

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 154**

51 Int. Cl.:

B32B 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2012 PCT/EP2012/060292**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012 WO12175309**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2012 E 12727336 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 2723564**

54 Título: **Producto de fibra para envases**

30 Prioridad:

24.06.2011 DE 102011105761

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

22.09.2020

73 Titular/es:

**SMURFIT KAPPA HOYA PAPIER UND KARTON
GMBH (100.0%)
Von-dem-Bussche-Straße 1
27318 Hoya, DE**

72 Inventor/es:

**BUSCHMANN, ARMIN;
CADONAU, FULVIO;
HONSBROK, RALF;
RICHTER, DETLEV y
TRUPPNER, OLAF**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 784 154 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

Producto de fibra para envases

5 La invención se refiere a un producto de fibra para envases, en particular envases para alimentos, con al menos una primera capa de fibras. Además, la invención se refiere a un procedimiento para producir un producto de fibra, a un dispositivo para producir un producto de fibra y a un envase que comprende un producto de fibra.

10 Actualmente se producen un gran número de envases para alimentos, pero también otros envases, a partir de productos de fibra, tales como cartulina, cartón y/o papel. Sin embargo, los productos de fibra se utilizan no solo como envases, sino que tienen un amplio campo de aplicación. Otros productos a modo de ejemplo a partir de productos de fibra son platos de cartón, vasos de cartón y similares. Los productos de fibra presentan al menos una capa de fibras.

15 En el caso de las fibras de una capa de fibras puede tratarse de fibras de celulosa o fibras vírgenes, fibras de papel usado o fibras recicladas o una mezcla de ambos tipos de fibras. En el uso de fibras recicladas resulta problemático el alto porcentaje de papel de periódico en el papel usado, estando el papel de periódico impreso por regla general con tintas que contienen aceites minerales. Aunque las fibras recicladas se limpian y se tratan antes de una reutilización, los productos de fibra a partir de fibras recicladas presentan un porcentaje inevitable de sustancias de
20 aceites minerales. Los productos de fibra a modo de ejemplo presentan una concentración de aproximadamente 100 ppm a 500 ppm.

25 En particular en el caso de los envases para alimentos, pero también en el caso de otros productos a partir de materiales fibrosos, que por ejemplo entran en contacto con alimentos, surge el problema de que las sustancias de aceites minerales pueden migrar del envase al alimento. Sin embargo, debe evitarse la ingesta de sustancias de aceites minerales, tales como "mineral oil saturated hydrocarbons" (MOSH, hidrocarburos saturados de aceites minerales) y/o "mineral oil aromatic hydrocarbons" (MOAH, hidrocarburos aromáticos de aceites minerales), mediante un consumo del alimento, dado que ya cantidades mínimas pueden provocar daños sobre la salud, tales como cáncer.
30

Sin embargo, este problema aparece no solo en el caso de las fibras recicladas, sino también en el caso de las fibras vírgenes. Así, un gran número de envases de productos de fibra virgen individuales pueden estar dispuestos, por ejemplo, para un transporte en un envase de productos de fibra reciclada. En este caso, las sustancias de
35 aceites minerales del envase de productos de fibra reciclada pueden migrar en primer lugar al envase de productos de fibra virgen y entonces al alimento. Causas adicionales pueden ser gases de escape de vehículos, tales como gases de escape de diésel de camiones, o tintas de impresión, con las que se imprime un envase correspondiente.

40 Para solucionar el problema, en el estado de la técnica se propone dotar el producto de fibra producido en una etapa de procesamiento posterior de una capa protectora adicional. Por ejemplo, el documento US 5 153 061 A da a conocer un producto de fibra con una capa protectora, tal como un recubrimiento polimérico o una capa de aluminio. Esta capa protectora está dispuesta en un lado interno del envase.

45 En esto resulta desventajoso, por un lado, que tras la producción del producto de fibra es necesaria una etapa de procesamiento adicional. De este modo aumenta la complejidad de producción y correspondientemente los costes de producción. Por otro lado, para impedir una migración de sustancias de aceites minerales a un producto adicional es necesario que se aplique una capa protectora por toda la superficie y suficientemente gruesa. Sin embargo, puede que esta se destruya fácilmente, de modo que no pueda garantizarse una protección suficiente.

50 Aparte de eso, por el documento US 2004/087231 A1 se conoce un complejo de fibra en el que se mezclan fibras compuestas conductoras con un componente de plástico conductor y un componente formador de fibras, y la fibra compuesta conductora consta de un polímero termoplástico que contiene negro de humo.

55 Por tanto, la invención se basa en el objetivo de proporcionar un producto de fibra, que de una manera segura y sencilla reduce al menos suficientemente una migración de sustancias de aceites minerales desde el producto de fibra a un producto adicional.

El objetivo se alcanza según la invención en el caso de un producto de fibra de acuerdo con la reivindicación 1.

60 El producto de fibra es adecuado como material para envases, en particular envases para alimentos. El producto de fibra comprende al menos una primera capa de fibras. La primera capa de fibras está entremezclada al menos parcialmente con un material de filtro para retener sustancias de aceites minerales.

65 A diferencia del estado de la técnica, según la invención se consigue una reducción de la migración de sustancias de aceites minerales a un producto adicional no mediante un recubrimiento adicional, sino mediante material de filtro incorporado en la masa, es decir en el interior del producto de fibra.

El producto de fibra, por ejemplo un producto de papel, de cartulina y/o de cartón, comprende al menos una primera capa de fibras. Una capa de fibras presenta en particular fibras adecuadas.

