

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 383**

51 Int. Cl.:

D04H 1/4326 (2012.01)

D04H 1/56 (2006.01)

D04H 3/009 (2012.01)

D04H 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.04.2013 PCT/EP2013/001062**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2013 WO13152858**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2013 E 13718498 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2836632**

54 Título: **No tejidos de fibras finísimas y productos de tipo papel así como procedimientos para su producción**

30 Prioridad:

11.04.2012 DE 102012007080

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

23.03.2017

73 Titular/es:

**SMARTMELAMINE D.O.O. (100.0%)
Tomsciceva cesta 9
1330 Kocevje , SI**

72 Inventor/es:

**BAUER, RALF-UWE;
RIEDEL, BERND y
KINDLER, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 606 383 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

No tejidos de fibras finísimas y productos de tipo papel así como procedimientos para su producción

5 La invención se refiere a no tejidos de fibras finísimas y a productos de tipo papel que comprenden formaciones de copos fibrosas, depositadas en plano, de masas fundidas de resina de bajo peso molecular que han solidificado de forma vítrea, reactivas y capaces de formar polímeros. Una formación de polímeros continua y/o funcionalización se desencadena mediante la acción exterior posterior dirigida de reactantes o catalizadores líquidos o gaseosos. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la producción de los no tejidos de fibras finísimas y
10 productos de tipo papel.

Habitualmente, en la producción de no tejidos de fibras finísimas a partir de masas fundidas de polímero con diámetros de fibra por debajo de 10 μm se usan los denominados procedimientos de soplado en estado fundido (*meltblown*). A este respecto, el chorro de masa fundida que sale de la tobera se estira hasta dar fibras finas
15 mediante una corriente de gas. Existe una pluralidad de distintas realizaciones. Es característica una disposición en paralelo o desplazada de toberas de hilado y el uso de aire caliente a alta velocidad para el estiramiento de los filamentos individuales. En caso de una corriente másica suficientemente alta de gas de soplado, el hilo individual se estira mucho y se rompe al alcanzar el límite de rotura. Se produce una distribución estocástica de la longitud de fibra. En el documento de patente WO 2006 / 037371 se describe un procedimiento en el que se estiran de manera
20 muy fina fibras sin fin. A este respecto, la corriente de gas que se aplica está muy limitada mediante una presión previa máxima y las temperaturas del aire se sitúan en el intervalo de 15 a 120 °C a temperaturas del polímero fundido de 300 a 400 °C. El planteamiento de objetivos del procedimiento es generar filamentos sin fin sin roturas de hilo y sin adherencias de las fibras finas entre sí. A este respecto, la corriente másica de aire de soplado está limitada por las condiciones indicadas de presión, se emplean polímeros termoplásticos.

Aparte de las corrientes de gas calientes se describe también una construcción técnica especial de la tobera para la generación de fibras finísimas mediante el uso de temperaturas del aire de 140 a 230 °C a temperaturas de fusión de 240 a 330 °C en la patente DE 33 41 590. Resultan fibras finas con diferente longitud. Ciertamente, también en
25 este caso es posible generar fibras muy finas < 5 μm , a este respecto, no obstante, el acortamiento de fibra aumenta claramente.

En el documento US 7.585.454 B2 están descritos un procedimiento de soplado en estado fundido y un dispositivo para la producción de no tejidos de fibras de polímeros orientables, en particular de poli(tereftalato de etileno). En este procedimiento se extruye una masa fundida de polímero en forma de fibras, que se estiran por una corriente
35 circundante de aire caliente a alta velocidad. Sin embargo, la corriente de aire caliente no es tan intensa que en ese caso se fraccionen las fibras. Gracias a una conducción controlada de la temperatura en varios pasos se consigue un entrelazamiento o una adhesión. Las fibras se depositan unas sobre otras en varias capas y se cortan.

El objeto del documento WO 92/16361 es un procedimiento de moldeo por soplado para la producción de no tejidos con al menos dos capas de distintos tipos de fibras. Las fibras se mezclan de forma turbulenta después de la extrusión en, en cada caso, una corriente de gas de alta velocidad, por ejemplo, en una corriente de aire. En las
40 zonas en las que se solapan las corrientes de gas, los distintos tipos de fibras se unen y/o entrelazan entre sí.

En el documento DE 199 29 709 está descrito un procedimiento para la producción de fibras de no tejido sin fin finas. En este caso se fraccionan las hebras de fibras por una corriente de gas. Este efecto se consigue mediante el empleo de una tobera de Laval y el ajuste de condiciones de flujo supercrítico con velocidades del aire en el denominado intervalo supersónico. A este respecto se generan velocidades de gas mayores que la velocidad del
45 sonido. En este procedimiento es desventajoso que se debe observar una construcción especial de la tobera y números de Mach $Ma > 1$ o una relación de las presiones de gas $p(a)/p(i) > 0,525$, es decir, una denominada relación de presión crítica, para conseguir un reventón de la hebra de fibra en muchos filamentos finísimos sin fin o prácticamente sin fin.

