

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 907 976**

51 Int. Cl.:

D04H 3/02 (2006.01)

D04H 3/147 (2012.01)

D04H 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2019 E 19189215 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.12.2021 EP 3771763**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para producir un material no tejido de fibras rizadas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.04.2022

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WAGNER, TOBIAS;
SOMMER, SEBASTIAN;
BOHL, PATRICK;
RÖSNER, ANDREAS y
GEUS, HANS GEORG**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 907 976 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 y procedimiento para producir un material no tejido de fibras rizadas

5 La invención se refiere a un dispositivo para producir un material no tejido de fibras rizadas, en particular de filamentos continuos rizados, estando prevista al menos una unidad de hilado o al menos una viga de hilado para hilar las fibras y existiendo un transportador de deposición permeable al aire, en particular una cinta de deposición perforada para depositar las fibras o los filamentos continuos en una zona de deposición para obtener una banda de material no tejido. Además, la invención también se refiere a un procedimiento para producir un material no tejido. Según una forma de
10 realización muy preferida de la invención en el caso de las fibras que forman el material no tejido se trata de filamentos continuos. Los filamentos continuos se diferencian de las fibras discontinuas, que tienen longitudes mucho más cortas, de por ejemplo 10 mm a 60 mm, debido a su longitud casi infinita. El material no tejido producido según la invención está compuesto preferiblemente de este tipo de filamentos continuos. De manera particularmente preferida, en el caso del dispositivo según la invención se trata de un dispositivo de hilado, en el caso del procedimiento según la invención
15 de un procedimiento de hilado y en el caso del material no tejido producido de un material no tejido hilado.

Los dispositivos y procedimientos del tipo mencionado al principio se conocen por la práctica y por el estado de la técnica en diferentes formas de realización. Para muchas aplicaciones son necesarios materiales no tejidos con un
20 grosor elevado y una gran suavidad. En este sentido se trata de los denominados productos de alta densidad o materiales no tejidos de alta densidad. Normalmente se alcanza un grosor elevado de un material no tejido cuando se emplean filamentos rizados u ondulados. Para ello, se utilizan sobre todo filamentos de múltiples componentes o filamentos de dos componentes con una configuración de lado a lado o con una configuración excéntrica de núcleo y vaina. La consecución de un grosor elevado y una alta suavidad se asocia a menudo a una resistencia relativamente reducida del material no tejido. Esto ocurre tanto para la resistencia a la tracción del material no tejido en la dirección
25 de la máquina (MD) como para la resistencia a la abrasión de la superficie del material no tejido. El aumento del grosor y/o de la suavidad suele producirse a expensas de la resistencia y, a la inversa, el aumento de la resistencia debido a la consolidación del material no tejido da lugar a una reducción del grosor y/o a una reducción de la suavidad de los materiales no tejidos. Por tanto, existe un conflicto de objetivos en la producción de productos de alta densidad.

30 En particular en la producción de materiales no tejidos de alta densidad, otro problema es que las bandas de material no tejido depositadas a menudo no tienen la homogeneidad deseada, en particular en lo que respecta a su superficie. A menudo pueden encontrarse zonas defectuosas en el área de material no tejido o en la superficie de material no tejido. Estas zonas defectuosas se producen sobre todo por efectos de reflujos (los denominados efectos *Blow-Back*). Al pasar la banda de material no tejido depositada sobre el transportador de deposición de una zona con mayor succión del transportador de deposición a una zona con menor succión del transportador de deposición, los filamentos o
35 componentes de material no tejido se arrastran de la zona con menor succión a la zona con mayor succión (efecto *Blow-Back*). Esto da lugar a zonas defectuosas o aglomerados de filamentos molestos en la banda de material no tejido o en la superficie de la banda de material no tejido. En este sentido, es necesario mejorar.

