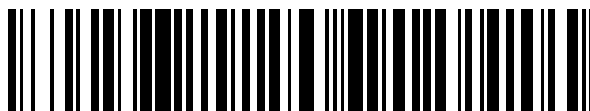


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 621**

51 Int. Cl.:

D21H 27/08 (2006.01)

A24D 3/10 (2006.01)

A24D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2011** **E 11175809 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013** **EP 2551407**

54 Título: **Papel de envoltura de filtro resistente al aceite**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.09.2013

73 Titular/es:

DELFORTGROUP AG (100.0%)
Fabrikstrasse 20
4050 Traun, AT

72 Inventor/es:

MÖHRING, DIETER;
VOLGGER, DIETMAR y
ZITTURI, ROLAND

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 421 621 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

Papel de envoltura de filtro resistente al aceite

Campo de la invención

- 5 La presente invención se encuentra en el campo de la fabricación de papel para artículos de fumar. En especial se refiere a un papel de envoltura de filtro para un artículo de fumar, a un procedimiento para su fabricación así como a un artículo de fumar que utiliza un papel de envoltura de filtro semejante.

Antecedentes y estado de la técnica relacionado

- 10 Un cigarrillo de filtro de uso corriente está constituido por un cordón de tabaco de forma cilíndrica, redonda u oval, que está envuelto por un papel de cigarrillos, un tapón de filtro formado igualmente que está rodeado por un papel de envoltura de filtro, así como un papel boquilla que habitualmente está adherido con el papel de envoltura de filtro completo y una parte del papel de cigarrillos que envuelve el cordón de tabaco y une así el tapón de filtro con el cordón de tabaco.

- 15 El propio tapón de filtro puede estar constituido por distintos materiales, utilizándose frecuentemente fibras de acetato de celulosa parcialmente en combinación con partículas de carbón activo. El papel de envoltura de filtro que envuelve el tapón de filtro está habitualmente adherido en una o varias zonas estrechas en forma de banda con la superficie del tapón de filtro que se extiende(n) habitualmente a lo largo de una dirección paralela al eje de simetría del tapón de filtro. Igualmente, el papel de envoltura de filtro está habitualmente adherido consigo mismo a lo largo de una costura estrecha para impedir un reventón del tapón de filtro. Para ello en el estado de la técnica se utiliza una multiplicidad de distintos adhesivos, utilizándose sin embargo frecuentemente poli(acetato de vinilo) o adhesivos termoplásticos.

- 20 Los papeles de envoltura de filtro típicos en el intervalo de permeabilidades al aire bajas y medias están constituidos por celulosa de madera, utilizándose una mezcla de fibras largas o cortas según las propiedades deseadas del papel. Además estos papeles contienen típicamente cargas minerales, como por ejemplo carbonato de calcio, caolín, talco, dióxido de titanio u otras cargas minerales y mezclas de los mismos. De manera adicional o alternativa pueden estar previstos otros aditivos para la consecución de propiedades especiales, como por ejemplo agentes de resistencia en húmedo.

- 25 Para los papeles de envoltura de un cordón de tabaco descritos en la solicitud de patente EP 03752844 A2 se utilizan por ejemplo cargas como carbonato de calcio, acetato de sodio y carbonato de magnesio. También en la solicitud de patente WO 2009/006570 A2 se menciona además de óxido de magnesio como una segunda carga carbonato de calcio para la fabricación de un papel de envoltura de tabaco. Otro ejemplo para el uso de una carga lo da la publicación de patente DD 145863 A3 en la que se utiliza principalmente carbonato de calcio como carga para un papel de cigarrillos.

- 30 La fabricación de tales papeles de envoltura de filtro se realiza en máquinas papeleras, por ejemplo en máquinas Fourdrinier.

- 35 Las fibras de celulosa utilizadas para la fabricación de papel se diferencian habitualmente en fibras largas y cortas, tratándose en el caso de las fibras largas típicamente de fibras de celulosa de maderas de coníferas, como picea o pino común, con una longitud de más de 2 mm, mientras que las fibras cortas proceden de maderas de frondosas, como abedul, haya o eucalipto y típicamente presentan una longitud de menos de 2 mm, frecuentemente de aproximadamente 1 mm.

- 40 En un primer paso de la fabricación de papel la celulosa se suspende en agua y después de esto se muelen en un equipo de molienda, un llamado refinador. Es habitual que las fibras cortas y largas se muelan por separado. La intensidad con la que se ha molido la celulosa se determina por la medición del grado de molienda, por ejemplo conforme a la norma ISO 5267 ("Pulps. Determination of drainability - Part 1: Schopper-Riegler method"). El resultado de esta medición se indica en grado de Schopper-Regier (°SR). Típicamente la celulosa de fibras largas para la aplicación en papeles de envoltura de filtro se muele hasta un grado de molienda de 50-70 °SR.

La celulosa de fibras cortas se muele la mayoría de las veces de manera claramente menos intensa y alcanza un grado de molienda de 15 °SR a 40 °SR. La molienda de celulosas de fibras cortas puede suprimirse también completamente.

- 45 Ejemplos de grados de molienda que se aplican para la fabricación de un papel para la envoltura de filtros o para la unión de la parte de filtro y de cigarrillo los dan las solicitudes de patente EP 0758695 A2 y EP 0758532 A2. Para longitudes de fibra de 0,8 a 2 mm se utilizan a este respecto grados de molienda entre 14 °SR y 72 °SR. En la solicitud de patente US 5979460 se muelen fibras de ésteres de celulosa con longitudes de fibra típicas de 3 a 7 mm con un grado de molienda de 30 a 60 °SR para la producción de una capa que se enrolla dando un filtro de tabaco. Otros ejemplos de grados de molienda se mencionan en las publicaciones de patente EP 037752844 A2 y DD 145863 A3 para papel de envoltura de
- 50

filtro o papel boquilla, en los que se utilizan grados de molienda entre 92 °SR y 94 °SR y entre 91 °SR y 92 °SR.

Tras la adición de cargas, como por ejemplo carbonato de calcio, caolín, talco, dióxido de titanio u otras cargas minerales o mezclas de los mismos, la suspensión de fibras-cargas fluye de la alimentación de pasta de la máquina papelera al tamiz y ahí puede deshidratarse por distintos medios, por ejemplo a gravedad o a vacío. Después de esto la red de fibras húmeda puede pasar a través de la parte de prensa en la que se seca mediante presión mecánica contra un fieltro secador. Finalmente la red de fibras puede pasar todavía por la parte de secado en la que se seca por contacto con, por ejemplo calentados con vapor, cilindros. A continuación el papel acabado puede enrollarse. Pueden llevarse a cabo todavía otros pasos de tratamiento en la máquina papelera, por ejemplo un encolado en una prensa de encolado o de película, la aplicación de marcas de agua, un gofrado, impregnación, etc.