5 Según la invención se ha reconocido que un entremezclado de la capa de fibras con un material de filtro, que al menos puede retener o absorber sustancias de aceites minerales, conlleva de manera sencilla una reducción significativa de la migración de sustancias de aceites minerales a un producto que está al menos temporalmente en contacto con el producto de fibra. Entremezclado significa en particular que la capa de fibras (ya) prevista, además de las fibras, presenta el material de filtro. Con otras palabras, el material de filtro está dispuesto dentro de la al menos una capa de fibras o dentro del producto de fibra. A este respecto, ya un entremezclado parcial o irregular puede conducir a una inhibición suficiente de la migración.

Pueden omitirse una capa protectora adicional, así como una etapa de recubrimiento adicional tras la producción del producto de fibra.

15 En el caso del producto de fibra según la invención, mediante un entremezclado (parcial) de una capa de fibras con material de filtro está reducida la migración hasta un valor al menos inferior a 0,6 mg/kg. Preferiblemente puede proporcionarse un producto de fibra, en el que la migración está reducida hasta un valor al menos inferior a 0,1 mg/kg. Los valores de medición pueden establecerse con diferentes procedimientos de medición. Por ejemplo, mediante un análisis químico. Para poder determinar la cantidad de las sustancias migradas, pueden utilizarse simulantes. Presentan propiedades comparables, como el producto que debe embalarse. Los simulantes se comprueban tras un tiempo de acción establecido (10 días) en condiciones definidas exactamente, tal como temperatura (40 °C), para determinar los componentes migrados.

25 Según una primera forma de realización del producto de fibra según la invención, la primera capa de fibras puede presentar fibras recicladas. Alternativa o adicionalmente, la primera capa de fibras puede presentar fibras vírgenes. Las fibras recicladas, también denominadas fibras de papel usado, pueden estar producidas a partir de papel usado. Se entiende que las fibras recicladas pueden estar purificadas. La purificación de las fibras recicladas reduce el contenido de aceites minerales, pero no suficientemente. Solo la adición según la invención de material de filtro garantiza que la migración de sustancias de aceites minerales pueda reducirse suficientemente, en particular por debajo de 0,1 mg/kg.

35 Las fibras vírgenes son por ejemplo fibras de celulosa. Según la aplicación del producto de fibra y/o en función de las propiedades deseadas de la al menos una capa de fibras, la primera capa de fibras puede comprender exclusivamente fibras vírgenes, exclusivamente fibras recicladas o ambos tipos de fibras con una relación predeterminable.

40 Según una forma de realización preferida adicional, el material de filtro puede ser un carbón activado. Se ha reconocido que el carbón activado es especialmente muy adecuado como material de filtro. Por ejemplo, el carbón activado puede ponerse a disposición en forma de partículas. El diámetro (promedio) de las partículas de carbón activado se encuentra en el intervalo entre 1 µm y 100 µm. Las partículas de carbón activado pueden entremezclarse fácilmente con una capa de fibras. Al mismo tiempo puede impedirse (dado el caso mediante aditivos) una salida no deseada del carbón activado fuera de una capa de fibras. Además, el carbón activado puede retener sustancias de aceites minerales casi de manera permanente, al menos durante la vida útil de un producto de fibra. Se entiende que en el caso del carbón activado puede tratarse en particular de un carbón activado adecuado para alimentos.

50 Tal como ya se ha descrito, básicamente pueden utilizarse un gran número de materiales de filtro, siempre que el material de filtro pueda retener sustancias de aceites minerales. Preferiblemente puede utilizarse carbón activado. Se ha reconocido que pueden conseguirse valores de migración especialmente reducidos, cuando el carbón activado está formado al menos parcialmente por un material vegetal. Preferiblemente, el material vegetal puede comprender cáscaras de coco. Un carbón activado de este tipo presenta propiedades de absorción de aceites minerales especialmente buenas.

55 Además, según una forma de realización adicional del producto de fibra según la invención, puede estar prevista al menos una capa adicional unida con la primera capa de fibras. En particular, los productos de cartulina o de cartón presentan por regla general una pluralidad de capas. Una pluralidad de capas puede aumentar la estabilidad y la capacidad portante del producto de fibra. Por ejemplo, la al menos una capa adicional puede ser una capa de fibras adicional. Por ejemplo, los productos de cartulina o de cartón pueden presentar tres o más capas de fibras. Preferiblemente, las capas de fibras externas pueden estar optimizadas en cuanto a la solidez, mientras que las capas de fibras internas pueden estar optimizadas en cuanto al volumen.

65 Además, la al menos una capa adicional puede ser una capa protectora. Una capa protectora en particular en forma de un recubrimiento es una capa, que forma una barrera, para al menos reducir la migración de sustancias no deseadas a un producto adyacente. Por ejemplo, puede estar previsto un recubrimiento de plástico y/o un recubrimiento metálico. Mediante una capa protectora adicional puede mejorarse adicionalmente la seguridad. También cuando básicamente es suficiente la incorporación de material de filtro en el producto de fibra, para evitar

casi completamente una migración de sustancias de aceites minerales a un producto adicional, puede estar prevista ventajosamente una capa protectora adicional. Cuando se produce, por ejemplo, un fallo de producción y por ejemplo el producto de fibra no está entremezclado con material de filtro, el producto de fibra puede seguir usándose sin dudas debido a la capa protectora.

5 Básicamente, la capa protectora puede estar dispuesta en cualquier posición del producto de fibra. Existe una forma de realización sencilla y especialmente eficaz, cuando al menos una capa de revestimiento del producto de fibra es una capa protectora. En particular, una capa de revestimiento inferior, es decir la capa que entra en contacto con el producto que debe embalarse, puede estar formada como capa protectora. Como ya se ha descrito, la capa protectora puede comprender materiales de plástico y/o materiales metálicos adecuados, lo que al menos reduce la cantidad de sustancias de aceites minerales que migran desde el producto de fibra. Ventajosamente, la capa protectora puede estar formada adicionalmente de tal manera que también puede evitarse una salida de material de filtro fuera de una capa de fibras.

