies de dicha banda quedan recubiertas completamente por el sustrato, pudiendo ser el grosor de la capa de pasta de papel que cubre la banda distinto en cada una de sus superficies inferior y superior, por lo que no se limita la invención a un posicionamiento centrado de dicha banda dentro del sustrato, sino que la misma puede estar desplazada superior o inferiormente.

Tal y como se ha divulgado anteriormente, la tira de seguridad que comprende una banda de soporte celulósico puede comprender además una serie de elementos de seguridad. Estos elementos de seguridad pueden encontrarse adheridos a las superficies de dicha banda o bien contenidos en su interior, soportados por las fibras vegetales constitutivas de la banda de soporte celulósico. Estos elementos, que son los propios de este tipo de aplicaciones, evitan o dificultan en la medida de lo posible la falsificación de los documentos que se obtienen a partir del papel de seguridad fabricado.

Los elementos de seguridad pueden consistir en la incorporación en la banda de soporte de pigmentos de seguridad, elementos sintéticos de seguridad, fibras de seguridad o cualquier otro material o producto que se considere adecuado. Se contempla la posibilidad de que una misma banda de soporte incorpore distintos elementos de seguridad, pertenecientes o no al mismo grupo de los definidos según la clasificación anterior.

Los pigmentos podrán ser integrados en la masa de la banda o formar parte de un tinte con el que se impriman caracteres (alfanuméricos, símbolos, figuras, puntos, códigos de barras, etc.) sobre la superficie de la banda, considerándose igualmente la posibilidad de que una misma banda comprenda pigmentos integrados en su masa así como caracteres impresos en su superficie. Así, se contemplan pigmentos utilizados normalmente en la coloración del papel, en la fabricación de tintes y todos aquellos pigmentos que se utilizan con algún rasgo de seguridad añadido como son pigmentos fluorescentes, fosforescentes, luminiscentes, termosensibles, magnéticos, expandibles, etc.

La incorporación de elementos sintéticos en la banda de soporte como elemento de seguridad ofrece múltiples posibilidades, pues se pueden incluir en dichos elementos pigmentos como los anteriormente descritos que confieren al propio elemento características de color, fluorescencia, fosforescencia, luminiscencia, termosensibilidad, magnetismo, expansibilidad, etc. Bajo el nombre genérico de elementos sintéticos se engloban esferas, fibrillas y en general cuerpos de cualquier forma, regulares o irregulares, que en ocasiones pueden contener pigmentos de seguridad. Se contempla la posibilidad de que una única banda de soporte celulósico comprenda elementos sintéticos de distinto tipo (por ejemplo esferas y fibrillas), tanto solos como combinados con pigmentos de seguridad en la masa de la banda o impresos sobre su superficie, como se ha descrito previamente.

Entre las posibles fibras de seguridad comprendidas en la banda de soporte, además de las sintéticas con pigmentación que se encuadran en la descripción del párrafo anterior, se consideran las fibras metálicas y/o con características de magnetismo, de diferente geometría y medidas. Al igual que en los casos anteriores, la incorporación de fibras de seguridad de cualquiera de estos tipos puede ir acompañada por la inclusión de pigmentos y/o elementos sintéticos de seguridad.

La invención contempla también el documento de seguridad que comprende el papel de seguridad descrito anteriormente. El documento de seguridad se obtiene a partir de dicho papel, cortándolo según las dimensiones deseadas para el documento en cuestión e imprimiendo sobre el mismo los caracteres y dibujos en cuestión. Los documentos de seguridad que pueden obtenerse a partir del papel de seguridad se clasifican fundamentalmente en documentos de valor (billetes de curso legal, talones, cheques, etc.) y documentos de identificación (pasaportes, documentos de identidad, etc.), si bien se contempla la posibilidad de que el documento en cuestión tenga cualquier otra finalidad para la que se considere adecuado incorporar elementos de seguridad que impidan la falsificación del mismo.

