

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 317**

51 Int. Cl.:

D21F 11/04 (2006.01)

D21H 17/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2016** E 16175642 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019** EP 3260597

54 Título: **Producto de fibra multicapa con un ritmo de migración inhibido de hidrocarburos aromáticos o saturados y procedimiento para su fabricación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.02.2020

73 Titular/es:

**BUCHMANN GESELLSCHAFT MIT
BESCHRÄNKTER HAFTUNG (100.0%)
Wasgaustraße 5
76855 Annweiler am Trifels, DE**

72 Inventor/es:

LEONHARDT, JOSUA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 744 317 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 multicapa con un ritmo de migración inhibido de hidrocarburos aromáticos o saturados y procedimiento para su fabricación

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación, en particular de un envase alimentario, con un comportamiento de migración reducido frente a productos de fibra basados en fibras recicladas de hidrocarburos aromáticos, en particular hidrocarburos aromáticos de aceite mineral (MOAH) y/o hidrocarburos saturados, en particular hidrocarburos saturados de aceite mineral (MOSH), en el cual se producen dos o más capas de fibra a partir de una suspensión de fibra. El procedimiento según la invención se caracteriza por que, en al menos una capa de fibra del producto de fibra se añade un material de filtro mineral, elegido entre el grupo de bentonita y/o saponita.

10 El producto de fibra según la invención presenta un ritmo de migración reducido, es decir la migración de uniones MOAH y/o MOSH desde el producto de fibra (por ej. cartón o papel) al alimento se bloquea o elimina completamente.

15 Los embalajes alimentarios están hechos frecuentemente de cartón o papel y con esto de fibras vegetales. Estas fibras pueden obtenerse directamente mecánicamente o químicamente a partir de plantas o como las denominadas "fibras secundarias" a partir de residuos de papel. En este caso el alimento entra directamente en contacto con el envase del producto, lo cual es entonces problemático, en particular cuando el envase alimentario contiene sustancias de aceite mineral, que pueden migrar al alimento. A esto pertenecen en particular los hidrocarburos saturados de aceite mineral (mineral oil saturated hydrocarbons; MOSH) así como hidrocarburos aromáticos de aceite mineral (mineral oil aromatic hydrocarbons; MOAH). Pequeñas cantidades de estas sustancias ya pueden ocasionar daños a la salud en el consumo de los artículos alimentarios, hasta enfermedades graves como el cáncer.

20

Especialmente propensos para la transferencia de componentes de aceite mineral desde envases reciclados son los alimentos no perecederos, como por ejemplo pasta o arroz. Especialmente propensas son las cajas plegables que contienen fibras recicladas y/o prensadas o cartón corrugado reciclado. Una causa principal y fuente de entrada sustancial de componentes de aceite mineral en la cadena alimentaria es la utilización de tintas de periódico que contienen aceite mineral, las cuales mediante el circuito de reciclado alcanzan los envases alimentarios de material de fibras secundarias. Junto a esto existen otras flechas de entrada de MOSH/MOAH en el proceso de fabricación y procesado, por ejemplo condicionada mediante la introducción de lubricantes en la producción primaria. La migración de MOAH y MOSH en alimentos que van a ser envasados no aparece sin embargo solo en productos de material de fibra, que son fabricados de fibras recicladas, sino también de fibra virgen, que son conservadas o transportadas en un envase reciclado.

25

30

En hidrocarburos la contaminación de alimentos tiene lugar frecuentemente mediante gasificación los materiales del envase y la precipitación sobre la superficie del alimento. Concretamente existen envases internos que están hechos de polietileno o polipropileno, sin embargo su fabricación es igual de costosa que la utilización de otras barreras funcionales, que sin embargo no son a prueba de migración. Otras barreras funcionales como por ejemplo la aplicación de capas de aluminio o tereftalato de polietileno (PET) son a prueba de la migración. Sin embargo es desventajoso que la fabricación de lámina de aluminio es costosa y requiere mucha energía y además influye negativamente en el proceso de reciclado. Además los envases a prueba de migración favorecen el crecimiento de microorganismos en los alimentos, lo cual reduce su durabilidad.

35

Mientras que las uniones MOSH y MOAH de cadena corta no representan por lo general ningún problema, ya que en el proceso de secado de la fabricación de papel y cartón se evaporan, las uniones de cadena larga son muy lentas en la migración y por tanto permanecen de forma duradera en el producto de fibra. Sin embargo también existen MOSH y MOAH, los cuales debido al peso molecular no se evaporan durante el proceso de secado de la fabricación de papel o cartón, sino que permanecen en el producto de fibra pero sin embargo son capaces de migrar. Así en cartones secundarios que contienen fibras con un lado posterior gris con un volumen entre 1,3 y 1,45 cm³/g de contenido pueden demostrarse contenidos desde 50 a 500 ppm de MPSH y/o MOAH. Hasta qué punto tiene realmente lugar una migración de uniones MOSH y MOAH desde el envase al alimento depende de una pluralidad de factores de influencia. A estos pertenecen por ejemplo el diseño del envase, en particular la relación entre la masa del envase y la masa del alimento, el contenido de partida de MOSH y MOAH en el material del envase, la temperatura de almacenamiento, la duración del almacenamiento, el tamaño de partícula o superficie específica del alimento que va a ser envasado, la polaridad del alimento y la existencia de envases intermedios seguros frente a la difusión.