15 La capa de revestimiento superior, que es adecuada en particular para una impresión, puede estar formada alternativa o adicionalmente como capa protectora. Puede al menos reducirse la migración de sustancias de aceites minerales al producto de fibra, por ejemplo, desde otro producto de fibra.

20 Ventajosamente, al menos una capa interna del producto de fibra puede ser una capa de fibras. Por ejemplo, entre una capa de revestimiento inferior, tal como un recubrimiento protector adecuado, y una capa de revestimiento superior, tal como un recubrimiento protector adecuado, puede estar prevista una pluralidad de capas de fibras. Puede ponerse a disposición un producto de fibra con propiedades de migración mejoradas y una estabilidad suficiente.

25 Un aspecto adicional de la invención es un procedimiento para producir un producto de fibra, en particular un producto de fibra descrito anteriormente. El procedimiento comprende las etapas de:

- generar al menos una primera capa de fibras a partir de una suspensión de fibras, y
- añadir un material de filtro para retener sustancias de aceites minerales, de tal manera que la primera capa de fibras se entremezcle al menos parcialmente con el material de filtro.

35 A diferencia del estado de la técnica, sobre el producto de fibra producido y secado no se aplica posteriormente un recubrimiento para proteger frente a una migración no deseada de sustancias de aceites minerales, sino que se suministra un material de filtro de tal manera que al menos la una capa de fibras se entremezcle al menos parcialmente con el mismo.

40 Para generar una capa de fibras puede proporcionarse una suspensión de fibras. Una suspensión de fibras presenta al menos fibras, tal como fibras recicladas y/o vírgenes, y agua. Se entiende que pueden añadirse sustancias auxiliares y/o cargas. La composición exacta de la suspensión de fibras puede depender en particular de las propiedades deseadas de la capa de fibras.

45 Se ha reconocido que, durante la producción del producto de fibra, es decir durante la fase en húmedo, puede añadirse material de filtro, de modo que el material de filtro puede acumularse o depositarse al menos parcialmente dentro de la al menos una capa de fibras.

De manera sencilla puede crearse un producto de fibra, en el que puede al menos reducirse claramente una migración de sustancias de aceites minerales a un producto adicional, sin que tenga que tener lugar un recubrimiento adicional del producto de fibra.

50 Básicamente, el material de filtro puede añadirse en cualquier momento, siempre que pueda tener lugar un entremezclado al menos parcial de al menos una capa de fibras con el material de filtro. Según una primera forma de realización del procedimiento según la invención, el material de filtro puede añadirse a la suspensión de fibras. El material de filtro puede añadirse con una relación predeterminable a la suspensión de fibras y mezclarse con esta. De manera sencilla puede conseguirse que la capa de fibras generada a partir de esta suspensión de fibras está entremezclada (casi de manera uniforme) con material de filtro.

60 Alternativa o adicionalmente, el material de filtro puede aplicarse sobre la primera capa de fibras generada. Se entiende que la aplicación del material de filtro sobre la primera capa de fibras generada puede tener lugar durante la fase en húmedo. Se ha reconocido que, en este estadio, el material de filtro puede penetrar fácilmente en la capa de fibras y depositarse en la misma. A este respecto, el material de filtro penetra esencialmente de manera preferible en un 50 %, en particular en un 70 %. Puede impedirse que el material de filtro salga de nuevo de la capa de fibras.

65 Como ya se ha descrito, el material de filtro puede añadirse preferiblemente durante la fase en húmedo. Preferiblemente, este proceso se realiza a una temperatura de desde 30 °C hasta 50 °C, en particular a de 35 °C a 45 °C. Precisamente en este intervalo de temperatura, la capa de fibras se comporta de tal manera que un material de filtro puede penetrar fácilmente y depositarse en la misma. En particular se ha reconocido que el material de filtro

queda adherido mejor en la capa de fibras en este intervalo de temperatura.

5 En una forma de realización preferida del procedimiento, sobre la primera capa de fibras generada puede aplicarse un aglutinante. Un aglutinante sirve en particular para unir capas adicionales con la primera capa de fibras, por ejemplo, pegarlas entre sí. El aglutinante puede comprender preferiblemente el material de filtro. El material de filtro y el aglutinante pueden formar una mezcla con una relación predeterminable, de modo que el material de filtro y el aglutinante pueden aplicarse conjuntamente. Una aplicación conjunta tiene la ventaja de que el aglutinante también retiene el material de filtro e impide una salida del material de filtro fuera de la al menos una capa de fibras. Además, por regla general está prevista de todos modos una aplicación de un aglutinante, de modo que de manera sencilla puede modificarse un procedimiento convencional.

15 El aglutinante puede, según una forma de realización, pulverizarse sobre la primera capa de fibras generada. Esto permite una aplicación lo más uniforme y exacta posible del aglutinante y del material de filtro sobre la superficie de la primera capa de fibras generada. Preferiblemente, como aglutinante puede utilizarse almidón. Se entiende que también pueden utilizarse otros aglutinantes.

Como ya se ha descrito, el material de filtro puede ser preferiblemente un carbón activado. Además, pueden utilizarse al mismo tiempo diferentes materiales de filtro.

20 Según una forma de realización adicional del procedimiento, sobre la primera capa de fibras dotada del aglutinante puede aplicarse al menos una capa adicional. La primera capa de fibras puede comprimirse con la capa adicional. Mediante el aglutinante, que puede comprender el material de filtro, pueden unirse (de manera permanente) las dos capas.

25 La capa adicional puede ser en particular una capa de fibras adicional o una capa protectora. Para el caso en el que está prevista una capa de fibras adicional, el material de filtro también puede entremezclarse al menos parcialmente con la capa de fibras adicional. Esto puede respaldarse en particular mediante la operación de compresión. Mediante la operación de compresión puede actuar sobre el material de filtro una fuerza, de tal manera que el material de filtro, tal como partículas de carbón activado, se introduce por compresión en la capa adicional y se deposita en la misma.

