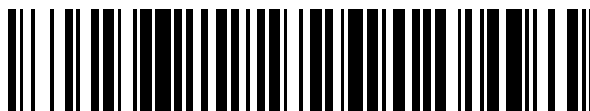


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 161**

51 Int. Cl.:

**D04H 3/005** (2012.01)  
**D04H 3/02** (2006.01)  
**D04H 3/16** (2006.01)  
**D01D 5/088** (2006.01)  
**D01D 5/092** (2006.01)  
**D01D 5/098** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2017** E 17164375 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** EP 3382081

54 Título: **Dispositivo para la fabricación de material tejido de filamentos continuos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.03.2020**

73 Titular/es:  
**REIFENHÄUSER GMBH & CO. KG**  
**MASCHINENFABRIK (100.0%)**  
**Spicher Straße 46-48**  
**53844 Troisdorf, DE**

72 Inventor/es:  
**FREY, DETLEF;**  
**NEUENHOFER, MARTIN y**  
**SOMMER, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 751 161 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 material tejido de filamentos continuos

5 La invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de material tejido de filamentos continuos, especialmente filamentos continuos de plástico termoplástico, con al menos una hilera para hilar filamentos continuos, al menos un dispositivo de refrigeración para refrigerar los filamentos, al menos un dispositivo de extensión para estirar los filamentos y con al menos una instalación de deposición para depositar los filamentos para formar una cinta tejida. –  
10 Filamentos continuos significan en el marco de la invención filamentos con longitud casi infinita. Estos filamentos continuos se diferencian a este respecto de las fibras cortadas, que presentan longitudes mucho más reducidas de 10 a 60 mm.

Se conocen en la práctica dispositivos del tipo mencionado anteriormente, en principio, en diferentes formas de realización. Tales dispositivos se designan también dispositivos de hilado por adhesión. Muchos de los dispositivos  
15 de este tipo conocidos en la práctica presentan el inconveniente de que a altas velocidades de los filamentos y a altos rendimientos o bien velocidades de producción deja mucho que desear la calidad de la deposición de los filamentos. Esto se refiere especialmente a la homogeneidad de la deposición así como a la resistencia de las cintas tejidas fabricadas. Altas velocidades de los filamentos y título reducido de los filamentos generados sólo se pueden realizar a menudo con reducciones claras de la calidad de las cintas tejidas fabricadas. A este respecto, los  
20 dispositivos conocidos necesitan mejora.

Se conoce a partir del documento WO 2014/064029 A1 un dispositivo para fabricar material tejido de filamentos, en donde el dispositivo presenta igualmente una hilera, un dispositivo de refrigeración, un dispositivo de extensión, así como un dispositivo de deposición para depositar los filamentos. Entre el dispositivo de extensión y el dispositivo de  
25 deposición está interconectado un difusor y en el difusor están presentes ranuras de entrada de aire secundario para la entrada de aire secundario. Pero este dispositivo deja mucho que desear con respecto a la calidad de la deposición de los filamentos.

Lo mismo se aplica para un dispositivo conocido a partir del documento EP 2 584 076 A1. También este dispositivo presenta los componentes descritos al principio para fabricar filamentos continuos. Por lo demás, están previstos difusores y en la zona inferior del dispositivo está presente un componente de construcción, que presenta una sección convergente y una sección divergente. La deposición de los filamentos o bien el velo depositado no cumple  
30 requerimientos con respecto a la calidad deseada.

Se conoce también a partir del documento EP 1 630 265 A1 un dispositivo para fabricar material tejido de filamentos continuos. También este dispositivo presenta los componentes de instalaciones descritos al principio. Están previstos difusores, que se componen de secciones convergentes de difusor y de secciones divergentes de difusor y en medio está configurado un estrechamiento. Este dispositivo ha dado buen resultado, en principio. A pesar de  
35 todo, existen posibilidades de modificación o bien posibilidades de mejora.

De acuerdo con ello, la invención se basa en el problema técnico de indicar un dispositivo del tipo mencionado al principio, en el que se pueden realizar altas velocidades de los filamentos y título bajo, así como altas velocidades de producción y a pesar de todo la calidad de la deposición de los filamentos o bien de la cinta tejida generada cumple altos requerimientos.  
40

Para la solución de este problema técnico, la invención enseña un dispositivo para fabricar material tejido de filamentos continuos, especialmente de plástico termoplástico, con al menos una hilera para hilar filamentos continuos, al menos un dispositivo de refrigeración para refrigerar los filamentos, al menos un dispositivo de extensión para estirar los filamentos y con al menos una instalación de deposición, especialmente en forma de una  
45 cinta de tamiz de deposición, para depositar los filamentos para formar una cinta tejida, estando dispuesto entre el dispositivo de extensión y la cinta de tamiz de deposición al menos un difusor, de manera que filamentos y aire secundarios llegan desde el dispositivo de extensión hasta el difusor, estando previstos en la zona del al menos un difusor al menos dos intersticios de entrada de aire secundario dispuestos en lados opuestos del difusor, a través de los cuales llega aire secundario al difusor,  
50 estando configurados al menos un intersticio de entrada de aire secundario, con preferencia al menos dos intersticios de entrada de aire secundario, con la salvedad de que el aire secundario afluye en un ángulo de afluencia  $\alpha$  con respecto a la dirección de la circulación de los filamentos FS o bien al plano medio longitudinal M del dispositivo o bien del difusor, siendo este ángulo de afluencia  $\alpha$  inferior a  $100^\circ$ , de manera más conveniente inferior o igual a  $90^\circ$ , con preferencia inferior a  $80^\circ$ , con preferencia inferior a  $70^\circ$ , y especialmente preferido inferior a  $65^\circ$ ,  
55 estando conectada en la dirección de la circulación de los filamentos detrás o bien debajo de los intersticios de entrada de aire secundario una sección convergente del difusor, estando conectado en la dirección de la circulación de los filamentos en la sección convergente del difusor un estrechamiento, estando conectada en el estrechamiento al menos una sección divergente del difusor, estando realizada la sección convergente del difusor más corta o bien claramente más corta que la sección  
60

divergente del difusor y siendo la longitud de la sección convergente del difusor como máximo 60% de la longitud de la sección divergente del difusor, presentando la última sección del difusor en la dirección de la circulación de los filamentos FS unas paredes de difusor divergentes con respecto a la instalación de deposición, en donde estas paredes del difusor forman una salida del difusor con una anchura B con respecto a la dirección de la máquina (MD), en donde al menos está prevista una instalación de aspiración para la aspiración de aire o bien aire de proceso a través de la instalación de deposición o bien a través de la cinta de tamiz de deposición y en donde una zona de aspiración dispuesta debajo de la salida del difusor presenta una anchura b en la dirección de la máquina (MD), cuya anchura b es mayor que la anchura B de la salida del difusor. – Dirección de la máquina MD) significa en el marco de la invención especialmente la dirección de transporte de la deposición de los filamentos o bien de la cinta tejida sobre la instalación de deposición o bien la cinta de tamiz de deposición.

