

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **3 015 423**

(51) Int. Cl.:

**D01D 5/098** (2006.01)  
**D01D 4/02** (2006.01)  
**D01D 4/06** (2006.01)  
**D04H 3/16** (2006.01)  
**D01D 4/08** (2006.01)  
**D01D 1/10** (2006.01)  
**D01D 4/00** (2006.01)  
**D01D 5/30** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2022 E 22215646 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2025 EP 4389946**

---

(54) Título: **Dispositivo para la fabricación de filamentos**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.05.2025**

(73) Titular/es:

**REIFENHÄUSER GMBH & CO. KG  
MASCHINENFABRIK (100.00%)  
Spicher Straße 46-48  
53844 Troisdorf, DE**

(72) Inventor/es:

**GERHARZ, STEPHAN**

(74) Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 3 015 423 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

Dispositivo para la fabricación de filamentos

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de filamentos, en particular de filamentos de materia sintética termoplástica, en donde el dispositivo presenta al menos una placa de hilera y en donde los filamentos salen por las aberturas de hilera de esta placa de hilera en al menos una fila de filamentos. - En particular, la invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de telas no tejidas hiladas o bandas de tela no tejida, a partir de filamentos de materia sintética termoplástica. Los filamentos son preferentemente filamentos sinfin. Los filamentos sinfin se diferencian por su longitud prácticamente infinita de fibras cortas que presentan longitudes claramente más cortas de, por ejemplo, 1 mm a 60 mm. Está dentro del alcance de la invención que los filamentos se depositen sobre una equipo de transporte, preferentemente sobre una cinta tamiz de depósito. La anchura de un producto depositado sobre un equipo de transporte de este tipo depende, en particular, de la anchura de hilatura. Por anchura de hilatura se entiende, en particular, la anchura de una fila de filamentos que sale por las aberturas de hilera de la placa de hilera.
- 10 15 Los dispositivos del tipo mencionado son básicamente conocidos en la práctica en diversas formas de realización. A menudo es deseable ajustar de forma variable la anchura de la banda de tela no tejida y, por tanto, la anchura de hilatura de los dispositivos. Esto es posible, por ejemplo, con dispositivos segmentados en los que está presente una pluralidad de dispositivos de distribución dispuestos en sobre la anchura de hilatura, que pueden apagarse o encenderse según sea necesario. Sin embargo, este diseño tiene la desventaja de que en los segmentos apagados del dispositivo quedan residuos de materia sintética, que pueden contaminar el dispositivo y, finalmente, provocar fallos en el funcionamiento del dispositivo. En este contexto, el documento EP 1 486 591 A1 describe un dispositivo en el que está previsto al menos un dispositivo de distribución para distribuir una masa fundida de materia sintética suministrada en una anchura de hilatura provisional, en el que al dispositivo de distribución está postconectado un paquete de placas de distribución formado por placas de distribución, y en el que las placas de distribución individuales presentan respectivamente una pluralidad de aberturas de distribución distribuidas sobre una anchura de distribución y en el que al paquete de placas de distribución está postconectada una placa de hilera que presenta canales de hilera con las aberturas de hilera asignadas, que están distribuidos sobre una anchura de hilatura definitiva. Por medio del paquete de placas de distribución puede lograrse una reducción o aumento de la anchura de hilatura provisional a una anchura de hilatura definitiva. La intercambiabilidad de las placas de distribución y de la placa de hilatura hace posible un ajuste variable de la anchura de hilatura definitiva. En este diseño, la materia sintética fundida fluye desde el dispositivo de distribución, a través de las aberturas de distribución de las placas de distribución, hasta la placa de hilera.
- 20 25 30 35 40 45 50 55 Estos dispositivos, en los que se utilizan placas de distribución para reducir o aumentar la anchura de hilatura provisional a una anchura de hilatura definitiva, se han acreditado generalmente en la fabricación de filamentos y bandas de tela no tejida. Sin embargo, en estos dispositivos se producen diferentes dilataciones térmicas de las placas de distribución del paquete de placas de distribución durante el funcionamiento de hilatura debido a las diferencias de temperatura. Estas diferencias de temperatura se deben al hecho de que la masa fundida de materia sintética se enfriá hasta cierto punto en la vía de flujo desde el dispositivo de distribución hasta la placa de hilera, de modo que, en particular, las placas de distribución superiores asignadas al dispositivo de distribución están más calientes durante la operación de hilatura que las placas de distribución inferiores asignadas a la placa de hilera. Debido a estas diferencias de temperatura y a la diferente dilatación térmica resultante de las placas de distribución, es posible que las aberturas de distribución de las placas de distribución se desplacen, de modo que la vía de flujo de la masa fundida de materia sintética a través del paquete de placas de distribución se vea influida de forma desfavorable. Por ejemplo, las diferentes dilataciones térmicas de las placas de distribución pueden provocar que las aberturas de distribución de placas de distribución contiguas dispuestas una encima de otra dejen de estar dispuestas u orientadas de la forma prevista en principio y, por ejemplo, dejen de estar alineadas entre sí. Esto puede dar lugar a una distribución desigual de la masa fundida de materia sintética y, finalmente, a errores de hilatura como la formación de gotas y similares. Aunque el paquete de placas de distribución habitualmente se atornilla circunferencialmente por los bordes, las diferentes dilataciones térmicas de las placas de distribución pueden observarse, no obstante, en una medida considerable en los dispositivos conocidos y a menudo tienen un efecto desventajoso en el proceso de hilatura. Además, las diferentes dilataciones térmicas de las placas de distribución descritas también pueden producirse como consecuencia de procesos de limpieza térmica del dispositivo. Más información relevante se halla en los documentos DE 44 19 555 y US 3 460 199. - Es en este contexto en el que entra en juego la invención.

Por el contrario, la invención se basa en el problema técnico de proporcionar un dispositivo del tipo mencionado al principio, en el que las desventajas descritas anteriormente puedan evitarse de forma eficaz y fiable y en el que, en particular, puedan reducirse o evitarse las influencias desventajosas sobre el proceso de hilatura resultantes de la diferente dilatación térmica de las placas de distribución.

Para resolver este problema técnico, la invención divulga un dispositivo para la fabricación de filamentos, en particular filamentos de materia sintética termoplástica, en el que el dispositivo presenta al menos una placa de hilera, en el que los filamentos salen por las aberturas de hilera de la placa de hilera en al menos una fila de filamentos, y en el que está previsto al menos un dispositivo de distribución para distribuir una masa fundida de materia sintética suministrada a una anchura de hilatura provisional, y en el que al menos una placa de filtro está postconectada al dispositivo de

distribución,

5 y en el que a la placa de filtro está postconectado un paquete de placas de distribución formado por placas de distribución, y en el que las placas de distribución individuales presentan respectivamente una pluralidad de aberturas de distribución distribuidas sobre una anchura de distribución, y en el que las aberturas de distribución están previstas para recibir la masa fundida de materia sintética que sale de la placa de filtro,

10 y en el que al paquete de placas de distribución está postconectado la placa de hilera, y en el que la placa de hilera presenta canales de hilera con las aberturas de hilera asignadas, que están distribuidos sobre una anchura de hilatura definitiva. El dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que una superficie de salida de la placa de filtro, que está asignada al paquete de placas de distribución, y/o una superficie de entrada de la placa de hilera, que está asignada al paquete de placas de distribución, está configurada de forma curvada o abombada en toda o sustancialmente toda su extensión en la dirección de la máquina y por que el radio de curvatura R de la sección curvada o abombada de la superficie de salida de la placa de filtro y/o de la superficie de entrada de la placa de hilera es constante o sustancialmente constante en toda la extensión de la sección configurada de forma curvada o abombada y es de 10.000 mm a 55.000 mm.

15 En el marco de la invención, el término anchura de hilatura definitiva se refiere en particular a la anchura total de una fila de filamentos que salen del dispositivo y, por lo tanto, a la anchura de la fila de aberturas de hilera asignadas. En el marco de la invención, el término anchura de hilatura provisional se refiere en particular a la anchura o anchura de hilatura en el extremo del dispositivo de distribución en el lado de la placa de filtro. Aquí y en lo sucesivo, en lugar de los términos anchura de hilatura provisional y/o anchura de hilatura definitiva se usa en particular también simplemente el término anchura de hilatura para la indicación de dirección. Además, la extensión o anchura de una fila de aberturas de distribución de una placa de distribución en el marco de la invención define una anchura de distribución asignada a esta placa de distribución.

20 Los términos "postconectado", "preconectado", "arriba", "abajo", "uno encima de otro" y "uno debajo de otro" en el marco de la invención se refieren en particular a la dirección de flujo de la masa fundida de materia sintética desde el dispositivo de distribución hasta la placa de hilatura en el estado de funcionamiento del dispositivo.

25 30 De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, en la dirección transversal a la dirección de la máquina (CD) o en relación con la anchura de hilatura está previsto solo un dispositivo de distribución, al que convenientemente está preconectada solo una bomba de hilatura para la masa fundida de materia sintética. Si el dispositivo está configurado o concebido de acuerdo con una forma de realización particularmente preferente para la fabricación de filamentos multicomponente, en particular filamentos bicomponente, es conveniente que el dispositivo tenga al menos dos dispositivos de distribución dispuestos uno junto al otro en la dirección de la máquina (MD). Entonces, preferentemente, a cada uno de estos dispositivos de distribución está preconectada una bomba de hilatura separada para la respectiva masa fundida de materia sintética. Pero adicional o alternativamente, también está dentro del alcance de la invención que dos o más dispositivos de distribución estén dispuestos uno al lado de otro a través de la anchura de hilatura o transversalmente a la dirección de la máquina (CD), y a cada dispositivo de distribución puede estar preconectada una bomba de hilatura separada.

35 40 En el marco de la invención, dirección de la máquina (MD) o dirección MD también se refiere en particular a la dirección de transporte de un equipo de transporte para los filamentos o la banda de tela no tejida y, por lo tanto, la dirección transversal a la anchura de hilatura provisional o definitiva. En cambio, CD o dirección CD se refiere en particular a la dirección transversal a la dirección de la máquina o a la dirección a lo largo de la anchura de hilatura. Convenientemente, en la dirección de la máquina (MD) o transversalmente a la anchura de hilatura se generan varias filas de filamentos una junto a otra respectivamente a lo largo de la anchura de hilatura definitiva. Para ello, de acuerdo con las recomendaciones, están previstas filas de aberturas de hilera dispuestas una junto a otra en la dirección de la máquina. Preferentemente, las aberturas de hilera de filas contiguas están dispuestas de forma desplazada entre sí.

