

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 811**

51 Int. Cl.:

**D21H 23/50** (2006.01)  
**D21H 23/56** (2006.01)  
**D21H 17/07** (2006.01)  
**D21H 17/09** (2006.01)  
**D21H 17/64** (2006.01)  
**D21H 17/66** (2006.01)  
**D21H 23/00** (2006.01)  
**D21H 23/22** (2006.01)  
**D21H 23/38** (2006.01)  
**D21H 27/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2017** **E 17168108 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019** **EP 3239397**

54 Título: **Procedimiento e instalación para la fabricación de un producto de sustancia fibrosa impregnado, plano**

30 Prioridad:  
**28.04.2016 DE 102016205954**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.02.2020**

73 Titular/es:  
**PLAFCO FIBERTECH OY (100.0%)**  
**Siiikatie 6B**  
**01490 Vantaa, FI**

72 Inventor/es:  
**VALKAMA, JUKKA;**  
**TERVAHARTIALA, TERO;**  
**GRUNDBERG, HANS;**  
**SOJAKKA, HEIKKI;**  
**PILTONEN, PETTERI;**  
**NISKANEN, KAARLO;**  
**NORGREN, MAGNUS y**  
**WESTERLIND, BO**

74 Agente/Representante:  
**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

**ES 2 744 811 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento e instalación para la fabricación de un producto de sustancia fibrosa impregnado, plano

- 5 La invención recae en el campo de productos de sustancia fibrosa planos tales como papeles acabados. Estos son productos de partida para envases de artículos, en particular de alimentos o productos cosméticos, en cualquier caso de mercancías sensibles.  
El papel y el cartón son hasta hoy en día la base de tales envases.
- 10 El envase tiene una función de protección. Protege el contenido de influencias externas, así por ejemplo de suciedad, bacterias, descomposición por luz, penetración de humedad. El envase debe estar creado además de tal modo que de él no se originen efectos desventajosos sobre su contenido. Esto puede ser el caso, por ejemplo en cualquier tipo de plástico, ya sea en forma de lámina de plástico o en forma de revestimientos sobre un sustrato como papel o cartón. También el envase debe mantener la consistencia del contenido, por ejemplo evitar la salida de humedad en forma acuosa, gaseosa o de vapor.
- 15 Otro tema importante en el envasado son los puntos de vista del medio ambiente. El envase debe ser respetuoso con el medio ambiente. Debe poder desecharse de modo fácil e inofensivo. Finalmente debe poder fabricarse de forma asequible.  
En el año 2013 en Europa el consumo total de envases con un componente de plástico fue de 600 000 t. Se pretenden sustituir un porcentaje lo mayor posible de esta cantidad por envases de materias primas naturales que puedan fabricarse de manera respetuosa con el medio ambiente y sean biodegradables. La extensión de tales materias primas "verdes" se realizará de manera mucho más rápida cuanto menor sea su precio, y concretamente para la fabricación misma como para la eliminación de desechos.
- 20 La patente WO 2008/084 139 A1 describe un procedimiento para la fabricación de material de envasado con propiedades de resistencia y de barrera mejoradas para alimentos. Este comprende el tratamiento de una banda de sustancia fibrosa con un líquido que ataca a modo de disolvente la celulosa. A este respecto se trata de soluciones acuosas de álcalis, ácidos, así como sus sales.  
La patente DE 502 129 A describe la aplicación de líquidos sobre bandas de sustancia fibrosa en baños de inmersión o en aberturas entre cilindros o mediante toberas.
- 30 La invención tiene por objetivo mostrar un procedimiento, así como una instalación con la cual se resuelvan los problemas mencionados, es decir con los que puedan fabricarse materiales de envasado que cumplan la función de protección mencionada al principio con respecto al contenido, y que sean asequibles para cada referencia. El producto final debe tener una resistencia elevada y al mismo tiempo sin poros y ser compacto de tal modo que para la mercancía que va a envasarse ofrezca una protección lo más duradera posible.
- 35 Este objetivo se resuelve con un procedimiento o con una instalación según las reivindicaciones independientes.  
Los inventores han partido de los siguientes hechos:  
Una hoja de papel generada en una máquina papelera presenta poros que permanecen entre las fibras individuales. Los poros pueden cerrarse al añadirse cargas a la suspensión de pasta de papel. Con ello se cierran espacios intermedios entre fibras adyacentes unas a otras. Sin embargo la carga no está distribuida de una manera uniforme en la hoja de sustancia fibrosa. Más bien se producen acumulaciones locales, pero también zonas en las que existe poca o al menos demasiada poca carga. Si existe demasiada carga, esto significa un derroche de carga proporcionalmente cara, y si hay poca carga entonces los poros entre las fibras de celulosa quedan abiertos, lo que lleva a que el producto
- 40 final no ofrezca una protección perfecta de la mercancía envasada.  
De acuerdo con la invención las fibras o material que contiene celulosa se ven atacadas con disolventes, pero no se disuelven. Se observa que por la expresión "fibras" en el marco de la invención se entiende en general un material que contiene celulosa dado que no presenta obligatoriamente estructura fibrosa. Cuando en este caso se habla de fibras entonces por ellas han de entenderse también celulosa microfibrilada o nanocristalina. En el ataque con disolventes se crea una cierta parte de celulosa disuelta. Esta parte llena los espacios intermedios entre fibras adyacentes entre sí. Los poros en el producto acabado de sustancia fibrosa desaparecen con ello. Este proceso se perfecciona mediante el prensado de acuerdo con la invención. El prensado debe tener lugar poco antes o durante o poco después de la impregnación. Lo mejor es que tenga lugar durante la impregnación, es decir durante la presencia de
- 55 un agente de impregnación. Es decisivo que el prensado aumente la resistencia en húmedo del producto.  
También es importante el periodo de impregnación. Si la duración de impregnación es demasiado corta, entonces la cantidad de la celulosa que llega a la disolución no es suficiente para llenar por completo los espacios intermedios entre las fibras adyacentes entre sí. Esto es desventajoso en distintos tipos de uso del producto final, por ejemplo en el uso como material de envasado. Otros usos son concebibles, por ejemplo como material de construcción. Si la duración de impregnación es demasiado larga,
- 60

entonces se forma una película cerrada de celulosa disuelta. Esto lleva a una película de celulosa o a una lámina de celulosa como producto final. El producto final presenta una cierta fragilidad.