Está en el marco de la invención que la zona de aspiración se extiende con su anchura b debajo del difusor sobre toda la anchura B de la salida del difusor. Además, está en el marco de la invención que la zona de aspiración está delimitada por dos paredes de separación dispuestas una detrás de la otra, en la dirección de la máquina. La anchura b de la zona de aspiración se mide especialmente entre los extremos superiores – dirigidos hacia la instalación de deposición o bien hacia la cinta de tamiz de deposición - de las dos paredes de separación en la dirección de la máquina. De manera más conveniente, está previsto al menos un ventilador de aspiración, con el que se aspira aire de proceso en la zona de aspiración a través de la instalación de deposición o bien de la cinta de tamiz de deposición. Según una forma de realización de la invención, varias zonas de aspiración pueden estar dispuestas unas detrás de las otras en la dirección de la máquina – por ejemplo, tres zonas de aspiración -, que se diferencian especialmente entre sí con respecto a su velocidad de aspiración. Entonces en la zona de aspiración reivindicada en la reivindicación 1 de la patente se trata de la zona de aspiración principal dispuesta debajo de la salida del difusor o bien directamente debajo de la salida del difusor. – En principio, la zona de aspiración dispuesta debajo de la salida del difusor o bien directamente debajo de la salida del difusor o bien zona de aspiración principal puede estar dividida, por su parte, por ejemplo, a través de paredes de separación. Entonces esta zona de aspiración o bien zona de aspiración principal se caracteriza por que la velocidad de aspiración es igual o bien esencialmente igual sobre toda la anchura b de la zona de aspiración. De manera más conveniente, la velocidad media de aspiración en la zona de aspiración o bien zona de aspiración principal no es mayor que el 20 %, especialmente no mayor que el 30 % o no mayor que el 40 % y sobre todo no mayor que el 50%. En este contexto está en el marco de la invención que en una zona de aspiración adicional dispuesta con relación de la dirección de la máquina (MD) delante de la zona de aspiración o bien zona de aspiración principal y/o en una zona de aspiración adicional dispuesta con relación a la dirección de la máquina (MD) detrás de la zona de aspiración o bien zona de aspiración principal existe una velocidad de aspiración, que es diferente de la velocidad de aspiración de la zona de aspiración o bien zona de aspiración principal.

De acuerdo con una forma de realización especialmente recomendada de la invención, la anchura b de la zona de aspiración es al menos 1,2 veces, con preferencia al menos 1,3 veces y especialmente preferido al menos 1,4 veces la anchura B de la salida del difusor. Según una variante de realización, la anchura b de la zona de aspiración es al menos 1,5 veces, especialmente al menos 1,6 veces o al menos 1,7 veces la anchura B de la salida del difusor.

Una forma de realización muy preferida del dispositivo según la invención se caracteriza por que la zona de aspiración se proyecta con respecto a la dirección de la máquina (MD) detrás de la zona de deposición de los filamentos en una primera sección de aspiración sobre la anchura de la salida del difusor y/o en donde la zona de aspiración se proyecta con respecto a la dirección de la máquina (MD) delante de la zona de deposición de los filamentos en una segunda sección de aspiración sobre la anchura de la salida del difusor. Con preferencia, la zona de aspiración o bien zona de aspiración principal se proyecta en ambos lados con respecto a su anchura b sobre la anchura B de la salida del difusor y en concreto en un lado en la primera sección de aspiración y en el otro lado en la segunda sección de aspiración. De manera más conveniente, la anchura b1 de la primera sección de aspiración y/o la anchura b2 de la segunda sección de aspiración es de 2 a 30%, con preferencia de 2,5 a 25 % y especialmente preferido de 3 a 20 % de la anchura B de salida del difusor.

Una forma de realización muy recomendada de la invención se caracteriza por que la aspiración se realiza por medio de la instalación de aspiración, con la salvedad de que al menos en la zona de la salida del difusor circula aire secundario a lo largo de las superficies exteriores de las paredes del difusor en la dirección de la instalación de deposición o bien de la cinta de tamiz de deposición y la al menos una parte de este aire terciario es aspirada a través de la instalación de deposición o bien de la cinta de tamiz de deposición. En este caso está en el marco de la invención que las corrientes de aire terciario están alineadas paralelas o bien esencialmente paralelas a la corriente mixta de aire primario y aire secundario, que circula en la dirección de la salida del difusor en el interior del difusor. Se recomienda que la corriente volumétrica del aire terciario VT aspirada con la instalación de aspiración sea al menos 25 %, con preferencia al menos 30 %, preferiblemente al menos 40 % y especialmente preferido al menos 50 % de la corriente volumétrica de las corrientes de aire primario y secundario aspiradas. La aspiración preferida descrita anteriormente del aire terciario ha dado buen resultado, ya que se pueden evitar turbulencias no deseadas en la zona de deposición de los filamentos.