40 La invención se basa en el problema técnico de proporcionar un dispositivo para producir un material no tejido de fibras rizadas del tipo mencionado al principio, con el que pueda producirse un material no tejido de grosor elevado y suavidad elevada, que sin embargo se caracterice también por una resistencia o resistencia a la abrasión suficiente y que además esté libre de defectos y en particular libre de aglomerados. La invención se basa además en el problema técnico de proporcionar un procedimiento correspondiente para producir un material no tejido.

45 El documento WO 2018/064595 A1 da a conocer un procedimiento para producir materiales no tejidos hilados rizados. Para solucionar el problema técnico la invención enseña un dispositivo para producir un material no tejido de fibras rizadas, en particular de filamentos continuos rizados, estando prevista al menos una unidad de hilado o al menos una viga de hilado para hilar las fibras o filamentos continuos, existiendo un transportador de deposición permeable al aire, en particular una cinta de deposición perforada para depositar las fibras en una zona de deposición para obtener una
50 banda de material no tejido,

estando dispuesta en el sentido de transporte de la banda de material no tejido por detrás de la zona de deposición de las fibras al menos una primera unidad de preconsolidación para la preconsolidación de la banda de material no
55 tejido, estando previsto al menos un dispositivo de succión, con el que puede succionarse aire o aire de proceso en la zona de deposición de las fibras y/o en la zona de la primera unidad de preconsolidación a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada,

60 estando dispuesta aguas abajo de la primera unidad de preconsolidación en el sentido de transporte de la banda de material no tejido al menos una segunda unidad de preconsolidación para la preconsolidación de la banda de material no tejido, pudiendo succionarse en la zona de la segunda unidad de preconsolidación aire o aire de proceso a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada

65 y estando dispuesto en la zona entre la primera unidad de preconsolidación y la segunda unidad de preconsolidación un segmento de brecha de succión, no teniendo lugar en el segmento de brecha de succión ninguna succión de aire o aire de proceso a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada y/o estando

configurado el segmento de brecha de succión con la condición de que en el mismo tenga lugar una menor succión o una succión considerablemente menor de aire o aire de proceso que en la zona de deposición de las fibras y/o en la zona de la primera unidad de preconsolidación y/o de que en el mismo tenga lugar una menor succión de aire o aire de proceso que en la zona de la segunda unidad de preconsolidación.

En el marco de la invención el dispositivo según la invención se emplea en el marco de una instalación de dos vigas o una instalación de múltiples vigas como un componente de viga. También varias vigas o componentes de viga de la instalación de dos vigas o instalación de múltiples vigas pueden estar configurados en forma de dispositivo según la invención según la reivindicación 1. En este sentido en el marco de la invención puede producirse solamente una banda de material no tejido o también un laminado de varias bandas de material no tejido dispuestas unas sobre otras.

El transportador de deposición o la cinta de deposición perforada están diseñados preferiblemente como transportador de deposición de circulación continua o como cinta de deposición perforada de circulación continua. En el marco de la invención es esencial que las al menos dos preconsolidaciones y la disposición del segmento de brecha de succión tengan lugar en el mismo transportador de deposición o la misma cinta de deposición perforada.

Según la invención se producen fibras rizadas u onduladas y en particular filamentos continuos rizados u ondulados. En el marco de la invención, rizo se refiere en particular a que las fibras o los filamentos rizados presentan en cada caso un rizo con al menos 1,5, preferiblemente con al menos 2, de manera preferida con al menos 2,5 y de manera muy preferida con al menos 3 bucles (*loops*) por centímetro de su longitud. Según una forma de realización particularmente recomendada las fibras o los filamentos rizados presentan en cada caso un rizo de 1,5 a 3,5 y de manera preferida de 2 a 3 bucles (*loops*) por centímetro de su longitud. A este respecto, el número de bucles de rizo u ondas de rizo (*loops*) por centímetro de longitud de las fibras/filamentos se mide en particular según la norma japonesa JIS L-1015-1981, según la cual se cuentan los rizos bajo una pretensión de 2 mg/den in (1/10 mm), en función de la longitud no estirada (longitud rizada) de los filamentos. Se utiliza una sensibilidad de 0,05 mm para determinar el número de bucles de rizo. La medición se realiza de manera conveniente con un aparato "Favimat" de la empresa TexTechno, Alemania. Para ello se remite a la publicación "Automatic Crimp Measurement on Staple Fibres", Denkendorf Colloquium, "Textile Mess- und Prüftechnik", 9.11.99, Dr. Ulrich Mörschel (en particular, página 4, figura 4). Para ello, los filamentos o la muestra de filamentos se retiran de la deposición o cinta de deposición perforada como una bola de filamentos antes de la consolidación posterior y los filamentos se separan y se miden.