40

45

50

Para impedir, o al menos reducir, un posible paso de hidrocarburos aromáticos y/o hidrocarburos saturados a un alimento, en el documento WO2012/175309A1 se sugirió la utilización de una capa de filtro de carbón activo para el artículo de fibra para envases allí descrito. Para integrar carbón activo en el material de filtro el valor de migración debe bajarse a 0,6 mg por kg de alimento. Sin embargo la introducción de carbón activo como material de filtro tienes desventajas decisivas. Entre ellas figura por ejemplo que tiene lugar una entrada de pigmentos de un negro profundo durante el proceso de fabricación y finalmente al producto final. Además se observa una coloración negra del agua del circuito dentro del proceso de fabricación debido a partículas no retenidas, es decir mantenidas sobre el tamiz de foliación. La coloración de la capa de fibra causada mediante el carbón activo es por tanto indeseada, incluso cuando la capa no es visible desde fuera. Al romper el cartón podría por ejemplo liberarse polvo de carbón

55

60

fino, incluso cuando el material de filtro es un componente de una capa de fibra interna.

El valor de migración o el ritmo de migración proporciona la cantidad (dada en mg), que migra en un kilogramo de alimento dentro de 10 días a una temperatura definida (por ejemplo de 40° o de 60°C). La determinación de los contenidos de aceite mineral en alimentos es sumamente ambiciosa, ya que en este caso se trata de una mezcla compleja que debe ser cuantificada como suma de todos los componentes. En la mayoría de los casos se utilizan análisis de cromatografía de gases, que sin embargo producen señales muy anchas. El método más sencillo para la determinación de MOSH y MOAH incluye la utilización de una cromatografía de fluidos, cromatografía de gas y detección de ionización de llama, en abreviatura LC-GC-FID (Instituto federal para la evaluación de riesgos, BfR, determinación de hidrocarburos de aceite mineral (MOSH o MOAH) o plásticos (POSH, PAO) en materiales de envase y alimentos secos mediante la extracción en fase sólida y GC-FID, www.bfr.bund.de). Una separación HPLC de fracciones de MOSH y MOAH puede tener lugar mediante cromatografía de fase normal, por lo que las fracciones se separan además por GC y se detectan con un FID. El contenido de componentes de aceite mineral está correlacionado con la proporción de fibras recicladas en el cartón del envase, por lo que envases de cartón con un alto contenido de aceite mineral no llevan forzosamente a una carga elevada en alimentos. Así por ejemplo barreras, como las que se utilizan en productos alimenticios para niños (p. ej. bolsas interiores), protegen de una migración de MOSH y MOAH al alimento. Cargas notoriamente altas pueden evidenciarse sin embargo por ejemplo en determinados envases de granola, galletas y bizcochos (F. Armellini, Instituto para la seguridad ambiental y alimentaria del distrito de Vorarlberg, componentes de aceite mineral en alimentos (2012)).

En la fabricación de papel y cartón se usan frecuentemente sistemas de micropartículas, en las cuales se emplean bentonitas en pequeñas cantidades, para mejorar las propiedades mecánicas, ópticas y de tecnología de impresión del artículo de fibra. Así el documento EP 0 235 893 B2 describe un procedimiento de fabricación para papel o cartón mediante la formación de una suspensión de celulosa acuosa, que tras la deshidratación contiene un material polimérico orgánico y bentonita sobre un material inorgánico. Tiene lugar una adición de bentonita en una cantidad desde 0,03 hasta 0,5 % en peso, referido al peso en seco de la suspensión. En este caso es un objetivo la mejora de la retención de fibras, para finalmente acelerar la deshidratación de suspensiones de fibra. La retención de materiales de relleno en la fabricación de papel y cartón es también componente del procedimiento del documento US 3,052,595 B. En este caso se utiliza del 1 hasta el 20% de bentonita, por lo que a la suspensión se le añade aún adicionalmente un polímero de acrilamida. La retención de material de relleno está limitada mediante la actividad del polímero de acrilamida y se refuerza mediante la adición de una pequeña proporción de bentonita.

La mejora de las propiedades de deshidratación y retención mediante el uso de bentonita es también componente del documento EP 0 017 353 B2, por lo que aquí junto a un polímero se utiliza bentonita con una proporción entre 0,02 hasta 2 % referido al peso en seco de la suspensión. Enfoques similares describen también los documentos DE 10 2011 001 617 A1, DE 35 41 163 A1 y DE 695 34 985 T2.

El documento WO 2014/108844 es otro ejemplo en el que se usa un sistema de retención para la fabricación de un artículo multicapa de papel o cartón, en el cual se utiliza bentonita en una dosis de 2,4 kg/t, basándose en el peso en seco. Aquí también se utiliza una polivinilamina. Objetivo de este sistema es mejorar la retención sin que aumente la deshidratación. Mediante esto la retención y la deshidratación deben desacoplarse.