En las solicitudes de patente EP 0758695 A2 y EP 0758532 A2 se describe por ejemplo un paso de proceso que incluye una impregnación alcalina que se aplica sobre una banda de papel seca para la producción de un papel de envoltura de filtro o un papel de unión entre la parte de filtro y la parte de cigarrillo. Para ello se utilizan sustancias como hidróxidos, carbonatos e hidrogenocarbonatos de metales alcalinos hidrosolubles. También en la publicación de patente DD 145863 A3 se menciona una impregnación para un papel de cigarrillos para la que se utilizan mezclas de sales alcalinas y alcalinotérreas del ácido acético, ácido tartárico, ácido cítrico y ácido nítrico.

El papel de envoltura de filtro acabado se presenta habitualmente en forma de un rollo, con una anchura como la que corresponde a la anchura de la máquina papelera. Este rollo se corta entonces la mayoría de las veces en rollos más pequeños, las llamadas bobinas, cuya anchura se rige por la circunferencia del tapón de filtro y la anchura deseada de la costura de adhesión. Una bobina típica es aproximadamente de 5000 a 6000 m de largo y de 25 a 27 mm de anchura. Son posibles desviaciones considerables en la longitud y anchura de la bobina para la adaptación a la anchura de banda grande de uso habitual en los filtros de cigarrillo. Es además habitual que la anchura de una bobina ascienda a un múltiplo aproximado de número entero de la anchura necesaria para la fabricación de un tapón de filtro, pues las máquinas de fabricación de filtros pueden fabricar enteramente varios, típicamente dos, cordones de filtro simultáneamente en paralelo.

En algunos cigarrillos con filtro están introducidas en el tapón de filtro una o varias cápsulas que pueden destruirse por presión mecánica. Estas cápsulas contienen un líquido, la mayoría de las veces un aceite, con sustancias aromáticas, como por ejemplo mentol. El fumador tiene con ello la posibilidad de destruir esta(s) cápsula(s) presionando sobre el tapón de filtro, por ejemplo con los dedos, y liberar de este modo las sustancias aromáticas. Las sustancias aromáticas liberadas aromatizan entonces el humo que fluye a través del tapón de filtro y sale por el extremo de la boca del cigarrillo, de modo que el fumador puede percibir las sustancias aromáticas. Por consiguiente, el fumador puede controlar la impresión de sabor del cigarrillo destruyendo las cápsulas. Un filtro de cigarrillo semejante está descrito por ejemplo en el documento US 2008/142028.

El líquido que sale de las cápsulas destruidas tiene sin embargo la tendencia a penetrar a través del papel de envoltura de filtro e igualmente a través del papel boquilla, de modo que en la cara exterior del cigarrillo pueden verse manchas. Estas manchas son perceptibles para el fumador e influyen en la apariencia visual del cigarrillo.

Tales manchas pueden impedir que el papel de envoltura de filtro forme una cierta barrera contra el aceite. La capacidad de un papel de formar una barrera contra el aceite, en lo sucesivo denominada también "resistencia al aceite", puede determinarse a este respecto mediante un ensayo habitual en la industria del papel y del procesamiento del papel conforme a Tappi T559 cm-02 "Grease Resistance Test for Paper and Paperboard". En este ensayo se aplican sobre el papel gotas de 12 distintos líquidos de ensayo clasificados de forma creciente en lo que respecta a su capacidad de humectación y se comprueba cuales de los líquidos pasan al otro lado del papel. El resultado del ensayo es el llamado nivel KIT, que describe con qué líquido de ensayo se ha producido el paso al otro lado del papel por primera vez. Se describe por consiguiente mediante un número del 1 al 12, correspondiendo los valores mayores a un mayor efecto barrera frente al aceite. Para el caso en que ya con el primer líquido se produzca un paso, el resultado se indica como "< 1". Para el papel de envoltura de filtro en la aplicación anterior ha mostrado ser suficiente un nivel KIT de aproximadamente 5 para impedir la formación de manchas en el cigarrillo.

Una posibilidad de conferir al papel una función de barrera semejante contra el aceite o "resistencia al aceite" radica en recubrir el papel de envoltura de filtro con hidrocarburos fluorados que confieren al papel propiedades repelentes del aceite. Tales hidrocarburos fluorados se utilizan por ejemplo frecuentemente en envases de alimentos de papel, sin embargo en muchos países no están permitidos para la utilización en cigarrillos. Además el recubrimiento puede dificultar la adhesión del papel de envoltura de filtro.

Además de los hidrocarburos fluorados se ha propuesto también utilizar productos de almidón modificados especiales, en concreto almidones substituidos con succinato de octenilo, para la impregnación de papeles para envases de alimentos, cf. documento WO 2008/100688. Estos almidones tienen sin embargo el inconveniente de que deben aplicarse sobre el papel en comparativamente gran cantidad para conseguir el efecto deseado. Solo pudo conseguirse un efecto

suficiente a partir de cantidades de aplicación de más de aproximadamente 80 kg de este producto de almidón por tonelada de papel.

Si se aplica el procedimiento propuesto sobre un papel de envoltura de filtro, entonces esta relación correspondería a una aplicación de típicamente claramente más de 2 g/m². De este modo se incrementarían de modo inconveniente no solamente los costes de material, sino también el consumo de energía para el secado.

También en el documento CA 2467601 se describe la aplicación de productos de almidón para la consecución de la resistencia al aceite. Ahí se propone utilizar una composición constituida por un almidón modificado, un agente para el aumento de la flexibilidad mecánica, como por ejemplo glicol, y un agente para el ajuste del comportamiento reológico. Aunque de este modo puede mejorarse la flexibilidad mecánica del recubrimiento, esta publicación de patente dice también que se necesita una aplicación de más de 75 kg de esta composición por tonelada de papel para garantizar una suficiente resistencia al aceite. Por consiguiente también son aquí comparativamente elevados la utilización de material y los costes asociados a ello para material y energía para el secado del papel. El efecto ha podido demostrarse también solamente para papeles con un gramaje de más de 37 g/m², lo que corresponde en consecuencia a una aplicación de al menos 2,78 g/m². Sin embargo el efecto descrito en esta publicación de patente no puede evidentemente trasladarse de ningún modo sin más también a papeles de envoltura de filtro con un gramaje substancialmente menor. Además, en algunos países no está permitido el uso de glicoles en papeles para cigarrillos.

