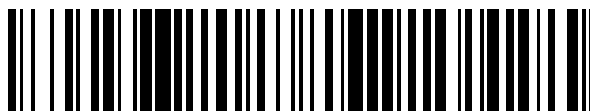


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 841 048**

51 Int. Cl.:

A24D 1/02 (2006.01)

A24F 47/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.02.2019** **PCT/EP2019/054262**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.09.2019** **WO19166308**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2019** **E 19708413 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2020** **EP 3651590**

54 Título: **Artículo generador de aerosol con material de envoltura rígido**

30 Prioridad:

02.03.2018 DE 102018104823

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

07.07.2021

73 Titular/es:

DELFORTGROUP AG (100.0%)

Fabrikstrasse 20

4050 Traun, AT

72 Inventor/es:

MAIR, CHRISTIAN y
VOLGGER, DIETMAR

74 Agente/Representante:

ARAUJO EDO, Mario

ES 2 841 048 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

Artículo generador de aerosol con material de envoltura rígido

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un artículo generador de aerosol en el que el material generador de aerosol se calienta, liberándose así un aerosol, pero sin que se queme el material generador de aerosol. El artículo generador de aerosol comprende un material de envoltura que es apropiado en particular para la parte de filtro del artículo generador de aerosol. El material de envoltura presenta una rigidez a la flexión especialmente alta y se puede perforar fácilmente usando un láser. En particular, el material de envoltura del artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención comprende al menos dos capas de papel unidas entre sí que presentan diferentes densidades. La invención se refiere también a un procedimiento para la producción de un material de envoltura asociado y a un material de envoltura correspondiente.

Antecedentes y estado de la técnica

En el estado de la técnica se conocen artículos generadores de aerosol que comprenden un material generador de aerosol y un material que envuelve el material generador de aerosol y forman una tira normalmente cilíndrica. A este respecto, el material generador de aerosol es un material que libera un aerosol bajo el efecto del calor, calentándose pero sin quemarse. En muchos casos, el artículo generador de aerosol comprende también un filtro que puede filtrar los constituyentes del aerosol y que está envuelto por un material de envoltura de filtro, así como un papel de revestimiento de boquilla que une entre sí el filtro y la tira.

Es habitual en los artículos generadores de aerosol con filtros que haya una perforación en la zona del filtro. Durante su uso adecuado, esta perforación permite un flujo de aire al interior del artículo generador de aerosol que diluye el aerosol que fluye por el artículo generador de aerosol. Mediante esta perforación se determina esencialmente cuánto aerosol ingiere el consumidor al usar el artículo generador de aerosol. En muchos casos, la perforación está realizada en forma de orificios que están dispuestos en dirección circunferencial alrededor del artículo generador de aerosol. Estos orificios se realizan en el artículo generador de aerosol generalmente mediante perforación por medio de radiación láser.

En el caso de artículos generadores de aerosol del tipo mencionado al principio, el filtro es a menudo una tira cilíndrica de fibras de filtro que está envuelta con el papel de envolver del filtro y el papel de revestimiento de boquilla. La rigidez a la flexión del material de envoltura resulta de particular importancia para los artículos generadores de aerosol porque, para usarlos, estos artículos se colocan a menudo en un aparato calentador para calentar el material generador de aerosol. Una vez que se ha utilizado el artículo generador de aerosol, se retira de nuevo del aparato calentador. Debido al calentamiento del artículo generador de aerosol en el aparato calentador, sucede que se queda enganchado en el aparato calentador y se requiere una fuerza relativamente mayor para sacarlo del aparato calentador. A este respecto, se dan mayores esfuerzos de flexión y deformaciones correspondientes del artículo generador de aerosol tanto en la zona de la parte de filtro que normalmente sobresale del aparato calentador como en la zona de la tira de material generador de aerosol ubicada en el aparato calentador. El artículo generador de aerosol en el aparato calentador se rompe o deforma parcialmente a este respecto de modo que partes del mismo permanecen en el aparato calentador y tienen que ser retiradas con un gran esfuerzo o impiden que el artículo generador de aerosol sea insertado la próxima vez que se use. Un material de envoltura con una alta rigidez a la flexión permite limitar las deformaciones y evitar en gran medida tales problemas. Aparte de este requisito particular, generalmente es deseable una rigidez elevada de la parte de filtro de un artículo generador de aerosol, porque en la percepción del consumidor esto es un signo de alta calidad.

No obstante, se ha demostrado en la práctica que la perforación de papeles de envoltura rígidos resulta difícil con la radiación láser usada habitualmente. Esto significa que son necesarias o bien velocidades de proceso reducidas o bien altas potencias de láser para garantizar una perforación incluso en el caso de papeles rígidos.

El documento CA 2.004.102 divulga un material de envoltura de celulosa para un artículo de fumar que presenta una capa exterior y una capa interior. La capa exterior tiene un gramaje de 20-60 g/m², una densidad de 0,5 - 0,9 g/cm³, una permeabilidad al aire de 10 a 250 CU, un contenido de material de relleno en un intervalo del 10 % al 60 % y un contenido de sal de combustión en un intervalo del 0 % al 5 %. La capa interior tiene un gramaje de 6-20 g/m², una densidad de 0,7 - 1 g/cm³ y una permeabilidad al aire de 0-12 CU. Las capas son laminadas en húmedo en una máquina de papel.

Resumen de la invención

El objetivo de la invención es proporcionar un material de envoltura para un artículo generador de aerosol que tenga una rigidez relativamente alta y, no obstante, pueda perforarse fácilmente por medio de radiación láser. Este objetivo se consigue mediante un artículo generador de aerosol según la reivindicación 1, mediante un procedimiento para la producción de un material de envoltura adecuado según la reivindicación 13 así como mediante un material de

envoltura según la reivindicación 15. En las reivindicaciones dependientes se especifican desarrollos ventajosos.