De acuerdo con la invención, los filamentos continuos se fabrican con un dispositivo de hilado por adhesión. En este caso, está en el marco de la invención que el dispositivo de refrigeración, el dispositivo de extensión y al menos un difusor se extienden transversalmente a la dirección de la máquina (MD) sobre la anchura de producción o bien sobre la anchura (anchura-DV) de la cinta tejida a fabricar. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, el equipo formado por el dispositivo de refrigeración y el dispositivo de extensión está configurado como equipo cerrado y salvo la alimentación del aire de refrigeración en el dispositivo de refrigeración, no tiene lugar ninguna otra alimentación de aire de refrigeración en el dispositivo de refrigeración, ninguna otra alimentación de un medio fluido o bien ninguna otra alimentación de aire en este equipo cerrado formado por el dispositivo de refrigeración y el dispositivo de extensión. Este equipo cerrado o bien este sistema cerrado ha dado especialmente buen resultado en el marco de la invención y contribuye efectivamente a la solución del problema técnico.

El dispositivo de refrigeración del dispositivo según la invención puede presentar solamente una cámara de refrigeración, en la que los filamentos son impulsados con aire de refrigeración o bien aire de proceso de una temperatura determinada. Según otra forma de realización de la invención, el dispositivo de refrigeración presenta dos cámaras de refrigeración dispuestas superpuestas o bien una detrás de la otra. En estas dos cámaras de refrigeración se pueden impulsar los filamentos, respectivamente, con aire de refrigeración o bien aire de proceso de diferentes temperaturas. El dispositivo puede estar instalado, además, con la salvedad de que la velocidad de salida del aire de proceso desde una cámara de refrigeración superior para la refrigeración de los filamentos y la velocidad de salida desde una cámara de refrigeración inferior son diferentes.

Especial importancia adquieren en el marco de la invención los intersticios de entrada de aire secundario o bien del aire secundario introducido a través de estos intersticios de entrada de aire secundario. En este caso, está en el marco de la invención que los intersticios de entrada de aire secundario se extienden sobre toda la anchura del dispositivo transversalmente a la dirección de la máquina (en dirección-CD). Según una forma de realización muy preferida de la invención, dos intersticios de entrada de aire secundario opuestos entre sí están dispuestos entre el dispositivo de extensión y el difusor que se conecta en el dispositivo de extensión. Según una variante de realización del dispositivo, en la dirección de la circulación de los filamentos FS están dispuestos dos difusores uno detrás del otro y dos intersticios de entrada de aire secundario opuestos están previstos entre los dos difusores. – Dos intersticios de entrada de aire secundario pueden estar dispuestos a la misma altura vertical. Pero también está en el marco de la invención que los intersticios de entrada de aire secundario estén previstos a alturas verticales diferentes del dispositivo. Según una forma de realización preferida de la invención, sólo están presentes dos intersticios de entrada de aire secundario opuestos y en concreto especialmente preferido entre el dispositivo de extensión y el difusor.

Adquiere, además, especial importancia el ángulo de ataque de la corriente  $\alpha$  del aire secundario. Según la invención, están configurados al menos un intersticio de entrada de aire secundario y son preferencia al menos dos intersticios de entrada de aire secundario, especialmente preferido dos intersticios de entrada de aire secundario, con la salvedad de que el aire secundario afluye en un ángulo de afluencia  $\alpha$  con relación a la dirección de la circulación de los filamentos FS. Una forma de realización recomendada se caracteriza por que el ángulo de afluencia  $\alpha$  es inferior a  $90^\circ$ , con preferencia inferior a  $80^\circ$ , preferido inferior a  $70^\circ$  y especialmente preferido inferior a  $65^\circ$ . En este caso, se ha probado especialmente que el ángulo de afluencia  $\alpha$  es inferior a  $60^\circ$ , preferido inferior a  $55^\circ$  y muy preferido inferior a  $50^\circ$ . Según una forma de realización muy recomendada, el ángulo de afluencia  $\alpha$  está entre  $0$  y  $60^\circ$ , más conveniente entre  $1$  y  $55^\circ$ , preferido entre  $2$  y  $50^\circ$ , muy preferido entre  $2$  y  $45^\circ$  y especialmente preferido entre  $2$  y  $40^\circ$ . Se recomienda muy especialmente que la afluencia del aire secundario se realice con la salvedad de que el aire secundario después de su entrada circule paralelo o casi paralelo a la dirección de la circulación de los filamentos FS.

De manera más conveniente, los intersticios de entrada de aire secundario están ajustados de manera correspondiente para la realización del ángulo de afluencia  $\alpha$ , especialmente con la ayuda de chaflanes de afluencia y/o de canales de afluencia y similares. Según una forma de realización preferida, para la realización del ángulo de afluencia  $\alpha$  en la zona de un intersticio de entrada de aire secundario está prevista una pared de afluencia inclinada que se conecta en una pared del difusor, cuya pared de afluencia forma con la dirección de la circulación de los filamentos FS un ángulo, que corresponde al ángulo de afluencia  $\alpha$  o bien corresponde esencialmente. Con preferencia, en esta forma de realización para cada intersticio de entrada de aire secundario está prevista una pared de afluencia correspondiente. Tal pared de afluencia forma como se recomienda un chaflán de afluencia para realizar el ángulo de afluencia  $\alpha$ . – La realización del ángulo de afluencia  $\alpha$  según la invención ha sido probada especialmente y contribuye efectivamente a la solución del problema técnico. En combinación con la configuración según la invención de la zona de aspiración se puede obtener una deposición de alta calidad de los filamentos y una cinta tejida especialmente homogénea. Especial importancia adquiere en el marco de la combinación de las características del dispositivo según la invención también el sistema cerrado o bien la configuración del equipo formado por el dispositivo de refrigeración y el dispositivo de extensión como equipo cerrado.