Una de las aplicaciones específicas de la invención consiste en la utilización del papel de seguridad conteniendo la tira de seguridad descrito anteriormente para la obtención de billetes de curso legal, puesto que tales billetes son habitualmente objeto de intento de falsificación debido al valor monetario que representan. El billete así obtenido presenta un elevado grado de seguridad y además presenta ventajas frente a los billetes conocidos, por ejemplo en el hecho de que, al quedar la tira de seguridad comprendiendo los elementos de seguridad completamente embebida en la pasta de papel, es imposible proceder a su separación sin que ello conlleve la destrucción del billete en cuestión, lo que dificulta su falsificación.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de una tira de seguridad según la invención.

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva de una hoja de papel de seguridad comprendiendo varias bandas de soporte celulósico.

Figura 3.- Muestra una vista en detalle de la banda de soporte celulósico conteniendo elementos de seguridad comprendida en el papel de seguridad.

Figura 4.- Muestra una vista en perspectiva de un billete de curso legal según la invención.

Realización preferente de la invención

A la vista de las figuras, se puede observar en las mismas un ejemplo de realización de la invención, que consiste en una tira de seguridad (1) que comprende una banda de soporte (2) celulósico formada por fibras vegetales (4). Dicha tira de seguridad (1) es de aplicación en la fabricación de papel destinado a la obtención de documentos de seguridad tales como billetes (9) de curso legal, talones o pasaportes, entre otros.

En la figura 1 se ha representado una realización concreta de la tira de seguridad (1) objetivo de esta invención. En este caso la tira representada comprende elementos de seguridad tales como pigmentos de seguridad (5) impresos en su superficie, elementos sintéticos de seguridad (6) y fibras de seguridad (7) comprendidos en la banda de soporte (2) celulósico.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de una hoja de papel de seguridad (8) tal y como se obtiene tras el paso por los rodillos que confieren al papel la tersura y espesor adecuados, previamente a su paso por la bobinadora que enrollará la hoja de papel. El papel representado comprende un sustrato (3) consistente en una pasta de papel constituida a partir de fibras vegetales (4), agua y otros componentes habitualmente adicionados durante el proceso y varias bandas de soporte (2) celulósico completamente embebidas en dicho sustrato (3), quedando dichas bandas, como puede observarse en la figura, perfectamente integradas en la pasta de papel. En esta realización concreta se han introducido las bandas de soporte (2) perpendicularmente a la dirección principal de la hoja de papel, considerando como dirección principal aquella según la cual la hoja sale de la máquina. No se descarta sin embargo la posibilidad de disponer dichas bandas en cualquier otra dirección, así como se contempla también la posibilidad de que no afecten a la anchura total de la hoja si la aplicación posterior del papel obtenido así lo requiere.

Tal y como se observa con mayor detalle en la figura 3, las fibras vegetales (4) comprendidas en el sustrato (3) de pasta de papel y las comprendidas en la banda de soporte (2) celulósico se combinan entre sí y forman uniones físico-químicas entre ellas reforzadas por los efectos de los agentes encolantes que se incorporan en el proceso de fabricación del sustrato (3) ya sea dicha incorporación en masa o en superficie, quedando entonces el sustrato (3) y la banda de soporte (2) perfectamente unidos, de manera que la banda de soporte (2) se integra completamente en dicha pasta de papel pero no desaparece como elemento independiente. Esta integración de la banda de soporte (2) celulósico en la pasta de papel se debe a que las fibras comprendidas en ambos elementos son fibras vegetales (4) y por tanto su estructura es similar, favoreciendo la aparición de uniones en la zona de contacto banda soporte (2)-sustrato (3), además, al tratarse de fibras vegetales y por tanto higroscópicas, es decir que absorben la humedad, las fibras vegetales (4) de ambos elementos tienden a hincharse, soltándose las fibras (4) adyacentes pertenecientes a un mismo elemento (banda soporte (2) o sustrato (3) de pasta de papel) y uniéndose con las fibras (4) adyacentes del otro elemento, dando lugar así a multitud de nuevas uniones entre fibras (4).

