

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 118**

51 Int. Cl.:

D21H 13/40	(2006.01)
D21H 17/33	(2006.01)
D21H 17/34	(2006.01)
D21H 19/20	(2006.01)
D21H 19/72	(2006.01)
D21H 19/76	(2006.01)
D21H 19/78	(2006.01)
D21H 21/16	(2006.01)
H05K 1/03	(2006.01)
D21H 19/82	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2014 PCT/EP2014/058762**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2014 WO14177586**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2014 E 14721333 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2992141**

54 Título: **Soporte plano hidrófobo**

30 Prioridad:

02.05.2013 FR 1354064

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

03.05.2018

73 Titular/es:

**ARJO WIGGINS FINE PAPERS LIMITED (100.0%)
Eversheds House 70 Great Bridgewater Street
ManchesterM1 SES, GB**

72 Inventor/es:

**DEPRES, GAËL y
VAU, JEAN-MARIE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 666 118 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

Soporte plano hidrófobo

5 La presente invención se refiere a un soporte plano hidrófobo, un circuito impreso realizado a partir de tal soporte, y un procedimiento de fabricación de este soporte. En particular, se realiza un soporte plano hidrófobo de acuerdo con la invención a base de papel.

10 A fin de realizar un soporte de papel de acuerdo con la invención, se pueden usar las técnicas de la industria papelera conocidas por el experto en la técnica. Un procedimiento conocido consiste en preparar en un triturador una pasta homogénea mediante mezcla de fibras celulósicas, agua y un aglutinante. El triturador permite la agitación y el cizallado de las fibras, a fin de separarlas e individualizarlas para formar una suspensión fibrosa.

15 La pasta pasa a continuación a través de un refinador. Este último comprende un estátor y un rotor que gira a gran velocidad, equipados con dientes o estrías radiales. La pasta circula entre el rotor y el estátor del refinador de modo que se modifica la estructura de la pared de las fibras para introducir el agua dentro de las fibras, a fin de cortar las fibras y/o aumentar la fibrilación y, por tanto, el potencial de unión entre las fibras.

20 La composición de la pasta se puede ajustar, por tanto, antes de enviarla a la caja de admisión de una máquina de papel.

25 La caja de admisión permite repartir uniformemente la pasta sobre una tela en movimiento de una mesa plana (en el caso de una máquina Fourdrinier), donde se someterá a un escurrimiento a través de las mallas de la tela, por gravedad y por aspiración mediante cajas aspirantes, a fin de producir una hoja. Generalmente se aplica un fieltro sobre la hoja, al otro lado de la tela. Al salir de la mesa plana, la hoja todavía contiene una gran cantidad de agua.

30 Durante esta etapa, las fibras se orientan mayoritariamente en la dirección de desplazamiento de la tela, denominada dirección de marcha. Se define por dirección transversal, la dirección perpendicular a la dirección de marcha. Asimismo, la cara de la hoja que se aplica contra la tela (lado de la tela) presenta en general una rugosidad más importante que la cara opuesta (lado del fieltro).

Existen también máquinas de papel denominadas de tela doble, que llevan dos telas opuestas, aplicadas a un lado y al otro de la hoja. El agua se puede evacuar por aspiración a través de cada una de las telas.

35 Una vez que se ha formado la hoja de papel, esta atraviesa la sección de prensa de la máquina de papel, a fin de retirar más agua. Para ello, la hoja pasa entre una serie de cilindros que comprimen la hoja a fin de extraer agua de la misma. Durante esta etapa, la hoja de papel se dispone también entre dos fieltros absorbentes que se presentan en forma de correas sin fin, permitiendo las cajas aspirantes retirar el agua absorbida por los fieltros a la salida del prensado de la hoja, antes de aplicar de nuevo los fieltros contra la hoja.

40 La hoja atraviesa entonces una secadora compuesta por una serie de cilindros calentados con vapor, sobre los cuales pasa la hoja. La temperatura de los cilindros aumenta progresivamente, de aguas arriba a aguas abajo con relación a la dirección de desplazamiento de la hoja.

45 Se define la parte húmeda de la máquina de papel como el conjunto de elementos de la máquina (caja de admisión, mesa plana) situados aguas arriba de la secadora.

50 Una vez que la humedad de la hoja se ha reducido considerablemente y es, por ejemplo, del orden de un 5 %, la hoja se puede someter a un tratamiento de encolado en superficie mediante el paso a través de una prensa de encolado (*size press* en inglés). La prensa de encolado está formada generalmente por dos rodillos dispuestos uno junto al otro, de modo que forman una cubeta alimentada por una salsa de una composición determinada. La hoja pasa entre los rodillos de forma que sus dos caras opuestas se recubren con la salsa.

55 La hoja pasa a continuación a una sección denominada de post-secadora, en la que se aplica de nuevo contra uno o varios rodillos calentados con vapor.

