

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 939 937**

51 Int. Cl.:

D21H 27/00 (2006.01)

A24D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.03.2020 PCT/EP2020/058465**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2020 WO20229037**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2020 E 20715803 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2022 EP 3775374**

54 Título: **Papel de envoltura con indicador de uso para artículos generadores de aerosol**

30 Prioridad:

15.05.2019 DE 102019112777

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

28.04.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZITTURI, ROLAND

74 Agente/Representante:

ARAUJO EDO, Mario

ES 2 939 937 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 con indicador de uso para artículos generadores de aerosol

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 y se libera de ese modo un aerosol, sin embargo el material generador de aerosol no se quema. El artículo generador de aerosol comprende un papel de envoltura, sobre el que está aplicada una sustancia por toda la superficie o en zonas parciales, que provoca una modificación de las propiedades ópticas del material de envoltura e indica así que ya se ha usado el artículo generador de aerosol. En particular, el papel de envoltura del artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención está configurado de modo que su color se ve modificado de manera irreversible al calentarse al menos en zonas parciales, prestando atención especialmente a que la permeabilidad al aire del material de envoltura se altere poco. La invención también se refiere a un procedimiento para producir un papel de envoltura de este tipo.

15 **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, así como un papel que envuelve el material generador de aerosol, formando así una barra normalmente cilíndrica. A este respecto, el material generador de aerosol es un material que libera un aerosol con la acción del calor, en el que el material generador de aerosol solo se calienta, sin embargo no se quema. En muchos casos, el artículo generador de aerosol también comprende un filtro, que puede filtrar partes constituyentes del aerosol y que está envuelto por un papel de envoltura de filtro, así como por papel de envoltura que une entre sí el filtro y la barra envuelta con material generador de aerosol.

Para el uso previsto de un artículo generador de aerosol, es habitual que el material generador de aerosol se caliente, sin embargo no se quema. Este calentamiento puede realizarse, por ejemplo, mediante un aparato externo, en el que se coloca el artículo generador de aerosol, o mediante una fuente de calor colocada en un extremo del artículo generador de aerosol, que se activa para el uso del artículo, por ejemplo, encendiéndolo. En muchos casos, varios artículos generadores de aerosol se encuentran en un paquete y, a menudo, después del uso, el artículo generador de aerosol usado se devuelve al paquete junto a artículos generadores de aerosol sin usar. Sin embargo, dado que el material generador de aerosol solo se calienta pero no se quema, el artículo generador de aerosol usado no difiere ópticamente del artículo generador de aerosol no usado, o difiere muy poco. En cualquier caso, el consumidor no puede decidir rápidamente cuáles de los artículos generadores de aerosol están usados y cuáles aún no se han usado.

El documento WO 2014/202319 A1 divulga un papel de fumar que contiene al menos una sal de combustión, cuya concentración $c(x)$ varía a lo largo de una dirección x del papel de fumar. Para la concentración dependiente de la ubicación $c(x)$ en un intervalo de longitud L se aplica para todo x del intervalo $[0, L]$: $f(x) - \Delta c \leq c(x) \leq f(x) + \Delta c$. En este sentido es $3 \text{ cm} \leq L \leq 11 \text{ cm}$, $f(x)$ es una función constante monótona por el intervalo $[0, L]$, sin embargo no por todo el intervalo y Δc es $\leq 1 \%$ en peso, preferiblemente $\leq 0,7 \%$ en peso, de manera especialmente preferente $\leq 0,5 \%$ en peso, de manera muy especialmente preferente $\leq 0,3 \%$ en peso y en particular preferentemente $\leq 0,15 \%$ en peso y $\Delta c > 0 \%$ en peso, en cada caso con respecto a la masa del papel de fumar.

El documento WO 2014/037073 A1 divulga un papel de fumar sobre el que está aplicada una composición en forma de un patrón, que presenta muestra una aspereza según Tamura, que es de como máximo 0,22 mm, preferentemente a como máximo 0,20 mm. En este sentido, la diferencia absoluta de blancura según la norma ISO 2470-1 entre una superficie del papel de fumar sobre la que está aplicada la composición por toda la superficie, y una superficie del papel de fumar sobre la que no está aplicada la composición, en el estado secado de la composición es de al menos el 25 %, preferentemente a al menos el 35 % y de manera especialmente preferente a al menos el 40 %, y de como máximo el 60 %, preferentemente a como máximo el 55 %. Además, la opacidad según la norma ISO 2471 de una superficie del papel de fumar sobre la que está aplicada esta composición en toda la superficie, en el estado secado de la composición es superior a la opacidad de una superficie sobre la que no está aplicada esta composición.

55 **Resumen de la invención**

La invención se basa en el objetivo de proporcionar un papel de envoltura para un artículo generador de aerosol, que se modifica ópticamente de manera irreversible durante o poco después del uso del artículo generador de aerosol, de modo que el artículo generador de aerosol pueda identificarse fácilmente como usado. Los artículos generadores de aerosol en el sentido de esta invención son artículos en forma de barra, que comprenden un material generador de aerosol y un papel de envoltura, que envuelve el material generador de aerosol, en el que, con el uso previsto, el material generador de aerosol solo se calienta y no se quema. Un calentamiento sin combustión se da en cualquier caso para materiales generadores de aerosol típicos cuando el material generador de aerosol se calienta hasta una temperatura de como máximo 400 °C.

65 Este objetivo se consigue mediante un papel de envoltura para un artículo generador de aerosol según la reivindicación 1, un artículo generador de aerosol que comprende este papel de envoltura según la reivindicación 2 y un

procedimiento para producir un papel de envoltura de acuerdo con la invención según la reivindicación 10. En las reivindicaciones dependientes se definen perfeccionamientos ventajosos.

5 Los inventores han descubierto que puede solucionarse este objetivo mediante un papel de envoltura sobre el que se haya aplicado una composición determinada en toda la superficie o en zonas parciales, que provoca una modificación irreversible de color del papel de envoltura al calentarse, acelerándose la degradación térmica de la celulosa en el papel de envoltura. Por medio de esta modificación de color puede diferenciarse a simple vista un artículo generador de aerosol usado de uno sin usar.

10 Cabe señalar que se conocen ya en el estado de la técnica las pinturas termocrómicas que muestran una modificación de color al calentarse por encima de una temperatura determinada, que sin embargo no se usan deliberadamente en la presente invención. Un motivo para es que la modificación de color de las pinturas termocrómicas suele ser reversible, de modo que desaparece de nuevo cuando el artículo generador de aerosol se enfría. En contraste con esto, la degradación de la celulosa en el papel de envoltura de acuerdo con la invención es realmente irreversible y por lo tanto permite una identificación fiable del artículo generador de aerosol usado, incluso si se ha usado hace mucho tiempo. Además, la temperatura a la que se produce la modificación de color en el caso de pinturas termocrómicas conocidas, es comparativamente baja, de modo que el almacenamiento del artículo generador de aerosol sin usar a una temperatura más alta puede causar una modificación de color en un vehículo estacionado en verano, por ejemplo, de modo que un artículo no usado podría confundirse de manera errónea con uno usado.

15 Además, cuando se calienta el artículo generador de aerosol, se alcanzan temperaturas de hasta 400 °C durante varios minutos, y a tales temperaturas, las pinturas termocrómicas ya pueden degradarse parcialmente de manera térmica, de modo que pierden su función.

25 Además, dependiendo de la construcción del artículo generador de aerosol, el aire debería fluir a través del papel de envoltura hacia el material generador de aerosol durante el uso. Sin embargo, una pintura termocrómica aplicada sobre el papel de envoltura puede reducir significativamente la permeabilidad al aire del papel de envoltura, por lo que muchas veces no es posible aplicar una cantidad suficiente de estas pinturas sobre el papel de envoltura, sin restringir la función del artículo.

30 Finalmente, las sustancias que deben usarse para papeles de envoltura para artículos generadores de aerosol están limitadas considerablemente por las regulaciones legales en muchos países, de modo que las pinturas termocrómicas, incluso si pudieran usarse desde un punto de vista técnico, a menudo estarían permitidas.

35 Un efecto especialmente inventivo en el caso de la invención consiste por tanto, en contraste con el comportamiento conocido de las pinturas termocrómicas, entre otras cosas, en que la sustancia aplicada no cambia de color por sí misma, si no que provoca una modificación de color de la celulosa en el papel de envoltura.

40 El papel de envoltura debe comprender fibras de celulosa, en el que las fibras de celulosa están presentes en el papel de envoltura en una cantidad de al menos el 50 % en peso del papel de envoltura. Esta cantidad de fibras de celulosa es al menos necesaria para hacer claramente visible la modificación de color.