En el marco de la invención, para producir las fibras o los filamentos rizados, se emplean fibras de dos componentes o fibras de múltiples componentes y, en particular, filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes. De manera conveniente se emplean filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes con una configuración excéntrica de núcleo y vaina o con una configuración de lado a lado. A este respecto, se prefieren fibras o filamentos continuos con una configuración excéntrica de núcleo y vaina. Las fibras mencionadas en último lugar han resultado particularmente eficaces para el dispositivo según la invención o para el procedimiento según la invención. Más abajo todavía se explicará en detalle una forma de realización muy preferida de los filamentos continuos empleados en el marco de la invención con una configuración excéntrica de núcleo y vaina.

En el marco de la invención, en el caso del dispositivo según la invención se trata de un dispositivo de hilado. Según la invención las fibras o los filamentos continuos se hilan con una unidad de hilado. De manera conveniente aguas abajo de la unidad de hilado en el sentido del flujo de las fibras está dispuesto al menos un dispositivo de enfriamiento para el enfriamiento de las fibras, así como al menos una unidad de estiramiento a continuación del dispositivo de enfriamiento para estirar las fibras. Ventajosamente a continuación de la unidad de estiramiento en el sentido del flujo de las fibras se dispone al menos un difusor. Una forma de realización muy recomendada de la invención se caracteriza por que la unidad a partir de dispositivo de enfriamiento y unidad de estiramiento está configurada como unidad cerrada y por que, a esta unidad, además del aporte de aire de enfriamiento en el dispositivo de enfriamiento no se alimenta aire adicional desde fuera. De manera conveniente, las fibras/filamentos que salen del difusor se depositan directamente sobre el transportador de deposición o sobre la cinta de deposición perforada.

Una forma de realización particularmente preferida de la invención se caracteriza por que un difusor dispuesto directamente sobre el transportador de deposición o sobre la cinta de deposición perforada presenta dos paredes de difusor opuestas, estando previstos dos segmentos de pared de difusor inferiores divergentes. Preferiblemente los dos segmentos de pared de difusor inferiores divergentes del difusor están dispuestos de manera asimétrica con respecto al plano central M del difusor o del dispositivo. A este respecto se recomienda que el segmento de pared de difusor en el lado de entrada con respecto al transportador de deposición forme un ángulo β menor con el plano central M del difusor que el segmento de pared de difusor en el lado de salida. De manera conveniente el ángulo β , que forma el segmento de pared de difusor en el lado de entrada con el plano central M, es en al menos 1° menor que el ángulo correspondiente, que forma el segmento de pared de difusor en el lado de salida con el plano central M. Los términos en el lado de entrada y en el lado de salida se refieren en este caso en particular al sentido de transporte o al sentido de marcha del transportador de deposición o de la cinta de deposición perforada. La configuración asimétrica del difusor con respecto al plano central M del dispositivo ha resultado particularmente eficaz con respecto a la solución del problema técnico según la invención. En el marco de la invención los extremos en el lado del transportador de deposición de los segmentos de pared de difusor divergentes presentan una distancia e diferente con respecto al plano central M del dispositivo. Preferiblemente la distancia e_1 del extremo en el lado del transportador del segmento

de pared de difusor en el lado de entrada es menor que la distancia e_2 del extremo en el lado del transportador del segmento de pared de difusor en el lado de salida con respecto al plano central M del dispositivo. De manera conveniente la relación de las distancias $e_1:e_2$ asciende a de 0,6 a 0,95, preferiblemente a de 0,65 a 0,9 y en particular a de 0,7 a 0,9.

