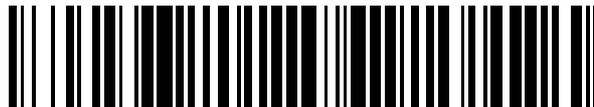


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 888**

51 Int. Cl.:

**D21H 21/42** (2006.01)

**D21H 21/44** (2006.01)

**D21H 21/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2007 E 07858556 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2082097**

54 Título: **Hoja de seguridad que comprende un sustrato fibroso**

30 Prioridad:

**12.10.2006 FR 0608949**

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

**14.12.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ROSSET, HENRI**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 553 888 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

Hoja de seguridad que comprende un sustrato fibroso.

5 La invención se refiere al campo de los documentos de seguridad. Se refiere a una hoja de seguridad que comprende una cinta de seguridad así como al procedimiento de fabricación de la hoja de seguridad. Se refiere también a la propia cinta de seguridad.

10 Los documentos de seguridad se producen a partir de materiales en particular fibrosos y pueden ser en particular billetes de banco, tarjetas de identidad, pasaportes, permisos de conducir, visados, cheques, bonos de valores, títulos de transporte o entradas a un evento cultural o deportivo.

15 Durante la fabricación de una hoja de seguridad destinada a la realización de un documento de seguridad que comprende unos elementos de seguridad en banda, hay principalmente dos modos de obtención de bandas que contienen dichos elementos de seguridad: o bien se introducen pequeños elementos de seguridad, por ejemplo tales como "planchettes" que son unos elementos de plástico y/o de papel, planos y de formato relativamente pequeño, o tales como fibras coloreadas o luminiscentes, o bien se introduce una cinta fina denominada comúnmente "hilo de seguridad". Esta cinta es generalmente de material de plástico y comprende elementos de seguridad, por ejemplo luminiscentes.

20 La introducción en banda de elementos de seguridad de formato relativamente pequeño tales como fibras o "planchettes" se puede realizar en particular, si la máquina de papel es una máquina de mesa plana, mediante flujo laminar de un chorro que contiene una suspensión de dichos elementos de seguridad por encima de una hoja de papel en formación que se prensará a continuación, y después se secará según el procedimiento de fabricación de papel habitual. Este modo de introducción se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente EP 1 253 241.

25 En el caso de una máquina de papel provista de un molde redondo, la introducción en banda de dichos elementos de seguridad se puede realizar en particular mediante unos conductos de alimentación colocados a lo largo de la anchura y que desembocan en la cuba de molde en la proximidad del molde redondo, antes del comienzo del goteo de la suspensión fibrosa sobre la tela del molde redondo. Tras el goteo, se obtiene una hoja de seguridad que se prensa a continuación, y después se seca según el procedimiento de fabricación de papel habitual.

30 El principal inconveniente relativo a dicho primer modo de obtención de una banda que contiene unos elementos de seguridad es la dispersión irregular de dichos elementos de seguridad. Debido al modo de introducción de los elementos, resulta difícil en efecto obtener una banda cuyos bordes sean regulares y en cuyo interior la distribución de los elementos de seguridad sea relativamente homogénea, en la anchura (x) y en la longitud (y) pero también en el espesor (z) de dicha hoja de seguridad.

35 Estas variaciones de anchura de banda y de distribución espacial (x,y,z) de los elementos de seguridad pueden en particular ser molestas en el caso del reconocimiento y/o de la autenticación y/o de la identificación basándose en la distribución espacial (x,y,z) de dichos elementos de seguridad en dicho documento de seguridad. En efecto, debido a una variabilidad demasiado grande, la utilización de la posición o de la anchura de dicha banda, o incluso de la distribución espacial de dichos elementos de seguridad, con fines de reconocimiento y/o de autenticación y/o de identificación, puede en particular ser imposible de poner en práctica.

40 Los términos "reconocimiento", "autenticación" e "identificación" se definen en la presente memoria de la siguiente manera: "reconocimiento" se aplica cuando un documento o un elemento de un documento se compara con una referencia con el fin de determinar la autenticidad de dicho documento o de dicho elemento, "autenticación" corresponde al hecho de que se determina si el documento es auténtico o si se ha falsificado o alterado, e "identificación" corresponde a la verificación de la identidad del propietario de un documento dado.

45 Se encuentra en particular el tipo de problema mencionado anteriormente en el caso de una autenticación de elementos de seguridad de modo automático con la ayuda de un dispositivo no portátil basándose en la señal específica de uno o de varios elementos de seguridad. En efecto, determinados de dichos elementos de seguridad están recubiertos de una capa de fibras y/o de cargas minerales demasiado gruesa como para permitir la detección correcta de sus señales específicas mediante dicho dispositivo de autenticación automático. Así, para una señal que presenta una intensidad dada, hay que introducir una cantidad más grande de elementos de seguridad con el fin de compensar la pérdida de intensidad de la señal.

50 Según dicho segundo modo de obtención de una banda que contiene unos elementos de seguridad, dichos hilos de seguridad introducidos presentan en general una anchura inferior a 10 mm, un espesor comprendido entre 12 y 45  $\mu\text{m}$  y están constituidos, en la mayor parte de los casos, por cintas de materiales de plástico, en particular a base de poliéster.

65 Dichos hilos de seguridad se aseguran en particular mediante motivos visibles o no, en positivo y/o en negativo, dispositivos ópticamente variables y en particular hologramas, luminiscencia y en particular fluorescencia,

magnetismo, conducción eléctrica o incluso termocromía.

5 Dichos hilos de seguridad se incorporan en el interior del sustrato fibroso que constituye dicha hoja de seguridad o bien “en masa”, es decir totalmente recubiertos de material fibroso, o bien “en ventana”, estando dicho hilo de seguridad situado entonces en la superficie de dicha hoja de seguridad y en masa en esta última, por ejemplo de un modo alterno. En particular, las ventanas así descritas pueden ser pasantes o no, según que dicho hilo de seguridad aparezca respectivamente en dos o en una sola cara de dicha hoja de seguridad.

10 La introducción de dichos hilos de seguridad en masa se puede realizar en particular en un solo chorro, en una máquina de papel de mesa plana o de molde redondo. En el caso de un molde redondo, el hilo se introduce en la cuba de molde antes o poco después del comienzo del goteo de la suspensión fibrosa sobre la tela. La posición de dicho hilo de seguridad en el espesor de la hoja de seguridad final está determinada en particular mediante el lugar y la inclinación de introducción de dicho hilo de seguridad. El chorro así obtenido se puede unir entonces en estado húmedo, es decir antes del secado, con otros chorros cuyas composiciones fibrosas pueden ser idénticas o diferentes y que se pueden formar en máquinas de papel de mesa plana o de molde redondo.

15 Otro modo de introducir dichos hilos de seguridad en masa es incorporarlos entre dos chorros sucesivos producidos en una mesa plana y/o un molde redondo, antes de la “unión” de dichos chorros sucesivos mediante prensado en estado húmedo. Dichos chorros se pueden unir a su vez a otros chorros cuyas composiciones pueden ser idénticas o diferentes y que se pueden formar en una mesa plana o un molde redondo, antes o después de la introducción de dichos hilos de seguridad. Después de su unión, los dos chorros sucesivos que comprenden dichos hilos de seguridad se unen eventualmente con otros chorros y a continuación se secan según el procedimiento de fabricación de papel habitual, lo cual permite obtener una hoja de seguridad.

20 La introducción de un hilo de seguridad en ventana en un solo chorro se describe, por ejemplo, en las solicitudes de patente EP 059 056 para una máquina de papel de molde redondo y EP 0 609 252 para una máquina de papel de mesa plana. La introducción en ventana entre dos chorros de un material fibroso multichorro se describe por su parte en la solicitud de patente EP 229 645.

25 Con el fin de mejorar su adhesión en el sustrato fibroso, dichos hilos de seguridad pueden en particular estar revestidos de un adhesivo, por ejemplo de productos termosellantes también denominados productos reactivables con calor.

30 La introducción de dichos hilos de seguridad puede generar en particular un mal recubrimiento de dichos hilos de seguridad que se caracterizan, cuando se introducen en masa, por una falta de material por encima de dichos hilos de seguridad y, cuando se introducen en ventana, por puentes insuficientes. Se diseña mediante puentes el recubrimiento fibroso de un hilo de seguridad introducido en ventana en las zonas entre las ventanas, es decir en los lugares en los que está contenido el hilo en la masa de dicha hoja de seguridad. Estas faltas de material fibroso sobre dicho hilo de seguridad se designan comúnmente mediante la expresión “efecto de *sparkling*”. Son tanto más pronunciadas por cuanto que dicha hoja de seguridad en la que se introducen dichos hilos de seguridad es de pequeño gramaje.

35 Este efecto de *sparkling* se traduce en particular en defectos visuales en dicha hoja de seguridad y en una fragilización de dicha hoja de seguridad, lo cual constituye así un inconveniente de las hojas de seguridad de la técnica anterior que contienen dichos hilos de seguridad.

40 Además, la incorporación en masa o en ventana de hilos de seguridad cuya anchura supera aproximadamente 1,5 cm es difícil ya que ocasiona rupturas de la hoja fibrosa a nivel de la “parte húmeda” de la máquina de papel, es decir antes del secado de la hoja de papel. Además, cuanto más aguas arriba intervienen las rupturas de la hoja en la máquina de papel, más molestas son, por una parte ya que el recorrido para llevar la hoja hasta el enrollamiento es más largo, y por otra parte ya que este recorrido es más difícil de realizar, debido a la menor sequedad y por lo tanto a la mayor fragilidad de la hoja. Una ruptura de la hoja en la parte húmeda será por lo tanto más molesta que una ruptura en la secadora en la medida en que requerirá tiempos de limpieza, de nuevo arranque y de ajuste de la producción más importantes.

45 Estas rupturas pueden proceder en particular de defectos de recubrimiento de dichos hilos de seguridad o de sus puentes insuficientes enunciados anteriormente. En efecto, cuanto más largos son dichos hilos de seguridad, más pronunciados son dichos defectos. Se desprende de ello una mayor fragilización de la hoja, en particular a lo largo de las bandas de introducción de dichos hilos de seguridad, y por consiguiente una mayor frecuencia de rupturas de la hoja.

50 Además, los adhesivos, por ejemplo revestimientos termosellantes, que se pueden añadir a dichos hilos de seguridad sólo desarrollan sus propiedades adhesivas tras el secado de dicha hoja de papel que contiene dichos hilos de seguridad, y al ser los materiales de plástico constitutivos de dichos hilos de seguridad hidrófobos, dichos hilos de seguridad de la técnica anterior no desarrollan ningún enlace con el sustrato fibroso de dicha hoja de seguridad durante el goteo y el prensado que tienen lugar en la parte húmeda, es decir, antes del secado de la hoja.