Un procedimiento similar describe también el documento WO 2008/052970 A1 para la fabricación de una banda de fibra multicapa a partir de fibras de celulosa. En este caso se emplea un medio de retención que pertenece al grupo de los polímeros que contienen poli(acrilamidas), de las poli(metacrilamidas), de polímeros que contienen unidades de vinilamina y/o sistemas de micropartículas. Como componente inorgánico del sistema de micropartículas se consideran por ejemplo bentonita, ácido silícico coloidal, silicatos y/o carbonato cálcico. Según el tipo y activación la bentonita tiene una superficie específica desde 60 hasta 800 m²/g. En el proceso de fabricación del papel la bentonita se añade a la suspensión de celulosa típicamente en forma de lodo de bentonita acuoso. De lodo de bentonita puede contener hasta el 10 % en peso de bentonita. La adición del medio de retención tiene lugar en el proceso de fabricación de papel antes de un corte del material de papel, entre dos pasos de corte o tras el último corte del material de papel. Preferiblemente la adición de medios de retención y/o medios de deshidratación al material de papel tiene lugar bajo una corriente turbulenta de las formulaciones acuosas de los productos químicos del proceso. En este caso también es un objetivo de la retención, mantener bandas de papel con una formación mejorada, en particular en bandas de papel multicapa.

La bentonita también se utiliza en la fabricación de un papel rayado, como se describe por ejemplo en el documento EP 2 395 148 A1. Ahí se menciona la bentonita como componente principal del material de recubrimiento, y del medio de aplicación o color de la raya. Con esto la textura de la superficie y también impresión de los papeles deben mejorarse.

La bentonita se utiliza también para la unión de impurezas y el enmascaramiento de impurezas. Así por ejemplo el documento EP 0 760 406 A2 describe un procedimiento para el enmascaramiento de partículas de fibra en la fabricación de papel, mediante la retención de partículas adherentes sobre las fibras de celulosa. La utilización de bentonita para la unión de impurezas es también componente del documento DE 10 2005 039 850 A1, así como del DE 10 2004 060 587 A1. En este caso la bentonita se añade a la pulpa de papel o a la masa de fibra para alcanzar una unión de impurezas a la bentonita. Mediante la adición de bentonita las sustancias adhesivas se humedecen de

tal forma que ya no son pegajosas y ya no tienden a la adherencia sobre máquinas del proceso (enmascaramiento de impurezas). Otras impurezas debido a su polaridad se unen de nuevo a las fibras y mediante esto son eliminadas con la banda de papel del proceso (unión de impurezas). Los sistemas de micropartículas conocidos en el estado de la técnica realizan mediante esto apenas una mejora de la retención y un reparto de impurezas, sin embargo no en relación con la prevención de la reducción de componentes de aceite mineral en un artículo de fibra terminado, por ejemplo un cartón alimentario. El uso de bentonita en un artículo de fibra terminado para la inhibición de migración de MOAH y/o MOSH en un alimento no ha sido descrita hasta ahora en el estado de la técnica.

Con esto el documento WO 2012/175309 A1 en relación al problema en que se basa esta invención, en particular la reducción del comportamiento de migración de uniones MOAH y uniones MOSH, representa el siguiente estado de la técnica. Para la inhibición de la migración se sugiere añadir carbón activo en una capa de fibra de un artículo de fibra. Sin embargo los efectos secundarios asociados (compárese arriba) deben evitarse.

Ante este contexto es tarea de la presente invención proporcionar un procedimiento alternativo para la fabricación de un artículo de fibra multicapa, que presente un comportamiento de migración de hidrocarburos que contienen aceites minerales reducido frente a artículos de fibra basados en fibras recicladas.

Esta tarea se resuelve mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y un artículo de fibra inhibidor de la migración con las características de la reivindicación 10. Variantes de realización preferidas se encuentran de nuevo en las reivindicaciones subordinadas.

El procedimiento según la invención está dirigido a la fabricación de un artículo de fibra multicapa inhibidor de la migración, en particular un envase alimentario, con un comportamiento de migración de hidrocarburos aromáticos reducido frente a un artículo de fibra basado en fibras recicladas, en particular hidrocarburos de aceite mineral aromático (MOAH) y/o hidrocarburos saturados, en particular hidrocarburos de aceite mineral saturado (MOSH), en los que se crean dos o más capas de fibra a partir de una suspensión de fibras. Según la invención se prevé que en al menos una capa de fibra se añada un material de filtro mineral, elegido entre el grupo de bentonitas y/o saponitas.