Las masas fundidas de resina de bajo peso molecular, reactivas, adecuadas para la formación de polímero, a causa de las propiedades fisicoquímicas básicamente no son adecuadas para formar no tejidos de fibras. A pesar de esto
55 está descrito un procedimiento de este tipo en el documento de patente WO 2006/100041. Las fibras se estiran a través de una construcción especial de tobera en la corriente de gas, se desprenden con distribución estocástica y dan lugar a fibras finísimas en un estrato aleatorio con diferentes longitudes de fibra. A continuación, las fibras se tratan con un medio que desencadena una reticulación molecular tridimensional y, en un endurecimiento térmico posterior, se autoadhieren y/o endurecen en el no tejido.

A causa del gran poder adhesivo de las masas fundidas de resina reactivas, sin embargo, en el caso de caudales de aire de soplado económicamente razonables por una resina que se adhiere y solidifica rápidamente se producen en la zona de la tobera formaciones de costras descontroladas, que alteran extremadamente el proceso de hilado. Este efecto negativo se intensifica debido al paso de masa fundida habitualmente reducido en los procedimientos
65 convencionales por perforación de tobera. Estas desventajas se encuentran frente a un rendimiento de hilado y un tiempo de parada de la instalación económicamente razonables con una realización simultánea de la formación de

fibras finísimas requerida para una posterior formación continua de polímero y, dado el caso, funcionalización de los no tejidos de resina reactiva.

5 Por tanto, un objetivo de la invención es desarrollar un procedimiento económico para la producción de no tejidos de
fibras finísimas y productos de tipo papel que trabaje con números de Mach $Ma < 1$, es decir, por debajo de la
velocidad del sonido, y que aproveche la autoadherencia de las masas fundidas de resina de bajo peso molecular de
forma ventajosa. Ahora se ha encontrado, sorprendentemente, que en la combinación de resinas de bajo peso
molecular con toberas de hilado habituales para el procedimiento de soplado en estado fundido, velocidades de gas
preferentemente en el intervalo de flujos de gas compresibles con $0,2 < Ma < 1$ y temperaturas de gas por encima de
10 la temperatura de fusión de las resinas, se produce un reventón de las hebras de fibra. De este modo se pueden
conseguir de forma asegurada finuras de fibra claramente por debajo de $5 \mu\text{m}$, sin que se deba registrar un
acortamiento demasiado intenso de la longitud de la fibra. Al mismo tiempo se aprovecha que con una conducción
adecuada de gas, una velocidad adecuada de gas y de masa fundida, temperatura adecuada de gas y de masa
15 fundida y una relación adecuada de longitud a diámetro de la tobera, estas fibras no se fraccionan solo
unidimensionalmente, sino que se ensanchan directamente después de la tobera y, mediante ramificaciones y
adherencias, forman preferentemente formaciones bidimensionales que se mantienen sujetas solo a través de
travesaños fibrosos finísimos. Las mismas se denominan en lo sucesivo copos. Esto se explica porque,
adicionalmente a una guía correspondiente del proceso, se usa una barra de hilado, es decir, las toberas están
20 dispuestas en una fila y terminan con la superficie de la barra de hilado. El gas en primer lugar fluye de forma
laminar y en el mismo sentido con la masa fundida de resina saliente, inmediatamente después se arremolina la
corriente de gas. Esto tiene como consecuencia que la corriente de gas que sopla genera un campo de flujo
heterogéneo, la presión de gas no es igual a lo largo de todo el perímetro del chorro de masa fundida saliente y
pueden aparecer movimientos transversales y turbulencias, lo que conduce a ensanchamientos, en parte con
adherencias, de las fibrillas partidas ya después de la salida de la tobera. Adicionalmente, estos ensanchamientos
25 son causados por las altas temperaturas de gas, que conducen a que con los compuestos de bajo peso molecular
comienzan reacciones de reticulación con formación de gas. Asimismo se favorece la formación de copos mediante
pequeñas burbujas de gas contenidas eventualmente en la masa fundida. Después de abandonar la tobera y la
caída asociada a ello de presión comienza una separación de fases y las pequeñas burbujas de gas aumentan de
tamaño, lo que reduce adicionalmente las fuerzas de cohesión en la masa fundida y respalda una formación de
30 fibras de la masa fundida y, por tanto, la formación de copos (véase la Figura 1).