Los inventores han descubierto que este objetivo se puede solucionar mediante un material de envoltura que presente un grosor de al menos 50 μm y como máximo 350 μm , un gramaje de al menos 50 g/m^2 y como máximo 200 g/m^2 , una densidad de al menos 500 kg/m^3 y como máximo 1300 kg/m^3 y una rigidez a la flexión de al menos 0,15 Nmm y como máximo 1,50 Nmm. De acuerdo con la invención, el material de envoltura comprende al menos dos capas, estando las capas unidas entre sí y siendo al menos una de las capas una capa de papel. Esta capa de papel presenta un grosor de al menos 40 μm y como máximo 70 μm , un gramaje de al menos 50 g/m^2 y como máximo 80 g/m^2 y una densidad de al menos 700 kg/m^3 y como máximo 1300 kg/m^3 y tiene una densidad más alta que cada una de las otras capas del material de envoltura.

A este respecto "unidas entre sí" significa que hay una unión entre cada capa del material de envoltura con la capa situada por encima y por debajo de modo que las tensiones provocadas por una flexión en el papel se pueden transferir de una capa a las capas adyacentes, de modo que el material de envoltura se comporta con respecto a la flexión como un conjunto unido y no como varias hojas sueltas situadas una sobre otra.

La invención se basa a este respecto en las siguientes consideraciones. La rigidez a la flexión S_b (N-mm) de un material de envoltura homogéneo se puede describir con buena aproximación mediante la ecuación

$$S_b = \frac{Q \cdot \rho \cdot d^3}{12},$$

donde Q es el módulo de elasticidad específico ($\text{N} \cdot \text{mm} \cdot \text{kg}^{-1}$), ρ es la densidad ($\text{kg} \cdot \text{mm}^{-3}$) y d es el grosor del material de envoltura (mm). Asumiendo un módulo de elasticidad específico constante Q , la rigidez a la flexión S_b puede aumentarse elevando la densidad ρ o el grosor d . En particular, un aumento en el grosor, incluso si la densidad disminuye a este respecto en la misma medida con un gramaje constante, aumenta la rigidez a la flexión.

Por otro lado, existen límites para aumentar el grosor del material de envoltura cuando tiene que ser posteriormente perforado usando un láser. Los láseres habitualmente usados para tales aplicaciones generan radiación láser que tiene un área con máxima densidad de energía espacialmente pequeña, de modo que en el caso de un material de envoltura grueso, una proporción significativa del material de envoltura queda fuera del intervalo de densidad máxima de energía y, por lo tanto, el material de envoltura no se puede perforar a la velocidad deseada. De acuerdo con la invención, el grosor del material de envoltura será por lo tanto de menos de 350 μm .

Por otro lado, tampoco se puede aumentar la densidad arbitrariamente, porque un material de revestimiento demasiado denso tampoco puede ser perforado por el láser a alta velocidad. A este respecto cabe señalar que una reducción del grosor a la mitad requiere un aumento de la densidad en un factor de 8 para que la rigidez a la flexión permanezca igual. Por este motivo, se puede entender que, en la práctica, los materiales de envoltura rígidos que requieren alta densidad, alto grosor o ambos, resultan realmente difíciles de perforar.

Sin embargo, los inventores han observado que se puede lograr un equilibrio significativamente más favorable entre rigidez y capacidad de perforación cuando el material de envoltura presenta una distribución de densidad no homogénea.

En concreto, el material de envoltura de acuerdo con la invención debería tener al menos 50 μm de grosor y un gramaje de al menos 50 g/m^2 y como máximo 200 g/m^2 para tener una buena resistencia mecánica. La densidad del material de envoltura en su conjunto debería ser de al menos 500 kg/m^3 y como máximo 1300 kg/m^3 para que pueda ser fácilmente perforado en todo su grosor. La rigidez a la flexión del material de envoltura de acuerdo con la invención debería ser de al menos 0,15 Nmm, lo que representa un aumento considerable con respecto a los materiales de envoltura convencionales para artículos generadores de aerosol y resulta muy adecuado para la envoltura de filtros para artículos generadores de aerosol.

Por otro lado, la rigidez a la flexión del material de envoltura no debería ser demasiado alta. En la producción de los artículos generadores de aerosol, el material de envoltura se envuelve normalmente alrededor del artículo generador de aerosol y se pega a sí mismo o al artículo generador de aerosol. Cuando las fuerzas de recuperación son demasiado altas debido a la alta rigidez a la flexión, la unión adhesiva se abre de nuevo antes de alcanzar la resistencia suficiente. Por lo tanto, la rigidez a la flexión del material de envoltura de acuerdo con la invención debería ser de como máximo 1,50 Nmm.

De acuerdo con la invención, el material de envoltura debería comprender al menos dos capas, estando las capas unidas entre sí. Un aspecto esencial de la invención consiste en que una de estas capas sea una capa de papel y presente una densidad que sea mayor que la densidad de las otras capas. Mediante esta distribución no homogénea de la densidad a lo largo de la sección transversal del material de envoltura se permite una perforación eficiente por medio de láser, al asegurar que esta capa densa pero relativamente delgada esté ubicada exactamente en la zona de la densidad de energía máxima de la radiación láser, mientras que las otras capas del material de envoltura, cuya densidad es menor, se encuentran en zonas de menor densidad de energía de la radiación láser. Mediante esta

distribución de la invención de la densidad a lo largo de la sección transversal del material de envoltura, la densidad se adapta a la distribución espacial de la densidad de energía de la radiación láser y resulta posible una perforación eficiente y rápida del material de envoltura.

- 5 Dicha capa de papel del material de envoltura de acuerdo con la invención debería presentar a este respecto un grosor de al menos 40 μm y como máximo 70 μm , y un gramaje de al menos 50 g/m^2 y como máximo 80 g/m^2 y una densidad de al menos 700 kg/m^3 y como máximo 1300 kg/m^3 .

- 10 El gramaje del material de envoltura y las capas del material de envoltura se pueden determinar de acuerdo con la norma ISO 536:2012. El grosor, así como el volumen específico y, con ello, la densidad del material de envoltura y de las capas del material de envoltura se pueden determinar de acuerdo con la norma ISO 534:2011.