5 En general se aplica lo siguiente: el agente de impregnación puede disolver o atacar con disolvente una cantidad limitada de celulosa. Si se deja actuar una cantidad mayor de agente de impregnación un tiempo prolongado sobre la banda de fibras de celulosa, por ejemplo varios días, entonces se forma la denominada película de celulosa. La larga duración de impregnación significa además una larga duración del proceso de producción.

Las propiedades del producto no mejoran mediante un procedimiento de este tipo, sino que más bien empeoran.

10 Las características esenciales de la invención pueden definirse de la siguiente manera:

- El proceso de impregnación tiene lugar en una banda de sustancia fibrosa impregnada o humedecida con un agente de impregnación, lo mejor en estado de inmersión;

- En el proceso de impregnación la banda de sustancia fibrosa es prensada, mejor en estado de inmersión;

15 - El proceso de impregnación está limitado a una duración máxima;

- El proceso de impregnación se lleva a cabo a una temperatura determinada, empleando urea o tiourea o NaOH o sus sales metálicas en frío, y concretamente entre -5 a -18° C.

El estado de la técnica así como la invención se explican con más detalle mediante los dibujos. En ellos está representado individualmente lo siguiente:

20 la figura 1 muestra una representación en perspectiva de una instalación según el estado de la técnica para la fabricación de un producto de fibra.

la figura 2 muestra en vista lateral una máquina papelera según el estado de la técnica.

la figura 3 muestra en vista lateral una máquina papelera con una unidad de impregnación y con toberas de neutralización según el estado de la técnica.

25 la figura 4 muestra en vista lateral un fragmento de una instalación de acuerdo con la invención con un baño de impregnación y un baño de lavado.

la figura 5 ilustra un principio adicional de acuerdo con la invención de la impregnación de una banda de sustancia fibrosa, que comprende dos cilindros paralelos entre sí que forman una abertura entre cilindros entre sí.

30 la figura 6 muestra un equipo de acuerdo con la invención, similar al de la figura 5, aunque para el revestimiento por un lado.

la figura 7 muestra de nuevo una prensa de cilindros, a través de cuya abertura entre cilindros pasa una banda de sustancia fibrosa. Se aplica agente de impregnación a ambos lados de la banda de sustancia fibrosa, y concretamente mediante toberas pulverizadoras. Las toberas pulverizadoras pueden estar formadas por una única ranura, por consiguiente representan una tobera ranurada.

40 La instalación conocida mostrada en la figura 1 comprende una estructura de rodillos 1. Se distinguen tres rodillos que están alojados unos encima de los otros en vertical. Llevan en cada caso una banda de sustancia fibrosa no tratada. Pueden girar libremente de modo que la banda de sustancia fibrosa puede desenrollarse en la dirección de la flecha.

Aguas abajo de la estructura de rodillos 1 figura conectado un depósito 2 para el alojamiento de un baño de impregnación. Se distinguen cilindros de inversión a través de los cuales las tres bandas de sustancia fibrosa se expulsan en su camino desde la estructura de rodillos 1 hacia el depósito 2 y desde el depósito 2.

45 Las bandas de sustancia fibrosa no tratadas contienen celulosa o hemicelulosa de tipo discrecional, creada a partir de cualquier tipo de planta. A este respecto la banda individual puede estar compuesta de celulosa pura, pero también de mezclas o de sustancias tales como pasta mecánica que contiene entre otros celulosa y lignina. También puede tratarse de filamentos de celulosa regenerada, películas, tejidos, productos no tejidos, fibras de compuesto, o materiales funcionales de proteína/celulosa, quitina/celulosa, glucomanano de Konjak/celulosa, partículas nanocristalinas /celulosa etc.

50 La instalación conocida, mostrada en la figura 2 puede ser componente de una máquina papelera, dado el caso en forma modificada concretamente de la sección de secadores de una máquina papelera. La sección de secadores comprende una pluralidad de cilindros de una sección de secadores de una máquina papelera. Los cilindros de secado están envueltos a su vez por una banda de sustancia fibrosa 3 de tal modo que forman un tipo de meandro. En el funcionamiento habitual de una máquina papelera el vapor recalentado recorre los cilindros de secado de tal modo que las superficies laterales de los cilindros toman una temperatura elevada y la banda de sustancia fibrosa húmeda es calentada cuando envuelve los cilindros y con ello es secada.