Por consiguiente, la introducción de dichos hilos de seguridad fragiliza dicha hoja de seguridad a lo largo de la banda de introducción, desarrollándose sólo las propiedades de adhesión de dicho hilo de seguridad revestido de un adhesivo, por ejemplo de un producto termosellante, durante el secado.

5 Además, si dichos hilos de seguridad son demasiado anchos, su impermeabilidad perturba el goteo del agua contenida en las fibras situadas por encima de los hilos e impide así la consolidación del colchón fibroso, lo cual ocasiona en particular rupturas de la hoja de papel en la parte húmeda, durante la producción de hojas de seguridad que contienen dichos hilos de seguridad. Cuando la anchura de dichos hilos de seguridad supera aproximadamente 1,5 cm, el colchón fibroso ya no es bastante sólido y genera un número demasiado grande de rupturas de la hoja de  
10 papel como para permitir una mecanizabilidad correcta de la máquina de papel.

Debido a los problemas técnicos expuestos en los párrafos anteriores, dichos hilos de seguridad presentan en particular como inconveniente su anchura limitada.

15 Los materiales de los que están compuestos dichos hilos de seguridad son generalmente unas películas de plástico que eventualmente se metalizan y después se recubren eventualmente de barniz.

Otro inconveniente de dichos hilos de seguridad es que sólo se pueden combinar con partículas muy finas y, en particular, mediante impresión y/o metalización. A modo de ejemplo, la incorporación de elementos de seguridad  
20 planos y de formato relativamente pequeño, tales como "planchettes", es imposible debido a los materiales de los que están constituidos dichos hilos de seguridad.

La solicitud de patente europea EP 0 557 157 del solicitante describe la fabricación de una hoja de seguridad que presenta unos signos monocromáticos o policromáticos visibles con luz transmitida. La hoja de seguridad se fabrica  
25 a partir de por lo menos dos chorros fibrosos y de una banda que comprende marcas monocromáticas o policromáticas, introducida entre los dos chorros fibrosos. La banda así introducida comprende ventajosamente unas fibras de celulosa y un producto aglutinante soluble y/o fusible de manera que dicho producto se puede dispersar durante la incorporación de la banda entre los dos chorros de manera que la banda desaparece en el seno de la hoja y de manera que las marcas impresas se encuentran íntimamente relacionadas con la hoja. La banda así  
30 obtenida está completamente desestructurada en el seno de la hoja de seguridad.

La solicitud FR 2 847 915 describe la incorporación, en un papel de seguridad, de una cinta realizada de un tejido diferente de un papel.

35 La solicitud de patente francesa FR 2 679 934 del solicitante describe un sistema de autenticación de un papel de seguridad con la ayuda de un primer reactivo químico presente en el papel de seguridad, de una composición de autenticación que comprende un segundo reactivo químico que forma un producto coloreado con el primer reactivo químico y de una composición de supresión del producto coloreado. La reacción química que se produce durante la autenticación entre el segundo reactivo y el primer reactivo químico genera de manera única una coloración de la  
40 zona en la que se produce la reacción.

La solicitud internacional WO 2006/095033 se refiere a una banda de seguridad que comprende una cinta de un soporte celulósico formado por fibras vegetales. La cohesión y la integración de la cinta en el sustrato de la banda se garantizan mediante la creación de enlaces químicos entre las fibras vegetales contenidas en la cinta y en el  
45 sustrato, en particular enlaces de hidrógeno, pero no permiten que la cinta conserve su integridad y su cohesión en el seno del sustrato de la banda, en particular cuando la banda se coloca en un medio húmedo, en caso de tentativa de recuperación de la banda mediante un falsificador, por ejemplo.

50 La invención pretende perfeccionar adicionalmente las hojas de seguridad.

La invención se refiere para ello a una hoja de seguridad que comprende un sustrato fibroso en el que se incorpora, por lo menos parcialmente, una cinta que se extiende entre dos bordes de dicho sustrato fibroso, siendo dicha cinta de seguridad de papel.

55 La cinta de seguridad comprende, en un ejemplo preferido de realización de la invención, por lo menos un adhesivo, por ejemplo por lo menos un agente termosellante.

La cinta comprende también, en un ejemplo preferido de puesta en práctica de la invención, por lo menos un elemento de seguridad.

60 Preferentemente, la cinta se extiende entre dos bordes opuestos de dicha hoja de seguridad.

El término "sustrato" designa una hoja fibrosa que puede comprender en particular una o varias capas fibrosas. En particular, se utilizará el término "chorros" para designar unas capas producidas en continuo en una misma máquina de papel, asociadas después en estado húmedo.

65

La invención puede permitir proporcionar una hoja de seguridad con unos elementos de seguridad dispuestos en banda según una distribución espacial (x,y,z) relativamente homogénea.

5 El adhesivo anterior permite optimizar la adhesión de la cinta de seguridad en la hoja de seguridad

El adhesivo puede ser, por ejemplo, un revestimiento termosellante, por ejemplo un barniz termosellante, un agente reticulable con ultravioleta (UV), un adhesivo que se debe irradiar, un adhesivo sensible a la presión (PSA), un barniz con una base de disolvente, del tipo poliéster por ejemplo, un adhesivo en fase acuosa, etc...

10 Como adhesivo en fase acuosa, se pueden citar en particular las marcas siguientes: Mowilith DC (dispersión acuosa de acetato de vinilo homopolimérico con partículas de tamaño que oscila entre 0,3 µm y 2 µm y con temperatura de transición vítrea Tg de 38°C aproximadamente, y con un contenido en seco de materias sólidas de entre el 55 y el 57%) y Vinamul 3265 de la empresa CELANESE; DH9004, DH9017, DH9044 y DL5001 de la empresa COLLANO; Primal NW1845, Primal LC40, Primal P308M y Primal EP6000 de la empresa ROHM & HAAS; el 006SDW078-2 de  
15 la empresa BASF.

El adhesivo puede ser ventajosamente un adhesivo a base de poli(acetato de vinilo) como Mowilith DC.

20 El solicitante ha constatado que entre los adhesivos citados anteriormente, Vinamul 3265, Mowilith DC, Collano DL5001, Primal NW1845 y Primal P308M presentan muy buenos resultados en la prueba de arrugado en seco, es decir que la porosidad del papel no se ve afectada excesivamente por el arrugado.

Además, Vinamul 3265 y Mowilith DC presentan también muy buenos resultados en la prueba de arrugado húmedo. Mowilith DC presenta muy buenos resultados en la prueba de lavado.

25 Además, Mowilith DC proporciona muy buenos resultados en cuanto al poder de adhesión, pero la invención no se limita a un adhesivo particular.

30 Según un ejemplo de puesta en práctica de la invención, el adhesivo no está presente en forma de fibras, ni en forma de partículas.

La incorporación del adhesivo en la cinta de seguridad se puede realizar mediante revestimiento.

35 El revestimiento se puede realizar por lo menos parcialmente en el interior, es decir alcanzado cierta profundidad, incluso en totalidad la cinta de seguridad, o en superficie.

Preferentemente, el revestimiento se realiza sobre el soporte que sirve para la fabricación de la cinta antes del recorte de este soporte. Como variante, el revestimiento se puede realizar durante la fabricación del soporte que sirve para la fabricación de la cinta de seguridad.

40 El revestimiento se puede realizar en una sola cara del soporte o en las dos caras del soporte. El adhesivo puede cubrir por completo la cara en la que se deposita.

45 La incorporación del adhesivo en la cinta de seguridad también se puede realizar mediante impregnación, sumergiendo la cinta o el soporte que sirve para fabricarla en un baño.

50 La cinta de seguridad conserva su propia cohesión después de introducción en el sustrato fibroso. Además, la estructura de la cinta de seguridad puede ser visible después de su introducción en el sustrato fibroso en determinadas condiciones, por ejemplo en sección o mediante visión en reflexión o en transmisión. Así, puede ser posible observar la cinta de seguridad gracias a diferencias de propiedades ópticas, por ejemplo diferencias de contraste, de tono, de saturación, de claridad, de opacidad, que hacen visible una frontera entre la cinta y el sustrato o caracterizan la presencia de la cinta.

55 Con el fin de detectar la presencia del adhesivo en una hoja de seguridad según un ejemplo de puesta en práctica de la invención, es posible observar el adhesivo, por ejemplo el barniz termosellante, en forma de burbujas, por ejemplo con la ayuda de un microscopio electrónico de barrido (MEB).

La cinta de seguridad puede ser visible mediante topografía en la hoja.

60 La cinta de seguridad puede ser visible mediante transparencia en la hoja, en particular a simple vista.

La cinta de seguridad puede comprender por lo menos un elemento de seguridad en una de sus caras, incluso en cada una de sus caras. La cinta de seguridad puede comprender unos elementos de seguridad diferentes en cada cara.

65 La cinta de seguridad puede presentar unos bordes de forma irregular, por ejemplo que presentan la forma de líneas

quebradas u onduladas, de franjas, en zigzag, entre otras. Los bordes de la cinta de seguridad pueden presentar las mismas formas o formas diferentes, regulares o irregulares.

5 La cinta de seguridad puede ser transparente o translúcida o bien incluso opaca, por ejemplo de un aspecto oscuro, en particular más sombrío que el sustrato. Puede ser introducida o no en ventana en el sustrato fibroso. La introducción en ventana puede permitir en particular obtener diferentes variaciones de opacidad cuando la cinta de seguridad es opaca. La cinta de seguridad se puede combinar eventualmente con una banda de material termoplástico y/o metálico, por ejemplo de PET, contraencolar o laminar en caliente en la cinta antes de su introducción en el sustrato fibroso.

10 La cinta de seguridad puede incluso presentar diferentes características perceptibles por ejemplo a la vista o al tacto.

15 La cinta de seguridad se puede grabar por ejemplo, permitiendo así crear un efecto particular, por ejemplo un efecto táctil o de relieve en superficie, pudiendo aparecer la cinta parcialmente en la superficie del sustrato fibroso.

La cinta de seguridad puede ser revestida de un polímero termoplástico, y después grabada eventualmente al final de este revestimiento.

20 La cinta de seguridad se puede imprimir con gotas de barniz, de resina o de tinta termohinchable, entre otros.

Cuando la cinta comprende impresiones, esto puede permitir por ejemplo obtener unos efectos ópticos variables.

25 La cinta de seguridad puede comprender una tinta termohinchable que permite crear por lo menos un relieve, activándose esta tinta antes de la introducción de la cinta en el sustrato fibroso. La activación antes de la incorporación permite reducir el riesgo de desestructuración de la hoja durante el hinchado de la tinta.