Aire primario significa en el marco de la invención el aire de proceso conducido a través del dispositivo de extensión,

que sale desde el dispositivo de extensión o bien desde la caja de extensión del dispositivo de extensión hasta el difusor. Una forma de realización muy preferida de la invención se caracteriza por que en la zona de los intersticios de entrada de aire secundario la relación del volumen del aire primario y del aire secundario VP/VS es inferior a 5, con preferencia inferior a 4,8 y preferido inferior a 4,5. – Según la forma de realización recomendada de la invención, la corriente volumétrica del aire secundario, que entra a través de los intersticios de entrada de aire secundario, es regulable, con preferencia regulable para cada intersticio de entrada de aire secundario y según una variante de realización es regulable de manera independiente entre sí. Se recomienda que, a tal fin, la sección transversal de los intersticios de entrada de aire secundario sea variable o bien regulable. De manera más conveniente, la corriente volumétrica de aire secundaria, que entra en cada caso a través de dos intersticios de entrada de aire secundario dispuestos en lados opuestos del difusor, es igual o bien esencialmente igual o hasta máximo 15%, especialmente hasta máximo 20% diferente. Con preferencia, la altura vertical de los intersticios de entrada de aire secundario es de 2 a 20 mm, preferido de 3 a 18 mm y especialmente preferido de 5 a 15 mm. Una forma de realización de la invención se caracteriza por que la corriente volumétrica del aire que entra a través de los intersticios de entrada de aire secundario se puede ajustar o bien variar sobre la anchura-CD (transversal a la dirección de la máquina MD). De manera más conveniente, a tal fin se ajusta o bien se modifica la altura vertical de los intersticios de entrada de aire secundario sobre la anchura-CD (transversal a la dirección de la máquina MD). El ajuste de las corrientes volumétricas de aire secundario se realiza, como se recomienda, con la salvedad de que la corriente volumétrica del aire secundario afluente con respecto a la dirección-CD se reduzca hacia los bordes del dispositivo o bien hacia los bordes de los intersticios de entrada de aire secundario. Con preferencia, la corriente volumétrica del aire secundario que entra a través de los intersticios de entrada de aire secundario solamente en las zonas marginales de los intersticios de entrada de aire secundario es menor que en la zona media de los intersticios de entrada de aire secundario. Estas zonas marginales presentan en este caso, como se recomienda, una longitud de 5 a 20 cm. En las zonas marginales se conduce de manera más conveniente como máximo 75 %, con preferencia máximo 80 % de la corriente volumétrica de aire secundario, que entra en la zona media de los intersticios de entrada de aire secundario. Está en el marco de la invención con preferencia que transversalmente a la dirección de la máquina o bien en la anchura-CD del dispositivo tenga lugar una afluencia uniforme del aire secundario a través de los intersticios de entrada de aire secundario y en concreto según una variante de realización de la invención, aparte de las zonas marginales mencionadas anteriormente, de manera más conveniente en toda la zona central de los intersticios de entrada de aire secundario. La invención se basa en el reconocimiento de que con ello se puede conseguir una deposición especialmente homogénea de los filamentos o bien se puede conseguir una deposición muy homogénea de los filamentos sobre la anchura-CD.

Según la invención, en la dirección de la circulación de los filamentos detrás o bien debajo de los intersticios de entrada de aire secundario se conecta una sección convergente de un difusor o bien el difusor. En la dirección de la circulación de los filamentos detrás o debajo de los intersticios de entrada de aire secundario está dispuesta en primer lugar una sección convergente del difusor, a continuación, se conecta un estrechamiento del difusor y detrás o bien debajo del estrechamiento está prevista una sección divergente del difusor (convergente – estrechamiento – divergente). En el estrechamiento se realiza igualmente una compactación de la corriente de aire secundario entrante o bien de la mezcla de aire primario-aire secundario. Según la invención, la sección convergente del difusor está realizada más corta o bien claramente más corta que la sección divergente del difusor. La longitud IK de la sección convergente del difusor es como máximo 60 % y preferido como máximo 50% de la longitud ID de la sección divergente de este difusor. Como se recomienda, la longitud IK de la sección convergente del difusor corresponde a máximo 40%, con preferencia máximo 35% y preferido máximo 30 % de la longitud ID de la sección divergente del difusor. De manera más conveniente, la relación IK/ID de la longitud IK de la sección convergente del difusor con respecto a la longitud divergente del difusor es de 0,1 a 1 y preferido de 0,15 a 0,9. Se recomienda que la longitud IK de la sección convergente del difusor sea de 5 a 50 % y preferido de 10 a 50 % de la longitud L de todo el difusor.

Está en el marco de la invención que el ángulo de salida del difusor  $\beta$  de la salida del difusor – o bien de la última sección del difusor dispuesta en la dirección de la circulación de los filamentos sobre la instalación de deposición – sea como máximo 30°, con preferencia como máximo 25° y muy preferido como máximo 20°. El ángulo de salida del difusor  $\beta$  se mide en este caso entre una pared del difusor de la sección divergente del difusor y el eje medio longitudinal M del difusor. Con preferencia, las paredes del difusor de la sección divergente del difusor que forma la salida del difusor están configuradas de tal forma que el ángulo de salida del difusor  $\beta$  se puede variar o bien ajustar. – Como se recomienda, la anchura B de la salida del difusor de la sección divergente del difusor es como máximo 300 %, con preferencia como máximo 250 % y con preferencia como máximo 200 % de la anchura VB del intersticio de salida del dispositivo de extensión o bien de la caja de extensión del dispositivo de extensión. – Una forma de realización especialmente preferida de la invención se caracteriza por que la distancia del difusor o bien del canto inferior – especialmente el canto más bajo – del difusor con respecto a la instalación de deposición o bien a la cinta de tamiz de deposición es de 20 a 300 mm, especialmente de 30 a 150 mm y preferido de 30 a 120 mm.

Está en el marco de la invención que entre la hilera y el dispositivo de refrigeración está dispuesto un dispositivo de aspiración de monómeros. Con este dispositivo de aspiración de monómeros se aspira aire desde el espacio de formación de filamentos debajo de la hilera. De esta manera se pueden eliminar los gases que salen junto a los filamentos continuos como monómeros, oligómeros, productos de descomposición y similares desde el dispositivo