60 También la instalación conocida mostrada en la figura 3 representa de nuevo una combinación de partes de una máquina papelera y una instalación para impregnar una banda de sustancia fibrosa. En la

- representación a la izquierda sobre una banda de fieltro se aproxima una banda de sustancia fibrosa que previamente se ha generado de modo habitual, y concretamente por medio de una así llamada alimentación de pasta y una sección de cribado subsiguiente. La banda de sustancia fibrosa se hace pasar a través de una primera prensa 4, y concretamente entre bandas de fieltro 4.1 y 4.2. La banda de sustancia fibrosa es entregada por consiguiente a una estación de impregnación que comprende, a su vez, un depósito de impregnación 2. A este respecto sirve a su vez un bucle de fieltro 2.1 para retirar una banda de sustancia fibrosa de la primera prensa 4, para el paso a través del baño de impregnación y para el traslado a una banda de fieltro 40.1 de una segunda estación de prensado 40.
- Las instalaciones conocidas según las figuras 1 a 3 no funcionan según el principio de acuerdo con la invención. Faltan las características de acuerdo con la invención, concretamente
- la impregnación en estado de inmersión de la banda de sustancia fibrosa;
  - el prensado de la banda de sustancia fibrosa durante el estado de inmersión;
  - la impregnación en los intervalos de temperatura mencionados;
  - la realización del proceso de impregnación durante una duración máxima.
- Las características de acuerdo con la invención mencionadas se aplican en las realizaciones según las figuras 4 a 7, concretamente
- uso de una solución de hidróxido de sodio o urea o tiourea, o una combinación de dos o varias de estas sustancias en la inmersión de la sustancia fibrosa, en un prensado simultáneo de la sustancia fibrosa, a temperaturas mínimas y durante la duración de impregnación corta indicada.
- Las instalaciones conocidas según las figuras 1 a 3 pueden interconectarse con las instalaciones de acuerdo con la invención según las figuras 4 a 7.
- Los porcentajes de peso de las sustancias mencionadas en el peso total de la solución acuosa se sitúan en los siguientes intervalos:
- hidróxido de sodio entre 3 y 18 %, mejor entre 5 y 15 %, o un intervalo entre medias.
  - el porcentaje de tiourea o urea entre 2 y 12 % o mejor 3 y 10 % o un intervalo intermedio.
- En el baño de impregnación en las sustancias citadas en el presente documento tiene lugar una disolución parcial (ataque con disolvente) de la celulosa. Se trata de un proceso de plastificado. La temperatura del proceso de impregnación está situada entre 0 a menos 20° C. También es concebible un intervalo entre estos dos valores, por ejemplo entre menos 2 y menos 18° C, o menos 10 y menos 15° C u otro valor cualquiera situado entre medias. La aplicación de la solución fría sobre la banda de sustancia fibrosa lleva a un ataque rápido de la sustancia fibrosa. La celulosa atacada con disolvente llena los espacios intermedios entre las partículas de la banda de sustancia fibrosa, es decir entre fibras adyacentes entre sí, y los cierra. El proceso aumenta considerablemente la resistencia a la tracción de la banda de sustancia fibrosa así como su elasticidad.
- El resultado del plastificado de la banda de sustancia fibrosa 3 en las instalaciones según las figuras 4 a 7 depende en gran medida de los parámetros y funcionamiento del proceso:
- La temperatura del baño de impregnación, tal como se ha mencionado anteriormente, es importante.
  - La composición del baño juega un papel decisivo.
  - El tiempo de permanencia de la banda de sustancia fibrosa en el baño de impregnación es de gran importancia. Puede durar hasta 60 s. Es deseable impregnar totalmente la banda de sustancia fibrosa que entra en el baño de impregnación, sin tratar de modo que esté saturada con líquido de impregnación. Si este es el caso, entonces el tiempo de permanencia puede reducirse drásticamente. De este modo se consideran entre 3 y 7 s de tiempo de permanencia.
  - En caso extremo el tiempo de permanencia puede situarse todavía bajo el intervalo mencionado. En caso extremo puede situarse por debajo de 1 s. La brevedad del tiempo de permanencia tiene la ventaja adicional de que la banda de sustancia fibrosa 3 puede recorrer a gran velocidad la instalación, y de que por consiguiente la capacidad productiva de la instalación en [t/24 h] es relativamente elevada, y, por consiguiente, los costes de fabricación son bajos.
  - La tensión de tracción que actúa sobre la banda de sustancia fibrosa 3 antes o durante o después del proceso de impregnación. La influencia sobre la tensión de tracción puede ser por ejemplo la siguiente: en el depósito 2 las tres bandas individuales son guiadas alrededor de cilindros de inversión, y en concreto cada banda individual alrededor de dos cilindros de inversión situados en el baño. Mediante la variación de la posición de uno o dos cilindros de inversión puede modificarse la tensión de tracción en la banda de sustancia fibrosa.
  - También el contenido seco de la banda de sustancia fibrosa 3 durante la entrada en la estación de impregnación puede ser importante. Se sitúa en general de 5 - 7 %.
  - La impregnación y otros tratamientos puede hacerse funcionar en una máquina papelera en línea o estucadora, pero también en una máquina fuera de línea del tipo mencionado.
- En la instalación de acuerdo con la invención según la figura 4 los cuatro primeros cilindros 6.1 - 6.4 pueden conectarse a un medio de enfriamiento de modo que la banda de sustancia fibrosa no se

calienta, sino que se enfría.

