

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 781**

51 Int. Cl.:

D04H 1/425 (2012.01)

D01D 5/098 (2006.01)

D04H 1/4291 (2012.01)

D04H 1/70 (2012.01)

D04H 3/007 (2012.01)

D04H 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2021** **E 21186978 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2024** **EP 4123073**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para fabricar una tela no-tejida a partir de fibras**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
08.08.2024

73 Titular/es:

REIFENHÄUSER GMBH & CO. KG
MASCHINENFABRIK (100.0%)
Spicher Straße 46-48
53844 Troisdorf, DE

72 Inventor/es:

GEUS, HANS-GEORG;
HERMES, RAPHAEL;
JANSEN, MARKUS;
TERLAU, NORBERT y
WÜSCHT, MARKUS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 976 781 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

Procedimiento y dispositivo para fabricar una tela no-tejida a partir de fibras

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un material no-tejido a partir de fibras, generándose filamentos sin fin de plástico termoplástico mediante al menos una tobera de hilar meltblown, preferentemente mediante al menos dos toberas de hilar meltblown, generándose además mediante al menos un equipo de desfibrado fibras cortas de pulpa, generándose en el equipo de desfibrado al menos un flujo de aire y fibras cortas a partir de las fibras cortas de pulpa, fluyendo los filamentos sin fin desde la al menos una tobera de hilar meltblown como un flujo
10 de aire y filamentos, y siendo depositados los filamentos sin fin y las fibras cortas de pulpa en un área de depósito sobre una cinta de criba de depósito convertidas en material no-tejido o cinta no-tejida. La invención también se refiere a un dispositivo para fabricar una tela no-tejida a partir de fibras. En el marco de la invención, el término fibras se refiere tanto a filamentos sin fin a como fibras cortas. Los filamentos sin fin se diferencian por su longitud prácticamente infinita de las fibras cortas, presentando estas últimas longitudes claramente más cortas de, por ejemplo, 0,1 mm a 60
15 mm. Con el procedimiento de acuerdo con la invención o con el dispositivo de acuerdo con la invención se puede fabricar un material no-tejido que contenga al menos filamentos sin fin o filamentos sin fin meltblown y fibras cortas o fibras cortas de pulpa.

Los procedimientos y dispositivos del tipo mencionado al principio se conocen básicamente por la práctica y por el estado de la técnica en diferentes formas de realización. El documento US 2012/0053547 A1 describe un procedimiento y un dispositivo para fabricar una tela no-tejida a partir de fibras. El material no-tejido puede presentar fibras cortas de pulpa. El documento US 2006/0004336 A1 también desvela un procedimiento y un dispositivo para generar una tela no-tejida a partir de fibras poliméricas, pudiendo contener el material no-tejido adicionalmente fibras de celulosa.

25 Los materiales no-tejidos que contienen fibras cortas de pulpa se caracterizan por una capacidad de absorción de líquidos muy elevada. Estos materiales no-tejidos basados en fibras cortas de pulpa se utilizan, por ejemplo, para paños de absorción de líquidos como, por ejemplo, trapos o bayetas de limpieza. El líquido puede ser en particular agua o líquidos acuosos. Sin embargo, en la fabricación de telas no-tejidas que contienen fibras cortas de pulpa, se ha demostrado que existe un conflicto de objetivos entre una alta capacidad de absorción de líquidos y una estabilidad o resistencia suficiente de la tela no-tejida. Para estabilizar o estabilizar mecánicamente las telas no-tejidas, se conoce el uso de mezclas de filamentos sin fin y fibras cortas de pulpa para las telas no-tejidas. A este respecto, los filamentos sin fin son esencialmente responsables de la resistencia o estabilidad de la tela no-tejida, mientras que las fibras cortas de pulpa aseguran la capacidad de absorción de líquidos del producto resultante. Sin embargo, todavía existe una
30 necesidad de mejora en estos no-tejidos fabricados a partir de filamentos sin fin y fibras cortas de pulpa con respecto a un equilibrio óptimo entre la capacidad de absorción de líquidos y la resistencia mecánica. Además, se ha demostrado que, con los procedimientos conocidos por la práctica, la uniformidad de la distribución de los filamentos sin fin y las fibras cortas de pulpa en el producto final deja mucho que desear. También existe una necesidad de mejora a este respecto, ya que, con una distribución muy uniforme de filamentos sin fin y fibras cortas de pulpa, se podría
35 lograr un equilibrio satisfactorio entre la resistencia mecánica y la capacidad de absorción de líquidos del material no-tejido incluso con una proporción relativamente pequeña de filamentos sin fin.

En consonancia con la anterior, la invención se basa en el problema técnico de indicar un procedimiento del tipo mencionado al principio con el que se pueda fabricar una tela no-tejida a partir de filamentos sin fin o filamentos sin fin meltblown y fibras cortas o fibras cortas de pulpa, que se caracterice por un equilibrio óptimo entre resistencia o estabilidad y capacidad de absorción de líquidos y, en particular, presente una elevada uniformidad en la distribución de filamentos sin fin y fibras cortas de pulpa. Además, la invención se basa en el problema técnico de indicar un dispositivo para fabricar un material no-tejido de este tipo.

50 Para resolver este problema técnico, la invención enseña un procedimiento para la fabricación de un material no-tejido a partir de fibras, generándose filamentos sin fin de plástico termoplástico mediante al menos una tobera de hilar meltblown, preferentemente mediante al menos dos toberas de hilar meltblown, generándose además mediante al menos un equipo de desfibrado fibras cortas de pulpa, generándose en el equipo de desfibrado al menos un flujo de aire y fibras cortas a partir de las fibras cortas de pulpa que es conducido a través de un canal de salida y sale de este
55 y fluye con un caudal volumétrico inicial V1 y una dirección de flujo S1 en dirección a una cinta de criba de depósito permeable al aire,

fluyendo los filamentos sin fin desde la al menos una tobera de hilar meltblown como un flujo de aire y filamentos con un caudal volumétrico inicial V2 en la dirección del flujo de aire y fibras cortas,

60 agrupándose el flujo de aire y filamentos y el flujo de aire y fibras cortas por encima de la cinta de criba de depósito en una zona de contacto y depositándose como una mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas en una zona de depósito sobre la cinta de criba de depósito como no-tejido o cinta de no-tejido,

65 aspirándose en la zona de depósito de las fibras o de la mezcla de fibras cortas y filamentos sin fin aire o aire de proceso desde abajo a través de la cinta de criba de depósito con un caudal volumétrico V4, siendo el caudal

volumétrico V4 mayor que la suma de los caudales volumétricos V1 y V2.

En el marco del procedimiento de acuerdo con la invención, se producen filamentos de plástico fundidos mediante la tobera de hilar meltblown o las toberas de hilar meltblown y se extruden en un flujo de aire de soplado rápido. Convenientemente, el aire soplado sale también de la tobera de hilar meltblown y se trata preferentemente a este respecto de aire soplado tibio o caliente. De la al menos una tobera de hilar meltblown o las toberas de hilar meltblown fluyen flujos de filamentos de los filamentos sin fin producidos y el aire soplado hacia el flujo de aire y fibras cortas. Más abajo se explicará con más detalle el diseño de la tobera de hilar meltblown o de las toberas de hilar meltblown, en particular en lo que respecta a la salida de los filamentos de plástico fundidos y del aire soplado.

De acuerdo con la invención, se fabrican filamentos sin fin a partir de plástico termoplástico. En el marco del procedimiento de acuerdo con la invención, es preferente que se produzcan filamentos sin fin a partir de al menos una poliolefina. Se recomienda que al menos una poliolefina sea polipropileno y/o polietileno, preferentemente polipropileno. En principio, los filamentos sin fin también pueden estar fabricados de otros plásticos termoplásticos como, por ejemplo, poliésteres, por ejemplo, tereftalato de polietileno o poliamida, así como de mezclas de los plásticos termoplásticos mencionados anteriormente. Se recomienda que los filamentos sin fin o los filamentos sin fin meltblown presenten un diámetro medio de filamento situado en el intervalo de entre 0,2 y 15 μm , preferentemente de entre 0,5 y 12 μm , preferentemente de entre 0,5 y 10 μm .

En el marco de la invención, el término pulpa significa en particular un material fibroso basado en pulpa o celulosa. En el procedimiento de acuerdo con la invención, se utiliza convenientemente pulpa sólida. Por el término pulpa sólida se entiende en particular un material seco basado en pulpa o celulosa. En el marco de la invención, se utiliza de manera particularmente preferente una cinta de pulpa sólida y se desfibra en fibras cortas de pulpa mediante al menos un equipo de desfibrado. Preferentemente, la pulpa utilizada en el procedimiento de acuerdo con la invención está acondicionada. Las fibras cortas de pulpa producidas en al menos un equipo de desfibrado tienen convenientemente una longitud o longitud media de 0,05 a 5 mm, preferentemente de 0,1 a 4 mm, de manera particularmente preferente de 0,1 a 3 mm.

De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, el equipo de desfibrado es un aserradero. De acuerdo con la invención, a partir de las fibras cortas de pulpa se genera en el equipo de desfibrado un flujo de aire y fibras cortas que es conducido a través de un canal de salida y sale de este con un caudal volumétrico inicial V1 y fluye con una dirección de flujo S1 en la dirección de una cinta de criba de depósito permeable al aire. Convenientemente, el canal de salida forma parte del equipo de desfibrado o está conectado con el equipo de desfibrado. Por caudal volumétrico inicial V1 se entiende en el marco de la invención el caudal volumétrico de la mezcla de fibras cortas y aire directa o inmediatamente después de salir del canal de salida.

De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, la cinta criba de depósito permeable al aire es una cinta criba de depósito permeable al aire y que se mueve continuamente, en particular una cinta criba de depósito que circula sin fin.

De acuerdo con la invención, los filamentos sin fin producidos fluyen desde la al menos una tobera de hilar meltblown como un flujo de aire y filamentos con un caudal volumétrico inicial V2 en la dirección del flujo de aire y fibras cortas. Por caudal volumétrico inicial V2 se entiende a este respecto en particular el caudal volumétrico del flujo de aire y filamentos que se encuentra directa o inmediatamente debajo de la tobera de hilar meltblown después de que los filamentos sin fin hayan sido solicitados por el aire soplado.

De acuerdo con la invención, se aspira aire o aire de proceso a través de la cinta de criba de depósito al menos en la zona de depósito de las fibras o de la mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas. Para ello, debajo de la cinta de criba de depósito, en particular debajo de la zona de depósito, está dispuesto convenientemente al menos un equipo de aspiración o un ventilador de aspiración. De acuerdo con la invención, el caudal volumétrico V4 aspirado a través de la cinta de criba de depósito es mayor que la suma de los caudales volumétricos V1 y V2, de modo que se cumple lo siguiente: $V4 > (V1 + V2)$. De acuerdo con una forma de realización particularmente preferente del procedimiento de acuerdo con la invención, el caudal volumétrico V4 corresponde a entre 1,05 y 30 veces, preferentemente a entre 5 y 25 veces, preferentemente a entre 10 y 20 veces la suma de los caudales volumétricos V1 y V2.