60 A la salida de estas diferentes etapas, la hoja se presenta en forma de una banda continua que comprende una zona interna o en el interior que forma una manta fibrosa, cuyas caras o superficies externas están recubiertas cada una con un revestimiento.

Esta hoja se puede someter, cuando proceda, a operaciones de acabado tales como, por ejemplo, el calandrado o el alisado, con el fin de mejorar el estado de la superficie de la hoja, antes de enrollarla, cortarla y acondicionarla en forma de bobinas, por ejemplo.

Las superficies de las fibras celulósicas empleadas para la fabricación de tal hoja de papel pueden presentar un carácter hidrófilo que no es compatible ya sea con ciertas etapas de fabricación de la hoja (tratamiento de superficie, encolado mediante una prensa de encolado), ya sea con determinados usos posteriores de la hoja.

5 Con el fin de solucionar este inconveniente, es conocido el uso de agentes de encolado que permiten conferir una cierta hidrofobia a la hoja. Se distinguen dos tipos de encolado, a saber, el encolado en superficie, que es un tratamiento de la superficie externa de la hoja formada (mediante una prensa de encolado, por ejemplo), y el encolado en masa o en el interior de la hoja.

10 El encolado en masa consiste en añadir uno o varios agentes de encolado a la suspensión fibrosa antes de la formación de las hojas de papel. La adición de estos agentes de encolado a la suspensión fibrosa modifica las propiedades de las fibras de celulosa y hace que la hoja sea hidrófoba en el interior.

15 Existen diversos agentes de encolado. Los agentes de encolado de origen natural, tales como las resinas de colofonia, se fijan a las fibras celulósicas mediante un enlace iónico a través de la formación de un complejo con iones de aluminio. Las resinas de colofonia se han ido reemplazando cada vez más con agentes de encolado sintéticos tales como el dímero de alquil ceteno (AKD o *alkyl ketene dimer*) y el anhídrido alquenil succínico (ASA o *alkenyl succinic anhydride*).

20 La invención se puede aplicar en particular al campo técnico de los circuitos impresos.

25 Un circuito impreso o una placa electrónica, conocido también con el acrónimo inglés PCB (*Printed Circuit Board*) es un soporte que comprende pistas de un material conductor de la electricidad, unidas a componentes electrónicos con el fin de producir un circuito electrónico. Las pistas se obtienen generalmente mediante deposición de una capa de cobre sobre el soporte, siendo grabada después dicha capa mediante un procedimiento químico que requiere el empleo de uno o varios baños cuyos valores de pH pueden ser relativamente agresivos (procedimiento sustractivo).

30 El soporte y la capa de cobre pueden comprender agujeros realizados, por ejemplo, mediante perforación o punzonado, permitiendo la inserción de los terminales de los componentes electrónicos y/o la sujeción del circuito impreso durante su fabricación mediante medios apropiados. Cuando los componentes electrónicos empleados son del tipo montados en superficie (CMS), estos componentes están soldados directamente sobre la superficie de las pistas conductoras. Se realizan circuitos impresos flexibles a fin de responder a necesidades particulares, comprendiendo tales circuitos impresos soportes que se presentan en forma de películas de poliimida sobre las que se adhieren láminas finas de cobre. A continuación se graban químicamente pistas conductoras sobre las láminas de cobre.

35 Tales soportes de material plástico no son reciclables y representan un importante coste.

40 Por tanto, se ha previsto realizar circuitos impresos por medio de soportes de papel. El documento "Foldable Printed Circuit Boards on Paper Boards" (Adam C. Siegel et al., *Adv. Funct. Mater.* 2010, 20, 28-35) describe la producción de tales circuitos impresos mediante deposición de metal sobre un soporte de papel, específicamente mediante pulverización.

45 Los procedimientos actuales de deposición de capas finas conductoras de la electricidad no están adaptados a producciones industriales a gran escala y de bajo coste.

50 A fin de solventar los inconvenientes anteriormente citados, la invención propone un soporte reciclable y adaptado particularmente a la fabricación de un circuito impreso mediante un procedimiento sustractivo tal como el descrito previamente en el presente documento.

55 Para tal fin, la invención propone un soporte plano hidrófobo, que comprende una manta fibrosa a base de fibras celulósicas y de una resina fluorada que confiere propiedades hidrófobas a la manta fibrosa, estando revestida al menos una superficie de la manta fibrosa, al menos en parte, con un revestimiento cuya energía superficial es superior a la de la manta fibrosa.

60 En una realización particular del soporte de la invención, las dos superficies de la manta fibrosa están recubiertas, al menos en parte, con un revestimiento cuya hidrofobia es menor que la de la manta fibrosa.