5 Una forma de realización particularmente preferida de la invención se caracteriza además por que el difusor dispuesto directamente sobre el transportador de deposición o sobre la cinta de deposición perforada presenta dos paredes de difusor opuestas, estando previstos en el extremo de entrada del difusor al menos dos intersticios de entrada de aire secundario opuestos, que en cada caso están dispuestos en una de las dos paredes de difusor opuestas. Por extremo de entrada del difusor se hace referencia en este caso al extremo del difusor, por el que entran las fibras o los filamentos estirados. Preferiblemente a través del intersticio de entrada de aire secundario en el lado de entrada con respecto al sentido de transporte del transportador de deposición puede introducirse un caudal de aire secundario menor que a través del intersticio de entrada de aire secundario en el lado de salida. Según una configuración del dispositivo según la invención, para ello el intersticio de entrada de aire secundario en el lado de entrada está configurado más estrecho en la dirección de la máquina (MD) que el intersticio de entrada de aire secundario en el lado de salida. Por dirección de la máquina (MD) se hace referencia en el marco de la invención en particular al sentido de transporte del transportador de deposición o de la cinta de deposición perforada y así al sentido de transporte de la banda de material no tejido. En el marco de la invención la amplitud del intersticio de entrada de aire secundario en el lado de entrada y/o la amplitud del intersticio de entrada de aire secundario en el lado de salida son ajustables. Se recomienda que el caudal de aire secundario del intersticio de entrada de aire secundario en el lado de entrada sea al menos un 5%, de manera preferida al menos un 10% y en particular al menos un 15% menor que el caudal de aire secundario a través del intersticio de entrada de aire secundario en el lado de salida.

25 Las fibras o los filamentos hilados, enfriados y estirados se depositan en una zona de deposición del transportador de deposición o de la cinta de deposición perforada para obtener la banda de material no tejido. En el marco de la invención por debajo de esta zona de deposición de las fibras/filamentos en una zona de succión principal desde abajo se succiona aire de proceso a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada. La succión del aire de proceso en esta zona de succión principal se produce con la velocidad de succión v_H . De manera conveniente la zona de succión principal está delimitada por una pared separadora de succión en el lado de entrada y una pared separadora de succión en el lado de salida. En el marco de la invención en una segunda zona de succión dispuesta aguas abajo de la zona de succión principal en la dirección de la máquina (MD) también se succiona aire de proceso a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada, concretamente con una velocidad de succión v_2 . Además, en el marco de la invención la velocidad de succión v_H en la zona de succión principal es mayor o considerablemente mayor que la velocidad de succión v_2 en la segunda zona de succión. Una forma de realización particularmente preferida de la invención se caracteriza por que la pared separadora de succión en el lado de salida, entre la zona de succión principal y la segunda zona de succión, presenta un extremo en el lado del transportador de deposición, que está dispuesto con una distancia A vertical con respecto al transportador de deposición. A este respecto, esta distancia A vertical asciende de manera conveniente a de 10 mm a 250 mm, en particular a de 25 mm a 200 mm, preferiblemente a de 28 mm a 150 mm, de manera preferida a de 29 mm a 120 mm, de manera muy preferida a de 30 mm a 120 mm y de manera recomendada a de 35 mm a 120 mm. En este contexto una forma de realización muy eficaz se caracteriza por que la pared separadora de succión en el lado de salida en su extremo en el lado del transportador comprende un segmento de pared separadora acodado con respecto al resto de la pared separadora de succión, configurado como segmento de alerón. A este respecto, de manera conveniente, el extremo en el lado del transportador de este segmento de alerón mantiene la distancia A vertical con respecto al transportador de deposición o con respecto a la cinta de deposición perforada. La implementación de la distancia A relativamente grande entre el extremo en el lado del transportador de la pared separadora de succión en el lado de salida y el transportador de deposición o entre el extremo en el lado del transportador del segmento de alerón y el transportador de deposición conlleva en el marco de la invención ventajas muy particulares. Esta configuración permite una transición continua o continua lineal de la velocidad de succión de la zona de succión principal con la alta velocidad de succión v_H a la segunda zona de succión con la menor o considerablemente menor velocidad de succión v_2 . De este modo, en particular, se evitan efectos *Blow-Back* desventajosos en el extremo de la zona de succión principal y pueden producirse bandas de material no tejido con una superficie muy homogénea y sin defectos. La realización de la distancia A vertical o la implementación del segmento de alerón preferido han resultado particularmente eficaces en el marco de la invención.