De acuerdo con una forma de realización particularmente preferente de la invención, están presentes al menos dos toberas de hilar meltblown, en particular dos toberas de hilar meltblown. De manera particularmente preferente, los filamentos sin fin fluyen desde la segunda tobera de hilar meltblown como un segundo flujo de aire y filamentos con un caudal volumétrico inicial V3 hacia el flujo de aire y fibras cortas. Por caudal volumétrico inicial V3 se entiende a este respecto en particular el caudal volumétrico del flujo de aire y filamentos que se encuentra directa o inmediatamente debajo de la tobera de hilar meltblown o la segunda tobera de hilar meltblown después de que los filamentos sin fin hayan sido solicitados por el aire soplado. Es particularmente preferente que el caudal volumétrico V4 sea así mayor que la suma de los caudales volumétricos V1, V2 y V3, de modo que en particular se cumple lo siguiente: $V4 > (V1 + V2 + V3)$. De acuerdo con una forma de realización particularmente preferente del procedimiento de acuerdo con la invención, el caudal volumétrico V4 corresponde a entre 1,05 y 30 veces, preferentemente a entre 5 y 25 veces, preferentemente a entre 10 y 20 veces la suma de los caudales volumétricos V1, V2 y V3.

Se ha demostrado eficaz que el flujo de aire y filamentos fluya en la dirección de transporte F de la cinta de criba de depósito antes del flujo de aire y fibras cortas y que el segundo flujo de aire y filamentos fluya preferentemente en la dirección de transporte F de la cinta de criba de depósito detrás del flujo de aire y fibras cortas.

5 En el marco de la invención se inscribe que el flujo de aire y filamentos fluya con respecto a su dirección de flujo S2 al menos por zonas o secciones en un ángulo α_1 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas. El segundo flujo de aire y filamentos fluye convenientemente con respecto a su dirección de flujo S3 al menos por zonas o secciones en un ángulo α_2 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas. Una forma
10 de realización particularmente preferente de la invención se caracteriza por que el ángulo α_1 y/o el ángulo α_2 es mayor de 10° , de manera particularmente preferente mayor de 20° y de manera muy particularmente preferente mayor de 25° . En el marco de la invención, los dos flujos de aire y filamentos fluyen así hacia el flujo de aire y fibras cortas. El hecho de que el flujo de aire y filamentos o los flujos de aire y filamentos fluyan con respecto a su dirección de flujo S2 o S3 en un ángulo α_1 o α_2 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas significa en el
15 marco de la invención en particular que el vector de flujo de los flujos de aire y filamentos discurre al menos por zonas o secciones en un ángulo α_1 o α_2 con respecto a la dirección de flujo S1 o con el vector de flujo del flujo de aire y fibras cortas. En el marco de la invención, los términos dirección de flujo y vector de flujo se refieren en particular a las direcciones de flujo o los vectores de flujo medios de los respectivos flujos.

20 En el marco de la invención, es particularmente preferente que el al menos un flujo de aire y filamentos, en particular los flujos de aire y filamentos, fluyan con respecto a su dirección de flujo S2 o S3, al menos en la zona de contacto o poco antes de esta en el ángulo α_1 o α_2 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas. Así, los ángulos α_1 y α_2 se refieren en particular a los ángulos de inclinación con los que los flujos de aire y filamentos en la zona de contacto se encuentran con el flujo de aire y fibras cortas. De acuerdo con una forma de realización preferente
25 de la invención, el al menos un flujo de aire y filamentos, en particular los dos flujos de aire y filamentos, fluyen con respecto a su dirección de flujo a lo largo de todo el recorrido del flujo -en particular en línea recta o esencialmente en línea recta- desde la respectiva tobera de hilar meltblown hasta la zona de contacto en el ángulo α_1 o α_2 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas. A este respecto, es particularmente preferente que el al menos un flujo de aire y filamentos o los flujos de aire y filamentos y/o el flujo de aire y fibras cortas fluyan desde las toberas
30 de hilar meltblown o desde el canal de salida hasta la zona de contacto sin necesidad de agentes de guiado.

Ya se ha indicado anteriormente que el ángulo α_1 y/o el ángulo α_2 es mayor de 10° , de manera particularmente preferente mayor de 20° . Se ha relevado eficaz que el ángulo α_1 y/o el ángulo α_2 sean mayores de 25° , preferentemente mayores que 30° , preferentemente mayores de 35° , por ejemplo, mayores de 40° . Se recomienda
35 que el ángulo α_1 y/o el ángulo α_2 presenten un valor situado en el intervalo entre 10° y 75° , preferentemente entre 20° y 70° , de manera particularmente preferente entre 25° y 65° y lo más preferentemente entre 30° y 65° , por ejemplo, entre 35° y 60° . Se inscribe en el marco de la invención que los ángulos α_1 y α_2 tengan el mismo valor, de modo que los dos flujos de aire de filamentos se encuentren en la zona de contacto simétricamente, en particular a ambos lados, con el flujo de aire y fibras cortas o con el flujo central de aire y fibras cortas. Sin embargo, en principio también es
40 posible que los ángulos α_1 y α_2 presenten valores diferentes.

De acuerdo con una forma de realización preferente del procedimiento de acuerdo con la invención, el flujo de aire y fibras cortas fluye desde el canal de salida o desde un extremo de canal de salida perpendicularmente o esencialmente
45 en perpendicular a la superficie de cinta de criba de la cinta de criba de depósito con respecto a su dirección de flujo S1. Por lo tanto, la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas se dirige en particular perpendicularmente o esencialmente en perpendicular a la superficie de cinta de criba de la cinta de criba de depósito permeable al aire. En el marco de la invención, esto significa en particular que el vector de flujo del flujo de aire y fibras cortas discurre en perpendicular o esencialmente en perpendicular a la extensión plana de la superficie de cinta de criba.

50 En el marco de la invención también se contempla que se aspire aire secundario en el espacio intermedio entre el flujo de aire y fibras cortas y el flujo de aire y filamentos y/o en el espacio intermedio entre el flujo de aire y fibras cortas y el segundo flujo de aire y filamentos. El aire secundario se aspira en particular a este respecto con un caudal volumétrico V_{seg} , siendo V_{seg} convenientemente el caudal volumétrico total del aire secundario aspirado. Preferentemente, pues, se cumple lo siguiente: $V_4 \geq (V_1 + V_2 + V_{\text{seg}})$ y/o $V_4 \geq (V_1 + V_2 + V_3 + V_{\text{seg}})$. Se recomienda
55 que V_4 sea entre 1 y 30 veces, preferentemente entre 5 y 25 veces, preferentemente entre 10 y 20 veces la suma de los caudales volumétricos V_1 , V_2 , V_{seg} y/o la suma de los caudales volumétricos V_1 , V_2 , V_3 , V_{seg} . En el marco de la invención se entiende por aire secundario, en particular, aire aspirado adicionalmente mediante el movimiento de flujo de los flujos de aire y filamentos y/o el flujo de aire y fibras cortas, que no es el aire soplado de las toberas de hilar meltblown ni el aire que sale con las fibras cortas de pulpa por el canal de salida. El aire soplado desde las toberas de hilar meltblown y el aire que sale del canal de salida con las fibras cortas de pulpa se denominan en particular aire
60 primario en el marco de la invención. En el marco de la invención, el término aire también incluye mezclas de gases o fluidos similares al aire.

El flujo de aire y fibras cortas se acelera convenientemente en el canal de salida, en particular mediante un ventilador del equipo de desfibrado. De acuerdo con una forma de realización preferente, el equipo de desfibrado presenta, por
65 tanto, un ventilador que suministra aire al equipo de desfibrado. Se inscribe en el marco de la invención que el flujo de

aire para generar el flujo de aire y fibras cortas en el equipo de desfibrado sea generado por la operación de desfibración y/o por el soplador. De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, el equipo de desfibrado es un aserradero. Así, el flujo de aire para generar el flujo de aire y fibras cortas se genera preferentemente mediante la operación de molienda en el aserradero y/o mediante el ventilador del aserradero. El flujo de aire y fibras cortas acelerado en el canal de salida, de acuerdo con la forma de realización preferente, sale del canal de salida con el caudal volumétrico inicial V1.

De acuerdo con una forma de realización particularmente preferente de la invención, la al menos una tobera de hilar meltblown presenta una pluralidad de aberturas de tobera dispuestas en fila y, preferentemente, dos intersticios de entrada de aire que discurren a ambos lados paralelamente a la fila de aberturas de tobera e inclinadas en la dirección de las aberturas de tobera por las que sale aire soplado. De esta manera están configuradas convenientemente al menos dos, en particular las dos toberas de hilar meltblown. El hecho de que la tobera de hilar meltblown o las toberas de hilar meltblown presenten una pluralidad de aberturas de tobera dispuestas en una fila significa, en el marco de la invención en particular, que la tobera de hilar meltblown presenta únicamente una sola fila de aberturas de tobera. Tales toberas de hilar meltblown se denominan también toberas de una hilera. La tobera de hilar meltblown o las toberas de hilar meltblown presentan convenientemente en cada caso al menos dos, en particular dos, intersticios de entrada de aire que discurren a ambos lados paralelamente a la fila de aberturas de tobera. En el marco de la invención, el curso paralelo del intersticio de entrada de aire en ambos lados significa en particular que la extensión longitudinal de los intersticios de entrada de aire discurre paralela a la extensión longitudinal de la fila de aberturas de tobera. Además, se recomienda inclinar los intersticios de entrada de aire hacia las aberturas de tobera o la fila de aberturas de tobera. De esta manera, se garantiza en particular que el aire soplado que sale de los intersticios de entrada de aire o el flujo de aire plano que sale de los intersticios de entrada de aire solicite en un ángulo de ataque la cortina de filamentos sin fin extrudidos desde un lado o desde lados opuestos. El ángulo de ataque del aire soplado con respecto a la dirección de flujo de los filamentos sin fin producidos es preferentemente inferior a 30°, preferentemente inferior a 20°. Es preferente que los filamentos sin fin de los dos intersticios de entrada de aire de la tobera de hilar meltblown o de las toberas de hilar meltblown sean solicitadas con aire soplado de manera uniforme o simétrica. En principio, sin embargo, también es posible que los filamentos sin fin sean solicitados de manera desigual o asimétrica con respecto a la temperatura y/o al caudal volumétrico del aire soplado a través de los dos intersticios de entrada de aire de la tobera de hilar meltblown.