- 15 La rigidez a la flexión del material de envoltura y las capas del material de envoltura se pueden determinar de acuerdo con TAPPI T556. En este procedimiento de medición, se tensa una tira de material de longitud y anchura conocidas y se sujeta a un sensor de fuerza a una distancia definida desde la posición de sujeción para el tensado. La sujeción tiene lugar a este respecto de modo que la fuerza de gravedad sea ortogonal al plano de flexión y, por tanto, no tenga influencia alguna sobre la flexión. A continuación, la sujeción se gira un ángulo definido, normalmente 15°, de modo que la tira de material se doble y ejerza una fuerza sobre el sensor de fuerza. Esta fuerza se mide y se calcular la rigidez a la flexión a partir de ella. En el caso de una estructura asimétrica del material de envoltura, como
20 puede ser de acuerdo con la invención, la medición de la flexión se lleva a cabo en ambas direcciones y la rigidez a la flexión se determina promediando.

- 25 La rigidez a la flexión también puede depender de la dirección en la que se haya retirado la tira de material del material de envoltura. A menos que se especifique lo contrario, los datos de la rigidez a la flexión valen independientemente de la dirección. Esto significa, por ejemplo, que la rigidez a la flexión se halla dentro de un intervalo indicado cuando se encuentra en este intervalo en al menos una dirección.

- 30 Los materiales de envoltura típicos no acordes con la invención para artículos generadores de aerosol presentan una rigidez a la flexión de 0,01 Nmm a 0,10 Nmm.

- 35 Como se describió anteriormente, el grosor del material de envoltura de acuerdo con la invención es de al menos 50 μm y preferentemente al menos 60 μm . El grosor es como máximo de 350 μm , preferentemente como máximo 200 μm y de manera especialmente preferente como máximo 150 μm . Un grosor pequeño conlleva una baja rigidez a la flexión y resistencia a la tracción, mientras que un grosor más alto con igual gramaje conlleva que el material de envoltura pueda ser perforado más fácilmente con radiación láser. Por lo tanto, los intervalos preferidos permiten una combinación especialmente ventajosa de estos requisitos contradictorios.

- 40 El gramaje del material de envoltura resulta esencial para su resistencia mecánica. El material de envoltura debería tener un gramaje de al menos 50 g/m^2 , preferentemente de al menos 55 g/m^2 y de manera especialmente preferente de al menos 60 g/m^2 . El gramaje debería ser de como máximo 200 g/m^2 , preferentemente como máximo 130 g/m^2 y de manera especialmente preferente como máximo 120 g/m^2 .

- 45 La densidad del material de envoltura resulta de importancia decisiva para la cantidad de energía de la radiación láser requerida para perforar el material de envoltura, y tiene una influencia considerable sobre la rigidez a la flexión. Por lo tanto, el material de envoltura debería presentar una densidad de al menos 500 kg/m^3 , preferentemente al menos 600 kg/m^3 y de manera especialmente preferente al menos 700 kg/m^3 . La densidad del material de envoltura debería ser como máximo de 1300 kg/m^3 , preferentemente como máximo 1250 kg/m^3 y de manera especialmente preferente como máximo 1200 kg/m^3 . En este caso también, los intervalos preferidos ofrecen un equilibrio ventajoso entre alta rigidez a la flexión y buenas propiedades de perforación.

- 50 La rigidez a la flexión del material de envoltura debería ser al menos de 0,15 Nmm, preferentemente al menos 0,25 Nmm y de manera especialmente preferente al menos 0,27 Nmm. Con ello se garantiza que un artículo generador de aerosol fabricado a partir del material de envoltura de acuerdo con la invención tenga una estabilidad tan alta frente a deformaciones mecánicas que pueda ser percibida claramente por el consumidor. Dado que una alta rigidez a la flexión también conlleva una alta fuerza de recuperación durante la producción del artículo generador de aerosol
55 a partir del material de envoltura de acuerdo con la invención, la rigidez a la flexión debería ser como máximo de 1,50 Nmm, preferentemente como máximo 1,25 Nmm y de manera especialmente preferente como máximo 1,00 Nmm. Los intervalos preferidos permiten a este respecto una rigidez a la flexión especialmente alta con una procesabilidad sin problemas del material de envoltura.

- 60 El material de envoltura se compone de al menos dos capas que están conectadas entre sí. En una forma de realización preferida, la unión entre las capas del material de envoltura está realizada por ajuste de forma. Se puede generar una unión por ajuste de forma, por ejemplo, mediante moleteado o mediante perforación mecánica de las capas apiladas una encima de otra del material de envoltura. El equipo de perforación dobla para ello los bordes del orificio de perforación de una capa en la capa subyacente, de modo que se establece una conexión mecánica suficiente para la transmisión de esfuerzos de flexión seleccionando un número suficiente de orificios de perforación.
65

El moleteado funciona de manera similar. Una ventaja esencial de este tipo de unión consiste en que no se requiere ningún adhesivo y, por tanto, no aumenta la densidad del material de envoltura. Por otro lado, se produce una reducción de la resistencia a la tracción del material de envoltura.

- 5 En otra forma de realización preferida, las capas del material de envoltura están pegadas entre sí. En una variante de esta forma de realización preferida, todas las pegaduras están realizadas por toda la superficie. Esta variante es preferible cuando se desea alcanzar la mayor rigidez a la flexión posible.

- 10 En otra variante de esta forma de realización preferente, al menos una pegadura de dos capas del material de envoltura no está realiza por toda la superficie.

- 15 Preferentemente la al menos una pegadura que no está realizada por toda la superficie está realizada de modo que un adhesivo esté aplicado por al menos un 10 %, de manera especialmente preferente al menos por el 20 % y de manera de manera muy especialmente preferente al menos por el 40% de la superficie de una capa del material de envoltura. Con ello puede conseguirse una buena unión mecánica para transferir las tensiones de flexión entre las capas del material de envoltura. Por otro lado, la aplicación de adhesivo conlleva también un aumento de la densidad, de modo que el adhesivo está aplicado preferentemente por como máximo un 90 %, de manera especialmente preferente por como máximo un 70 % y de manera muy especialmente preferente por como máximo un 60 % de la superficie de una capa del material de envoltura.

