

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 402**

51 Int. Cl.:

D01D 5/098 (2006.01)

D01D 13/02 (2006.01)

D04H 3/02 (2006.01)

D04H 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2016** **E 16152906 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020** **EP 3199671**

54 Título: **Dispositivo para la fabricación de materiales no tejidos hilados**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

NITSCHKE, MICHAEL;
SWIATEK, MARTIN;
NEUENHOFER, MARTIN;
GEUS, HANS-GEORG y
FREY, DETLEF

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 795 402 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 materiales no tejidos hilados

La invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de materiales no tejidos hilados a partir de filamentos continuos, en especial de filamentos continuos de material sintético termoplástico, previéndose una hiladora para hilar los filamentos, un dispositivo de enfriamiento para enfriar los filamentos hilados y un dispositivo de estirado para estirar los filamentos, y disponiéndose entre el dispositivo de enfriamiento y el dispositivo de estirado un canal intermedio. Como es sabido, los filamentos continuos se diferencian de las fibras discontinuas, que presentan longitudes mucho más cortas de, por ejemplo, 10 mm a 60 mm, por su longitud casi infinita. En el caso del dispositivo explicado anteriormente, revelado por ejemplo en el documento EP1340843 A1, se trata de un dispositivo de spunbond para la fabricación de materiales no tejidos hilados.

En la práctica se conocen, en principio, diversos modelos de dispositivos del tipo anteriormente descrito. Sin embargo, muchos de estos dispositivos conocidos presentan el inconveniente de que los filamentos a menudo no se pueden colocar de manera correcta para formar un material no tejido. Durante la colocación de los filamentos se producen irregularidades en forma de fallos o defectos en el material no tejido. La homogeneidad del material no tejido hilado se ve más o menos afectada por estos fallos o defectos. Una de las causas de los defectos en el material no tejido son las llamadas gotas, que resultan como consecuencia de la rotura de uno o varios filamentos, así como de la acumulación de masa fundida. Debido a estas gotas se pueden producir puntos gruesos en el tejido. Normalmente, estas gotas o defectos en el material no tejido son mayores de 2 x 2 mm. Los defectos en el tejido también son el resultado de las así llamadas "partes duras", que aparecen como consecuencia de una pérdida de tensión en el filamento hilado. Los filamentos se relajan durante este proceso y retroceden rápidamente, formando una bola que se adhiere debido al estado fundido del filamento. Los defectos resultantes en el tejido tienen normalmente un tamaño de menos de 2 x 2 mm. No obstante, por regla general son palpables y/o visibles. Esos defectos se producen principalmente a partir de 120 kg/h/m y especialmente a partir de 150 kg/h/m. Las mayores profundidades del campo de hilado también favorecen las irregularidades en los materiales no tejidos hilados. Ya se ha intentado reducir estos problemas mediante un tratamiento más uniforme de los filamentos. En especial se ha intentado reducir los defectos del material no tejido hilado mediante un enfriamiento más uniforme en el dispositivo de enfriamiento. Sin embargo, especialmente a altas tasas de rendimiento, estas medidas sólo han tenido un éxito limitado. Por lo tanto, existe la necesidad de mejorar.

Por consiguiente, la invención se basa en el problema técnico de proponer un dispositivo del tipo antes mencionado con el que se puedan producir materiales no tejidos hilados con un alto grado de homogeneidad sin defectos, incluso en caso de altos rendimientos y/o de altas velocidades de filamentos y también en campos de hilado más profundos.

Para resolver este problema técnico, la invención propone un dispositivo para la fabricación de materiales no tejidos hilados a partir de filamentos continuos, en especial de filamentos continuos de material sintético termoplástico, previéndose una hiladora para el hilado de los filamentos, un dispositivo de enfriamiento para el enfriamiento de los filamentos hilados, así como un dispositivo de estirado para el estirado de los filamentos, disponiéndose entre el dispositivo de enfriamiento y el dispositivo de estirado un canal intermedio, presentando el canal intermedio al menos dos secciones de canal convergentes dispuestas una detrás de la otra o una debajo de la otra en la dirección de flujo de los filamentos, teniendo la primera sección de canal o la sección de canal superior en dirección de flujo de los filamentos una longitud más corta que la segunda sección o la sección de canal inferior en dirección del flujo de los filamentos, siendo la relación entre la anchura de entrada B_E y la anchura de salida B_A de la primera sección de canal superior (B_E/B_A) de 1,5 a 5,5, preferiblemente de 1,5 a 4 y muy preferiblemente de 1,8 a 3,5, y siendo la relación entre la anchura de entrada b_E y la anchura de salida b_A de la segunda sección de canal inferior (b_E/b_A) de 1,2 a 4, preferiblemente de 1,2 a 3,3 y muy preferentemente de 1,4 a 3. Con preferencia, la relación entre la anchura de entrada B_E y la anchura de salida B_A de la sección de canal superior (B_E/B_A) es de 1,8 a 3, preferiblemente de 2 a 2,9 y en particular de 2,2 a 2,8. Es recomendable que la relación entre la anchura de entrada b_E y la anchura de salida b_A de la segunda sección de canal inferior (b_E/b_A) sea de 1,6 a 2,9 y preferiblemente de 1,8 a 2,8.