Este resultado es sorprendente, ya que según la comprensión hasta la fecha en cuanto a la tecnología de soplado
en estado fundido ciertamente era posible observar básicamente un estiramiento de los filamentos individuales y un
desprendimiento estocástico de esos filamentos dependiendo de la velocidad de la corriente de gas. Hasta ahora,
35 una división de fibra con formación de fibras sin fin finas se había observado solo con una construcción especial de
tobera (tobera de Laval) en condiciones de flujo supercrítico, en caso del uso de compuestos de bajo peso molecular
se formaban fibras finísimas (fibradas) mediante corrientes de gas laminares alrededor del chorro de masa fundida
saliente, hasta ahora no se había informado de una formación de copos. Además, es sorprendente que a pesar de la
formación de copos, es decir, de la aparición de autoadherencias y ramificaciones, se deposita, antes de la
40 deposición de no tejido, una tela no tejida uniforme que presenta un gramaje uniforme y una superficie regular.

Para este procedimiento, las toberas están dispuestas preferentemente no en la punta de conos de tobera, tal como
en el documento WO 2006/100041 A1, sino unas al lado de otras en una barra de hilado. Son condiciones
preferentes del proceso: un paso de masa fundida por tobera de entre 1,0 y 1,8 g/min, de forma particularmente
45 preferente de aproximadamente 1,44 g/min, una temperatura de la masa fundida entre 120 y 130 °C, de forma
particularmente preferente 130 °C, una temperatura de la corriente de gas entre 190 y 230 °C, de forma
particularmente preferente 220 °C y velocidades de la corriente de gas de 300 m/s. La corriente de gas es
preferentemente una corriente de aire caliente.

50 Por consiguiente, el objeto de la invención es un procedimiento para la producción de no tejidos de fibras finísimas y
productos de tipo papel a partir de masas fundidas de resina de bajo peso molecular, termoplásticas, reactivas, que
está caracterizado por que las masas fundidas de resina se producen en medios gaseosos con una velocidad de gas
en el intervalo de $0,2 < Ma < 1,0$ a una temperatura del medio gaseoso por encima de la temperatura de fusión de la
resina de bajo peso molecular usada, estirándose las masas fundidas de resina que salen de la tobera en primer
55 lugar hasta dar formaciones de fibras finísimas y fraccionándose y realizándose una formación de copos,
depositándose los copos hasta dar un no tejido de fibras finísimas o hasta dar productos de tipo papel y
transformándose las resinas de bajo peso molecular termoplásticas mediante condensación en resinas
duroplásticas.

60 El diámetro de fibra individual en los no tejidos de fibras finísimas de acuerdo con la invención o productos de tipo
papel asciende a menos de $5 \mu\text{m}$. Ya que se trata de formaciones a modo de copos, no se quiere decir el diámetro
de fibras individuales en el sentido más riguroso. Se quiere decir más bien el diámetro de las ramificaciones fibrosas
y travesaños en los copos que presentan también siempre una distribución de diámetro de fibra. Estos diámetros de
fibras se encuentran en un intervalo de 0,5 a $5 \mu\text{m}$. Las fibras están compuestas de masas fundidas de resina que
65 han solidificado de forma vítrea, reactivas y que son capaces de formar polímeros y están presentes en forma de
copos de fibras. Los copos presentan en primer lugar todavía propiedades termoplásticas. La consecución de una

formación continua de polímero, dado el caso con una funcionalización acoplada, es causada mediante la acción posterior dirigida de catalizadores líquidos o gaseosos u otros reactantes. Solo entonces existen propiedades duroplásticas.

5 Descripción de las figuras:

La Figura 1 muestra, esquemáticamente, una tobera de hilado (1) de la que sale un chorro de masa fundida (2). Debido a la caída asociada a ello de la presión comienza un crecimiento de las burbujas de gas (3).

10 La Figura 2 muestra la disposición de las cadenas moleculares en termoplásticos habituales. Las cadenas moleculares están entrelazadas entre sí.

15 La Figura 3 muestra la disposición de los oligómeros termoplásticos en la masa fundida de resina de bajo peso molecular, tal como se usa en la presente invención. Las masas fundidas de resina están caracterizadas por una estructura globular con un plano de deslizamiento reactivo en la superficie. Por tanto, la masa fundida de resina no muestra ningún comportamiento marcado de viscosidad intrínseca, a diferencia de los termoplásticos con cadenas moleculares lineales.

20 La Figura 4 muestra la distribución de la temperatura en el chorro de masa fundida (2). Gracias a la corriente de gas caliente (4), la masa fundida en la zona marginal (6) muestra una viscosidad disminuida con respecto a la zona central (5), lo que posibilita la formación de fibras del chorro de masa fundida y la formación de copos.