45 50 Está dentro del alcance de la invención que el al menos un dispositivo de distribución esté configurado como un distribuidor de percha. En un distribuidor de percha de este tipo, la materia sintética fundida en primer lugar se suministra a través de un canal de suministro estrecho en relación con la anchura de hilatura y aumenta gradualmente de anchura hasta la anchura de hilatura provisional, teniendo en cuenta un perfil de flujo uniforme en la salida de la masa fundida de materia sintética del distribuidor de percha, en particular por que en cada punto de salida de la masa fundida de materia sintética está realizada la misma contrapresión.

55 60 De acuerdo con la invención, al dispositivo de distribución está postconectada al menos una placa de filtro. La placa de filtro presenta preferentemente canales perforados para la masa fundida de materia sintética. Los canales perforados se extienden convenientemente transversalmente, en particular perpendicularmente, a la extensión de la superficie de la placa de filtro. Los canales perforados de la placa de filtro están dispuestos preferentemente en al menos una fila que se extiende en la dirección de la anchura de hilatura provisional. En principio, sin embargo, la placa de filtro también puede tener otros diseños dentro del marco de la invención.

65 66 De acuerdo con la invención, A la placa de filtro está postconectado un paquete de placas de distribución formado por

- placas de distribución. Por paquete de placas de distribución se entiende un paquete formado por al menos dos, preferentemente al menos tres, de manera preferente al menos cuatro, de manera particularmente preferente al menos cinco, por ejemplo al menos seis, placas de distribución dispuestas una encima de otra. Es preferente que el dispositivo no presente más placas de distribución aparte de las placas de distribución del paquete de placas de distribución.
- 5 Entonces, el paquete de placas de distribución está directamente postconectado a la placa de filtro y directamente preconectado a la placa de hilera. En principio, sin embargo, podría estar prevista al menos una placa de distribución preconectada y/o postconectada al paquete de placas de distribución.
- 10 En el marco de la invención, el término superficie de salida de la placa de filtro se refiere en particular a la superficie de salida de la placa de filtro, que está asignada al paquete de placas de distribución o a la placa de distribución superior. Por lo tanto, la superficie de salida de la placa de filtro también se refiere al lado de salida de la placa de filtro. De acuerdo con una forma de realización preferente, la superficie de salida de la placa de filtro está en contacto directo con el paquete de placas de distribución o con la placa de distribución superior. En el marco de la invención, el término superficie de entrada de la placa de hilera se refiere en particular a la superficie de la placa de hilera, que 15 está asignada al paquete de placas de distribución o a la última placa de distribución. A este respecto, superficie de entrada de la placa de hilera se refiere por tanto convenientemente también al lado de entrada de la placa de hilera. De acuerdo con una forma de realización preferente, la superficie de entrada de la placa de hilera está en contacto directo con el paquete de placas de distribución o con la placa de distribución inferior.
- 20 De acuerdo con la invención, la superficie de salida de la placa de filtro asignada al paquete de placas de distribución y/o la superficie de entrada de la placa de hilera, que está asignada al paquete de placas de distribución, están configuradas de forma curvada o abombada al menos por secciones. Es preferente que al menos la superficie de salida de la placa de filtro, en particular la superficie de salida de la placa de filtro, esté curvada o abombada al menos 25 por secciones. En el marco de la invención, curvado o abombado quiere decir en particular curvado o abombado en la dirección del paquete de placas de distribución y, por tanto, preferentemente curvado convexamente. Convenientemente, la superficie de salida de la placa de filtro y/o la superficie de entrada de la placa de hilera están curvadas o esmeriladas de forma bombeada. De este modo, la superficie de salida de la placa de filtro y/o la superficie de entrada de la placa de hilera en particular no están configuradas de forma plana, sino redondeada, de modo que, 30 en el marco de la invención resulta un diseño convexo, orientada en dirección al paquete de placas de distribución, de la superficie de salida de la placa de filtro y/o de la superficie de entrada de la placa de hilera. De este modo se consigue un tensado adicional de las placas de distribución del paquete de placas de distribución, de modo que se puedan contrarrestar de forma funcionalmente fiable las influencias desventajosas en el proceso de hilatura debidas a la diferente dilatación térmica de las placas de distribución. Además, se pueden igualar las tolerancias de fabricación, como la planitud de los componentes individuales del dispositivo.
- 35 Es muy preferente que la superficie de salida de la placa de filtro y/o la superficie de entrada de la placa de hilera estén configuradas de forma curvada o abombada en relación con su extensión en la dirección de la máquina (MD), al menos en una sección media o sección central. Es particularmente preferente que la superficie de salida de la placa de filtro y/o la superficie de entrada de la placa de hilera estén configuradas de forma curvada o abombada en toda o 40 sustancialmente toda su extensión en la dirección de la máquina (MD). La curvatura o abombamiento descrito anteriormente se realiza, por tanto, en el marco de la invención de acuerdo con una forma de realización preferente en toda o sustancialmente en toda la extensión de la superficie de salida de la placa de filtro y/o de la superficie de entrada de la placa de hilera en la dirección de la máquina (MD). El diseño curvado, en particular el diseño curvado convexo o abombado de la placa de filtro y/o de la placa de hilera se extiende convenientemente desde el lado de 45 entrada hasta el lado de salida de la placa de filtro y/o de la placa de hilera con respecto a la dirección de transporte o a la dirección de la máquina (MD). De esta manera, las placas de distribución del paquete de placas de distribución pueden atornillarse a la placa de filtro y/o a la placa de hilera en sus zonas exteriores de forma sencilla y funcionalmente segura, consiguiéndose un tensado adicional del paquete de placas de distribución entre la placa de filtro y la placa de hilera en relación con la extensión de las placas de distribución en la dirección de la máquina (MD), en particular al menos en una sección media o sección central. Esto se explica con más detalle a continuación. Este diseño también tiene la ventaja de que se puede evitar una unión atornillada adicional en esta sección central o sección media, que de otro modo contrarrestaría la realización de un campo de hilatura homogéneo.
- 55 De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, para unir las placas de distribución del paquete de placas de distribución y/o para unir el grupo formado por el paquete de placas de distribución y la placa de hilera y/o la placa de filtro, está prevista una multiplicidad de tornillos que preferentemente pasan a través de este grupo y están dispuestos al menos en las zonas exteriores marginales del grupo, que se extiende en la dirección CD y están dispuestos de forma particularmente preferente circunferencialmente alrededor del borde del grupo. Mediante el diseño curvado o abombado de la placa de filtro y/o de la placa de hilera, preferentemente la presión de contacto de estos 60 tornillos es desplazada desde las zonas exteriores marginales del grupo, en particular desde las zonas exteriores marginales del grupo, que se extienden en la dirección CD, a lo largo de la dirección de la máquina (MD) hacia el centro del grupo. De este modo, convenientemente, las cargas puntuales en la zona de los tornillos se convierten en una carga lineal. Debido a la multiplicidad de tornillos, la integral de las cargas lineales forma convenientemente una presión superficial uniforme dentro de la zona encerrada por los tornillos, que preferentemente están dispuestos circunferencialmente alrededor de los bordes, lo que en particular asegura que la presión superficial actúa sustancialmente de manera uniforme sobre el grupo formado por el paquete de placas de distribución y la placa de

hilera y/o placa de filtro. Debido a la presión superficial, las superficies límite de los planos individuales entre las placas de distribución del paquete de placas de distribución y entre el paquete de placas de distribución y la placa de hilera y/o entre el paquete de placas de distribución y la placa de filtro se comprimen preferentemente de manera uniforme. Para desplazar la presión superficial preferentemente también en la zona entre dos tornillos dispuestos de forma contigua a lo largo de la dirección de la máquina (MD) hacia el centro del grupo formado por el paquete de placas de distribución y la placa de hilera y/o la placa de filtro de forma funcionalmente segura, la distancia entre los tornillos contiguos se selecciona preferentemente de manera correspondiente. Esto es aplicable, en particular, en función de la anchura del grupo o de la placa de hilera en la dirección de la máquina (MD). Por ejemplo, cuanto más ancha sea la placa de hilera en la dirección MD, menor será preferentemente la distancia entre tornillos en la dirección CD. En este contexto, el diámetro del tornillo y el grosor de la brida de los tornillos también se seleccionan preferentemente de manera correspondiente y se adaptan a la presión superficial.

Se ha acreditado que la distancia entre dos tornillos que están dispuestos de forma contigua en las zonas exteriores marginales del grupo formada por el paquete de placas de distribución y la placa de hilera y/o la placa de filtro que se extiende en la dirección CD, esté comprendida entre 20 mm y 70 mm, preferentemente entre 25 mm y 60 mm, de manera particularmente preferente entre 30 mm y 55 mm. La distancia entre dos pernos contiguos se refiere, en particular, a la distancia del punto central o la distancia del punto central de la brida de los pernos. De acuerdo con una forma de realización, la distancia entre dos tornillos dispuestos respectivamente de forma contigua es idéntica o sustancialmente idéntica a lo largo de toda la extensión en la dirección del CD. En principio, la distancia entre respectivamente dos tornillos dispuestos de forma contigua también puede ser parcialmente diferente a lo largo de la extensión en la dirección CD.

Convenientemente, la configuración curvada o abombada de la placa de filtro y/o de la placa de hilera en la dirección de la máquina (MD), descrita anteriormente, también se realiza convenientemente a lo largo de toda la extensión o sustancialmente a lo largo de toda la extensión de la placa de filtro y/o de la placa de hilera transversalmente a la dirección de la máquina (CD), es decir, en la dirección de la anchura de hilatura. De este modo, el tensado adicional de las placas de distribución, conseguido mediante el diseño curvado o abombado de la placa de filtro y/o la placa de hilera en la dirección de la máquina (MD), puede conseguirse a lo largo de toda la extensión del dispositivo transversalmente a la dirección de la máquina (CD) o a lo largo de toda la anchura de hilatura.