Las anchuras de entrada B_E y b_E se miden en el extremo superior de la respectiva sección de canal en dirección de la máquina (MD) del dispositivo. Las anchuras de salida B_A y b_A de la respectiva sección de canal se miden, por lo tanto, en el extremo inferior de la sección de canal en dirección de la máquina (MD). En el marco de la invención, por dirección de la máquina (MD) se entiende especialmente la dirección de transporte de la banda de material no tejido hilado depositada. Los filamentos colocados para formar el material o la banda de material no tejido se transportan con el dispositivo de colocación o la cinta de cribado, y esta dirección de transporte corresponde a la dirección de la máquina (MD).

En el marco de la invención se considera que el canal intermedio conecta directamente el dispositivo de enfriamiento y el dispositivo de estirado o un canal inferior del dispositivo de estirado. En el marco de la invención se entiende igualmente que el canal intermedio se diseña de forma convergente en toda su longitud y se estrecha en la dirección de colocación de los filamentos o en la dirección de depósito de los filamentos. De acuerdo con un diseño especialmente preferido, el canal intermedio sólo presenta las dos secciones de canal convergentes dispuestas una detrás de la otra o una debajo de la otra. En consecuencia, la convergencia de las secciones de los canales significa

que cada sección de canal se estrecha en dirección del flujo de los filamentos o en dirección de la deposición de los filamentos. Es recomendable que las dos secciones de canal convergentes dispuestas una detrás de la otra o una debajo de la otra estén directamente conectadas entre sí.

5 Como ya se ha explicado antes, el dispositivo según la invención es un dispositivo de hilado para la fabricación de materiales no tejidos hilados. En el marco de la invención se prevé que el dispositivo de hilado presente en dirección de flujo de los filamentos, dispuestos unos detrás de otros, una hiladora, un dispositivo de enfriamiento, un canal intermedio, un canal de estirado adyacente o un canal de estirado inferior, así como un dispositivo de colocación para depositar los filamentos y formar el material no tejido hilado. En el marco de la invención se entiende que el canal intermedio según la invención y el canal de estirado adyacente o el canal inferior del dispositivo de estirado se vayan transformando en cierto modo el uno en el otro. En principio, el canal intermedio y el canal de estirado o el canal inferior pueden presentar la misma convergencia, especialmente en la zona de transición. De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención se dispone en la zona de la hiladora, en especial entre la hiladora y el dispositivo de enfriamiento, un dispositivo de succión de monómeros. Conforme a una variante de realización recomendada del dispositivo según la invención se prevé además al menos un difusor entre el canal de estirado o el canal inferior y el dispositivo de colocación. El dispositivo de colocación consiste convenientemente en una cinta de cribado o una cinta de cribado sinfín.

10 El dispositivo según la invención se caracteriza por que el conjunto formado por el dispositivo de enfriamiento, el canal intermedio y el canal inferior conectado al mismo se configura a modo de conjunto cerrado y por que, aparte del suministro de aire de enfriamiento en el dispositivo de enfriamiento, no se produce ningún otro suministro de aire dentro de este conjunto cerrado. Una forma de realización especial de la invención se caracteriza además por que entre el canal inferior y el dispositivo de colocación se disponen al menos dos difusores, preferiblemente dos difusores dispuestos uno detrás del otro en dirección de flujo de los filamentos. Entre los dos difusores se prevé convenientemente un espacio de entrada de aire secundario para la entrada de aire ambiental. La forma de realización con dos difusores y un espacio de entrada de aire secundario interpuesto también contribuye ventajosamente a la solución del problema técnico según la invención.

20 De acuerdo con una forma de realización, la sección de canal convergente inferior del canal intermedio y el canal de estirado adyacente o canal inferior del dispositivo de estirado presentan la misma convergencia. De este modo, esta sección de canal convergente inferior del canal intermedio y el canal inferior inmediatamente adyacente se pueden convertir en cierto modo sin escalonamientos el uno en el otro. En el marco de la invención se entiende que, para este caso de la misma convergencia de las dos secciones, las longitudes indicadas anteriormente y a continuación para la sección de canal inferior del canal intermedio se refieren a la totalidad de la sección de canal convergente inferior del canal intermedio y canal inferior. Esto se refiere preferiblemente también a los parámetros o productos y relaciones calculados con las longitudes correspondientes.

30 Para la solución del problema técnico de según la invención resulta especialmente apropiado un canal intermedio en el cual la relación entre la longitud L de la primera sección de canal superior y la longitud l de la segunda sección de canal inferior (L/l) es de 1:3 a 1:20, convenientemente de 1:6 a 1:12, preferiblemente de 1:6 a 1:10 y con especial preferencia de 1:7 a 1:9. Por lo tanto, en el marco de la invención se entiende que la segunda sección de canal inferior es claramente más larga que la primera sección de canal superior del canal intermedio.

40 Una forma de realización recomendada del dispositivo según la invención se caracteriza por el hecho de que el ángulo de apertura α entre una pared del canal superior de la primera sección de canal o la sección de canal superior y un plano central M que se extiende a través del canal intermedio es de 25° a 60°, preferiblemente de 30° a 55° y con especial preferencia de 35° a 50°. En el marco de la invención se considera que el plano central M se diseñe como plano central M orientado verticalmente y se desarrolle, tal como se recomienda, transversalmente y preferiblemente de forma perpendicular a la dirección de la máquina del dispositivo y, especialmente a través del centro del canal intermedio. Este plano central (imaginario) M se dispone convenientemente de forma perpendicular respecto a la superficie del dispositivo de colocación o de la cinta de cribado de colocación.