25 Las masas fundidas de resina pueden contener adicionalmente otros aditivos que influyen en las propiedades, por ejemplo, negro de humo (*carbon black*) como antiestático o pigmentos para la coloración. Son concebibles también agentes ignífugos para optimizar el efecto de protección contra llamas o agentes modificadores de la viscosidad, por ejemplo, hasta el 1 % en peso de agua o butanodiolos, aparte de otros aditivos.

30 Los no tejidos de fibras finísimas que se pueden obtener según el procedimiento y los propios productos de tipo papel también son parte de la presente invención. El diámetro de las fibras individuales en su interior se encuentra en el intervalo de 1 a 5 μm . Con ello, las figuras individuales son claramente más delgadas que las obtenidas según el procedimiento de acuerdo con el documento WO 2006/100041 A1.

Son resinas adecuadas para este tipo de formación de no tejido, por ejemplo

- 35
- anhídridos de hexosa mono-, di- y oligoméricos, en particular anhídrido de 1,2-glucosa. El anhídrido de 1,2-glucosa se puede obtener mediante deshidratación de α -glucosa al vacío a aproximadamente 140 °C.
 - resinas de melamina-formaldehído eterificadas con metanol (MER), en particular aquellas de acuerdo con el documento WO 2006/100041.

40 Las masas fundidas de resina de bajo peso molecular reactivas son capaces de formar polímeros. Se diferencian en su estructura fundamentalmente de las masas fundidas de polímero clásicas que se emplean para la producción de fibras textiles.

Las mismas

- 45
- están compuestas de monómeros y/u oligómeros con 1 a 8 constituyentes de base (unidades de monómero),
 - contienen por molécula de resina al menos un grupo capaz de formar polímeros, además de una gran cantidad de grupos capaces de formar puentes de hidrógeno,
 - poseen, a causa de su gran cantidad de grupos reactivos con capacidad de formar puentes de hidrógeno, una elevada adhesividad (poder de adhesión),
 - se pueden conformar solo con procedimientos de autohilatura hasta dar formaciones fibrosas (copos)
 - tienden a la formación de oligómeros/polímeros desencadenada térmicamente,
 - solidifican a $T >$ temperatura ambiente hasta dar cuerpos vítreos,
 - reticulan, en particular con la acción de compuestos catalíticos y reactantes (por ejemplo, diisocianatos, ácidos orgánicos o inorgánicos).
- 50
- 55

Sorprendentemente, se ha encontrado que tales masas fundidas de resina reactivas a causa de su comportamiento de flujo y de formación de hilos específico se dividen también en condiciones de flujo subcrítico $p(a)/p(i) < 0,528$. El intervalo de velocidad requerido para ello del flujo de gas comprende el intervalo de medios gaseosos compresibles en el intervalo de $0,2 < Ma < 1,0$. La temperatura del medio gaseoso se ha de seleccionar, a este respecto, por encima de la temperatura de fusión de la resina de bajo peso molecular usada. La relación de la temperatura de gas y de fusión, medida en °C, se encuentra en $T(g)/T(s) > 1,0$ a 3,0.

60

La condición límite requerida para el efecto de la división de fibra de la mayor temperatura del flujo de gas en relación con la temperatura de fusión de la resina en ese caso tiene un efecto adicionalmente positivo y permite una hilatura sin alteraciones con formación de copos con alta calidad y productividad.

65

Otras posibilidades de influencia radican en la influencia de turbulencias a la salida del chorro de masa fundida de las toberas mediante variación de la diferencia de velocidad entre corriente de masa fundida y corriente de gas, en la influencia de la uniformidad del flujo de gas a lo largo del perímetro del chorro de masa fundida (tobera en fila, tobera cónica) y en la geometría de tobera (rendija de aire, rendija terminal, desplazamiento hacia atrás (*air gap, end gap, set back*)).

En la combinación descrita de las masas fundidas de resina de bajo peso molecular reactivas, de las velocidades de gas en el intervalo de los medios compresibles con $0,2 < Ma < 1,0$ y temperaturas de la corriente de gas que se encuentran en la relación 1,0 a 3,0 por encima de la temperatura de fusión de la resina resulta que es suficiente ya una resistencia de forma F suficientemente grande

$$F = k \cdot (\rho / 2) \cdot w^2 \cdot A(St)$$

para dividir la corriente de masa fundida con una posterior formación de copos. La velocidad de la corriente de gas es menor que

$$w = \sqrt{K \cdot R(k) \cdot T(a)}$$

con

$$T(a) = T(i) \cdot \left(\frac{p(a)}{p(i)} \right)^{\frac{K-1}{K}}$$

donde

- k = factor de resistencia de forma,
- ρ = densidad del gas,
- w = velocidad de la corriente de gas,
- A(St) = sección transversal de afluencia,
- T(a) = temperatura de gas en el exterior,
- T(i) = temperatura de gas en el interior (dentro del recipiente a presión),
- p(a) = presión de gas en el exterior,
- p(i) = presión de gas en el interior (dentro del recipiente a presión)
- K = exponente de isentropía y
- R(k) = constante de gas)