De acuerdo con otra forma de realización preferente de la invención, la al menos una tobera de hilar meltblown presenta una pluralidad de aberturas de tobera dispuestas en varias filas, estando asociada a cada abertura de tobera preferentemente una abertura de entrada de aire o una abertura de entrada de aire propia, de la que sale aire soplado. Una tobera de hilar meltblown de este tipo, que presenta aberturas de tobera dispuestas en varias filas para la salida de los filamentos de plástico fundidos, se denomina también tobera de varias filas. Se inscribe en el marco de la invención que las al menos dos, en particular las dos, toberas de hilar meltblown estén diseñadas de esta manera. El hecho de que cada abertura de tobera de la tobera de hilar meltblown presente una abertura de entrada de aire o una abertura de entrada de aire propia significa en el marco de la invención en particular que la correspondiente abertura de entrada de aire esté asignada o pueda estar asociada directamente a la abertura de tobera. Se inscribe en el marco de la invención que las aberturas de entrada de aire de la tobera de hilar meltblown rodeen la respectiva abertura de tobera y, en particular, estén dispuestas coaxialmente con esta. Así, convenientemente, desde la abertura de entrada de aire asociada a la abertura de tobera, fluye aire soplado coaxialmente en paralelo a la masa fundida de plástico o a los filamentos de plástico fundidos y rodea convenientemente el filamento producido con forma de camisa.

De acuerdo con otra forma de realización preferente de la invención, la al menos una tobera de hilar meltblown presenta una pluralidad de aberturas de salida dispuestos en varias filas en forma de aberturas de tobera y aberturas de entrada de aire, estando dispuestas preferentemente las aberturas de salida o las aberturas de tobera y las aberturas de entrada de aire a distancia entre sí siguiendo un patrón regular y/o irregular, y estando asociado preferentemente a al menos un 90 % de las aberturas de entrada de aire, en particular a cada abertura de entrada de aire, al menos dos aberturas de tobera y/o preferentemente a al menos un 90 % de las aberturas de tobera, en particular a cada abertura de tobera, al menos dos aberturas de entrada de aire. Se inscribe en el marco de la invención que las al menos dos, en particular las dos, toberas de hilar meltblown estén diseñadas de este modo. Esta forma de realización de la invención se caracteriza por que a las respectivas aberturas de tobera, de las que sale el plástico fundido o los filamentos de plástico fundidos, no se asocia directamente una abertura de entrada de aire propia. Por el contrario, a cada abertura de tobera se asocian preferentemente al menos dos aberturas de entrada de aire. En esta forma de realización, el aire soplado sale de las aberturas de entrada de aire. Es preferente que las aberturas de tobera estén configuradas de tal manera que de ellas únicamente salga la masa fundida de polímero y que la masa fundida de polímero salga de la abertura de tobera, en particular sin un flujo de aire soplado que esté directamente asociado a la respectiva abertura de tobera o que salga coaxialmente hacia la abertura de tobera. Convenientemente, de las aberturas de entrada de aire sale únicamente el aire soplado. En el marco de esta forma de realización preferente, una parte de las aberturas de salida de la tobera de hilar meltblown está configurada en forma de aberturas de tobera y una parte o la otra parte de las aberturas de salida está configurada en forma de aberturas de entrada de aire. En el contexto de esta forma de realización, se recomienda que las distancias entre las aberturas de salida directamente adyacentes de la tobera de hilar meltblown en al menos una dirección de tobera sean iguales o esencialmente iguales en toda la tobera. Es preferente, además, que la proporción de aberturas de tobera en el número total de aberturas de salida se sitúe entre el 10% y el 50%, preferentemente entre el 12% y el 45%, preferentemente

entre el 15% y el 40%.

Si, de acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, están previstas al menos dos, en particular dos, toberas de hilar meltblown, es preferente que las dos toberas de hilar meltblown o todas las toberas de hilar meltblown estén configuradas de manera idéntica en lo que respecta a las aberturas de tobera y las aberturas de entrada de aire o los intersticios de entrada de aire. Sin embargo, en principio también se pueden combinar al menos dos toberas de hilar meltblown diferentes en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención. También es preferente que las aberturas de salida, en particular las aberturas de tobera y/o las aberturas de entrada de aire, de las toberas de hilar meltblown sean redondas o circulares.

La invención ha reconocido que, debido a las condiciones de flujo especiales de acuerdo con la invención y, en particular, debido a la relación de la suma de los caudales volumétricos iniciales del flujo de aire y fibras cortas y el flujo de aire y filamentos o los flujos de aire y filamentos con respecto al caudal volumétrico aspirado a través de la cinta de criba de depósito, se puede proporcionar un procedimiento con el que se puede fabricar una tela no-tejida a partir de filamentos sin fin y fibras cortas de pulpa, que se caracteriza por una uniformidad muy elevada de distribución de filamentos sin fin y fibras cortas de pulpa y, en particular, por un equilibrio óptimo entre estabilidad o resistencia y capacidad de absorción de líquidos del material no-tejido. Se pueden conseguir resultados particularmente ventajosos a este respecto si el flujo de aire y filamentos o los flujos de aire y filamentos (en cada caso) fluye o fluyen en un ángulo con respecto a la dirección de flujo del flujo de aire y fibras cortas y, en particular, si dos flujos de aire y filamentos fluyen en ángulo a ambos lados para formar un flujo central de aire y de fibras cortas, de manera particularmente preferente de forma simétrica. La mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas depositada sobre la cinta de criba de depósito es convenientemente una matriz de filamentos sin fin en la que están incrustadas las fibras cortas de pulpa.

De acuerdo con una forma de realización preferente del procedimiento de acuerdo con la invención, los filamentos sin fin del al menos un flujo de aire y filamentos, preferentemente de los flujos de aire y filamentos, se rocían con agua entre la tobera de hilar meltblown y la cinta de criba de deposición, en particular en el lado del flujo de aire y filamentos orientado en sentido opuesto al flujo de aire y fibras cortas. Para rociar los filamentos sin fin con agua está prevista preferentemente una o en cada caso una tobera de agua, que está dispuesta en particular en el lado del respectivo flujo de aire y filamentos orientado en sentido opuesto al flujo de aire y fibras cortas. La al menos una tobera de agua o las toberas de agua se encuentran convenientemente en el lado exterior del flujo de aire y filamentos o de los flujos de aire y filamentos. Se inscribe en el marco de la invención que la tobera de agua esté asociada a la respectiva tobera de hilar meltblown y, preferentemente, esté dispuesta debajo, en particular directamente debajo, de la tobera de hilar meltblown en la dirección del flujo de filamentos. Los filamentos sin fin se rocían así con agua después, en particular inmediatamente después, de salir de la tobera de hilar meltblown. De esta manera, se puede conseguir una refrigeración específica de los filamentos sin fin generados.

Es preferente que el flujo de aire y fibras cortas salga del canal de salida con una proporción de 0,0138 a 0,0833 kg, preferentemente de 0,0222 a 0,0694 kg, preferentemente de 0,0277 a 0,05 kg de fibras cortas de pulpa por kg de aire. Se recomienda que el flujo de aire y fibras cortas salga del canal de salida con una proporción de fibras cortas de pulpa superior a 0,0138 kg, preferentemente superior a 0,0222 kg, preferentemente superior a 0,0277 kg por kg de aire. La proporción de fibras cortas de pulpa por kg de aire puede controlarse y/o regularse convenientemente mediante la velocidad del equipo de desfibrado, en particular mediante la velocidad de entrada del equipo de desfibrado.

Además, es preferente que el al menos un flujo de aire y filamentos o los flujos de aire y filamentos salgan de las toberas de hilar meltblown con una proporción de 0,002 kg a 0,5 kg, preferentemente de 0,01 kg a 0,25, preferentemente de 0,015 kg a 0,12 kg, de forma especialmente preferente de 0,018 kg a 0,1 kg de los filamentos sin fin por cada kg de aire. Se recomienda que el al menos un flujo de aire y filamentos, preferentemente los flujos de aire y filamentos (en cada caso) salga o salgan de la tobera de hilar meltblown con una proporción superior a 0,002 kg, preferentemente superior a 0,01 kg, preferentemente superior a 0,015 kg, de manera especialmente preferente superior a 0,018 kg de filamentos sin fin por kg de aire. También se inscribe en el marco de la invención que los flujos de aire y filamentos, en particular los dos flujos de aire y filamentos, salgan de las toberas de hilar meltblown con la misma proporción de filamentos sin fin por kg de aire. De acuerdo con una forma de realización alternativa del procedimiento de acuerdo con la invención, los flujos de aire y filamentos, en particular los dos flujos de aire y filamentos, salen de las toberas de hilar meltblown con una proporción diferente de filamentos sin fin por kg de aire. De acuerdo con una forma de realización recomendada de la invención, la proporción de filamentos sin fin con la que los flujos de aire y filamentos salen de las toberas de hilar meltblown por kg de aire se puede determinar controlando y/o regulando el flujo másico del plástico termoplástico y/o del aire soplado que sale de los intersticios de entrada de aire o aberturas de entrada de aire de las toberas de hilar meltblown. De acuerdo con una forma de realización particularmente preferente de la invención, la proporción de filamentos sin fin en el material no-tejido depositado se sitúa entre el 10 y el 35 % en peso, preferentemente entre el 15 y el 30 % en peso, preferentemente entre el 20 y el 28 % en peso.

Ya se ha explicado anteriormente que, de acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención, el flujo de aire y fibras cortas se acelera en el canal de salida mediante un ventilador del equipo de desfibrado. En este contexto es preferente acondicionar el aire aspirado por el ventilador del equipo de desfibrado. De manera particularmente preferente, el aire acondicionado aspirado por el ventilador presenta una humedad relativa superior al 65 % a 28 °C.

Se inscribe en el marco de la invención que el canal de salida sea regulable en altura con respecto a la superficie de cinta de criba de la cinta de criba de depósito. Convenientemente, la distancia a entre el extremo de canal de salida y la superficie de cinta de criba se sitúa convenientemente entre 200 y 1.000 mm, preferentemente entre 300 y 750 mm, preferentemente entre 400 y 600 mm y, de forma especialmente preferente, entre 460 y 530 mm. Por lo tanto, en estas zonas el canal de salida o el extremo de canal de salida se puede regular en altura con respecto a la superficie de cinta de criba de la cinta de criba de depósito. De manera muy particularmente preferente, la cantidad de aire secundario aspirado se puede controlar y/o regular ajustando la altura del canal de salida con respecto a la superficie de cinta de criba de la cinta de criba de depósito. Se recomienda ajustar la altura del canal de salida en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención de tal manera que se cumpla lo siguiente: $V4 \geq (V1 + V2 + V_{seg})$ y/o $V4 \geq (V1 + V2 + V3 + V_{seg})$. Por cantidad de aire secundario aspirado se entiende a este respecto, en particular, el aire secundario o la cantidad de aire secundario aspirado entre el flujo de aire y fibras cortas y al menos un flujo de aire y filamentos, preferentemente dos. Por el término de extremo de canal de salida se entiende en el marco de la invención en particular el extremo de canal de salida orientado hacia la cinta de criba de depósito. Las paredes del canal de salida en la zona del extremo de canal de salida están diseñadas preferentemente de tal manera que el extremo de canal de salida está configurado en la sección transversal interna de manera constante o divergente o convergente. De esta manera se puede influir en particular en la mezcla posterior de los filamentos sin fin y las fibras cortas de pulpa en la zona de contacto. La distancia a entre el extremo de canal de salida y la superficie de cinta de criba se mide en particular perpendicularmente a la superficie de cinta de criba en el marco de la invención. La capacidad de controlar y/o regular la cantidad de aire secundario aspirado permite influir de forma funcionalmente fiable en las condiciones de flujo, en particular en lo que respecta al suministro de aire secundario. Mediante el ajuste en altura o la capacidad de ajuste en altura del canal de salida o del extremo de canal de salida también se puede ajustar o regular la posición de la zona de contacto en el marco de la invención, en particular en combinación con los ángulos α_1 y/o α_2 . Esto permite influir ventajosamente en la mezcla de los filamentos sin fin y de las fibras cortas de pulpa, en particular en combinación con el diseño de las paredes del canal de salida en la zona del extremo de canal de salida y, preferentemente, mediante un diseño de las paredes del canal de salida en la zona del extremo de canal de salida constante en la sección transversal interna.