45 Una variante de realización especialmente recomendada de la invención se caracteriza por que el ángulo de apertura β entre una pared de canal inferior de la segunda sección de canal o la sección de canal inferior y el plano medio central M que se extiende a través del canal intermedio es de 0,25° a 12°, preferiblemente de 0,3° a 8° y con especial preferencia de 0,4° a 6°. En el marco de la invención se considera que la convergencia por unidad de longitud sea mayor en la sección de canal superior del canal intermedio que en la sección de canal inferior.

50 Según una forma de realización preferida de la invención, el ángulo de apertura α entre las dos paredes del canal superior y el plano medio central M que se extiende por el canal intermedio es igual o fundamentalmente igual. Conforme a una variante de realización del dispositivo según la invención, el ángulo de apertura α entre la pared superior del conducto y el plano central M se puede regular, preferiblemente de forma continua. En el marco de la invención se entiende que el ángulo de apertura β entre las dos paredes del canal inferior y el plano medio central M desarrollado en el canal intermedio es del mismo tamaño o fundamentalmente del mismo tamaño. Se recomienda que el ángulo de apertura β entre una pared del canal inferior y el plano medio central M se pueda regular,

preferiblemente de forma continua. Es aconsejable que la convergencia de la primera sección del canal superior por unidad de longitud sea mayor que la convergencia por unidad de longitud en la sección del canal inferior.

Según la invención, la relación entre la anchura de entrada B_E y la anchura de salida B_A de la primera sección de canal superior (B_E/B_A) es mayor que la relación entre la anchura de entrada b_E y la anchura de salida b_A de la segunda sección de canal inferior (b_E/b_A) o las dos relaciones B_E/B_A y b_E/b_A son iguales o fundamentalmente iguales. El producto de la relación B_E/B_A y la longitud L de la primera sección de canal o la sección de canal superior es convenientemente de 200 a 500, preferiblemente de 250 a 450, especialmente de 300 a 400, con preferencia de 320 a 390 y con especial preferencia de 330 a 385. Se recomienda que el producto de la relación b_E/b_A y la longitud l de la segunda sección de canal inferior sea de 1600 a 3250, preferiblemente de 1800 a 3250, especialmente de 2000 a 2900, con preferencia de 2100 a 2800 y con especial preferencia de 2200 a 2750.

Es aconsejable que la relación entre la anchura de entrada B_E de la primera sección del canal superior y la longitud total L_G del canal intermedio sea de 0,15 a 0,30, preferiblemente de 0,18 a 0,30, especialmente de 0,20 a 0,28 y con preferencia de 0,21 a 0,27. La relación entre la anchura de salida B_A de la primera sección de canal superior y la longitud total L_G del canal intermedio es convenientemente de 0,05 a 0,15, preferiblemente de 0,07 a 0,13, especialmente de 0,08 a 0,12 y con especial preferencia de 0,09 a 0,11. Se recomienda que la relación entre la anchura de entrada b_E de la segunda sección de canal inferior y la longitud total L_G del canal intermedio sea de 0,03 a 0,10, preferiblemente de 0,04 a 0,08 y con especial preferencia de 0,05 a 0,06. Una forma de realización experimentada se caracteriza por que la relación de la anchura de salida b_A de la segunda sección de canal inferior y la longitud total L_G del canal intermedio es de 0,01 a 0,06, preferiblemente de 0,02 a 0,05 y con especial preferencia de 0,02 a 0,04.

Una forma de realización que, con vistas a la solución del problema técnico según la invención adquiere en combinación con el diseño del canal intermedio según la invención adquiere una importancia especial, se caracteriza por que, en la región de la hiladora, preferiblemente detrás o por debajo de la misma, se dispone al menos un dispositivo de succión de monómeros para la aspiración de los gases producidos durante el proceso de hilado. Con este dispositivo de succión de monómeros se aspira el aire o gas que se encuentra en el espacio de formación de filamentos de la hiladora o directamente por debajo de la misma. De este modo se consigue que los gases que salen junto con los filamentos poliméricos en forma de monómeros, oligómeros, productos de descomposición y similares se puedan eliminar del espacio de formación de filamentos o del dispositivo.

Una variante de realización especialmente recomendada del dispositivo según la invención se caracteriza por el hecho de que el dispositivo de succión de monómeros presenta al menos dos zonas de orificios de succión de CD, preferiblemente hendiduras de succión de CD, dispuestos preferiblemente una detrás de otra en dirección de la máquina (MD), que se extienden transversalmente, con preferencia de forma perpendicular a la dirección de la máquina y opuestas con respecto al campo de hilado para los filamentos. En el marco de la invención se entiende que las zonas de orificios de succión de CD se dividen en subregiones de abertura de succión de CD o los espacios de succión de CD se dividen en secciones parciales de orificios de succión de CD. Las zonas de orificios de succión de CD también se podrían configurar en forma de perforaciones de succión dispuestas unas al lado de otras. En este caso, las dos zonas de orificios de succión de CD o las hendiduras de succión de CD se prevén convenientemente con la condición de que a través de una de las dos zonas de orificios de succión de CD se pueda aspirar un caudal de gas mayor que a través de la otra de las dos zonas de orificios de succión de CD opuesta o la hendidura de succión de CD. La aspiración del mayor caudal en forma de gas se puede realizar variando el tamaño o la anchura de las zonas de orificios de succión de CD o de las hendiduras de succión de CD y/o ajustando el caudal en los conductos de succión y/o los conjuntos de succión asignados a las zonas de orificios de succión de CD o a las hendiduras de succión de CD. El ajuste de los conductos de succión y/o los conjuntos de succión se puede llevar a cabo especialmente con ayuda de elementos de estrangulamiento o elementos de control.