Las masas fundidas de resina de bajo peso molecular reactivas se pueden fundir en una extrusora o se pueden suministrar a través de un evaporador de capa delgada directamente a la barra de hilado de una instalación de soplado en estado fundido. Al observar las condiciones límite en la zona de la tobera se obtienen fibras muy finas con un diámetro menor de 5 μm , que entonces mediante autoadherencia y ramificaciones abandonan la barra de hilado en forma de copos. Estos copos se depositan sobre una cinta transportadora. Las condiciones de temperatura y separación entre la tobera y la cinta de deposición y transportadora son variables, de tal manera que se pueden ajustar el tamaño de los copos así como la densidad de deposición. Se pueden producir estructuras de no tejido y de tipo papel más sueltas, pero también muy compactas.

En una forma de realización particular, el no tejido depositado se puede procesar también sin las etapas necesarias para la producción de papel de la suspensión y el arremolinado de las fibras individuales directamente hasta dar productos de tipo papel. Para esto solo se tiene que humedecer el no tejido depositado y prensarse en caliente posteriormente. A este respecto, el líquido añadido actúa como lubricante y causa una reorganización de los copos fibrosos. En una forma de realización particular se puede emplear agua como lubricante. Se produce un material plano de tipo papel con una superficie lisa. A este respecto, las fuerzas de sujeción entre las fibras individuales no resultan tal como en papeles "clásicos" a partir de enlaces químicos y enlaces de puente de hidrógeno, o como en los estratos aleatorios termoplásticos calandrados a partir de las fusiones de las fibras entre sí, sino a partir de los entrelazamientos y enganches de los copos aminoplásticos de fibras finísimas y su alta resistencia a la flexión. También se puede prescindir de la adición de fibras de unión o aglutinantes para una mejor resistencia de los papeles.

Los papeles que se producen se caracterizan por una elevada resistencia a la llama y al calor y se pueden emplear como aislante eléctrico. Poseen una elevada resistencia a descarga disruptiva, elevada resistencia de forma