En este caso representado en la figura 3 la banda de soporte (2) celulósico comprende distintos elementos de seguridad, tales como pigmentos de seguridad (5) impresos en una de sus superficies, elementos sintéticos (6) o fibras de seguridad (7) de características especiales para esta aplicación. Estos elementos de seguridad permanecen en la banda de soporte (2) a pesar de que ésta se integre completamente en el sustrato (3).

Una vez se ha obtenido la hoja de papel de seguridad (8) objetivo de esta invención se procede normalmente al corte e impresión de la misma para que dicho papel sirva como base para la obtención de documentos de seguridad de todo tipo, tanto documentos de valor como documentos de identificación. La figura 4 muestra una vista en perspectiva de un billete (9) de curso legal que comprende el papel de seguridad (8) descrito anteriormente. Tal y como se observa en dicha figura, la banda de soporte (2) celulósico que comprende diversos elementos de seguridad queda completamente embebida dentro del papel, siendo el billete (9) obtenido homogéneo (la tira de seguridad (1) no es apreciable al tacto).

La fabricación de billetes (9) y otro documentos en base a este papel de seguridad (8) dificulta enormemente la

posibilidad de desprender la tira de seguridad (1) para proceder a su falsificación, reduciéndose asimismo el deterioro de dicha tira de seguridad (1) que, en el caso de que estuviera adherida a una de las superficies del papel, sufriría considerables desperfectos como consecuencia de su exposición directa al exterior.

REIVINDICACIONES

- 1.- Tira de seguridad (1) para un papel de seguridad (8), que comprende un sustrato (3) de pasta papelera, comprendiendo la tira de papel:
5 una banda de soporte (2) celulósico formada por fibras vegetales, en la que la banda de soporte (2) celulósico comprende elementos de seguridad; y **caracterizada porque**
dichas fibras vegetales de la banda de soporte se pueden combinar con las fibras vegetales (4) comprendidas en el sustrato (3) de pasta papelera formando uniones físicas y químicas entre unas y otras.
- 2.- Tira de seguridad (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los elementos de seguridad comprenden pigmentos de seguridad (5).
- 10 3.- Tira de seguridad (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada porque** los elementos de seguridad comprenden elementos sintéticos de seguridad (6).
- 4.- Tira de seguridad (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 3, **caracterizada porque** los elementos de seguridad comprenden fibras de seguridad (7).
- 15 5.- Tira de seguridad (1) según la reivindicación 2, **caracterizada porque** los pigmentos de seguridad (5) están seleccionados entre pigmentos utilizados en la coloración del papel, pigmentos utilizados en la fabricación de tintes y pigmentos con algún rasgo de seguridad añadido.
- 6.- Tira de seguridad (1) según la reivindicación 5, **caracterizada porque** los pigmentos con algún rasgo de seguridad añadido están seleccionados entre pigmentos fluorescentes, pigmentos fosforescentes, pigmentos luminiscentes, pigmentos termosensibles, pigmentos magnéticos y pigmentos expandibles.
- 20 7.- Tira de seguridad (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizada porque** los pigmentos de seguridad (5) están incorporados en la masa de la banda de soporte (2).
- 8.- Tira de seguridad (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5, 6 y 7 **caracterizada porque** los pigmentos de seguridad (5) están incorporados en caracteres seleccionados entre caracteres alfanuméricos, símbolos, figuras, puntos y códigos de barras, que están impresos sobre la superficie de la banda de soporte (2).
- 25 9.- Tira de seguridad (1) según la reivindicación 3, **caracterizada porque** los elementos sintéticos de seguridad (6) incorporan pigmentos de seguridad (5) según cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6.
- 10.- Tira de seguridad (1) según la reivindicación 4, **caracterizada porque** las fibras de seguridad (7) están seleccionadas entre fibras metálicas y fibras magnéticas.
- 30 11.- Tira de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la banda de soporte celulósico está formada de papel.
12. Tira de seguridad según la reivindicación 11, en la que dicho papel tiene un peso de hasta 80 g/m².
- 13.- Tira de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha banda de soporte celulósico es continua.
- 14.- Papel de seguridad (8) **caracterizado porque** comprende:
35 un sustrato (3) consistente en una pasta de papel que comprende fibras vegetales (4); y
al menos una tira de seguridad (1) según la reivindicación 1,
estando dicha banda perfectamente integrada en la pasta de papel.
- 15.- Papel de seguridad (8) según la reivindicación 14, en el que todas las superficies exteriores de la banda de soporte celulósico entre sus extremos están en contacto directo con dicho sustrato.
- 40 16.- Papel de seguridad (8) según cualquiera de las reivindicaciones 14 y 15, en el que las fibras vegetales (4) que forman dicha banda de soporte (2) celulósico forman dichas uniones físicas y químicas con las fibras vegetales (4) comprendidas en el sustrato (3) en correspondencia con todas las superficies de dicha banda de soporte (2) celulósico, excepto de sus extremos terminales.
- 17.- Papel de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 14-16, en el que dicha tira de seguridad (1) se extiende a través de dicho sustrato desde un borde de dicho sustrato hasta un borde opuesto de dicho sustrato.
- 45 18.- Papel de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 14-17, en el que dicha banda de soporte (2) celulósico existe como un elemento independiente en el sustrato (3).