45 El papel de envoltura presenta una permeabilidad al aire promediada de al menos $0 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y como máximo $200 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$. La permeabilidad al aire se mide a este respecto según la norma ISO 2965:2009 con un cabezal de medición con una superficie de abertura de 2 mm x 15 mm, en el que la permeabilidad al aire promediada se determina a partir de diez mediciones en posiciones seleccionadas al azar en el papel de envoltura.

50 La composición aplicada sobre el papel de envoltura debe contener al menos una sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa para causar la modificación de color, así como un aglutinante, para fijar la sustancia mencionada sobre o en el papel. La sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa es adecuada a este respecto para provocar, al calentar el papel de envoltura hasta una temperatura de al menos 130 °C durante 5 minutos, una modificación irreversible de color del papel de envoltura distinguible a simple vista debido a la degradación térmica de la celulosa en el papel.

55 Siempre que el papel de envoltura presente una permeabilidad al aire de más de $10 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, es importante que el aire pueda fluir uniformemente sobre la superficie del papel de envoltura, de modo que deban evitarse zonas más grandes con baja permeabilidad al aire. Tales zonas de baja permeabilidad al aire pueden producirse mediante la aplicación de la composición.

60 De acuerdo con la invención, se garantiza una permeabilidad al aire suficiente aplicando la composición solo en zonas parciales del papel de envoltura, cubriendo las zonas parciales al menos el 0,5 % y como máximo el 70 % de la superficie del papel de envoltura. Debido a ello, se limita la extensión de la superficie total en la que se influye en la permeabilidad al aire, sin embargo también se garantiza que la superficie sea lo suficientemente grande para que pueda distinguirse bien la modificación de color.

65 Además, la homogeneidad de la permeabilidad al aire se garantiza de acuerdo con la invención al estar configuradas las zonas parciales de manera adecuada y dispuestas sobre el papel de envoltura, en el que la configuración o la

disposición adecuada de estas zonas parciales para los fines de la invención se evalúa por medio de dos criterios, debiendo cumplirse al menos uno de los mismos. Según el primer criterio, si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos $10 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y de como máximo $20 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, la desviación estándar de la permeabilidad al aire debe ser de como máximo $6 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, y cuando la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos $20 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y de como máximo $200 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire debe ser de como máximo del 30 %.

Para determinar la desviación estándar y el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire, se usa a este respecto un cabezal de medición con una superficie de abertura de $2 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$ y la desviación estándar y el coeficiente de variación se determinan a partir de diez mediciones en superficies que se encuentran juntas pero no superpuestas, de modo que se recurre a una superficie de aproximadamente 300 mm^2 para formar el valor medio y la desviación estándar. El coeficiente de variación es entonces el cociente de la desviación estándar y el valor medio y se expresa en porcentaje. El valor medio utilizado en este cálculo generalmente no coincidirá con la permeabilidad al aire promediada descrita anteriormente, que se determina a partir de mediciones en diez posiciones seleccionadas al azar.

Como alternativa o de manera complementaria para la especificación de los parámetros de dispersión de la permeabilidad al aire, también es suficiente según un segundo criterio cuando, en caso de una permeabilidad al aire promediada de al menos $10 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y como máximo $200 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, las zonas parciales, en las que está aplicada la composición sobre el papel de envoltura están configuradas de modo que cualquier círculo imaginario con un diámetro de $D \text{ mm}$ sobre el papel de envoltura contiene al menos una zona en la que no está aplicada la composición, en el que el diámetro del círculo D en mm se calcula a partir de la permeabilidad al aire promediada x en $\text{cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ mediante

$$D = D_{\text{máx.}} - \frac{(D_{\text{máx.}} - D_{\text{mín.}}) \cdot (x - 10)}{190}$$

Siendo $D_{\text{máx.}} = 12 \text{ mm}$ y $D_{\text{mín.}} = 6 \text{ mm}$.

La acción de esta fórmula consiste en que con una permeabilidad al aire promediada baja, por ejemplo $10 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ el círculo puede tener un diámetro relativamente grande 12 mm y, por lo tanto, las zonas parciales pueden presentar estructuras más gruesas. Esto es posible porque en caso de bajas permeabilidades al aire la influencia de las zonas parciales sobre las que está aplicada la sustancia es menos significativa. En caso de altas permeabilidades al aire, por ejemplo $200 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ el círculo solo puede tener un diámetro relativamente pequeño de 6 mm y, por lo tanto, las zonas parciales deben presentar una estructura más fina, para que adicionalmente el aire fluya homogéneamente por la superficie del papel de envoltura.

En resumen, los inventores han inventado un papel de envoltura para artículos generadores de aerosol,
 - que comprende fibras de celulosa, en el que al menos el 50 % de la masa del papel de envoltura está formada por fibras de celulosa,
 - que presenta una permeabilidad al aire promediada de al menos $0 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y como máximo $200 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, medida con un cabezal de medición de $2 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$ según la norma ISO 2965:2009 en diez posiciones seleccionadas al azar,
 - sobre el que está aplicada una composición que comprende una sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa y un aglutinante, y
 en el que para el caso de que la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura sea de $10 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ o más, dicha composición está aplicada únicamente en zonas parciales, que cubren al menos el 0,5% y como máximo el 70 % de la superficie del papel de envoltura,
 y en el que las zonas parciales mencionadas en este caso, es decir, cuando la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos $10 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, están dispuestas en el papel de envoltura de modo que se cumpla al menos uno de los siguientes dos criterios (1), (2):

- (1) si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos $10 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y de como máximo $20 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, entonces la desviación estándar de la permeabilidad al aire es de como máximo $6 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos $20 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y de como máximo $200 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, entonces el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire es de como máximo el 30 %, o
- (2) las zonas parciales, sobre las que está aplicada la composición, están configuradas de modo que cualquier círculo imaginario con un diámetro de $D \text{ mm}$ sobre el papel de envoltura contiene al menos una zona en la que no está aplicada la composición, en el que el diámetro D en mm se calcula a partir de la permeabilidad al aire promediada x en $\text{cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ mediante

$$D = D_{\text{máx.}} - \frac{(D_{\text{máx.}} - D_{\text{mín.}}) \cdot (x - 10)}{190}$$

siendo $D_{\text{máx.}} = 12 \text{ mm}$ y $D_{\text{mín.}} = 6 \text{ mm}$.

5 La permeabilidad al aire promediada x se determina a este respecto como el valor medio de diez mediciones en posiciones seleccionadas al azar en el papel de envoltura. La medición individual se realiza de acuerdo con la norma ISO 2965:2009 con un cabezal de medición con una superficie de abertura de 2 mm x 15 mm. Al medir, por lo tanto, debe ignorarse que la superficie de abertura normalmente puede comprender al mismo tiempo superficies sobre las que está aplicada la composición y superficies sobre las que no está aplicada.

10 Para determinar la desviación estándar y el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire, también se realizan diez mediciones de acuerdo con la norma ISO 2965:2009 con un cabezal de medición con una superficie de abertura de 2 mm x 15 mm, en el que las mediciones se realizan sin embargo en superficies que se encuentran próximas pero no superpuestas, de modo que se recurre a una superficie de aproximadamente 300 mm² para formar el valor medio y la desviación estándar. El coeficiente de variación es entonces el cociente de la desviación estándar y el valor medio de los valores de medición así determinados y se expresa en porcentaje. Las superficies de medición individuales están dispuestas preferentemente de modo que con su distancia más larga, es decir, el lado de 15 mm de largo, limitan entre sí o con distancia pequeña, preferentemente como máximo 2 mm, se encuentran paralelas entre sí.

20 Los papeles de envoltura típicos no de acuerdo con la invención para artículos generadores de aerosol con una permeabilidad al aire naturalmente homogénea por toda la superficie presentan un coeficiente de variación medido de esta manera de como máximo el 15 %. Por otro lado, los papeles de envoltura sobre los que está aplicada una composición en superficies más grandes pueden lograr coeficientes de variación de la permeabilidad al aire del 50 % al 80 %. Esto se aplica en particular cuando la composición es filmógena y por tanto cierra los poros del papel de envoltura o cuando la composición está aplicada en forma de bandas con varios mm de anchura.

25 El papel de envoltura tiene preferentemente un gramaje de al menos 15 g/m², de manera especialmente preferente de al menos 18 g/m² y de manera muy especialmente preferente de al menos 20 g/m². Un gramaje (peso por unidad de superficie) de este tipo confiere al papel de envoltura una resistencia a la tracción que es favorable para el procesamiento posterior del papel de envoltura para dar un artículo generador de aerosol.