55 Según la invención en el sentido de transporte por detrás de la zona de deposición de las fibras está dispuesta al menos una primera unidad de preconsolidación para la preconsolidación de la banda de material no tejido. De manera conveniente esta primera unidad de preconsolidación está dispuesta en la zona de la segunda zona de succión o sobre la segunda zona de succión. En el marco de la invención la al menos una primera unidad de preconsolidación es una unidad de preconsolidación de aire caliente. Según una forma de realización recomendada sólo una primera unidad de preconsolidación o sólo una primera unidad de preconsolidación de aire caliente está prevista entre la zona de deposición de las fibras y el segmento de brecha de succión. Según una forma de realización particularmente preferida de la invención la al menos una primera unidad de preconsolidación de aire caliente está configurada como cuchilla de aire caliente. Una forma de realización eficaz de la invención se caracteriza por que entre la zona de deposición de las fibras y el segmento de brecha de succión sólo está dispuesta una unidad de preconsolidación de

aire caliente, en particular en forma de cuchilla de aire caliente. Sin embargo, a este respecto también podría tratarse de un horno de aire caliente.

Según la invención en la zona entre la primera unidad de preconsolidación y la segunda unidad de preconsolidación está dispuesto el segmento de brecha de succión. Este segmento de brecha de succión se describirá en más detalle o se especificará a continuación. Aguas abajo de la al menos una primera unidad de preconsolidación y del segmento de brecha de succión en el sentido de transporte de la banda de material no tejido está dispuesta al menos una segunda unidad de preconsolidación para la preconsolidación de la banda de material no tejido. Preferiblemente en el caso de la al menos una segunda unidad de preconsolidación se trata de una unidad de preconsolidación de aire caliente. Según una forma de realización particularmente recomendada de la invención esta al menos una segunda unidad de preconsolidación de aire caliente es un horno de aire caliente. Una forma de realización eficaz se caracteriza por que este horno de aire caliente se hace funcionar en el marco de un sistema de circuito y por que preferiblemente el flujo de masa proporcionado como aire caliente y el flujo de masa succionado son iguales o aproximadamente iguales. A este respecto, en el marco de la invención, el flujo de masa succionado a través del transportador de deposición es algo mayor que el flujo de masa de aire caliente proporcionado. Por algo mayor se hace referencia en este contexto a que la diferencia puede ascender como máxima hasta el 25%, preferiblemente como máximo hasta el 10% del flujo de masa proporcionado. De manera recomendada en este contexto el dispositivo se ajusta con la condición de que la entrada de la banda de material no tejido en la zona de la segunda unidad de preconsolidación de aire caliente se vea favorecida por un flujo de aire rectificado. Además, de este modo pueden eliminarse los vapores del material no tejido del aire circulante. Además, en el marco de la invención después de la segunda unidad de preconsolidación o después de la segunda unidad de preconsolidación de aire caliente se prevé una zona de enfriamiento en el transportador de deposición o en la cinta de deposición perforada para estabilizar el material no tejido.

Una forma de realización se caracteriza por que aguas abajo del segmento de brecha de succión según la invención sólo está dispuesta una segunda unidad de preconsolidación o sólo una segunda unidad de preconsolidación de aire caliente y de manera preferida sólo un horno de aire caliente para la preconsolidación de la banda de material no tejido. Además, en el marco de la invención por debajo de la segunda unidad de preconsolidación o por debajo de la segunda unidad de preconsolidación de aire caliente se succiona aire de proceso a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada, concretamente en una tercera zona de succión con la velocidad de succión v_3 .