- 20 También se pueden fijar intervalos preferidos para la cantidad de adhesivo aplicado, que combinan particularmente bien una rigidez a la flexión elevada con una baja densidad. Por lo tanto, la cantidad de adhesivo aplicada es preferentemente de al menos 2 g/m², de manera especialmente preferente al menos 4 g/m² y de manera muy especialmente preferente al menos 5 g/m². La cantidad aplicada de adhesivo es preferentemente de como máximo 12 g/m², de manera especialmente preferente como máximo 10 g/m² y de manera muy especialmente preferente como máximo 9 g/m². La cantidad de aplicación en g/m² designa a este respecto la cantidad de adhesivo que permanece sobre el papel después del secado del adhesivo, con respecto a la superficie sobre la que se aplicó realmente el adhesivo.

- 30 Si al menos una pegadura de las capas del material de envoltura de acuerdo con la invención no se realiza por toda la superficie, se prefiere especialmente que el adhesivo esté aplicado en dicha al menos una pegadura en forma de un patrón que se extienda esencialmente en la dirección de las tensiones de tracción y compresión esperadas debidas al esfuerzo de flexión. En particular, el adhesivo se puede aplicar en forma de patrón de una pluralidad de puntos de pegadura, cuya extensión media en una dirección que corresponde a la dirección de las tensiones de tracción y compresión esperadas debidas al esfuerzo de flexión es mayor que en una dirección transversal a la misma. Mediante la orientación en la dirección de esfuerzo se puede ahorrar aún más adhesivo y la densidad del material de envoltura no aumenta tanto sin que con ello se reduzca significativamente la rigidez a la flexión.

- 40 En el caso de un artículo generador de aerosol esencialmente cilíndrico que esté envuelto por el material de envoltura de acuerdo con la invención, el esfuerzo esperado tiene lugar principalmente por compresión, es decir, un esfuerzo de flexión en dirección circunferencial. En este caso, la pegadura se puede realizar de manera muy especialmente preferente como un patrón de líneas en la dirección circunferencial del artículo generador de aerosol, de modo que el material de envoltura tenga una rigidez a la flexión especialmente alta en esta dirección. En general, durante la producción del material de envoltura, ya se sabe qué dirección del material de envoltura corresponderá más tarde a la dirección circunferencial del artículo generador de aerosol fabricado a partir del mismo.

- 45 Siempre que el material de envoltura comprenda tres o más capas, es decir, siempre que se requieran dos o más pegaduras, la pegadura puede tener lugar de modo que los patrones de aplicación de adhesivo de cada pegadura se extiendan en diferentes direcciones. Las direcciones de dos de patrones de este tipo son de manera muy especialmente preferente esencialmente ortogonales entre sí.

El experto en la materia puede seleccionar el adhesivo y el procedimiento para pegar las capas del material de envoltura entre sí de acuerdo con el estado de la técnica.

- 55 La pegadura de al menos dos capas del material de envoltura se puede utilizar preferentemente cuando el material de envoltura debe formar adicionalmente una barrera adecuada contra la penetración de agua o aceite. Algunos filtros para artículos generadores de aerosol contienen en el interior al menos una cápsula que contiene al menos una sustancia aromática y puede romperse durante el uso por el consumidor al presionar con los dedos para liberar la al menos una sustancia aromática. La sustancia aromática o el disolvente asociado, tal como agua o aceite, puede penetrar en el material de envoltura y generar manchas en el lado exterior visible del artículo generador de aerosol, que son indeseables.

- 60 Siempre que se pegan entre sí al menos dos capas del material de envoltura, el material de envoltura se puede configurar preferentemente de modo que constituya una resistencia a la penetración de aceites y tenga un nivel KIT, medido según TAPPI T559 cm-02, de al menos 4, de manera especialmente preferente de al menos 6 y de manera muy especialmente preferente de al menos 10. Tal resistencia a la penetración de aceites se puede controlar, por

ejemplo, mediante la cantidad de adhesivo, el tipo de adhesivo y, en particular, la suavidad de las capas del material de envoltura que vayan a pegarse. Una alta suavidad conduce en general a la formación de una capa adhesiva cerrada homogénea y, por tanto, también a una mayor resistencia a la penetración de aceites. Preferentemente, el adhesivo también puede contener materiales de relleno u otros materiales que controlen el efecto barrera.

5 Siempre que al menos dos capas del material de envoltura estén pegadas entre sí, el material de envoltura está configurado preferentemente de modo que constituya una resistencia a la absorción de agua. Para medir la capacidad de absorción de agua puede usarse el valor Cobb₆₀, medido según la norma ISO 535:2014, que describe en g/m² la cantidad de agua absorbida en un tiempo determinado. Dado que la capacidad de absorción de agua
10 también está determinada en gran medida por el gramaje del material de envoltura, es útil relacionar el valor Cobb₆₀ con el gramaje en g/m² y así obtener una relación adimensional que describa la capacidad de absorción de agua en gran medida independiente del gramaje. Una buena resistencia a la absorción de agua también puede ser importante para el material de envoltura con el fin de lograr una buena pegadura del material de envoltura con componentes del artículo generador de aerosol a altas velocidades de producción. En el material de envoltura de
15 acuerdo con la invención, por lo tanto, la relación del valor Cobb₆₀ según la norma ISO 535:2014 en g/m² dividido entre el gramaje del material de envoltura en g/m² es como máximo de 0,80, de manera especialmente preferente como máximo 0,50 y de manera muy especialmente preferente como máximo 0,20.

20 El material de envoltura de acuerdo con la invención comprende al menos una capa que es una capa de papel y presenta una densidad más alta que cada una de las otras capas del material de envoltura.