30 La cinta de seguridad puede comprender unas partículas, por ejemplo detectables a simple vista o al tacto, introducidas en masa en la cinta de seguridad, por ejemplo en forma de bolas, por ejemplo bolas de un material sintético, por ejemplo poliuretano, o mineral, por ejemplo vidrio, de dimensiones por ejemplo inferiores a 300 µm, o mediante deposición mediante serigrafía o huecograbado, por ejemplo en forma de bolas, por ejemplo de dimensiones inferiores a 100 µm.

35 La cinta de seguridad puede comprender una banda textil, por ejemplo tricotada, integrada en la cinta o contraencolada en la cinta.

La cinta de seguridad puede comprender una impresión en relieve, por ejemplo serigrafiada.

La cinta de seguridad puede presentar al tacto un aspecto graso, rugoso, liso, sedoso, suave, entre otros.

40 La cinta de seguridad puede comprender en particular unas deposiciones de polímeros, en particular en forma de bolas, por ejemplo bolas de poliuretano (PU), bolas de vidrio, poliamidas 6 o 12, pigmentos de estireno-compuesto acrílico, ceras o bolas de polipropileno (PP), polietileno (PE), poli(cloruro de vinilo) (PVC), polímeros a base de metacrilato de metilo, introduciéndose la cinta por ejemplo en ventana.

45 Con el fin de obtener dicha cinta de seguridad, se puede fabricar en primer lugar una hoja fibrosa, preferentemente de pequeño gramaje, por ejemplo de entre aproximadamente 15 y 90 g/m<sup>2</sup>, según un procedimiento de fabricación de papel habitual, es decir por ejemplo mediante goteo de una suspensión de fibras que comprende eventualmente unas cargas y unos aditivos clásicos en la fabricación de papel, los eventuales elementos de seguridad específicos, prensado del colchón fibroso obtenido, y después secado. Esta hoja se calandra eventualmente a continuación, lo cual permite en particular reducir su espesor, y después se corta para formar unas cintas que se enrollan entonces en bobinas.

50 La adición del adhesivo a la cinta de seguridad se puede realizar en particular mediante un procedimiento de revestimiento, por ejemplo un estucado, o mediante procedimientos procedentes de las técnicas de impresión de una base de papel después de su fabricación, por ejemplo el estucado con lámina de aire, el huecograbado, la serigrafía, el estucado en cortina, la flexografía, entre otros.

Preferentemente, se utiliza un procedimiento de huecograbado.

60 Como variante, el revestimiento de la cinta de seguridad se puede realizar durante la fabricación de la hoja fibrosa, por ejemplo mediante un revestimiento de superficie en prensa encoladora o mediante impregnación.

65 El revestimiento del adhesivo, por ejemplo sobre una hoja fibrosa que sirve para la fabricación de la cinta, se puede realizar por ejemplo a razón de 2 a 15 g/m<sup>2</sup> por cara, preferentemente entre 3 y 8 g/m<sup>2</sup> por cara.

La temperatura de sellado puede variar entre 70 y 135°C, por ejemplo, según el adhesivo empleado, y el sellado

puede tener lugar durante el secado de la hoja de seguridad.

En un ejemplo de realización de la invención, se reviste una hoja fibrosa de 20 g/m<sup>2</sup> que ha experimentado un tratamiento de resistencia en estado húmedo (REH), con un adhesivo en fase acuosa a razón de 5 g/m<sup>2</sup> por cara, con la ayuda de un procedimiento mediante huecogrado por ejemplo. Se obtiene así un compromiso satisfactorio entre poder de adhesión y cantidad de material revestido.

La introducción de dichas cintas de seguridad en el seno de dicho sustrato fibroso se puede realizar en particular según los modos de introducción de los hilos de seguridad de plástico de la técnica anterior tales como los descritos anteriormente o mediante contraencolado de dichas cintas de seguridad entre dos hojas o capas fibrosas que constituyen entonces la base de dicho sustrato fibroso.

Dicha hoja de seguridad propuesta por el solicitante comprende por lo menos una cinta de seguridad de papel que puede ser más ancha que dichos hilos de seguridad de la técnica anterior sin presentar por ello defectos de recubrimiento fibroso o puentes insuficientes tal como se ha descrito anteriormente. Esto resulta en particular de la permeabilidad de dichas cintas de seguridad de papel que favorece el goteo, así como la buena afinidad entre las fibras de dicha cinta de seguridad de papel y el material fibroso de dicho sustrato.

Además, se pueden incorporar dichas cintas de seguridad en dicho sustrato fibroso sin conllevar un aumento de la frecuencia de las rupturas de la hoja, y esto en particular debido a la composición preferente de dichas cintas de seguridad de papel. En efecto, dichas cintas de seguridad comprenden preferentemente unos materiales fibrosos hidrófilos, en particular tales como fibras celulósicas o fibras sintéticas o eventualmente fibras minerales tratadas mediante ensimaje, de manera que se desarrollen con dicho sustrato fibroso unos enlaces que permiten reducir su fragilización debida en particular a la introducción de un elemento en dicha base fibrosa. El ensimaje es un revestimiento de las fibras que permite en particular volverlas hidrófilas.

Se puede obtener por consiguiente una buena cohesión de dicha hoja de seguridad y por lo tanto a la vez una buena mecanizabilidad en la parte húmeda y la posibilidad de introducir elementos de seguridad según bandas relativamente anchas.

Con respecto a la técnica anterior que consiste en la introducción de pequeños elementos de seguridad en banda, mediante flujo laminar por encima de una hoja de seguridad en formación en una mesa plana o mediante por lo menos una alimentación localizada durante la formación de una hoja de seguridad en una cuba de molde, la presente invención puede permitir obtener si se desea dichos elementos según una banda cuyos límites están definidos y en cuyo interior la distribución de los elementos de seguridad es homogénea.

Además, debido al modo de incorporación de dicha cinta de seguridad en dicho sustrato fibroso, se mejora la colocación de dichos elementos de seguridad de dicha cinta de seguridad de papel en el espesor de dicha hoja de seguridad. Se resuelven así los problemas presentados anteriormente que ocurren en particular durante determinadas autentificaciones basándose en la distribución espacial (x,y,z) de dichos elementos de seguridad.

Según un ejemplo de realización de la invención, dicho sustrato comprende, además de dicha cinta de seguridad, por lo menos un elemento de seguridad, en particular seleccionados de entre los indicadores, en particular nanométricos, las fibras de seguridad en particular metálicas, magnéticas (con magnetismo blando y/o duro), o absorbentes o excitables en el ultravioleta (UV), el visible o el infrarrojo (IR) y en particular el infrarrojo cercano (NIR), los elementos de seguridad planos y de formato relativamente pequeño tales como las "planchettes", los pigmentos o aglomerados de pigmentos en particular absorbentes o excitables con iluminación láser o en el ultravioleta (UV), el visible o el infrarrojo (IR), en particular el infrarrojo cercano (NIR), y los hilos de seguridad (en general de base de plástico, en particular de poliéster) que comprenden en particular un revestimiento por lo menos parcial, metálico, metalizado, iridiscente o magnético (con magnetismo blando y/o duro), pudiendo dicho revestimiento en particular comprender motivos en positivo o en negativo y pudiendo dichos motivos en particular ser obtenidos mediante desmetalización, pudiendo los reactivos químicos o bioquímicos de antifalsificación y/o de autentificación y/o de identificación en particular reaccionar con por lo menos un agente respectivamente de falsificación y/o de autentificación y/o de identificación, y los elementos ópticamente variables en particular hologramas, cristales líquidos, pigmentos iridiscentes o estructuras de efecto espejo, en particular capas dieléctricas, y sus combinaciones.

Dicho sustrato fibroso puede comprender en particular unos elementos de seguridad visibles a simple vista pero también puede comprender unos indicadores que se presentan en forma de materia activa, de partículas o de fibras, que pueden generar una señal específica cuando estos indicadores se someten a una excitación óptica, eléctrica, magnética o electromagnética. Estos "indicadores" constituyen una sustancia identificable gracias a una propiedad distintiva y utilizada para marcar un elemento (un documento de seguridad en el presente caso) y garantizar su seguimiento, el seguimiento de su evolución o permitir su reconocimiento, su autentificación o su identificación.

Las estructuras dieléctricas de efecto espejo están constituidas por una alternancia de capas de alto y de bajo índice, por ejemplo respectivamente de dióxido de hafnio y del dióxido de silicio, y se pueden obtener en particular

mediante grabado iónico.

5 La cinta de seguridad de papel puede ser a base de fibras celulósicas (en particular de fibras de algodón) y/o de fibras orgánicas naturales distintas de las celulósicas y/o de fibras sintéticas, por ejemplo tales como fibras de poliéster o de poliamida, y/o eventualmente de fibras minerales, por ejemplo tales como fibras de vidrio. La cinta de seguridad puede no comprender fibras de poli(alcohol vinílico) (PVA).

10 Preferentemente, dichas fibras son hidrófilas, en particular de manera que se desarrollen unos enlaces químicos, principalmente de hidrógeno, con dicho sustrato fibroso.

Preferentemente, dicha cinta de seguridad comprende en peso por lo menos el 50% de fibras celulósicas.

Según la invención, el sustrato fibroso es a base de fibras tales como las descritas anteriormente para la cinta.

15 Según un caso particular de la invención, el sustrato fibroso y dicha cinta de seguridad son a base de las mismas fibras, es decir que su composición en fibras es la misma en cuanto a la naturaleza y preferentemente en las mismas proporciones, esto permite una buena afinidad entre los dos componentes y puede, además, ser un medio de autenticación suplementario.

20 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad presenta una anchura comprendida entre 2 y 60 mm, preferentemente entre 4 y 30 mm y más preferentemente entre 10 y 20 mm.

25 En particular, dicha cinta de seguridad puede comprender unas perforaciones, en particular con el fin de favorecer el goteo durante la fabricación de dicha hoja de seguridad.

Según otro ejemplo de realización de la invención, dicha cinta de seguridad presenta un espesor comprendido entre 20 y 120  $\mu\text{m}$ , preferentemente entre 30 y 80  $\mu\text{m}$ , y más preferentemente entre 45 y 55  $\mu\text{m}$ .

30 Según otro caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad comprende por lo menos un motivo afiligranado.

Según un caso particular de la invención, dicho sustrato fibroso comprende por lo menos un motivo afiligranado.

35 Según un caso particular de la invención, dicho sustrato fibroso y dicha cinta de seguridad comprenden cada uno por lo menos un motivo afiligranado, completándose dichos motivos mediante superposición y/o asociación.

En particular, dichos motivos afiligranados se pueden superponer de manera que se obtenga un efecto de luaré. Un efecto de este tipo hace que aparezca un motivo en particular producido mediante la aproximación de líneas durante la superposición de dos motivos de estructura periódica y en particular con tramas.