- 19.- Papel de seguridad (8) según cualquiera de las reivindicaciones 14-18, en el que dicha banda de soporte (2) celulósico está formada de papel.
- 20.- Papel de seguridad (8) según la reivindicación 19, en el que dicho papel que forma dicha banda de soporte (2) celulósico tiene un peso de hasta 80 g/m^2 ,
- 5 21.- Papel de seguridad (8) según cualquiera de las reivindicaciones 14-20, en el que dicha tira de seguridad (1) ha sido introducida en el sustrato (3) introduciendo la tira de seguridad (1) entre dos capas de papel que se unen entre sí en una etapa de formación de la hoja, formando una sola hoja de papel.
- 22.- Papel de seguridad (8) según cualquiera de las reivindicaciones 14-21, **caracterizado porque** la banda de soporte (2) celulósico comprende elementos de seguridad.
- 10 23.- Papel de seguridad (8) según la reivindicación 22, **caracterizado porque** los elementos de seguridad comprenden pigmentos de seguridad (5).
- 24.- Papel de seguridad (8) según cualquiera de las reivindicaciones 22 y 23, **caracterizado porque** los elementos de seguridad comprenden elementos de seguridad sintéticos (6).
- 15 25.- Papel de seguridad (8) según cualquiera de las reivindicaciones 22, 23 y 24, **caracterizado porque** los elementos de seguridad comprenden fibras de seguridad (7).
- 26.- Papel de seguridad (8) según la reivindicación 23, **caracterizado porque** los pigmentos de seguridad (5) están seleccionados de pigmentos utilizados en la coloración del papel, pigmentos utilizados en la fabricación de tintes y pigmentos con un rasgo de seguridad añadido.
- 20 27.- Papel de seguridad (8) según la reivindicación 26, **caracterizado porque** los pigmentos con un rasgo de seguridad añadido están seleccionados de pigmentos fluorescentes, pigmentos fosforescentes, pigmentos luminiscentes, pigmentos termosensibles, pigmentos magnéticos y pigmentos expandibles.
28. Papel de seguridad (8) según cualquiera de las reivindicaciones 26 y 27, **caracterizado porque** los pigmentos de seguridad (5) están incorporados en la masa de la banda de soporte (2).
- 25 29.- Papel de seguridad (8) según cualquiera de las reivindicaciones 26, 27 y 28, **caracterizado porque** los pigmentos de seguridad (5) están incorporados en caracteres seleccionados de caracteres alfanuméricos, símbolos, figuras, puntos y códigos de barras que están impresos en la superficie de la banda de soporte (2).
- 30.- Papel de seguridad (8) según la reivindicación 24, **caracterizado porque** los elementos sintéticos de seguridad (6) incorporan pigmentos de seguridad (5) según cualquiera de las reivindicaciones 26 y 27.
- 30 31.- Papel de seguridad (8) según la reivindicación 25, **caracterizado porque** las fibras de seguridad (7) están seleccionadas de fibras metálicas y fibras magnéticas.
- 32.- Documento de seguridad **caracterizado porque** comprende el papel de seguridad (8) según cualquiera de las reivindicaciones 14-31
- 33.- Billeto (9) de curso legal **caracterizado porque** comprende el papel de seguridad (8) según cualquiera de las reivindicaciones 14-31.
- 35 34.- Procedimiento de fabricación de un papel de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 14-31, que comprende la etapa de introducir la tira de seguridad (1) en una hoja de papel húmeda que está siendo formada.
- 40 35.- Procedimiento de fabricación de un papel de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 14-31, que comprende la etapa de unir dos capas de papel juntas en una etapa de formación de la hoja, para producir una sola hoja de papel de dicho papel de seguridad, en el que la tira de seguridad (1) es introducida entre dichas dos capas de papel.