De acuerdo con la invención, el flujo de aire y filamentos, preferentemente los dos flujos de aire y filamentos, y el flujo de aire y fibras cortas se agrupan en una zona de contacto por encima de la cinta de criba de depósito. Se recomienda que los flujos de aire y filamentos y los flujos de aire y fibras cortas se mezclen en esta zona de contacto. De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, la mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas fluye desde la zona de contacto hacia la cinta de criba de depósito como una mezcla homogénea o esencialmente homogénea. Mediante el agrupamiento del flujo de aire y fibras cortas y los flujos de aire y filamentos en las condiciones de flujo de acuerdo con la invención y los ángulos previstos preferentemente, puede tener lugar una mezcla y distribución óptimas de las fibras cortas de pulpa y los filamentos sin fin en el marco de la invención, de modo que, a continuación de la zona de contacto, fluye una mezcla homogénea o esencialmente homogénea de filamentos sin fin y fibras cortas hacia la cinta de criba de depósito y se deposita como material no-tejido o cinta no-tejida. Es ventajoso que la mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas fluya desde la zona de contacto hacia la cinta de criba de depósito o hacia la zona de depósito con respecto a su dirección de flujo de forma perpendicular o esencialmente perpendicular a la superficie de cinta de criba.

Se inscribe en el marco de la invención que el flujo de aire y fibras cortas conduzca o transporte en relación con la anchura de la cinta de criba de depósito al menos 50 (kg/h)/m, en particular al menos 75 (kg/h)/m, preferentemente al menos 100 (kg/h)/m, de manera particularmente preferente al menos 200 (kg/h)/m de las de fibras cortas de pulpa. Por anchura de la cinta criba de depósito se entiende en el marco de la invención en particular la anchura mayor de la cinta criba de depósito transversalmente, en particular perpendicularmente, a la extensión longitudinal o a la dirección de transporte de la cinta criba de depósito. En el marco de la invención es posible disponer al menos dos, en particular al menos tres, preferentemente al menos cuatro equipos de desfibrado, preferentemente con los correspondientes sopladores y/o canales de salida, a lo largo de la anchura de la cinta de criba de depósito. De esta manera se puede conseguir un suministro particularmente uniforme de las fibras cortas de pulpa o del flujo de aire y fibras cortas en toda la anchura de la cinta de criba de depósito, incluso con cintas de criba de depósito con una anchura de al menos 1 m, en particular de al menos 2 m, preferentemente de al menos 3 m, preferentemente de al menos 4 m.

Una forma de realización particularmente preferente del procedimiento de acuerdo con la invención se caracteriza por que el material no-tejido o la cinta no-tejida se solidifica mediante al menos una calandria, introduciéndose preferentemente un patrón de estampado en el material no-tejido o la cinta no-tejida a través de la al menos una calandria. Se recomienda que la solidificación se realice "en línea" utilizando la al menos una calandria. En el marco de la invención esto significa en particular que la solidificación se realiza mediante la al menos una calandria después de la deposición de la mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas como material no-tejido o cinta no-tejida. De acuerdo con una forma de realización preferente y alternativa del procedimiento de acuerdo con la invención, la solidificación del material no-tejido o de la cinta no-tejida se realiza "fuera de línea" mediante al menos una calandria. En el marco de la invención, esto significa en particular que el material no-tejido o la cinta no-tejida se retira de la cinta de criba de depósito después de su depósito sobre la cinta de criba de depósito y se enrolla y se desenrolla de nuevo más tarde, y se alimenta a la al menos una calandria.

Se recomienda que la al menos una calandria presente al menos una pareja de rodillos de calandria a través de la cual pasa el material no-tejido o la cinta no-tejida preferentemente bajo una presión de apriete. Convenientemente, uno de los rodillos de calandrado de la calandria es un rodillo liso con una superficie exterior lisa y/o uno de los rodillos de calandrado de la calandria presenta un patrón de estampado en su superficie exterior. De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, la calandria o la pareja de rodillos de calandria se calientan. En el marco de la invención, la temperatura de los rodillos de calandrado se encuentra preferentemente por debajo del punto de fusión del material termoplástico de los filamentos sin fin. La temperatura de rodillo de calandrado en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención se sitúa preferentemente entre 50 °C y 150 °C. Asimismo, en el marco de la invención la presión de línea del rodillo o los rodillos de calandrado se sitúa en el intervalo entre 10 y 120 daN/cm.

Es particularmente preferente que el patrón de estampado esté configurado sin interrupciones y que la geometría básica de patrón del patrón de estampado presente un área de presión situada en el intervalo de 20 a 50 mm², preferentemente de 25 a 45 mm², preferentemente de 30 a 40 mm², y, de manera especialmente preferente, de 32,5 a 37,5 mm². En el marco de la invención, por geometría básica de patrón se entiende en particular la geometría subyacente a un elemento repetición del patrón de estampado. En este contexto, se entiende que la geometría básica de patrón o el elemento de repetición es preferentemente en cada caso del mismo tamaño o esencialmente del mismo tamaño, de modo que el patrón de estampado resultante es un patrón de estampado regular. En el marco de la invención, el patrón de estampado sin interrupción es una estructura en forma de panel, cuya geometría básica de patrón o su elemento de repetición es convenientemente un hexágono o un hexágono regular. El patrón de estampado consiste así preferentemente en una pluralidad de hexágonos regulares del mismo tamaño, adyacentes entre sí, formando preferentemente la superficie interior del hexágono la parte no prensada del patrón de estampado.

De acuerdo con otra forma de realización preferente de la invención, el patrón de estampado presenta interrupciones y se compone en particular de una pluralidad de elementos no unidos entre sí, preferentemente de puntos y/o líneas, presentando convenientemente los elementos en cada caso un área de presión de menos de 2 mm², preferentemente de menos de 1,5 mm², preferentemente de menos de 1,1 mm², de manera especialmente preferente de menos de 0,55 mm². En el marco de la invención también es posible combinar un patrón de estampado sin interrupciones con un patrón de estampado que presente interrupciones.

Es ventajoso que la altura de la geometría básica de patrón o de los elementos del patrón de estampado se sitúe en el intervalo entre 0,3 y 2,0 mm, preferentemente entre 0,4 y 1,8 mm, preferentemente entre 0,5 y 1,6 mm. La altura de la geometría básica de patrón se refiere a este respecto a la diferencia de altura o la diferencia de altura promedio entre la superficie de prensado y las áreas no prensadas del patrón de estampado. En el marco de la invención, la proporción de la superficie de prensado del patrón de estampado con respecto a la superficie total del material no-tejido o la cinta no-tejida se sitúa entre el 2,5 % y el 25 %, preferentemente entre el 5 % y el 15 %, preferentemente entre el 5,25 % y 12,5 %.

Con respecto al diseño del patrón de estampado descrito anteriormente, también se entiende que el correspondiente rodillo de la pareja de rodillos de calandrado que presenta el patrón de estampado presenta un patrón de estampado complementario en su superficie exterior. La calandria o el rodillo de calandrado presenta en particular una proporción de superficie de prensado o una superficie de prensado del 2,5 % al 25 %, preferentemente del 5 % al 15 % y preferentemente del 5,25 % al 12,5 %.

Para resolver el problema técnico, la invención enseña, además, un dispositivo para fabricar un material no-tejido a partir de fibras, en particular mediante un procedimiento descrito anteriormente, presentando el dispositivo al menos una tobera de hilar meltblown, preferentemente al menos dos toberas de hilar meltblown para producir filamentos sin fin hechos de plástico termoplástico,

habiendo también al menos un equipo de desfibrado para producir fibras cortas de pulpa y un canal de salida para guiar las fibras cortas de pulpa o un flujo de aire y fibras cortas,

presentando el dispositivo al menos una cinta de criba de depósito permeable al aire para depositar las fibras cortas de pulpa y los filamentos sin fin como una mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas en una tela no-tejida o una cinta no-tejida y habiendo al menos un equipo de aspiración con el que se puede aspirar aire o aire de proceso con un caudal volumétrico V4 desde abajo a través de la cinta de criba de depósito en la zona de depósito de las fibras o de la mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas,

estando configurado el dispositivo con la directriz de que el flujo de aire y fibras cortas (5) salga del canal de salida (6) y fluya con un caudal volumétrico inicial V1 y una dirección de flujo S1 en dirección a la cinta de criba de depósito (8) permeable al aire y de que los filamentos sin fin de la al menos una tobera de hilar meltblown (2) fluyan como un flujo de aire y filamentos (9) con un caudal volumétrico inicial V2 en la dirección del flujo de aire y fibras cortas (5) y de que el caudal volumétrico V4 sea mayor que la suma de los caudales volumétricos V1 y V2.

De acuerdo con una forma de realización preferente, el dispositivo presenta al menos dos, en particular dos, toberas de hilar meltblown. Es preferente que una primera tobera de hilar meltblown esté dispuesta delante del canal de salida en la dirección de transporte de la cinta de criba de depósito y una segunda tobera de hilar meltblown esté dispuesta

detrás del canal de salida en la dirección de transporte de la cinta de criba de depósito. En el marco de la invención, la al menos una tobera de hilar meltblown, preferentemente las al menos dos o las dos toberas de hilar meltblown están dispuestas en un ángulo de inclinación con respecto al canal de salida. El ángulo de inclinación entre las toberas de hilar meltblown y el canal de salida es convenientemente (en cada caso) de al menos 10°, preferentemente de al menos 20° y preferentemente de al menos 25°. Es preferente, además, que el ángulo de inclinación entre las toberas de hilar meltblown y el canal de salida (en cada caso) sea de al menos 30°, de manera particularmente preferente de al menos 35°, por ejemplo, de al menos 40°. Se recomienda que al menos el ángulo de inclinación entre una tobera de hilar meltblown y el canal de salida, preferentemente entre las dos toberas de hilar meltblown y el canal de salida (en cada caso) sea entre 10° y 75°, preferentemente entre 20° y 70°, de manera particularmente preferente entre 25° y 65° y, de manera muy particularmente preferente, entre 30° y 65°, por ejemplo, entre 35° y 60°. De esta manera, pueden fluir flujos de aire y filamentos desde las toberas de hilar meltblown hacia la cinta de criba de depósito en el ángulo α_1 o α_2 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas y hacia el flujo de aire y fibras cortas. Se recomienda que el ángulo de inclinación entre las toberas de hilar meltblown y el canal de salida se pueda ajustar o regular.