Se entiende que la capa de fibras adicional puede generarse de manera correspondiente a la primera capa de fibras. Además, la unión de las capas de fibras tiene lugar preferiblemente durante la fase en húmedo.

35 Un aspecto adicional de la invención es un dispositivo para producir un producto de fibra, en particular un producto de fibra descrito anteriormente. El dispositivo comprende una primera unidad de suministro para aplicar una suspensión de fibras sobre una unidad de drenaje. La unidad de drenaje está prevista para generar una primera capa de fibras. El dispositivo comprende al menos una unidad de suministro adicional para aplicar al menos un material de filtro sobre la primera capa de fibras, de tal manera que la primera capa de fibras generada esta entremezclada al menos parcialmente con el material de filtro.

El dispositivo según la invención posibilita incorporar de manera sencilla un material de filtro en la masa del producto de fibra. El dispositivo es adecuado en particular para realizar el procedimiento descrito anteriormente.

45 La primera unidad de suministro está configurada para aplicar una primera suspensión de fibras sobre una unidad de drenaje. Por ejemplo, la primera unidad de suministro puede presentar un recipiente para alojar la suspensión y una unidad de descarga, tal como una boquilla o similar. Preferiblemente, la unidad de suministro puede conformar un chorro fino y lo más uniforme posible. Puede generarse una capa de fibras uniforme.

50 La unidad de drenaje puede ser por ejemplo una cinta transportadora, pudiendo presentar la cinta transportadora aberturas, de modo que, aunque puede escurrirse agua, las fibras no. Por ejemplo, puede estar prevista una cinta transportadora en forma de tamiz.

55 Puede estar prevista al menos una unidad de suministro adicional, por ejemplo, un dispositivo de pulverización. La cinta transportadora con la capa de fibras generada puede pasar por la unidad de suministro adicional. Esto tiene la ventaja de que ya se ha formado una capa de fibras, cuando se aplica el material de filtro. Sin embargo, la capa de fibras no se ha secado completamente, de modo que de manera sencilla puede incorporarse material de filtro en la capa de fibras generada, es decir la capa de fibras puede entremezclarse al menos parcialmente con el material de filtro. La unidad de suministro adicional puede estar configurada preferiblemente para aplicar una mezcla que comprende material de filtro y aglutinante.

60 Según una forma de realización del dispositivo según la invención, puede estar prevista al menos una unidad de compresión para unir al menos una capa adicional con la primera capa de fibras. La unidad de compresión, por ejemplo, una unidad de laminación con uno o varios rodillo(s), puede estar configurada en particular para comprimir entre sí dos capas de fibras que deben unirse. Por ejemplo, puede estar prevista una prensa manchón o una unidad similar. Se entiende que también pueden comprimirse tres o más capas, en particular capas de fibras y/o

protectoras, al mismo tiempo en una unidad de laminación.

Un aspecto aún adicional de la invención es un envase, en particular un envase para alimentos, que comprende el producto de fibra descrito anteriormente. En particular, el envase puede estar formado al menos parcialmente, de manera preferible completamente, por un producto de fibra descrito anteriormente. Una migración de sustancias de aceites minerales al material embalado, tal como un alimento, puede al menos reducirse significativamente.

Hay ahora un gran número de posibilidades de configurar y perfeccionar el producto de fibra según la invención, el procedimiento según la invención para producir un producto de fibra, el dispositivo según la invención para producir un producto de fibra y el envase según la invención. A este respecto, por un lado, se remite a las reivindicaciones subordinadas a las reivindicaciones independientes, por otro lado, a la descripción de ejemplos de realización en relación con los dibujos. En los dibujos muestran:

la Figura 1, una vista esquemática de un primer ejemplo de realización de un producto de fibra según la presente invención;

la Figura 2, una vista esquemática de un ejemplo de realización adicional de un producto de fibra según la presente invención;

la Figura 3, una vista esquemática de un ejemplo de realización adicional de un producto de fibra según la presente invención;

la Figura 4, una vista esquemática de un ejemplo de realización adicional de un producto de fibra según la presente invención;

la Figura 5, una vista esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo para producir un producto de fibra; y

la Figura 6, un diagrama de flujo de un ejemplo de realización de un procedimiento para producir un producto de fibra.

A continuación, se usarán los mismos números de referencia para elementos iguales.

La Figura 1 muestra una vista simplificada de un primer ejemplo de realización de un producto de fibra 2 según la presente invención. El producto de fibra 2 representado, en particular un producto de papel, de cartulina y/o de cartón, comprende dos capas 4.1 y 4.2. En el presente ejemplo de realización, las capas 4.1 y 4.2 están formadas como una primera capa de fibras 4.1 y una capa de fibras adicional 4.2.

Una capa de fibras 4.1, 4.2 comprende fibras 8. Por ejemplo, una capa de fibras 4.1, 4.2 puede comprender fibras recicladas 8 y/o fibras vírgenes 8. Las fibras vírgenes 8, también denominadas fibras primarias, se utilizan por primera vez para la producción de un producto de fibra 2. Sustancias fibrosas a modo de ejemplo para fibras vírgenes son pasta de madera, celulosa semiquímica o celulosa. Las fibras recicladas 8, también denominadas fibras secundarias, pueden obtenerse en particular a partir de papel usado.

Además, el producto de fibra 2 representado presenta un material de filtro 6 para retener sustancias de aceites minerales. El material de filtro 6, preferiblemente un carbón activado 6, puede estar previsto en particular en al menos una capa de fibras 4.1, 4.2 y entremezclarse al menos parcialmente con la misma. El material de filtro 6 es adecuado en particular para absorber sustancias de aceites minerales. Preferiblemente, el material de filtro 6 es adecuado para, mediante la retención de sustancias de aceites minerales, reducir la migración de estas sustancias.