- La instalación presenta además un depósito 2 para alojar un baño de impregnación. En el depósito se encuentra una prensa 4, formada por dos cilindros de presión dispuestos el uno al lado del otro, en paralelo, que forman un intersticio de prensado entre sí. Los cilindros de presión están situados por consiguiente en el baño de impregnación. La tensión de tracción elevada es generada porque un cilindro envuelto por la banda de sustancia fibrosa presenta una velocidad de giro más elevada que un cilindro conectado aguas arriba el cual igualmente está envuelto por la banda de sustancia fibrosa. La diferencia de velocidad de giro puede situarse por ejemplo entre 0,1 y 3%.
- Se distingue además una estación de lavado 5.
- Los tres cilindros 6.5, 6.6, 6.7 conectados aguas abajo están calentados a vapor, exactamente como en el funcionamiento normal de una máquina papelera. Los cilindros son cilindros de secado normales que pueden conectarse y desconectarse o enfriarse.
- La instalación funciona como sigue: inicialmente la banda de sustancia fibrosa 3 recorre la sección de enfriamiento, formada por los cuatro cilindros 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 enfriados. No tienen que estar enfriados los cuatro. Más bien puede ser suficiente enfriar también solo uno, dos o tres de ellos, en cualquier caso deberían estar enfriados los cilindros sobre los que se aplica el agente de impregnación. Por consiguiente la banda de sustancia fibrosa entra en el depósito 2 (estación de impregnación), y a la vez a través de la abertura entre cilindros de la prensa 4. Se impregna a este respecto mediante el agente de impregnación, que se encuentra en el depósito 2, y al mismo tiempo se prensa.
- La estación de lavado 5 contiene agua o u otro agente de neutralización. En este caso tiene lugar de nuevo una neutralización de la banda de sustancia fibrosa 3. En los tres últimos cilindros 6.5, 6.6 y 6.7 se seca la banda de sustancia fibrosa 3 impregnada.
- La integración de una instalación de acuerdo con la invención en una máquina papelera convencional es extraordinariamente ventajosa. Una máquina papelera existente de un modelo de construcción muy habitual puede transformarse fácilmente de modo que puede generar bandas de sustancia fibrosa impregnadas. Esto es posible mediante mínimas modificaciones o piezas añadidas, concretamente un depósito de impregnación y un depósito de neutralización, así como mediante otro funcionamiento de las piezas de la máquina papelera, concretamente de los cilindros. Una parte de los cilindros puede enfriarse con un medio de refrigeración. Se alcanza, por consiguiente en los cilindros 6.1 - 6.4 un enfriamiento previo. Un enfriamiento adicional a las temperaturas mencionadas de hasta menos 20° C puede alcanzarse mediante enfriado correspondiente del líquido de impregnación.
- Se entiende que también, en este caso, debe llevarse a cabo un enfriamiento de la banda de sustancia fibrosa, y en concreto antes de ingresar en el baño de impregnación, o durante la pasada a través del baño de impregnación.
- El baño de impregnación presenta la gran ventaja de que la banda de sustancia fibrosa que va a tratarse es impregnada totalmente con el agente de impregnación. Sin embargo, una desventaja del baño de impregnación consiste en que mediante la masa relativamente grande del baño la potencia de enfriamiento debe ser considerable. Consume mucha energía.
- Hay dos alternativas para abaratar el proceso mediante la reducción del gasto de enfriamiento. Una primera alternativa es mostrada en la figura 4. En este caso se representa una máquina papelera, que comprende una primera unidad 1 para facilitar una banda de sustancia fibrosa. La unidad 1 comprende una alimentación de pasta 1.1. Ésta – vista en perpendicular al plano del dibujo– tiene una extensión igual al ancho de la banda de sustancia fibrosa que va a generarse. La alimentación de pasta inyecta una suspensión de fibras en un intersticio entre dos bucles de cribado 1.2 y 1.3. La banda de sustancia fibrosa se deshidrata entre estos dos bucles de cribado y en el extremo superior de la unidad 1 se conduce a través de dos cilindros de presión. La banda de sustancia fibrosa formada de este modo todavía está muy húmeda. Se entrega a una estación de prensado 4 con dos cilindros de presión 4.1 y 4.2, a su vez guiada por fieltros de dos bucles de fieltro.
- La banda de sustancia fibrosa llega por tanto a una sección de secadores 6 análoga a la de la figura 2, con cinco cilindros de secado 5.1 a 5.5.
- El tratamiento decisivo de acuerdo con la invención tiene lugar mediante una primera unidad de tobera 20. La unidad de tobera comprende un gran número de toberas que se extienden por el ancho de la banda de sustancia fibrosa que va a tratarse- perpendicular al plano del dibujo. En este caso se aplica un agente de impregnación al rociarse directamente sobre la banda de sustancia fibrosa. El agente de impregnación tiene a su vez las temperaturas muy bajas citadas anteriormente de entre menos 1° y menos 20° C.
- A las toberas de impregnación 20 siguen unas toberas de centralización 50 que pueden estar diseñadas de la misma manera que las toberas de impregnación.
- Con ello se pretende el mismo efecto que con el principio de depósito. El principio de tobera es mucho menos complejo que el principio de depósito, porque el proceso de enfriamiento únicamente se limita al enfriamiento del agente de impregnación rociado, por consiguiente a una cantidad comparativamente

reducida de agente de impregnación. En cualquier caso debe formarse un depósito de agente de impregnación. Véase las figuras 5 a 7.

Lo que es válido para el proceso de impregnación es válido también para el proceso de neutralización.

5 En las figuras 5, 6 y 7 están previstos dos cilindros, en cada caso, que están dispuestos en paralelo el uno al lado del otro y forman entre sí un intersticio. En la figura 5 ambos cilindros están situados en el mismo plano horizontal, de modo que la banda de sustancia fibrosa 3 discurre perpendicular hacia arriba desde arriba hacia abajo o desde abajo hacia arriba a través del intersticio. En cambio, en la figura 6  
10 ambos cilindros se encuentran en diferentes planos horizontales de modo que la banda de sustancia fibrosa 3 guiada a través de éste al mismo tiempo es sometida a un proceso de aplastamiento o prensado. En la forma de realización según la figura 5, en la abertura entre cilindros a ambos lados de la banda de sustancia fibrosa 3 se entrega un agente de impregnación. Este es absorbido por la banda de sustancia fibrosa 3, al empaparse la banda de sustancia fibrosa con ello. La parte del agente de impregnación en el intersticio debe rellenarse continuamente, esto sucede  
15 mediante una unidad de alimentación no representada. La banda de sustancia fibrosa es impregnada por consiguiente en el modo de realización según la figura 5 a ambos lados con agente de impregnación. En la forma de realización según la figura 7 ambos cilindros están dispuestos de nuevo de tal modo que la banda de sustancia fibrosa 3 bajo una cierta inclinación hacia la horizontal (y al mismo tiempo contra la vertical) discurre a través de la abertura entre cilindros. A este respecto sobre la superficie lateral de  
20 cada cilindro se aplica el agente de impregnación. Véase las dos toberas de impregnación 2.1 que se extienden por toda la longitud de uno de cada cilindro. La capa aplicada del agente de impregnación es transportada en la rotación de los cilindros hacia la abertura entre cilindros y allí es aplicada a ambos lados de la banda de la sustancia fibrosa 3. Con este equipo la cantidad de agente de impregnación especialmente puede aplicarse de manera económica y con dosificación exacta sobre la banda de sustancia fibrosa 3. Las toberas de aplicación 2.1 y con ello también el agente de impregnación pueden estar enfriados.