40 La cinta de seguridad puede comprender una filigrana y eventualmente unas perforaciones alrededor de esta filigrana.

La cinta de seguridad puede incluso ser coloreada, en particular presentar un color diferente del color del sustrato.

45 Para un fabricante de papel productor de documentos afiligranados, otra ventaja de la invención en el caso de una cinta que comprende una filigrana, es la utilización de sus herramientas y procedimientos de fabricación de hoja habituales. Produce por ejemplo una reserva de papeles afiligranados, coloreados o no, que corta y almacena en cintas. En el momento deseado, estas cintas se introducirán entonces durante la producción de hojas de seguridad, lo cual permitirá al fabricante de papel trabajar con una "tela velina", es decir no grabada. En efecto, el grabado de la  
50 tela de fabricación que permite la formación de filigranas en las hojas de seguridad de la técnica anterior presenta en particular como inconveniente que necesita varios días de trabajo. Así, la incorporación de filigranas dispuestas en cintas de seguridad de papel permite ganar en flexibilidad a nivel de la planificación de fabricación.

55 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad de papel comprende por lo menos un elemento de seguridad elegido de los indicadores, en particular nanométricos, las fibras de seguridad en particular metálicas, magnéticas (con magnetismo blando y/o duro), o absorbentes o excitables en el ultravioleta (UV), el visible o el infrarrojo (IR) y en particular el infrarrojo cercano (NIR), los elementos de seguridad planos y de formato relativamente pequeño tales como las "planchettes", los pigmentos o aglomerados de pigmentos en particular absorbentes o excitables con iluminación láser o en el ultravioleta (UV), el visible o el infrarrojo (IR), en particular el  
60 infrarrojo cercano (NIR), y los hilos de seguridad (de base de plástico, en particular de poliéster) que comprenden en particular un revestimiento por lo menos parcial, metálico, metalizado, iridiscente o magnético (con magnetismo blando y/o duro), pudiendo dicho revestimiento en particular comprender motivos en positivo o en negativo y pudiendo dichos motivos en particular ser obtenidos mediante desmetalización, pudiendo los reactivos químicos o bioquímicos de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación en particular reaccionar con por lo menos  
65 un agente respectivamente de falsificación y/o de autenticación y/o de identificación, y los elementos ópticamente variables en particular hologramas, cristales líquidos, pigmentos iridiscentes o estructuras de efecto espejo, en

particular dieléctricos, y sus combinaciones.

La incorporación de indicadores en un documento de seguridad por medio de una cinta de seguridad de papel es localizada, lo cual permite en particular crear una zona, eventualmente invisible a simple vista, de reconocimiento y/o de autenticación de dicho documento de seguridad. El reconocimiento y/o la autenticación de dicho documento se puede basar en particular en la intensidad y/o el tipo de la señal generada por los indicadores, considerados individualmente o no, en la densidad de los indicadores, o incluso en su distribución espacial en una zona predefinida o no del documento. En particular, indicadores distribuidos de manera aleatoria pueden formar una firma única y ser utilizados así con fines de identificación.

En particular, la introducción en una hoja de seguridad de los pigmentos o aglomerados de pigmentos absorbentes en el infrarrojo o en el infrarrojo cercano tales como los citados anteriormente, se puede utilizar con el fin de hacer que se pueda autenticar dicha hoja, tal como se describe en la solicitud de patente WO 2005/034049. Esta misma solicitud recomienda más particularmente la utilización de caolín y de talco en mezcla, productos que son de utilización habitual en el campo de fabricación de papel, en una hoja de seguridad con zona denominada de distribución variable y en particular afiligranada. La utilización de estos compuestos permite en particular una autenticación de dicha hoja de seguridad mediante espectroscopia de infrarrojo, en particular de infrarrojo cercano, y una mejor lectura óptica de las filigranas de código de barras. No obstante, la cantidad mínima de estos compuestos que se debe introducir en dicha hoja para permitir una lectura óptica y/o una autenticación correcta puede ser demasiado importante con respecto a las cantidades máximas de cenizas definidas en determinados pliegos de condiciones. La presente invención permite por lo tanto resolver el problema anterior, por ejemplo proporcionando una hoja de seguridad que comprende una cinta de seguridad afiligranada a base de un material fibroso y de una mezcla de caolín y de talco en proporción suficiente para favorecer la autenticación mediante espectroscopia de infrarrojo de dicho documento o la lectura óptica de dicha filigrana. En efecto, la tasa de caolín y de talco será particularmente elevada, pero solamente en la zona que contiene dicha cinta de seguridad, de manera que dicha hoja de seguridad que comprende dicha cinta de seguridad respeta los límites superiores de las tasas de cenizas inscritas en dichos pliegos de condiciones.

En el caso particular de una cinta de seguridad según la invención que comprende fibras magnéticas, una ventaja de la invención se refiere por ejemplo a la autenticación de un documento de seguridad mediante análisis de la señal de la respuesta magnética. En particular, la introducción en patrón, es decir en mezcla en la suspensión fibrosa antes de su goteo, de fibras con magnetismo blando denominadas fibras "magnéticas *soft*" permite obtener, de modo reproducible, una distribución homogénea de dichas fibras magnéticas *soft*. En cambio, la introducción de dichas fibras magnéticas *soft* en banda según la técnica anterior, es decir en un molde redondo mediante conductos de alimentación localizados o mediante flujo laminar por encima de una mesa plana, induce una cierta variabilidad de la concentración de dichas fibras magnéticas *soft*, pero también de la anchura de dicha banda de fibras magnéticas *soft*. Al utilizar una cinta de seguridad de papel fabricada mediante recorte de una hoja que comprende fibras magnéticas *soft* introducidas en patrón, la invención permite obtener de modo reproducible una distribución homogénea de dichas fibras magnéticas *soft*. Así, haciendo variar la concentración en fibras magnéticas *soft* y la anchura de dicha cinta de seguridad introducida, se multiplica el número de "firmas" o señales magnéticas posibles.

Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad de papel comprende por lo menos dos elementos de seguridad elegidos de los citados anteriormente.

Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad de papel comprende entre el 0,1 y el 1% en peso seco de fibras magnéticas, en particular de magnetismo blando, con respecto a la cantidad total de fibras, y preferentemente de entre el 0,2 y el 0,6%.

Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad de papel comprende una pluralidad de "planchettes" distribuidas según una densidad superficial comprendida entre 4000 y 25000 "planchettes"/m<sup>2</sup>, preferentemente entre 5000 y 20000 "planchettes"/m<sup>2</sup> y más preferentemente entre 11000 y 18000 "planchettes"/m<sup>2</sup>.

Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad comprende una serie de hilos de seguridad paralelos, y más particularmente la sucesión de los espacios entre hilos y/o la serie de las diferentes anchuras de dichos hilos de seguridad constituyen un código, en particular de tipo código de barras.

Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad de papel comprende un hilo antirrobo con magnetismo blando.

Este tipo de hilo de seguridad antirrobo puede ser muy cortante y por lo tanto difícilmente incorporable a una hoja de seguridad, sucede en particular que dicho hilo antirrobo, cuando se introduce según la técnica anterior, es decir directamente en un sustrato fibroso, no está totalmente recubierto de fibras. La incorporación de un hilo de seguridad antirrobo de este tipo según la presente invención consiste en la fabricación de una hoja fibrosa en la que se introducen varios hilos de seguridad antirrobo, recortándose a continuación dicha hoja de seguridad así obtenida en cintas que comprenden por lo menos un hilo antirrobo. Estas cintas se introducen a continuación en dicho sustrato fibroso. Así, las zonas de dicha cinta de seguridad que pueden presentar defectos de recubrimiento fibroso se

recubren mediante el material fibroso de dicho sustrato fibroso, y se obtiene así una hoja de seguridad que comprende por lo menos un hilo de seguridad antirrobo y exento de defectos de recubrimiento.

5 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad comprende por lo menos un dispositivo electrónico. Preferentemente, dicho dispositivo electrónico es un dispositivo de identificación mediante radiofrecuencias, más comúnmente denominado dispositivo RFID, y en particular un chip electrónico y/o una antena que se pueden imprimir en particular sobre dicha cinta de seguridad de papel.

10 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad de papel comprende por lo menos un reactivo químico o bioquímico de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación que reacciona de manera coloreada, con por lo menos un agente respectivamente de falsificación y/o de autenticación y/o de identificación.

15 En particular, una cinta de seguridad de papel que comprende un reactivo químico o bioquímico de antifalsificación que reacciona de manera coloreada con por lo menos un agente de falsificación se puede situar en particular en una zona de inscripción de menciones variables susceptible de ser falsificada. A modo de ejemplo: en un cheque, esta zona comprende en particular las zonas destinadas a la inscripción con cifras y letras del importe de dicho cheque o del nombre del destinatario del cheque.

20 Si dicha cinta de seguridad de papel comprende un reactivo químico o bioquímico de autenticación que reacciona de manera coloreada con por lo menos un agente de autenticación, se obtiene una seguridad suplementaria de la hoja de seguridad que contiene dicha cinta de seguridad de papel, estando la reacción de autenticación en efecto localizada en la zona en la que se ha incorporado dicha cinta de seguridad de papel.

25 Otra ventaja del caso particular anterior es la de poder utilizar por lo menos un reactivo de antifalsificación en documentos destinados a recibir un tratamiento de superficie, en particular para favorecer la adhesión de la tinta durante la personalización de dichos documentos. En efecto, los reactivos de este tipo no se utilizan generalmente ya que son reactivos incompatibles con las mezclas de dispersiones coloidales de polímeros (látex) utilizados habitualmente en la composición de dichos tratamientos de superficie de papeles, a modo de ejemplo se pueden citar el látex del polímero estireno-butadieno comercializado con el nombre Latexia 301 por la empresa Ciba. En la  
30 medida en que la cinta se introduce en masa, la invención permite por lo tanto incorporar dichos reactivos en dicha cinta de seguridad de papel y aplicar por lo menos uno de dichos tratamientos de superficie a dicho sustrato fibroso sin encontrar este tipo de problema.

35 Este caso particular presenta como otra ventaja la de permitir la utilización de reactivos de antifalsificación que reaccionan con determinados adhesivos, y en particular los utilizados en hojas con adhesivo, en particular para visados que se van a pegar sobre pasaportes o para películas de seguridad pegadas sobre determinados documentos de seguridad. En efecto, el hecho de incorporar dichos reactivos en dicha cinta de seguridad de papel permite aislar los reactivos e impedir así cualquier reacción prematura entre dichos reactivos y dichos adhesivos en particular contenidos en dichas hojas con adhesivo, sin impedir la reacción con los reactivos utilizados durante  
40 tentativas de falsificación de dichos documentos de seguridad que contienen dichas hojas con adhesivo.