En el caso de los papeles de envoltura de filtro, que son en general substancialmente más ligeros y finos que los papeles de envases de alimentos, se necesitan en relación a la masa del papel ya de antemano cantidades de aplicación mayores de estos productos de almidón, pues los papeles, debido a su pequeño gramaje y su pequeño espesor ofrecen de por sí menos resistencia al aceite, y porque debido al pequeño gramaje la aplicación por unidad de peso del papel de envoltura de filtro se realiza sobre una superficie comparativamente considerablemente mayor.

La aplicación de grandes cantidades de productos de almidón conlleva sin embargo además de costes adicionales también aún otros inconvenientes. A modo de ejemplo los papeles recubiertos intensamente con almidón tienden a la formación de polvo, lo que aumenta el número de ciclos de limpieza en las máquinas de procesamiento y reduce su productividad.

Resumen de la invención

La invención se basa en el objetivo de proporcionar un papel de envoltura de filtro que pueda producirse con bajo coste y que sin embargo presente una resistencia frente al aceite suficiente y posea propiedades mecánicas adecuadas para el procesamiento ulterior.

Este objetivo se alcanza mediante un papel de envoltura de filtro conforme a la reivindicación 1 así como un procedimiento para su fabricación conforme a la reivindicación 11. En las reivindicaciones subordinadas se especifican variantes ventajosas.

El papel de envoltura de filtro conforme a la invención contiene una proporción de celulosas de fibras largas de al menos el 30% en peso, preferentemente al menos el 40% en peso, referida a la cantidad de fibra pura del papel. Además el papel de envoltura de filtro se distingue por la combinación de las siguientes características:

- (i) El grado de molienda de la celulosa de fibras largas asciende a entre 80 °SR y 100 °SR, preferentemente a entre 85 °SR y 95 °SR, conforme a la norma ISO 5267, procedimiento de Schopper-Riegler,
- (ii) el papel de envoltura de filtro tiene un contenido de carga de < 10% en peso, preferentemente < 8% en peso y con especial preferencia < 6% en peso, referido a la masa total del papel y
- (iii) el papel de envoltura de filtro está impregnado con un material que es adecuado para formar una composición acuosa, en especial una solución o suspensión acuosa.

La solicitante ha comprobado que mediante la combinación de estas características puede fabricarse un papel de envoltura de filtro que posee un nivel KIT conforme a Tappi T559 cm-02 de al menos 4, típicamente incluso de 5 o más. Esto es válido incluso cuando el papel de envoltura de filtro como material de partida, es decir todavía sin impregnación, presenta un gramaje muy pequeño de 13-35 g/m².

Esto es un resultado sorprendente y no previsible desde el punto de vista de la solicitante que puede atribuirse muy evidentemente a un efecto sinérgico entre las tres características (i) a (iii). Porque ninguna de las anteriores características (i) a (iii) en combinación indican este efecto positivo como se muestra más detalladamente más adelante con ayuda de ejemplos comparativos. Las investigaciones de la solicitante indican a este respecto antes bien que este efecto técnico especial solo se consigue mediante la combinación de estas tres características

especiales.

Como se ha mencionado anteriormente, el papel de envoltura de filtro conforme a la invención permite una suficiente resistencia al aceite a gramajes comparativamente bajos de 15 a 35 g/m², en relación al material de partida sin impregnación. Como preferentes se consideran papeles cuyo gramaje antes de la impregnación asciende a 20-30 g/m², con especial preferencia a 20-25 g/m². Tales papeles de filtro pueden presentar una permeabilidad al aire conforme a la norma ISO 2965 de menos de 12.000 cm³/(cm² min kPa), preferentemente de menos de 8.000 cm³/(cm² min kPa). El efecto conforme a la invención puede conseguirse también en papeles de filtro con mayor gramaje. Sin embargo en papeles de filtro por encima de 35 g/m² tampoco es posible para el estado de la técnica, según el saber de la solicitante, proporcionar todavía ninguna solución efectiva satisfactoria para producir una resistencia al aceite suficiente, distinta a la del intervalo aquí preferido, de otro modo habitual.

Mediante la impregnación y otra aplicación de material opcional descrita más adelante se aumenta el gramaje del papel de envoltura de filtro acabado. Los intervalos preferidos para el papel de envoltura de filtro acabado se encuentran en 15,5-24,0 g/m², preferentemente en 20,5-39,0 g/m² y con especial preferencia en 20,5-34,0 g/m².

La cantidad de aplicación adecuada del material para la impregnación puede determinarse experimentalmente para que resulte la resistencia al aceite deseada. Preferentemente la contribución del material para la impregnación al gramaje del papel de filtro acabado asciende sin embargo a 0,5-3,0 g/m², preferentemente a 1,0-2,5 g/m² y con especial preferencia a 1,3-2,0 g/m².

Como se ha mencionado anteriormente el papel de envoltura de filtro de la invención está impregnado con un material que es adecuado para formar una composición acuosa, en especial una solución o suspensión acuosa. Esta solución o suspensión acuosa puede utilizarse entonces en la impregnación para incorporar el material en el papel, mientras que el componente de agua después de la impregnación se volatiliza o evapora. Como material ventajoso para la impregnación ha mostrado ser idóneo el almidón o un derivado de almidón, preferentemente un almidón hidrolizado, en especial maltodextrina.

La invención sin embargo no se limita a estos materiales. En lugar de estos para el material de la impregnación pueden utilizarse también una o varias de las siguientes sustancias: gelatina, goma laca, colodión, goma arábica, agar-agar, goma de tragacanto, harina de semilla de algarroba, harina de semillas de guar, carboximetilalmidón, ácido algínico y sus sales, en especial alginatos de sodio, potasio y calcio, o un derivado de celulosa, en especial metilcelulosa o carboximetilcelulosa y sus compuestos de sodio, potasio, calcio o magnesio.

Como se ha descrito anteriormente, una particularidad del papel de envoltura de filtro conforme a la invención radica en que la proporción de cargas se elige relativamente pequeña. Sin embargo pueden estar presentes cargas, si bien también en proporción comparativamente pequeña, que sean preferentemente cargas minerales, en especial carbonato de calcio, caolín, talco, dióxido de titanio o una mezcla de dos o más de estas cargas.