Dicha capa de papel tiene un grosor de al menos 40 µm, preferentemente de al menos 45 µm y de manera especialmente preferente de al menos 50 µm. El grosor de dicha capa de papel es como máximo de 70 µm, preferentemente como máximo 65 µm y de manera especialmente preferente como máximo 60 µm. Dicha capa de
25 papel tiene además un gramaje de al menos 50 g/m², preferentemente al menos 55 g/m² y de manera especialmente preferente al menos 60 g/m². Dicha capa de papel tiene un gramaje de como máximo 80 g/m², preferentemente como máximo 75 g/m² y de manera especialmente preferente como máximo 70 g/m².

30 Para que la rigidez a la flexión esté en un intervalo favorable, dicha capa de papel tiene una densidad de al menos 700 kg/m³, preferentemente al menos 750 kg/m³ y como máximo 1300 kg/m³, preferentemente como máximo 1250 kg/m³. Para lograr esta alta densidad y también un pequeño grosor, la capa de papel se puede calandrar.

Mediante esta combinación de parámetros de acuerdo con la invención de grosor, gramaje y densidad se permite alcanzar una buena rigidez a la flexión. Además, si bien dicha capa de papel es densa, es suficientemente delgada
35 para ser perforada sin problemas como constituyente del material de envoltura usando luz láser.

Dicha capa de papel contribuye significativamente a la rigidez a la flexión del material de envoltura y, por lo tanto, tiene inherentemente una alta rigidez a la flexión. En particular, la rigidez a la flexión de esta capa de papel es preferentemente de al menos 0,06 Nmm, de manera especialmente preferente al menos 0,07 Nmm y
40 preferentemente como máximo 0,20 Nmm, de manera especialmente preferente como máximo 0,18 Nmm.

Dicha capa de papel comprende celulosa. La celulosa se puede obtener de madera dura, madera de coníferas u otras plantas. La celulosa puede producirse, por ejemplo, por medio de los procedimientos químicos y mecánicos conocidos en el estado de la técnica o combinaciones de los mismos, utilizándose preferentemente celulosa
45 producida mecánicamente debido a su mayor contenido de lignina y la mayor rigidez a la flexión resultante de ello. Por otro lado, debido a las mejores uniones entre las fibras, la celulosa producida químicamente se puede usar preferentemente cuando la capa de papel se calandre.

Dicha capa de papel puede comprender al menos un material de relleno, estado formado el al menos un material de relleno por partículas y siendo las partículas preferentemente considerablemente más anchas en al menos una
50 dirección espacial que en al menos una dirección espacial ortogonal a la misma. Esto puede significar que las partículas tienen preferentemente forma de aguja o de escamas. Esta forma de partícula contribuye a aumentar la rigidez a la flexión de dicha capa de papel. Materiales de relleno especialmente preferidos son cal acicular, cal en escamas, caolín o talco y mezclas de los mismos.

55 El experto en la materia puede seleccionar otros aditivos y constituyentes para dicha capa de papel de acuerdo con el estado de la técnica, por lo que se pueden usar preferentemente aditivos que aumentan la resistencia de la capa de papel, tales como, por ejemplo, almidón, derivados de almidón, derivados de celulosa, poli(alcohol vinílico), guar, derivados de guar o látex y mezclas de los mismos. En cambio, con el tipo y la cantidad de tales aditivos, se debe tener cuidado de que la capa de papel no se vuelva demasiado quebradiza, es decir, que su capacidad de absorción
60 de energía sea demasiado baja, y que no pueda deformarse suficientemente sin romperse durante la producción de artículos generadores de aerosol a partir del material de envoltura fabricado con la misma.

65 En cuanto a las otras capas en el material de envoltura de acuerdo con la invención, se pueden seleccionar materiales en forma de banda conocidos en el estado de la técnica, por ejemplo, papel o láminas de plástico, siempre que se garantice que se cumplen los requisitos en cuanto a grosor, gramaje, densidad y rigidez a la flexión

del material de envoltura.

Siempre que otra capa del material de envoltura esté configurada como capa de papel, esta capa comprende celulosa, y preferentemente, una parte de la celulosa está formada por celulosa de cáñamo, lino, sisal, yute o abacá.

5 Estas celulosas permiten producir un papel con una densidad especialmente baja. Preferentemente, una capa de papel adicional de este tipo no contiene nada o poco material de relleno, de modo que el contenido de material de relleno es de menos del 10 % en peso con respecto al peso de esta capa de papel, dado que el material de relleno en tales papeles aumenta principalmente la densidad, sin contribuir notablemente a la rigidez a la flexión.

10 Preferentemente, una capa de papel adicional de este tipo se produce entonces en una máquina de mesa inclinada conocida en el estado de la técnica.

En general, se deben cumplir los requisitos legales para los ingredientes en los materiales de envoltura para artículos generadores de aerosol.

15 En la selección de las capas adicionales y en particular del número de capas adicionales, también debe tenerse en cuenta que el adhesivo posiblemente necesario entre las capas aumenta el gramaje y la densidad y, por lo tanto, puede dificultar el cumplimiento de los requisitos del material de envoltura de acuerdo con la invención. Por este motivo, que afecta principalmente a las capas pegadas, pero también independientemente de esto, por razones de eficiencia en la producción de las capas y del material de envoltura, se prefiere elegir el número de capas lo más pequeño posible.

En una forma de realización preferida, el material de envoltura comprende por lo tanto exactamente dos o tres capas, estando todas las capas realizadas como capas de papel.

25 Con respecto a dicha capa de papel, es decir, aquella que presenta una densidad más alta que las capas adicionales, y las capas adicionales, que en esta forma de realización preferida están configuradas asimismo como capas de papel, se cumplen las mismas limitaciones y especificaciones que ya se han descrito anteriormente.

30 Siempre que el material de envoltura de acuerdo con la invención comprenda exactamente tres capas, todas ellas configuradas como capas de papel, la capa de papel central puede estar configurada de modo que su densidad sea menor que la densidad de las dos capas de papel exteriores. De esta manera, con arreglo a las limitaciones dadas, se consigue una rigidez a la flexión especialmente alta, pero el grosor de la capa intermedia de papel no puede ser a este respecto demasiado alto para que el material de envoltura pueda perforarse aún a alta velocidad. En este caso, el grosor de la capa de papel central es de manera especialmente preferente de al menos 30 μm y como máximo 80 μm .