Según una forma de realización particularmente preferida de la invención la velocidad de succión v_H en la zona de succión principal es mayor que la velocidad de succión v_2 en la segunda zona de succión y de manera conveniente la velocidad de succión v_2 de la segunda zona de succión es mayor que la velocidad de succión v_3 de la tercera zona de succión. Se recomienda que la velocidad de succión v_2 de la segunda zona de succión, en particular por debajo de la primera unidad de preconsolidación, ascienda a del 15% al 50%, en particular a del 25% al 40% y preferiblemente a del 27% al 35% de la velocidad de succión v_H de la zona de succión principal. Además, en el marco de la invención se prefiere que la velocidad de succión v_3 en la tercera zona de succión, preferiblemente por debajo de la segunda unidad de preconsolidación, ascienda a del 5% al 30%, en particular a del 7% al 25% y preferiblemente a del 7% al 12% de la velocidad de succión v_H de la zona de succión principal. A este respecto, en el marco de la invención la velocidad de succión v_3 de la tercera zona de succión es menor que la velocidad de succión v_2 de la segunda zona de succión.

Según una forma de realización recomendada de la invención en el segmento de brecha de succión dispuesto entre la al menos una primera unidad de preconsolidación y la al menos una segunda unidad de preconsolidación no tiene lugar ninguna succión, de modo que la velocidad de succión v_L es igual a cero. Según otra forma de realización de la invención en el segmento de brecha de succión tiene lugar una succión reducida, concretamente de manera preferida con una velocidad de succión v_L , que es menor que la velocidad de succión v_2 de la segunda zona de succión y preferiblemente también menor que la velocidad de succión v_3 de la tercera zona de succión. La longitud L del segmento de brecha de succión según la invención en la dirección de la máquina (MD) o en el sentido de transporte del transportador de deposición es de manera conveniente mayor que la longitud de la zona de deposición para las fibras o filamentos en la dirección de la máquina (MD) o en el sentido de transporte del transportador de deposición. En el marco de la invención ha resultado eficaz que la longitud L del segmento de brecha de succión sea mayor que el intervalo de anchura en la dirección de la máquina (MD), en el que una cuchilla de aire caliente empleada como primera unidad de preconsolidación de aire caliente aplica aire caliente a la banda de material no tejido. Una forma de realización particularmente preferida de la invención se caracteriza por que la longitud L del segmento de brecha de succión en la dirección de la máquina (MD) asciende a de 300 mm a 5.000 mm, en particular a de 1.000 mm a 4.500 mm y de manera preferida a de 1.200 mm a 4.000 mm. En el marco de la invención la longitud L del segmento de brecha de succión asciende a al menos el 30%, preferiblemente a al menos el 35%, de manera preferida a al menos el 40%, de manera muy preferida a al menos el 45% y en particular a al menos el 50% de la distancia C entre la última primera unidad de preconsolidación en el sentido de transporte y la segunda unidad de preconsolidación directamente siguiente en el sentido de transporte. En el marco de la invención la distancia C asciende a de 400 mm a 5.200 mm, en particular a de 1.100 mm a 4.700 mm y de manera preferida a de 1.300 mm a 4.200 mm.