- 5 después del procesamiento y presentan solo una reducida deformación de retorno elástica. Los papeles de materiales duroplásticos se producen a partir de un precursor termoplástico de los precondensados oligoméricos en un procedimiento directo. La parte en peso de aminoplasto en el papel asciende al 95 % o más. Puede ascender también al 100 % en peso. Gracias a la etapa del prensado en caliente se pueden ajustar el espesor del papel y la resistencia de unión. Para aumentar la resistencia, la flexibilidad y la unión de fibras, antes del calandrado en caliente se puede añadir hasta el 5 % en peso de precondensado duromérico (dispersión, solución, polvo) o partes termoplásticas, tales como PVC, PA o PEEK, en forma de dispersión, solución o polvo.
- 10 El no tejido o producto de tipo papel producido de este modo se suministra a otro paso del procedimiento en el que se pone en contacto un reactante o catalizador líquido o gaseoso con el producto plano. Con ello se consigue una formación de polímero o funcionalización de la masa fundida de resina. En caso necesario se pueden incluir otros pasos de tratamiento, por ejemplo para la neutralización de los reactantes o catalizadores.
- 15 En una etapa adicional de tratamiento se someten los productos planos a un tratamiento térmico. Las temperaturas requeridas de tratamiento se deben ajustar en una relación de 1,0 a 4,0 en relación con la temperatura de fusión (en °C) de la resina.
- 20 Los no tejidos o productos de tipo papel producidos de este modo se pueden emplear para aplicaciones textiles y técnicas. Son propiedades particulares de los productos del procedimiento resistencia a la llama, elevada temperatura de uso continuo, capacidad de absorción del sonido y propiedades eléctricas específicas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la producción de no tejidos de fibras finísimas o productos de tipo papel a partir de masas fundidas de resina de bajo peso molecular, termoplásticas, reactivas, caracterizado por que se producen las masas fundidas de resina en medios gaseosos con una velocidad del gas en el intervalo de $0,2 < Ma < 1,0$ a una temperatura del medio gaseoso por encima de la temperatura de fusión de la resina de bajo peso molecular usada, usándose una barra de hilado y generando la corriente de gas de soplado un campo de flujo heterogéneo, de tal manera que las masas fundidas de resina que salen de la tobera se estiran en primer lugar hasta dar formaciones de fibras finísimas y se dividen y se produce una formación de copos, los copos se depositan hasta dar un no tejido de 10 fibras finísimas o productos de tipo papel y las resinas de bajo peso molecular termoplásticas se transforman mediante condensación en resinas duroplásticas.
- 15 2. Procedimiento para la producción de no tejidos de fibras finísimas o productos de tipo papel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los diámetros de los travesaños de fibra en los copos de fibras finísimas son menores de $10 \mu\text{m}$, en particular menores de $5 \mu\text{m}$.
- 20 3. Procedimiento para la producción de no tejidos de fibras finísimas o productos de tipo papel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la relación de la temperatura de la corriente de gas a la temperatura de fusión de la resina, medida en $^{\circ}\text{C}$, se encuentra en el intervalo de más de $1,0$ a $3,0$.
- 25 4. Procedimiento para la producción de no tejidos de fibras finísimas o productos de tipo papel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los copos de fibras finísimas fibrosos se depositan sobre una cinta transportadora hasta dar un no tejido y se separan de la corriente de gas.
- 30 5. Procedimiento para la producción de productos de tipo papel de acuerdo con la reivindicación 1 y 4, caracterizado por que se añade al no tejido depositado sobre una cinta transportadora un lubricante líquido y a continuación se prensa en caliente el no tejido.
- 35 6. Procedimiento para la producción de productos de tipo papel de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 4 o 5, caracterizado por que el producto de tipo papel está compuesto de al menos el 95 % en peso de un aminoplasto.
- 40 7. Procedimiento para la producción de no tejidos de fibras finísimas o productos de tipo papel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el no tejido de fibras finísimas o producto de tipo papel se suministra a otro paso de tratamiento, en el que un reactante o catalizador líquido o gaseoso se pone en contacto con el producto plano y, de este modo, se posibilita una formación de polímero o funcionalización de la masa fundida de resina.
8. Procedimiento para la producción de no tejidos de fibras finísimas o productos de tipo papel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el no tejido de fibras finísimas o producto de tipo papel se somete en otra etapa de tratamiento a un tratamiento térmico, ajustándose las temperaturas de tratamiento en la relación de $1,0$ a $4,0$ en relación con la temperatura de fusión de la resina.
9. No tejidos de fibras finísimas o productos de tipo papel que se pueden producir según un procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 8.