Aunque ya puede conseguirse un aumento suficiente de la resistencia al aceite para la mayoría de las aplicaciones mediante la impregnación del papel antes descrita en –combinación con el alto grado de molienda especial de la celulosa de fibras largas y la proporción comparativamente pequeña de cargas– puede aumentarse más la resistencia al aceite en caso necesario aplicando otra capa de material, en especial impresa o pulverizada. Esta otra capa de material puede aplicarse básicamente en cada uno de los dos lados del papel de envoltura de filtro. Preferentemente está aplicado sin embargo al menos en el lado que en el uso está dirigido al tapón de filtro. A diferencia de la impregnación, en la que el material se incorpora en el papel, la otra aplicación de material opcional se limita esencialmente a la superficie del papel ya impregnado, y se denomina en el presente documento por consiguiente también “recubrimiento”.

Preferentemente la contribución de la otra capa de material al gramaje del papel de envoltura de filtro acabado en la zona tratada asciende a 1,0-6,0 g/m², preferentemente a 2,0-4,0 g/m². A este respecto la limitación “en la zona tratada” indica que no necesariamente necesita recubrirse toda la superficie del papel de envoltura de filtro con el otro material. Este es el caso en especial en las aplicaciones descritas más detalladamente más adelante en las que el otro recubrimiento de material sirve sobre todo para proporcionar un efecto de autoadhesión.

También el material de la otra capa de material es preferentemente adecuado para formar una composición acuosa, en especial una solución o suspensión acuosa. Ha mostrado ser especialmente ventajoso el almidón oxidado. Sin embargo se consideran también todos los materiales mencionados anteriormente en el contexto de la impregnación.

Preferentemente el material de la impregnación y/o el material de la otra capa de material es adecuado después de su humectación para que el papel de envoltura de filtro se adhiera sin otro adhesivo consigo mismo, un tapón de filtro y/o un papel boquilla. Como se explica más adelante más detalladamente con ayuda de ejemplos de

realización, la impregnación y el otro recubrimiento opcional sirven no solo para aumentar la resistencia al aceite, sino que confieren al papel de envoltura de filtro como otra ventaja especial un efecto de autoadhesión. Para ello el material de la impregnación o el otro recubrimiento debe solo humectarse y así disolverse, con lo que puede adherirse con otro trozo del papel de envoltura de filtro, el tapón de filtro o un papel boquilla. Este efecto de autoadhesión puede producirse ya por la propia impregnación, sin embargo se refuerza todavía por el otro recubrimiento de material. En el caso de que la impregnación ya baste sola para la producción de la resistencia al aceite, la aplicación del otro material, es decir el recubrimiento, puede limitarse a aquellas zonas seleccionadas que sirven como puntos de adhesión cuando el papel de envoltura de filtro se adhiere consigo mismo, el tapón de filtro o un papel boquilla.

En el procedimiento de fabricación del papel de envoltura de filtro conforme a la invención se fabrica primero un papel previo que presenta las características (i) y (ii) anteriores. Después de esto el papel previo se impregna con un material adecuado en una composición acuosa, en especial una solución o suspensión acuosa. Esta impregnación puede realizarse por ejemplo en la prensa de encolado de una máquina papelera. Como alternativa la impregnación puede llevarse a cabo por aplicación de la composición por los dos lados en una prensa de película de una máquina papelera o por aplicación con rodillos por los dos lados.

Después de la impregnación y del secado el papel de envoltura de filtro puede recubrirse como se ha dicho opcionalmente con otro material. Como procedimiento de recubrimiento se prefiere el procedimiento de huecogrado. Otros procedimientos de aplicación adecuados son la impresión flexográfica, pulverización o la aplicación por medio de una prensa de película o un rodillo. Es característico a este respecto sin embargo que el material se aplica sobre la superficie y no, como en la impregnación por ejemplo en la prensa de encolado, se incorpora en la estructura del papel.

Descripción de los ejemplos de realización preferidos

Se ha mostrado que mediante un tratamiento especial de las fibras, mediante una elección adecuada de la composición de papel y mediante impregnación del papel con una composición acuosa se llega a un efecto sinérgico sorprendente que permite conseguir al mismo tiempo conjuntamente todos los requisitos anteriormente descritos. Esto lo ilustrarán los siguientes ejemplos.

EJEMPLOS 1-8: Resistencia al aceite insuficiente de papeles de envoltura de filtro convencionales y modificados y consecución de la resistencia al aceite mediante la invención

Se fabricaron varios papeles de envoltura de filtro con un gramaje de aproximadamente 23 g/m² que comprendían aproximadamente 60% de celulosa de fibras largas y aproximadamente 40% de celulosa de fibras cortas, referidos ambos porcentajes a la masa de fibras pura, y una proporción variable de carga de 0-10% referida a la masa de papel total. Como carga se utilizó carbonato de calcio precipitado (PCC).

Además del contenido de carga se varió también el grado de molienda de la celulosa de fibras largas. En la Tabla 1 se designa "normal" una celulosa de fibras largas con un grado de molienda habitual de 50 a 70 °SR, mientras que en las variantes con una celulosa de fibras largas muy molida ("intensamente") la celulosa de fibras largas se molió en un refinador de doble disco a un grado de molienda de 93 °SR. La impregnación de los papeles, en tanto se llevó a cabo, se realizó en la prensa de encolado de la máquina papelera con una suspensión acuosa al 10-15% de un almidón de cadena corta hidrolizado, (maltodextrina Eliane MD2 de Avebe que se puede adquirir por ejemplo a través de Brenntag CEE GmbH), de modo que en la estructura del papel tras el secado del papel quedaron aproximadamente 1-2 g de este almidón por metro cuadrado de papel, lo que a continuación se denomina como "cantidad de aplicación", aunque aquí no se trata estrictamente de una "aplicación" en el sentido de un recubrimiento, sino de una impregnación. En tanto no se precise otra cosa todos los porcentajes se refieren en % en peso.

Para la preparación de la suspensión de almidón se agitaron 150 kg de este producto de almidón en 800 litros de agua corriente a temperatura ambiente con un agitador convencional y después de aproximadamente 5-15 minutos de agitación se completaron a 1000 kg con agua corriente.

La cantidad de almidón añadida en el papel mediante la impregnación se determinó como diferencia en el gramaje antes y después de la impregnación determinado conforme a la norma ISO 536.