65 En particular, el soporte se presenta en forma de lámina o de banda.

El soporte de acuerdo con la invención es así muy hidrófobo en el interior y menos hidrófobo en la superficie. El carácter muy hidrófobo de los materiales fibrosos permite en particular poder usar este tipo de soporte en un procedimiento sustractivo de producción de circuitos impresos y requiere el uso de baños químicos o la elaboración del circuito impreso a partir del material conductor. Se recuerda que tal procedimiento permite fabricar volúmenes importantes de circuitos impresos, a un bajo coste. En este caso, el soporte puede comprender agujeros que permiten la conexión de terminales para los componentes eléctricos o que permiten la sujeción de dicho soporte, sin

que este sea atacado químicamente en su interior por baños con valores de pH agresivos. De hecho, el carácter hidrófobo de la manta fibrosa permite proteger a esta contra la infiltración de agua y de iones en el seno de los poros de la manta fibrosa, lo que evita su degradación durante su paso por los baños químicos.

5 El hecho de que la hidrofobia de la superficie (es decir, del revestimiento externo) del soporte sea más reducida permite el encolado de un material conductor, particularmente en forma de lámina, por ejemplo de cobre, de aluminio o de cualquier otro material, sobre la superficie externa del soporte. En efecto, si la hidrofobia de la superficie es demasiado elevada, la cola no puede mojar la superficie del revestimiento, lo que perjudica la adhesión de la cola sobre el soporte.

10 La cola usada puede ser a base de agua (almidón, cola polimérica sintética,...), a base de disolventes (PU, epoxi) o sin disolvente (PU).

15 El soporte de acuerdo con la invención es asimismo fácilmente reciclable, ligero y se puede curvar según un radio de curvatura muy pequeño. Tal soporte es igualmente desgarrable, lo que es útil para aplicaciones de seguridad.

20 La baja hidrofobia de la superficie del soporte permite también su impresión mediante diferentes técnicas (chorro de tinta, flexografía, serigrafía, heliografía) con el fin de crear circuitos eléctricos. Las tintas pueden ser de tipo conductoras (plata, oro, cobre, carbono, grafeno PEDOT/PSS...), semiconductoras y/o aislantes. También son posibles las deposiciones al vacío (oro, aluminio, plata).

25 La invención no se limita solo a un soporte que se puede usar para la producción de circuitos impresos. En efecto, tal soporte se puede usar para aplicaciones ópticas (laminado de una película de aluminio o de un polímero sobre el soporte), mientras se usan baños químicos de grabado. De forma general, el soporte de acuerdo con la invención se puede usar específicamente para todas las aplicaciones que necesiten un soporte capaz de resistir una sucesión de baños químicos.

30 Para determinar la hidrofobia del soporte de acuerdo con la invención, se puede medir la energía superficial del revestimiento (energía superficial externa) y la de la manta fibrosa (energía superficial interna).

De acuerdo con una característica de la invención, la energía superficial del revestimiento está comprendida entre 10 y 40 mJ/m², preferentemente está comprendida entre 15 y 30 mJ/m², más preferentemente es del orden de 17,5 mJ/m².

35 La energía superficial del revestimiento se mide mediante el ensayo de la norma TAPPI T558, usando la medición del ángulo de contacto. Se recuerda que la medición del ángulo de contacto indica la aptitud de un líquido para extenderse sobre una superficie por mojabilidad. Tal método consiste en medir el ángulo de la tangente del perfil de una gota depositada sobre la superficie externa del revestimiento, con la superficie del revestimiento. Por tanto, se deduce mediante cálculo la energía superficial externa del soporte. Cuanto más elevada es la energía superficial, menor es la hidrofobia del revestimiento.

40 El método de ensayo puede usar dos líquidos, a saber, agua y diyodometano.

45 En este caso, el ensayo se efectúa sucesivamente con agua y con diyodometano. A continuación se calcula la energía a partir de los dos ángulos medidos.

La energía superficial se calcula mediante el método de Owens y Wendt.

50 De acuerdo con otra característica de la invención, la energía superficial interna de la manta fibrosa está comprendida entre 5 y 30 mJ/m², preferentemente está comprendida entre 10 y 20 mJ/m², más preferentemente es del orden de 12 mJ/m².

Cuanto más elevada es la energía superficial, menor es la hidrofobia de la manta fibrosa.

55 A fin de medir la energía superficial interna de la manta fibrosa, se usa preferentemente un método que comprende:

- una etapa de delaminación del soporte en el interior, mediante un aparato de tipo Scott Bond, a fin de medir la cohesión interna, estando así el soporte separado en dos partes en su espesor, al nivel de la manta fibrosa,
- una etapa de calandrado de una de las dos partes así obtenida sobre una calandria de acero, efectuando tres pasadas a 50 bar (5 MPa), a fin de reducir la rugosidad,
- una etapa de medición de la energía superficial mediante el método descrito previamente, usado para la medición de la energía superficial del revestimiento del soporte.

60 En una realización particular de la invención, la energía superficial del revestimiento es de 17 mJ/m² ± 20 % y la de la manta fibrosa es de 12 mJ/m² ± 20 %.