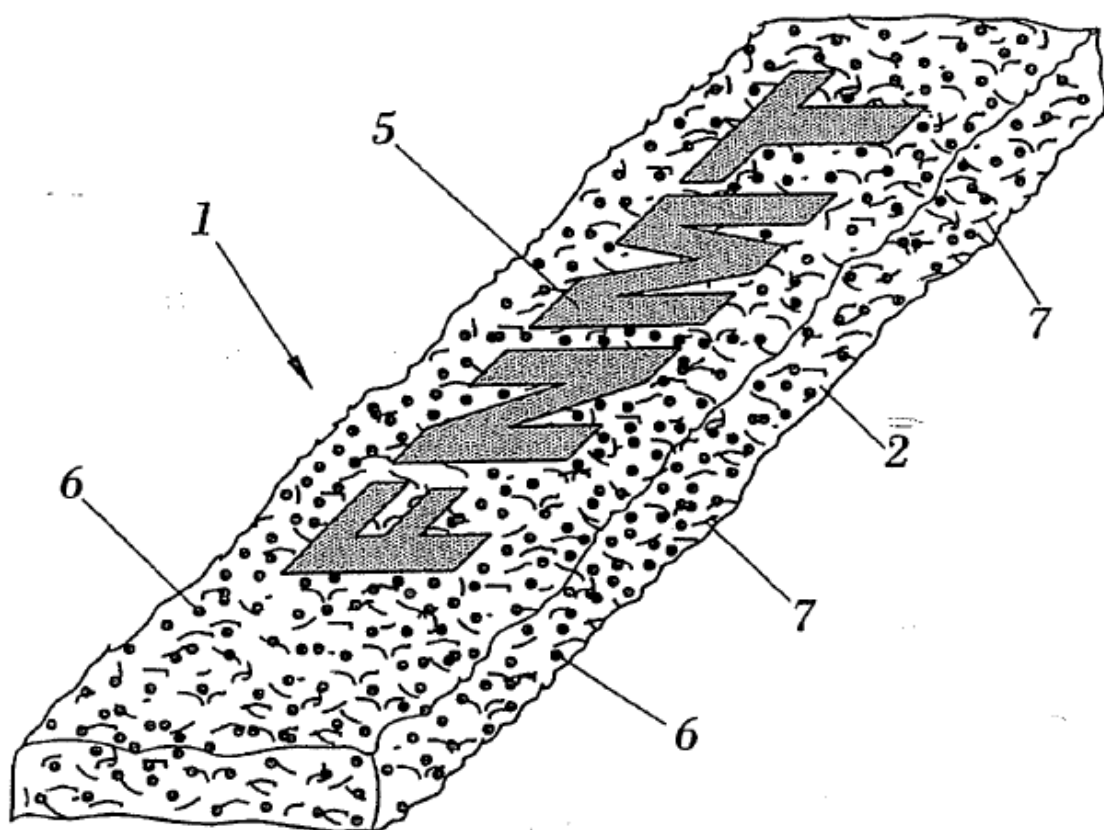


FIG. 1

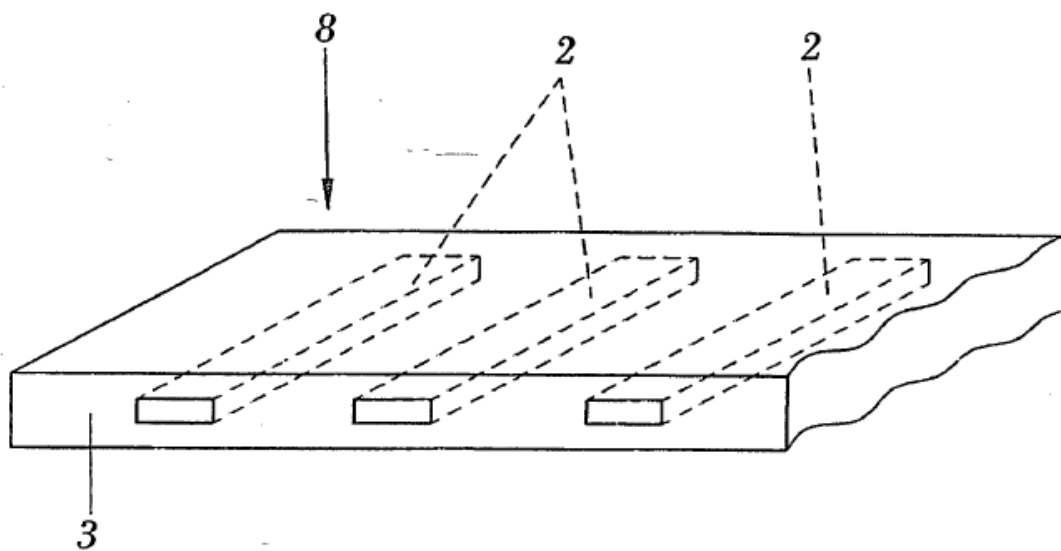