De acuerdo con una forma de realización de la invención es posible aspirar a través de una de las dos zonas de orificios de succión de CD o de las hendiduras de succión de CD, de manera continua, un caudal de gas mayor que a través de la otra zona de orificios de succión de CD opuesta o de la hendidura de succión de CD. Sin embargo, en el marco de la invención también se entiende que el trabajo se pueda llevar a cabo alternativamente y que en primer lugar se aspire un caudal de gas mayor primero a través de una de las zonas de orificios de succión de CD y después de la otra zona de orificios de la otra zona de orificios de succión de CD.

Según una variante de realización, la superficie de apertura de una de las zonas de orificios de succión de CD puede ser mayor o se puede ajustar más grande que la superficie de apertura de la segunda zona de orificios de succión de CD opuesta con respecto al campo de hilado. Sin embargo, en principio, las dos superficies de apertura también pueden tener el mismo tamaño y los caudales aspirados de manera distinta se pueden ajustar del modo antes descrito. En el marco de la invención se considera igualmente la posibilidad de justar las superficies de apertura de las hendiduras de succión de CD o de las secciones de hendiduras de succión de CD se ajusten. La invención se basa en el conocimiento de que la forma de realización del dispositivo de succión de monómeros antes descrita resulta especialmente ventajosa en combinación con la configuración según la invención del canal intermedio con vistas a la solución del problema técnico conforme a la invención.

En el marco de la invención se considera además que el canal intermedio según la invención se conecte o se conecte directamente al dispositivo de enfriamiento. Según una forma de realización muy preferida de la invención el dispositivo de enfriamiento se divide en al menos dos secciones de cabina dispuestas una sobre otra o una detrás de otra en la dirección del flujo de filamentos, por lo que el aire o el aire de enfriamiento de diferente temperatura procedente de las dos secciones de cabina puede entrar en el espacio de flujo de filamentos. Esta forma de realización también ha dado buenos resultados en combinación con el canal intermedio según la invención.

La profundidad del campo de hilado es de 120 a 400 mm, preferiblemente de 150 a 350 mm, especialmente de 170 a 300 mm y con preferencia de 185 a 270 mm. Por profundidad del campo de hilado se entiende en particular la extensión del haz de filamentos hilados en dirección de la máquina (MD). Según una forma de realización especialmente recomendada de la invención, la profundidad del campo de hilado es de 195 a 260 mm. Con las profundidades de campo de hilado antes indicadas, el problema técnico según la invención se puede solucionar eficazmente y sin problemas.

Para resolver el problema técnico la invención propone además un procedimiento para la fabricación de materiales no tejidos hilados a partir de filamentos continuos, en particular de filamentos continuos de material sintético termoplástico, produciéndose los filamentos hilados por medio de una hiladora, enfriándose los filamentos hilados en un dispositivo de enfriamiento, conduciéndose los mismos después a través de un canal inferior y colocándose los filamentos finalmente en un dispositivo de colocación para formar el material no tejido hilado,

conectando el canal intermedio el dispositivo de enfriamiento y el canal inferior del dispositivo de estirado directamente entre sí,

configurándose el conjunto formado por el dispositivo de enfriamiento, el canal intermedio y el dispositivo de estirado como conjunto cerrado sin que, aparte del suministro de aire de enfriamiento en el dispositivo de enfriamiento, se produzca ningún otro suministro de aire en este conjunto cerrado, presentando el canal intermedio al menos dos secciones de canal convergentes dispuestas una detrás de otra o una debajo de otra en dirección del flujo de los filamentos siendo el grado de convergencia diferente para las dos secciones de conductos, siendo la longitud de las dos secciones de canal convergentes diferente, siendo la relación entre la anchura de entrada B_E y la anchura de salida B_A de la primera sección de canal superior (B_E/B_A) mayor que la relación entre la anchura de entrada b_E y la anchura de salida b_A de la segunda sección de canal inferior (b_E/b_A) y siendo la relación entre la anchura de entrada b_E y la anchura de salida b_A de la segunda sección de canal inferior (b_E/b_A) de 1 a 4, preferiblemente de 1 a 3,3, especialmente de 1,2 a 3,3, con preferencia de 1,4 a 3, y fabricándose los filamentos con un rendimiento de 100 a 350 kg/h/m, preferiblemente con un rendimiento de 150 a 320 kg/h/m, especialmente con un rendimiento de 180 a 300 kg/h/m y con preferencia con un rendimiento de 200 a 300 kg/h/m. Los filamentos se fabrican convenientemente a una velocidad de hilo de 2000 a 4200 m/min, preferiblemente de 2200 a 4000 m/min y especialmente de 2300 a 3900 m/min.

La invención se basa inicialmente en el conocimiento de que con el dispositivo según la invención y especialmente con el canal intermedio según la invención es posible un transporte muy estable de los filamentos a través del dispositivo. En el canal intermedio se puede producir una aceleración efectiva del aire de proceso o del aire de refrigeración como requisito previo para una posterior transmisión de energía eficiente entre el aire de proceso y los filamentos.