65

De forma ventajosa, la manta fibrosa comprende fibras celulósicas cortas, de longitud media comprendida entre 0,5 y 1,5 mm, tales como las fibras de madera de eucalipto o de otros árboles caducifolios, y fibras celulósicas largas, de longitud media comprendida entre 1,5 y 3 mm, tales como las fibras de madera de árboles resinosos.

5 Las fibras de eucalipto pueden ser de tipo Cenibra. Las fibras de árboles resinosos pueden ser del tipo Sodra Black R.

10 Por supuesto, se pueden usar también otros tipos de fibras. De forma general, es posible usar fibras de celulosa de madera o de plantas anuales tales como las fibras de algodón, bambú, paja, cáñamo, lino, alfa, yute, fibras recicladas, o una mezcla de fibras seleccionadas entre dos o más de dos tipos de las fibras previamente citadas.

15 Preferentemente, la manta fibrosa comprende de un 10 a un 90 % en peso seco, preferentemente un 45,8 % en peso seco de fibras cortas, y de un 10 a un 90 % en peso seco, preferentemente un 45,8 % en peso seco de fibras largas.

La manta fibrosa puede comprender igualmente de un 3 a un 50 % en peso seco de fibras de vidrio, preferentemente un 7,5 % en peso seco de fibras de vidrio.

20 En una variante, la manta fibrosa puede estar desprovista de fibras de vidrio. En ese caso, las fibras de la manta fibrosa pueden ser exclusivamente fibras de celulosa.

En una realización particular de la invención, la manta fibrosa comprende un 46,5 % de fibras cortas, un 46,5 % de fibras largas y un 7,5 % en peso de fibras de vidrio.

25 La adición de fibras de vidrio a la manta permite aumentar la estabilidad dimensional del soporte, específicamente durante las etapas de formación de la hoja y del secado de la misma y/o durante el uso posterior del soporte (paso del soporte a través de baños múltiples, secados secuenciales,...). En aplicaciones de circuitos impresos producidos, por ejemplo, mediante procedimientos sustractivos químicos, es muy importante poder asegurar una alineación de los patrones de circuitería entre sí a fin de evitar cualquier cortocircuito o problema de inserción de los componentes sobre el circuito impreso.

30 Las fibras de vidrio pueden ser fibras cortadas de tipo E, por ejemplo las fibras conocidas con la referencia CS 1008. Las fibras de vidrio tienen preferentemente una longitud media comprendida entre 3 y 10 mm.

35 Se recuerda que el vidrio de tipo E comprende de un 53 a un 55 % en peso de SiO_2 , de un 14 a un 15 % en peso de Al_2O_3 , de un 17 a un 23 % en peso de CaO , aproximadamente un 1 % en peso de MgO , aproximadamente un 0,8 % en peso de Na_2CO_3 , de un 0 a un 8 % en peso de B_2O_3 , aproximadamente un 0,3 % en peso de Fe_2O_3 y aproximadamente un 0,5 % en peso de TiO_2 .

40 De forma ventajosa, la manta fibrosa comprende de un 0,1 a un 10 % en peso seco de un aglutinante, tal como, por ejemplo, látex.

45 Este aglutinante asegura la unión entre los diferentes constituyentes de la manta fibrosa y permite en particular fijar las fibras de vidrio a las fibras celulósicas. El aglutinante permite asimismo reforzar las propiedades físicas de la manta fibrosa.

Específicamente es posible usar un látex aniónico, tal como un látex acrílico, como aglutinante. De forma general, es posible usar cualquier tipo de látex aniónico apto para ser estabilizado en emulsión.

50 Se pueden usar otros tipos de aglutinantes, tales como alcohol polivinílico (PVA), alginato, gelatina, goma de guar, dextrina, derivados celulósicos tales como gomas de celulosa o carboximetilcelulosa (CMC), o hidroximetilcelulosa (HMC), proteínas (soja,...), caseína, fécula natural, almidón natural, particularmente almidón de maíz natural, éster fosfórico de almidón, almidón carboximetilado, fécula oxidada, fécula enzimática, almidón hidroximetilado, carboximetilcelulosa técnica, un polímero que comprende de 87 a 90 partes en peso de unidades acrilato de etilo, de 1 a 8 partes en peso de unidades acrilonitrilo, de 1 a 6 partes en peso de unidades N-metilolacrilamida y de 1 a 6 partes en peso de unidades ácido acrílico, un polímero que comprende de 60 a 75 partes en peso de unidades acrilato de butilo y de 1 a 6 partes en peso de unidades N-metilolacrilamida, un polímero que comprende de 60 a 65 partes en peso de unidades butadieno, de 35 a 40 partes en peso de unidades acrilonitrilo y de 1 a 7 partes en peso de unidades ácido metacrílico, un polímero que comprende de 38 a 50 partes en peso de unidades estireno, de 47 a 59 partes en peso de unidades butadieno y de 1 a 6 partes en peso de unidades metilacrilamida, un polímero que comprende de 53 a 65 partes en peso de unidades estireno, de 32 a 44 partes en peso de unidades butadieno y de 1 a 6 partes en peso de unidades metilacrilamida, o una mezcla de tales compuestos.