Preferiblemente se usa un material de filtro sobre la base de un componente como bentonita modificada. El filtro de material mineral puede entrarse en el artículo de fibra o aplicarse sobre el artículo de fibra de diferentes maneras y formas. En una primera variante está previsto que el material de filtro mineral, es decir o bien una bentonita y/o una saponita, se añada a la suspensión de fibra antes de la formación de las capas de fibra. Preferiblemente dependiendo de la capa individual respectiva del artículo de fibra (por ejemplo cartón de caja plegable) se añaden del 3 al 25% en peso de material de filtro, referido a la cantidad de fibra completamente seca, a la suspensión de fibra. Preferiblemente el material de filtro mineral se añade como producto seco o como suspensión de pigmento, preferiblemente con un contenido de fibra desde 3 hasta 40% en peso, preferiblemente entre el 3 y el 25%. En una variante preferida se añaden al menos el 20% en peso de material de filtro mineral, referido al peso en seco. Preferiblemente se añaden a la capa de fibra o se introduce en el artículo de fibra, no más del 25% en peso, preferiblemente no más del 40% de material de filtro mineral, es decir bentonita y/o saponita. La entrada del material de filtro mineral puede tener lugar en una o varias capas de fibra. En este caso la dosificación en las posiciones individuales o en todas del objeto de fibra puede ser diferente. Una capa intermedia designa una capa introducida adicionalmente durante el proceso de fabricación, que está dispuesta entre dos capas de fibra del artículo de fibra e incluye el material de fibra mineral. Preferiblemente el material de filtro mineral se introduce en una o varias capas de fibra o en una única capa intermedia, que da la cara al alimento que va a ser envasado del envase de producto terminado. La adición del material de filtro mineral según la invención en la capa de fibra que da la cara al alimento se ha destacado como el método más efectivo para la reducción del comportamiento de migración de hidrocarburos de aceite mineral (MOAH) y/o hidrocarburos de aceite mineral saturados (MOSH). Normalmente en la posición que da la cara al alimento se trata del lado posterior del cartón de un cartón de caja plegable. La entrada del material de filtro mineral tiene lugar desde ahí preferiblemente en una capa de fibra, que da la cara al alimento que va a ser envasado, mientras que otras capas de fibra del artículo de fibra no contienen el material de fibra mineral. Preferiblemente se prevé que al menos una capa de fibra del artículo de fibra no contenga ningún material de filtro, o solo en aquellas cantidades que estén disponibles de por sí durante el proceso de fabricación (por ejemplo para la retirada de impurezas).

Para la concentración del material de filtro mineral en la trama de fibra de la capa de fibra se añaden preferiblemente adicionalmente una poliacrilamida, una polietilenimina o una polivinilamina a la suspensión de fibra. Preferiblemente se añade poliacrilamida con una proporción en peso desde 0,005% al 0,5% y/o una polietilenimina y/o una polivinilamina, respectivamente preferiblemente con una proporción en peso de desde 0,025 hasta el 0,2%. También se ha demostrado como ventajosa una combinación del 50 al 500 ppm de poliacrilamida, referida a la cantidad de fibra completamente seca, en unión con 250 a 2000 ppm de polietilenimina o polivinilamina, referida a la cantidad de fibra completamente seca.

La adición de material de fibra mineral en la suspensión de fibra puede tener lugar entre cada paso del proceso de la preparación de fibra o dentro de la parte constante de una máquina de papel o cartón. En este caso debe asegurarse que existe una concentración suficiente del material de filtro en el artículo de fibra terminado, para que el valor de migración para MOSH sea menor que 2 mg/kg de alimento y/o el valor de migración para MOAH sea menor que 0,5 mg/kg de alimento.

Como especialmente ventajoso se ha demostrado una dosificación en la parte constante de la máquina de papel o cartón o antes de la zona de formación de la hoja, ya que en este caso la pérdida de pigmentos de filtro en los lugares de dosificación son las menores.

5 En otra variante se prevé que el material de filtro mineral se dosifique entre las capas de fibra individuales del artículo de fibra multicapa. En este caso el material de filtro mineral preferiblemente se pulveriza en la zona de formación de la hoja de la al menos una capa de fibra. Preferiblemente esto tiene lugar con ayuda de una tubería de pulverización de la zona de formación de la hoja de la máquina de papel o cartón, por lo que preferiblemente entran en consideración suspensiones de bentonita y/o saponita con un contenido de fibra desde el 3 hasta el 40%. Además la suspensión de fibra se pulveriza antes del acolchado entre las capas individuales. En una variante preferida de este procedimiento se consideran toberas de aerosol cónicas, que posibilitan una distribución homogénea del material de fibra mineral.

15 En otra variante está previsto que el material de filtro mineral se aplique directamente sobre la superficie de la al menos una capa de fibra del artículo de fibra. Esto puede tener lugar por ejemplo como aplicación en forma de recubrimiento. En esta variante existe el material de filtro mineral como pigmento de recubrimiento, por lo que proporciones de pigmento desde el 20 al 60% han resultado ventajosas, ya que estas debido a sus propiedades reológicas son más fáciles manejar. Para ligar los pigmentos de filtro pueden utilizarse además también espesante o dispersiones de polímero. Preferiblemente se emplean proporciones de ligador entre el 10 y el 20%, referido al pigmento completamente seco. El material de filtro puede aplicarse como "recubrimiento" mediante un rodillo, una paleta, un aerógrafo o una máquina de cortina sobre un lado que da la cara al alimento del artículo de fibra, es decir el cartón o el papel.