En la forma de realización según la figura 6 esto no es el caso. Aquí sólo se impregna uno de los lados de la banda de sustancia fibrosa.

30 A través de la prensa de cilindros según la figura 7 es conducida a su vez una banda de sustancia fibrosa 3 a través de la abertura entre cilindros. A cada cilindro está asociada una tobera pulverizadora 2.1. Ésta puede también ser una tobera ranurada. Puede comprender un tubo que discurre paralelo a los ejes de cilindro y presenta una hendidura que se extiende por el ancho de trabajo del cilindro y alimenta el agente de impregnación la superficie lateral del cilindro.

35 Se entiende que al proceso de impregnación debe seguir un proceso de neutralización. Ese no se muestra en este caso.

Una banda de sustancia fibrosa, que va a impregnarse, puede generarse según la invención de manera discrecional, por ejemplo según el procedimiento denominado espumado. A este respecto, en una máquina papelera sobre su banda de cribado giratoria se carga una espuma de agua y materiales que contienen celulosa. El resto de las etapas de procedimiento o características están diseñadas del modo  
40 tal como están indicados en este documento. Una instalación, en la que se parte de fibras de celulosa en forma espumada presenta por consiguiente las características tal como se indican en las reivindicaciones, en particular una unidad de impregnación, una unidad de enfriamiento, dado el caso una unidad de secado y una unidad de neutralización.

45 No obstante, para formar una banda de sustancia fibrosa puede aplicarse también el procedimiento denominado *Air-Laid* (por vía aérea), en el que principalmente bajo la acción de aire continuamente se genera una napa de fibras desde la cual se forma una banda de sustancia fibrosa.

Hay distintos modos de regular la temperatura del proceso de impregnación. Si para la impregnación la banda de sustancia fibrosa se conduce por ejemplo a través de un baño de inmersión, entonces el agente de impregnación puede enfriarse o calentarse por sí mismo. También los elementos de ingeniería  
50 participantes pueden llevarse a una temperatura correspondiente, por ejemplo en caso de la aplicación de una prensa de cilindros, los cilindros. También toda la unidad de impregnación puede estar rodeada por una carcasa, la cual o se enfría o se calienta.

En cualquier tipo de construcción de unidades de impregnación el agente de impregnación puede suministrarse en círculo. Esto se aplica por ejemplo para la unidad de impregnación con un depósito de inmersión. Se aplica también para esas unidades de impregnación que están representadas en las  
55 figuras 5 a 7, con dos cilindros, que forman entre sí una abertura entre cilindros.

Durante el funcionamiento siempre aparece una pérdida de agente de impregnación. De este modo un porcentaje esencial de agente de impregnación es absorbido por la banda de sustancia fibrosa. Una parte adicional se evapora. En las unidades de impregnación según las figuras 5 a 7 un porcentaje  
60 adicional del agente de impregnación a la salida de la abertura entre cilindros es arrastrado por la banda de sustancia fibrosa. Este porcentaje puede almacenarse en un depósito y hacerse retornar hacia la