según la invención. El dispositivo de aspiración de monómeros presenta de manera más conveniente al menos una cámara de aspiración, en la que está conectado con preferencia al menos un ventilador de aspiración. La al menos una cámara de aspiración está provista hacia el espacio de formación de filamentos con al menos una ranura de aspiración para la aspiración de dichos gases. Para una solución especialmente efectiva del problema técnico contribuye, además, una forma de realización preferida de la invención, que se caracteriza por que entre la hilera y el dispositivo de aspiración de monómeros está dispuesta al menos una primera junta de estanqueidad deformable para la obturación de un primer intersticio configurado entre la hilera y el dispositivo de aspiración de monómeros y/o entre el dispositivo de aspiración de monómeros y el dispositivo de refrigeración está prevista al menos una segunda junta de estanqueidad deformable para la obturación de un segundo intersticio configurado entre el dispositivo de aspiración de monómeros y el dispositivo de refrigeración y/o entre el dispositivo de refrigeración y el dispositivo de extensión o bien un canal intermedio del dispositivo de extensión está dispuesta al menos una tercera junta de estabilidad deformable para la obturación de un tercer intersticio entre el dispositivo de refrigeración y el dispositivo de extensión o bien el canal intermedio. Con preferencia, las propiedades de la instalación, especialmente la fuerza de apriete o bien la presión de apriete de tal junta de estanqueidad deformable se puede variar o bien reajustar con respecto a las zonas de limitación o bien las superficies de limitación del intersticio respectivo. Tal junta de estanqueidad deformable preferida se extiende, como se recomienda, sobre toda la anchura o bien sobre toda la anchura-CD (transversalmente a la dirección de la máquina) del dispositivo según la invención. Está en el marco de la invención que tal junta de estanqueidad deformable se extiende sobre toda la periferia o bien esencialmente sobre toda la periferia del canal de circulación de filamentos. Además, está en el marco de la invención que la altura h de un intersticio a obturar con una junta de estanqueidad deformable tiene de 3 a 35 mm, especialmente de 5 a 30 mm y que la al menos una junta de estanqueidad deformable obtura sobre esta altura h del intersticio. De manera más conveniente, las irregularidades con respecto a la altura h del intersticio se pueden igualar a través de la variación o reajuste de las propiedades de la instalación de la junta de estanqueidad en esta dirección de la altura. Se recomienda que la junta de estanqueidad se pueda llenar o esté llena con un medio fluido y que el reajuste o ajuste de la junta de estanqueidad se realice a través de la introducción del medio fluido en la junta de estanqueidad o bien a través de la salida del medio fluido desde la junta de estanqueidad. Con preferencia, la al menos una junta de estanqueidad deformable es una junta de estanqueidad inflable. Según otra variante de realización, la junta de estanqueidad deformable puede presentar también al menos un elemento de obturación presionado por medio de al menos un elemento de resorte en una superficie de limitación del intersticio a obturar. En el elemento de estanqueidad se puede tratar especialmente de un labio de obturación y, por lo tanto, en la junta de estanqueidad de un labio de obturación impulsado con resorte. El elemento de resorte está fijado entonces de manera más conveniente en una superficie de limitación del intersticio a obturar y presiona el elemento de obturación o bien el labio de obturación en la superficie de limitación opuesta del intersticio. – Con preferencia, la al menos una junta de estanqueidad deformable está instalada con la salvedad de que se realiza una obturación con una presión en el canal de circulación de filamentos de más de 2.000 Pa, especialmente de más de 2.500 Pa. La forma de realización con la junta de estanqueidad deformable ha dado especialmente buen resultado en el marco de la enseñanza de la invención. En combinación con las restantes características de la invención y preferidas del dispositivo de la invención se consiguen relaciones aerodinámicas óptimas en el dispositivo, que contribuyen efectivamente a la solución del problema técnico de la invención.

La invención se basa en el reconocimiento de que con el dispositivo de la invención se pueden generar cintas de velo o bien material tejido de excelente calidad. Sobre todo, con la ayuda de la enseñanza de la invención se puede fabricar una deposición homogénea de los filamentos y, por lo tanto, una cinta de velo homogénea tanto en la dirección de la máquina como también transversalmente a la dirección de la máquina. Se puede conseguir una deposición homogénea óptima del velo sobre todo a velocidades altas o más alta de producción. Con el dispositivo de la invención se pueden realizar altas velocidades de los filamentos y, por lo tanto, títulos reducidos de los filamentos, a pesar de todo con buena deposición homogénea de los filamentos. Las altas velocidades de filamentos y los títulos reducidos se pueden conseguir sin problemas con altos rendimientos o bien velocidades de producción de más de 400 m/min. Hay que subrayar que el dispositivo de la invención está constituido a pesar de todo relativamente sencillo y poco costoso o complejo.

A continuación, se explica en detalle la invención con la ayuda de un dibujo que representa sólo un ejemplo de realización.

La figura 1 muestra una sección vertical a través de un dispositivo según la invención y

La figura 2 muestra un fragmento ampliado A de la zona inferior del dispositivo de la invención.

Las figuras muestran un dispositivo de la invención para la fabricación de material tejido de filamentos continuos 1, especialmente de filamentos continuos 1 de plástico termoplástico. El dispositivo presenta una hilera 2 para hilar los filamentos continuos 1 así como un dispositivo de refrigeración 3 para refrigerar los filamentos. Entre la hilera 2 y el dispositivo de refrigeración 3 está dispuesto, según una realización especialmente preferida de la invención un dispositivo de aspiración de monómeros 4. Con este dispositivo de aspiración de monómeros 4 se pueden eliminar del dispositivo los gases perturbadores que aparecen durante el proceso de hilado. En este caso, se puede tratar,

por ejemplo, de monómeros, oligómeros o productos de descomposición o sustancias similares. Especialmente entre el dispositivo de aspiración de monómeros 4 y el dispositivo de refrigeración 3 está configurado un intersticio 5, que se extiende, en general, en todo el espacio de formación de filamentos o bien espacio de circulación de filamentos. Según una forma de realización muy preferida y en el ejemplo de realización según las figuras (ver especialmente la figura 1), entre el dispositivo de aspiración de monómeros 4 y el dispositivo de refrigeración 3 está dispuesta al menos una junta de estanqueidad deformable 6 para la obturación de dicho intersticio 5. De manera más conveniente, la al menos una junta de estanqueidad deformable 6 se extiende en el intersticio 5 sobre todo el espacio de formación de filamentos o bien espacio de circulación de filamentos. En este caso está en el marco de la invención que las propiedades de la instalación, especialmente la fuerza de apriete o bien la presión de apriete de la junta de estanqueidad 6 se pueden variar o bien reajustar con respecto a las superficies de limitación del intersticio 5. La altura vertical  $h$  del intersticio 5 puede tener en el ejemplo de realización de 5 a 30 mm y la al menos una junta de estanqueidad deformable 6 obtura el intersticio 5 sobre esta altura vertical  $h$  del intersticio 5. Con preferencia y en el ejemplo de realización, en la al menos una junta de estanqueidad deformable 6 se trata de una junta de estanqueidad inflable 6 con un medio fluido. A través de la alimentación o bien la salida del medio fluido – con preferencia aire – se pueden variar las propiedades de la instalación, especialmente la fuerza de apriete o bien la presión de apriete de la junta de estanqueidad 6.