Por ejemplo, puede proporcionarse un producto de fibra 2 que comprende un material de filtro 6, que presenta un valor de migración al menos inferior a 0,6 mg/kg, preferiblemente al menos inferior a 0,1 mg/kg. El valor de migración es la cantidad (en mg), que migra en el plazo de 10 días a 40 °C a un kg de alimento.

En particular, con el material de filtro 6 pueden retenerse sustancias de aceites minerales, tales como "mineral oil saturated hydrocarbons" (MOSH) y/o "mineral oil aromatic hydrocarbons" (MOAH).

Como ya se ha descrito, como material de filtro 6 puede utilizarse preferiblemente carbón activado 6. Es especialmente adecuado el carbón activado 6 formado a partir de materias primas vegetales, tales como cáscaras de coco.

En un ejemplo de realización preferido, el carbón activado 6 puede proporcionarse en forma granulada. La finura de molido puede ascender aproximadamente al 80 % por ejemplo aproximadamente a 45 µm. El contenido de agua al empaquetar el carbón activado 6 puede ser preferiblemente como máximo del 10 %, en particular del 7 %. El contenido de ceniza puede ascender como máximo al 3 %, preferiblemente al 1 %. Los porcentajes ácidos del carbón activado pueden ascender como máximo al 3 %, preferiblemente al 0,8 %. Además, el porcentaje soluble en

agua puede ser como máximo del 0,2 %, en particular del 0,05 %. El valor de pH del carbón activado 6 puede encontrarse entre 5 y 7, y ser preferiblemente 6,5. Además, el índice de yodo mínimo puede ser de 900 mg/g, en particular de 950 mg/g. La superficie específica (BET) de las partículas de carbón activado puede ser de aproximadamente 1000 m²/g.

5 El material de filtro 6 puede estar distribuido (casi) uniformemente en las dos capas de fibras 4.1, 4.2. Básicamente también es suficiente un entremezclado parcial de al menos una capa de fibras 4.1, 4.2. Para impedir que el material de filtro pueda salir del producto de fibra 2, el porcentaje del material de filtro 6 en una zona interna del producto de fibra 2 puede ser preferiblemente mayor que en las caras externas.

10 Se entiende que un producto de fibra 2 puede comprender sustancias adicionales. Por ejemplo, pueden estar previstas sustancias de encolado y de impregnación, tales como colas animales, resinas, etc., cargas, tales como caolín, talco, etc., y/o sustancias auxiliares, tales como colorantes, agentes humectantes, etc.

15 La Figura 2 muestra una vista simplificada adicional de un ejemplo de realización adicional de un producto de fibra 2.1 según la presente invención. En comparación con el producto de fibra 2 según la Figura 1, el producto de fibra 2.1 según la Figura 2 presenta dos capas de fibras 4.1' y 4.2' y una capa protectora 10.

20 La capa protectora 10 forma en particular una capa de revestimiento o estrato de revestimiento. Preferiblemente, la capa protectora 10 puede formar al menos la capa de revestimiento interna, es decir la capa de revestimiento, que entra en contacto con un medio que debe alojarse. Por tanto, en el caso de un envase para alimentos, la capa protectora 10 está dispuesta en un lado interno del envase.

25 En el caso de la capa protectora 10 puede tratarse, por ejemplo, de un recubrimiento de plástico. Alternativa o adicionalmente pueden estar previstas láminas de metal adecuadas. Una capa protectora 10 puede reducirse aun adicionalmente el peligro de una migración no deseada de sustancias de aceites minerales. Además, la capa protectora 10 puede estar formada de tal manera que pueda impedirse una salida del material de filtro 6.

30 En la Figura 3 se representa una vista simplificada adicional de un ejemplo de realización adicional de un producto de fibra 2.2. El producto de fibra 2.2 mostrado presenta una capa de revestimiento superior 12, una capa de revestimiento inferior 10 y seis estratos internos 4.1" a 4.6".

35 La capa de revestimiento superior 12 puede ser la capa externa de un envase. La capa de revestimiento superior 12 puede ser imprimible. Además, la capa de revestimiento 12 puede estar formada como recubrimiento protector 12, para impedir una penetración de sustancias de aceites minerales en el producto de fibra 2.2. La capa de revestimiento inferior 10 puede, tal como ya se ha descrito, estar formada como recubrimiento protector 10.

40 Las capas 4.1" a 4.6" pueden estar formadas en particular como capas de fibras 4.1" a 4.6", que pueden estar entremezcladas al menos parcialmente con un material de filtro.

45 Se entiende que puede estar previsto cualquier número de capas de fibras 4. Se entiende además que (todas) las capas de fibras 4 pueden estar formadas de manera diferente o estar formadas al menos parcialmente de la misma manera. Por ejemplo, las capas de fibras 4.1" y 4.6" pueden estar optimizadas en cuanto a la estabilidad, mientras que las capas de fibras 4.2" a 4.5" pueden estar optimizadas en cuanto al volumen.

Según otras variantes de la invención pueden estar previstas nueve capas de fibras internas 4 con un recubrimiento superior 12 y una capa protectora inferior 10.

50 La Figura 4 muestra un ejemplo de realización adicional de un producto de fibra 2.3 según la presente invención. En el caso del ejemplo de realización representado se trata en particular de cartón ondulado de una capa 2.3 con una capa central de forma ondulada 14 y una capa de revestimiento superior 18 y una capa de revestimiento inferior 16. Estas capas de fibras 14 a 18 pueden estar entremezcladas al menos parcialmente con un material de filtro. Se entiende que, según otras variantes de la invención, también pueden estar previstos productos de cartón ondulado de dos o más capas y/o diferentes tipos de ondulaciones, tales como ondulación B, ondulación C, ondulación F, etc.