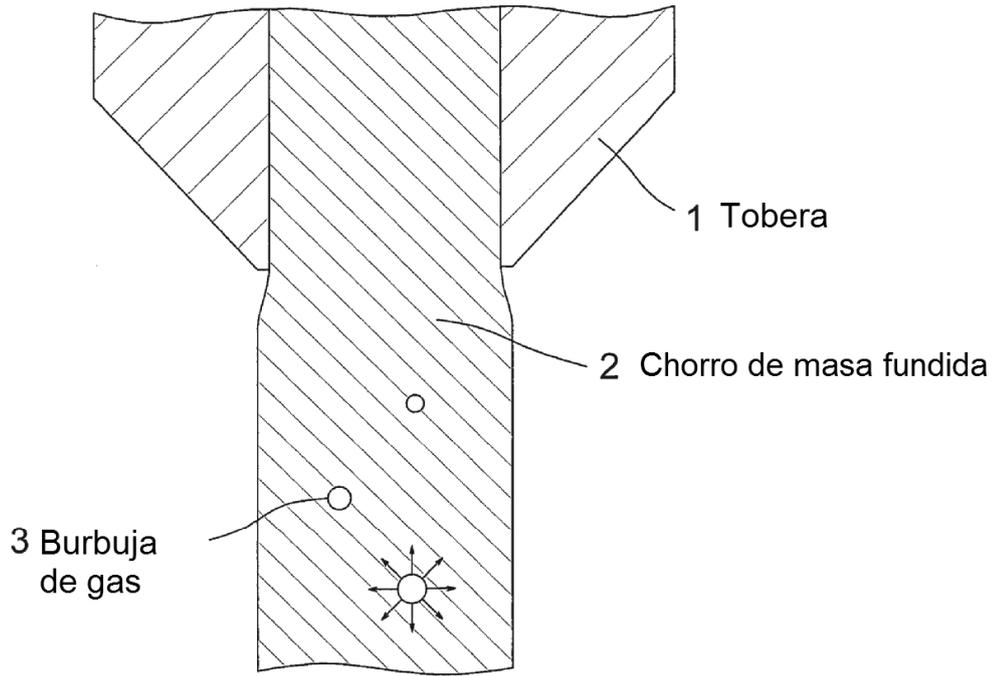


Fig. 1

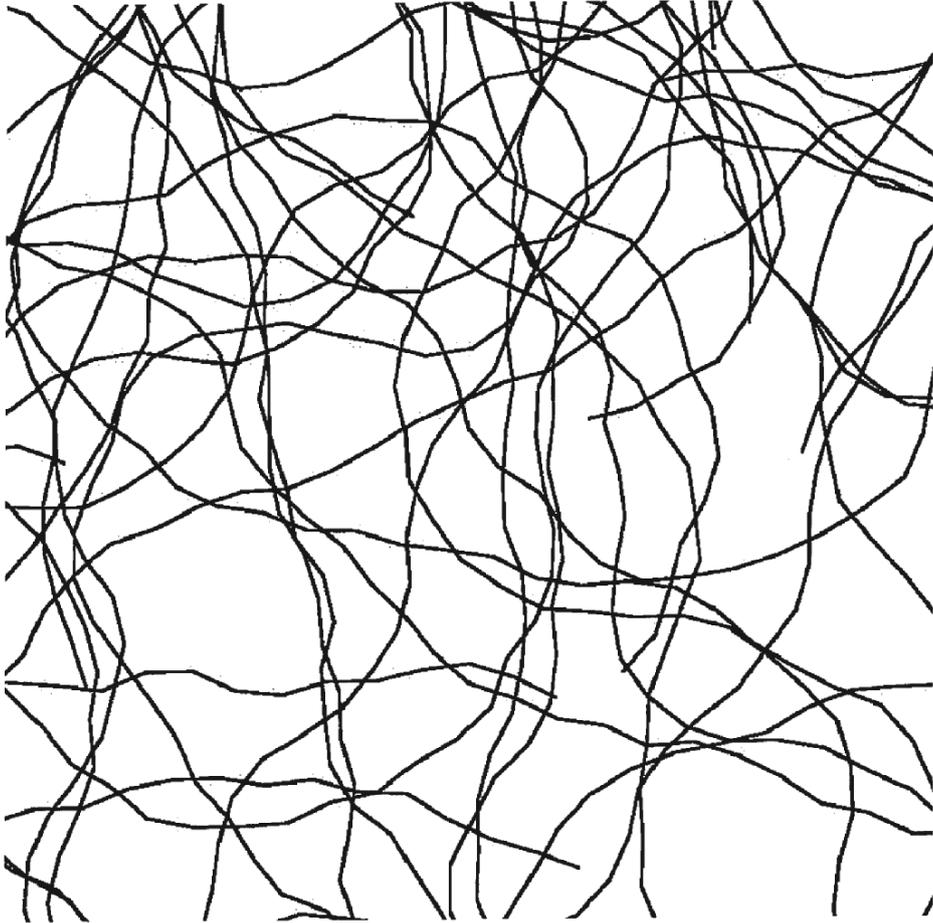


Fig. 2