- 5 entrada de la abertura entre cilindros. En un procedimiento de recirculación de este tipo (sistema de circuito) el agente de impregnación en el transcurso de una cierta duración de funcionamiento se enriquece con celulosa disuelta. La cantidad del enriquecimiento puede medirse. Según el resultado de la medición pueden regularse la composición del agente de impregnación o su caudal (cantidad por unidad de tiempo).
- También es concebible emplear distintos tipos de celulosa para la banda de sustancia fibrosa que presenten una solubilidad diferente. Por tanto la calidad del producto final puede variar.
- 10 En el procedimiento así como en la instalación según de la invención puede tratarse una única banda de sustancia fibrosa. Sin embargo, pueden tratarse también dos o más bandas al mismo tiempo. Una pluralidad de este tipo de bandas de sustancia fibrosa puede producirse por ejemplo conjuntamente a través de un baño de inmersión, o conjuntamente a través de una unidad de neutralización, o a través de una unidad de impregnación con dos cilindros, que están dispuestos paralelos entre sí y una abertura formada entre cilindros. Tal como se ha descrito, una instalación de este tipo- reivindicaciones 11 a 15 - puede comprender varias estaciones o unidades, por ejemplo:
- 15 - una unidad de formación de hoja (naturalmente en caso de máquinas fuera de línea)  
- una unidad de impregnación  
- una unidad de presión  
- una unidad de enfriamiento  
- una prensa para el prensado final de la banda de sustancia fibrosa dentro o después de la
- 20 unidad de impregnación.
- Si se emplean varias bandas de sustancia fibrosa entonces las bandas de sustancia fibrosa no pueden recorrer todas las estaciones mencionadas, sino por ejemplo sólo la unidad de impregnación. Pueden preverse también varias de las unidades o estaciones mencionadas, que están conectadas en serie.
- 25 Las características del procedimiento o las características del dispositivo individuales que se describen en esta solicitud pueden combinarse entre sí discrecionalmente. Esto se aplica para todas las características que están expuestas en las reivindicaciones, pero también para aquellas que no están relacionadas en las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la fabricación de un producto de sustancia fibrosa impregnado, plano, que comprende las siguientes etapas de procedimiento:
- 5 1.1 facilitar una banda de sustancia fibrosa, que contiene celulosa;
- 1.2 impregnar la banda de sustancia fibrosa con un agente de impregnación que disuelve la celulosa;
- 1.3 la impregnación se lleva a cabo mediante humectación completa o sumergiendo la banda de sustancia fibrosa en el agente de impregnación;
- 10 1.4 la impregnación se lleva a cabo con un prensado simultáneo de la banda de sustancia fibrosa en el agente de impregnación;
- 1.5 el proceso de impregnación dura como máximo 60 s;
- 1.6 el agente de impregnación contiene al menos una de las siguientes sustancias: urea, tiourea, NaOH o sus sales metálicas;
- 15 1.7 La temperatura en la zona de prensado está comprendida entre 0 y menos 20°C.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende las etapas de procedimiento adicionales:
- 2.1 neutralizar/lavar la banda de sustancia fibrosa impregnada;
- 20 2.2 procesar adicionalmente la banda de sustancia fibrosa neutralizada para formar el producto de sustancia fibrosa.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la impregnación de la banda de sustancia fibrosa es realizada mediante su paso a través de un baño de inmersión.
- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la impregnación es realizada mediante rociado del agente de impregnación sobre al menos una superficie lateral de la banda de sustancia fibrosa.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el prensado de la banda de sustancia fibrosa es realizado mediante su paso a través de una abertura entre cilindros, formada por dos cilindros situados en paralelo el uno al lado del otro, que giran en sentido opuesto.
- 30 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque sobre las superficies laterales de al menos uno de los cilindros o en la abertura entre cilindros es aplicado un agente de impregnación y se entrega en la superficie lateral en cuestión de la banda de sustancia fibrosa, o en donde sobre al menos una de las superficies de la banda de sustancia fibrosa es aplicado un agente de impregnación mediante unas toberas directamente.
- 35 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque la neutralización es realizada mediante el paso de la banda de sustancia fibrosa a través de un baño de neutralización o mediante rociado de un agente neutralizador a través de la banda de sustancia fibrosa.
- 40 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado porque la banda de sustancia fibrosa es secada después de la neutralización.
- 45 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la banda de sustancia fibrosa es procesada adicionalmente después de la neutralización o secado.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque sobre la banda de sustancia fibrosa antes o durante o después de la impregnación es aplicada una tensión de tracción.
- 50 11. Instalación para la fabricación de un producto de sustancia fibrosa impregnado, plano, por medio de una o varias de las etapas de procedimiento de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende las siguientes características:
- 55 11.1 una unidad de formación de banda para formar una banda de sustancia fibrosa, que contiene celulosa;
- 11.2 una unidad de impregnación para impregnar la banda de sustancia fibrosa por medio de un agente de impregnación que disuelve la celulosa;
- 11.3 una unidad de presión para prensar la banda de sustancia fibrosa;
- 60 11.4 una unidad de enfriamiento para enfriar indirecta o directamente el agente de impregnación de 0 a menos 20° en el uso de un agente de impregnación alcalino tal como urea,

tiourea, NaOH o sus sales metálicas;

11.5 una prensa para prensar la banda de sustancia fibrosa, dispuesta dentro de la unidad de impregnación.

- 5 12. Instalación según la reivindicación 11, caracterizada por presentar las siguientes características:  
12.1 una unidad de neutralización conectada aguas arriba o conectada aguas abajo de la unidad de secado para neutralizar la banda de sustancia fibrosa impregnada;  
12.2 un equipo para el procesamiento adicional de la banda de sustancia fibrosa neutralizada.
- 10 13. Instalación según la reivindicación 12, caracterizada por presentar las siguientes características:  
13.1 la unidad de impregnación y la unidad de neutralización son componentes de una máquina papelera, o de una máquina fuera de línea;  
13.2 la unidad de impregnación está intercalada entre la unidad de formación de banda y la unidad de neutralización;  
15 13.3 la unidad de neutralización está conectada aguas abajo de la unidad de impregnación.
14. Instalación según una de las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizada por que la unidad de impregnación comprende un baño de inmersión con un agente de impregnación contenido en él para el paso de la banda de sustancia fibrosa.
- 20 15. Instalación según una de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizada por las siguientes características:  
15.1 la unidad de impregnación comprende dos cilindros, que están dispuestos paralelos entre sí y forman entre sí una abertura entre cilindros para el paso de la banda de sustancia fibrosa;  
25 15.2 está prevista una unidad de alimentación para alimentar el agente de impregnación sobre la superficie lateral al menos de uno de los dos cilindros o en la abertura entre cilindros;  
15.3 la unidad de enfriamiento está conectada funcionalmente con la unidad de alimentación para enfriar directamente el agente de impregnación.