55 La Figura 5 muestra una vista simplificada de un ejemplo de realización de un dispositivo 38 para producir un producto de fibra 2,2.1, 2.2 o 2.3. En el caso del dispositivo 38 puede tratarse en particular de una máquina de papel, de cartulina o de cartón.

60 El dispositivo 38 representado comprende una primera unidad de suministro 20 para aplicar una suspensión de fibras 22 sobre una unidad de drenaje 24. La unidad de suministro 20, por ejemplo, un mecanismo distribuidor, puede comprender un recipiente de reserva 20.1 y una unidad de boquilla 20.2. Por ejemplo, puede conformarse un chorro fino y uniforme.

65 La unidad de drenaje 24 puede ser, por ejemplo, un tamiz 24, que puede rotar por medio de rodillos 26. La suspensión de fibras 22 aplicada sobre el tamiz 24 puede estar compuesta aproximadamente al 99 % por agua y al

1 % por fibras. En el plazo de pocos segundos puede escurrirse una gran parte del agua. Puede generarse la estructura de fibras de la primera capa de fibras 4.1.

Además, en el presente ejemplo de realización está prevista una unidad de suministro adicional 28. La unidad de suministro adicional 28 puede estar configurada al menos para aplicar el material de filtro 6 sobre la primera capa de fibras 4.1. En particular, la unidad de suministro adicional 28 puede comprender un recipiente de reserva 28.1 y una unidad de boquilla 28.2. Preferiblemente, en el recipiente de reserva 28.1 puede estar almacenado un aglutinante 30, que comprende el material de filtro 6. El aglutinante 30, por ejemplo, almidón, puede estar previsto en particular para unir una segunda capa de fibras 4.2 con la primera capa de fibras 4.1. El material de filtro 6 puede incorporarse de manera especialmente sencilla en el producto de fibra 2, cuando se aplica conjuntamente con el aglutinante 30. Preferiblemente, el aglutinante 30 que comprende el material de filtro 6 puede pulverizarse por medio de la unidad de boquilla 28.1. Se entiende que también pueden estar previstas otras unidades de suministro.

Tal como puede deducirse además de la Figura 5, el dispositivo 38 representado comprende además una unidad de compresión 32 en forma de una unidad de laminación 32. La unidad de laminación 32 puede ser en particular una prensa manchón. En el presente caso, mediante la prensa manchón pueden unirse entre sí (de manera inseparable) dos capas de fibras 4.1, 4.2. Además, con la unidad de compresión 32 representada puede aplicarse al mismo tiempo una capa adicional 10, tal como una capa protectora 10. Se entiende que, según otras variantes de la invención, las capas 4.2, 10 también pueden aplicarse secuencialmente.

En particular se entiende que, según otras variantes de la invención, el dispositivo 38 para producir el producto de fibra 2 puede comprender componentes adicionales, para producir, por ejemplo, productos de fibra de varias capas 2. Preferiblemente pueden estar previstas unidades de recubrimiento para producir una capa de revestimiento superior y una inferior 10, 12. El dispositivo 38 puede estar dividido en una parte húmeda 34 y una parte seca 36 a continuación. Tras la producción del producto de fibra 2 y en particular el entremezclado de al menos una capa de fibras 4.1, 4.2 con un material de filtro 6 en la parte húmeda 34, el producto de fibra producido 2 puede atravesar una unidad de secado.

El modo de funcionamiento del dispositivo 38 según la Figura 5 se explica a continuación con detenimiento con ayuda de la Figura 6. La Figura 6 muestra un diagrama de flujo de un ejemplo de realización de un procedimiento para producir un producto de fibra 2 en particular por medio del dispositivo 38 según la Figura 5.

En una primera etapa 601 puede aplicarse una suspensión de fibras 22 por medio de una primera unidad de suministro 20 sobre una unidad de drenaje 24. Mediante la unidad de drenaje 24 puede escurrirse una gran parte del agua. Se forma una primera capa de fibras 4.1.

Se entiende que en una etapa anterior puede producirse en primer lugar la suspensión 22. Se conocen diferentes procedimientos para la preparación de las materias primas.

En una etapa siguiente 602 puede aplicarse al menos el material de filtro 6, preferiblemente junto con un aglutinante 30. En particular, por medio de una unidad de suministro adicional 28 puede aplicarse una mezcla correspondiente 30 sobre la primera capa de fibras formada 4.1. Como ya se ha descrito, el aglutinante 30 sirve en particular como adhesivo para unir la primera capa de fibras 4.1 con una capa de fibras adicional 4.2. Las partículas de material de filtro 6 pueden penetrar al menos parcialmente en la primera capa de fibras 4.1 y entremezclarse con la misma. Por ejemplo, las partículas de material de filtro 6 pueden penetrar al menos en un 50 %, preferiblemente en un 70 % y en particular en un 100 % y depositarse.

Se entiende que, según otras variantes de la invención, el material de filtro 6 puede haberse añadido ya a la suspensión de fibras 22.

La capa de fibras 4.1 entremezclada al menos con material de filtro 6 puede unirse en una etapa adicional 603 con una capa de fibras adicional 4.2 y una capa protectora adicional 10. En particular, por medio de una unidad de compresión 32 pueden unirse entre sí las capas 4.1, 4.2 y 10. Dado que la unión de las capas 4.1, 4.2 y 10 tiene lugar en la fase en húmedo 34, el material de filtro 6 puede entremezclarse al menos parcialmente también con la capa de fibras adicional 4.2. La unión de las capas 4.1, 4.2 y 10 también puede tener lugar secuencialmente en varias etapas parciales.