65 La manta fibrosa puede comprender también de un 0,01 a un 5 % en peso seco de un agente floculante.

El agente floculante es preferentemente un compuesto catiónico, capaz de reaccionar con un aglutinante aniónico para formar un precipitado y aumentar así, en particular, la unión entre las fibras de vidrio y las fibras celulósicas.

El agente floculante pertenece preferentemente a la clase de resinas de poliamidoamina-epiclorhidrina (PAAE).

De forma más general, el agente floculante también puede ser del tipo de sales metálicas (por ejemplo, sales de aluminio, hierro (II), hierro (III), zinc y cromo) tales como haluros, sulfatos y fosfatos, sulfato de aluminio, policloruro de aluminio, aluminato de sodio y de calcio, mezcla de ácido poliacrílico y de poli(acrilamida, polietilenimida, copolímero de acrilamida y de metilsulfato de β -metacrililoxiethyltrimetilamonio, resina de poliamina-epiclorhidrina y de diamina-propilmetilamina, resina de poliamida-epiclorhidrina, resina de poliamida-poli(amina-epiclorhidrina), resina de poliamida-poli(amina catiónica), productos de condensación de ácidos sulfónicos aromáticos con formaldehído, acetato de aluminio, formiato de aluminio, mezcla de acetato, sulfato y formiato de aluminio, cloruro de aluminio o una mezcla de estos compuestos.

Preferentemente, el aglutinante usado es un látex de tipo ACRONAL 728 (dispersión de polímero acrílico), comercializado por la empresa BASF y el agente floculante es de tipo Kymene 617 (resina de poliamida-epiclorhidrina catiónica).

Para la realización del soporte de acuerdo con la invención, la manta fibrosa comprende también de un 0,01 a un 10 % en peso seco de resina fluorada, preferentemente una resina fluorada catiónica.

La adición de resina fluorada dentro de la manta fibrosa aumenta significativamente su carácter hidrófobo.

La resina fluorada es, por ejemplo, del tipo Asahi Guard E 61, comercializada por la empresa Asahi Glass Co., LTD.

En una realización particular de la invención, el soporte hidrófobo comprende una manta fibrosa cuyas fibras están constituidas, en peso seco del soporte, por un 45,8 % de fibras cortas, un 45,8 % de fibras largas y un 7,5 % de fibras de vidrio, comprendiendo también el soporte de un 0,01 a un 10 % en peso seco de resina fluorada, en particular un 0,15 % en peso seco de resina fluorada.

En una realización particular de la invención, los constituyentes y los parámetros de preparación del soporte hidrófobo se ajustan de tal manera que el papel del soporte tiene un gramaje de 30 a 1000 g/m², en particular superior a 95 g/m² (medido mediante la norma NF EN ISO 536), y un espesor en un intervalo de 30 a 1000 μ m (medido mediante la norma NF EN ISO 534), en particular un espesor de 150 μ m a 155 μ m. En particular, un papel que se puede usar para preparar el soporte de acuerdo con la invención tiene una mano de 0,5 a 2,5, por ejemplo de 1,50 a 1,60.

Las características de estructura o de función así como los parámetros descritos anteriormente para realizaciones particulares de la invención definen individualmente la invención o pueden combinarse en su totalidad o en parte.

La manta fibrosa puede comprender también de un 0,01 a un 5 % en peso seco de un agente de encolado, por ejemplo del tipo dímero de alquil ceteno (AKD). Tal agente de encolado es, por ejemplo, del tipo AQUAPEL J 206, comercializado por Banner Chemicals Limited.

Tal agente de encolado permite reforzar aún más el carácter hidrófobo de la manta fibrosa. Tal agente de encolado es particularmente útil durante la fabricación del soporte, ya que permite evitar que la salsa utilizada durante un posible encolado en superficie mediante una prensa de encolado, con el fin de producir el revestimiento, penetre en la manta fibrosa. En efecto, el carácter hidrófobo de la resina fluorada se desarrolla según se fabrica el soporte en una máquina de papel, particularmente según se seca la hoja destinada a formar el soporte. El carácter hidrófobo de la resina fluorada, en el momento del encolado en superficie mediante una prensa de encolado, no es necesariamente suficiente para evitar la penetración de la salsa correspondiente en la manta fibrosa.

De acuerdo con una característica de la invención, el revestimiento comprende un producto formador de película, que comprende, por ejemplo, un látex y/o un alcohol polivinílico (PVA).

El revestimiento comprende, por ejemplo, de un 0,1 a un 50 % en peso seco de un producto formador de película. Este último es, por ejemplo, un látex de tipo ACRONAL 728, comercializado por la empresa BASF.

El uso de un producto formador de película hace posible recubrir la superficie externa pertinente de la manta fibrosa, bloqueando sus poros, para constituir el revestimiento.