El radio de curvatura de la sección configurada de forma curvada o abombada de la superficie de salida de la placa de filtro y/o de la superficie de entrada de la placa de hilera es constante o sustancialmente constante en toda la extensión de la sección configurada de forma curvada o abombada. Si la superficie de salida de la placa de filtro y/o la superficie de entrada de la placa de hilera están configuradas de forma curvada o abombada en toda su extensión o sustancialmente en toda su extensión en la dirección de la máquina (MD), el radio de curvatura de esta superficie de salida configurada de forma curvada o abombada de la placa de filtro y/o de la superficie de entrada de la placa de hilera es constante o sustancialmente constante en toda su extensión en la dirección de la máquina (MD). El radio de curvatura de la sección configurada de forma curvada o abombada de la superficie de salida de la placa de filtro y/o de la superficie de entrada de la placa de hilera es de 10.000 mm a 55.000 mm, preferentemente de 12.000 mm a 45.000 mm, de manera particularmente preferente de 14.000 mm a 40.000 mm, de manera muy particularmente preferente de 16.000 mm a 36.000 mm, por ejemplo de 17.000 mm a 19.000 mm.

Con un radio de curvatura constante, la presión de contacto para una placa de hilera con una anchura de por ejemplo 240 mm en la dirección de la máquina (MD) es convenientemente significativamente mayor que para una placa de hilera con una anchura de por ejemplo 120 mm en la dirección de la máquina (MD).

Es preferente que el dispositivo de acuerdo con la invención tenga al menos un elemento de unión geométrica que pase a través de la placa de filtro y/o el paquete de placas de distribución y/o la placa de hilera en la dirección de flujo de la masa fundida de materia sintética, en particular que pase completamente a través del paquete de placas de distribución. Para ello, las placas de distribución presentan respectivamente al menos una abertura de unión geométrica correspondiente, que está asignada al al menos un elemento de unión geométrica. Preferentemente, están previstos al menos dos, de manera particularmente preferente al menos tres, más preferentemente una pluralidad de tales elementos de unión geométrica y aberturas de unión geométrica para el dispositivo de acuerdo con la invención o para el paquete de placas de distribución. Convenientemente, el al menos un elemento de unión geométrica es un pasador. Esta forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención con elementos de unión geométrica y aberturas de unión geométrica se basa en el conocimiento de que una dilatación térmica diferente de las placas de distribución se contrarresta adicionalmente mediante la unión geométrica, de modo que en particular se realiza una combinación de unión forzada, por el diseño curvado o abombado de la placa de filtro y/o de la placa de hilera de acuerdo con la invención, y unión geométrica.

Ya se ha explicado que la invención se refiere en particular a un dispositivo para la fabricación de telas no tejidas hiladas a partir de filamentos de materia sintética termoplástica. De acuerdo con una forma de realización preferente, el dispositivo de acuerdo con la invención está configurado como dispositivo de spunbond y entonces con el dispositivo de acuerdo con la invención se fabrican telas no tejidas o bandas de telas no tejidas spunbond (ligadas térmicamente). Con el dispositivo de acuerdo con la invención pueden producirse filamentos monocomponentes y/o filamentos mixtos y/o filamentos multicomponente, en particular filamentos bicomponente, como filamentos sinfín. En el contexto de la

invención, el término filamento mixto se refiere en particular a un filamento que está configurado como un filamento monotipo en cuanto a la configuración de su sección transversal, pero que consiste en una mezcla de al menos dos materias sintéticas o masas fundidas de materia sintética. Se ha acreditado que a la placa de hilera esté postconectado un equipo de refrigeración para enfriar los filamentos producidos, que preferentemente tiene una cámara de refrigeración a través de la cual se hacen pasar para su enfriamiento los filamentos o filamentos sinfín producidos. Es preferente que en dos lados opuestos de la cámara de refrigeración estén dispuestas cabinas de suministro de aire para suministrar el aire de refrigeración. De acuerdo con una forma de realización preferente, en dos lados opuestos de la cámara de refrigeración están presentes cabinas de suministro de aire dispuestas una encima de la otra, en particular dos cabinas de suministro de aire dispuestas una encima de la otra, desde las que se introduce en la cámara de refrigeración preferentemente aire a diferentes temperaturas. En la práctica se ha acreditado que entre la placa de hilera y el equipo de refrigeración esté previsto un equipo de aspiración de monómero, con el que puedan eliminarse del dispositivo o del dispositivo spunbond los gases molestos, originados durante el proceso de hilado.

Convenientemente, al equipo de refrigeración está postconectado un equipo de estiramiento para estirar los filamentos, visto en la dirección de flujo de los filamentos. Según una forma de realización especialmente recomendada del dispositivo de acuerdo con la invención, el grupo compuesto por el equipo de refrigeración y el equipo de estiramiento está configurado como grupo cerrado, en el que, aparte del suministro de aire de refrigeración en el equipo de refrigeración, no tiene lugar otro suministro de aire al grupo cerrado.

Además, es preferente que entre el dispositivo de estirado y el equipo de transporte, en particular la cinta tamiz de depósito, esté dispuesto al menos un difusor. Los filamentos sinfín que salen del dispositivo de estirado se hacen pasar por el difusor y, después, se depositan en el equipo de transporte. De acuerdo con una forma de realización de la invención, están previstos dos difusores conectados uno detrás del otro. El equipo de transporte también está configurado preferentemente como equipo de transporte rotatorio sinfín o como cinta tamiz de depósito rotatoria sinfín.

Es particularmente preferente que el equipo de transporte, en particular la cinta tamiz de depósito, esté configurada de forma permeable al aire, de modo que el aire de proceso pueda ser aspirado desde abajo a través del equipo de transporte.

Una forma de realización particularmente preferente de la invención se caracteriza por que la al menos una placa de hilera está configurada como placa de hilera intercambiable. También es preferente que las placas de distribución estén configuradas de forma intercambiable. De este modo, la anchura de hilatura definitiva deseada puede ajustarse mediante la selección y el intercambio adecuados de las placas de distribución y la placa de hilera. En este contexto, está dentro del alcance de la invención que la anchura de distribución, formada por las aberturas de distribución, de al menos una placa de distribución, preferentemente de una pluralidad de placas de distribución, preferentemente de cada placa de distribución del paquete de placas de distribución, sea respectivamente menor o mayor que la anchura de hilatura provisional, de modo que, con la ayuda del paquete de placas de distribución, se reduce o se aumenta la anchura de hilatura provisional a la anchura de hilatura definitiva y, preferentemente, la anchura de hilatura definitiva deseada puede ajustarse intercambiando las placas de distribución o el paquete de placas de distribución. Convenientemente, las aberturas de distribución de las placas de distribución están dispuestas vertical o perpendicularmente a la superficie de la placa de distribución. Además, es preferente que en al menos una parte de las placas de distribución del paquete de placas de distribución, las aberturas de distribución desemboquen en canales de distribución que conducen a una expansión o reducción de la anchura de distribución en el lado de entrada. La extensión o anchura de una fila de aberturas de distribución define la anchura de distribución para la respectiva placa de distribución.

Está dentro del alcance de la invención que las anchuras de distribución formadas respectivamente por las aberturas de distribución de las placas de distribución individuales disminuyan o aumenten desde la placa de filtro hasta la placa de hilera, de modo que la anchura de hilatura provisional se reduce o amplía de esta manera hasta la anchura de hilatura definitiva. También está dentro del alcance de la invención que una placa de distribución presente respectivamente varias filas de aberturas de distribución dispuestas una al lado de otra. Cada fila de aberturas de distribución se extiende convenientemente a lo largo de la anchura de distribución de la respectiva placa de distribución. Preferentemente, las aberturas de distribución de dos filas de aberturas de distribución dispuestas una al lado de otra en la dirección de transporte o dirección de la máquina (MD) están dispuestas de forma desplazada entre sí.

Una forma de realización particularmente preferente de la invención se caracteriza por que al menos una de las placas de distribución presenta al menos un canal de distribución que se extiende a lo largo de al menos parte de la anchura de distribución, conectando dicho canal de distribución al menos una parte de las aberturas de distribución entre sí. Está dentro del alcance de la invención que el canal de distribución conecte las aberturas de distribución dispuestas en fila con respecto a la anchura de distribución. Convenientemente, el canal de distribución se extiende a lo largo de toda la anchura de distribución de la placa de distribución y, preferentemente, conecta todas las aberturas de distribución de esta placa de distribución dispuestas en fila. De acuerdo con una forma de realización muy preferente de la invención, las aberturas de distribución de cada fila de al menos una placa de distribución están conectadas entre sí por un canal de distribución. Preferentemente, un canal de distribución está dispuesto horizontal o perpendicularmente a las aberturas de distribución. También se ha acreditado que un conducto de distribución de una placa de distribución esté directamente adyacente a una placa de distribución contigua. Un canal de distribución

adyacente a una placa colectora contigua conecta convenientemente al menos una parte de las aberturas de distribución de la placa colectora contigua dispuestas en fila y, preferentemente, todas las aberturas de distribución dispuestas en fila de esta placa colectora contigua.

- 5 El diseño de una placa de distribución con aberturas de distribución y canales de distribución, descrito anteriormente, está realizado preferentemente en al menos una de las placas de distribución del paquete de placas de distribución y preferentemente en al menos una parte, de manera particularmente preferente en al menos la mayor parte, de las placas de distribución del paquete de placas de distribución. Los canales de distribución sirven, en particular, para distribuir la masa fundida de materia sintética en la dirección o a lo largo de las anchuras de distribución para aumentar o reducir la anchura de hilatura provisional.
- 10

Otra forma de realización preferente de la invención se caracteriza por que al menos una de las placas de distribución del paquete de placas de distribución, preferentemente una parte de las placas de distribución del paquete de placas de distribución, no presenta canales de distribución. Se trata preferentemente de al menos una placa de distribución del paquete de placas de distribución, asignada a la placa de hilera y, por tanto, de al menos una placa de distribución inferior del paquete de placas de distribución, por ejemplo, la última placa de distribución del paquete de placas de distribución, asignada a la placa de hilera. En el marco de este diseño, la anchura de hilatura provisional está reducida o expandida a la anchura de distribución deseada o anchura de hilatura definitiva por una parte de las placas de distribuidor, las cuales convenientemente están provistas de canales de distribución correspondientes, y las placas de distribución postconectadas en la dirección de flujo de la masa fundida de materia sintética pueden utilizarse, en particular sin ninguna influencia adicional significativa sobre la anchura de hilatura definitiva, para influir aún más en la masa fundida de materia sintética, por ejemplo para reunir al menos dos masas fundidas plásticas para producir filamentos multicomponente o para reducir el diámetro de las aberturas de distribución y similares. También se ha acreditado que al menos en una parte de las placas de distribución del paquete de placas de distribución, las aberturas de distribución de las placas de distribución contiguas, dispuestas una encima de otra, estén dispuestas de forma desplazada en relación con la anchura de distribución. Este es el caso particularmente en las placas de distribución del paquete de placas de distribución, que presentan canales de distribución.