Naturalmente es posible que entre en juego una o varias de estas variantes del procedimiento y que los tipos de entrada o aplicación sean combinables entre sí de cualquier forma. Es esencial que existan cantidades suficientes del material de filtro en o sobre la trama de fibra, para reducir o evitar una migración de MOAH y/o MOSH desde el envase al alimento que va a ser envasado.

25 La presente invención se refiere también a un artículo de fibra multicapa inhibidor de la migración fabricado mediante el procedimiento según la invención, en particular un envase alimentario, en particular un envase alimentario para un alimento que va a ser envasado con un comportamiento de migración de hidrocarburos aromáticos reducido frente a artículos de fibra basados en fibras recicladas, en particular hidrocarburos de aceite mineral aromáticos (MOAH) y/o hidrocarburos saturados, en particular hidrocarburos saturados de aceite mineral (MOSH), por lo que el artículo de fibra está compuesto de dos o más capas de fibra. El artículo de fibra según la invención se caracteriza por que al menos una capa de fibra del artículo de fibra multicapa incluye un material de fibra mineral, elegido entre el grupo de la bentonita y/o saponita. Preferiblemente la entrada o aplicación del material de filtro mineral tiene lugar sobre la capa de fibra del artículo de fibra que da la cara al alimento, o sea sobre el lado interior del envase alimentario. En otra variante está previsto que una capa intermedia, que incluye el material mineral según la invención, esté dispuesta entre dos capas de fibra del proceso de fabricación. Preferiblemente la capa de fibra del artículo de fibra multicapa contiene material de fibra mineral con un ritmo de migración para MOSH menor de 2 mg/kg de alimento y/o un valor de migración para MOAH menor de 0,5 mg/kg de alimento. En una variante preferida la inhibición de la migración es tan fuerte que el valor de migración para MOSH es menor que 1mg/kg de alimento y/o el valor de migración para MOAH menor de 0,25 mg/kg de alimento. El material de filtro mineral está presente en la capa de fibra preferiblemente con una proporción en peso desde el 3 hasta el 40% en peso. La utilización de una montmorillonita como bentonita se ha demostrado como especialmente ventajoso para el comportamiento de migración. Una variante de realización del artículo de fibra según la invención prevé que el material de fibra mineral esté contenido al menos en una, preferiblemente varias capas de fibras. La invención se refiere además a la utilización de un artículo de fibra multicapa tal, en particular un envase alimentario, para la reducción de la migración de hidrocarburos aromáticos, en particular hidrocarburos de aceite mineral aromáticos (MOAH) y/o hidrocarburos saturados, en particular hidrocarburos de aceite mineral saturados (MOSH), en un alimento que va a ser envasado.

La entrada o aplicación del material de filtro mineral sobre el lado que da la cara al alimento ofrece ventajas sustanciales, ya que el material es reciclable sin limitaciones y la incorporación del material de filtro tiene lugar en paralelo a la producción del papel o el cartón. Mediante esto no se requiere ningún otro paso de producción.

50 En comparación con una capa de filtro de carbón activo, en la utilización de bentonita y/o saponita tampoco tiene lugar ninguna entrada de pigmentos de un negro profundo durante el procedimiento de fabricación, los cuales llegan al producto terminado. Mediante esto se mantienen la presentación de un cartón reciclado típico y su coloración también en proporciones de mezcla altas de bentonita y/o saponita. También se evita una coloración negra de aguas de circulación dentro del proceso de fabricación de papel o de fabricación de cartón mediante partículas no retenidas (es decir no contenido sobre el colador de formación de la hoja). Junto a esto se contempla durante la utilización de bentonita y/o saponita una interacción ventajosa con sustancias de ayuda a la retención, como por ejemplo poliacrilamida, lo cual lleva a una elevación de la retención de material fino y material de relleno grueso.

60 La invención se aclarará en más detalle en los siguientes ejemplos de realización. Una variante de realización prevé un cartón de cuatro capas, en el cual el material de filtro mineral se aplica o entra en una o varias capas de fibra. Típicamente un cartón tal está hecho de un relleno, un lado posterior con una raya del lado posterior, una capa de

protección y una capa de cubierta. En un cartón de tres capas falta la capa de protección, de manera que este está hecho de una capa de cubierta con raya de cubierta, un relleno, así como un lado posterior con raya del lado posterior. Con esto el material de filtro mineral se puede encontrar en la trama de fibras del relleno o del lado posterior la raya del lado posterior puede estar provista con un pigmento de recubrimiento, el cual contiene una bentonita y/o saponita. De forma alternativa el material de filtro según la invención puede integrarse también entre el relleno y el lado posterior en la trama de fibra.

En un ejemplo de realización se mezclaron dos capas de un cartón de cuatro capas con una bentonita con base en una montmorillonita modificada. En este caso se añadió, dependiendo de la capa individual del 5 al 15% de bentonita, referido a la masa de fibra completamente seca, a la suspensión de fibra. El comportamiento de migración se valoró analíticamente. En este caso el cartón mezclado con el material de filtro se comparó con una calidad estándar sin material de filtro con relación a la migración de MOAH. La comprobación de la migración tuvo lugar sobre la base de un sustituto alimentario de prueba (Óxido de polifenol modificado MPPO, Tenax®) tras 10 días a una temperatura de 60°.