De forma ventajosa, el revestimiento comprende un compuesto de estireno acrílico, por ejemplo de un 0,01 a un 10 % en peso seco de tal compuesto.

Este compuesto proporciona un carácter hidrófobo al revestimiento del soporte, en proporciones reducidas con respecto a la hidrofobia de la manta fibrosa, para permitir, en particular, la deposición y la adhesión de una película de cola sobre la superficie externa del soporte.

5 Preferentemente, el compuesto de estireno acrílico es del tipo Baysize BMP.

La invención también se refiere a un circuito impreso que comprende un soporte del tipo mencionado anteriormente, caracterizado por que al menos una pista conductora está formada en la superficie externa del soporte.

10 Tal como se ha indicado anteriormente, la pista conductora puede estar formada en una capa de material conductor encolada o laminada sobre la superficie externa del soporte.

En una variante, la pista conductora se puede obtener mediante impresión sobre la superficie externa del soporte, usando tintas conductoras, semiconductoras y/o aislantes.

15 La invención se refiere además a un procedimiento de fabricación de un soporte hidrófobo del tipo mencionado anteriormente, caracterizado por que comprende las etapas que consisten en:

- 20
- añadir una resina fluorada a una pasta que comprende fibras celulósicas,
 - formar una manta fibrosa homogénea usando dicha pasta que comprende la resina fluorada,
 - recubrir, al menos en parte, al menos una superficie de la manta fibrosa con un revestimiento cuya hidrofobia es menor que la de la manta fibrosa.

25 De forma ventajosa, la pasta se prepara en un triturador en el que se mezclan fibras celulósicas, fibras de vidrio, un aglutinante y un producto floculante.

La pasta puede comprender:

- 30
- de un 50 a un 97 % en peso seco de fibras celulósicas, preferentemente un 82,50 % en peso seco de fibras celulósicas,
 - de un 3 a un 50 % en peso seco de fibras de vidrio, preferentemente un 7 % en peso seco de fibras de vidrio,
 - de un 0,1 a un 10 % en peso seco de aglutinante, preferentemente un 0,75 % en peso seco de aglutinante, y
 - de un 0,01 a un 5 % en peso seco de producto floculante, preferentemente un 0,15 % en peso seco de producto floculante.
- 35

En una variante, la pasta estar desprovista de fibras de vidrio. En ese caso, las fibras contenidas en la pasta pueden ser exclusivamente fibras de celulosa.

Además, la resina fluorada se puede añadir a la parte húmeda de una máquina de papel.

40 Asimismo, se puede añadir un agente de encolado, por ejemplo del tipo dímero de alquil ceteno, a la parte húmeda de la máquina de papel.

Preferentemente, se añade a la parte húmeda de la máquina de papel, una composición que comprende

- 45
- de un 0,01 a un 10 % en peso húmedo de resina fluorada, preferentemente un 5 % en peso húmedo de resina fluorada, y
 - de un 0,01 a un 5 % en peso húmedo de agente de encolado, preferentemente un 2 % en peso húmedo de agente de encolado.
- 50

De forma ventajosa, el revestimiento se realiza mediante encolado sobre la manta fibrosa usando una prensa de encolado.

55 En este caso, la prensa de encolado se puede alimentar con una salsa que se depositará sobre dicha superficie de la manta fibrosa que se va a encolar, comprendiendo dicha salsa:

- de un 0,1 a un 50 % en peso húmedo de un látex, preferentemente un 22,5 % en peso húmedo de un látex,
- de un 0,01 a un 10 % en peso húmedo de un compuesto de estireno acrílico, preferentemente un 4 % en peso húmedo de un compuesto de estireno acrílico,
- 60 - de un 0,1 a un 50 % en peso húmedo de un alcohol polivinílico, preferentemente un 1,8 % en peso húmedo de un alcohol polivinílico.

Se ilustra la invención y otros detalles, características y ventajas de la invención serán evidentes a partir con la lectura de la siguiente descripción que comprende un ejemplo de implementación de la invención.

65

Ejemplo: Fabricación de un soporte plano hidrófobo destinado para ser utilizado en la producción de un circuito impreso.

Se prepara una pasta de papel en un triturador, obteniéndose dicha pasta mediante la mezcla en agua de:

- un 45,8 % en peso seco de fibras celulósicas cortas de tipo Cenibra (fibras de madera de eucalipto),
- un 45,8 % en peso seco de fibras celulósicas largas, del tipo Sodra Black R (fibras de madera de árboles resinosos),
- un 7,5 % en peso seco de fibras de vidrio de tipo E, conocidas con la referencia 1008,
- un 0,75 % en peso seco de látex de tipo ACRONAL 728 (aglutinante),
- un 0,15 % en peso seco de resina de poliamida-epiclorhidina catiónica de tipo Kymene 617 (agente floculante).

La pasta así preparada se refina a 30 grados Schopper. La composición de esta pasta se ajusta seguidamente aguas arriba de la caja de admisión de una máquina de papel, por ejemplo, mediante perforación en una tubería o en cubetas intermedias.