30 El papel de envoltura tiene preferentemente un gramaje de como máximo 100 g/m², de manera especialmente preferente de como máximo 60 g/m² y de manera muy especialmente preferente de como máximo 45 g/m². El gramaje del papel de envoltura preferentemente no es tan alto como para que las fuerzas de retorno puedan dificultar la envoltura del material generador de aerosol en la producción del artículo generador de aerosol.

35 El gramaje del papel de envoltura incluye la composición aplicada y puede medirse según la norma ISO 536:2012.

40 El papel de envoltura contiene fibras de celulosa, en el que las fibras de celulosa constituyen al menos el 50 % de la masa del papel de envoltura y preferentemente al menos el 60 % de la masa del papel de envoltura y de manera especialmente preferente al menos el 65 % de la masa del papel de envoltura. Las fibras de celulosa son necesarias para que la acción de la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa también pueda reconocerse fácilmente de manera óptica por medio de la modificación de color.

45 Las fibras de celulosa se obtienen de una o varias plantas a seleccionar de entre el grupo constituido por: coníferas, árboles de hoja caduca, picea, pino, abeto, haya, abedul, eucalipto, lino, cáñamo, yute, ramio, abacá, sisal, kenaf y algodón. En el caso de las fibras de celulosa puede tratarse total o parcialmente también de fibras de celulosa regenerada, como las fibras Tencel™, fibras Lyocell™, fibras de viscosa o fibras Modal™.

50 Preferentemente, las fibras de celulosa están blanqueadas al menos parcialmente, ya que el color blanco de las fibras de celulosa blanqueadas hace que pueda distinguirse más fácilmente la modificación de color. La proporción de fibras de celulosa no blanqueadas, que habitualmente presentan un color de marrón claro a marrón oscuro, preferentemente debe ser como máximo del 50 % de la masa de las fibras de celulosa.

55 El papel de envoltura de acuerdo con la invención también puede contener uno o varios materiales de relleno. La cantidad total de los materiales de relleno constituye preferentemente como máximo el 40 %, de manera especialmente preferente al menos el 10 % y como máximo el 38 % y de manera muy especialmente preferente al menos el 20 % y como máximo el 35 % de la masa del papel de envoltura. La proporción de materiales de relleno puede influir favorablemente en la permeabilidad al aire, el color y la opacidad del papel de envoltura, de modo que una modificación de color tras el calentamiento del artículo generador de aerosol producido a partir del mismo se vuelve más evidente.

60 El material de relleno o los materiales de relleno son preferentemente partículas blancas, insolubles en agua y pueden seleccionarse de manera especialmente preferente del grupo constituido por carbonato de calcio, carbonato de magnesio, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, hidróxido de aluminio, talco, caolín y dióxido de titanio.

65 El papel de envoltura puede contener aún otras sustancias que se requieren para la producción del papel de envoltura o confieren al papel de envoltura otras propiedades especiales. Tales sustancias pueden ser, por ejemplo, pigmentos, colorantes, agentes encolantes, almidón, coadyuvantes de retención o coadyuvantes de procesamiento y pueden seleccionarse por el experto según el tipo y cantidad debido a su experiencia.

5 Fuera de las zonas parciales sobre las que está aplicada la composición, el papel de envoltura preferentemente no contiene ninguna sustancia que acelera la descomposición de la celulosa, o únicamente en una cantidad que no supera el 0,5 % de la masa del papel de envoltura, de manera especialmente preferente el 0,25 % de la masa del papel de envoltura y de manera muy especialmente preferente el 0,1 % de la masa del papel de envoltura por superficie. Proporciones más altas de estas sustancias harían que la modificación de color del papel de envoltura fuera más difícil de ver en comparación con las zonas parciales en las que está aplicada dicha composición.

10 Está aplicada una composición por toda la superficie o en zonas parciales sobre el papel de envoltura, la cual comprende un aglutinante y una sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa.

15 La cantidad de aglutinante que está aplicada en zonas parciales del papel de envoltura debe ser bastante baja porque el aglutinante reduce la permeabilidad al aire y aumenta el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire. La cantidad de aglutinante que está aplicada en zonas parciales del papel de envoltura asciende por lo tanto preferentemente a como máximo el 15 %, de manera especialmente preferente a como máximo el 10 % y de manera muy especialmente preferente a como máximo el 5 % de la masa del papel de envoltura por superficie.

20 El aglutinante se selecciona preferentemente del grupo constituido por: almidón, derivados de almidón, derivados de celulosa, carboximetilcelulosa, alginatos, pectinas, poli(alcohol vinílico), goma guar y goma arábica o mezclas de los mismos.

25 La sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa está contenida en las zonas del papel de envoltura en las que está aplicada la composición que contiene esta, en una cantidad de al menos 0,2 g/m² y como máximo 8,0 g/m², de manera especialmente preferente de al menos 0,3 g/m² y como máximo 7,0 g/m² y de manera muy especialmente preferente de al menos 0,5 g/m² y como máximo 5,0 g/m². La cantidad de sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa se selecciona en este caso de modo que pueda distinguirse una modificación de color especialmente bien, en particular a simple vista también con relaciones de iluminación malas.

30 Como alternativa y preferentemente, la cantidad de sustancia aplicada, que acelera la degradación térmica de la celulosa puede caracterizarse también en relación con la cantidad de las fibras de celulosa contenidas en el papel de envoltura. Esta relación de cantidad es importante porque de acuerdo con la invención la sustancia debe actuar sobre las fibras de celulosa. La relación de la cantidad de dicha sustancia en g/m² con respecto a la superficie sobre la que está aplicada la composición que la contiene, y la cantidad de las fibras de celulosa en el papel de envoltura en g/m² asciende preferentemente a al menos 0,05 y de como máximo 0,45, de manera especialmente preferente a al menos 0,06 y de como máximo 0,30 y de manera muy especialmente preferente a al menos 0,07 y de como máximo 0,25. La relación más favorable en cada caso dependerá de la sustancia concreta, que acelera la degradación térmica de la celulosa.

40 La sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa es uno o varios de los compuestos químicos seleccionados del grupo constituido por: citratos, malatos, tartratos, acetatos, nitratos, succinatos, fumaratos, gluconatos, glicolatos, lactatos, oxilatos, salicilatos, α -hidroxicaprilatos, hidrogenocarbonatos, carbonatos, cloruros, polifosfatos, fosfonatos y fosfatos y de manera especialmente preferente uno o varios de los compuestos químicos seleccionados del grupo constituido por citrato de trisodio, citrato de tripotasio, fosfato de monoamonio, acetato de sodio, acetato de potasio, hidrogenocarbonato de sodio, hidrogenocarbonato de potasio, carbonato de sodio, carbonato de potasio, tartrato de sodio, tartrato de potasio y sodio, formiato de potasio, formiato de sodio, nitrato de sodio y nitrato de potasio. De manera muy especialmente preferente, la sustancia es uno o varios de los compuestos químicos seleccionados del grupo constituido por: citrato de tripotasio, fosfato de monoamonio, hidrogenocarbonato de sodio, acetato de sodio y carbonato de potasio. Los compuestos químicos muy especialmente preferentes provocan una modificación de color especialmente clara en la celulosa, ya que promueven especialmente bien la formación de carbono.

50 Cuando la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos 10 cm³/(cm²·min·kPa) y de como máximo 200 cm³/(cm²·min·kPa), entonces las zonas parciales en las que está aplicada dicha composición están configuradas de modo que estas constituyan al menos el 0,5 % y como máximo el 70 %, preferentemente al menos el 1 % y como máximo el 60 %, de manera especialmente preferente al menos el 1 % y como máximo el 20 % y de manera muy especialmente preferente al menos el 1 % y como máximo el 10 % de la superficie del papel de envoltura.