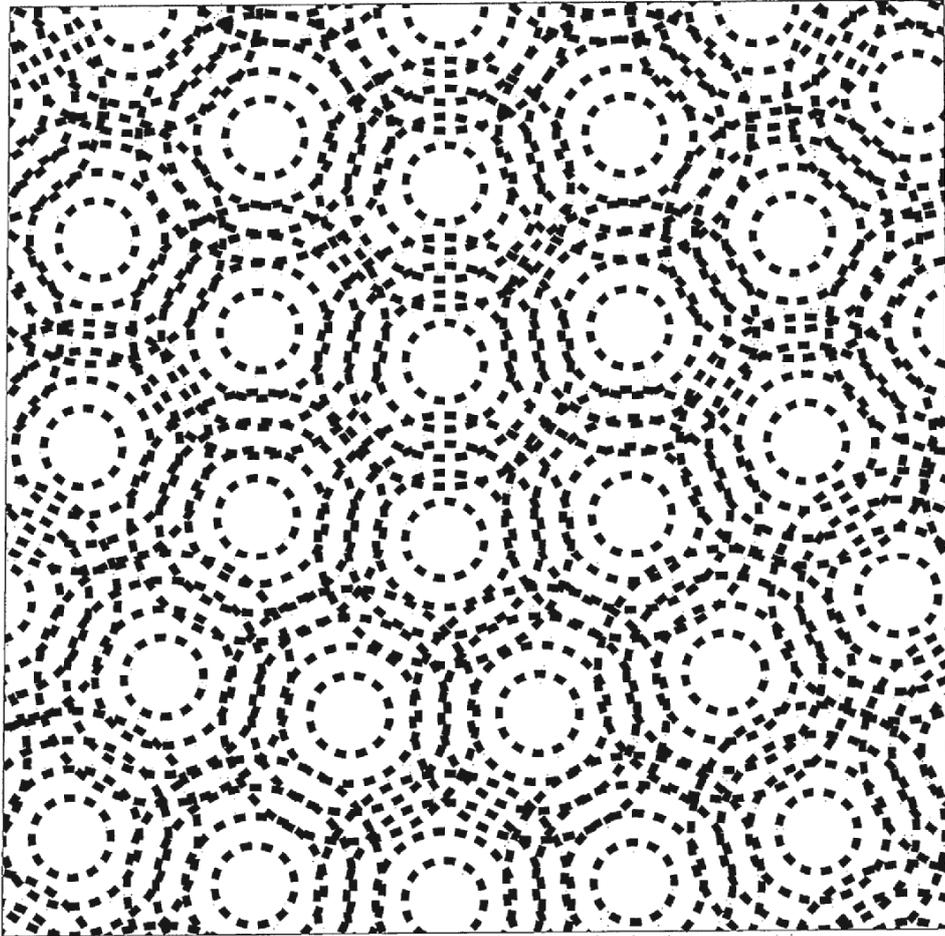


Fig. 3

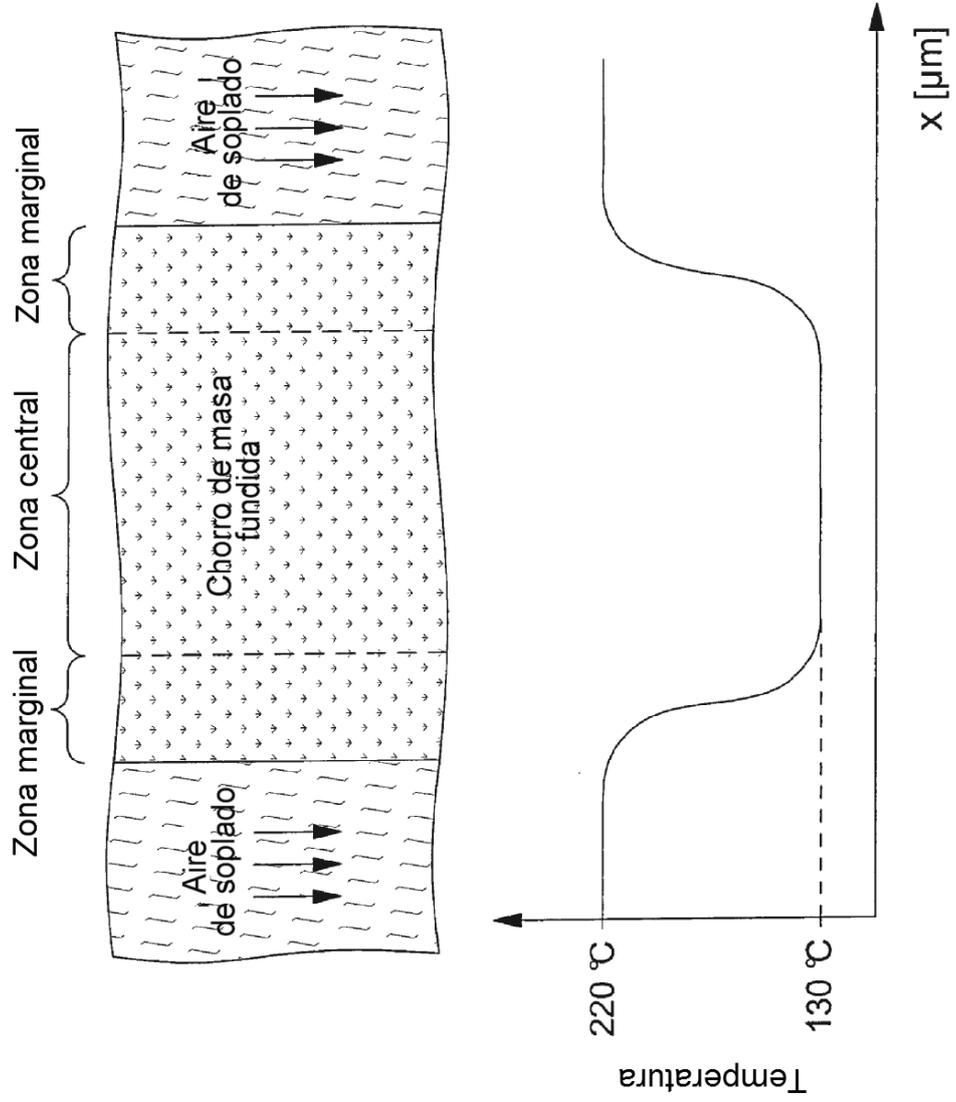


Fig. 4