Se entiende que pueden formarse capas adicionales en la fase en húmedo y unirse de manera correspondiente con el material compuesto de capas. Por ejemplo, sobre la capa de fibras adicional 4.2 puede aplicarse de nuevo un aglutinante mezclado con material de filtro. Sobre la capa de fibras adicional 4.2 puede aplicarse entonces una capa de fibras aún adicional. Después de hacer aplicado una pluralidad de capas de fibras y haberse entremezclado preferiblemente en cada caso con un material de filtro, puede aplicarse una capa de revestimiento superior.

En una última etapa 604, el producto de fibra producido 2 puede secarse en una fase de secado. Se entiende que pueden realizarse etapas de procesamiento adicionales, tal como un corte a medida del producto de fibra, una impresión del producto de fibra, etc.

REIVINDICACIONES

1. Producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) para envases, en particular envases para alimentos, con al menos una primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18), presentando la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) fibras de papel usado (8) y/o fibras de celulosa (8), y siendo el producto de fibra cartón, cartulina y/o papel,
caracterizado por que
 la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) está entremezclada al menos parcialmente con un material de filtro (6) para retener sustancias de aceites minerales de tal manera que el producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) presente un valor de migración al menos inferior a 0,6 mg/kg, siendo el material de filtro (6) un carbón activado (6) en forma de partículas, y encontrándose el diámetro promedio de las partículas de carbón activado en el intervalo de entre 1 µm y 100 µm.
2. Producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el carbón activado (6) está formado al menos parcialmente por un material vegetal, en particular por cáscaras de coco.
3. Producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está prevista al menos una capa adicional (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 10, 12, 14, 16, 18) unida a la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18).
4. Producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) según la reivindicación 3, **caracterizado por que**
- la capa adicional (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) es una capa de fibras adicional (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18), o
 - la capa adicional (10, 12) es una capa protectora (10, 12).
5. Producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) según la reivindicación 4, **caracterizado por que**
- al menos una capa de revestimiento (10, 12) del producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) es una capa protectora (10, 12), y/o
 - al menos una capa interna (4.1", 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6") del producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) es una capa de fibras (4.1", 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6").
6. Procedimiento para fabricar un producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
- generar al menos una primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) a partir de una suspensión de fibras (22), presentando la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) fibras de papel usado (8) y/o fibras de celulosa (8) y siendo el producto de fibra cartón, cartulina y/o papel, y
 - añadir un material de filtro (6) para retener sustancias de aceites minerales, de tal manera que la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) se entremezcle al menos parcialmente con el material de filtro (6).
7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado por que**
- el material de filtro (6) se añade a la suspensión de fibras (22), y/o
 - el material de filtro (6) se aplica sobre la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) generada.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado por que** se aplica aglutinante (30) sobre la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) generada, en particular se pulveriza, comprendiendo el aglutinante (30) el material de filtro (6).
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado por que**
- el aglutinante (30) comprende almidón.
10. Procedimiento según las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado por que** sobre la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) dotada del aglutinante (30) se aplica al menos una capa adicional (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 10, 12, 14, 16, 18), comprimiéndose la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) con la capa adicional (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 10, 12, 14, 16, 18).
11. Dispositivo (38) para fabricar un producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que**

- 5 - está prevista una primera unidad de suministro (20) para aplicar una suspensión de fibras (22) sobre una unidad de drenaje (24), estando prevista la unidad de drenaje (24) para generar una primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18), presentando la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) fibras de papel usado (8) y/o fibras de celulosa (8), y siendo el producto de fibra cartón, cartulina y/o papel, y
- 10 - está prevista al menos una unidad de suministro adicional (28) para aplicar al menos un material de filtro (6) sobre la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) generada, de tal manera que la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18) se entremezcle al menos parcialmente con el material de filtro (6).
12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado por que** está prevista al menos una unidad de compresión (32) para unir al menos una capa adicional (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 10, 12, 14, 16, 18) a la primera capa de fibras (4.1, 4.1', 4.1", 4.2, 4.2', 4.2", 4.3", 4.4", 4.5", 4.6", 14, 16, 18).
- 15 13. Envase para alimentos que comprende un producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) según una de las reivindicaciones 1 a 5.
- 20 14. Uso de un material de filtro (6) en un producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) para reducir la migración de sustancias de aceites minerales desde el producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) a un producto adicional hasta un valor de migración al menos inferior a 0,6 mg/kg, siendo el producto de fibra cartón, cartulina y/o papel, siendo el material de filtro (6) un carbón activado (6) en forma de partículas, y encontrándose el diámetro promedio de las partículas de carbón activado en el intervalo de entre 1 μm y 100 μm .
- 25 15. Uso según la reivindicación 14, **caracterizado por que**, para reducir la migración de sustancias de aceites minerales desde el producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) a un producto adicional hasta un valor de migración al menos inferior a 0,6 mg/kg, el producto de fibra (2, 2.1, 2.2, 2.3) comprende al menos una primera capa de fibras, que está dispuesta de manera adyacente al menos parcialmente con el material de filtro (6) para retener sustancias de aceites minerales.
- 30