60 Cuando la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos 10 cm³/(cm²·min·kPa) y de como máximo 200 cm³/(cm²·min·kPa), entonces las zonas parciales además deben estar configuradas de modo que se cumpla al menos uno de los dos criterios siguientes (3), (4):

65 (3) si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es superior a 10 cm³/(cm²·min·kPa) e inferior a 20 cm³/(cm²·min·kPa), entonces la desviación estándar de la permeabilidad al aire es de como máximo 5 cm³/(cm²·min·kPa), preferentemente a como máximo 5,5 cm³/(cm²·min·kPa) y de manera especialmente preferente a como máximo 5 cm³/(cm²·min·kPa) y si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos 20 cm³/(cm²·min·kPa) y de como máximo 200 cm³/(cm²·min·kPa), entonces el coeficiente de variación

de la permeabilidad al aire es de como máximo el 30 %, preferentemente a como máximo el 27,5 % y de manera especialmente preferente a como máximo el 25 %, o

- (4) las zonas parciales, sobre las que está aplicada la composición, están configuradas de modo que cualquier círculo imaginario con un diámetro de D mm sobre el papel de envoltura contiene al menos una zona en la que no está aplicada la composición, en el que el diámetro D en mm se calcula a partir de la permeabilidad al aire promediada x en cm³/(cm²·min·kPa) mediante

$$D = D_{m\acute{a}x.} - \frac{(D_{m\acute{a}x.} - D_{m\acute{i}n.}) \cdot (x - 10)}{190}$$

- siendo D_{máx.} = 12 mm y D_{mín.} = 6 mm, preferentemente D_{máx.} = 10 mm y D_{mín.} = 5 mm y de manera especialmente preferente D_{máx.} = 8 mm y D_{mín.} = 4 mm y de manera muy especialmente preferente D_{máx.} = 6 mm y D_{mín.} = 3 mm.

- Si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos 0 cm³/(cm²·min·kPa) y de como máximo 10 cm³/(cm²·min·kPa), la composición puede aplicarse por toda la superficie o en zonas parciales. En la aplicación en zonas parciales, las zonas parciales en las que está aplicada la composición sobre el papel de envoltura están configuradas preferentemente de modo que cualquier círculo imaginario con un diámetro de 12 mm, de manera especialmente preferente con un diámetro de 10 mm y de manera muy especialmente preferente con un diámetro de 8 mm en el papel de envoltura contenga al menos una zona en la que no está aplicada la composición.

- Si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos 0 cm³/(cm²·min·kPa) y de como máximo 10 cm³/(cm²·min·kPa) y la composición está aplicada solo en zonas parciales, entonces las zonas parciales en las que está aplicada dicha composición están configuradas de modo que estas constituyan preferentemente al menos el 0,5 % y como máximo el 70 %, de manera especialmente preferente al menos el 1 % y como máximo el 60 %, de manera muy especialmente preferente al menos el 1 % y como máximo el 20 % y en particular al menos el 1 % y como máximo el 10 % de la superficie del papel de envoltura.

- Cuanto menor sea la superficie sobre la que está aplicada la composición, menos se verá influenciada la permeabilidad al aire del papel de envoltura en su valor medio y su coeficiente de variación, sin embargo, por otro lado, se vuelven más pequeñas debido a esto también las zonas parciales individuales sobre las que es visible la modificación de color, y con ello se distingue más difícilmente que el artículo generador de aerosol fabricado a partir de esto se ha usado ya.

- Los criterios (3) y (4) no son equivalentes en su acción, lo que significa que el cumplimiento de un criterio no implica necesariamente el cumplimiento del otro, pero cada uno de ellos es suficiente para obtener un papel de envoltura de acuerdo con la invención que puede usarse bien en artículos generadores de aerosol. Lo mismo se aplica a los criterios (1) y (2) mencionados anteriormente.

- El artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención tiene forma de barra y comprende un material generador de aerosol y el papel de envoltura de acuerdo con la invención, en el que el papel de envoltura envuelve el material generador de aerosol y en el que, en el uso previsto del artículo generador de aerosol, el material generador de aerosol solo se calienta pero no se quema.

- En una forma de realización preferente del artículo generador de aerosol, el material generador de aerosol se calienta hasta una temperatura máxima de al menos 120 °C y como máximo 500 °C y de manera especialmente preferente hasta una temperatura máxima de al menos 200 °C y como máximo 400 °C.

En una forma de realización preferente, el artículo generador de aerosol contiene adicionalmente un filtro.

El papel de envoltura de acuerdo con la invención puede producirse según un procedimiento de acuerdo con la invención, que comprende las siguientes etapas A-C:

- A - proporcionar un papel base de envoltura,
 B - aplicar una composición sobre el papel base de envoltura, y
 C - secar el papel de envoltura obtenido en la etapa B, en el que el papel de envoltura obtenido tras la etapa C comprende fibras de celulosa, en el que al menos el 50 % de la masa del papel de envoltura está formada por fibras de celulosa, y el papel de envoltura obtenido tras la etapa C presenta una permeabilidad al aire promediada de al menos 0 cm³/(cm²·min·kPa) y como máximo 200 cm³/(cm²·min·kPa), medida con un cabezal de medición de 2 mm x 15 mm según la norma ISO 2965:2009, y en la etapa B se aplica una composición que comprende una sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa y un aglutinante, y que, si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura obtenido en la etapa C es de al menos 10 cm³/(cm²·min·kPa) y como máximo 200 cm³/(cm²·min·kPa), se aplica en la etapa B en zonas parciales que cubren al menos el 0,5% y como máximo el 70 % de la superficie del papel de envoltura, y en el que el papel de envoltura obtenido en la etapa C, si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura obtenido en la etapa C es de al menos 10 cm³/(cm²·min·kPa) y como máximo 200 cm³/(cm²·min·kPa), cumple al menos uno de los dos criterios siguientes (1), (2):

- (1) si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura obtenido en la etapa C es de al menos 10 $\text{cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y como máximo 20 $\text{cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, entonces la desviación estándar de la permeabilidad al aire es de como máximo 6 $\text{cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura obtenido en la etapa C es de al menos 20 $\text{cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y de como máximo 200 $\text{cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, entonces el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire es de como máximo el 30 %, o
- (2) las zonas parciales, sobre las que se aplica la composición en la etapa B, están configuradas de modo que cualquier círculo imaginario con un diámetro de D mm sobre el papel de envoltura contiene al menos una zona en la que no se aplica la composición, en el que el diámetro D en mm se calcula a partir de la permeabilidad al aire promediada x en $\text{cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ del papel de envoltura obtenido tras la etapa C mediante

$$D = D_{\text{máx.}} - \frac{(D_{\text{máx.}} - D_{\text{mín.}}) \cdot (x - 10)}{190}$$

Siendo $D_{\text{máx.}} = 12 \text{ mm}$ y $D_{\text{mín.}} = 6 \text{ mm}$.

En cuanto a las propiedades y componentes del papel de envoltura obtenido tras la etapa C, se aplican los mismos intervalos de valores y las mismas propiedades necesarios, preferentes, especialmente preferentes y muy especialmente preferentes, tal como ya se han mencionado para el papel de envoltura de acuerdo con la invención. Esto se aplica en particular para el gramaje, la desviación estándar y el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire, el tipo y la cantidad de fibras de celulosa, el tipo y cantidad de materiales de relleno y la configuración de las zonas parciales en las que está aplicada la composición, por ejemplo con respecto a su proporción de la superficie total del papel de envoltura y la elección de los parámetros $D_{\text{máx.}}$ y $D_{\text{mín.}}$.

La composición que se aplica en la etapa B comprende una sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa, un aglutinante y un disolvente, en el que el disolvente es preferentemente agua.

La sustancia en la composición de la etapa B, que acelera la degradación térmica de la celulosa es un compuesto químico o una mezcla de dos o más compuestos químicos, y preferentemente se disuelve en el disolvente de la composición.

La sustancia contenida en la composición de la etapa B, que acelera la degradación térmica de la celulosa es preferentemente uno o varios de los compuestos químicos seleccionados del grupo constituido por: citratos, malatos, tartratos, acetatos, nitratos, succinatos, fumaratos, gluconatos, glicolatos, lactatos, oxilatos, salicilatos, α -hidroxycaprilatos, hidrogenocarbonatos, carbonatos, cloruros, polifosfatos, fosfonatos y fosfatos y de manera especialmente preferente uno o varios de los compuestos químicos seleccionados del grupo constituido por citrato de trisodio, citrato de tripotasio, fosfato de monoamonio, acetato de sodio, acetato de potasio, hidrogenocarbonato de sodio, hidrogenocarbonato de potasio, carbonato de sodio, carbonato de potasio, tartrato de sodio, tartrato de potasio y sodio, formiato de sodio, nitrato de sodio y nitrato de potasio. De manera muy especialmente preferente, la sustancia es uno o varios de los compuestos químicos seleccionados del grupo constituido por: citrato de tripotasio, fosfato de monoamonio, hidrogenocarbonato de sodio, acetato de sodio y carbonato de potasio.

La composición que se aplica sobre el papel base de envoltura en la etapa B, contiene la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa en una cantidad de preferentemente al menos el 3 % y como máximo el 30 %, de manera especialmente preferente al menos el 4 % y como máximo el 25 % y de manera muy especialmente preferente al menos el 5 % y como máximo el 20 %, en cada caso con respecto a la masa de la composición.