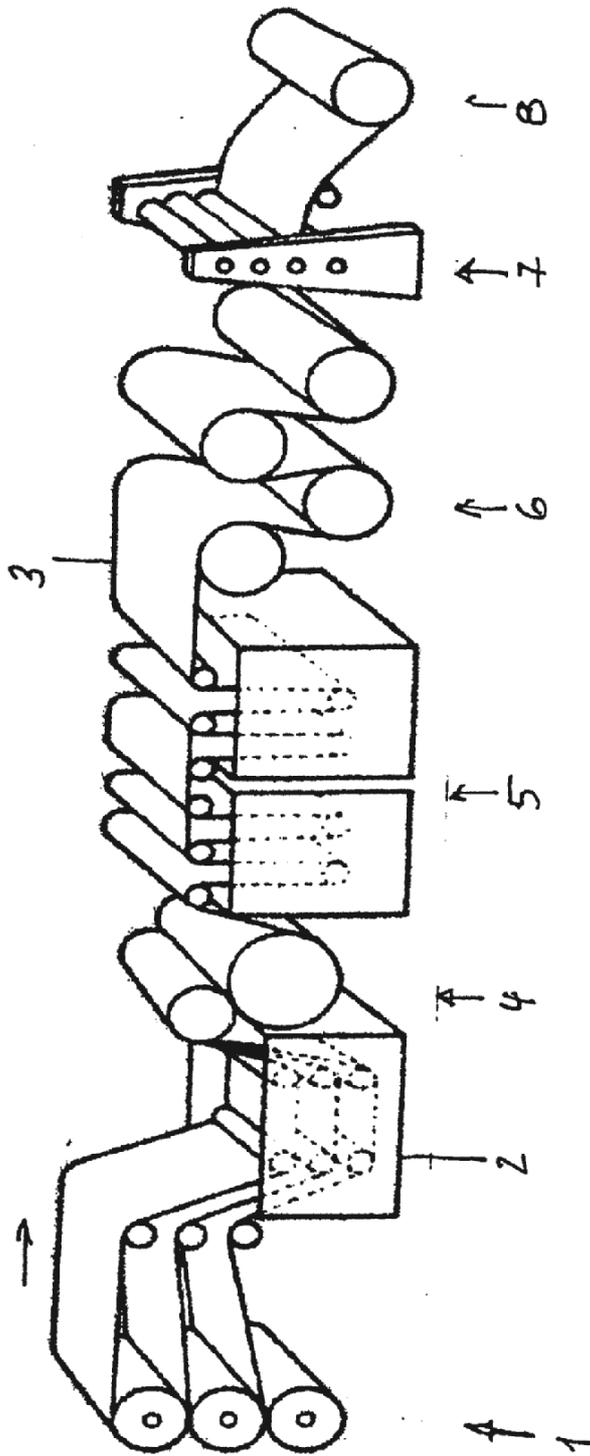


Fig. 1

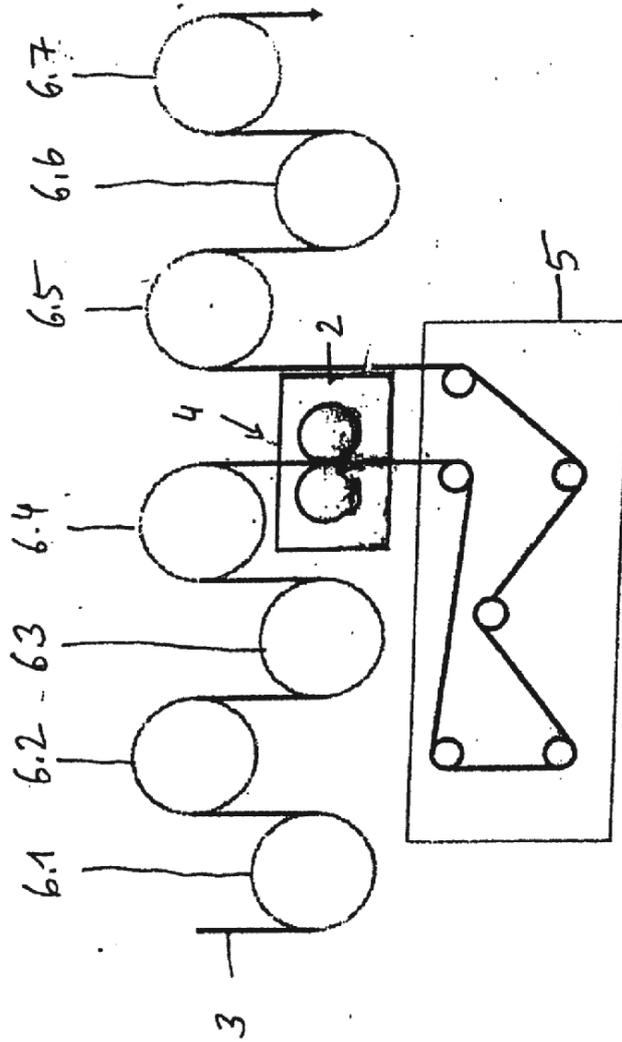


Fig. 2

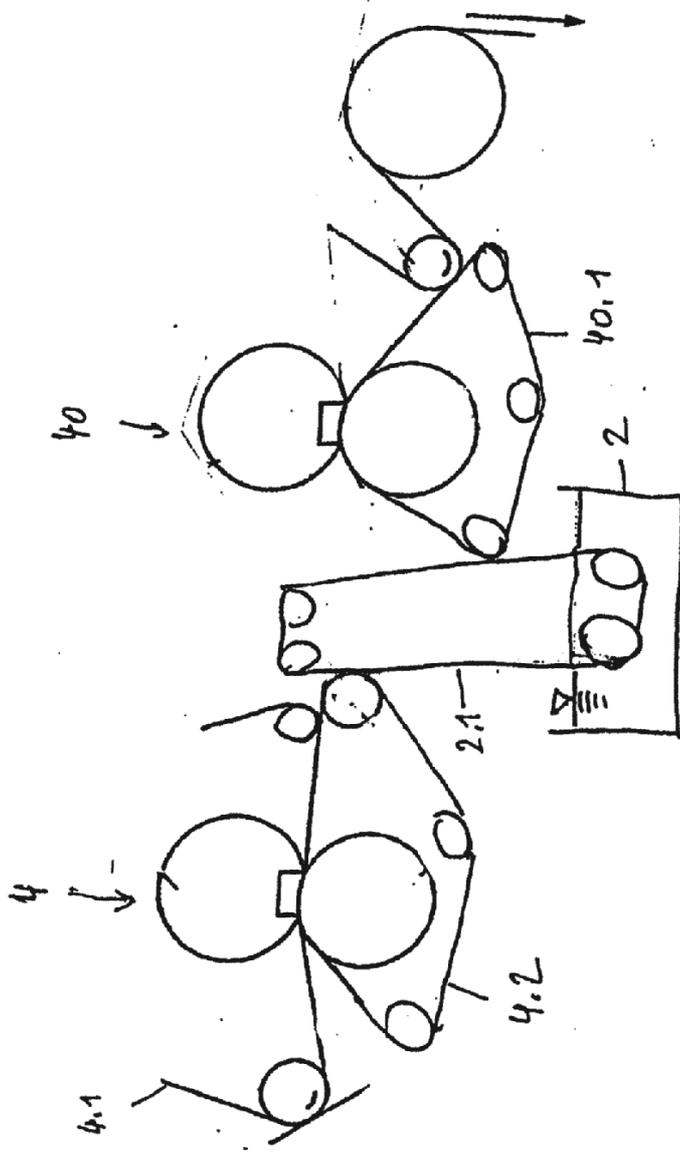


Fig.3

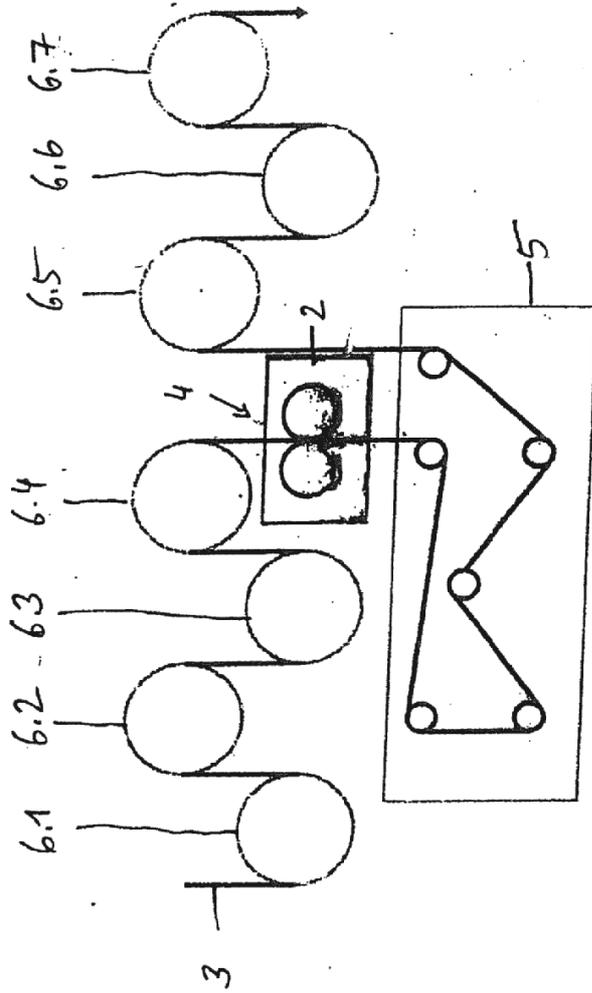


Fig.4

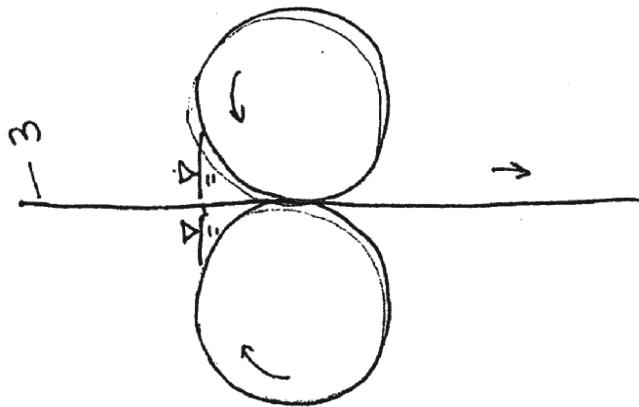