Es preferente que el canal de salida esté configurado para poder ajustarse en altura con respecto a la superficie de cinta de criba de la cinta de criba de depósito. Se ha revelado eficaz que la distancia a entre el extremo de canal de salida y la superficie de cinta de criba se pueda ajustar en un intervalo de entre 200 y 1000 mm, preferentemente de entre 300 y 750 mm, preferentemente de entre 400 y 600 mm, de forma especialmente preferente de entre 460 y 530 mm.

De acuerdo con una forma de realización preferente del dispositivo de acuerdo con la invención, el equipo de desfibrado presenta al menos un ventilador para acelerar las fibras cortas de pulpa o el flujo de aire y fibras cortas en el canal de salida.

El material no-tejido fabricado con el procedimiento de acuerdo con la invención y/o con el dispositivo de acuerdo con la invención presenta preferentemente un espesor en el intervalo de 0,1 a 3 mm, preferentemente de 0,2 a 2 mm y preferentemente de 0,3 a 1,5 mm. Por espesor del material no-tejido se entiende en el marco de la invención en particular el mayor espesor del material no-tejido transversalmente, en particular en perpendicular o esencialmente en perpendicular a su extensión plana y, en particular, después de una etapa de solidificación o calandrado preferentemente prevista.

La invención se basa en el reconocimiento de que con el procedimiento de acuerdo con la invención se puede fabricar a partir de filamentos sin fin y fibras cortas de pulpa una tela no-tejida que satisface todos los requisitos tanto en términos de estabilidad o resistencia como en términos de capacidad de absorción de líquidos. Las medidas de acuerdo con la invención permiten a este respecto un equilibrio óptimo entre la resistencia del material no-tejido y la capacidad de absorción de líquidos. Las condiciones de flujo de acuerdo con la invención y la disposición prevista preferentemente de la tobera de hilar meltblown o de las toberas de hilar meltblown y el canal de salida para las fibras cortas de pulpa permiten en particular una mezcla óptima de los filamentos sin fin y las fibras cortas de pulpa, de modo que se obtiene un material no-tejido con una distribución muy uniforme de los filamentos sin fin y de las fibras cortas de pulpa. De esta manera, se puede proporcionar un material no-tejido que cumpla todos los requisitos con una proporción relativamente pequeña de filamentos sin fin. También hay que destacar que las medidas de acuerdo con la invención no son muy laboriosas y, por lo tanto, el procedimiento de acuerdo con la invención se caracteriza por una alta rentabilidad. Esto también se cumple para el dispositivo de acuerdo con la invención.

A continuación la invención se explica con más detalle mediante un dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización. En una representación esquemática, muestran:

la Figura 1 una sección vertical de un dispositivo de acuerdo con la invención para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención,

la Figura 2 una vista inferior de una tobera de hilar meltblown de acuerdo con la invención en una primera forma de realización,

la Figura 3 una sección vertical del objeto de acuerdo con la figura 2,

la Figura 4 una vista inferior de una tobera de hilar meltblown de acuerdo con la invención en una segunda forma de realización,

la Figura 5 una vista inferior de una tobera de hilar meltblown de acuerdo con la invención en una tercera forma de realización,

la Figura 6A una vista superior de un fragmento de un material no-tejido de acuerdo con la invención con un patrón en estampado,

la Figura 6B una sección transversal a lo largo de A-A de acuerdo con la figura 6A.

La figura 1 muestra un dispositivo de acuerdo con la invención para fabricar un material no-tejido 1 de fibras. Dos toberas de hilar meltblown 2, 3 producen filamentos sin fin de plástico termoplástico. En el marco de la invención y en el ejemplo de realización, el plástico termoplástico puede ser polipropileno. En la figura 1 se puede ver que las fibras cortas de pulpa se producen a partir de pulpa, preferentemente y en el ejemplo de realización a partir de pulpa sólida 19, mediante al menos un equipo de desfibrado 4. El equipo de desfibrado 4 es convenientemente y en el ejemplo de realización un aserradero. De acuerdo con la invención, al menos un flujo de aire y fibras cortas 5 se genera a partir de las fibras cortas de pulpa en el equipo de desfibrado 4. El flujo de aire y fibras cortas 5 preferentemente y en el ejemplo de realización se acelera en el canal de salida 6 mediante un ventilador 7 del equipo de desfibrado 4. El soplador 7 suministra aire al equipo de desfibrado 4 convenientemente y en el ejemplo de realización. El flujo de aire para generar el flujo de aire y fibras cortas 5 se genera en el marco de la invención y en el ejemplo de realización a partir del proceso de molienda en el equipo de desfibrado 4 o en el aserradero y mediante el soplador 7.

De acuerdo con la invención, el flujo acelerado de aire y fibras cortas 5 sale del canal de salida 6 con un caudal volumétrico inicial V1. Por caudal volumétrico inicial V1 se entiende en el marco de la invención en particular el caudal volumétrico del flujo de aire y fibras cortas 5 directa o inmediatamente después de salir del canal de salida 6. La corriente de aire de fibras cortas 5 fluye hacia la cinta de criba de depósito 8 con una dirección de flujo S1 que, preferentemente y en el ejemplo de realización, es perpendicular o esencialmente perpendicular a la superficie de cinta de criba de una cinta de criba de depósito 8 permeable al aire. La cinta criba de depósito 8 permeable al aire está configurada convenientemente en el ejemplo de realización como cinta criba de depósito 8 que circula sin fin.

Los filamentos sin fin producidos por las toberas de hilar meltblown 2, 3 fluyen convenientemente y en el ejemplo de realización como flujos de aire y filamentos 9, 10 con un caudal volumétrico inicial V2 o V3 desde las toberas de hilar meltblown 2, 3 hacia el flujo de aire y fibras cortas 5. Por caudal volumétrico inicial V2 o V3 se entiende, en particular, el caudal volumétrico de los flujos de aire y filamentos 9, 10 que se encuentra directa o inmediatamente debajo de las toberas de hilar meltblown 2, 3 después de haber sido solicitados con aire soplado los filamentos sin fin.

En el marco de la invención y en el ejemplo de realización, antes del flujo de aire y fibras cortas 5, un primer flujo de aire y filamentos 9 fluye en la dirección de transporte F de la cinta de criba de depósito 8. El flujo de aire y filamentos 9 fluye con respecto a su dirección de flujo S2 en un ángulo α_1 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas 5. El segundo flujo de aire y filamentos 10 fluye en la dirección de transporte F de la cinta de criba de depósito 8 detrás del flujo de aire y fibras cortas 5. Este segundo flujo de aire y filamentos 10 fluye con respecto a su dirección de flujo S3 en un ángulo α_2 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas 5. Por lo tanto, los flujos de aire y filamentos 9, 10 fluyen preferentemente y en el ejemplo de realización hacia el flujo de aire y fibras cortas 5 desde ambos lados del flujo central de aire y fibras cortas 5 en los ángulos α_1 y α_2 . En el marco de la invención, los ángulos α_1 y α_2 son preferentemente superiores a 20°, de forma particular preferente superiores a 25°. En el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras, los ángulos α_1 y α_2 pueden ser en cada caso de aproximadamente 30°. Preferentemente y en el marco del ejemplo de realización, los ángulos α_1 y α_2 presentan el mismo valor o esencialmente el mismo valor.

Convenientemente y en el ejemplo de realización, los flujos de aire y filamentos 9, 10 y el flujo de aire y fibras cortas 5 se reúnen por encima de la cinta de criba de depósito 8 en una zona de contacto 11 y se depositan como mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas 12 en una zona de depósito 13 sobre la cinta de criba de depósito 8 para formar el material no-tejido 1 o la cinta no-tejida. Preferentemente y en el ejemplo de realización, los flujos de aire y filamentos 9, 10 fluyen en la zona o poco antes de la zona de contacto 11 con respecto a su dirección de flujo S2 o S3 en el ángulo α_1 o α_2 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas 5. En el marco de la invención y en el ejemplo de realización, los ángulos α_1 y α_2 se refieren en particular a los ángulos de inclinación con los que los flujos de aire y filamentos 9, 10 se encuentran con el flujo de aire y fibras cortas 5 en la zona de contacto 11. Preferentemente y en el ejemplo de realización, los dos flujos de aire de filamentos 9, 10 fluyen a lo largo de todo el recorrido de flujo desde la respectiva tobera de hilar meltblown 2, 3 hasta la zona de contacto 11 con respecto a su dirección de flujo S2 o S3 en el ángulo α_1 o α_2 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas 5. De manera recomendable y en el ejemplo de realización, los flujos de aire y filamentos 9, 10 fluyen a este respecto en línea recta o esencialmente en línea recta. Preferentemente y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1, los flujos de aire y filamentos 9, 10 también fluyen simétricamente hacia el flujo de aire y fibras cortas 5 e inciden simétricamente sobre el flujo de aire y fibras cortas 5 en la zona de contacto 11. Los dos flujos de aire y filamentos 9, 10 y el flujo de aire y fibras cortas 5 fluyen preferentemente y en el ejemplo de realización sin agentes de guiado desde las toberas de hilar meltblown 2, 3 o desde el canal de salida 6 hasta la zona de contacto 11.

De manera recomendable y en el ejemplo de realización, se aspira aire secundario en los espacios intermedios entre los flujos de aire y filamentos 9, 10 y el flujo de aire y fibras cortas 5. El aire secundario se aspira en particular a este respecto con un caudal volumétrico V_{seg} , siendo V_{seg} convenientemente el caudal volumétrico total del aire secundario aspirado. Además, de acuerdo con la invención se aspira aire o aire de proceso desde abajo a través de la cinta de criba de depósito 8 en o al menos en la zona de depósito 13 de las fibras o de la mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas 12 con un caudal volumétrico V4. Para ello, en el marco de la invención y en el ejemplo de realización está previsto un equipo de aspiración 16 o un ventilador de aspiración debajo de la cinta de criba de depósito 8, en particular debajo de la zona de depósito 13. El caudal volumétrico V4 es preferentemente mayor que la suma de los caudales

volumétricos V1, V2 y V3. Más preferentemente, el caudal volumétrico V4 es mayor o igual a la suma de los caudales volumétricos V1, V2, V3 y V_{seg} .