La invención se basa además en el conocimiento de que con el dispositivo según la invención se pueden producir sin problemas materiales no tejidos hilados que se caracterizan por una homogeneidad óptima y en los que prácticamente no se observan o casi nunca se observan defectos ni irregularidades. En la fabricación de materiales no tejidos hilados con el dispositivo según la invención, se pueden evitar en gran medida o reducir al mínimo las gotas desventajosas y las partes duras antes descritas. Cabe destacar que se puede lograr una colocación casi perfecta del material no tejido incluso en caso de campos de hilado más profundos y de altos rendimientos y altas velocidades de hilado. En este sentido conviene señalar que la realización del canal intermedio según la invención es posible con medios o medidas relativamente sencillos. Por lo tanto, el dispositivo según la invención también se caracteriza por su rentabilidad. En el marco de la invención o para la solución del problema técnico, se concede especial importancia a la combinación del canal intermedio según la invención, por una parte, y el dispositivo de succión de monómeros descrito, por otra parte. En el marco de esta combinación se pueden fabricar con el dispositivo materiales no tejidos hilados especialmente homogéneos que prácticamente no presentan defectos. Como resultado, con el dispositivo según la invención se pueden fabricar materiales no tejidos hilados de excelente calidad u homogeneidad, resultando la construcción del dispositivo según la invención a la vez sencilla y económica.

La invención se explica a continuación más detalladamente a la vista de un dibujo que representa un único ejemplo de realización. En representaciones esquemáticas se muestran en la:

Figura 1 un corte vertical de un dispositivo según la invención;

Figura 2 un corte A ampliado de la figura 1 con el canal intermedio según la invención y

Figura 3 otro corte B ampliado de la figura 1.

En las figuras se representa un dispositivo según la invención para la fabricación de materiales no tejidos hilados 1 a partir de filamentos continuos 2, componiéndose los filamentos continuos 2 de material termoplástico o fundamentalmente de material termoplástico. Los filamentos continuos 2 se hilan con una hiladora 3 y se guían preferiblemente, y en el ejemplo de realización, en un espacio de formación de filamentos 4 por debajo de la hiladora 3 a través de un dispositivo de succión de monómeros 5 para la aspiración de los gases producidos durante el proceso de hilado. En la dirección del flujo de filamentos se prevé, detrás o por debajo de este dispositivo de succión de monómeros 5, un dispositivo de enfriamiento 6 para el enfriamiento de los filamentos continuos 2. Este dispositivo de enfriamiento 3 presenta convenientemente, y en el ejemplo de realización, una cabina de suministro de aire, que se divide preferiblemente, y en el ejemplo de realización, en dos secciones de cabina 7, 8. Desde estas dos secciones de la cabina 7, 8 se puede suministrar aire de refrigeración a diferentes temperaturas en dirección al haz de filamentos 9.

Al dispositivo de enfriamiento 6 sigue en dirección del flujo de los filamentos el canal intermedio según la invención 10. En el ejemplo de realización, este canal intermedio 10 según la invención se divide en dos secciones de canal convergentes 11, 12 dispuestas una detrás de la otra o una debajo de la otra en dirección del flujo de los filamentos. La primera sección del canal 11 o la sección de canal superior en dirección del flujo de los filamentos tiene una longitud más corta (en dirección del flujo de los filamentos) que la de la segunda sección del canal 12 o la sección de canal inferior en dirección del flujo de los filamentos. La relación entre la anchura de entrada B_E y la anchura de salida B_A de la primera sección del canal 11 superior es preferiblemente, y en el ejemplo de realización, de 2,25 a 2,75. La relación entre la anchura de entrada b_E y la anchura de salida b_A de la segunda sección de canal inferior 12 presenta, según la recomendación y en el ejemplo de realización, un valor de 1,9 a 2,7. La relación entre la longitud L de la primera sección de canal superior 11 y la longitud l de la segunda sección de canal inferior 12 es preferiblemente, y en el ejemplo de realización, de 1:7 a 1:9.

El ángulo de apertura α entre la pared de canal superior 13 de la primera sección de canal 11 o sección de canal superior y un plano medio central M que atraviesa el canal intermedio 10 es preferiblemente, y en el ejemplo de realización, de diseño 30° a 50° . En el ejemplo de realización, el plano central M se extiende transversalmente, preferiblemente perpendicular a la dirección de la máquina (MD) del dispositivo. El ángulo de apertura β entre una pared de canal inferior 14 de la segunda sección de canal 12 o la sección de canal inferior y el plano central M que atraviesa el canal intermedio 10 es de $0,4^\circ$ a 6° .

Tal como se recomienda, y en el ejemplo de realización, al canal intermedio según la invención 10 sigue un canal inferior 15 del dispositivo de estirado 16. Con preferencia, y en el ejemplo de realización, el conjunto formado por el dispositivo de enfriamiento 6, el canal intermedio 10 y el dispositivo de estirado 16 o el canal inferior 15 se configura como conjunto cerrado, y en este conjunto cerrado no se produce más suministro de aire aparte del suministro del aire de enfriamiento en el dispositivo de enfriamiento 6.

Convenientemente, y en el ejemplo de realización, se disponen en dirección de flujo de los filamentos, detrás o por debajo del dispositivo de estirado 16, dos difusores 17, 18 a través de los cuales se guían los filamentos continuos 2. De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida, y en el ejemplo de realización, se dispone entre los dos difusores 17, 18 un espacio de entrada de aire secundario o un espacio de entrada de aire ambiente 25 para la entrada de aire ambiente. A continuación de los difusores 17, 18, y en el ejemplo de realización, los filamentos continuos 2 se colocan en un dispositivo de colocación configurado como cinta de criba 19 para formar la banda de material no tejido hilado. En el marco de la invención se prevé que el material no tejido hilado 1 se conduzca a continuación a través de una calandria 20 para su solidificación previa o solidificación.