- 30 En el marco de la invención, la al menos una masa fundida de materia sintética fluye preferentemente a través de las vías de flujo formadas por las placas de distribución o por el paquete de placas de distribución, que comprenden aberturas de distribución y canales de distribución, y sale de las aberturas de distribución de una placa de distribución o de la última placa de distribución del paquete de placas de distribución situada por encima de la placa de hilera, en particular directamente por encima de la placa de hilera, y entra en los canales de hilera asignados de la placa de hilera. Es preferente que las vías de flujo para la al menos una masa fundida de materia sintética, en particular con respecto a la longitud de la vía de flujo y/o a la geometría de la sección transversal de los canales de distribución o de las aberturas de distribución y/o con respecto a la superficie de la sección transversal de los canales de distribución o de las aberturas de distribución estén diseñadas con la condición de que en la salida de la masa fundida de materia sintética del paquete de placas de distribución o en la entrada a los canales de hilera de la placa de hilera, en cada abertura de distribución y/o en cada canal de hilera esté presente la misma o sustancialmente la misma contrapresión.
- 35
- 40 Por lo tanto, la contrapresión se ajusta preferentemente también mediante el diseño de las vías de flujo asignadas a los canales de hilera individuales y, en particular, a los filamentos producidos.

En el contexto de la invención, la placa de filtro de acuerdo con la invención está diseñada preferentemente para soportar un filtro. El filtro está dispuesto convenientemente entre el al menos un dispositivo de distribución y la placa de filtro y, por tanto, está postconectado al dispositivo de distribución en la dirección de flujo de la masa fundida de materia sintética. Como filtro se usa preferentemente un tamiz de filtración de malla estrecha. También está dentro del alcance de la invención que a lo largo de la anchura del al menos un dispositivo de distribución esté prevista una pluralidad de zonas de calentamiento para el dispositivo de distribución. Estas zonas de calentamiento convenientemente pueden calentarse por separado respectivamente, y para ello, a cada zona de calentamiento está asignado preferentemente un dispositivo de calentamiento que puede ajustarse por separado a una temperatura de calentamiento determinada. Con la ayuda de las zonas de calentamiento o los dispositivos de calentamiento se puede influir en la viscosidad o el caudal de la masa fundida de materia sintética en el dispositivo de acuerdo con la invención o en el dispositivo de distribución.

- 55 De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, la anchura de hilatura definitiva es de al menos 1.600 mm, preferentemente de al menos 1.800 mm, de manera preferente de al menos 2.000 mm. Para anchuras de hilatura definitivas de este orden de magnitud, el diseño curvado o abombado de la superficie de salida de la placa de filtro y/o de la superficie de entrada de la placa de hilera de acuerdo con la invención se ha acreditado particularmente. Está dentro del alcance de la invención que la relación entre la anchura de hilatura provisional y la anchura de hilatura definitiva ( $B_p : B_e$ ) sea de 1,01 a 1,5, preferentemente de 1,02 a 1,3, de manera particularmente preferente de 1,05 a 1,15 en el caso de una reducción de la anchura de hilatura provisional y sea de 0,7 a 0,98, preferentemente de 0,8 a 0,97, de manera particularmente preferente de 0,85 a 0,95 en el caso de un aumento de la anchura de hilatura provisional. Dicha relación entre la anchura de hilatura provisional y la anchura de hilatura definitiva se ha acreditado particularmente en el marco de la invención.
- 60

65 De acuerdo con una forma de realización particularmente preferente de la invención, el dispositivo está diseñado o

configurado para la fabricación de filamentos multicomponente, en particular filamentos bicomponente, y/o filamentos mixtos, disponiendo el dispositivo preferentemente de al menos dos dispositivos distribuidores dispuestos uno al lado del otro en la dirección de la máquina (MD) para distribuir al menos dos masas fundidas de materia sintética. Los al menos dos dispositivos de distribución se utilizan convenientemente para distribuir dos masas fundidas de materia sintética por separado a una anchura de hilatura provisional. Se ha comprobado que, a continuación, las dos masas fundidas de materia sintética son conducidas por separado entre sí a través de canales perforados de una placa de filtro postconectada a los al menos dos dispositivos de distribución. Entonces, los canales perforados de la placa de filtro están dispuestos de acuerdo con lo recomendado por cada masa fundida de materia sintética en al menos una fila que se extiende en la dirección de la anchura de hilatura previa y las filas de canales perforados asignadas a las respectivas masas fundidas de materia sintética están dispuestas de forma especialmente preferente una al lado de la otra en la dirección de la máquina (MD). Si el dispositivo está configurado o concebido para producir filamentos bicomponente de acuerdo con una forma de realización particularmente preferente, de acuerdo con lo recomendado están presentes dos dispositivos de distribución que están dispuestos uno al lado del otro en la dirección de la máquina (MD) y que, en particular, que están diseñados respectivamente como distribuidores de percha. Está dentro del alcance de la invención que en un dispositivo configurado y concebido para producir filamentos multicomponente o filamentos bicomponente, solo una única placa de filtro, a los dispositivos de distribución esté postconectado un único paquete de placas de distribución y una única placa de hilera.

Si el dispositivo de acuerdo con una forma de realización preferente está configurado o concebido para producir filamentos multicomponente o filamentos bicomponente y/o filamentos mixtos, es particularmente preferente que el paquete de placas de distribución o las placas de distribución estén configuradas de tal manera que al menos dos masas fundidas de materia sintética fluyan primero por separado a través del paquete de placas de distribución y, a continuación, por encima de la placa de hilera, en particular directamente por encima de la placa de hilera, para producir filamentos multicomponente o filamentos bicomponente. Convenientemente, las dos masas fundidas plásticas fluyen primero a través de al menos dos sistemas de vías de flujo separados, formados por las placas de distribución o por el paquete de placas de distribución, que comprenden aberturas de distribución y canales de distribución, y pueden ser reunidas o son reunidas por encima de la placa de hilera, en particular directamente por encima de la placa de hilera. En este contexto, está dentro del alcance de la invención que las dos masas fundidas de materia sintética sean reunidas al menos por las placas de distribución dispuestas directamente por encima de la placa de hilera, en particular al menos por la última placa de distribución del paquete de placas de distribución. Con el dispositivo de acuerdo con la invención pueden producirse en el marco de la invención, por ejemplo, filamentos multicomponente o filamentos bicomponente con configuración de núcleo y vaina, con configuración de lado a lado, con configuración de pastel segmentado y con configuración de isla en el mar y similares y/o filamentos mixtos. Para ello, las placas de distribución del paquete de placas de distribución y, en particular, las placas de distribución inferiores, asignadas a la placa de hilera, del paquete de placas de distribución están diseñadas preferentemente de manera correspondiente.

De acuerdo con una forma de realización muy preferente, que es de particular importancia en el contexto de la invención, el diámetro de una parte de las aberturas de distribución de al menos una placa de distribución del paquete de placas de distribución, preferentemente al menos la última placa de distribución del paquete de placas de distribución, que está dispuesta directamente por encima de la placa de hilera, difiere del diámetro de las demás aberturas de distribución de esta placa de distribución. En el marco de esta forma de realización, no todas las aberturas de distribución de al menos una placa de distribución del paquete de placas de distribución tienen el mismo diámetro, pero el diámetro de una parte de las aberturas de distribución de la placa de distribución se diferencia del diámetro de las demás aberturas de distribución de esta placa de distribución. De este modo, también se pueden contrarrestar las influencias desventajosas en el proceso de hilatura debidas a la diferente dilatación térmica de las placas de distribución. En particular, en combinación con el diseño curvado o abombado de la placa de filtro y/o la placa de hilera de acuerdo con la invención, la estabilidad de hilatura del dispositivo puede garantizarse de este modo de una manera particularmente eficaz y funcionalmente segura. Es posible que la configuración descrita anteriormente de una placa de distribución con diferentes diámetros de las aberturas de distribución se realice en al menos dos, en particular en al menos tres placas de distribución del paquete de placas de distribución y, convenientemente, estas placas de distribución están asignadas entonces a la placa de hilera y, en particular, dispuestas una encima de la otra por encima de la placa de hilera. En el marco de la invención, las aberturas de distribución de una placa de distribución están configuradas de forma redonda, en particular circulares, en al menos una parte de las placas de distribución. También está dentro del alcance de la invención que las aberturas de distribución de al menos una parte de las placas de distribución estén configuradas de forma angular, en particular rectangular. Las aberturas de distribución forman, junto con los canales de distribución, preferentemente vías de flujo para la masa fundida de materia sintética a través del paquete de placas de distribución, en donde de forma particularmente preferente a cada canal de hilera o a cada abertura de hilera de la placa de hilera y, por tanto, en particular también a cada filamento producido está asignada una vía de flujo formada por aberturas de distribución y canales de distribución.