De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, las toberas de hilar meltblown 2, 3 presentan en cada caso una pluralidad de aberturas de tobera 17 dispuestas en fila, a partir de las cuales se extruden preferentemente los filamentos de plástico fundidos en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención. Preferentemente, a ambos lados de la fila de aberturas de tobera 17 y paralelamente a esta, discurren en cada caso dos intersticios de tobera de entrada de aire 18. Esto puede reconocerse en las figuras 2 y 3. Preferentemente, el aire soplado sale de los intersticios de entrada de aire 18. Los filamentos de plástico extrudidos desde las aberturas de tobera 17 se extruden convenientemente en el flujo de aire soplado. En el marco de la invención y en el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 2 y 3, las toberas de hilar meltblown 2, 3 únicamente presentan una fila de aberturas de tobera 17 y, por tanto, están configuradas como toberas de una fila. Que los intersticios de entrada de aire 18 discurren paralelos a la fila de aberturas de tobera 17 a ambos lados significa, en el marco de la invención, en particular, que la extensión longitudinal del intersticio de entrada de aire 18 discurre paralela a la extensión longitudinal de la fila de aberturas de tobera 17 (figura 2). Los intersticios de entrada de aire 18, preferentemente y en el marco de la forma de realización de acuerdo con las figuras 2 y 3, están inclinados hacia las aberturas de tobera 17 o hacia la fila de aberturas de tobera 17. El aire soplado que sale de los intersticios de entrada de aire 18 o el flujo plano de aire soplado solicita así lateralmente en un ángulo de ataque los filamentos sin fin extrudidos (figura 3).

La figura 4 muestra una vista inferior de otra forma de realización preferente de las toberas de hilar meltblown 2, 3. En la forma de realización preferente de las toberas de hilar meltblown 2, 3 de acuerdo con la figura 4, está prevista una pluralidad de aberturas de tobera 17 dispuestas en varias filas, estando asociada a cada abertura de tobera 17 una abertura de entrada de aire 21 o una abertura de entrada de aire 21 propia de la que sale aire soplado. Una tobera de hilar meltblown de este tipo, que presenta aberturas de tobera 17 dispuestas en varias filas para la salida de los filamentos de plástico fundidos, se denomina también tobera de varias filas. Preferentemente y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 4, cada abertura de entrada de aire 21 está asociada directamente a una abertura de tobera 17 concreta. Preferentemente, en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 4, las aberturas de entrada de aire 21 rodean coaxialmente la respectiva abertura de tobera 17. De este modo, el aire soplado fluye coaxialmente paralelo a la masa fundida de plástico o a los filamentos de plástico fundidos desde la abertura de entrada de aire 21 asociada a la respectiva abertura de tobera 17.

En la figura 5 se muestra otra forma de realización preferente de las toberas de hilar meltblown 2, 3. De acuerdo con esta forma de realización preferente, la tobera de hilar meltblown 2 o las toberas de hilar meltblown 2, 3 presentan una pluralidad de aberturas de salida dispuestas en varias filas en forma de aberturas de tobera 17 (mostradas como círculos vacíos en la figura 5) y aberturas de entrada de aire 21 (en la figura 5 mostradas como círculos rellenos). De manera conveniente y en el ejemplo de realización, las aberturas de salida o las aberturas de tobera 17 y las aberturas de entrada de aire 21 están dispuestas a distancia entre sí siguiendo un patrón regular. A cada abertura de tobera 17 se asocian a este respecto al menos dos aberturas de entrada de aire 21. Esto significa, en particular, que, directamente adyacentes a cada abertura de tobera 17, están dispuestas al menos dos aberturas de entrada de aire 21. Preferentemente y en el ejemplo de realización, al menos dos aberturas de tobera 17 también están dispuestas de manera directamente adyacente a cada abertura de entrada de aire 21. En el marco de la forma de realización preferente de acuerdo con la figura 5, de las aberturas de entrada de aire 21 únicamente sale aire soplado. Es preferente que las aberturas de tobera 17 estén configuradas de tal manera que de ellas únicamente salga la masa fundida de polímero y que la masa fundida de polímero salga de la abertura de tobera 17, en particular sin un flujo de aire soplado que esté directamente asociado a la respectiva abertura de tobera 17 o que salga coaxialmente hacia la abertura de tobera 17. De manera adecuada y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 5, una parte de las aberturas de salida de la tobera de hilar meltblown 2 o de las toberas de hilar meltblown 2, 3 está configurada en forma de aberturas de tobera 17 y una parte o la otra parte de las aberturas de salida está configurada en forma de aberturas de entrada de aire 21. En el marco de esta forma de realización y en el ejemplo de realización, las distancias entre las aberturas de salida directamente adyacentes de la tobera de hilar meltblown en las direcciones longitudinal y transversal de la tobera de hilar meltblown 2, 3 son iguales o esencialmente iguales entre sí en toda la tobera. 2, 3.

En el marco de la invención y en el ejemplo de realización, los flujos de aire y filamentos 9, 10 son rociados con agua entre la tobera de hilar meltblown 2, 3 y la cinta de criba de depósito 8 en el lado del flujo de aire y filamentos 9, 10 opuesto al flujo de aire y fibras cortas 5. Para ello está prevista en cada caso una tobera de agua 20, que en el ejemplo de realización está dispuesta convenientemente en el lado del respectivo flujo de aire y filamentos 9, 10 orientado opuestamente al flujo de aire y fibras cortas 5. Las toberas de agua 20 se encuentran, por tanto, de manera recomendable y en el ejemplo de realización, en el lado exterior de los flujos de aire y filamentos 9, 10 y están dispuestas de manera particularmente preferente en la dirección de flujo de filamentos por debajo o directamente debajo de las toberas de hilar meltblown 2, 3.

La cantidad de aire secundario aspirado se puede controlar y/o regular en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención o con el dispositivo de acuerdo con la invención, preferentemente ajustando la altura del canal de salida 6 o del extremo de canal de salida 14 en relación con la superficie de cinta de criba de la cinta de criba de depósito 8. Se recomienda que la altura del canal de salida 6 se establezca de manera que se cumpla lo siguiente: $V4 \geq (V1 + V2 + V_{seg})$ y/o $V4 \geq (V1 + V2 + V3 + V_{seg})$. El canal de salida 6 está configurado preferentemente de forma regulable en

altura con respecto a la superficie de cinta de criba de la cinta de criba de depósito 8. La distancia a entre un extremo de canal de salida 14 y la superficie de cinta de criba se sitúa convenientemente entre 200 y 1.000 mm, preferentemente entre 300 y 750 mm. En el marco de la invención, la distancia a se mide entre el extremo de canal de salida 14 y la superficie de cinta de criba perpendicularmente a la superficie de cinta de criba. Las paredes del canal de salida 6 en la zona del extremo de canal de salida 14 están diseñadas preferentemente y en el ejemplo de realización de tal manera que el extremo de canal de salida 14 está configurado de manera divergente en la sección transversal interna. Gracias a la capacidad de ajuste en altura o al ajuste de altura del canal de salida 6 y al diseño de las paredes del canal de salida 6 o del extremo de canal de salida 14, la posición de la zona de contacto 11 se puede ajustar o regular en el marco de la invención, en particular, en combinación con la elección de los ángulos α_1 y α_2 . Esto también permite influir ventajosamente en la mezcla de los filamentos sin fin y las fibras cortas de pulpa.

Es preferente que la mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas 12 fluya desde la zona de contacto 11 hasta la cinta de criba de depósito 8 como una mezcla homogénea o esencialmente homogénea. La mezcla homogénea de fibras cortas y filamentos sin fin 12 se deposita a continuación convenientemente en la zona de depósito 13 sobre la cinta de criba de depósito 8 para formar el material no-tejido 1 o la cinta no-tejida. De manera recomendable y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1, la mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas 12 fluye desde la zona de contacto 11 hacia la cinta de criba de depósito 8 o hacia la zona de depósito 13 con respecto a su dirección de flujo de forma perpendicular o esencialmente perpendicular a la superficie de cinta de criba.

El material no-tejido 1 se solidifica "en línea" mediante al menos una calandria 15 de acuerdo con una forma de realización preferente del procedimiento de acuerdo con la invención y en el ejemplo de realización. En el ejemplo de realización, la al menos una calandria 15 presenta al menos una pareja de rodillos de calandrado a través de los cuales se conduce preferentemente el material no-tejido 1 bajo presión de apriete. Es preferente, además, que se introduzca un patrón de estampado en el material no-tejido 1 o en la cinta no-tejida mediante la al menos una calandria 15. Para ello, al menos uno de los rodillos de calandrado de la calandria 15 puede presentar en su superficie exterior un patrón de estampado.

La figura 6A muestra una vista superior de un fragmento de un material no-tejido de acuerdo con la invención con un patrón de estampado. La figura 6B muestra una sección transversal del objeto de acuerdo con la figura 6A a lo largo de AA. Preferentemente y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 6A, el patrón de estampado está configurado de forma ininterrumpida. La geometría básica de patrón o el elemento de repetición del patrón de estampado es preferentemente un hexágono regular, de modo que el patrón de estampado preferentemente y en el ejemplo de realización se compone de una pluralidad de hexágonos regulares adyacentes entre sí y del mismo tamaño y, por lo tanto, está configurado en particular como un patrón de estampado en forma de panal. En la figura 6B se puede ver que la superficie interior hexagonal forma convenientemente la parte no prensada del patrón de estampado.