Además, en el campo de dichos documentos de seguridad, se requiere a veces un nivel de blancura elevado que puede ser incompatible con la utilización de determinados de dichos reactivos químicos o bioquímicos de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación. La incorporación de dicha cinta de seguridad de papel  
45 permite entonces introducir estos reactivos en determinadas zonas de un documento a la vez que se conserva la blancura global de dicho documento.

Según un caso particular de la invención, dicho sustrato fibroso comprende por lo menos un reactivo químico o bioquímico de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación que reacciona de manera coloreada, con  
50 por lo menos un agente respectivamente de falsificación y/o de autenticación y/o de identificación.

55 En particular dicha cinta de seguridad de papel y dicho sustrato fibroso comprenden cada uno por lo menos un reactivo químico o bioquímico de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación que reacciona de manera coloreada, con por lo menos un agente respectivamente de falsificación y/o de autenticación y/o de identificación. Dichos reactivos químicos o bioquímicos de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación son preferentemente diferentes y pueden en particular reaccionar con un único agente o con dos agentes diferentes.

60 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad y dicho sustrato fibroso de la hoja de seguridad comprenden cada uno por lo menos un reactivo químico o bioquímico de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación, siendo estos reactivos químicamente incompatibles. Por "químicamente incompatibles" se entiende que los reactivos pueden reaccionar conjuntamente debido a que están en contacto o que participan en reacciones químicas, con los agentes de falsificación o de autenticación y/o de identificación, que son incompatibles.

65 En efecto, en la técnica anterior la utilización de un solo sustrato fibroso impide a veces la combinación de determinados de dichos reactivos químicos o bioquímicos de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación que, insertados en un sustrato común, reaccionan conjuntamente (reactivos incompatibles). Además,

5 dichos reactivos químicos o bioquímicos de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación pueden ser compatibles pero dar lugar a reacciones incompatibles durante la tentativa de falsificación o de autenticación o de identificación de dicho documento de seguridad que hacen que dicho documento no se dañe durante su falsificación o que la reacción de autenticación no dé el resultado esperado. La utilización de por lo menos una cinta según la invención presenta por lo tanto en particular como ventaja la de permitir la puesta en práctica de por lo menos dos reactivos o reacciones incompatibles.

10 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad comprende perforaciones según un motivo o un código. En función de las diferencias de opacidad y de color entre dicho sustrato y dicha cinta de seguridad, dicho motivo o código se puede observar, o se puede observar solamente con la transmitida o se puede observar a la vez con luz transmitida y con luz reflejada. Si dicha cinta de seguridad presenta una impresión invisible fluorescente, dicho motivo también puede ser visible solamente con iluminación UV.

15 En particular, dicho motivo realizado mediante perforación comprende por lo menos un carácter alfanumérico o un ideograma.

20 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad de papel comprende perforaciones según un motivo y comprende además un reactivo químico o bioquímico de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación que reacciona de manera coloreada. Durante una tentativa de falsificación y/o durante la autenticación y/o de identificación de dicho documento, dicho reactivo químico o bioquímico reacciona con el agente de falsificación y/o de autenticación y/o de identificación según una reacción que proporciona una coloración particular a dicha cinta de seguridad de papel. Dicho motivo realizado mediante perforación se vuelve entonces visible mediante contraste entre la coloración de dicha cinta de seguridad de papel y la de dicho sustrato fibroso.

25 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad está calandrada. Este calandrado se realiza en particular con el fin de minimizar el sobreespesor creado mediante la introducción de dicha cinta de seguridad de papel.

30 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad está exenta de un revestimiento de superficie, en particular exenta de una capa pigmentada. De este modo se favorece la buena afinidad entre dicho sustrato fibroso y dicha cinta de seguridad.

35 Según otro caso particular de la invención y en particular para aumentar la afinidad entre dicho sustrato fibroso y dicha cinta de seguridad, dicha cinta de seguridad comprende un agente adhesivo activable con agua, por ejemplo un poli(alcohol vinílico) (PVA), en particular parcialmente hidrolizado.

40 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad de papel presenta una resistencia en estado húmedo (REH) con respecto a la tracción superior al 30%, en particular con el fin de no ocasionar problemas durante su introducción en dicha hoja de seguridad. La resistencia en estado húmedo a la tracción se mide dividiendo el valor de la resistencia en húmedo a la tracción medida según la norma NF Q 03.056 entre la resistencia en seco a la tracción medida según la norma NF EN ISO 1924. Esta resistencia en estado húmedo se puede aportar en particular de manera convencional mediante la adición de un agente de resistencia en estado húmedo, por ejemplo tal como una resina de poliamina-amida-epiclorhidrina (PAAE), una resina de melanina-formol, etc...

45 Como variante, un complemento de resistencia en estado húmedo (REH) se puede obtener añadiendo una parte del o de los agentes REH en baños de tratamiento en superficie de una hoja fibrosa, que sirve por ejemplo para la fabricación de la cinta de seguridad.

50 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad está comprendida en masa o en ventana en dicho sustrato fibroso. La cinta puede aparecer sólo en una cara de la hoja en una ventana o aparecer en cada cara de la hoja en una ventana pasante.

55 Según un caso particular de la invención, dicho sustrato fibroso presenta una monocapa fibrosa, en particular monochorro, o varias capas fibrosas, en particular multichorro. Preferentemente, dicho sustrato fibroso comprende dos capas fibrosas, en particular una estructura de dos chorros.

60 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad y por lo menos una de las capas de dicho sustrato fibroso presentan colores diferentes. Se logra así una seguridad más elevada debida a la presencia de dos capas fibrosas de colores diferentes en una misma hoja de seguridad.

65 En particular y de manera que se aumenta la seguridad del documento de seguridad que comprenderá una hoja de seguridad según la invención, dicho sustrato de la hoja de seguridad y la cinta de seguridad son de colores diferentes y comprenden cada uno un motivo a filigranado. La seguridad de dicho documento de seguridad se mejora así debido a la presencia de dos filigranas de coloración diferente para contrapitar, en particular ya que la utilización de tintas transparentadoras, empleadas habitualmente para alterar las filigranas, no permiten crear tales efectos de color. Además, esta seguridad permite una autenticación rápida de dicho documento de seguridad, pudiendo

observase fácilmente la coloración de dichas filigranas en efecto con luz transmitida.

Según un caso particular de la invención, dicho sustrato fibroso comprende por lo menos dos cintas de seguridad de papel tal como se ha descrito anteriormente.

5 En particular, si dicha hoja de seguridad comprende dos cintas de seguridad, entonces es posible que contengan respectivamente dos reactivos diferentes que proporcionan, mediante reacción con un único agente de revelado, dos colores localizados diferentes. Además es posible que dichas cintas de seguridad reaccionen específicamente con dos agentes diferentes para proporcionar, de modo localizado, dos colores diferentes o no.

10 La invención se refiere también a un procedimiento de fabricación por vía de fabricación de papel de dicha hoja de seguridad descrita anteriormente según el cual dicha cinta de seguridad a base de material fibroso se introduce en la parte húmeda en dicho sustrato fibroso. Dicho conjunto sustrato-cinta así obtenido se prensa a continuación y después se seca.

15 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad se introduce en la parte húmeda, en masa o en ventana en dicho sustrato fibroso. Para ello, se pueden utilizar unos procedimientos conocidos para introducir hilos de seguridad de plásticos de la técnica anterior. La cinta puede presentar una cualquiera de las características detalladas anteriormente, o cualquier combinación de las mismas.

20 Según un caso particular de la invención, el procedimiento utiliza una máquina de papel que está dotada de por lo menos un molde redondo, y dicha cinta de seguridad se introduce en la cuba de molde de dicho molde redondo, antes o poco después del comienzo del goteo de la composición que forma dicho sustrato fibroso de la hoja.

25 Según un caso particular de la invención, el procedimiento utiliza una máquina de papel que está dotada de por lo menos una mesa plana, y dicha cinta de seguridad de papel se introduce por encima de dicha mesa plana, durante el goteo de la composición que forma dicho sustrato de la hoja.

30 Según un caso particular de la invención, dicho sustrato fibroso comprende por lo menos dos chorros, y dicha cinta de seguridad se introduce antes del ensamblaje en estado húmedo de dos chorros sucesivos, es decir, según el procedimiento de fabricación de papel habitual, antes del secado del conjunto cinta de seguridad-chorros fibrosos del sustrato.

35 Según un caso particular de la invención, dicha cinta de seguridad de papel tal como se ha descrito anteriormente se incorpora mediante contraencolado entre dos capas fibrosas de dicho sustrato fibroso de dicha hoja de seguridad.

En particular, dicha cinta de seguridad de papel puede aparecer en ventana, en particular si por lo menos una de dichas capas comprende perforaciones o zonas desprovistas de material.

40 La invención se refiere también a la cinta de seguridad de papel tal como se ha descrito anteriormente.

La invención se refiere también a un documento de seguridad que comprende una hoja de seguridad tal como se ha descrito anteriormente.

45 Este documento se puede fabricar mediante recorte, asociación, encuadernación, laminación, encolado y/o contraencolado de esta hoja de seguridad.

50 Más particularmente dicho documento de seguridad es un medio de pago, tal como un billete de banco, un cheque o un ticket restaurante, un documento de identidad tal como una tarjeta de identidad o un visado o un pasaporte o un permiso de conducir, un billete de lotería, un título de transporte o incluso una entrada a eventos culturales o deportivos.

55 La invención se refiere también a un artículo que se debe autenticar que comprende dicha hoja de seguridad tal como se ha descrito u obtenido anteriormente, eligiéndose dicho artículo de entre una etiqueta de seguridad, un envase, en particular un envase para medicamentos o para alimentos o para perfumes o para piezas electrónicas o para piezas separadas, una hoja utilizada en el campo médico u hospitalario, en particular un papel utilizado para producir envases de esterilización, e incluso un papel artístico.

60 La invención se refiere también a un procedimiento de autenticación de una hoja de seguridad que comprende una cinta de seguridad que comprende por lo menos un reactivo químico o bioquímico de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación que reacciona de manera coloreada con por lo menos un agente respectivamente de falsificación y/o de autenticación y/o de identificación, así como perforaciones según un motivo o un código. En ausencia o antes de la aplicación de dicho agente de falsificación o de autenticación, no habiendo reaccionado dicho reactivo químico o bioquímico de antifalsificación o de autenticación y/o de identificación, dicho motivo o dicho código perforado es invisible. Cuando dicha hoja de seguridad se pone en presencia de un agente de falsificación o de autenticación y/o de identificación, la reacción entre dicho reactivo y dicho agente produce una

65

coloración de dicha cinta de seguridad que hace legible dicho motivo o dicho código perforado.