En el ejemplo de realización (ver especialmente la figura 1), el dispositivo de refrigeración 3 presenta dos cámaras de refrigeración superpuestas o bien dispuestas una detrás de la otra, en las que se pueden impulsar los filamentos especialmente con aire de proceso o bien aire de refrigeración de diferente temperatura. Pero en principio, en el marco de la invención es posible también un dispositivo de refrigeración 3 con una sola cámara.

Detrás del dispositivo de refrigeración 3 está conectado en la dirección de la circulación de los filamentos FS un dispositivo de extensión 7 para estirar los filamentos 1. Con preferencia y en el ejemplo de realización, en el dispositivo de refrigeración 3 se conecta un canal intermedio 8, que conecta el dispositivo de refrigeración 3 con una caja de extensión 9 del dispositivo de extensión 7. Según una forma de realización preferida y en el ejemplo de realización, el equipo formado por el dispositivo de refrigeración 3 y el dispositivo de extensión 7 o bien el equipo formado por el dispositivo de refrigeración 3, el canal intermedio 8 y la caja de extensión 9 está configurado como sistema cerrado. Además de la alimentación de aire de refrigeración en el dispositivo de refrigeración 3 no se realiza otra alimentación de aire en este equipo. El aire conducido a través del dispositivo de extensión 7 o bien a través de la caja de extensión 9 se designa aquí y a continuación como aire primario P.

Según la invención, en el dispositivo de extensión 7 en la dirección de la circulación de los filamentos FS se conecta un difusor 10. Con preferencia y en el ejemplo de realización, entre el dispositivo de extensión 7 o bien entre la caja de extensión 9 y el difusor 10 están dispuestos dos intersticios de entrada de aire secundario opuestos 11, 12 para la entrada de aire secundario S. De manera más conveniente, los intersticios de entrada de aire secundario opuestos 11, 12 se extienden sobre toda la anchura o bien anchura-CD del dispositivo de la invención. Según la invención, se alimenta el aire secundario a través de los intersticios de entrada de aire secundario con un ángulo de afluencia  $\alpha$  que es inferior a  $100^\circ$ , de manera más conveniente inferior a igual a  $90^\circ$ , con preferencia inferior a  $80^\circ$  y en el ejemplo de realización inferior a  $45^\circ$ . Según una forma de realización muy recomendada, el ángulo de afluencia  $\alpha$  está entre  $0$  y  $60^\circ$ , con preferencia entre  $2$  y  $50^\circ$ . Para la realización del ángulo de afluencia  $\alpha$  están previstos en el ejemplo de realización (ver especialmente la figura 2) unas conducciones 13 alineadas de manera correspondiente, que están configuradas en el ejemplo de realización como canales de afluencia 14 conectados inclinados en los intersticios de entrada de aire secundario 11, 12. En este caso, los canales de afluencia 14 forman con la dirección de la circulación de los filamentos FS o bien con el eje medio longitudinal M un ángulo, con la salvedad de que el aire secundario puede afluir bajo el ángulo de afluencia  $\alpha$  indicado. Según una forma de realización especialmente preferida, tiene lugar una afluencia casi paralela del aire secundario a la dirección de la circulación de los filamentos FS.

Según una forma de realización especialmente recomendada de la invención, la corriente volumétrica de aire secundario alimentada a través de los intersticios de entrada de aire secundario 11, 12 se puede ajustar. Esto se puede realizar especialmente a través del ajuste de las secciones transversales de los intersticios de entrada de aire secundario 11, 12. En principio, para los dos intersticios de entrada de aire secundario opuestos 11, 12 se pueden ajustar también diferentes corrientes volumétricas de aire secundario S alimentado. Según una forma de realización de la invención, la corriente volumétrica de aire secundario que afluye a través de los intersticios de entrada de aire secundario 11, 12 – con preferencia con respecto a cada intersticio de entrada de aire secundario 11, 12 – se puede ajustar o variar transversalmente a la dirección de la máquina o bien sobre la anchura-CD. En este caso, de manera más conveniente, la corriente volumétrica de aire secundario alimentada es diferente en las zonas marginales del dispositivo o bien de los intersticios de entrada de aire secundario 11, 12 en comparación con la zona media del dispositivo o bien con la zona media de los intersticios de entrada de aire secundario 11, 12.

En virtud de la entrada del aire secundario S a través de los intersticios de entrada de aire secundario 11, 12 se mezcla en el difusor 10 siguiente aire primario P con aire secundario S. Según una forma de realización preferida de la invención, en la zona de los intersticios de entrada de aire secundario 11, 12 la relación de las corrientes

volumétricas de aire primario y aire secundario VP/VS es menor que 5 y con preferencia menor que 4,5.

En el ejemplo de realización según las figuras, sólo un difusor 10 está presente en la dirección de la circulación de los filamentos FS debajo del dispositivo de extensión 7. En principio, se pueden conectar también dos o más difusores 10 uno detrás del otro. El difusor 10 previsto en el ejemplo de realización según las figuras presenta en la dirección de la circulación de los filamentos FS detrás o bien debajo de los intersticios de entrada de aire secundario 11, 12 una sección convergente 15 del difusor. En esta sección convergente 15 del difusor se conecta un estrechamiento 16 del difusor 10. En la dirección de la circulación de los filamentos FS, detrás o bien debajo del estrechamiento 16, el difusor 10 está equipado con una sección divergente 17 del difusor. La sección divergente 17 del difusor 10 es en la dirección de la circulación de los filamentos FS más larga o bien claramente más larga que la sección convergente 15 del difusor. La longitud IK de la sección convergente 15 del difusor es inferior al 50 % de la longitud ID de la sección divergente 17 del difusor.