Se comprobó que para contenidos de MOAH comparables desde 60 a 85 ppm, referido a la masa de cartón, en el caso de la muestra mezclada con el material de filtro, no se pudo evidenciar ninguna migración de MOAH C16-C35. En el análisis se tomó como base un límite de evidencia de 0,01 mg/dm². En la calidad estándar se comprobó de nuevo una migración entre 0,14 y 0,15 mg/dm². Debe remarcarse un valor de migración límite de 0,5 mg de MOAH/kg de alimento o menor de 2 mg de MOSH por kg de alimento.

El resultado de la investigación se muestra en la Figura 1. En este caso puede reconocerse claramente que la migración de MOAH (C16 – C35) se pudo reducir en las pruebas de cartón de filtro según la invención casi completamente en comparación con cartones de caja plegable habituales. El valor límite de migración se determina en base a un modelo de cubo-EU, que describe un envase en forma de cubo con una longitud de canto de 1 dm, que está lleno con un alimento de 1 kg. En consecuencia según este modelo 6 dm² de material de envase se enfrentan frente a un kg de alimento.

En la Figura 2 se muestra un esquema del proceso simplificado, para mostrar posiciones de dosificación preferidas para incorporar el material de filtro mineral según la invención en la capa de fibra en la zona de la parte constante de una máquina de fabricación de papel o cartón. La incorporación del material de filtro mineral tiene lugar a partir de ahí preferiblemente antes de la cuba de la máquina, antes del empleo de agua de criba, antes de la descarga de la bomba de retención de material, antes del clasificador por presión o antes de la retención de material. Naturalmente también son posibles una o varias combinaciones de estas posiciones de dosificación para el material de filtro en la ejecución del proceso.

La Figura 3 muestra una variante de realización de un artículo de fibra 1 multicapa en forma de un cartón en sección transversal. El artículo de fibra 1 incluye una capa de cubierta 3 con un recubrimiento de cubierta 2 externo, una capa de protección 4, un relleno 5 y un lado posterior 6 con un recubrimiento del lado posterior 7 que sigue a continuación. En el artículo de fibra 1, la capa de cubierta 3, la capa de protección 4, el relleno 5 y/o el lado posterior 6 incluyen una o varias capas de fibra. El lado posterior 6 del artículo de fibra 1 representa por lo general la capa de fibra que da la cara al alimento y está mezclada con un material de filtro 9 mineral (bentonita) en concentraciones que inhiben la migración de MOAH y/o MOSH. La unión de bentonita está presente preferiblemente con una parte en peso de MOAH y MOSH desde el 3 al 40% en peso en la capa de fibra del lado posterior 6. De forma adicional o alternativa se puede mezclar otra capa de fibra, preferiblemente el relleno 5, con un material de filtro 9 en este rango de concentración, mientras que las capas de fibra restante no contienen ninguna o en cualquier caso concentraciones condicionadas por la fabricación (por ej. condicionadas mediante la retirada de impurezas) de bentonita como material de filtro 9 mineral.

La Figura 4 otra variante de un artículo de fibra 1 (cartón) en sección transversal, el cual incluye una capa de cubierta 3 con un recubrimiento de cubierta 2, una capa de protección 4, un relleno 5 y un lado posterior 6 con un recubrimiento del lado posterior 7. Junto al lado posterior 6, en esta forma de realización el recubrimiento del lado posterior 7 contiene también un material de filtro 9 mineral. Alternativamente, solo el lado posterior 7 se puede mezclar con un material de filtro 9 mineral.

La Figura 5 muestra otra variante de un artículo de fibra 1 (cartón) en sección transversal, el cual presenta igualmente una capa de cubierta 3 con un recubrimiento de cubierta 2, una capa de protección 4, un relleno 5 y un lado posterior 6 con un recubrimiento del lado posterior 7. El lado posterior 6 está mezclado en esta forma de realización con un material de filtro 9 mineral. De forma adicional una material de filtro 9 mineral está integrado en la trama de fibra como capa intermedia 8 entre el relleno 5 y el lado posterior 6. La capa intermedia 8 está situada preferiblemente hacia el lado que apunta al alimento del artículo de fibra 1, entre dos capas de fibra contiguas. En una variante está previsto que solo la capa intermedia 8 contenga el material de filtro mineral (por ej. bentonita y/o saponita) en concentraciones inhibitorias de la migración, sin embargo no las capas de fibra 3, 4, 5, 6. En la variante mostrada el material de filtro 9 mineral está hecho a partir de una montmorillonita con una concentración de aproximadamente 25% en peso.