Dicho procedimiento se caracteriza por lo tanto por que la reacción entre dicho reactivo de antifalsificación y/o de autenticación y/o de identificación, y un agente respectivamente de falsificación y/o de autenticación y/o de identificación proporciona una coloración a dicha cinta de seguridad de papel que hace que se puedan observar dichas perforaciones, en particular dicho motivo o dicho código perforado, en dicha cinta de seguridad.

Según otro de estos aspectos, la invención se refiere también a una hoja de seguridad que comprende un sustrato fibroso en el que se incorpora, por lo menos parcialmente, una cinta de seguridad, que comprende preferentemente por lo menos un elemento de seguridad, que se extiende entre dos bordes de dicho sustrato fibroso, siendo de papel dicha cinta de seguridad y comprendiendo una filigrana. La cinta puede presentar una o varias de las características anteriores.

Según aún otro de estos aspectos, la invención se refiere también a una hoja de seguridad que comprende un sustrato fibroso en el que se incorpora, por lo menos parcialmente, una cinta de seguridad, que comprende preferentemente por lo menos un elemento de seguridad, y que se extiende entre dos bordes de dicho sustrato fibroso, siendo de papel dicha cinta de seguridad y presentando un color diferente de por lo menos una capa de dicho sustrato fibroso. Por "color diferente", hay que comprender una diferencia de color visible a simple vista. La cinta puede presentar una o varias de las características anteriores.

La invención se comprenderá aún mejor con la lectura de los ejemplos no limitativos y de las figuras que siguen.

### **Ejemplos propuestos**

#### **Ejemplo 1**

Se considera la realización, en una máquina de papel de molde redondo, de una hoja de seguridad que comprende una cinta de seguridad de papel que comprende como elemento de seguridad "planchettes" que comprenden una impresión invisible fluorescente e incorporada en un sustrato fibroso afiligranado.

#### Fabricación de las cintas de seguridad según la invención:

Se fabrica una hoja de papel en una máquina de papel de mesa plana. Se añaden las "planchettes" impresas con una tinta fluorescente a la suspensión acuosa de fibras de celulosa refinadas del orden de 30°SR, se prensa el colchón fibroso que contiene estas "planchettes" en patrón y se seca. Dicha hoja obtenida una vez secada, tiene un gramaje de 45 g/m<sup>2</sup>.

Se obtiene así una hoja que comprende unas "planchettes" invisibles fluorescentes en patrón, distribuidas de modo homogéneo en el espacio, que entonces se calandra, se reviste mediante huecograbado por la totalidad de sus dos caras con adhesivo MOWILITH DC a razón de 5 g/m<sup>2</sup> por cara, y después se recorta en cintas de 1,5 cm de ancho, representándose dichas cintas en la figura 1. Se bobinan las cintas.

#### Fabricación de la hoja de seguridad que comprende una cinta de papel según la invención.

Durante la fabricación de dicho sustrato afiligranado fibroso en el molde redondo, se introducen en masa dichas cintas de seguridad en la cuba de molde del molde redondo.

Después del goteo, prensado, posteriormente secado del conjunto sustrato-cinta, se obtiene una hoja de seguridad según la invención representada de manera frontal en la figura 2 y según una sección en el espesor en la figura 3.

En una variante en la que no se busca la adhesión de la cinta, la cinta no se reviste con el adhesivo MOWILITH, efectuándose por otra parte todas las demás etapas.

#### **Ejemplo 2**

Se considera la realización de una hoja de seguridad que comprende una cinta de seguridad de papel que comprende como elemento de seguridad fibras con magnetismo blando, incorporada en masa en un sustrato fibroso.

#### Fabricación de las cintas de seguridad según la invención:

Se fabrica una hoja en una máquina de papel de mesa plana según el método tradicional, es decir mediante goteo, prensado, y después secado de una suspensión acuosa de fibras de celulosa refinadas a 32°SR. Dichas fibras de seguridad con magnetismo blando son fibras de una aleación de níquel y de hierro denominada Supermalloy<sup>®</sup>. Estas fibras presentan un diámetro de 10 µm y una longitud media de 3 mm y se introducen en mezcla en la suspensión fibrosa a un nivel del 0,7% en masa con respecto a la composición fibrosa en la cubeta de cabeza, es decir antes de la formación de dicha hoja.

Se obtiene una hoja con un gramaje de 35 g/m<sup>2</sup> que se calandra a continuación, se reviste de adhesivo, por ejemplo mediante huecograbado en sus dos caras con el adhesivo MOWILITH DC a razón de 5 g/m<sup>2</sup> por cara, y después se recorta en cintas de 3,5 cm de ancho. Se bobinan eventualmente las cintas.

5 Se obtienen así unas cintas de seguridad que comprenden fibras con magnetismo blando cuya distribución espacial es homogénea.

Fabricación de la hoja de seguridad que comprende una cinta de papel según la invención.

10 Se fabrica en una máquina de papel de mesa plana la hoja de seguridad introduciendo en masa dichas cintas de seguridad en la composición fibrosa que forma el sustrato. Las cintas de seguridad se introducen durante el goteo, entre el colchón fibroso en formación y el rodillo de goteo situado sobre la mesa de formación, y la hoja se prensa a continuación. Tras el secado, la hoja de seguridad así obtenida presenta un gramaje de 100 g/m<sup>2</sup>.

15 Utilizando un detector magnético adecuado, la distribución homogénea en fibras magnéticas en la cinta y la anchura regular de dicha cinta de seguridad permiten autenticar y/o identificar dicha hoja de seguridad de modo fiable.

20 En una variante en la que no se busca la adhesión de la cinta, no se realiza el revestimiento con el adhesivo, reproduciéndose por otra parte todas las demás etapas.

En otra variante, se realiza la deposición del adhesivo mediante prensa encoladora.

**Ejemplo 3**

25 Se considera la realización, en una máquina de papel de mesa plana, de una hoja de seguridad que comprende una cinta de seguridad que presenta como elemento de seguridad una capa iridiscente, incorporada en ventana en el sustrato fibroso de la hoja.

Fabricación de las cintas de seguridad según la invención:

30 Por vía de fabricación de papel en mesa plana, se fabrica una hoja de papel a base de fibras de celulosa refinadas a 25°SR. La hoja así obtenida se calandra, y después se recubre, mediante impresión por huecograbado, con pigmentos iridiscentes de mica-titanio azul/rosa Iriodin® de la empresa Merck. La composición que contiene los pigmentos puede contener también el adhesivo, como coaglutinante, por ejemplo el adhesivo MOWILITH DC. Esta hoja que pesa 55 g/m<sup>2</sup> se recorta a continuación en cintas de 5 mm de ancho.

Fabricación de la hoja de seguridad que comprende una cinta de papel según la invención.

40 En un molde redondo, se forma el sustrato fibroso de la hoja en el que se introducen dichas cintas de seguridad, de manera localizada y en ventana, según el procedimiento de introducción en ventana de hilos de seguridad en una máquina de papel de molde redondo descrito en la solicitud de patente EP 059 056.

45 La hoja de seguridad resultante comprende por lo tanto un estucado iridiscente que aparece según punteados debido a la introducción en ventana de dicha cinta de seguridad.

En una variante, el adhesivo se deposita sobre la capa de pigmentos.

**Ejemplo 4**

50 Se considera la realización, en una máquina de papel de molde redondo, de una hoja de seguridad que comprende un sustrato fibroso de color natural blanco que comprende una filigrana y de una cinta de seguridad de papel amarillo que comprende una filigrana. Dicha cinta y dicho sustrato forman una hoja de seguridad de manera que los dos motivos afilegranados se completan.

Fabricación de las cintas de seguridad según la invención.

60 En un molde redondo, se fabrica a partir de una suspensión acuosa de fibras de celulosa refinadas a 40°SR que comprenden un colorante amarillo, una hoja de papel de coloración amarilla y afilegranada según un motivo que representa una cabellera. La hoja exenta de tratamiento en superficie y de estucado así obtenida pesa 70 g/m<sup>2</sup>, se calandra a continuación, se reviste mediante huecograbado con MOWILITH DC en sus dos caras a razón de 5 g/m<sup>2</sup> por cara, y después se recorta en cintas de 5 cm de ancho. Un cinta de seguridad de este tipo se representa en la figura 4b.

Fabricación de la hoja de seguridad que comprende una cinta de papel según la invención.

En una máquina de molde redondo, se forma el sustrato fibroso de la hoja a partir de una suspensión acuosa de fibras de celulosa refinadas del orden de 38°SR y se forma un motivoafiligranado según un rostro que completa la cabelleraafiligranada de la cinta; dichas cintas de seguridad se introducen en la masa del sustrato en de manera localizada de manera que las filigranas de la cinta y del sustrato se completan para formar un rostro. Según el procedimiento de introducción en la masa de hilos de seguridad en una máquina de papel de molde redondo, dichas cintas de seguridad se introducen durante el goteo de la suspensión fibrosa en el molde redondo, en la cuba de molde. Después del prensado, posteriormente secado, se obtiene una hoja cuyo gramaje es de 80 g/m<sup>2</sup>.

La hoja de seguridad resultante comprende por lo tanto una filigrana bicolor visible con luz transmitida, tal como la representa en la figura 4.

**Ejemplo 5**

En este ejemplo, la cinta no se reviste de adhesivo, ya que lo que se busca no es la fuerte adhesión de la cinta en el sustrato. Este ejemplo pone en práctica aspectos de la invención independientes de la presencia de adhesivo sobre la cinta.

Se considera la realización, en una máquina de papel de molde redondo, de una hoja de seguridad que comprende un sustrato fibroso que comprende un reactivo químico de autentificación que reacciona de manera coloreada con un agente de autentificación externo que puede estar presente en un lápiz de autentificación y una cinta de seguridad de papel que comprende a su vez un reactivo químico de autentificación que reacciona de manera coloreada con el agente de autentificación presente en dicho lápiz.

Fabricación de las cintas de seguridad según la invención:

Se forma en una máquina de mesa plana una hoja de tipo *overlay* a partir de una suspensión acuosa de fibras de celulosa refinadas, del orden de 30 °SR, y se introduce una composición de paranitrofenol mediante un tratamiento en superficie de la hoja en prensa encoladora. Esta hoja de papel presenta un gramaje de 30 g/m<sup>2</sup> y comprende por lo tanto paranitrofenol como reactivo químico de autentificación que podría reaccionar por toda su superficie de manera coloreada con sosa (hidróxido de sodio) débilmente concentrada, siendo la sosa el agente de autentificación externo contenido en el lápiz. El paranitrofenol es incoloro y adquiere una coloración amarilla en presencia de sosa débilmente concentrada. La hoja exenta de estucado así obtenida se calandra continuación, y después se recorta en cintas de 2 cm de ancho.