Dentro del alcance de la invención, es posible que en determinadas aberturas para la masa fundida de materia sintética, por ejemplo en determinadas aberturas de distribución de una placa de distribución, en particular la última placa de distribución del paquete de placas de distribución, se realice una contrapresión aumentada con el fin de hilar filamentos más finos en estas zonas. De esta manera, se pueden compensar, por ejemplo, las diferencias en el aire de refrigeración relacionadas con el sistema. Muy preferentemente, el diámetro  $d_1$  de las aberturas de distribución en al menos una zona exterior marginal, preferentemente en al menos una zona exterior CD, de al menos una placa de

- distribución del paquete de placas de distribución, preferentemente al menos la última placa de distribución del paquete de placas de distribución dispuesta directamente por encima de la placa de hilera, difiere del diámetro  $d_2$  de las aberturas de distribución en el centro de esta placa de distribución. De manera muy particularmente preferente, el diámetro  $d_1$  es mayor que el diámetro  $d_2$ . Preferentemente, el diámetro  $d_1$  de las aberturas de distribución en al menos una, preferentemente en las dos zonas exteriores CD de al menos una placa de distribución difiere del diámetro  $d_2$  en el centro de esta placa de distribución. Entones, preferentemente es aplicable  $d_1 > d_2$ , refiriéndose zona exterior CD en particular a una zona exterior de una placa de distribución que se extiende paralelamente a la dirección CD. En cambio, el centro de la placa de distribución se refiere en particular a una sección de la placa de distribución, que está dispuesta en el centro o centralmente en relación con la extensión plana de una placa de distribución. Esta distribución del diámetro de las aberturas de distribución de al menos una placa de distribución del paquete de placas de distribución ha demostrado ser especialmente eficaz. En principio, sin embargo, también es posible que el diámetro  $d_1$  sea menor que el diámetro  $d_2$ .
- Además es preferente si, a partir de al menos una zona exterior marginal, en particular de al menos una, preferentemente de ambas zonas exteriores CD, de la placa de distribución correspondiente hacia el centro de esta placa de distribución, resulta un gradiente de diámetro de las aberturas de distribución.
- Es posible, adicional o alternativamente, que el diámetro  $d_1$  de las aberturas de distribución en al menos una, preferentemente en ambas, zonas exteriores MD de al menos una placa de distribución difiera del diámetro  $d_2$  en el centro de esta placa de distribución. Preferentemente, se aplica entonces  $d_1 > d_2$ . La invención comprende, por tanto, también una forma de realización en la que el diámetro  $d_1$  de las aberturas de distribución de al menos una placa de distribución difiere alrededor del borde del diámetro  $d_2$  de las aberturas de distribución en el centro de esta placa de distribución, siendo aplicable preferentemente  $d_1 > d_2$ .
- De acuerdo con una realización muy preferente de la invención, el al menos un dispositivo de distribución está configurado a base de al menos un material con una conductividad térmica a 20 °C de 30 a 42 W/(mK), preferentemente de 33 a 39 W/(mK), de manera preferente de 34 a 38 W/(mK). Los coeficientes de dilatación térmica de las placas de distribución están adaptados preferentemente a los coeficientes de dilatación térmica del dispositivo distribuidor y/o de la placa de filtro y/o de la placa de hilera. Cuanto mayor sea la anchura de hilatura definitiva o la extensión de la placa de hilera en la dirección CD, menores serán las diferencias en los coeficientes de dilatación térmica de las placas de distribución, por un lado, y del dispositivo distribuidor y/o la placa de filtro y/o la placa de hilera, por otro. Convenientemente, el al menos un dispositivo de distribución está configurado sobre la base de al menos un acero para herramientas de trabajo en caliente y preferentemente sobre la base de acero 55 NiCrMoV7.
- Está dentro del alcance de la invención que la placa de filtro y/o la placa de hilera estén formadas a base de al menos un material con una conductividad térmica a 20 °C de 15 a 35 W/(mK), preferentemente de 18 a 32 W/(mK), de manera preferente de 20 a 30 W/(mK), de manera particularmente preferente de 22 a 28 W/(mK). Además, preferentemente, la placa de filtro y/o la placa de hilera están configuradas a base de al menos un acero martensítico, preferentemente de acero X17CrNi16-2.
- La selección del material del al menos un dispositivo de distribución y/o de la placa de filtro y/o de la placa de hilera descritos anteriormente se basa en el conocimiento de que, con un diseño de este tipo de estos componentes del dispositivo, el dispositivo resiste sin deterioro significativo un proceso de limpieza necesario al cabo de un cierto tiempo de funcionamiento, en particular un proceso de limpieza térmica. Esto es particularmente importante en vista de la coordinación especial de los distintos componentes del dispositivo con respecto a la vía de flujo de la masa fundida de materia sintética o las masas fundidas de materia sintética. Mediante la selección preferente del material para los componentes del dispositivo descritos anteriormente, se puede seguir garantizando la seguridad funcional incluso después del proceso de limpieza, especialmente en lo que respecta a la orientación de las aberturas y canales previstos para guiar la masa fundida de materia sintética. Esto es particularmente relevante sobre todo también en vista al diseño curvado o abombado de la placa de filtro y/o de la placa de hilera de acuerdo con la invención.
- La invención se basa en el conocimiento de que, en el dispositivo de acuerdo con la invención, las influencias desventajosas sobre el proceso de hilatura debidas a la diferente dilatación térmica de las placas de distribución pueden contrarrestarse de forma eficaz y fiable mediante el diseño curvado o abombado de la superficie de salida de la placa de filtro y/o de la superficie de entrada de la placa de hilera. Mediante el diseño de la placa de filtro y/o la placa de hilera de acuerdo con la invención, y en particular el grupo formado por la placa de filtro, el paquete de placas de distribución o las placas de distribución y la placa de hilera, se consigue un tensado adicional de las placas de distribución, de modo que se reducen o se evitan los efectos desventajosos de la diferente dilatación térmica de las placas de distribución individuales, en particular por unión forzada. En particular, el tensado adicional evita una influencia desfavorable sobre la orientación de las aberturas de distribución y/o los canales de distribución de las placas de distribución entre sí. Si, de acuerdo con una forma de realización preferente, se utilizan adicionalmente elementos de unión geométrica o pasadores para el paquete de placas de distribución, se obtiene una combinación especialmente ventajosa de unión forzada y unión geométrica. No obstante, con el dispositivo de acuerdo con la invención, se puede conseguir un ajuste muy sencillo y funcionalmente fiable de diferentes anchuras de hilatura definitivas. El dispositivo de acuerdo con la invención asegura así, por una parte, la posibilidad de utilización flexible del dispositivo y, por otra parte, la estabilidad del hilado y por lo tanto la calidad del producto fabricado o de la banda

de tela no tejida fabricada. También hay que destacar que las ventajas descritas anteriormente se pueden conseguir con medidas poco complejas y que, por lo tanto, el dispositivo también se caracteriza por una rentabilidad muy ventajosa.

- 5 A continuación, la invención se explica con más detalle con la ayuda de un dibujo que representa tan solo un ejemplo de realización. Muestran en una representación esquemática:

- la figura 1 una vista en sección de un dispositivo de acuerdo con la invención en un primer estado de funcionamiento  
 10 la figura 2 el objeto según la figura 1 en un segundo estado de funcionamiento  
 la figura 3a una placa de distribución de acuerdo con la invención en una primera forma de realización  
 15 la figura 3b una placa de distribución de acuerdo con la invención en una segunda forma de realización  
 la figura 4 una placa de hilera de acuerdo con la invención  
 20 la figura 5 una sección a través del grupo formado por la placa de filtro, el paquete de placas de distribución y la placa de hilera.

Las figuras muestran un dispositivo 1 para la fabricación de filamentos de materia sintética termoplástica no representados en detalle. En particular, los filamentos son filamentos sinfín. En el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras, los filamentos salen de las aberturas de hilera 3 de una placa de hilera 2 en varias filas de filamentos que se extienden sobre una anchura de hilatura definitiva  $B_e$ . La masa fundida de materia sintética para los filamentos que han de ser hilados se suministra primero a un canal de suministro 14 mediante una extrusora, que no se muestra en detalle, a través de una bomba de hilatura, que tampoco se muestra en detalle. Este canal de suministro 14 desemboca en un dispositivo de distribución 4, que en el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 y 2 está diseñado como un distribuidor de percha. El dispositivo de distribución 4 se utiliza para distribuir la masa fundida de materia sintética suministrada a una anchura de hilatura provisional  $B_v$ . De acuerdo con la invención y en el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 1 y 2, una placa de filtro 5 está postconectada al dispositivo de distribución 4, que preferentemente y en el ejemplo de realización presenta canales perforados 13 para la masa fundida de materia sintética distribuida sobre la anchura de hilatura provisional  $B_v$ . La placa de filtro 5 se recomienda y en el ejemplo de realización sirve para soportar un filtro 15. Esto puede verse en particular en la figura 1. Convenientemente y en el ejemplo de realización, el filtro 15 está postconectado al dispositivo de distribución 4 en la dirección de flujo de la masa fundida de materia sintética.

De acuerdo con la invención y en el ejemplo de realización, a la placa de filtro 5 está postconectado un paquete de placas de distribución 6 formado por placas de distribución 7. El paquete de placas de distribución 6 preferentemente y en el ejemplo de realización presenta una pluralidad de placas de distribución 7. Las placas de distribución 7 presentan respectivamente una pluralidad de aberturas de distribución 8 distribuidas sobre una anchura de distribución  $B_i$ , estando previstas las aberturas de distribución 8 para recibir la masa fundida de materia sintética que sale de la placa de filtro 5. Las figuras 1 y 2 muestran para cada placa de distribución 7 respectivamente una fila de aberturas de distribución 8.

45 La extensión o anchura de una fila de aberturas de distribución 8 define la anchura de distribución  $B_i$  para cada placa de distribución 7. Preferentemente y en el ejemplo de realización, cada placa de distribución 7 del paquete de placas de distribución 6 presenta varias filas de aberturas de distribución 8 dispuestas una junto a otra en la dirección transversal a la anchura de distribución  $B_i$ . Esto puede verse, por ejemplo, en las figuras 3a y 3b.

50 Además, en la figura 3a puede verse que las aberturas de distribución 8 son rectangulares en sección transversal de acuerdo con una forma de realización preferente. De acuerdo con otro diseño preferente de una placa de distribución 7, las aberturas de distribución 8 tienen una sección transversal redonda, en particular circular. Esto se muestra en la figura 3b. En particular, las aberturas de distribución 8 de las placas de distribución 7, que están dispuestas en la parte inferior del paquete de placas de distribución 6 asignado a la placa de hilera 2, tienen una sección transversal redonda o circular de acuerdo con una forma de realización preferente. Convenientemente y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 3a, las aberturas de distribución 8 de una placa de distribución 7 tienen respectivamente el mismo diámetro o sustancialmente el mismo diámetro.