El artículo de fibra inhibidor de la migración multicapa según la invención lleva a una clara disminución, o a una

reducción completa, del valor de migración para MOAH y MOSH, por debajo de los valores límite valorables como impensables para la salud. Con esto el artículo de fibra según la invención se adecua especialmente como envase alimentario, ya que se evitan los hidrocarburos que contienen aceites minerales dañinos para la salud y su evaporación sobre o en el alimento mediante un impedimento de la migración.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un artículo de fibra (1) multicapa, en particular un envase alimentario, con un comportamiento de migración de hidrocarburos aromáticos reducido frente a los artículos de fibra basados en fibras recicladas, en particular hidrocarburos de aceite mineral aromáticos (MOAH) y/o hidrocarburos saturados, en particular hidrocarburos de aceite mineral saturados (MOSH), en los cuales se crean dos o más capas de fibra (3, 4, 5, 6) a partir de una suspensión de fibras, caracterizado por que en una capa de fibra (3, 4, 5, 6) o en una capa intermedia (8) dispuesta entre dos capas de fibra (3, 4, 5, 6) se introduce un material de filtro (9) mineral, elegido entre el grupo de la bentonita y/o saponita, por lo que la dosificación del material de filtro (9) en la capa de fibra en cuestión (3, 4, 5, 6) se mide de manera que el valor de migración para MOSH es menor de 2 mg por kg de alimento y/o el valor de migración para MOAH es menor que 0,5 mg por kg de alimento.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el material de filtro (9) mineral de la suspensión de fibra se añade antes de la conformación de las capas de fibra (3, 4, 5, 6).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el material de filtro (9) mineral de la suspensión de fibra se añade como producto en seco o como suspensión de pigmento, preferiblemente con un contenido sólido desde el 3 al 40% en peso, preferiblemente desde el 3 al 25% en peso.
4. Procedimiento según la reivindicación 1 a 3, caracterizado por que el material de filtro (9) mineral se pulveriza en la zona de conformación de la hoja de la al menos una capa de fibra (3, 4, 5, 6).
5. Procedimiento según la reivindicación 1 a 4, caracterizado por que el material de filtro (9) mineral se aplica sobre la superficie de la al menos una capa de fibra (3, 4, 5, 6).
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el material de filtro (9) mineral se aplica como pigmento de recubrimiento, preferiblemente con una proporción de pigmento desde el 20 al 60% en peso, sobre la capa de fibra (3, 4, 5, 6).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la adición o aplicación del material de filtro (9) mineral tiene lugar en o sobre la capa (6, 7) de fibra que da la cara al alimento de un envase alimentario.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que al material de filtro (9) mineral se añade adicionalmente una poliacrilamida, preferiblemente con una proporción en peso desde el 0,005 hasta el 0,05% y/o una polietilenimina y/o una polivinilamina respectivamente, preferiblemente con una proporción en peso desde el 0,025 al 0,2 %.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la dosificación del material de filtro (9) mineral en la capa de fibra (3, 4, 5, 6) en cuestión se mide de forma que el valor de migración para MOSH es menor que 1 mg por kg de alimento y/o el valor de migración para MOAH es menor que 0,25 mg por kg de alimento.
10. Artículo de fibra (1) multicapa, en particular un envase alimentario con un comportamiento de migración de hidrocarburos aromáticos reducido para un material alimentario que va a ser envasado, frente a artículos de fibra basados en fibras recicladas, en particular hidrocarburos de aceite mineral aromáticos (MOAH) y/o hidrocarburos saturados, en particular hidrocarburos de aceite mineral saturados (MOSH), por lo que el artículo de fibra está hecho de dos o más capas de fibras (3, 4, 5, 6), caracterizado por que al menos una capa de fibra (3, 4, 5, 6) o una capa intermedia (8) dispuesta entre dos capas de fibra (3, 4, 5, 6) del artículo de fibra (1) multicapa incluye un material de filtro (9) mineral, elegido entre el grupo de la bentonita y/o saponita, por lo que la dosificación del material de filtro (9) mineral se mide en la capa de fibra (3, 4, 5, 6) en cuestión de manera que el valor de migración para MOSH es menor que 2 mg por kg de alimento y/o el valor de migración para MOAH es menor que 0,5 mg por kg de alimento.
11. Artículo de fibra (1) multicapa según la reivindicación 10, caracterizado por que el material de filtro (9) mineral existe en la capa de fibra (3, 4, 5, 6) con una proporción en peso desde el 3 al 40% en peso.
12. Artículo de fibra (1) multicapa según la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que la bentonita del material de filtro (9) mineral es una montmorillonita modificada.
13. Artículo de fibra (1) multicapa según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que el material de filtro (9) mineral está contenido en concentraciones inhibitorias de la migración de MOAH y/o MOSH en al menos una capa de fibra (3, 4, 5, 6), de manera que el valor de migración para MOSH es menor de 2 mg por kg de alimento y/o el valor de migración para MOAH es menor que 0,5 mg por kg de alimento.
14. Artículo de fibra (1) multicapa según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado por que el material de filtro (9) mineral se aplica, en forma de un recubrimiento del lado posterior (7), en concentraciones que inhiben la migración de MOAH y/o MOSH sobre la superficie del lado posterior de una capa de fibra (6), de manera que el valor de migración para MOSH es menor que 2 mg por kg de alimento y/o el valor de migración para MOAH es menor que

0,5 mg por kilo de alimento.

- 5 15. Utilización de un artículo de fibra (1) multicapa, en particular de un envase alimentario, según una de las reivindicaciones 10 a 14, para la inhibición de la migración de hidrocarburos aromáticos, en particular hidrocarburos de aceite mineral aromáticos (MOAH) y/o hidrocarburos saturados, en particular hidrocarburos de aceite mineral saturados (MOSH), en un alimento que va a ser envasado.