Según una variante de realización preferida, y en el ejemplo de realización, el dispositivo de succión de monómeros 5 presenta dos zonas de orificios de succión de CD 21, 22 dispuestas una detrás de otra en dirección de la máquina (MD), que se extienden respectivamente de forma transversal respecto a la dirección de la máquina y de forma opuesta respecto al campo de hilado. Estas zonas áreas de orificios de succión de CD se configuran preferiblemente, y en el ejemplo de realización, como hendiduras de succión de CD 23, 24. En el ejemplo de realización se aspira a través de la hendidura de succión de CD 24, que vista en dirección de la máquina es la posterior, un caudal mayor que a través de la hendidura de succión de CD frontal 23, que en dirección de la máquina es la anterior. A estos efectos, la altura de la hendidura vertical h_A de la hendidura de succión de CD 24, que en dirección de la máquina es la posterior, es mayor que la altura de la hendidura vertical h_E de la hendidura de succión de CD 23, que en dirección de la máquina es la anterior. Según una variante de realización de la invención, y en el ejemplo de realización, la altura de la hendidura h_A de la hendidura de succión de CD 24, que en dirección de la máquina es la posterior, corresponde a más del doble de la altura de la hendidura h_E de la hendidura de succión de CD 23, que en dirección de la máquina es la anterior.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la fabricación de materiales no tejidos hilados (1) a partir de filamentos continuos (2), en especial de filamentos continuos (2) de material sintético termoplástico, previéndose una hiladora (3) para hilar los filamentos, un dispositivo de enfriamiento (6) para enfriar los filamentos hilados y un dispositivo de estirado (16) para estirar los filamentos, y disponiéndose entre el dispositivo de enfriamiento (6) y el dispositivo de estirado (16) un canal intermedio (10), conectando el canal intermedio (10) directamente el dispositivo de enfriamiento (6) y un canal inferior (15) del dispositivo de estirado (16),
 10 presentando el canal intermedio (10) al menos dos secciones de canal convergentes (11, 12) dispuestas una detrás de otra o una por debajo de la otra en la dirección del flujo de los filamentos, presentando la primera sección de canal (11) o la sección de canal superior en dirección de flujo de los filamentos una longitud más corta que la segunda sección de canal (12) o la sección de canal inferior en dirección de flujo de los filamentos,
 15 siendo la relación entre la anchura de entrada B_E y la anchura de salida B_A de la primera sección de canal superior (B_E/B_A) de 1,5 a 5,5, preferiblemente de 1,5 a 4 y con especial preferencia de 1,8 a 3,5 y siendo la relación entre la anchura de entrada b_E y la anchura de salida b_A de la segunda sección de canal inferior (b_E/b_A) de 1,2 a 4, preferiblemente de 1,2 a 3,3, con especial preferencia de 1,4 a 3, siendo la relación B_E/B_A mayor o igual que la relación b_E/b_A
 20 y configurándose el conjunto formado por el dispositivo de enfriamiento (6), el canal intermedio (10) y el dispositivo de estirado (16) como conjunto cerrado y no produciéndose, aparte del suministro de aire de enfriamiento en el dispositivo de enfriamiento (6), ningún suministro de aire adicional a este conjunto cerrado.
- 25 2. Dispositivo según la reivindicación 1, siendo la relación entre la longitud L de la primera sección de canal superior (11) y la longitud l de la segunda sección de canal inferior (L/l) de 1:3 a 1:20, convenientemente de 1:6 a 1:12, preferiblemente 1:6 a 1:10 y con especial preferencia de 1:7 a 1:9.
- 30 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, siendo el ángulo de apertura α entre la pared de canal superior (13) de la primera sección de canal (11) o sección de canal y un plano central M que se extiende a través del canal intermedio (10) de 25° a 60°, preferiblemente de 30° a 55° y con especial preferencia de 35° a 50°.
- 35 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, siendo el ángulo de apertura β entre una pared de canal inferior (14) de la segunda sección de canal (12) o sección de canal inferior y un plano central M que se extiende a través del canal intermedio (10) de 0,25° a 12°, preferiblemente de 0,3° a 8° y con especial preferencia de 0,4° a 6°.
- 40 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, siendo el producto de la relación B_E/B_A y la longitud L de la sección de la primera sección de canal (11) o sección de canal superior de 200 a 500, preferiblemente de 250 a 450, especialmente de 300 a 400 y con especial preferencia de 320 a 390.
- 45 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, siendo el producto de la relación b_E/b_A y la longitud l de la segunda sección del canal inferior (12) de 1600 a 3250, preferiblemente 1800 a 3250, especialmente 2000 a 2900 y con especial preferencia de 2100 y 2800.
- 50 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, siendo la relación entre la anchura de entrada B_E de la primera sección del canal superior (11) y la longitud total L_G del canal intermedio (10) de 0,15 a 0,30, preferiblemente de 0,18 a 0,30, especialmente de 0,20 a 0,28 y con especial preferencia de 0,21 a 0,27.
- 55 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, disponiéndose en la zona de la hiladora (3) o por debajo de la hiladora (3) al menos un dispositivo de succión de monómero (5) para la aspiración de los gases producidos durante el proceso de hilado.
- 60 9. Dispositivo según la reivindicación 8, configurándose el dispositivo de succión de monómeros (5) con la condición de que se pueda aspirar diferentes caudales de gas/gases en lados opuestos del campo de hilado o flujo de filamentos, especialmente en lados opuestos del campo de hilado orientados transversalmente respecto a la dirección de la máquina.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, presentando el dispositivo de enfriamiento (6) al menos dos secciones de cabina (7, 8) dispuestas una detrás de otra o una encima de otra, desde las cuales el aire de enfriamiento con diferente capacidad de disipación de calor por convección, en particular el aire de enfriamiento con diferente temperatura, puede entrar en el espacio de flujo de filamentos.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, pudiéndose conducir los filamentos, detrás del dispositivo de estirado (16) y antes de la colocación en un dispositivo de colocación, a través de al menos un difusor (17, 18).