Todos los papeles se ensayaron en lo relativo a su resistencia al aceite conforme a Tappi t559 cm-02, efectuándose en cada papel 9 ensayos. El intervalo de los valores y todos los otros resultados obtenidos de este ensayo están resumidos en la Tabla 1.

Tabla 1: Resistencia al aceite de papeles de envoltura de filtro convencionales, modificados y recubiertos

	Papel de envoltura de filtro		Impregnación		Resistencia al aceite
Nº	Molienda de celulosa de fibras larga	Contenido de carga [%]	Suspensión de almidón [%]	Cantidad de aplicación [%]	Nivel KIT
1	Normal	10	Nada	0	< 1
2	Intensa	10	Nada	0	< 1
3	Normal	0	Nada	0	1
4	Intensa	0	Nada	0	1 - 2
5	Normal	10	12	1,5	< 1
6	Intensa	10	12	1,5	< 1
7	Normal	0	12	1,5	1 - 2
8	Intensa	0	10	1,2	5 - 6

El Ejemplo 1 describe un papel de envoltura de filtro habitual y muestra por consiguiente que los papeles de envoltura de filtro habituales no presentan resistencia al aceite suficiente.

- 5 En el Ejemplo 2 se molió intensamente la celulosa de fibras largas, lo que conduce a una estructura de papel más compacta. Sin embargo no pudo conseguirse mejora alguna de la resistencia al aceite.

En el Ejemplo 3 no se utilizó ninguna carga. También esta medida conduce a una estructura de papel más compacta, pero la resistencia al aceite mejora igualmente poco.

- 10 El Ejemplo 4 muestran que tampoco la combinación de celulosa de fibras largas muy molida y la renuncia a carga consigue una mejora suficiente de la resistencia al aceite.

- 15 Los Ejemplos 5-7 muestran los mismos papeles que en los Ejemplos 1-3, sin embargo con una impregnación adicional mediante la suspensión de almidón. Aunque la cantidad de aplicación de almidón corresponde aproximadamente a la cantidad que está propuesta en el documento WO 2008/100688 o CA2467601 y por consiguiente hubiera sido de esperar al menos una pequeña mejora de la resistencia al aceite, esto no se confirma experimentalmente.

De los Ejemplos 1-7 puede concluirse por consiguiente que el pequeño gramaje y el pequeño espesor de los papeles de envoltura de filtro representan una especial dificultad para la consecución de la resistencia al aceite que no puede superarse de modo ostensible mediante los métodos conocidos del estado de la técnica.

- 20 Sorprendentemente la solicitante ha comprobado sin embargo que mediante una combinación de todas estas medidas, es decir

- usando celulosa de fibras largas muy molidas,
- reduciendo el contenido de carga e
- impregnando con una suspensión de almidón

- 25 puede conseguirse un efecto sinérgico que no resulta solo de la sencilla superposición de distintas contribuciones de estas medidas. Porque las mediciones muestran para el papel del Ejemplo 8 un nivel KIT de 5-6, mientras que para ninguno de los Ejemplos 1-7, en los que se utilizaron igualmente hasta dos de las medidas descritas, se alcanzó un nivel KIT de más de 2. Un nivel KIT de 5-6 por el contrario representa ya una resistencia al aceite

suficiente.

Debe observarse que en el Ejemplo 8 puede alcanzarse un nivel KIT de 5-6 ya por impregnación con solamente 1,2 g de almidón por metro cuadrado de papel, mientras que una impregnación con 1,5 g de almidón por metro cuadrado de papel en los Ejemplos 5-7 no produce ninguna mejora adicional digna de mención.

5 EJEMPLOS 9-20: Aplicabilidad de la invención en el campo de papeles de envoltura de filtro típicos

Los ejemplos siguientes muestran que el efecto sinérgico observado no depende fuertemente de las propiedades del papel, sino que puede aprovecharse en todo el espectro de los papeles de envoltura de filtro típicos.

Tabla 2: Resistencia al aceite de papeles de envoltura de filtro recubiertos

	Papel			Impregnación	Resistencia al aceite
Nº	Gramaje [g/m ²]	Fibra longitudinal [%]	Contenido de carga [%]	Cantidad de aplicación [g/m ²]	Nivel KIT
9	20	55	2	1,2	4 - 5
10	25	55	2	1,3	5 - 6
11	30	55	2	1,4	8 - 9
12	25	30	2	1,2	4 - 5
13	25	45	2	1,3	6 - 7
14	25	70	2	1,4	6 - 8
15	25	55	4	1,3	6 - 7
16	25	55	6	1,3	6 - 7
17	25	55	8	1,2	4 - 6
18	25	55	2	1,5	5 - 7
19	25	55	2	1,7	6 - 8
20	25	55	2	2,0	8 - 9

- 10 En los Ejemplos 9-11 se aprecia que un gramaje creciente es adecuado para la resistencia al aceite, y por consiguiente con un gramaje creciente o bien se consigue un mayor nivel KIT con la misma cantidad de aplicación en la impregnación o bien se mantiene el mismo nivel KIT con menor cantidad de aplicación en la impregnación. El procedimiento puede llevarse a cabo con similares resultados para papeles de envoltura de filtro con un gramaje de a partir de aproximadamente 15 g/m² hasta aproximadamente 35 g/m². Debido a estos Ejemplos se elige sin embargo el gramaje preferentemente del intervalo de 20 g/m² a 30 g/m² y con especial preferencia del intervalo de 20 g/m² a 25 g/m². El gramaje designa aquí el gramaje del papel de envoltura de filtro antes de la impregnación, que en lo que sigue se denomina "gramaje de partida". También se consigue el efecto descrito por encima de un gramaje de partida de 35 g/m², sin embargo para tales papeles se utilizan también otros procedimientos conocidos para la consecución de la resistencia al aceite.
- 15
- 20 En los Ejemplos 12-14 el contenido de celulosa de fibras largas molida intensamente varía a peso de fibra constante. Según la valoración se observa una resistencia al aceite creciente a medida que crece el contenido de celulosa de fibras largas, pues la celulosa de fibras largas molida intensamente contribuye a una estructura del

papel más compacta. Para conseguir una resistencia al aceite suficiente el contenido de celulosa de fibras largas, referido a la masa de fibra total del papel, debe ascender al menos al 30%, preferentemente al menos al 40%. Si no se dice nada en contra, puede utilizarse hasta el 100% de celulosa de fibras largas. Sin embargo las ventajas en la resistencia al aceite con proporciones muy elevadas de celulosa de fibras largas ya no aumentan en la misma medida que con bajas proporciones. Como la celulosa de fibras largas es habitualmente más cara que la celulosa de fibras cortas y también la molienda está asociada a costes de energía, una proporción ideal de celulosa de fibras largas resulta entre otras consideraciones también por consideraciones económicas.