Fabricación de la hoja de seguridad que comprende una cinta de papel según la invención.

Se fabrica en una máquina de papel de molde redondo, el sustrato de la hoja a partir de una suspensión acuosa de fibras celulósicas que comprende otro reactivo químico de autentificación que reacciona también de manera coloreada con sosa débilmente concentrada. Este reactivo es un indicador coloreado para cheques derivado del xanteno, es incoloro y adquiere una coloración azul en presencia de sosa débilmente concentrada, que es el agente de autentificación contenido en dicho lápiz.

Dichas cintas de seguridad obtenidas anteriormente se introducen en masa durante la formación de dicho sustrato, según un procedimiento habitual de introducción en masa de hilos de seguridad en una máquina de papel de molde redondo tal como se describe en el ejemplo 4.

La hoja de seguridad resultante presenta un gramaje de 80 g/m<sup>2</sup>.

Esta hoja se puede autentificar con un nivel de seguridad aumentado. En efecto, utilizando sobre dicha hoja un lápiz de autentificación que contiene sosa débilmente concentrada, se hace que aparezca un primer color azul en las zonas en las que no existe dicha cinta de seguridad de papel, y después un segundo color verde en las zonas situadas por encima de dicha cinta de seguridad de papel, resultando dicho color verde de la mezcla de los colores amarillo y azul, respectivamente de dicha cinta de seguridad de papel y de dicho sustrato fibroso.

**Descripción de las figuras**

La figura 1 representa una vista frontal con iluminación UV de una cinta 1 de seguridad que comprende unas "planchettes" 4 impresas con una tinta invisible fluorescente.

La figura 2 representa una vista frontal con iluminación UV de una hoja de seguridad 2 que contiene dicha cinta de seguridad 1 de la figura 1.

La figura 3 representa una sección en el espesor según (AA') de la hoja de seguridad 3 objeto de la invención representada de manera frontal en la figura 2.

La figura 4 representa, según una vista frontal, un objeto de la invención 3 que comprende una hoja de seguridad afiligranada 2 representada de manera frontal en la figura 4a en la que se incorpora una cinta 1 de seguridad de papel afiligranado representada de manera frontal en la figura 4b.

5 La figura 5 representa una vista frontal de una hoja de seguridad 3 objeto de la invención en la que se incorpora una cinta 1 de seguridad de papel perforada según un texto y que comprende un reactivo de antifalsificación que reacciona de manera coloreada con los agentes de falsificación.

10 La figura 6 representa una imagen mediante transparencia de una hoja de seguridad según la invención, que comprende una cinta de seguridad.

15 La figura 7 representa una imagen mediante topografía de una hoja de seguridad según la invención, que comprende una cinta de seguridad.

20 La cinta 1 de seguridad de papel representada en la figura 1 presenta una anchura de 1,5 cm y se asegura mediante "planchettes" 4 de aproximadamente 3 mm impresas con una tinta invisible fluorescente de manera que son visibles solamente con una iluminación UV. La distribución de dichas "planchettes" 4 en dicha cinta 1 de seguridad de papel es homogénea y su observación con iluminación UV hace que aparezca una banda cuyos bordes son relativamente regulares.

25 Un objeto de la invención 3 se representa en la figura 2, está constituido por una hoja de seguridad 2 de dimensiones 6 x 12 cm que comprende en su masa una cinta 1 de seguridad de papel asegurada mediante dichas "planchettes" 4 y representada en la figura 1. Esta cinta 1 de seguridad de papel se introduce a una distancia de 2 cm con respecto al borde de la hoja de seguridad 2. Dichas "planchettes" 4 al ser invisibles fluorescentes, son invisibles si se observan con luz transmitida y/o reflejada. En cambio, con iluminación UV, se perciben dichas "planchettes" 4 dispuestas según una banda correspondiente a dicha cinta 1 de seguridad de papel, de distribución homogénea y con bordes relativamente regulares.

30 Una sección según (AA') de la figura 2 se representa en la figura 3. Esta sección en el espesor de dicha hoja de seguridad 3 objeto de la invención hace que aparezca dicha cinta 1 de seguridad de papel que comprende dichas "planchettes" 4 y contenida en la masa de la hoja de seguridad 2.

35 Otro objeto de la invención 3 se representa en la figura 4. Comprende un sustrato fibroso 2 de dimensiones 6 x 12 cm, afiligranado y cuya filigrana representa un rostro 5a tal como se representa de manera frontal en la figura 4a, así como una cinta 1 de seguridad de papel de 5 cm de ancho, de coloración amarilla y afiligranada, cuya filigrana representa una cabellera 5b tal como se representa en la figura 4b. Dicha hoja de seguridad 3 que comprende dicha cinta 1 de seguridad de papel a una distancia de 4 cm de su borde se representa en la figura 4, contiene una filigrana 5 que representa una cabeza compuesta por una cabellera 5b amarilla y por un rostro 5a en tonos de gris.

40 Un objeto de la invención 3 se representa en la figura 5, comprende una hoja de seguridad 2 de dimensiones 6 x 12 cm y en cuya masa se incorpora una cinta 1 de seguridad de papel de 2 cm de ancho y que comprende perforaciones 6 con un diámetro de 2 mm, así como un sulfato de manganeso que actuará como reactivo de antifalsificación no coloreado. Dichas perforaciones 6 forman la palabra "FALSIFICADO". Durante la utilización normal de dicho objeto de la invención 3, dicha cinta 1 de seguridad de papel y dichas perforaciones 6 no pueden ser observadas ni con luz transmitida ni con luz reflejada. En cambio, el mismo objeto de la invención 3 que ha sido objeto de una tentativa de falsificación mediante inmersión en un baño de hipoclorito de sodio, y utilizado habitualmente para la falsificación de las escrituras manuales, se representa en la figura 5. La sal de manganeso contenida en dicha cinta 1 de seguridad de papel ha reaccionado con el baño de hipoclorito de sodio para facilitar un producto de coloración marrón. Se pueden observar por lo tanto dichas perforaciones 6 y hacen que aparezca en negativo la palabra "FALSIFICADO" que significa la tentativa de falsificación de dicho objeto de la invención 3.

Es posible de detectar de diversos modos la cinta de seguridad después de la incorporación en la hoja de seguridad.

55 Por ejemplo, la cinta puede ser detectada por observación directa de la hoja de seguridad, a simple vista con luz reflejada o con luz transmitida. Diferencias de tono, de transparencia y/o de opacidad entre la cinta y el sustrato fibroso pueden permitir determinar la presencia de la cinta.

60 Como variante, es posible de obtener una imagen de la hoja de seguridad mediante topografía o mediante transparencia con el fin de observar por ejemplo la transparencia y la topografía del papel. Por ejemplo, se puede constatar la presencia de la cinta de seguridad, en particular mediante diferencias de contraste, en las figuras 6 y 7, que son respectivamente imágenes de la hoja de seguridad mediante transparencia y mediante topografía.

65 Además, es incluso posible localizar la presencia de la cinta de seguridad mediante la presencia del adhesivo, por ejemplo un barniz termosellante, que se puede observar en forma de burbujas mediante observación al microscopio electrónico de barrido (MEB).

La expresión “que comprende uno/una” es sinónima de que comprende “por lo menos uno/una”.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Hoja de seguridad que comprende un sustrato fibroso en el que está incorporada, por lo menos parcialmente, una cinta de seguridad que comprende por lo menos un elemento de seguridad y que se extiende entre dos bordes de dicho sustrato fibroso, estando la hoja de seguridad caracterizada por que dicha cinta de seguridad es de papel y comprende un adhesivo.
- 10 2. Hoja de seguridad según la reivindicación 1, caracterizada por que la cinta de seguridad comprende una filigrana.
- 15 3. Hoja de seguridad según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la cinta de seguridad presenta un color diferente de por lo menos una capa de dicho sustrato fibroso.
4. Hoja de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha cinta de seguridad de papel es a base de fibras celulósicas, en particular de fibras de algodón y/o de fibras orgánicas naturales distintas de las celulósicas y/o de fibras sintéticas y/o eventualmente de fibras minerales.
- 20 5. Hoja de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha cinta de seguridad de papel es a base de fibras hidrófilas.
6. Hoja de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada por que dicha cinta de seguridad de papel comprende por lo menos 50% de fibras celulósicas.
- 25 7. Hoja de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho sustrato fibroso y dicha cinta de seguridad de papel son a base de las mismas fibras, en particular dado el caso en las mismas proporciones cuando hay varias clases de fibras.
- 30 8. Hoja de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha cinta de seguridad presenta una anchura comprendida entre 2 y 60 mm, preferentemente entre 4 y 30 mm y más preferentemente entre 10 y 20 mm.
- 35 9. Hoja de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha cinta de seguridad tiene un espesor comprendido entre 20 y 120  $\mu\text{m}$ , preferentemente entre 30 y 80  $\mu\text{m}$ , y más preferentemente entre 45 y 55  $\mu\text{m}$ .
- 40 10. Hoja de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho sustrato fibroso y dicha cinta de seguridad comprenden cada uno por lo menos un motivoafiligranado, y por que dichos motivos se completan por superposición y/o asociación, teniendo preferentemente la cinta de seguridad un color diferente del color del sustrato.
- 45 11. Hoja de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el adhesivo poli(acetato de vinilo).
12. Hoja de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la cinta entre 2 y 15  $\text{g}/\text{m}^2$  de adhesivo, aún mejor entre 3 y 8  $\text{g}/\text{m}^2$ .
- 50 13. Hoja de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el adhesivo comprende un agente adhesivo activable con agua que es un poli(alcohol vinílico), preferentemente parcialmente hidrolizado.
14. Hoja de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el adhesivo comprende un agente termosellante.
- 55 15. Procedimiento de fabricación de una hoja de seguridad que comprende un sustrato fibroso y una cinta de seguridad de papel, tal como la definida en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la hoja de seguridad se forma mediante un procedimiento de fabricación de papel, que comprende las etapas siguientes:
- en la parte húmeda del procedimiento de fabricación de papel, se introduce dicha cinta de seguridad de papel en dicho sustrato fibroso en formación,
  - 60 - se prensa el conjunto sustrato-cinta así obtenido,
  - y después, se seca este conjunto.