12. Procedimiento para la fabricación de materiales no tejidos hilados a partir de filamentos continuos, en particular de filamentos continuos de material termoplástico, especialmente con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 11, hilándose los filamentos por medio de una hiladora, enfriándose los filamentos hilados en un dispositivo de enfriamiento y guiándose los mismos a través de un canal intermedio y después a través de un canal inferior y colocándose los filamentos posteriormente en un dispositivo de colocación para la formación del material no tejido hilado,

5 conectando el canal intermedio (10) directamente el dispositivo de enfriamiento (6) y el canal inferior (15) del dispositivo de estirado (16),

10 configurándose el conjunto formado por el dispositivo de enfriamiento (6), el canal intermedio (10) y el dispositivo de estirado (16) como conjunto cerrado y no produciéndose, aparte del suministro de aire de enfriamiento en el dispositivo de enfriamiento (6), ningún otro suministro de aire a este conjunto cerrado,

15 presentando el canal intermedio al menos dos filamentos dispuestos uno detrás de otro en dirección de flujo de los filamentos o secciones de canal convergentes dispuestas una detrás de otra o una por debajo de otra en la dirección del flujo de los filamentos, siendo el grado de convergencia de las dos secciones de canal diferente, siendo la longitud de las dos secciones de canal convergentes diferente, siendo la relación entre la anchura de entrada B_E y la anchura de salida B_A de la primera sección de canal superior (B_E/B_A) mayor que la relación entre la anchura de entrada b_E y la anchura de salida b_A de la segunda sección de canal inferior (b_E/b_A) y siendo la relación entre la anchura de entrada b_E y la anchura de salida b_A de la segunda sección de canal inferior (b_E/b_A) de 1,2 a 4,

20 preferiblemente de 1,2 a 3,3, y con especial preferencia de 1,4 a 3

y fabricándose los filamentos con un rendimiento de 100 a 350 kg/h/m, preferiblemente con un rendimiento de 150 a 320 kg/h/m, especialmente con un rendimiento de 180 a 300 kg/h/m y con especial preferencia con un rendimiento de 200 a 300 kg/h/m.