Respecto a la molienda de la celulosa de fibras largas se produce un efecto a partir de un grado de molienda de aproximadamente 80 °SR, es preferido sin embargo el intervalo de 85 °SR a 95 °SR. Como con una molienda cada vez más intensa también disminuye la resistencia a la tracción del papel, la celulosa de fibras largas no se muele de una forma arbitrariamente intensa. Se establece un límite superior para el grado de molienda de la celulosa de fibras largas de 100 °SR.

Finalmente, en los Ejemplos 15-17 se varía el contenido de carga (aquí carbonato de calcio precipitado) en el papel de envoltura de filtro. Un contenido creciente de carbonato de calcio o cargas similares esponja la estructura del papel y empeora la resistencia al aceite, de modo que el contenido de carbonato de calcio, como puede deducirse del Ejemplo 6, se selecciona en cualquier caso menor del 10%, pero preferentemente menor del 8% y con especial preferencia menor del 6%. También es posible renunciar completamente a la carga. Como el carbonato de calcio por una parte es más barato que la celulosa pero por otro lado a mayor contenido de carga eventualmente debe utilizarse más celulosa en la impregnación para conseguir una resistencia al aceite suficiente, la elección concreta del contenido de carga, dentro de los límites aquí definidos, resulta no en último lugar de consideraciones económicas.

Finalmente puede, como se muestra en los Ejemplos 10 y 18-20, variarse la cantidad de almidón que se aplica en la impregnación sobre el papel. Con cantidad de aplicación creciente se observa una resistencia al aceite creciente, no aumentando sin embargo la mejora en la resistencia al aceite con cantidades de aplicación elevadas, al igual que con el contenido de celulosa de fibras largas, en la misma medida que con bajas. Han mostrado ser adecuadas cantidades de aplicación de 0,5 g/m² a 3 g/m², preferentemente aquellas entre 1,0 g/m² y 2,5 g/m², con especial preferencia entre 1,3 g/m² y 2,0 g/m².

Además de la impregnación mediante una suspensión de un almidón de fibras cortas hidrolizado mostrada aquí en los Ejemplos, la invención puede también lograr su propósito por impregnación con otras composiciones de base acuosa, como por ejemplo soluciones o suspensiones. Como alternativa al almidón de fibras cortas hidrolizado se proponen por ejemplo gelatina, goma laca, colodión, goma arábica, agar-agar, goma de tragacanto, harina de semilla de algarroba, harina de semillas de guar, además almidón y derivados de almidón, como carboximetilalmidón, o ácido algínico y sus sales, en especial alginatos de sodio, potasio y calcio, así como derivados de celulosa, como metilcelulosa o carboximetilcelulosa y sus compuestos de sodio, potasio, calcio o magnesio. También pueden utilizarse mezclas que contengan una o varias de estas sustancias. En la elección concreta de la sustancia o de la mezcla de sustancias deben tenerse en cuenta además de la procesabilidad también las disposiciones legales.

Puesto que la posibilidad de mejorar la resistencia al aceite por impregnación con cantidades cada vez mayores de almidón está técnicamente limitada, se propone en una variante de la invención aplicar sobre la superficie del papel después de la impregnación todavía adicionalmente otra composición acuosa. La composición acuosa puede contener un almidón o un derivado de almidón que puede ser el mismo que el que se utilice para la impregnación. En muchos casos sin embargo se elige otra sustancia o una mezcla de sustancias que pueda utilizarse mejor, por ejemplo por los requisitos del comportamiento reológico, en el procedimiento de aplicación seleccionado.

Un efecto comparable puede conseguirse por ejemplo con gelatina, goma laca, colodión, goma arábica, agar-agar, goma de tragacanto, harina de semilla de algarroba, harina de semillas de guar, además con almidón y derivados de almidón, como carboximetilalmidón, o con ácido algínico y sus sales, en especial alginatos de sodio, potasio y calcio, así como con derivados de celulosa, como metilcelulosa o carboximetilcelulosa y sus compuestos de sodio, potasio, calcio o magnesio.

En lo que respecta al tipo del procedimiento de aplicación no existe ninguna limitación. Pueden utilizarse procedimientos de impresión habituales como huecograbado o impresión flexográfica, pero también es posible la pulverización de la composición, al igual que la aplicación unilateral por medio de una prensa de película o un rodillo. Es característico sin embargo que el material se aplica sobre la superficie y no, como en la impregnación, por ejemplo en una prensa de encolado, se incorpora en la estructura del papel. Para la diferenciación terminológica de la anteriormente denominada "impregnación" esta aplicación de material adicional prevista para la

impregnación se denomina “recubrimiento”. Este término debe entenderse en sentido amplio y solo se utiliza para expresar que el material adicional se aplica en su mayor parte sobre el papel ya impregnado en vez de incorporarse en la estructura del papel.

- 5 En los ejemplos siguientes algunos de los papeles ya impregnados de los Ejemplos 9-20 se imprimieron en toda su superficie (es decir, “se recubrieron”) todavía adicionalmente con una composición acuosa aproximadamente al 20%, concretamente una suspensión acuosa de un almidón oxidado (Perfectamyl A5760 de Avebe) en un procedimiento de huecogrado habitual. A este respecto se aplicaron adicionalmente 3 g del almidón oxidado por metro cuadrado de superficie impresa del papel.

Tabla 3: Resistencia al aceite de papeles de envoltura de filtro impresos e impregnados

Ejemplo N°	Papel impregnado como en el Ejemplo n°	Nivel KIT	
		Antes de la impresión	Después de la impresión
21	9	4 - 5	6 - 8
22	10	5 - 6	8 - 9
23	12	4 - 5	6 - 8
24	17	4 - 6	7 - 9

- 10 En los Ejemplos 21-24 se aprecia que mediante la impresión puede conseguirse en general un incremento adicional de la resistencia al aceite de 2-3 puntos, habiéndose realizado la medición de la resistencia al aceite en el lado impreso. En la aplicación en el cigarrillo es pues recomendable, pero no imprescindible, que el lado impreso esté dirigido al tapón de filtro.