Se recomienda que la altura h de la geometría básica de patrón o de los elementos del patrón de estampado se sitúe entre 0,3 y 2,0 mm. En el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 6A y 6B, la altura de la geometría básica de patrón o de los hexágonos regulares puede ascender a aproximadamente 1,5 mm. La altura h de la geometría básica de patrón es a este respecto la diferencia de altura o la diferencia de altura promedio entre la superficie de prensado y las áreas no prensadas del patrón de estampado. En el marco de la invención, además, la proporción de la superficie de prensado del patrón de estampado con respecto a la superficie total del material no-tejido se sitúa entre el 2,5 % y el 25 %, preferentemente entre el 5 % y el 15 %. También se entiende que el rodillo correspondiente de la pareja de rodillos de calandrado que presenta el patrón de estampado presenta un patrón de estampado complementario en la superficie exterior.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un material no-tejido (1) a partir de fibras, generándose filamentos sin fin de plástico termoplástico mediante al menos una tobera de hilar meltblown (2), preferentemente mediante al menos dos toberas de hilar meltblown (2, 3), generándose además mediante al menos un equipo de desfibrado (4) fibras cortas de pulpa, generándose en el equipo de desfibrado (4) al menos un flujo de aire y fibras cortas (5) a partir de las fibras cortas de pulpa que es conducido a través de un canal de salida (6) y sale de este y fluye con un caudal volumétrico inicial V1 y una dirección de flujo S1 en dirección a una cinta de criba de depósito (8) permeable al aire,
 - fluyendo los filamentos sin fin desde la al menos una tobera de hilar meltblown (2) como un flujo de aire y filamentos (9) con un caudal volumétrico inicial V2 en la dirección del flujo de aire y fibras cortas (5), agrupándose el flujo de aire y filamentos (9) y el flujo de aire y fibras cortas (5) por encima de la cinta de criba de depósito (8) en una zona de contacto (11) y depositándose como una mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas (12) en una zona de depósito (13) sobre la cinta de criba de depósito como no-tejido (1) o cinta de no-tejido, aspirándose en la zona de depósito (13) de las fibras o de la mezcla de fibras cortas y filamentos sin fin (12) aire o aire de proceso desde abajo a través de la cinta de criba de depósito (8) con un caudal volumétrico V4, siendo el caudal volumétrico V4 mayor que la suma de los caudales volumétricos V1 y V2.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, estando presentes al menos dos toberas de hilar meltblown (2, 3), siendo descargados los filamentos sin fin de la segunda tobera de hilar meltblown (3) como un segundo flujo de aire y filamentos (10) con un caudal volumétrico inicial V3 en la dirección del flujo de aire y fibras cortas (5), siendo en este caso el caudal volumétrico V4 preferentemente mayor que la suma de los caudales volumétricos V1, V2 y V3, fluyendo de manera especialmente preferente el flujo de aire y filamentos (9) en la dirección de transporte (F) de la cinta de criba de depósito (8) antes que el flujo de aire y fibras cortas (5) y fluyendo el segundo flujo de aire y filamentos (10) en la dirección de transporte (F) de la cinta de criba de depósito (8) detrás del flujo de aire y fibras cortas (5).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, fluyendo el flujo de aire y filamentos (9) con respecto a su dirección de flujo S2 al menos por zonas o secciones en un ángulo α_1 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas (5) y fluyendo preferentemente el segundo flujo de aire y filamentos (10) con respecto a su dirección de flujo S3 al menos por zonas o secciones en un ángulo α_2 con respecto a la dirección de flujo S1 del flujo de aire y fibras cortas (5), siendo el ángulo α_1 y/o siendo el ángulo α_2 preferentemente mayor de 10°, de manera particularmente preferente mayor de 20°, de manera muy particularmente preferente mayor de 25°.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, fluyendo el flujo de aire y fibras cortas (5) desde el canal de salida (6) o un extremo de canal de salida (14) de forma perpendicular o esencialmente perpendicular a la superficie de cinta de criba de la cinta de criba de depósito (8) con respecto a su dirección de flujo S1.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, aspirándose aire secundario en el espacio intermedio entre el flujo de aire y fibras cortas (5) y el flujo de aire y filamentos (9) y/o en el espacio intermedio entre el flujo de aire y fibras cortas (5) y el segundo flujo de aire y filamentos (10).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, acelerándose el flujo de aire y fibras cortas (5) en el canal de salida (6), en particular mediante un ventilador (7) del equipo de desfibrado (4).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, presentando la al menos una tobera de hilar meltblown (2, 3) una pluralidad de aberturas de tobera (17) dispuestas en fila y preferentemente dos intersticios de entrada de aire (18) que discurren a ambos lados paralelos a la fila de aberturas de tobera (17) inclinados en la dirección de las aberturas de tobera (17) y de los que sale aire soplado.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, presentando la al menos una tobera de hilar meltblown (2, 3) una pluralidad de aberturas de tobera (17) dispuestas en varias filas, estando asociada a cada abertura de tobera (17) preferentemente una abertura de entrada de aire (21) o una abertura de entrada de aire (21) propio, por la que sale el aire soplado.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, presentando la al menos una tobera de hilar meltblown (2, 3) una pluralidad de aberturas de salida dispuestas en varias filas en forma de aberturas de tobera (17) y aberturas de entrada de aire (21), estando dispuestas las aberturas de salida o las aberturas de tobera (17) y las aberturas de entrada de aire (21) preferentemente a una distancia entre sí en un patrón regular y/o irregular y estando asociadas preferentemente a cada abertura de entrada de aire (21) al menos dos aberturas de tobera (17) y/o a cada abertura de tobera (17) al menos dos aberturas de entrada de aire (21).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, siendo rociados con agua los filamentos sin fin del al menos un flujo de aire y filamentos (9), preferentemente los flujos de aire y filamentos (9, 10), entre la tobera de hilar meltblown (2, 3) y la cinta de criba de depósito (8), en particular en el lado contrario al flujo de aire y filamentos (9, 10) orientado en sentido opuesto al flujo de aire y fibras cortas (5).

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, saliendo del canal de salida (6) el flujo de aire y fibras cortas (5) con una proporción de 0,0138 a 0,0833 kg, preferentemente de 0,0222 a 0,0694 kg, preferentemente de 0,0277 a 0,05 kg de fibras cortas de pulpa por kg de aire.
- 5 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, saliendo de las toberas de hilar meltblown (2, 3) el al menos un flujo de aire y filamentos (9) o los flujos de aire y filamentos (9, 10) con una proporción de 0,002 kg a 0,5 kg, preferentemente de 0,01 kg a 0,25, preferentemente de 0,015 kg a 0,12 kg, de forma especialmente preferente de 0,018 kg a 0,1 kg de los filamentos sin fin por cada kg de aire.
- 10 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, pudiendo regularse en altura el canal de salida (6) con respecto a la superficie de cinta de criba de la cinta de criba de depósito (8) y siendo la distancia (a) entre el extremo de canal de salida (14)) y la superficie de cinta de criba en particular de entre 200 y 1000 mm, preferentemente de entre 300 y 750 mm, preferentemente de entre 400 y 600 mm, de forma especialmente preferente de entre 460 y 530 mm, pudiendo controlarse y/o regularse convenientemente la cantidad de aire secundario aspirado ajustando la altura
- 15 del canal de salida (6) en relación con la superficie de cinta de criba de la cinta de criba de depósito (8).
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, conduciendo o transportando el flujo de aire y fibras cortas (5) en relación con la anchura (b) de la cinta de criba de depósito (8) al menos 50 (kg/h)/m, en particular al menos 75 (kg/h)/m, preferentemente al menos 100 (kg/h)/m y de manera particularmente preferente al menos 200 (kg/h)/m de las de fibras cortas de pulpa.
- 20 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, solidificándose el no-tejido (1) o la cinta no-tejida mediante al menos una calandria (15), aplicándose preferentemente un patrón de estampado al material no-tejido (1) o a la cita no-tejida mediante la al menos una calandria (15).
- 25 16. Procedimiento según la reivindicación 15, estando configurado el patrón de estampado sin interrupciones y presentando la geometría básica de patrón del patrón de estampado un área de presión situada en el intervalo de 20 a 50 mm², preferentemente de 25 a 45 mm², preferentemente de 30 a 40 mm², de manera especialmente preferente de 32,5 a 37,5 mm².
- 30 17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 15 o 16, presentando el patrón de estampado interrupciones y componiéndose en particular de una pluralidad de elementos no unidos entre sí, preferentemente de puntos y/o líneas, presentando convenientemente los elementos en cada caso un área de presión de menos de 2 mm², preferentemente de menos de 1,5 mm², preferentemente de menos de 1,1 mm², de manera especialmente preferente de menos de 0,55 mm².
- 35 18. Dispositivo para fabricar una tela no-tejida a partir de fibras mediante un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17, presentando el dispositivo al menos una tobera de hilar meltblown (2), preferentemente al menos dos toberas de hilar meltblown (2, 3), para producir filamentos sin fin de plástico termoplástico,
- 40 habiendo también al menos un equipo de desfibrado (4) para producir fibras cortas de pulpa y un canal de salida (6) para guiar las fibras cortas de pulpa o un flujo de aire y fibras cortas (5), presentando el dispositivo al menos una cinta de criba de depósito (8) permeable al aire para depositar las fibras cortas de pulpa y los filamentos sin fin como una mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas (12) en una tela no-tejida (1) o una cinta no-tejida
- 45 y habiendo al menos un equipo de aspiración (16) con el que se puede aspirar aire o aire de proceso con un caudal volumétrico V4 desde abajo a través de la cinta de criba de depósito (8) en la zona de depósito (13) de las fibras o de la mezcla de filamentos sin fin y fibras cortas (12), estando configurado el dispositivo con la directriz de que el flujo de aire y fibras cortas (5) salga del canal de salida (6) y fluya con un caudal volumétrico inicial V1 y una dirección de flujo S1 en dirección a la cinta de criba de depósito (8) permeable al aire y de que los filamentos sin fin de la al menos una tobera de hilar meltblown (2) fluyan como un flujo de aire y filamentos (9) con un caudal volumétrico inicial V2 en la dirección del flujo de aire y fibras cortas (5) y de que el caudal volumétrico V4 sea mayor que la suma de los caudales volumétricos V1 y V2.
- 50 19. Dispositivo según la reivindicación 18, presentando el dispositivo al menos dos toberas de hilar meltblown (2, 3), estando dispuesta una primera tobera de hilar meltblown (2) en la dirección de transporte de la cinta de criba de depósito (8) delante del canal de salida (6) y una segunda tobera de hilar meltblown (3), detrás del canal de salida (6) en la dirección de transporte de la cinta de criba de depósito (8).
- 55