El aglutinante en la composición de la etapa B se selecciona preferiblemente del grupo constituido por almidón, derivados de almidón, derivados de celulosa, carboximetilcelulosa, alginatos, pectinas, poli(alcohol vinílico), goma guar y goma arábiga o mezclas de los mismos.

La composición que se aplica sobre el papel base de envoltura en la etapa B, contiene el aglutinante en una cantidad de preferentemente al menos el 0,1 % y como máximo el 15 %, de manera especialmente preferente al menos el 0,3 % y como máximo el 12 % y de manera muy especialmente preferente al menos el 0,5 % y como máximo el 10 %, en cada caso con respecto a la cantidad de la composición. La cantidad de aglutinante depende a este respecto también de los requerimientos del procedimiento de aplicación en la etapa B, en particular con respecto a la viscosidad de la composición.

Durante el secado en la etapa C, el disolvente se elimina en gran parte de la composición y la composición secada aplicada está aplicada entonces en una cantidad de preferentemente al menos 0,2 g/m^2 y como máximo 8 g/m^2 , de manera especialmente preferente al menos 0,5 g/m^2 y como máximo 6 g/m^2 y de manera muy especialmente preferente al menos 1 g/m^2 y como máximo 5 g/m^2 , con respecto a la superficie sobre la que está aplicada realmente la composición.

La aplicación en la etapa B puede realizarse según distintos procedimientos, en el que se prefieren la impresión y la

pulverización y se prefieren muy especialmente la impresión en huecograbado o impresión flexográfica.

5 El procedimiento de secado en la etapa C puede realizarse según distintos procedimientos, preferentemente mediante contacto con uno o varios cilindros calefactados, contacto con aire caliente, radiación infrarroja, radiación de microondas y combinaciones de los mismos.

10 En una forma de realización especialmente preferente del procedimiento de acuerdo con la invención, comprende este tras la etapa C aún las etapas adicionales D y E, en el que en la etapa D se aplica agua por toda la superficie sobre el papel de envoltura obtenido en la etapa C y en la etapa E se seca el papel de envoltura de la etapa D, de manera muy especialmente preferente mediante contacto con uno o varios cilindros calefactados. Durante la aplicación de la composición en la etapa B, en particular cuando el disolvente contiene agua, pueden producirse pliegues tras el secado en la etapa C. Mediante las etapas D y E de esta forma de realización especialmente preferente del procedimiento de acuerdo con la invención pueden reducirse considerablemente tales pliegues o pueden evitarse por completo.

15 **Breve descripción de la figura**

Fig. 1 muestra a modo de ejemplo un papel de envoltura y las posiciones en las que pueden realizarse las diez mediciones para determinar la desviación estándar y el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire.

20 **Descripción de la forma de realización preferente**

A continuación se describen algunas formas de realización preferentes de papeles de envoltura de acuerdo con la invención.

25 Como papel base de envoltura en la etapa A del procedimiento de acuerdo con la invención se usaron dos papeles denominados papel base de envoltura A y papel base de envoltura B.

30 El papel base de envoltura A tenía un gramaje de 29 g/m² y contenía un 69 % de fibras de celulosa de madera y un 31 % de carbonato de calcio precipitado como material de relleno. Las indicaciones de porcentaje se refieren en este sentido a la masa del papel base de envoltura. Las fibras de celulosa de madera eran una mezcla de fibras de celulosa obtenidas de coníferas y árboles de hoja caduca. El papel base de envoltura A tenía una permeabilidad al aire promediada de 60,1 CU, en el que la permeabilidad al aire se midió según la norma ISO 2965:2009 con un cabezal de medición con una superficie de abertura de 2 mm x 15 mm en diez posiciones seleccionadas al azar y se calculó un valor medio a partir de estas diez mediciones.

35 El papel base de envoltura B tenía un gramaje de 24 g/m² y contenía un 71 % de fibras de celulosa de madera y un 29 % de carbonato de calcio precipitado como material de relleno. Las indicaciones de porcentaje se refieren en este sentido a la masa del papel base de envoltura. Las fibras de celulosa de madera eran una mezcla de fibras de celulosa obtenidas de coníferas y árboles de hoja caduca. El papel base de envoltura B tenía una permeabilidad al aire promediada de 74,8 CU, en el que la permeabilidad al aire se midió según la norma ISO 2965:2009 con un cabezal de medición con una superficie de abertura de 2 mm x 15 mm en diez posiciones seleccionadas al azar y se calculó un valor medio a partir de estas diez mediciones.

45 Sobre los papeles base de envoltura A y B se aplicaron distintas composiciones en zonas parciales en forma de un patrón de líneas que se cruzan de 1,5 mm de anchura mediante impresión en huecograbado, de modo que las zonas parciales, sobre las que está aplicada la composición, constituían aproximadamente el 40 % de la superficie del papel base de envoltura.

50 La cantidad de la composición que se aplicó en las zonas parciales ascendía a 30 g/m² en el caso del papel base de envoltura A y a 25 g/m² en el caso del papel base de envoltura B con respecto a la superficie sobre la que está aplicada realmente la composición.

A continuación, los papeles de envoltura se secaron de acuerdo con la etapa C del procedimiento de acuerdo con la invención.

55 Los parámetros de los papeles de envoltura relevantes para la producción están indicados en la tabla 1. La columna "N.º" indica el número del papel de envoltura, la columna "BP" indica qué papel base de envoltura se usó para la producción. En la columna "Composición" se encuentran el aglutinante y la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa en % con respecto a la masa de la composición. El tipo de aglutinante está indicado, en el que "CMC" significa carboximetilcelulosa y "St" significa almidón. El tipo de sustancia está indicado igualmente, en el que "TKZ" significa citrato de tripotasio, "MAP" fosfato de monoamonio, "NaAc" acetato de sodio y "KCrB" carbonato de potasio. En la columna "papel de envoltura" se encuentran las cantidades de aglutinante y de la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa en g/m² y en % con respecto al gramaje del papel de envoltura, así como la relación "V" de la cantidad de dicha sustancia en g/m² con respecto a la cantidad de fibras de celulosa en el papel de envoltura en g/m².

N.º	BP	Composición				Papel de envoltura				V
		Aglutinante		Sustancia		Aglutinante		Sustancia		
		%	Tipo	%	Tipo	g/m ²	%	g/m ²	%	
1	A	0,71	CMC	5,0	TKZ	0,21	0,69	1,50	4,88	0,07
2	A	0,68	CMC	8,7	TKZ	0,20	0,64	2,61	8,20	0,13
3	A	0,70	CMC	10,0	TKZ	0,21	0,65	3,00	9,31	0,15
4	A	0,65	CMC	12,0	TKZ	0,20	0,59	3,60	10,98	0,18
5	A	0,63	CMC	14,8	TKZ	0,19	0,56	4,44	13,20	0,22
6	A	0,71	CMC	5,0	MAP	0,21	0,69	1,50	4,88	0,07
7	A	0,68	CMC	8,7	MAP	0,20	0,64	2,61	8,20	0,13
8	A	0,70	CMC	10,0	MAP	0,21	0,65	3,00	9,31	0,15
9	A	0,65	CMC	12,0	MAP	0,20	0,59	3,60	10,98	0,18
10	A	0,63	CMC	14,8	MAP	0,19	0,56	4,44	13,20	0,22
11	A	0,70	CMC	5,0	NaAc	0,21	0,68	1,50	4,88	0,07
12	A	0,70	CMC	10,0	NaAc	0,21	0,65	3,00	9,31	0,15
13	B	0,75	CMC	10,0	KCrb	0,19	0,70	2,50	9,37	0,15
14	B	0,75	CMC	25,0	KCrb	0,19	0,62	6,25	20,53	0,37
15	B	0,70	CMC	30,0	KCrb	0,18	0,55	7,50	23,68	0,44
16	B	5,00	St	8,0	KCrb	1,25	4,59	2,00	7,34	0,12
17	B	5,00	St	25,0	KCrb	1,25	3,97	6,25	19,84	0,37
18	B	5,00	CMC	25,0	KCrb	1,25	3,97	6,25	19,84	0,37

Como para los papeles base de envoltura A y B, se midió la permeabilidad al aire en diez posiciones aleatorias de acuerdo con la norma ISO 2965:2009 con un cabezal de medición con una superficie de abertura de 2 mm x 15 mm, y a partir de esto se calculó el valor medio. Para los papeles de envoltura 1 a 12, que se fabricaron a partir del papel base de envoltura A, se obtuvo una permeabilidad al aire promediada entre 42 cm³/(cm²·min·kPa) y 48 cm³/(cm²·min·kPa), mientras que la permeabilidad al aire promediada para los papeles de envoltura 13 a 18, que se fabricaron a partir del papel base de envoltura B, ascendía a entre 50 cm³/(cm²·min·kPa) y 55 cm³/(cm²·min·kPa).