Fig. 5

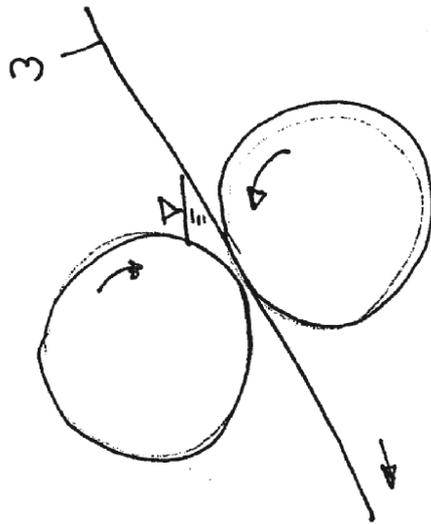


Fig. 6

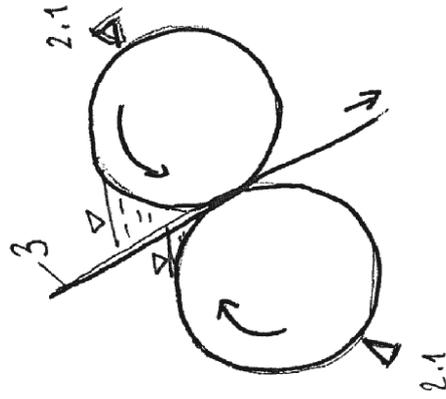


Fig. 7

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- WO 2008084139 A1 [0006]
- DE 502129 A [0007]