60 En otra realización preferente de una placa de distribución 7, es preferente que el diámetro de una parte de las aberturas de distribución 8 de al menos una placa de distribución 7 del paquete de placas de distribución 6 difiera del diámetro de las aberturas de distribución 8 restantes de dicha placa de distribución 7. Esto se muestra en la figura 3b. De acuerdo con una forma de realización, puede tratarse de la última placa de distribución 7 del paquete de placas de distribución 6 dispuesta directamente por encima de la placa de hilera 2. Convenientemente y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 3b, las aberturas de distribución 8 son redondas, en particular circulares, y el diámetro de las aberturas de distribución se refiere en particular al diámetro de las aberturas circulares.

- En la figura 3b puede verse además que de manera particularmente preferente el diámetro  $d_1$  de las aberturas de distribución 8 difiere, en al menos una, preferentemente en las dos zonas exteriores CD 16 de la placa de distribución 7, del diámetro  $d_2$  de las aberturas de distribución 8 en el centro de dicha placa de distribución 7 y que, preferentemente y en el ejemplo de realización, el diámetro  $d_1$  es mayor que el diámetro  $d_2$ . La zona exterior CD 16 de la placa de distribución 7 se refiere en particular a una zona exterior de la placa de distribución 7, que se extiende paralelamente a la dirección CD, es decir, a lo largo de la anchura de distribución o anchura de hilatura.
- En las figuras 1 y 2 puede verse que las aberturas de distribución 8 de las filas de placas de distribución 7 contiguas, dispuestas una encima de la otra, están desplazadas con respecto a la anchura de distribución  $B_i$ . En el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 1, 2 y 3, puede verse en este contexto que las placas de distribución 7 del paquete de placas de distribución 6 presentan preferentemente canales de distribución 12 que se extienden sobre la anchura de hilatura  $B_i$ , conectando cada canal de distribución 12 las aberturas de distribución 8 de una fila entre sí. De acuerdo con una forma de realización preferente y en el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 1 y 2, un canal de distribución 12 es directamente adyacente a una placa de distribución 7 contigua, al menos en la mayor parte de las placas de distribución 7. En otras palabras, esta placa de distribución adyacente 7 forma una pared del canal de distribución 12 adyacente. Este canal de distribución 12 conecta convenientemente y en el ejemplo de realización las aberturas de distribución 8 de la placa de distribución 7 contigua, que están dispuestas en fila. Como resultado, en la forma de realización preferente mostrada en las figuras 1 y 2, las aberturas de distribución 8 y los canales de distribución 12 de las placas de distribución 7 están conectadas entre sí. Al paquete de placas de distribución 6 o a las placas de distribución 7 está postconectada una placa de hilera 2 intercambiable que presenta canales de hilera 9 con las aberturas de hilera 3 asignadas, que están distribuidos sobre la anchura de hilatura definitiva  $B_e$ . La figura 4 muestra una placa de hilera 2 con canales de hilera 9 o aberturas de hilera 3. Transversalmente a la anchura de hilatura definitiva  $B_e$ , en particular en la dirección de la máquina (MD), una pluralidad de filas de canales de hilera 9 o de aberturas de hilera 3 están dispuestas unas junto a otras. En el marco de la invención, las aberturas de distribución 8 forman, junto con los canales del colector 12, preferentemente vías de flujo para la masa fundida de materia sintética a través del paquete de placas de distribución 6. Convenientemente, a cada canal de hilera 9 o a cada abertura de hilera 3 de la placa de hilera 2 y, por lo tanto, en particular también a cada filamento producido, está asignada una vía de flujo formada por aberturas de distribución 8 y canales de distribución 12.
- Convenientemente y en el ejemplo de realización, una superficie de salida 10, asignada al paquete de placas de distribución 6, de la placa de filtro 5 y una superficie de entrada 11, asignada al paquete de placas de distribución 6, de la placa de hilera 2 están configuradas de forma curvada o abombada en toda su extensión o sustancialmente en toda su extensión en la dirección de la máquina (MD). Esto puede verse en particular en la ilustración de la figura 5. En la figura 5 no se muestran en detalle los canales perforados de la placa de filtro 5, las aberturas de distribución y canales de distribución de las placas de distribución 7 ni los canales de hilera y aberturas de hilera de la placa de hilera 2. Preferentemente y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 5, la superficie de salida 10 de la placa de filtro 5 y la superficie de entrada 11 de la placa de hilera 2 están curvadas o esmeriladas de forma abombada. Por lo tanto, la superficie de salida 10 y la superficie de entrada 11 no están configuradas de forma planas, sino de forma redondeada o de forma redondeada en dirección al paquete de placas de distribución 6. Convenientemente y en el ejemplo de realización, esto resulta en una curvatura convexa o un bombeado de la superficie de salida 10 de la placa de filtro 5 y de la superficie de entrada 11 de la placa de hilera 2, orientada u orientado en dirección al paquete de placas de distribución 6. De este modo se consigue un tensado adicional de las placas de distribución 7 del paquete de placas de distribución 6, en particular en una sección central o sección media con respecto a la dirección de la máquina (MD). En el marco de la invención, la dirección de la máquina (MD) también significa en particular la dirección de transporte de un equipo de transporte para los filamentos o la banda de tela no tejida producida a partir de ellos y, por lo tanto, la dirección transversal a la anchura de hilatura o anchura de distribución. En el marco de la invención y en el ejemplo de realización, la curvatura o el abombamiento de la placa de filtro 5 o de la placa de hilera 2 se realiza por tanto en toda la extensión de la superficie de salida 10 de la placa de filtro y de la superficie de entrada 11 de la placa de filtro en la dirección de la máquina (MD). En el ejemplo de realización, el radio de curvatura R de la superficie de salida 10 configurada de forma curvada o abombada de la placa de filtro 5 y de la superficie de entrada 11 de la placa de hilera 2 es constante o sustancialmente constante en toda la extensión en la dirección de la máquina (MD). En el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras, el radio de curvatura R puede ser de 17.000 mm a 19.000 mm.
- En el estado de funcionamiento del dispositivo 1 de acuerdo con la figura 1, al dispositivo de distribución 4 o de la placa de filtro 5 está postconectado un paquete de placas de distribución 6 formado por una pluralidad de placas de distribución 7 intercambiables. Las anchuras de distribución  $B_i$  formadas respectivamente por las aberturas de distribución 8 de las placas de distribución 7 individuales aumentan desde la placa de filtro 5 hacia la placa de hilera 2 convenientemente y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1. De esta manera, la anchura de hilatura provisional  $B_v$  se extiende o se amplía hasta la anchura de hilatura definitiva  $B_e$ . La anchura de distribución  $B_i$  aumenta, por tanto, de placa de distribución 7 en placa de distribución 7 hacia la placa de hilera 2. En el estado de funcionamiento del dispositivo de acuerdo con la figura 2, al dispositivo de distribución 4 o a la placa de filtro 5 asimismo está postconectado un paquete de placas de distribución 6 formado por una pluralidad de placas de distribución 7 intercambiables. Convenientemente y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 2, las anchuras de distribución  $B_i$  formadas respectivamente por las aberturas de distribución 8 de las placas de distribución 7 individuales

- disminuyen desde la placa de filtro 5 hacia la placa de hilera 2. De esta manera, la anchura de hilatura provisional  $B_v$  se reduce hasta la anchura de hilatura definitiva  $B_e$ . La anchura de distribución  $B_i$  disminuye aquí, por tanto, de placa de distribución 7 en placa de distribución 7 hacia la placa de hilera 2. Además, en el marco de la invención también es posible que no todas las placas de distribución 7 del paquete de placas de distribución 6 presenten canales de distribución 12. De acuerdo con una forma de realización no mostrada en detalle en las figuras, es posible que las placas de distribución inferiores 7 del paquete de placas de distribución 6, que están asignadas a la placa de hilera 2, no presenten ningún canal de distribución 12 y que la anchura de distribución definitiva  $B_e$  ya se alcance por encima de estas placas de distribución 7.
- 5
- 10 De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, la anchura de hilatura definitiva  $B_e$  es de al menos 1.600 mm, preferentemente de al menos 1.800 mm. En el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras, la anchura de hilatura definitiva puede ser de al menos 2.000 mm, por ejemplo. Se ha demostrado que la relación entre la anchura de hilatura provisional  $B_v$  y la anchura de hilatura definitiva  $B_e$  ( $B_v:B_e$ ) es de 1,02 a 1,3 si se reduce la anchura de hilatura provisional y de 0,8 a 0,97 si se aumenta la anchura de hilatura provisional  $B_v$ . En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1, en el que la anchura de hilatura provisional  $B_v$  se expande, la relación  $B_v:B_e$  puede situarse entre 0,85 y 0,95. En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 2, en el que se reduce la anchura de hilatura provisional  $B_v$ , la relación  $B_v:B_e$  puede ser de 1,05 a 1,15.
- 15