40 En otra forma de realización de acuerdo con la invención del material de envoltura, en la que el material de envoltura comprende exactamente tres capas, todas ellas diseñadas como capas de papel, dicha capa de papel, cuya densidad es mayor que la de las otras capas, puede formar la capa de papel central en el material de envoltura. De esta manera, con arreglo a las limitaciones dadas, se consigue una perforabilidad especialmente buena. Para que la rigidez a la flexión del material de envoltura también sea alta, el grosor de las dos capas de papel exteriores tiene que elegirse mayor. Por lo tanto, el grosor de cada una de las dos capas de papel exteriores es de manera especialmente preferente al menos de 40 μm y como máximo a 100 μm .

45 Se pueden producir materiales de envoltura de acuerdo con la invención que comprenden exactamente dos o tres capas, siendo todas las capas capas de papel, preferentemente por medio de un procedimiento en el que están previstas varias cajas de entrada de pasta en una máquina de papel convencional, desde las que fluyen distintas suspensiones de celulosa y material de relleno sobre el tamiz de la máquina de papel y se forma a este respecto un conjunto unido de varias capas sobre el tamiz, que después forma el material de envoltura de acuerdo con la invención. De esta manera se puede prescindir de una pegadura de las capas, mediante lo cual se ahorran material y etapas de producción y pueden configurarse aún mejor las capas de papel presentes en el material de envoltura en cuanto a la rigidez a la flexión y perforabilidad. En concreto, una primera suspensión que contiene celulosa se puede añadir desde una primera caja de entrada de pasta sobre el tamiz de una máquina de papel para formar una primera capa de papel, y una segunda suspensión que contiene celulosa se añade desde una segunda caja de entrada de pasta a la primera capa de papel situada en el tamiz de la máquina de papel para formar una segunda capa de papel que forma un conjunto unido con la primera capa de papel. Opcionalmente, se puede añadir una tercera suspensión que contiene celulosa, desde una tercera caja de entrada de pasta, a la segunda capa de papel para formar una tercera capa de papel que forma un conjunto unido con la segunda capa de papel.

60 Un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención comprende un filtro y una tira que contiene un material generador de aerosol, estando el filtro envuelto por el material de envoltura de acuerdo con la invención.

Descripción de la forma de realización preferida

65 Algunas realizaciones preferidas de materiales de envoltura de acuerdo con la invención se describen a

continuación.

En todos los ejemplos, el material de envoltura se compone de dos capas de papel que están pegadas entre sí, presentando una primera capa de papel, denominada capa de papel A, una densidad considerablemente más alta que la otra capa de papel.

En todos los ejemplos, la capa de papel A era un papel calandrado, que se componía de una mezcla del 80 % en peso de celulosa de coníferas y el 20 % en peso de celulosa de madera dura. El papel se recubrió con 2 g/m² de poli(alcohol vinílico). El gramaje del papel era de 62,7 g/m², el grosor de 50,4 µm y la densidad de 1244 kg/m³. El papel tenía una rigidez a la flexión de 0,100 Nmm.

Este papel se pegó por toda la superficie como capa de papel A a dos papeles distintos para generar a partir del mismo dos materiales de envoltura diferentes de acuerdo con la invención.

Ejemplo 1

La capa de papel A anterior se unió con un papel con un gramaje de 30,9 g/m², un grosor de 48,8 µm, una densidad de 633 kg/m³ y una rigidez a la flexión de 0,022 Nmm para dar un material de envoltura de acuerdo con la invención. El papel no contenía ningún material de relleno y la celulosa era una mezcla del 25 % en peso de celulosa de madera de coníferas (celulosa de fibra larga) y el 75 % en peso de celulosa de madera dura (celulosa de fibra corta), refiriéndose los datos de porcentaje al peso de la celulosa. La unión de las capas de papel tuvo lugar mediante una pegadura por toda la superficie, con 11,3 g/m² de adhesivo. Este valor se determinó después del secado de la pegadura a partir de la diferencia del gramaje antes y después de la pegadura.

El material de envoltura producido de esta manera tenía un gramaje de 104,2 g/m², un grosor de 100,6 µm y una densidad de 1035 kg/m³. Se midió la rigidez a la flexión del material de envoltura, dado como resultado un valor de 0,270 Nmm. El nivel KIT también se midió según TAPPI T559 cm-02 y se obtuvo un valor de 11.

Esta rigidez a la flexión se encuentra claramente por encima del valor de los materiales de envoltura convencionales para artículos generadores de aerosol. A partir del material de envoltura, las varillas de filtro que se envolvieron con este material de envoltura podrían producirse sin problemas según el procedimiento conocido en el estado de la técnica. Según otro procedimiento conocido en el estado de la técnica, se fabricaron artículos generadores de aerosol a partir de las varillas de filtro y componentes adicionales, que fueron perforados durante la producción en la dirección circunferencial aproximadamente en el centro del filtro por medio de un láser de CO₂. Esto resultó posible sin problemas hasta una velocidad de producción de 10000 artículos generadores de aerosol por minuto, de modo que este material de envoltura a modo de ejemplo combina una alta rigidez a la flexión con una buena capacidad de perforación.

Ejemplo 2

La capa de papel A anterior se unió con un papel con un gramaje de 22,5 g/m², un grosor de 50,8 µm, una densidad de 443 kg/m³ y una rigidez a la flexión de 0,018 Nmm para dar un material de envoltura de acuerdo con la invención. El papel no contenía ningún material de relleno y se componía exclusivamente de celulosa de maderas de coníferas (celulosa de fibra larga) y celulosa de sisal. La unión de las capas de papel tuvo lugar mediante una pegadura por toda la superficie, con 7,2 g/m² de adhesivo. Este valor se determinó después del secado de la pegadura a partir de la diferencia del gramaje antes y después de la pegadura.