Fig.1

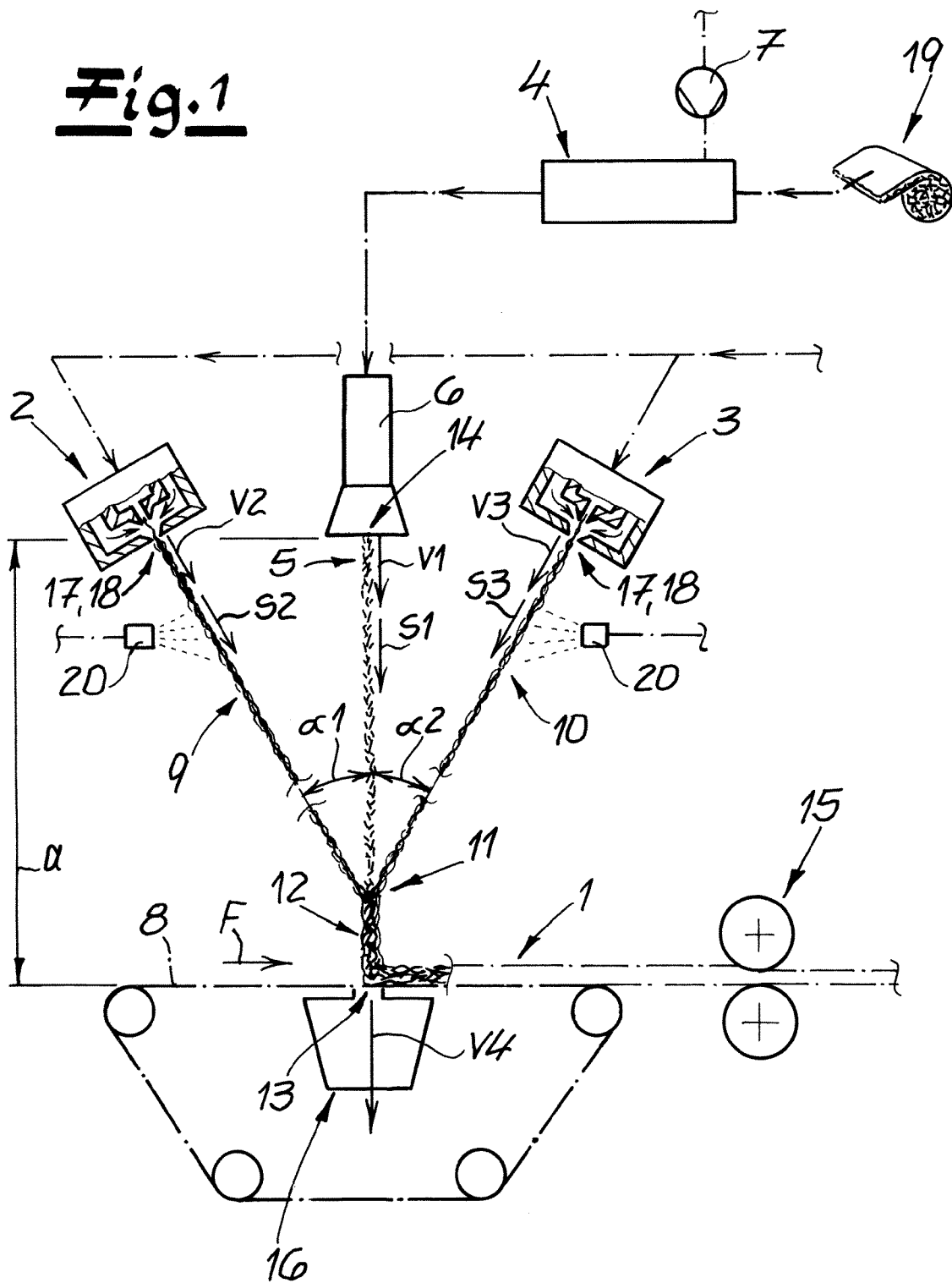


Fig. 2

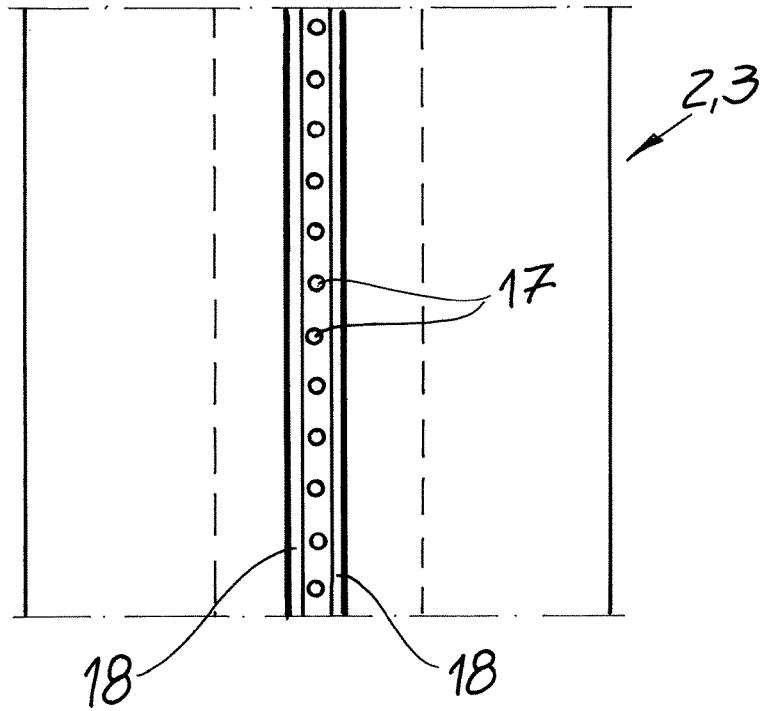


Fig. 3

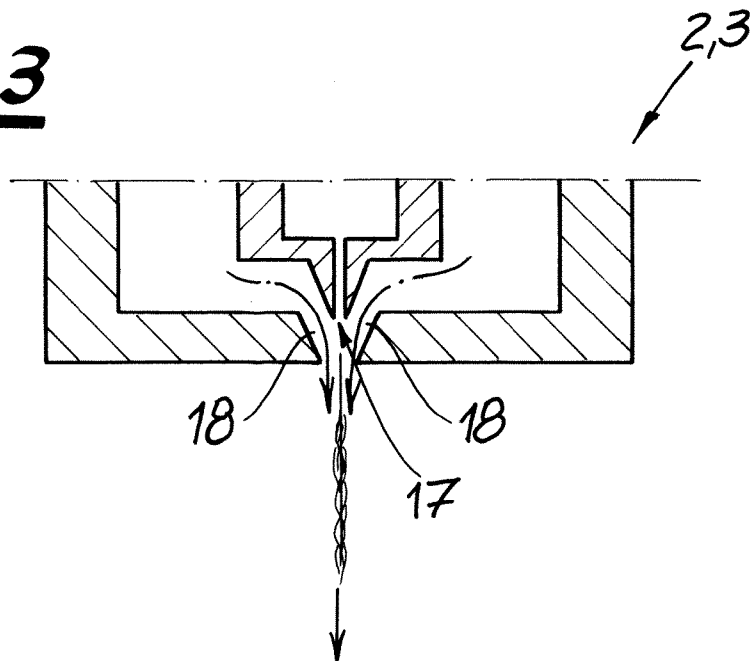


Fig. 4

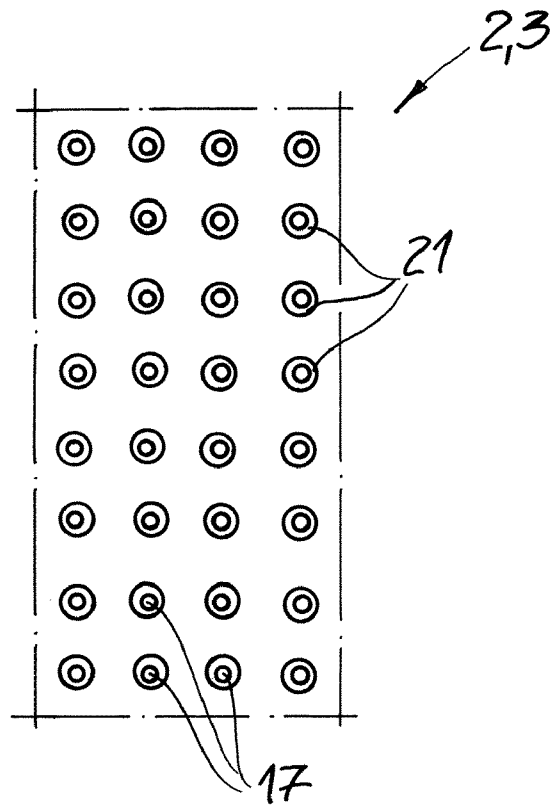


Fig. 5

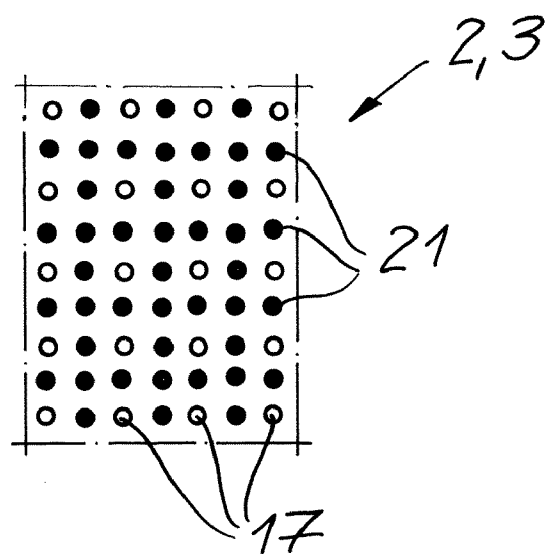


Fig. 6A

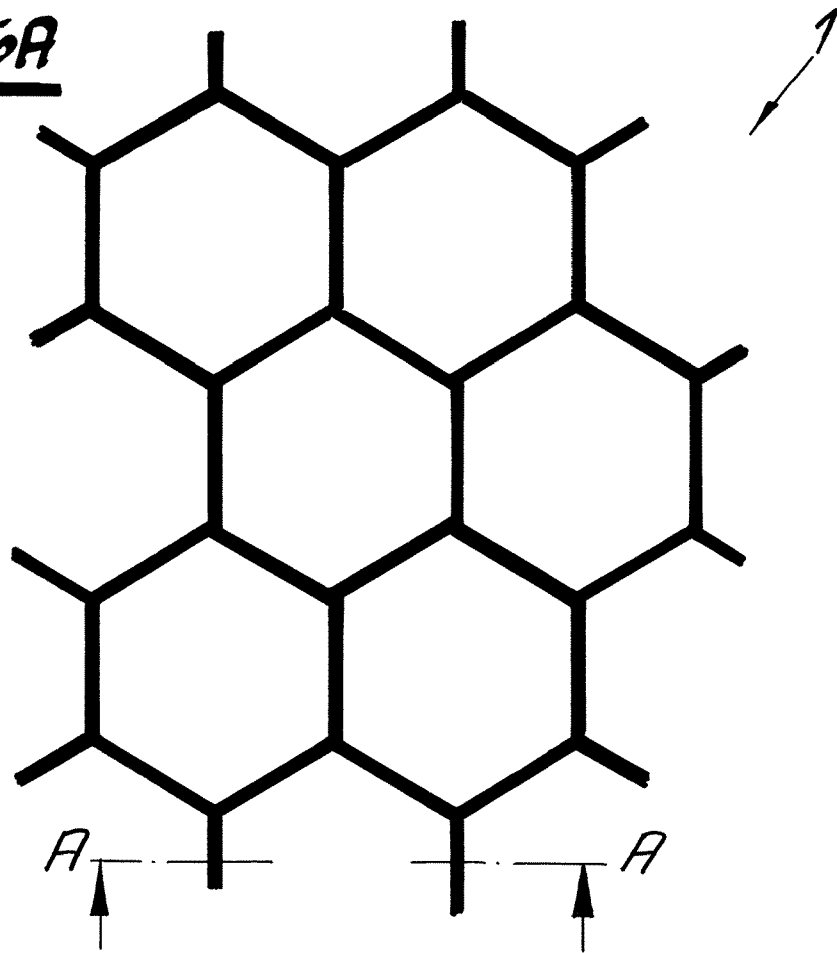


Fig. 6B