- 15 La cantidad de sólidos de la composición acuosa aplicada en el procedimiento de huecogrado adicionalmente a la impregnación anteriormente mencionada produce en intervalo de 1,0 - 6,0 g/m² de superficie impresa efectos manifiestos, es sin embargo preferido el intervalo de 2,0 - 4,0 g/m² de superficie impresa. Las cantidades de aplicación indicadas se refieren al papel seco, es decir después de que el agua de la composición acuosa aplicada se haya volatilizado o evaporado. También con otros procedimientos de aplicación es de esperar que con una
20 cantidad aplicada de 1,0 - 6,0 g/m² y preferentemente de 2,0 - 4,0 g/m² pueda conseguirse un efecto al menos aproximadamente comparable al del procedimiento de huecogrado, pues la resistencia al aceite evidentemente depende más de la cantidad aplicada que del tipo de procedimiento de aplicación.

Ejemplo 25: Adhesión de los papeles de envoltura de filtro

- 25 Tanto la impregnación sola como también en combinación con la aplicación adicional sobre la superficie (“recubrimiento”) permiten obtener un papel de envoltura de filtro que debe adherirse consigo mismo o con el tapón de filtro sin que tenga que utilizarse otro adhesivo. En lugar de esto es suficiente aplicar primeramente sobre la superficie del papel en una zona parcial o también en toda la superficie una pequeña cantidad de agua. Sobre el agua no existen requisitos especiales, se trata preferentemente de agua corriente habitual, siendo también posible
30 agua desionizada. La temperatura del agua no es igualmente de especial relevancia para la adhesión, encontrándose preferentemente en un intervalo de 15°C a 60°C.

- Después de esto la superficie humectada con agua debe ponerse en contacto con la superficie a adherir con una pequeña presión mecánica, y secarse brevemente, preferentemente a temperatura elevada, por ejemplo a aproximadamente 60°C. Son preferidas a este respecto temperaturas que permitan un secado rápido, preferentemente superiores a 40°C, con especial preferencia superiores a 50°C. Sin embargo la temperatura no
35 debe elegirse tan alta que se produzca una descomposición térmica del papel, por lo que en cualquier caso debe encontrarse por debajo de 105°C, preferentemente por debajo de 90°C.

- Es de especial importancia en la fabricación de filtros de cigarrillo que la adhesión alcance muy rápidamente una cierta resistencia mínima para que el filtro no reviente en los posteriores pasos de procesamiento o se desprenda el papel de envoltura de filtro del filtro. La adhesión se realiza a este respecto de modo que la costura de adhesión
40 sea de aproximadamente 2 mm de anchura y se encuentre en la dirección de la máquina del papel de envoltura de

filtro. Ahí donde el papel de envoltura de filtro se adhiere consigo mismo la adhesión se realiza entre el lado superior y el lado tamiz del papel de envoltura de filtro.

Para reproducir este proceso en laboratorio se comprobó la adhesividad de cada uno de los papeles de los Ejemplos 10, 11, 14 y 22. Además del papel del Ejemplo 10 y su variante impresa del Ejemplo 22, que corresponden ambos a un papel de envoltura de filtro aproximadamente medio, también se eligieron los papeles de los Ejemplos 11 y 14, porque por el mayor gramaje o por la mayor proporción de celulosa de fibras largas presentan una mayor resistencia a la tracción.

Para el ensayo se prepararon primeramente dos tiras suficientemente largas del papel de 15 mm de anchura en la dirección de la máquina y en dirección transversal para una medición de la resistencia a la tracción según la norma ISO 1924-2. Sobre el lado superior de la primera tira se aplicó con un pincel agua a lo largo de una banda recta de aproximadamente 2 mm de anchura en la dirección de la máquina del papel, es decir paralelamente al lado corto de la tira. Después de esto la tira de papel se puso en contacto con el lado tamiz de la segunda tira de modo que de la adhesión de las dos tiras resultase una tira recta de 15 mm de anchura pero ahora más larga. El sitio de adhesión se cargó durante aproximadamente 1 segundo mediante presión manual con un cuerpo metálico plano que estaba calentado a una temperatura de aproximadamente 60°C. Inmediatamente después de esto la tira de papel adherida se condujo a una medición de resistencia a la tracción conforme a la norma ISO 1924-2. A este respecto la tira de papel se sujeta tensa por ambos extremos y se estira hasta que se rompe. En los experimentos se observó si la rotura se produjo en el sitio de la adhesión o en otro sitio de la tira de papel. Por papel se ensayaron cuatro tiras.

Resulta que, a excepción de en el papel del Ejemplo 11 en tres o más de las cuatro tiras ensayadas la rotura no se produjo en el sitio de la adhesión. Por consiguiente la resistencia de la adhesión ya es más alta en ese momento que la resistencia a la tracción del papel, por lo que de esto resulta que la resistencia de la unión por adhesión es suficiente para el procesamiento con máquinas. En el ejemplo 11 este no fue ciertamente el caso, pues el papel solamente una vez en cuatro ensayos no se rompió por el sitio de la adhesión. Sin embargo debido a la mayor resistencia a la tracción de este papel también en este caso resulta que la fuerza de la adhesión es suficiente para la fabricación con máquinas de filtros de este papel.

Si debiera haberse alcanzado una resistencia al aceite del papel suficiente ya con la impregnación, pero la fuerza de adhesión no fuera suficiente para un procesamiento con máquinas, se propone que para la aplicación sobre la superficie o "recubrimiento" la composición prevista no se aplique en toda la superficie sino solamente en zonas parciales. Estas zonas parciales pueden tener de por sí una configuración discrecional, sin embargo se rigen conforme a la configuración de la superficie a adherir. Preferentemente estas zonas parciales se realizan en su configuración como corresponde también hasta ahora a las zonas del papel de envoltura de filtro provistas de adhesivo en la fabricación de filtros.

La composición se aplica típica y preferentemente en zonas parciales en el lado del papel dirigido al tapón de filtro. Pero también es concebible disponer estas zonas parciales en el otro lado del papel o en ambos lados del papel, por ejemplo cuando tenga que conseguirse una adhesión adicional del papel de envoltura de filtro con el papel boquilla en un paso posterior de la fabricación de cigarrillos.

Las características descritas anteriormente pueden ser de importancia en combinación discrecional.