Como se recomienda y en el ejemplo de realización, el ángulo de salida  $\beta$  del difusor entre la pared del difusor 18 de la sección divergente 17 del difusor y el eje medio longitudinal M del difusor 10 es como máximo 25°. De manera más conveniente y en el ejemplo de realización, la anchura B de la salida del difusor 19 es como máximo 300 %, con preferencia como máximo 250 % de la anchura VB del intersticio de salida 20 de la caja de extensión 9.

Los filamentos continuos 1 que salen desde el difusor 10 son depositados sobre una instalación de deposición configurada como cinta de tamiz de deposición 21 para la deposición de filamentos o bien para formar la cinta de velo 22. La deposición de filamentos o bien la cinta de velo 22 se lleva o bien se transporta entonces con la cinta de tamiz de deposición 21 en la dirección de la máquina MD. Según la invención, está prevista una instalación de aspiración para la aspiración de aire o bien aire de proceso a través de la instalación de deposición o bien a través de la cinta de tamiz de deposición 21. A tal fin, debajo de la salida del difusor 19 está dispuesta una zona de aspiración 23, que presenta una anchura b en la dirección de la máquina (MD). Esta anchura b de la zona de aspiración 23 es según la invención mayor que la anchura B de la salida del difusor 19. En la figura 2 se representan las anchuras b y B. Según una forma de realización preferida de la invención, la anchura b de la zona de aspiración 23 es al menos ,2 veces, con preferencia al menos ,3 veces la anchura B de la salida del difusor 19. En el ejemplo de realización, se mide la anchura B de la salida del difusor 19 como distancia horizontal de los extremos inferiores de las paredes del difusor 18. En el caso de que los extremos de las paredes del difusor 18 de la sección divergente 17 del difusor no terminen en el mismo plano horizontal o bien no terminen a la misma altura vertical, se mide la distancia del extremo de la pared más larga del difusor 18 desde el extremo de la pared más corta del difusor 18 considerada prolongada a la misma altura vertical.

La zona de aspiración 23 dispuesta debajo de la cinta de tamiz de deposición 21 se limita por dos paredes de separación 27, 28 dispuestas una detrás de la otra en la dirección de la máquina MD. La anchura b de la zona de aspiración 23 se mide como distancia entre las dos paredes de separación 27, 28 y en concreto especialmente como distancia de los extremos superiores de las dos paredes de separación 27, 29. Especialmente a partir de la figura 2 se deduce que la zona de aspiración 23 se proyecta con relación a la dirección de la máquina (MD) detrás de la zona de deposición de los filamentos 1 una primera sección de aspiración 24 sobre la salida del difusor 19 o bien sobre la anchura B de la salida del difusor 19. Además, la zona de aspiración 24 se proyecta con relación a la dirección de la máquina MD) delante de la zona de deposición de los filamentos 1 una segunda sección de aspiración 25 sobre la salida del difusor 19 o bien sobre la anchura B de la salida del difusor 19. En la figura 2 se puede reconocer que la primera sección de aspiración 24 tiene una anchura b1 y la segunda sección de aspiración 25 tiene una anchura b2. Según una forma de realización y en el ejemplo de realización, las anchuras b1 y b2 tiene el mismo tamaño. Pero en principio se pueden realizar también diferentes.

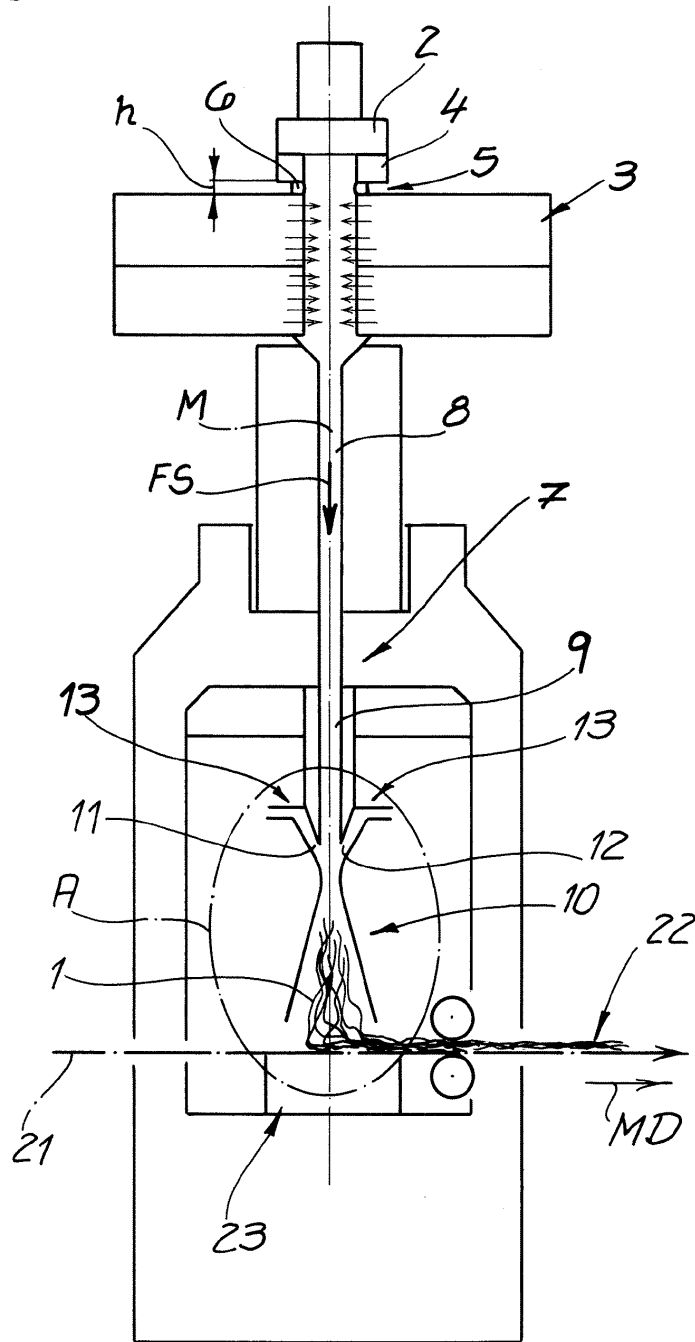
Especialmente en virtud de la configuración según la invención de la zona de aspiración 23, la aspiración se realiza a través de la cinta de tamiz de deposición 21 con la salvedad de que en la zona de la salida del difusor 19 circula aire terciario T a lo largo de las superficies exteriores 26 en la dirección de la cinta de tamiz de deposición 21. Según una forma de realización especialmente preferida, las corrientes del aire terciario T están alineadas este caso paralelas o bien esencialmente paralelas a la corriente mixta de aire primario P y de aire secundario S que circula en la dirección de la salida 19 del difusor 10. De esta manera, según una forma de realización muy preferida de la invención, a través de la cinta de tamiz de deposición 21 se aspira aire primario P y aire secundario S, así como también aire terciario T paralelo o casi paralelo a través de la cinta de tamiz de deposición 21.