En esta etapa de ajuste de la composición de la pasta, se añaden un 5 % en peso húmedo (con respecto al peso de la pasta antes del ajuste) de resina fluorada de tipo Asahi Guard E 61 y un 2 % en peso húmedo del agente de encolado de tipo Aquapel J 206.

La masa así preparada se envía a la caja de admisión de una máquina de papel y después se distribuye uniformemente sobre una tela en movimiento de una mesa plana, donde se someterá a un escurrimiento a través de las mallas de la tela, por gravedad y por aspiración mediante cajas aspirantes, a fin de producir una hoja, tal como es conocido por el experto en la técnica.

Una vez formada la hoja de papel, esta pasa a través de la sección de prensa de la máquina de papel, y luego a una secadora compuesta por una serie de cilindros calentados con vapor sobre los que pasa la hoja.

Cuando la humedad de la hoja es considerablemente reducida, por ejemplo del orden del 5 %, la hoja se somete a un tratamiento de encolado en superficie mediante su paso a través de una prensa de encolado. La prensa de encolado está formada, por ejemplo, por dos rodillos dispuestos horizontalmente uno junto al otro, de modo que forman una cubeta alimentada por una salsa de una composición determinada. La hoja pasa entre los rodillos de forma que se recubren sus dos caras opuestas.

Dicha salsa comprende:

- aproximadamente un 22,5 % en peso húmedo de un látex del tipo ACRONAL 728,
- aproximadamente un 4 % en peso húmedo de un compuesto de estireno acrílico de tipo Baysize BMP,
- aproximadamente un 1,8 % en peso seco de un alcohol polivinílico (PVA) de tipo BF 17.

La hoja pasa entonces a una sección denominada de post-secadora, en la que se aplica de nuevo contra uno o varios rodillos calentados con vapor, hasta una temperatura del orden de 120 °C, por ejemplo.

A la salida de estas diferentes etapas, la hoja se presenta en forma de una banda continua que comprende una zona interna o en el interior que forma una manta fibrosa, cuyas superficies externas están recubiertas cada una con un revestimiento.

El soporte así producido posee una energía superficial en el interior o interna (energía superficial de la manta fibrosa) muy baja, es decir, un carácter muy hidrófobo en el interior del soporte. En el caso en el que este soporte se sumerge en baños químicos agresivos, por ejemplo para la producción de un circuito impreso, la absorción de los baños por el soporte es baja, incluso si este soporte está perforado. A modo ejemplo, la captación de un baño de sosa al 20 % de concentración (pH = 13) es solo del 6 %. La captación se define como la relación entre el peso de baño absorbido respecto al peso total del soporte antes de sumergirlo en el baño.

Por otro lado, la energía superficial externa (energía superficial de cada revestimiento del soporte) es moderadamente baja, lo que proporciona un carácter moderadamente hidrófobo en la superficie. Esto permite en particular el encolado de una lámina de cobre sobre una de las superficies externas del soporte, o el encolado de una lámina de cobre sobre cada una de las dos superficies externas de dicho soporte.

El soporte así fabricado se puede imprimir igualmente, mediante una técnica de impresión por chorro de tinta (impresora de tipo Ceradrop) con tintas de plata de tipo Sun Chemical U5714.

La contracción por secado a 120 °C de tal soporte es muy baja, en particular inferior al 0,25 % en la dirección de marcha y en la dirección transversal, lo que es especialmente favorable durante una etapa de reticulación de una capa de cola dispuesta sobre el soporte.

ES 2 666 118 T3

Las características de tal soporte son las siguientes:

- Gramaje: 97,8 g/m² (obtenido de acuerdo con la norma NF EN ISO 536)
- Espesor: 152 µm (obtenido de acuerdo con la norma NF EN ISO 534)
- 5 - Mano: 1,56
- Resistencia al estallido: 3,76 kPa (obtenido de acuerdo con la norma NF Q 03.053/ISO 2758)
- Rigidez en la dirección de la máquina: 1,23 (obtenido de acuerdo con la norma ISO 2493 / NF Q 03-048)
- Rigidez en dirección transversal: 0,85 (obtenido de acuerdo con la norma ISO 2493 / NF Q 03-048)
- Desgarro en la dirección de la máquina: 1,06 (obtenido de acuerdo con la norma NF EN 21974)
- 10 - Desgarro en dirección transversal: 1,06 (obtenido de acuerdo con la norma NF EN 21974)
- Energía superficial de la manta fibrosa (energía superficial interna): 12 mJ/m² (obtenida de acuerdo con el ensayo descrito anteriormente)
- Energía superficial de cada revestimiento (energía superficial externa): 17,5 mJ/m² (obtenida de acuerdo con el ensayo descrito anteriormente).
- 15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Soporte plano hidrófobo, caracterizado por que comprende una manta fibrosa a base de fibras celulósicas y de una resina fluorada que confiere propiedades hidrófobas a la manta fibrosa, estando revestida al menos una superficie de la manta fibrosa, al menos en parte, con un revestimiento cuya energía superficial es superior a la de la manta fibrosa.
- 10 2. Soporte hidrófobo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la energía superficial del revestimiento está comprendida entre 10 y 40 mJ/m², preferentemente está comprendida entre 15 y 30 mJ/m², más preferentemente es del orden de 17,5 mJ/m².
- 15 3. Soporte hidrófobo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la energía superficial de la manta fibrosa está comprendida entre 5 y 30 mJ/m², preferentemente está comprendida entre 10 y 20 mJ/m², más preferentemente es del orden de 12 mJ/m².
- 20 4. Soporte hidrófobo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la manta fibrosa comprende fibras celulósicas cortas, de longitud media comprendida entre 0,5 y 1,5 mm, tales como las fibras de madera de eucalipto, y fibras celulósicas largas, de longitud media comprendida entre 1,5 y 3 mm, tales como las fibras de madera de árboles resinosos, más en particular por que la manta fibrosa comprende de un 10 a un 90 % en peso seco, preferentemente un 45,8 % en peso seco de fibras cortas, y de un 10 a un 90 % en peso seco, preferentemente un 45,8 % en peso seco de fibras largas.
- 25 5. Soporte hidrófobo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la manta fibrosa comprende de un 3 a un 50 % en peso seco de fibras de vidrio, preferentemente un 7,5 % en peso seco de fibras de vidrio.
- 30 6. Soporte hidrófobo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la manta fibrosa comprende de un 0,1 a un 10 % en peso seco de un aglutinante, tal como, por ejemplo, látex o por que la manta fibrosa comprende de un 0,01 a un 5 % en peso seco de un agente floculante.
- 35 7. Soporte hidrófobo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la manta fibrosa comprende de un 0,01 a un 10 % en peso seco de resina fluorada.
- 40 8. Soporte hidrófobo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la manta fibrosa comprende de un 0,01 a un 5 % en peso seco de un agente de encolado, por ejemplo del tipo dímero de alquil ceteno.
- 45 9. Soporte hidrófobo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el revestimiento comprende un producto formador de película, que comprende, por ejemplo, un látex y/o un alcohol polivinílico, y/o por que el revestimiento comprende un compuesto de estireno acrílico.
- 50 10. Circuito impreso que comprende un soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que al menos una pista conductora está formada sobre la superficie externa del soporte.
- 55 11. Procedimiento de fabricación de un soporte hidrófobo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que comprende las etapas que consisten en:
- añadir una resina fluorada a una pasta que comprende fibras celulósicas,
 - formar una manta fibrosa homogénea usando dicha pasta que comprende la resina fluorada,
 - recubrir, al menos en parte, al menos una superficie de la manta fibrosa con un baño cuya hidrofobia es menor que la de la manta fibrosa.
- 60 12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por que la pasta se prepara en un triturador en el que se mezclan fibras celulósicas, fibras de vidrio, un aglutinante y un producto floculante, pudiendo comprender la pasta en particular:
- de un 50 a un 97 % en peso seco de fibras celulósicas, preferentemente un 82,50 % en peso seco de fibras celulósicas,
 - de un 3 a un 50 % en peso seco de fibras de vidrio, preferentemente un 7,5 % en peso seco de fibras de vidrio,
 - de un 0,1 a un 10 % en peso seco de aglutinante, preferentemente un 0,75 % en peso seco de aglutinante, y
 - de un 0,01 a un 5 % en peso seco de producto floculante, preferentemente un 0,15 % en peso seco de producto floculante.
- 65 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que la resina fluorada se añade a la parte húmeda de una máquina de papel.

14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que un agente de encolado, por ejemplo del tipo dímero de alquil ceteno, se añade a la parte húmeda de la máquina de papel, más en particular por que se añade a la parte húmeda de la máquina de papel, una composición que comprende

- 5 - de un 0,01 a un 10 % en peso húmedo de resina fluorada, preferentemente un 5 % en peso húmedo de resina fluorada, y
 - de un 0,01 a un 5 % en peso húmedo de agente de encolado, preferentemente un 2 % en peso húmedo de agente de encolado.

10 15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que el revestimiento se realiza mediante encolado sobre la manta fibrosa usando una prensa de encolado, más en particular pudiendo alimentar la prensa de encolado con una salsa que se depositará sobre dicha superficie de la manta fibrosa que se va a encolar, comprendiendo dicha salsa:

- 15 - de un 0,1 a un 50 % en peso húmedo de un látex, preferentemente un 22,5 % en peso húmedo de un látex,
 - de un 0,01 a un 10 % en peso húmedo de un compuesto de estireno acrílico, preferentemente un 4 % en peso húmedo de un compuesto de estireno acrílico,
 - de un 0,1 a un 50 % en peso húmedo de un alcohol polivinílico, preferentemente un 1,8 % en peso húmedo de un alcohol polivinílico.