REIVINDICACIONES

1. Papel de envoltura de filtro para un artículo de fumar que tiene una proporción de celulosa de fibras largas de al menos el 30% en peso, preferentemente al menos el 40% en peso, referida a la masa de fibra pura del papel, caracterizado porque
- 5 - el grado de molienda de la celulosa de fibras largas conforme a la norma ISO 5267, procedimiento de Schopper-Riegler, asciende a entre 80 °SR y 100 °SR, preferentemente a entre 85 °SR y 95 °SR,
- el papel de envoltura de filtro tiene un contenido de carga de menos del 10% en peso, preferentemente de menos del 8% en peso y con especial preferencia de menos del 6% en peso, referido a la masa total del papel,
- 10 - el papel de envoltura de filtro está impregnado con un material que es adecuado para formar una composición acuosa, en especial una solución o suspensión acuosa,
- la resistencia al aceite del papel de envoltura de filtro presenta un nivel KIT conforme a Tappi T559 cm-02 de al menos 4, preferentemente de al menos 5.
2. Papel de envoltura de filtro conforme a la reivindicación 1 que sin impregnación tiene un gramaje de 15-35 g/m², preferentemente de 20-30 g/m² y con especial preferencia de 20,5-34,0 g/m², y/o que como papel de envoltura de filtro acabado tiene un gramaje de 15,5-44,0 g/m², preferentemente de 20,5-39,0 g/m² y con especial preferencia de 20,5-34,0 g/m².
- 15 3. Papel de envoltura de filtro conforme a la reivindicación 1 ó 2 en el que la contribución del material de la impregnación al gramaje del papel de filtro acabado asciende a 0,5-3,0 g/m², preferentemente a 1,0-2,5 g/m² y con especial preferencia a 1,3-2,0 g/m².
- 20 4. Papel de envoltura de filtro conforme a una de las reivindicaciones precedentes en el que el material de la impregnación comprende almidón o un derivado de almidón, preferentemente almidón hidrolizado y con especial preferencia maltodextrina, o en el que el material de la impregnación comprende una o varias de las siguientes sustancias: gelatina, goma laca, colodión, goma arábiga, agar-agar, goma de tragacanto, harina de semilla de algarroba, harina de semillas de guar, carboximetilalmidón, ácido alginico y sus sales, en especial alginatos de
- 25 sodio, potasio y calcio, o un derivado de celulosa, en especial metilcelulosa o carboximetilcelulosa y sus compuestos de sodio, potasio, calcio o magnesio.
5. Papel de envoltura de filtro conforme a una de las reivindicaciones precedentes en el que la longitud de fibra media de la celulosa de fibras largas no molida asciende a 2 mm o más.
6. Papel de envoltura de filtro conforme a una de las reivindicaciones precedentes en el que la carga está formada al menos parcialmente por una carga mineral, en especial carbonato de calcio, caolín, talco, dióxido de titanio o una mezcla de dos o más de estas cargas.
- 30 7. Papel de envoltura de filtro conforme a una de las reivindicaciones precedentes sobre el que se ha aplicado, en especial impreso o pulverizado, otra capa de material, estando aplicada la otra capa de material preferentemente al menos en el lado que en el uso está dirigido al tapón de filtro.
- 35 8. Papel de envoltura de filtro conforme a la reivindicación 7 en el que la contribución de la otra capa de material al gramaje del papel de envoltura de filtro acabado en la zona tratada asciende a 1,0-6,0 g/m², preferentemente 2,0-4,0 g/m².
9. Papel de envoltura de filtro conforme a la reivindicación 7 u 8 en el que el material de la otra capa de material es adecuado para formar una composición acuosa, en especial una solución o suspensión acuosa, comprendiendo el material preferentemente almidón oxidado o uno o varios de los materiales de la reivindicación 4.
- 40 10. Papel de envoltura de filtro conforme a una de las reivindicaciones precedentes en el que el material de la impregnación y/o el material de la otra capa de material es adecuado después de su humectación para que el papel de envoltura de filtro se adhiera sin otro adhesivo consigo mismo, un tapón de filtro y/o un papel boquilla.
11. Procedimiento para la fabricación de un papel de envoltura de filtro con los siguientes pasos:
- 45 - Moler una celulosa de fibras largas a un grado de molienda conforme a la norma ISO 5267, procedimiento de Schopper-Riegler, entre 80 °SR y 100 °SR, preferentemente entre 85 °SR y 95 °SR,
- Fabricar un papel previo,
- cuya proporción en celulosa de fibras largas molida ascienda a al menos el 30% en peso, preferentemente

a al menos el 40% en peso, referida a la masa de fibra pura, y

- que tenga un contenido de carga de < 10% en peso, preferentemente < 8% en peso y con especial preferencia < 6% en peso, referido a la masa total del papel previo, e

- Impregnar el papel previo con una composición acuosa, en especial una solución o suspensión acuosa.

- 5 12. Procedimiento conforme a la reivindicación 11 en el que la impregnación se lleva a cabo en una prensa de encolado de una máquina papelera, en una prensa de película de una máquina papelera o por aplicación con rodillos por los dos lados.
- 10 13. Procedimiento conforme a la reivindicación 11 ó 12 en el que después de la impregnación se aplica otra capa de material en al menos un trozo del papel de envoltura de filtro en forma de una composición acuosa, preferentemente en un procedimiento de huecogrado, aplicándose la otra capa de material preferentemente en zonas escogidas que pueden servir como sitios de adhesión cuando el papel de envoltura de filtro se adhiere consigo mismo, un tapón de filtro o un papel boquilla, teniendo la composición acuosa para la impregnación y/o la composición acuosa para la otra aplicación de material preferentemente una proporción de sólidos de 5-20% en peso, preferentemente de 10-15% en peso.
- 15 14. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 11 a 13 en el que el papel previo tiene un gramaje de 15-35 g/m², preferentemente de 20-30 g/m² y con especial preferencia de 20-25 g/m², y/o en el que el material de la impregnación comprende una o varias de las sustancias mencionadas en la reivindicación 4, y/o en el que la composición acuosa para la otra aplicación de material comprende como componente sólido almidón oxidado o uno o varios de los materiales mencionados en la reivindicación 4.
- 20 15. Artículo de fumar con un tapón de filtro que está rodeado por un papel de envoltura de filtro conforme a una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el tapón de filtro contiene una o varias cápsulas que pueden destruirse por presión mecánica que está(n) llena(s) con un líquido que contiene sustancias aromáticas.