**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para fabricar material tejido de filamentos continuos (1), especialmente de plástico termoplástico, con al menos una hilera (2) para hilar filamentos continuos (1), al menos un dispositivo de refrigeración (3) para refrigerar los filamentos, al menos un dispositivo de extensión (7) para estirar los filamentos y con al menos una instalación de deposición, especialmente en forma de una cinta de tamiz de deposición (21), para depositar los filamentos para formar una cinta tejida, estando dispuesto entre el dispositivo de extensión (7) y la cinta de tamiz de deposición (21) al menos un difusor (10), de manera que filamentos y aire secundarios llegan desde el dispositivo de extensión hasta el difusor (10), estando previstos en la zona del al menos un difusor (10) al menos dos intersticios de entrada de aire secundario (11, 12) dispuestos en lados opuestos del difusor (10), a través de los cuales llega aire secundario al difusor (10), estando configurados al menos un intersticio de entrada de aire secundario (11, 12), con preferencia al menos dos intersticios de entrada de aire secundario (11, 12), con la salvedad de que el aire secundario afluye en un ángulo de afluencia  $\alpha$  con respecto a la dirección de la circulación de los filamentos FS o bien al plano medio longitudinal M del dispositivo o bien del difusor (10), siendo este ángulo de afluencia  $\alpha$  inferior a  $100^\circ$ , de manera más conveniente inferior o igual a  $90^\circ$ , con preferencia inferior a  $80^\circ$ , con preferencia inferior a  $70^\circ$ , y especialmente preferido inferior a  $65^\circ$ , estando conectada en la dirección de la circulación de los filamentos detrás o bien debajo de los intersticios de entrada de aire secundario (11, 12) una sección convergente (15) del difusor, estando conectado en la dirección de la circulación de los filamentos en la sección convergente (15) del difusor un estrechamiento del difusor (10), estando conectada en el estrechamiento al menos una sección divergente (17) del difusor, estando realizada la sección convergente (15) del difusor más corta o bien claramente más corta que la sección divergente (17) del difusor y siendo la longitud de la sección convergente (15) del difusor como máximo 60% de la longitud de la sección divergente (17) del difusor, presentando la última sección del difusor en la dirección de la circulación de los filamentos unas paredes de difusor (18) divergentes con respecto a la instalación de deposición, en donde estas paredes del difusor (18) forman una salida del difusor (19) con una anchura B con respecto a la dirección de la máquina (MD), en donde al menos está prevista una instalación de aspiración para la aspiración de aire o bien aire de proceso a través de la instalación de deposición o bien a través de la cinta de tamiz de deposición (21) y en donde una zona de aspiración (23) dispuesta debajo de la salida del difusor (19) presenta una anchura b en la dirección de la máquina, que es mayor que la anchura B de la salida del difusor (19).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la anchura b de la zona de aspiración (23) es al menos 1,2 veces, con preferencia al menos 1,3 veces y especialmente preferido al menos 1,4 veces la anchura B de la salida del difusor (19).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que la zona de aspiración (23) se proyecta con respecto a la dirección de la máquina (MD) detrás de la zona de deposición de los filamentos una (primera) sección de aspiración (24) sobre la salida del difusor (19) y/o en el que la zona de aspiración se proyecta con respecto a la dirección de la máquina (MD) delante de la zona de deposición de los filamentos una (segunda) sección de aspiración (25) sobre la salida del difusor (19).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la aspiración se realiza a través de la instalación de aspiración, con la salvedad de que al menos en la zona de la salida del difusor (19) circula aire terciario a lo largo de las superficies exteriores de las paredes del difusor (18) en la dirección de la instalación de deposición o bien cinta de tamiz de deposición (21), en el que las corrientes de aire terciario están alineadas con preferencia paralelas o bien esencialmente paralelas a la corriente mixta de aire primario y aire secundario, que circula en la dirección de la salida del difusor (19) en el interior del difusor (10) y en el que también se aspira aire terciario a través de la instalación de deposición o bien cinta de tamiz de deposición (21).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la corriente volumétrica del aire terciario VT aspirada con la instalación de aspiración es al menos 25 %, con preferencia al menos 40 % y especialmente preferido al menos 50 % de la corriente volumétrica de las corrientes de aire primario y secundario aspiradas.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el equipo formado por el dispositivo de refrigeración (3) y el dispositivo de extensión (7) está configurado como equipo cerrado, en el que además del suministro de aire de refrigeración en el dispositivo de refrigeración, no tiene lugar ninguna otra alimentación de un medio fluido o bien otra alimentación de aire en este equipo cerrado.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el ángulo de salida del difusor  $\beta$  con respecto al eje medio longitudinal M del difusor (10) es como máximo  $30^\circ$ , con preferencia como máximo  $25^\circ$ .
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la distancia del difusor (10) o bien del canto inferior del difusor (10) con respecto a la instalación de deposición o bien con respecto a la cinta de tamiz de deposición (21) es de 20 a 300 mm, especialmente de 30 a 150 mm, y con preferencia de 30 a 120 mm.

Fig. 1



**Fig. 2**