Para probar los criterios (1) o (3), el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire se determinó de acuerdo con la norma ISO 2965:2009 con un cabezal de medición con una superficie de abertura de 2 mm x 15 mm. El procedimiento de medición se explica por medio de la Fig. 1. Sobre el papel de envoltura 1 en la Fig. 1, está aplicada la composición en forma de líneas cruzadas 2 y se colocó el cabezal de medición con una superficie de abertura de 2 mm x 15 mm en diez posiciones adyacentes 3a a 3j, en el que las posiciones individuales estaban desplazadas en cada caso 3 mm, de modo que entre las superficies había en cada caso una distancia de 1 mm. La permeabilidad al aire se midió en cada una de las posiciones 3a a 3j. A partir de esto se determinaron el valor medio y la desviación estándar y se calculó el coeficiente de variación. Para los papeles de envoltura 1 a 12, que se fabricaron a partir del papel base de envoltura A, resultaron coeficientes de variación entre el 10 % y el 15 % y para los papeles de envoltura 13 a 18, que se fabricaron a partir del papel base de envoltura B, resultaron coeficientes de variación entre el 12 % y el 17 %, por lo que se cumplen los criterios (1) y (3).

Para probar los criterios (2) y (4), se determinó el diámetro del círculo imaginario para cada uno de los papeles de envoltura 1 a 18 basándose en la permeabilidad al aire promediada medida.

Para los papeles de envoltura 1 a 12, que se fabricaron a partir del papel base de envoltura A, basándose en una permeabilidad al aire promediada de 42 cm³/(cm²·min·kPa) a 48 cm³/(cm²·min·kPa) resultó un diámetro del círculo de

$$D = 12 - \frac{(12 - 6) \cdot (42 - 10)}{190} = 11,0 \text{ mm}$$

a

$$D = 12 - \frac{(12 - 6) \cdot (48 - 10)}{190} = 10,8 \text{ mm.}$$

Para los papeles de envoltura 13 a 18, que se fabricaron a partir del papel base de envoltura B, basándose en una permeabilidad al aire promediada de 50 cm³/(cm²·min·kPa) a 55 cm³/(cm²·min·kPa) resultó un diámetro del círculo de

$$D = 12 - \frac{(12 - 6) \cdot (50 - 10)}{190} = 10,7 \text{ mm}$$

a

$$D = 12 - \frac{(12 - 6) \cdot (55 - 10)}{190} = 10,6 \text{ mm.}$$

5 El patrón con líneas cruzadas de 1,5 mm de anchura aparentemente cumple los requerimientos de los criterios (2) y (4) y, por lo tanto, estos criterios se cumplen para todos los papeles de envoltura 1-18.

10 Los papeles de envoltura 1 a 18 se calentaron hasta 130 °C durante 5 minutos. Ya tras un minuto pudieron distinguirse las modificaciones de color en los papeles de envoltura 1, 3, 6, 8, 11, 12, 13 y 17. Tras 5 minutos, todos los papeles de envoltura de acuerdo con la invención mostraron en las zonas parciales, en las que se aplicó la composición, una modificación de color clara, irreversible a tonos amarillentos y en caso de duración más larga del calentamiento a tonos de marrón claro a marrón oscuro, que podía distinguirse muy claramente del color no modificado o apenas modificado fuera de estas zonas parciales.

15 A partir de los papeles de envoltura se produjeron según el estado de la técnica artículos generadores de aerosol, que se calentaron en un aparato calentador de acuerdo con lo previsto. Después de retirar los artículos generadores de aerosol del aparato calentador, también se pudo determinar una clara modificación de color en las zonas parciales impresas, de modo que los artículos generadores de aerosol usados y no usados pudieron distinguirse claramente uno de otro.

REIVINDICACIONES

1. Papel de envoltura para artículos generadores de aerosol, que comprende fibras de celulosa, en el que al menos el 50 % de la masa del papel de envoltura está formada por fibras de celulosa,
- 5 que presenta una permeabilidad al aire promediada de al menos $10 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y como máximo $200 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, medida con un cabezal de medición de 2 mm x 15 mm según la norma ISO 2965:2009 en diez posiciones seleccionadas al azar,
- 10 y sobre el que está aplicada una composición que comprende una sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa y un aglutinante, en el que la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa es adecuada para provocar, al calentarse el papel de envoltura hasta una temperatura de al menos $130 \text{ }^\circ\text{C}$ durante 5 minutos, una modificación irreversible de color del papel de envoltura distinguible a simple vista debido a la degradación térmica de la celulosa en el papel,
- 15 en el que dicha composición está aplicada únicamente en zonas parciales, que cubren al menos el 0,5% y como máximo el 70 % de la superficie del papel de envoltura,
- en el que la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa en las zonas del papel de envoltura, en las que está aplicada la composición que la contiene, está presente en una cantidad de al menos $0,2 \text{ g/m}^2$ y como máximo $8,0 \text{ g/m}^2$,
- 20 en el que la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa es uno o varios de los compuestos químicos a seleccionas de entre el grupo formado por: citratos, malatos, tartratos, acetatos, nitratos, succinatos, fumaratos, gluconatos, glicolatos, lactatos, oxilatos, salicilatos, α -hidroxicaprilatos, hidrogenocarbonatos, carbonatos, cloruros, polifosfatos, fosfonatos y fosfatos, y en el que las zonas parciales mencionadas están dispuestas en este caso sobre el papel de envoltura de modo que se cumple al menos uno de los dos criterios siguientes (1), (2):
- 25 (1) si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de como máximo $20 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, entonces la desviación estándar de la permeabilidad al aire es de como máximo $6 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, en el que la desviación estándar se determina a partir de diez mediciones con el cabezal de medición mencionado con 2 mm x 15 mm en superficies que se encuentran próximas pero no superpuestas,
- y si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos $20 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y de como máximo $200 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, entonces el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire es de como
- 30 máximo el 30 %, en el que el coeficiente de variación se define como el cociente de la desviación estándar mencionada y el valor medio de las diez mediciones, a partir de las cuales se determina la desviación estándar,
- (2) las zonas parciales, sobre las que está aplicada la composición, están configuradas de modo que cualquier círculo imaginario con un diámetro de D mm sobre el papel de envoltura contiene al menos una zona en la que no está aplicada la composición, calculándose el diámetro D en mm a partir de la permeabilidad al aire promediada x en
- 35 $\text{cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ mediante

$$D = D_{\text{máx.}} - \frac{(D_{\text{máx.}} - D_{\text{mín.}}) \cdot (x - 10)}{190}$$

- 40 siendo $D_{\text{máx.}} = 12 \text{ mm}$ y $D_{\text{mín.}} = 6 \text{ mm}$, en donde la permeabilidad al aire promediada x se corresponde con el valor medio mencionado de diez mediciones en posiciones seleccionadas al azar en el papel de envoltura.

2. Artículo generador de aerosol con forma de barra, que comprende un material generador de aerosol y un papel de envoltura, en el que el papel de envoltura envuelve el material generador de aerosol y en el que el material generador de aerosol solo se calienta pero no se quema durante el uso previsto del artículo generador de aerosol, en el que el
- 45 papel de envoltura
- o bien es un papel de envoltura según la reivindicación 1,
- o bien presenta una permeabilidad al aire promediada de al menos $0 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$ y menos de $10 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{kPa})$, medida con un cabezal de medición de 2 mm x 15 mm según la norma ISO 2965:2009 en diez posiciones seleccionadas al azar,
- 50 en el que el papel de envoltura comprende fibras de celulosa,
- en el que al menos el 50 % de la masa del papel de envoltura está formada por fibras de celulosa,
- y sobre el que está aplicada una composición, que comprende una sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa y un aglutinante, en el que la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa es adecuada para provocar, al calentarse el papel de envoltura hasta una temperatura de al menos $130 \text{ }^\circ\text{C}$ durante 5
- 55 minutos, una modificación irreversible de color del papel de envoltura distinguible a simple vista debido a la degradación térmica de la celulosa en el papel,
- en el que la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa en las zonas del papel de envoltura, en las que está aplicada la composición que la contiene, está presente en una cantidad de al menos $0,2 \text{ g/m}^2$ y como máximo $8,0 \text{ g/m}^2$,
- 60 en el que la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa es uno o varios de los compuestos químicos a seleccionar de entre el grupo formado por: citratos, malatos, tartratos, acetatos, nitratos, succinatos, fumaratos, gluconatos, glicolatos, lactatos, oxilatos, salicilatos, α -hidroxicaprilatos, hidrogenocarbonatos, carbonatos, cloruros, polifosfatos, fosfonatos y fosfato.