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la fabricación de filamentos, en particular de filamentos de materia sintética termoplástica, presentando el dispositivo (1) al menos una placa de hilera (2), en el que los filamentos salen de las aberturas de hilera (3) de la placa de hilera (2) en al menos una fila de filamentos,
- 5 en el que está previsto al menos un dispositivo distribuidor (4) para la distribución de una masa fundida de materia sintética suministrada, sobre una anchura de hilatura provisional  $B_v$ , y en el que al dispositivo distribuidor (4) está postconectada al menos una placa de filtro (5),
- 10 y en el que a la placa de filtro (5) está postconectado un paquete de placas de distribución (6) formado por placas de distribución (7), presentando cada una de las placas de distribución (7) individuales una pluralidad de aberturas de distribución (8) distribuidas sobre una anchura de distribución  $B_i$ , y en el que las aberturas de distribución (8) están previstas para recibir la masa fundida de materia sintética que sale de la placa de filtro (5),
- 15 en el que al paquete de placas de distribución (6) está postconectada la placa de hilera (2), y en la que la placa de hilera (2) presenta canales de hilera (9) con las aberturas de hilera (3) asignadas, que están distribuidos sobre una anchura de hilatura definitiva  $B_e$ , **caracterizado por que**
- una superficie de salida (10), asignada al paquete de placas de distribución (6), de la placa de filtro (5) y/o una superficie de entrada (11), asignada al paquete de placas de distribución (6), de la placa de hilera (2) están configuradas de forma curvada o abombada en toda su extensión o sustancialmente en toda su extensión en la dirección de la máquina (MD)
- 20 y por que el radio de curvatura R de la sección configurada de forma curvada o abombada de la superficie de salida (10) de la placa de filtro (5) y/o de la superficie de entrada (11) de la placa de hilera (2) es constante o sustancialmente constante en toda la extensión de la sección curvada o abombada y es de 10.000 mm a 55.000 mm.
- 25 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el radio de curvatura R de la sección configurada de forma curvada o abombada de la superficie de salida (10) de la placa de filtro (5) y/o de la superficie de entrada (11) de la placa de hilera (2) es de 12.000 mm a 45.000 mm, de manera particularmente preferente de 14.000 mm a 40.000 mm, de manera muy particularmente preferente de 16.000 mm a 36.000 mm, por ejemplo de 17.000 mm a 19.000 mm.
- 30 3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la anchura de distribución  $B_i$  formada por las aberturas de distribución (8) de al menos una placa de distribución (7), preferentemente de una pluralidad de placas de distribución (7), preferentemente de cada placa de distribución (7) del paquete de placas de distribución (6), es respectivamente menor o mayor que la anchura de hilatura provisional  $B_v$ , de modo que la anchura de hilatura provisional  $B_v$  se reduce o se amplía hasta la anchura de hilatura definitiva  $B_e$  con la ayuda del paquete de placas de distribución (6) puede ajustarse la anchura de hilatura definitiva  $B_e$  deseada.
- 35 4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las anchuras de distribución  $B_i$  formadas por cada una de las aberturas de distribución (8) de las placas de distribución individuales (7) disminuyen o aumentan desde la placa de filtro (5) hacia la placa de hilera (2), de modo que la anchura de hilatura provisional  $B_v$  se reduce o amplía de esta manera hasta la anchura de hilatura definitiva  $B_e$ .
- 40 5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que al menos una de las placas de distribución (7) presenta al menos un canal de distribución (12) que se extiende sobre al menos una parte de la anchura de distribución  $B_i$ , canal de distribución (12) que conecta al menos una parte de las aberturas de distribución (8) entre sí, y en el que, preferentemente, en al menos una parte de las placas de distribución (7) del paquete de placas de distribución (6), las aberturas de distribución (8) de placas de distribución (7) contiguas dispuestas una encima de la otra están dispuestas de forma desplazada entre sí con respecto a la anchura de distribución  $B_i$ .
- 45 50 6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la anchura de hilatura definitiva  $B_e$  es de al menos 1600 mm, preferentemente de al menos 1800 mm, preferentemente de al menos 2000 mm.
- 55 7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la relación entre la anchura de hilatura provisional  $B_v$  y la anchura de hilatura definitiva  $B_e$  ( $B_v:B_e$ ) es de 1,01 a 1,5, preferentemente de 1,02 a 1,3, de manera particularmente preferente de 1,05 a 1,15 en el caso de una reducción de la anchura de hilatura provisional  $B_v$  y es de 0,7 a 0,98, preferentemente de 0,8 a 0,97, de manera particularmente preferente de 0,85 a 0,95 en el caso de una expansión de la anchura de hilatura provisional  $B_v$ .
- 60 8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el dispositivo (1) está configurado o concebido para la fabricación de filamentos multicomponente, en particular de filamentos bicomponente, y/o de filamentos mixtos, y en donde el dispositivo (1) presenta preferentemente al menos dos dispositivos distribuidores (4) dispuestos uno junto al otro en la dirección de la máquina (MD) para la distribución de al menos dos masas fundidas de materia sintética.
- 65 9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el paquete de placas de distribución (6) o las placas de

distribución (7) están configurados con la condición de que al menos dos masas fundidas de materia sintética fluyan inicialmente de forma separada entre sí a través del paquete de placas de distribución (6) y, a continuación, puedan reunirse por encima de la placa de hilera (2), en particular directamente por encima de la placa de hilera (2), para producir filamentos multicomponente o filamentos bicomponente.

- 5        10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el diámetro de una parte de las aberturas de distribución (8) de al menos una placa de distribución (7) del paquete de placas de distribución (6), preferentemente al menos de la última placa de distribución (7) del paquete de placas de distribución (6) dispuesta directamente por encima de la placa de hilera (2), difiere del diámetro de las demás aberturas de distribución (8) de esta placa de distribución (7).
- 10      11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el diámetro  $d_1$  de las aberturas de distribución (8) en al menos una zona exterior marginal, preferentemente en al menos una zona exterior CD (16), de al menos una placa de distribución (7) del paquete de placas de distribución (6), preferentemente al menos la última placa de distribución (7) del paquete de placas de distribución (6) dispuesta directamente por encima de la placa de hilera (2), difiere del diámetro  $d_2$  de las aberturas de distribución (8) en el centro de esta placa de distribución (7) y en el que el diámetro  $d_1$  es preferentemente mayor que el diámetro  $d_2$ .
- 15      12. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el al menos un dispositivo de distribución (4) está configurado a base de al menos un material con una conductividad térmica a 20 °C de 30 a 42 W/(mK), preferentemente de 33 a 39 W/(mK), preferentemente de 34 a 38 W/(mK).
- 20      13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el al menos un dispositivo de distribución (4) está configurado a base de al menos un acero de trabajo en caliente y preferentemente está configurado a base de acero 55NiCrMoV7.
- 25      14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la placa de filtro (5) y/o la placa de hilera (2) están formadas a base de al menos un material con una conductividad térmica a 20 °C de 15 a 35 W/(mK), preferentemente de 18 a 32 W/(mK), de manera preferente de 20 a 30 W/(mK), de manera particularmente preferente de 22 a 28 W/(mK).
- 30      15. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, en el que la placa de filtro (5) y/o la placa de hilera (2) están realizadas a base de al menos un acero martensítico, preferentemente a base de acero X17CrNi16-2.