El material de envoltura producido de esta manera tenía un gramaje de 91,7 g/m², un grosor de 99,4 µm y una densidad de 922 kg/m³. Se midió la rigidez a la flexión del material de envoltura, dado como resultado un valor de 0,286 Nmm. El nivel KIT también se midió según TAPPI T559 cm-02 y se obtuvo un valor de 11.

Esta rigidez a la flexión se encuentra claramente por encima del valor de los materiales de envoltura convencionales para artículos generadores de aerosol. A partir del material de envoltura, las varillas de filtro que se envolvieron con este material de envoltura podrían producirse sin problemas según el procedimiento conocido en el estado de la técnica. Según otro procedimiento conocido en el estado de la técnica, se fabricaron artículos generadores de aerosol a partir de las varillas de filtro y componentes adicionales, que fueron perforados durante la producción en la dirección circunferencial aproximadamente en el centro del filtro por medio de un láser de CO₂. Esto resultó posible sin problemas hasta una velocidad de producción de 10000 artículos generadores de aerosol por minuto, de modo que este material de envoltura a modo de ejemplo combina una alta rigidez a la flexión con una buena capacidad de perforación.

REIVINDICACIONES

1. Artículo generador de aerosol que comprende un material generador de aerosol que, cuando durante su uso adecuado se calienta para liberar un aerosol pero no se quema, y un material de envoltura, teniendo el material de envoltura
 - un grosor de al menos 50 μm y como máximo 350 μm ,
 - un gramaje de al menos 50 g/m^2 y como máximo 200 g/m^2 ,
 - una densidad de al menos 500 kg/m^3 y como máximo 1300 kg/m^3 y
 - una rigidez a la flexión de al menos 0,15 Nmm y como máximo 1,50 Nmm,
- en el que el material de envoltura comprende al menos dos capas, estando las capas unidas entre sí, y siendo una de las capas una capa de papel, que presenta
 - un grosor de al menos 40 μm y como máximo 70 μm ,
 - un gramaje de al menos 50 g/m^2 y como máximo 80 g/m^2 y
 - una densidad de al menos 700 kg/m^3 y como máximo 1300 kg/m^3 , y
 - cuya densidad es mayor que la densidad de cada una de las otras capas individuales del material de envoltura.
2. Artículo generador de aerosol según alguna de las reivindicaciones anteriores, en el que el grosor del material de envoltura es de al menos 60 μm y como máximo 200 μm , preferentemente como máximo 150 μm .
3. Artículo generador de aerosol según alguna de las reivindicaciones anteriores, en el que el gramaje del material de envoltura es de al menos 55 g/m^2 , preferentemente al menos 60 g/m^2 y como máximo 130 g/m^2 , preferentemente como máximo 120 g/m^2 .
4. Artículo generador de aerosol según alguna de las reivindicaciones anteriores, en el que la densidad del material de envoltura es de al menos 600 kg/m^3 , preferentemente al menos 700 kg/m^3 y como máximo 1250 kg/m^3 , preferentemente como máximo 1200 kg/m^3 .
5. Artículo generador de aerosol según alguna de las reivindicaciones anteriores, en el que la rigidez a la flexión del material de envoltura es de al menos 0,25 Nmm, preferentemente al menos 0,27 Nmm y como máximo 1,25 Nmm, preferentemente como máximo 1,00 Nmm.
6. Artículo generador de aerosol según alguna de las reivindicaciones anteriores, en el que la unión entre al menos dos capas, preferentemente entre todas las capas del material de envoltura, está realizada por ajuste de forma, estando formada la unión por ajuste de forma mediante moleteado o perforación mecánica de las capas apiladas una encima de otra del material de envoltura.
7. Artículo generador de aerosol según alguna de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos dos capas, preferentemente todas las capas, del material de envoltura están pegadas entre sí,
 - en el que las pegaduras están realizadas preferentemente por toda la superficie, o
 - en el que preferentemente por lo menos una pegadura de dos capas del material de envoltura no está realizada por toda la superficie, siendo dicha por lo menos una pegadura que no está formada por toda la superficie preferentemente tal que hay aplicado adhesivo al menos por un 10 %, de manera especialmente preferente al menos por un 20 % y de manera de manera muy especialmente preferente al menos por un 40 %, y por como máximo un 90 %, preferentemente por como máximo un 70 % y de manera especialmente preferente por como máximo un 60 % de la superficie de una capa del material de envoltura,
 - en el que la cantidad de adhesivo que queda después del secado, con respecto a la superficie sobre la que se aplicó realmente adhesivo, es preferentemente de al menos 2 g/m^2 , preferentemente al menos 4 g/m^2 y de manera especialmente preferente al menos 5 g/m^2 , y/o preferentemente es como máximo de 12 g/m^2 , preferentemente como máximo 10 g/m^2 y de manera especialmente preferente como máximo 9 g/m^2 , y/o
 - en el que el adhesivo está aplicado en al menos una pegadura entre dos capas del material de envoltura en forma de patrón formado a partir de una pluralidad de puntos de pegadura, cuya extensión media en una dirección que corresponde a la dirección de las tensiones de tracción y compresión esperadas debidas al esfuerzo de flexión es mayor que en una dirección transversal a la misma, en el que el artículo generador de aerosol tiene preferentemente una configuración esencialmente cilíndrica y en el que la pegadura está aplicada en forma de un patrón de líneas que se extienden a lo largo de una dirección que corresponde a una dirección circunferencial del artículo generador de aerosol y/o
 - cuyo material de envoltura comprende tres o más capas que están unidas por dos o más pegaduras, estando al menos dos de estas dos o más pegaduras formadas en cada caso por un patrón de una pluralidad de puntos de pegadura, cuya extensión media en una dirección preferente respectiva es mayor que en una dirección transversal a la misma, y siendo diferentes las mencionadas direcciones preferentes de estas al menos dos pegaduras, preferentemente esencialmente ortogonales.
8. Artículo generador de aerosol según la reivindicación 7, cuyo material de envoltura tiene un nivel KIT, medido según TAPPI T559 cm-02, de al menos 4, de manera especialmente preferente de al menos 6 y de manera muy especialmente preferente de al menos 10, y/o

para cuyo material de envoltura una relación del valor Cobb₆₀ según la norma ISO 535:2014 en g/m² dividido entre el gramaje del material de envoltura en g/m² es como máximo de 0,80, preferentemente como máximo 0,50 y de manera especialmente preferente como máximo 0,20.