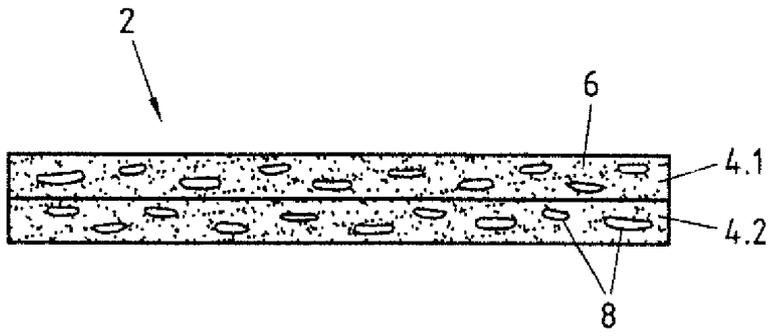


Fig.1

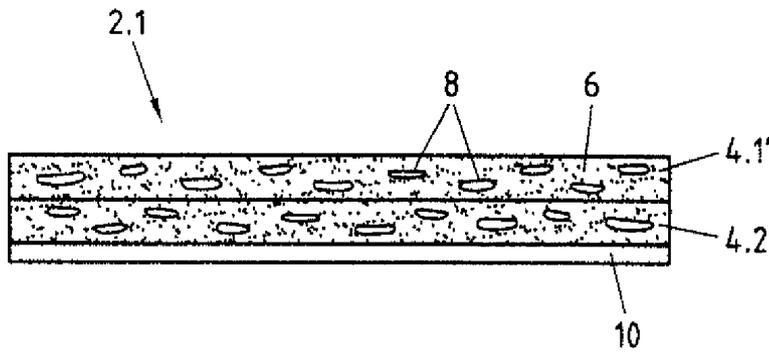


Fig.2

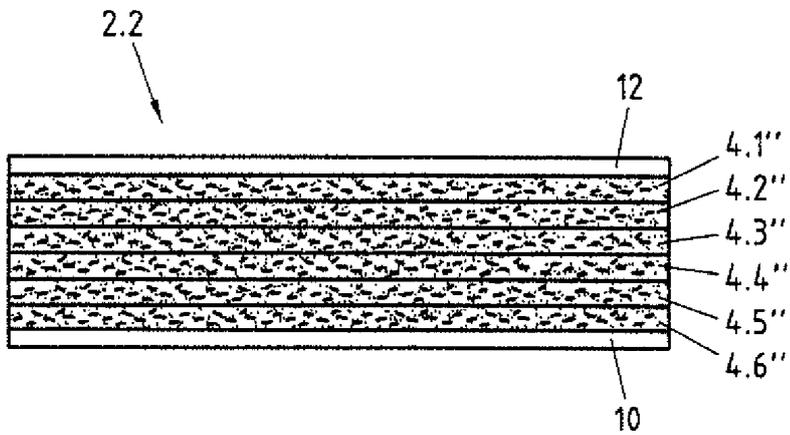


Fig.3

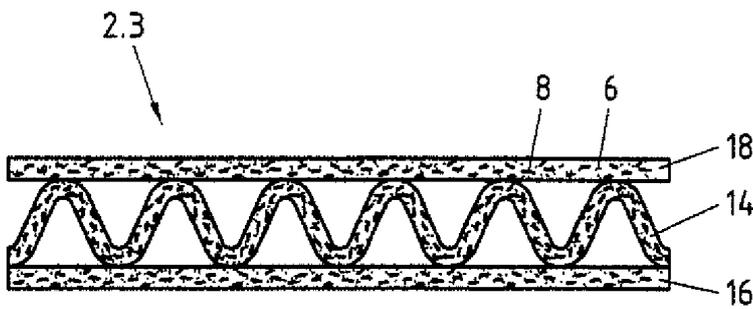


Fig.4

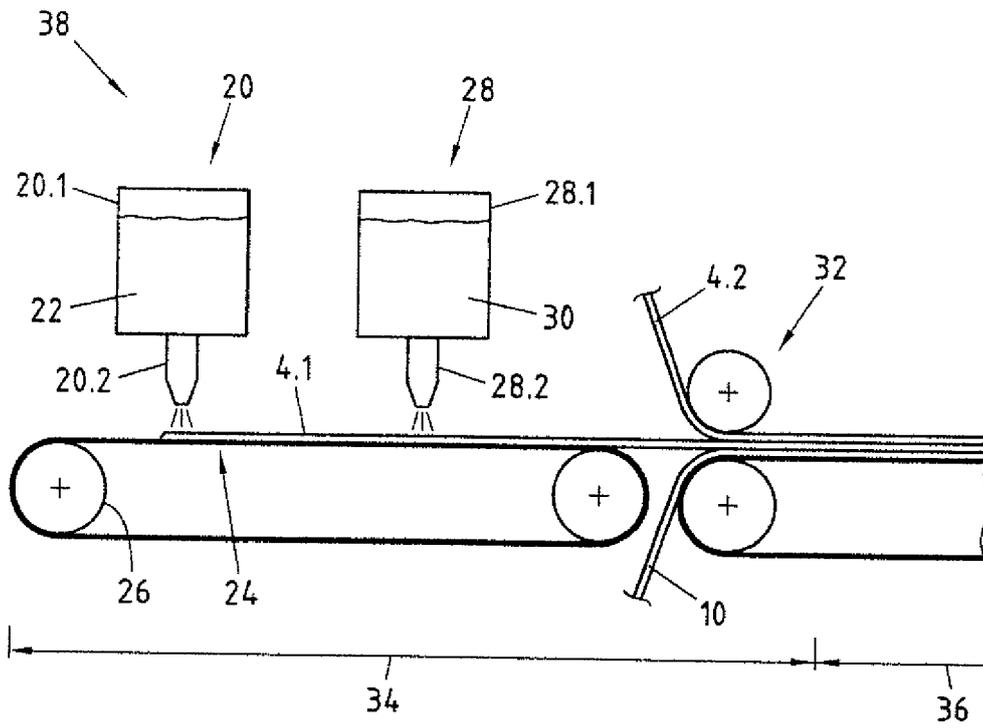


Fig.5

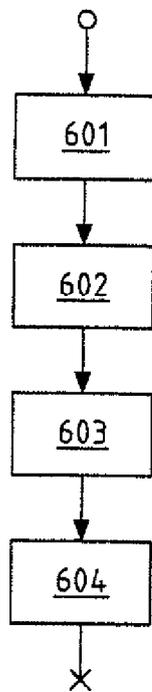


Fig.6