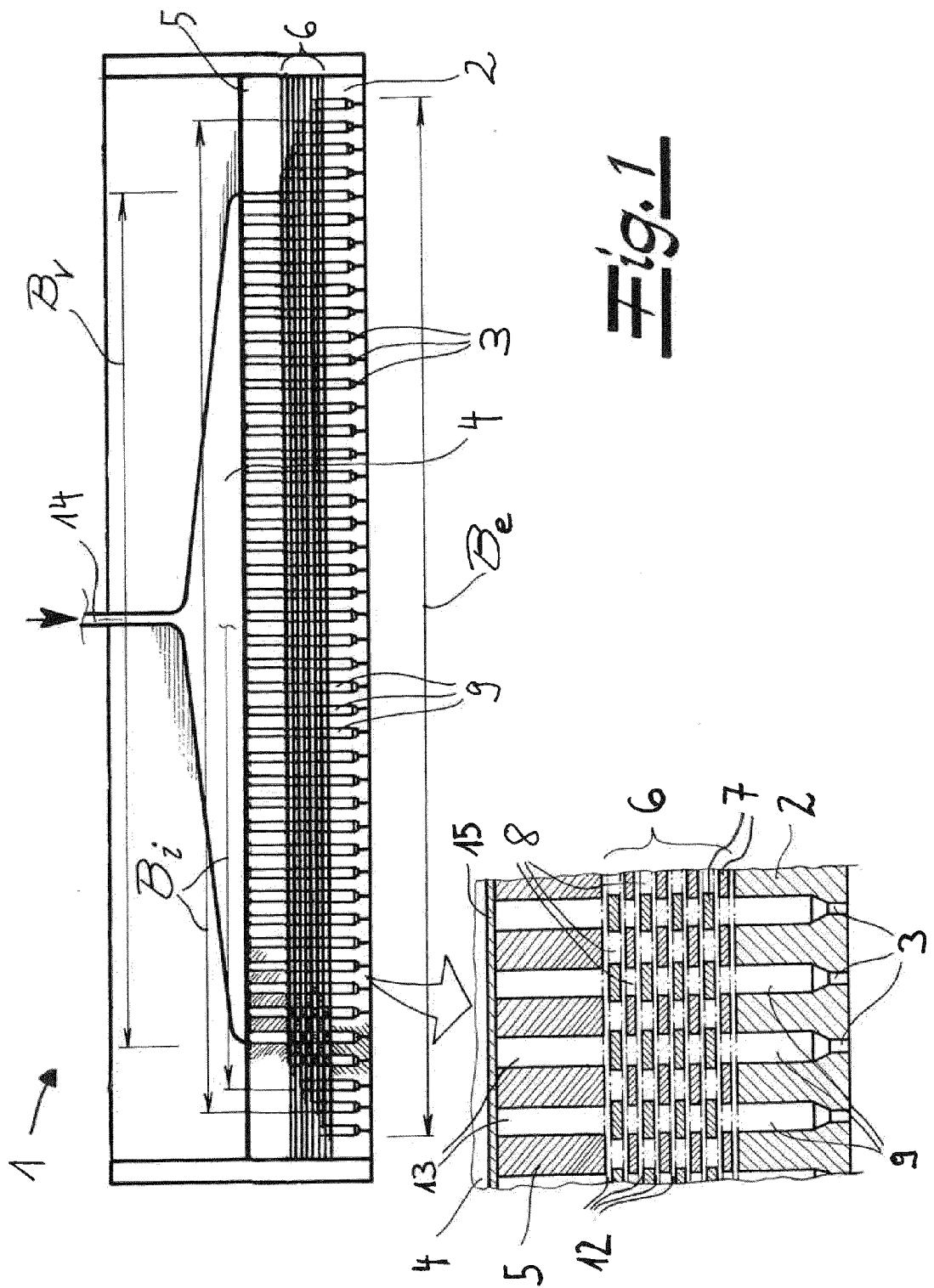


Fig. 2

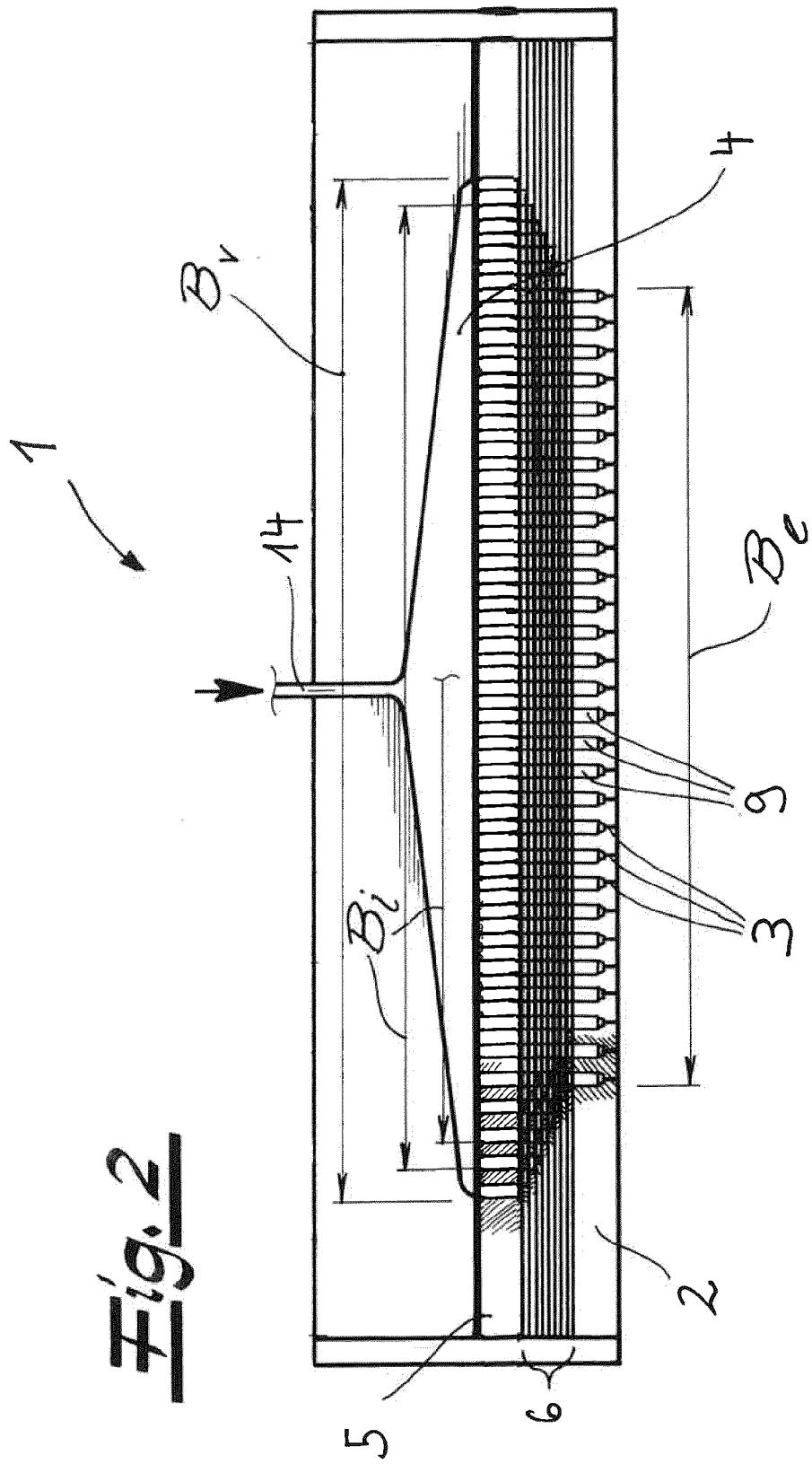


Fig. 3b

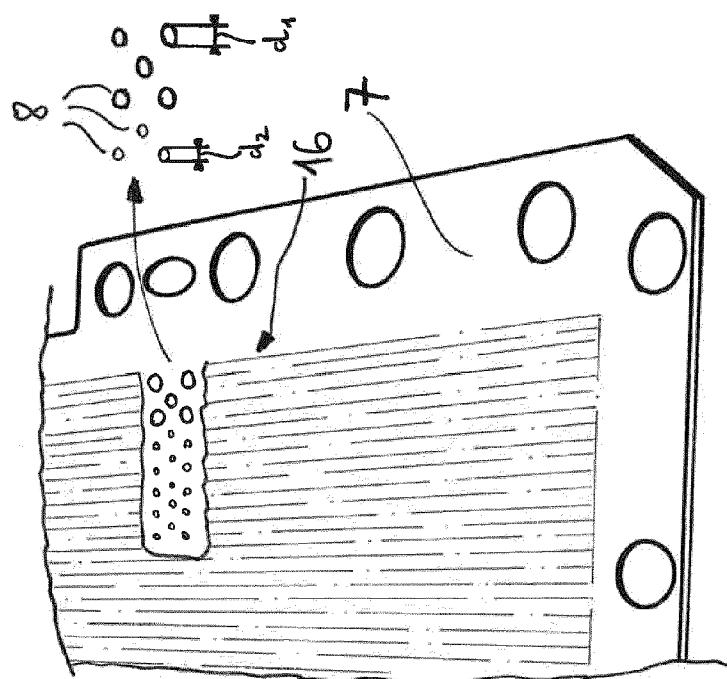


Fig. 3a

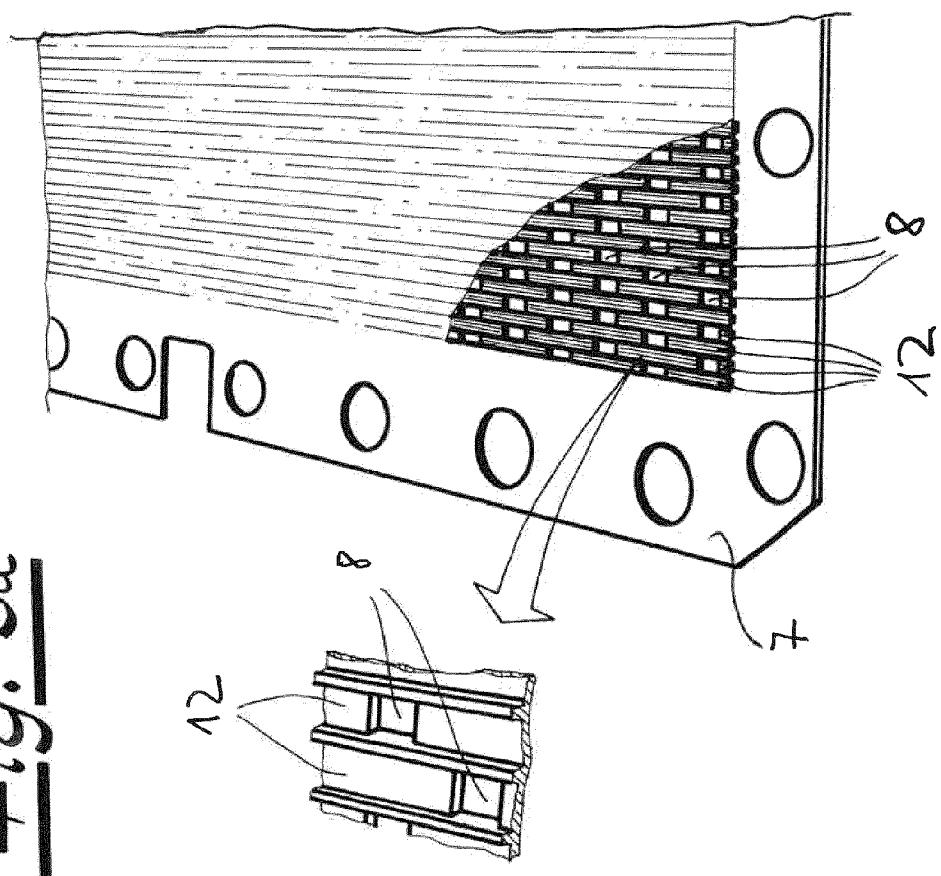
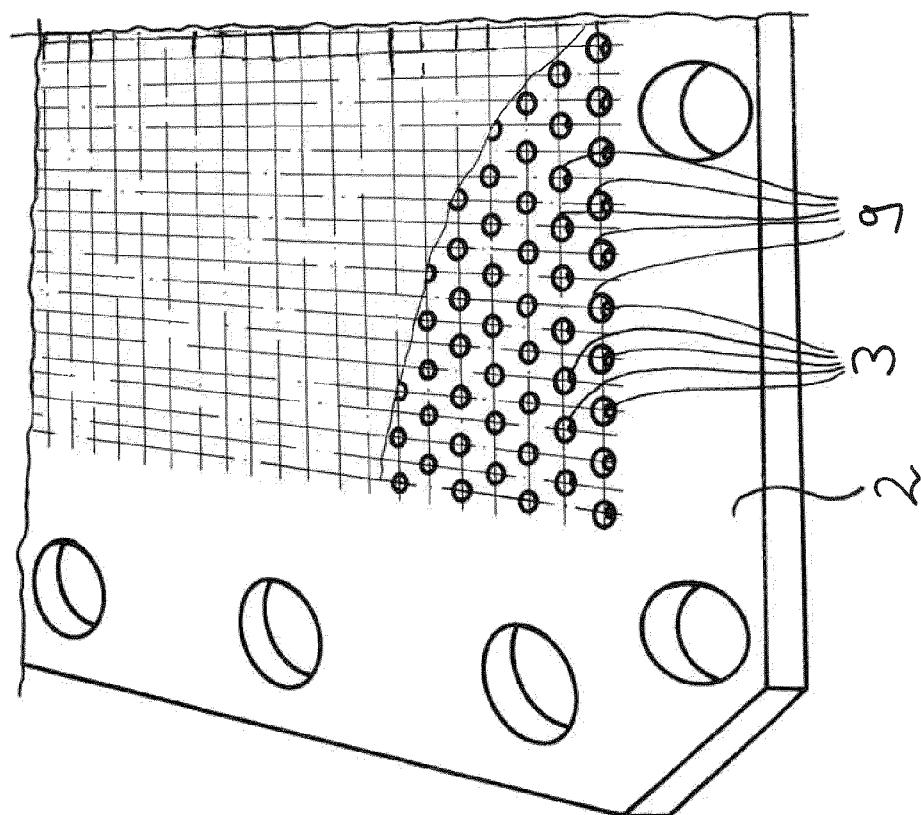


Fig. 4Fig. 5