Fig. 1

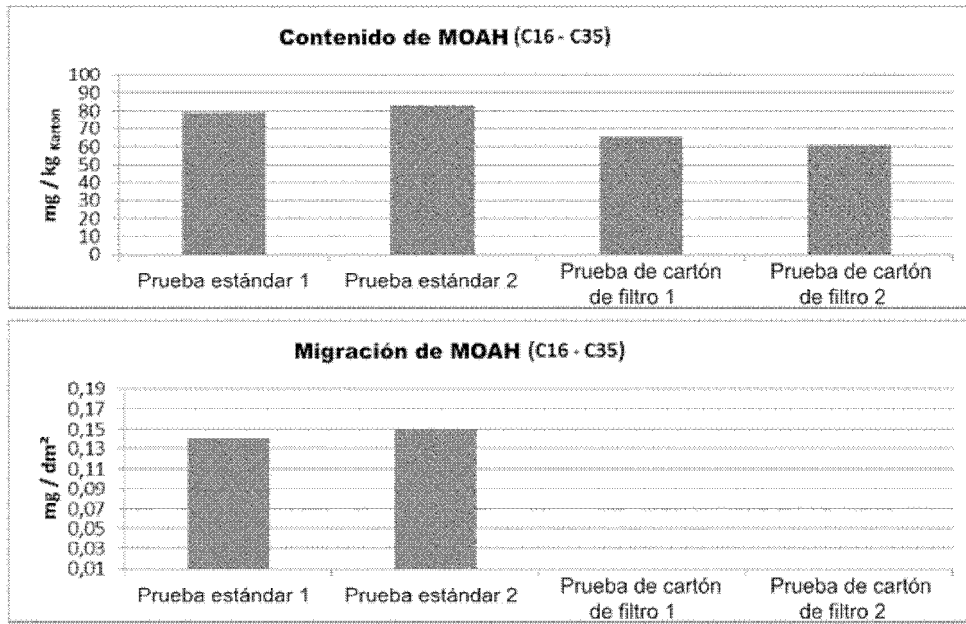


Fig. 2

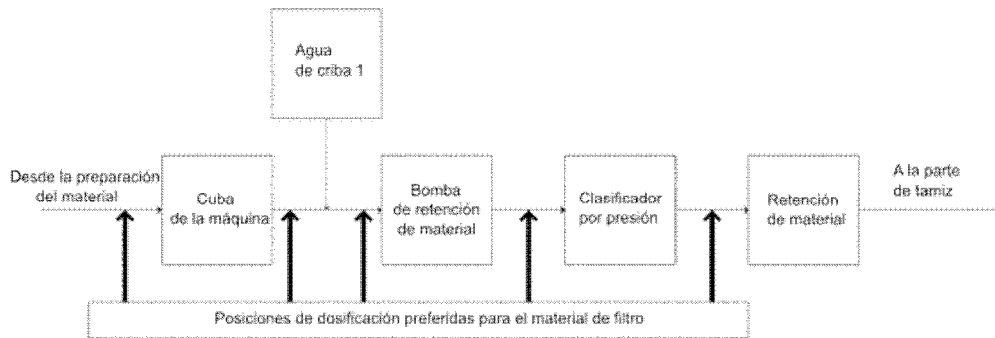


Fig. 3

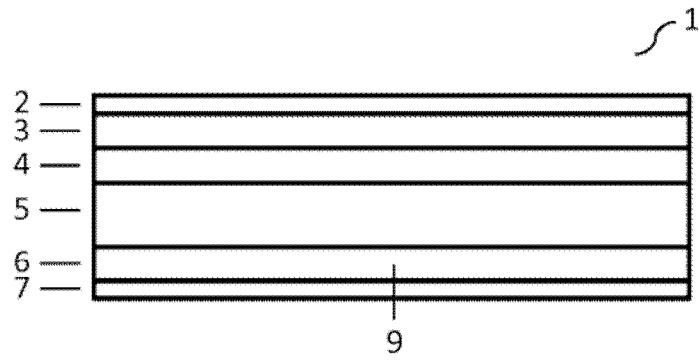


Fig. 4

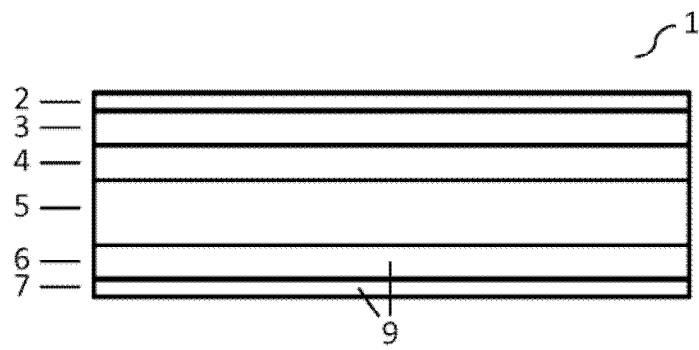


Fig. 5