3. Papel de envoltura según la reivindicación 1, o artículo generador de aerosol en forma de barra según la reivindicación 2, en el que el papel de envoltura tiene un gramaje de al menos 15 g/m², preferentemente de al menos 18 g/m² y de manera especialmente preferente de al menos 20 g/m², y/o tiene un gramaje de como máximo 100 g/m², preferentemente de como máximo 60 g/m² y de manera especialmente preferente de como máximo 45 g/m².

5 4. Papel de envoltura según la reivindicación 1 o 3, o artículo generador de aerosol en forma de barra según la reivindicación 2 o 3, en el que las fibras de celulosa del papel de envoltura constituyen al menos el 60 % de la masa del papel de envoltura y preferentemente al menos el 65 % de la masa del papel de envoltura, en el que las fibras de celulosa se han obtenido preferentemente de una o varias plantas a seleccionar de entre el grupo constituido por
10 coníferas, árboles de hoja caduca, píceas, pino, abeto, haya, abedul, eucalipto, lino, cáñamo, yute, ramio, abacá, sisal, kenaf y algodón, y/o en el que al menos una parte de las fibras de celulosa se ha blanqueado, en el que una proporción de fibras de celulosa no blanqueadas, en caso de haberlas, es preferentemente de como máximo el 50 % de la masa de las fibras de celulosa.

15 5. Papel de envoltura según alguna de las reivindicaciones 1 o 3 a 4, o artículo generador de aerosol en forma de barra según alguna de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el papel de envoltura contiene uno o varios materiales de relleno, en el que la cantidad total de los materiales de relleno constituye como máximo el 40 %, preferentemente al menos el 10 % y como máximo el 38 % y de manera especialmente preferente al menos el 20 % y como máximo el 35 % de la masa del papel de envoltura, en el que los materiales de relleno se forman preferentemente mediante
20 partículas blancas, insolubles en agua y se seleccionan preferentemente del grupo constituido por: carbonato de calcio, carbonato de magnesio, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, hidróxido de aluminio, talco, caolín y dióxido de titanio.

25 6. Papel de envoltura según la reivindicación 1 o 3 a 5, o artículo generador de aerosol en forma de barra según alguna de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el papel de envoltura fuera de las zonas parciales sobre las que está aplicada la composición, no contiene ninguna sustancia que acelere la descomposición de la celulosa, o únicamente en una cantidad que no supera el 0,5 % de la masa del papel de envoltura, preferentemente el 0,25 % de la masa del papel de envoltura y de manera especialmente preferente el 0,1 % de la masa del papel de envoltura por superficie, y/o en el que la cantidad de aglutinante aplicado en zonas parciales del papel de envoltura es de como máximo el 15 %,
30 preferentemente de como máximo el 10 % y de manera especialmente preferente de como máximo el 5 % de la masa del papel de envoltura por superficie, y/o en el que el aglutinante está selecciona de entre el grupo constituido por: almidón, derivados de almidón, derivados de celulosa, carboximetilcelulosa, alginatos, pectinas, poli(alcohol vinílico), goma guar y goma arábica o mezclas de los mismos.

35 7. Papel de envoltura según la reivindicación 1 o 3 a 6, o artículo generador de aerosol en forma de barra según alguna de las reivindicaciones 2 a 6, en el que la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa en las zonas del papel de envoltura en las que está aplicada la composición que la contiene, está presente en una cantidad de al menos 0,3 g/m² y como máximo 7,0 g/m² y preferentemente de al menos 0,5 g/m² y como máximo 5,0 g/m², y/o en el que la relación de la cantidad de la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa en g/m² con respecto
40 a la superficie sobre la que está aplicada la composición que la contiene, y la cantidad de las fibras de celulosa en el papel de envoltura en g/m² es de al menos 0,05 y como máximo 0,45, preferentemente es de al menos 0,06 y como máximo 0,30 y de manera especialmente preferente a al menos 0,07 y como máximo 0,25, y/o en el que la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa es uno o varios de los compuestos químicos a seleccionar de entre el grupo está constituido por: citrato de trisodio, citrato de tripotasio, fosfato de monoamonio, acetato de sodio, acetato de potasio, hidrogenocarbonato de sodio, hidrogenocarbonato de potasio, carbonato de sodio, carbonato de potasio, tartrato de sodio, tartrato de potasio y sodio, formiato de potasio, formiato de sodio, nitrato de sodio y nitrato de potasio,
45 en el que la sustancia es de manera especialmente preferente uno o varios de los compuestos químicos a seleccionar de entre el grupo constituido por: citrato de tripotasio, fosfato de monoamonio, hidrogenocarbonato de sodio, acetato de sodio y carbonato de potasio.

50 8. Papel de envoltura según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones 3 a 7, o artículo generador de aerosol en forma de barra según alguna de las reivindicaciones 2 a 7, en el que para el caso de que la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura sea de al menos 10 cm³/(cm²·min·kPa) y de como máximo 200 cm³/(cm²·min·kPa), las zonas parciales en las que está aplicada dicha composición están configuradas de modo que estas constituyan al
55 menos el 1 % y como máximo el 60 %, preferentemente al menos el 1 % y como máximo el 20 % y de manera especialmente preferente al menos el 1 % y como máximo el 10 % de la superficie del papel de envoltura, y/o en el que para el caso de que la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura sea de a al menos 10 cm³/(cm²·min·kPa) y como máximo 200 cm³/(cm²·min·kPa), las zonas parciales están configuradas de modo que se cumpla al menos uno de los dos criterios siguientes (3), (4):

60 (3) si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es superior a 10 cm³/(cm²·min·kPa) e inferior a 20 cm³/(cm²·min·kPa), entonces la desviación estándar de la permeabilidad al aire es de como máximo 5,5 cm³/(cm²·min·kPa) y preferentemente a como máximo 5 cm³/(cm²·min·kPa) y si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura es de al menos 20 cm³/(cm²·min·kPa) y como máximo 200 cm³/(cm²·min·kPa), entonces el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire es del 27,5 % y preferentemente a como máximo
65 el 25 %, o

- (4) las zonas parciales, sobre las que está aplicada la composición, están configuradas de modo que cualquier círculo imaginario con un diámetro de D mm sobre el papel de envoltura contiene al menos una zona en la que no está aplicada la composición, en el que el diámetro D en mm se calcula a partir de la permeabilidad al aire promediada x en cm³/(cm²·min·kPa) mediante

$$D = D_{m\acute{a}x.} - \frac{(D_{m\acute{a}x.} - D_{m\acute{i}n.}) \cdot (x - 10)}{190}$$

siendo D_{máx.} = 10 mm y D_{mín.} = 6 mm, preferentemente D_{máx.} = 8 mm y D_{mín.} = 4 mm, y de manera especialmente preferente D_{máx.} = 6 mm y D_{mín.} = 3 mm.

9. Artículo en forma de barra según alguna de las reivindicaciones 2 a 7, en el que para el caso de que la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura sea de al menos 0 cm³/(cm²·min·kPa) y como máximo 10 cm³/(cm²·min·kPa), la composición está aplicada por toda la superficie o en zonas parciales, en el que en el caso de una aplicación en zonas parciales, las zonas parciales en las que está aplicada la composición sobre el papel de envoltura están configuradas preferentemente de modo que cualquier círculo imaginario con un diámetro de 12 mm, preferentemente con un diámetro de 10 mm y de manera especialmente preferente con un diámetro de 8 mm en el papel de envoltura contenga al menos una zona en la que no está aplicada la composición, y/o en el que para el caso de que la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura sea de al menos 0 cm³/(cm²·min·kPa) y como máximo 10 cm³/(cm²·min·kPa) y la composición esté aplicada solo en zonas parciales, las zonas parciales en las que está aplicada dicha composición están configuradas de modo que estas constituyan preferentemente al menos el 0,5 % y como máximo el 70 %, preferentemente al menos el 1 % y como máximo el 60 %, de manera especialmente preferente al menos el 1 % y como máximo el 20 % y en particular al menos el 1 % y como máximo el 10 % de la superficie del papel de envoltura, y/o en el que el material generador de aerosol en el uso previsto se calienta hasta una temperatura máxima de al menos 120 °C y como máximo 500 °C y preferentemente hasta una temperatura máxima de al menos 200 °C y como máximo 400 °C, y/o que contiene un filtro.