- 5 9. Artículo generador de aerosol según alguna de las reivindicaciones anteriores, en el que la mencionada capa de papel del material de envoltura con mayor densidad tiene un grosor de al menos 45 µm y preferentemente de al menos 50 µm y/o tiene un grosor de como máximo 65 µm y preferentemente como máximo 60 µm, y/o
- 10 en el que la mencionada capa de papel del material de envoltura con mayor densidad tiene un gramaje de al menos 55 g/m² y preferentemente de al menos 60 g/m² y/o un gramaje de como máximo 75 g/m² y de manera especialmente preferente de como máximo 70 g/m², y/o
- en el que la mencionada capa de papel del material de envoltura con mayor densidad tiene una densidad de al menos 1150 kg/m² y de como máximo 1250 kg/m³.
- 15 10. Artículo generador de aerosol según alguna de las reivindicaciones anteriores, en el que la rigidez a la flexión de la mencionada capa de papel del material de envoltura con mayor densidad es por sí misma de al menos 0,06 Nmm, preferentemente al menos 0,07 Nmm y como máximo 0,20 Nmm, preferentemente como máximo 0,18 Nmm, y/o
- 20 en el que la mencionada capa de papel del material de envoltura con mayor densidad comprende un material de relleno formado por partículas cuya extensión en al menos una dirección espacial es en promedio mayor en un factor de al menos 1,75, preferentemente de al menos 2 y de manera especialmente preferente de al menos 2,5 que en una dirección espacial ortogonal a la misma, estando formado dicho material de relleno preferentemente por cal acicular, cal en escamas, caolín, talco o mezclas de los mismos.
- 25 11. Artículo generador de aerosol según alguna de las reivindicaciones anteriores, en el que la mencionada capa de papel del material de envoltura con mayor densidad contiene uno o varios aditivos seleccionados de entre el grupo que consiste en: almidón, derivados de almidón, derivados de celulosa, poli(alcohol vinílico), guar, derivados de guar y látex, y/o
- 30 en el que la al menos una capa adicional del material de envoltura está o están formada(s) por papel o por una lámina de plástico, en el que la al menos una capa adicional está configurada preferentemente como una capa de papel adicional que comprende celulosa, estando formada al menos parte de la celulosa por celulosa de cáñamo, lino, sisal, yute o abacá, conteniendo esta capa de papel adicional preferentemente menos del 10 % en peso de material de relleno con respecto al peso de esta capa de papel adicional.
- 35 12. Artículo generador de aerosol según alguna de las reivindicaciones anteriores, cuyo material de envoltura comprende exactamente dos o tres capas, estando configuradas todas las capas como capas de papel, en el que su material de envoltura comprende preferentemente exactamente tres capas, todas las cuales están configuradas como capas de papel, siendo la densidad de la capa de papel central menor que la densidad de las dos capas de papel exteriores, o
- 40 en el que la mencionada capa de papel, cuya densidad es mayor que la de las capas adicionales, forma la capa de papel central en el material de envoltura, siendo el grosor de cada una de las dos capas de papel exteriores de al menos 40 µm y como máximo 100 µm.
- 45 13. Procedimiento para la producción de un material de envoltura para un artículo generador de aerosol según una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el material de envoltura presenta
- un grosor de al menos 50 µm y como máximo 350 µm,
 - un gramaje de al menos 50 g/m² y como máximo 200 g/m²,
 - una densidad de al menos 500 kg/m³ y como máximo 1300 kg/m³ y
 - una rigidez a la flexión de al menos 0,15 Nmm y como máximo 1,50 Nmm,
- 50 en el que el material de envoltura comprende al menos dos capas de papel que están unidas entre sí, de las cuales una es una capa de papel cuya densidad es mayor que la densidad de cada una de las otras capas del material de envoltura y que presenta
- un grosor de al menos 40 µm y como máximo 70 µm,
 - un gramaje de al menos 50 g/m² y como máximo 80 g/m² y
 - una densidad de al menos 700 kg/m³ y como máximo 1300 kg/m³,
- 55 en el que una primera suspensión que contiene celulosa se añade desde una primera caja de entrada de pasta sobre el tamiz de una máquina de papel para formar una primera capa de papel, y una segunda suspensión que contiene celulosa se añade desde una segunda caja de entrada de pasta a la primera capa de papel situada en el tamiz de la máquina de papel para formar una segunda capa de papel que forma un conjunto unido con la primera capa de papel.
- 60 14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que se añade una tercera suspensión que contiene celulosa desde una tercera caja de entrada de pasta a la segunda suspensión para formar una tercera capa de papel que forma un conjunto unido con la segunda capa de papel.
- 65 15. Material de envoltura para artículos generadores de aerosol que contienen un material generador de aerosol que, durante su uso adecuado, se calienta para liberar un aerosol pero no se quema, con

- un grosor de al menos 50 μm y como máximo 350 μm ,
 - un gramaje de al menos 50 g/m^2 y como máximo 200 g/m^2 ,
 - una densidad de al menos 500 kg/m^3 y como máximo 1300 kg/m^3 y
 - una rigidez a la flexión de al menos 0,15 Nmm y como máximo 1,50 Nmm,
- 5 en el que el material de envoltura comprende al menos dos capas, estando las capas unidas entre sí, y siendo una de las capas una capa de papel que presenta
- un grosor de al menos 40 μm y como máximo 70 μm ,
 - un gramaje de al menos 50 g/m^2 y como máximo 80 g/m^2 y
 - una densidad de al menos 700 kg/m^3 y como máximo 1300 kg/m^3 , y
- 10 - cuya densidad es mayor que la densidad de cada una de las otras capas del material de envoltura.