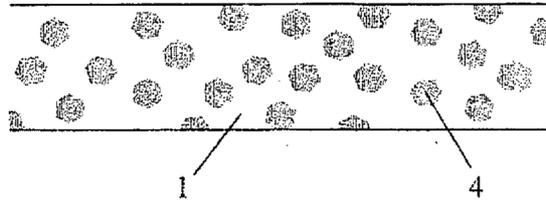


Figura 1

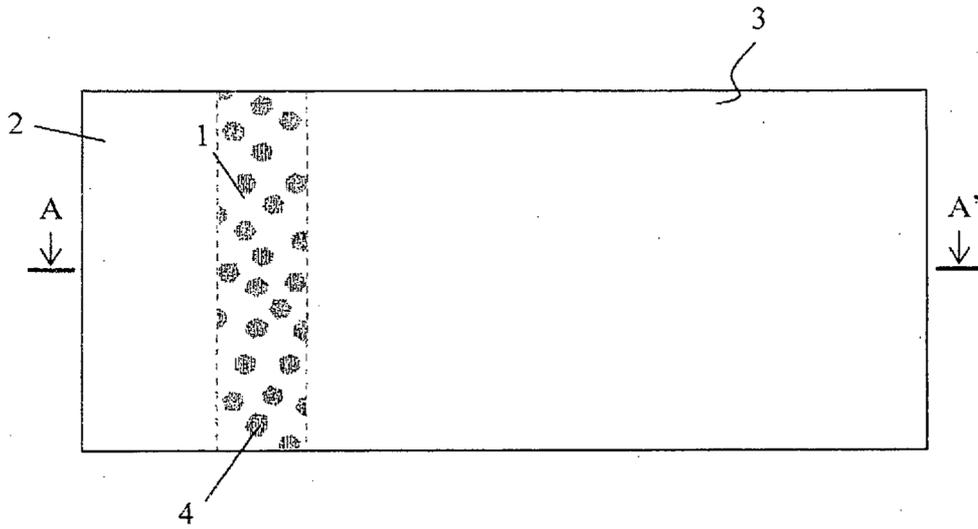


Figura 2

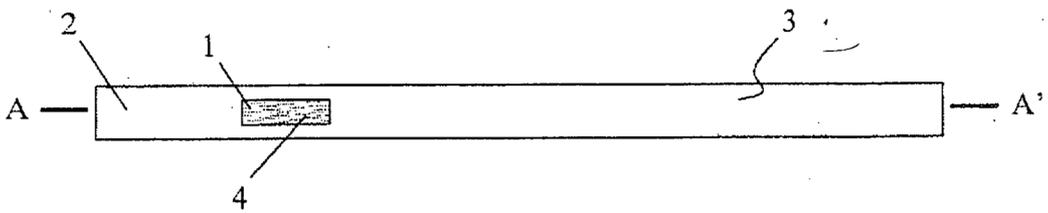


Figura 3

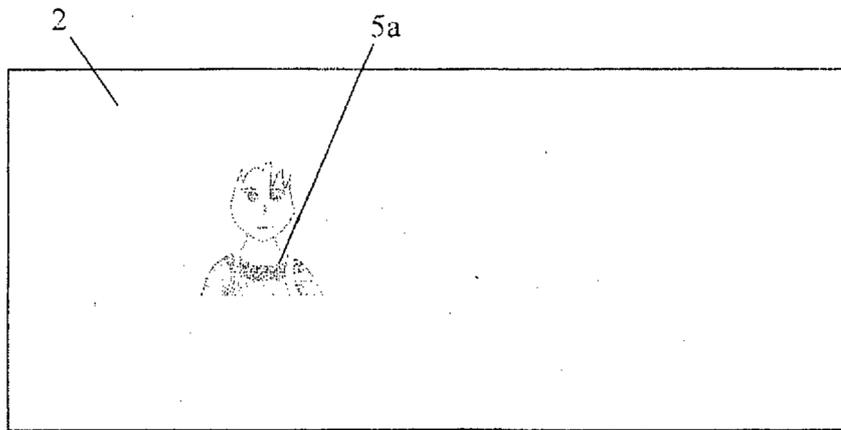


Figura 4a

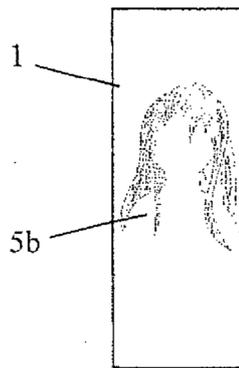


Figura 4b

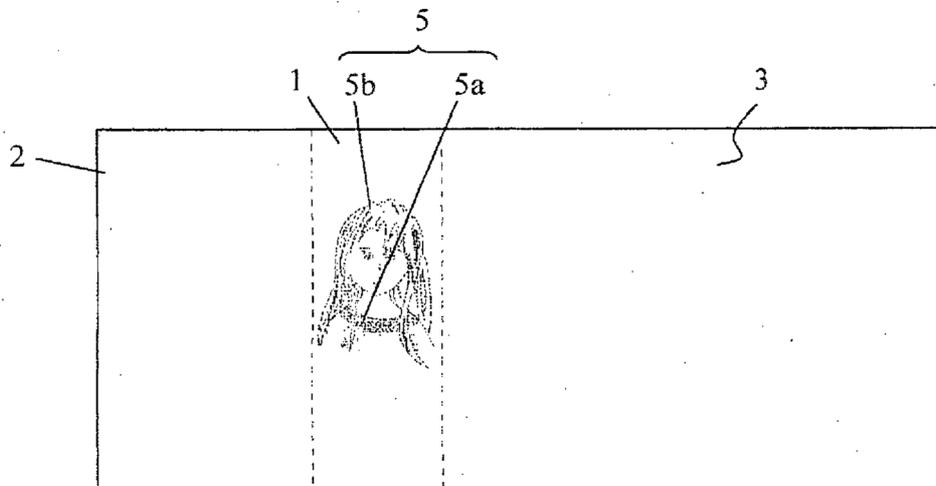


Figura 4

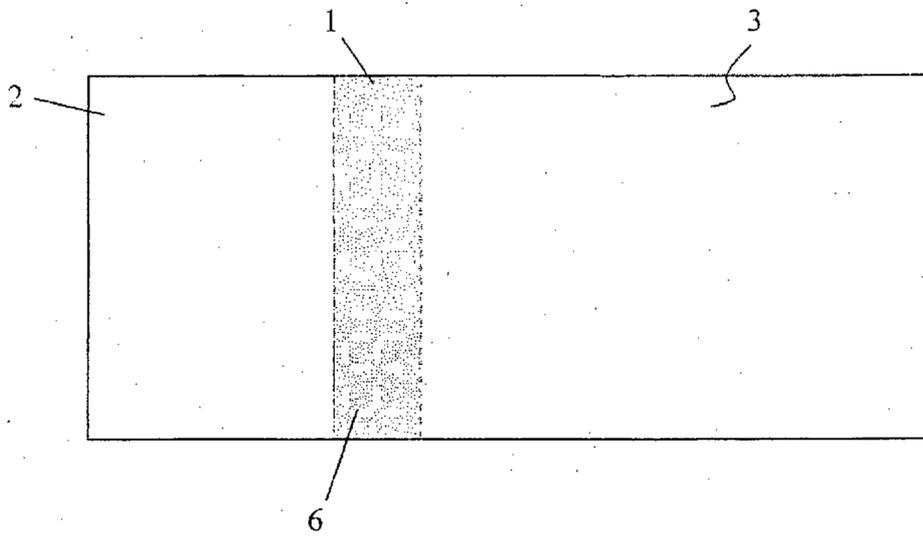


Figura 5

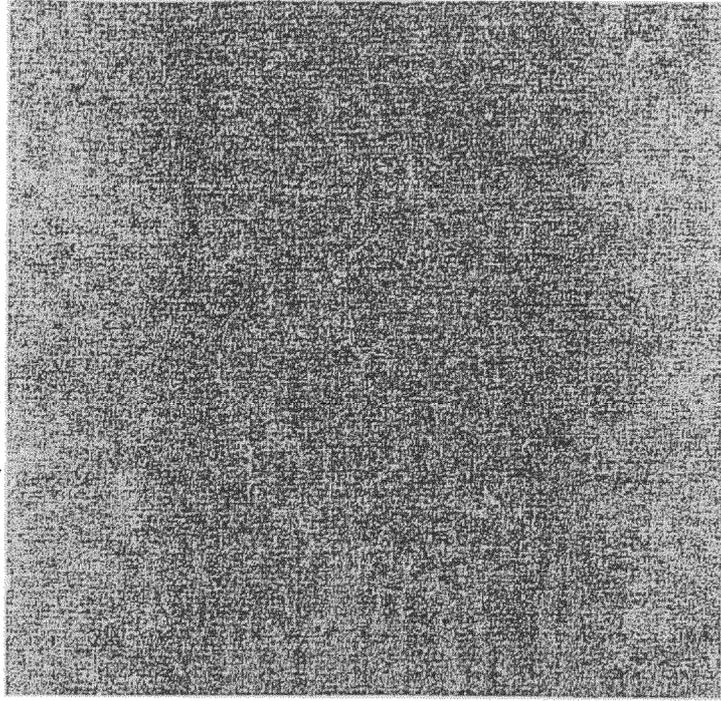


Figura 6

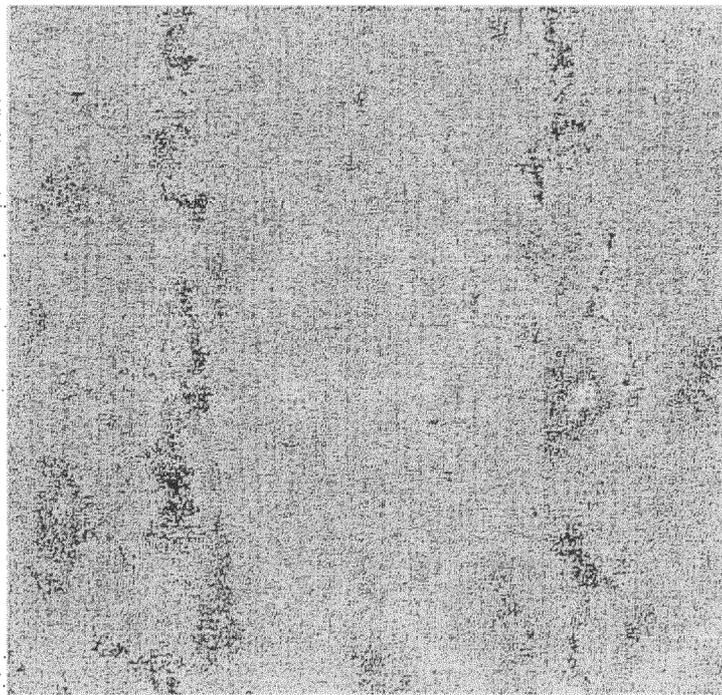


Figura 7