10. Procedimiento para producir un papel de envoltura para artículos generadores de aerosol, que comprende las etapas A a C:

A - proporcionar un papel base de envoltura,

B - aplicar una composición sobre el papel base de envoltura, y

C - secar el papel de envoltura obtenido en la etapa B, en el que

el papel de envoltura obtenido tras la etapa C comprende fibras de celulosa, en el que al menos el 50 % de la masa del papel de envoltura está formada por fibras de celulosa, y el papel de envoltura obtenido tras la etapa C presenta una permeabilidad al aire promediada de al menos 10 cm³/(cm²·min·kPa) y como máximo 200 cm³/(cm²·min·kPa), medida con un cabezal de medición de 2 mm x 15 mm según la norma ISO 2965:2009, y

en la etapa B se aplica una composición que comprende una sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa y un aglutinante, en el que la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa es adecuada para provocar, al calentarse el papel de envoltura hasta una temperatura de al menos 130 °C durante 5 minutos, una modificación irreversible de color del papel de envoltura distinguible a simple vista debido a la degradación térmica de la celulosa en el papel, en el que la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa es uno o varios de los compuestos químicos a seleccionar de entre el grupo constituido por: citratos, malatos, tartratos, acetatos, nitratos, succinatos, fumaratos, gluconatos, glicolatos, lactatos, oxilatos, salicilatos, α-hidroxycaprilatos, hidrogenocarbonatos, carbonatos, cloruros, polifosfatos, fosfonatos y fosfatos, en el que la composición en la etapa B se aplica únicamente en zonas parciales, que cubren al menos el 0,5% y como máximo el 70 % de la superficie del papel de envoltura,

en el que un disolvente se elimina en gran parte de la composición en el transcurso del secado en la etapa C, y la composición secada aplicada está presente después en una cantidad de al menos 0,2 g/m² y como máximo 8 g/m² con respecto a la superficie sobre la que se ha aplicado realmente la composición, y en el que el papel de envoltura obtenido en la etapa C cumple al menos uno de los siguientes dos criterios (1), (2):

(1) si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura obtenido en la etapa C es de al menos 10 cm³/(cm²·min·kPa) y como máximo 20 cm³/(cm²·min·kPa), entonces la desviación estándar de la permeabilidad al aire es de como máximo 6 cm³/(cm²·min·kPa); y si la permeabilidad al aire promediada del papel de envoltura obtenido en la etapa C sea de al menos 20 cm³/(cm²·min·kPa) y como máximo 200 cm³/(cm²·min·kPa), entonces el coeficiente de variación de la permeabilidad al aire es de como máximo el 30 %, o

(2) las zonas parciales, sobre las que se ha aplicado la composición en la etapa B, están configuradas de modo que cualquier círculo imaginario con un diámetro de D mm sobre el papel de envoltura contiene al menos una zona en la que no se ha aplicado la composición, en el que el diámetro D en mm se calcula a partir de la permeabilidad al aire promediada x en cm³/(cm²·min·kPa) del papel de envoltura obtenido tras la etapa C mediante

$$D = D_{m\acute{a}x.} - \frac{(D_{m\acute{a}x.} - D_{m\acute{i}n.}) \cdot (x - 10)}{190}$$

siendo D_{máx.} = 12 mm y D_{mín.} = 6 mm.

5 11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que la composición aplicada en la etapa B comprende una sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa, un aglutinante y un disolvente, en el que el disolvente es preferentemente agua, en el que la sustancia en la composición de la etapa B que acelera la degradación térmica de la celulosa es preferentemente un compuesto químico o una mezcla de dos o más compuestos químicos y se disuelve en el disolvente de la composición.

10 12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, en el que la sustancia contenida en la composición de la etapa B que acelera la degradación térmica de la celulosa es uno o varios de los compuestos químicos seleccionados del grupo constituido por: citrato de trisodio, citrato de tripotasio, fosfato de monoamonio, acetato de sodio, acetato de potasio, hidrogenocarbonato de sodio, hidrogenocarbonato de potasio, carbonato de sodio, carbonato de potasio, tartrato de sodio, tartrato de potasio y sodio, formiato de potasio, formiato de sodio, nitrato de sodio y nitrato de potasio, en el que la sustancia es de manera especialmente preferente uno o varios de los compuestos químicos seleccionados del grupo constituido por: citrato de tripotasio, fosfato de monoamonio, hidrogenocarbonato de sodio, acetato de sodio y carbonato de potasio, y/o en el que la composición que se aplica sobre el papel base de envoltura en la etapa B, 15 contiene la sustancia que acelera la degradación térmica de la celulosa en una cantidad de al menos el 3 % y como máximo el 30 %, preferentemente al menos el 4 % y como máximo el 25 % y de manera especialmente preferente al menos el 5 % y como máximo el 20 %, en cada caso con respecto a la masa de la composición.

20 13. Procedimiento según alguna de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el aglutinante en la composición de la etapa B se selecciona del grupo constituido por: almidón, derivados de almidón, derivados de celulosa, carboximetilcelulosa, alginatos, pectinas, poli(alcohol vinílico), goma guar y goma arábica o mezclas de los mismos.

25 14. Procedimiento según alguna de las reivindicaciones 10 a 13, en la que la composición que se aplica sobre el papel base de envoltura en la etapa B, contiene el aglutinante en una cantidad de al menos el 0,1 % y como máximo el 15 %, preferentemente al menos el 0,3 % y como máximo el 12 % y de manera especialmente preferente al menos el 0,5 % y como máximo el 10 %, en cada caso con respecto a la cantidad de la composición, y/o en el que un disolvente se elimina en gran parte de la composición en el transcurso del secado en la etapa C, y la composición secada aplicada está presente entonces en una cantidad de al menos 0,5 g/m² y como máximo 6 g/m² y preferentemente al menos 1 g/m² y como máximo 5 g/m², en cada caso con respecto a la superficie sobre la que está aplicada realmente la 30 composición.

35 15. Procedimiento según alguna de las reivindicaciones 10 a 14, en el que la aplicación de la composición en la etapa B se realiza mediante impresión o pulverización, preferentemente mediante impresión en huecograbado o impresión flexográfica, y/o en el que el procedimiento de secado en la etapa C se realiza mediante contacto con uno o varios cilindros calefactados, mediante contacto con aire caliente, mediante radiación infrarroja, radiación de microondas o combinaciones de estos, y/o en el que el procedimiento comprende además etapas adicionales D y E tras la etapa C, en el que en la etapa D se aplica agua por toda la superficie sobre el papel de envoltura obtenido en la etapa C y en la etapa E se seca el papel de envoltura de la etapa D, preferentemente mediante contacto con uno o varios cilindros calefactados.

40

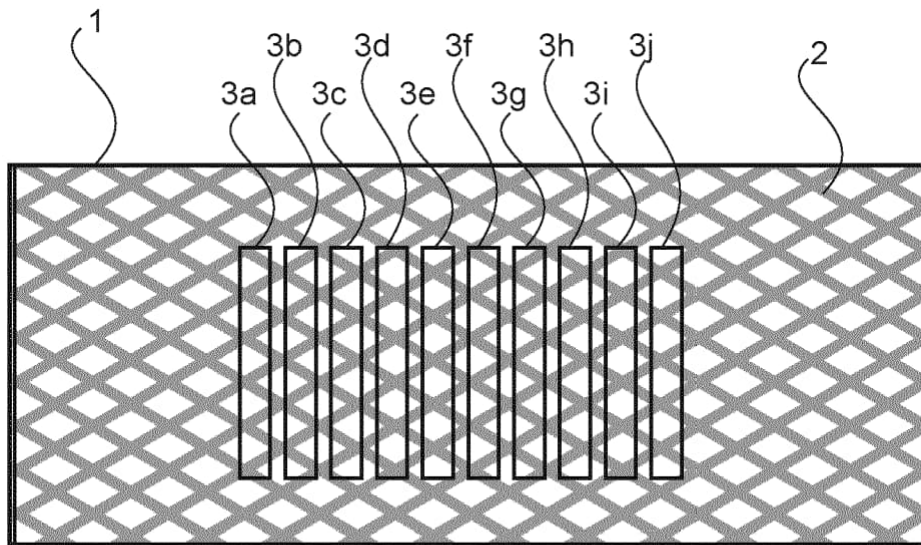


Figura 1