25

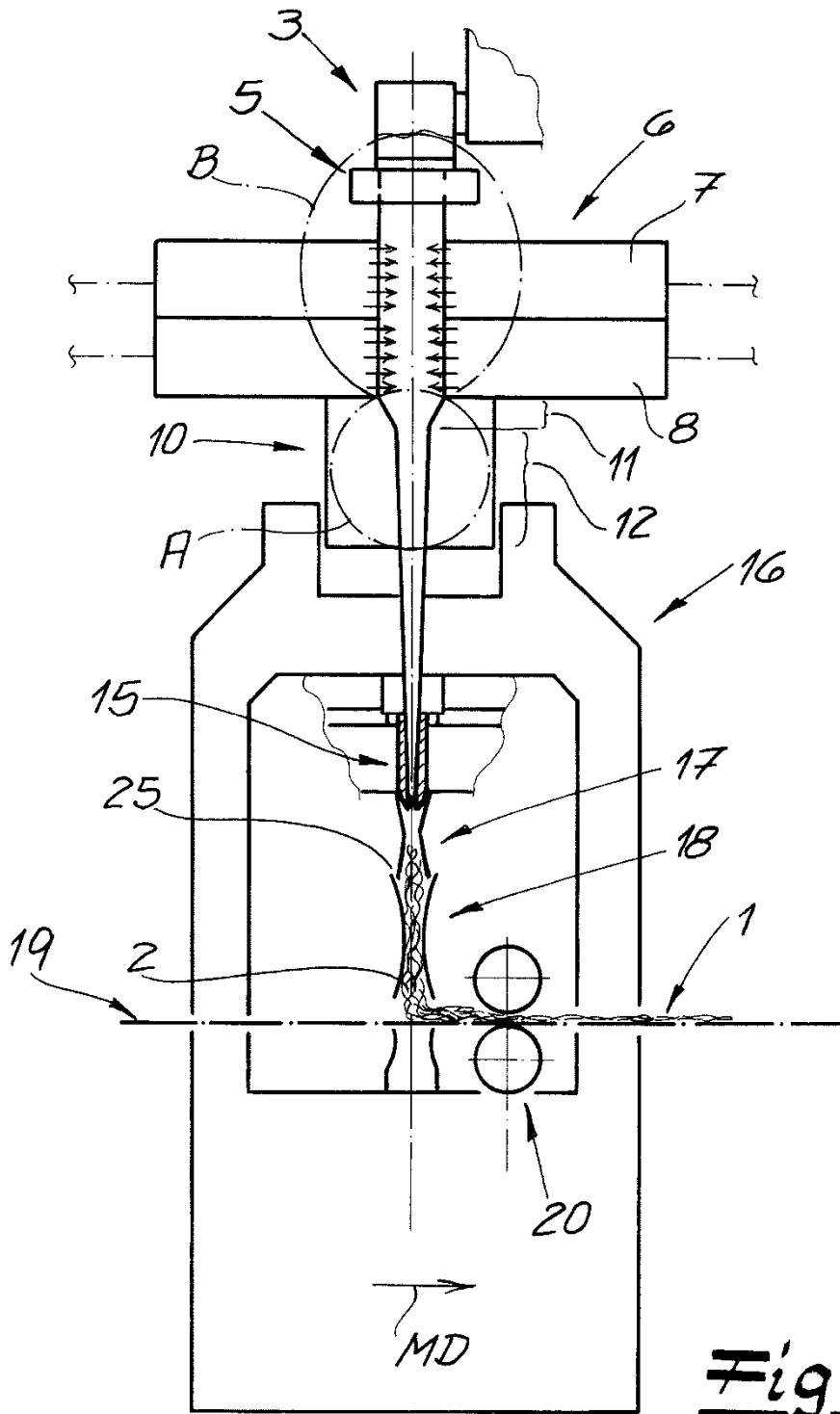


Fig. 2

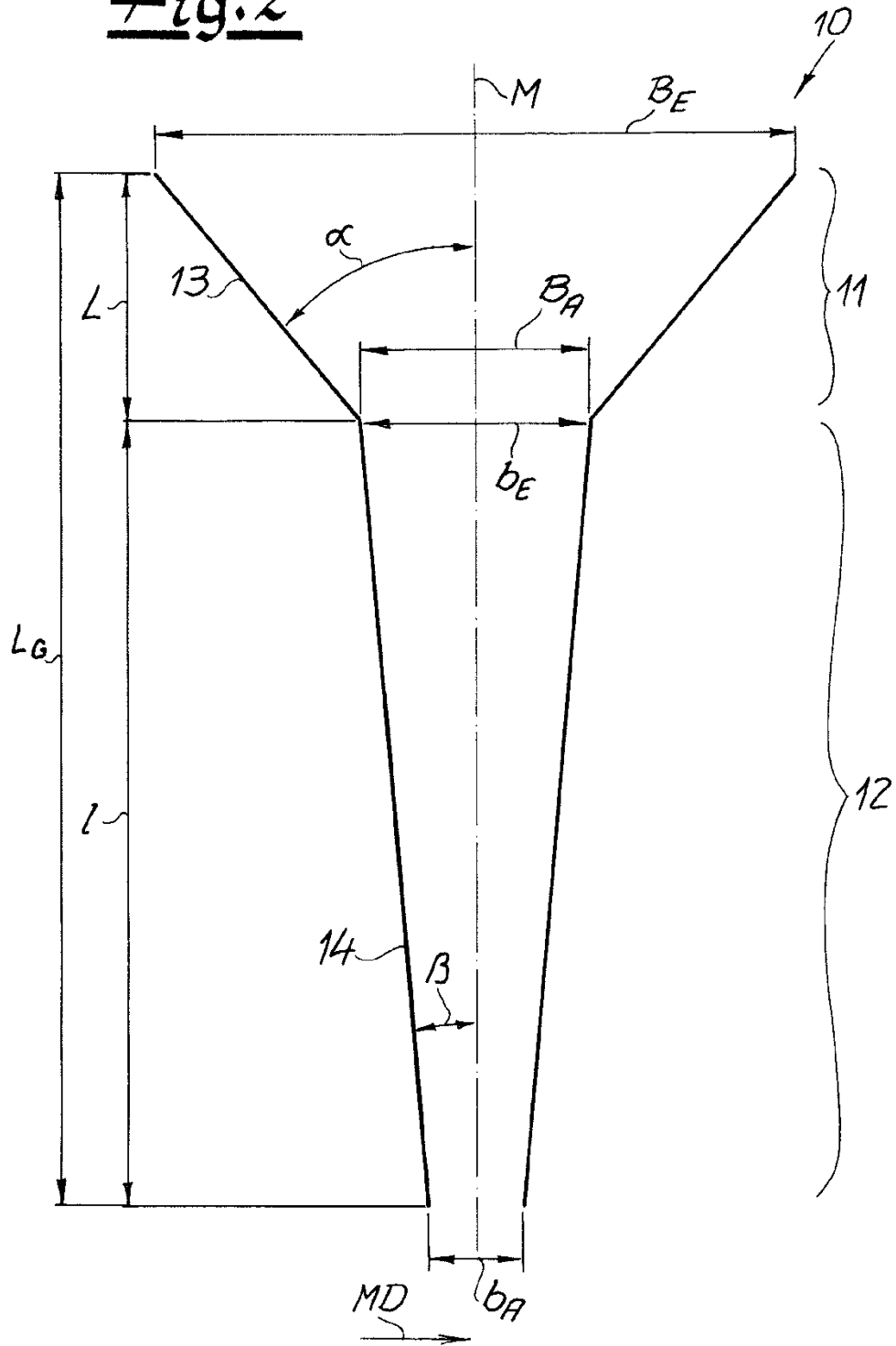


Fig. 3