FIG. 2

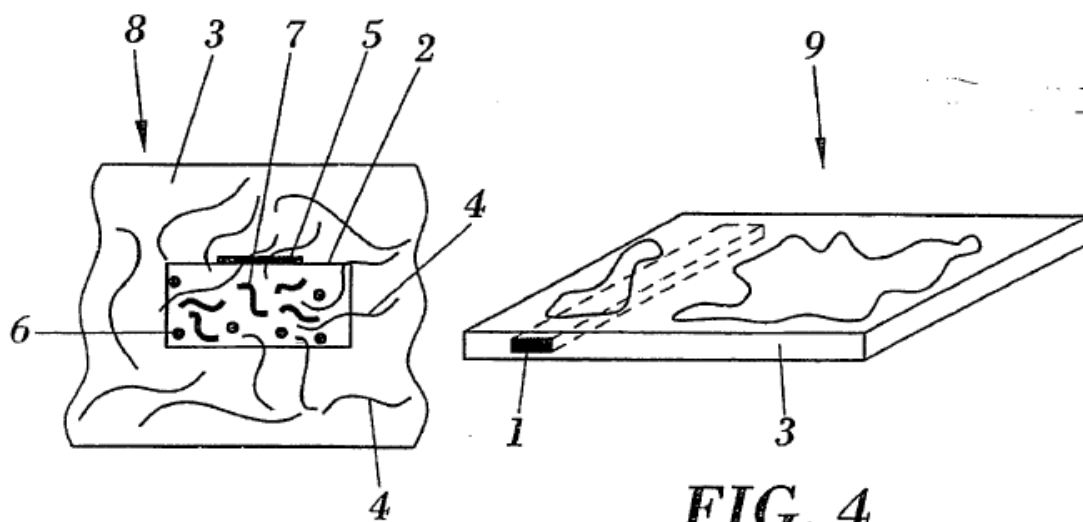


FIG. 3

FIG. 4