Una forma de realización preferida de la invención se caracteriza por que con una succión reducida en el segmento de brecha de succión según la invención la velocidad de succión v_L sólo asciende a del 1% al 15%, preferiblemente a del 1,2% al 10%, de manera preferida a del 1,4% al 8%, de manera muy preferida a del 1,5% al 5%, de manera particularmente preferida a del 1,6% al 4% y en particular a del 1,7% al 3% de la velocidad de succión principal v_H en la zona de succión principal. Según una forma de realización muy recomendada de la invención la velocidad de succión v_L en el segmento de brecha de succión es ajustable. Además, en el marco de la invención con una succión reducida en el segmento de brecha de succión la velocidad de succión v_L asciende sólo a del 2% al 45%, preferiblemente a del 2,4% al 30% y de manera muy preferida a del 2,8% al 16% así como en particular a del 3,4% al 9% de la velocidad de succión v_2 en la segunda zona de succión. Además ha resultado eficaz que la velocidad de succión v_L en el segmento de brecha de succión sea menor que la velocidad de succión v_3 en la tercera zona de succión y que la velocidad de succión v_L ascienda como máximo al 50%, preferiblemente como máximo al 45%, de manera preferida como máximo al 40% y de manera particularmente preferida como máximo al 30% de la velocidad de succión v_3 en la tercera zona de succión. En principio, según otra forma de realización de la invención, la velocidad de succión v_L en el segmento de brecha de succión también puede ser mayor o algo mayor que la velocidad de succión v_3 en la tercera zona de succión.

La invención se basa en el conocimiento de que la implementación de un segmento de brecha de succión según la invención simplifica considerablemente la producción de materiales no tejidos de grosor elevado y/o suavidad elevada. Además, la invención se basa en el conocimiento de que el material no tejido a partir de las fibras rizadas u onduladas en el segmento de brecha de succión puede relajarse en cierto modo antes de la preconsolidación adicional y por el hecho de que, en este caso, sobre el material no tejido no actúa ninguna fuerza de retención o sólo en una medida muy reducida, el material no tejido puede presentar un grosor suficiente. Así, de manera ventajosa, puede garantizarse un grosor elevado y una suavidad elevada del material no tejido y, sin embargo, por las preconsolidaciones dispuestas según la invención alcanzarse una resistencia suficiente del material no tejido. En este sentido el segmento de brecha de succión según la invención conlleva ventajas notables.

Sin embargo, además de las ventajas explicadas anteriormente, el segmento de brecha de succión según la invención permite ventajas adicionales. En el marco de la invención en el segmento de brecha de succión puede colocarse al menos una tercera unidad de preconsolidación para el material no tejido y de manera conveniente puede situarse en el transportador de deposición o en la cinta de deposición perforada. A este respecto, se prefiere particularmente que esta tercera unidad de preconsolidación, en caso necesario, pueda retirarse o volver a retirarse del segmento de brecha de succión o del transportador de deposición. Según una forma de realización muy preferida de la invención, en el caso de la tercera unidad de preconsolidación se trata de al menos un rodillo o cilindro y de manera recomendada de un par de rodillos o par de cilindros. De manera conveniente, en caso necesario, el rodillo o cilindro y de manera preferida el par de rodillos o par de cilindros se hacen pivotar hacia el segmento de brecha de succión y de manera preferida, en caso necesario, también se vuelven a retirar de o se hacen pivotar fuera del segmento de brecha de succión. Preferiblemente, al hacer pivotar el par de rodillos o par de cilindros hacia dentro se hace pivotar un rodillo o un cilindro desde abajo hacia el transportador de deposición y se hace pivotar un rodillo o un cilindro desde arriba hacia el transportador de deposición. Según una forma de realización eficaz de la invención, en el caso del rodillo o del par de rodillos se trata de un rodillo compactador o de un par de rodillos compactadores para la compactación de la banda de material no tejido sobre el transportador de deposición. En este sentido, la invención se basa en el conocimiento de que el segmento de brecha de succión según la invención no sólo conlleva ventajas notables con respecto a la calidad de la banda de material no tejido o con respecto a un producto de alta densidad a producir, sino que también puede utilizarse para una unidad de preconsolidación adicional.

El al menos un rodillo o cilindro que puede hacerse pivotar hacia el segmento de brecha de succión o hacia el transportador de deposición tiene de manera conveniente un diámetro Z de 200 mm a 500 mm y en particular de 250 mm a 450 mm. Un rodillo o cilindro que se ha hecho pivotar desde arriba hacia el segmento de brecha de succión entre la primera unidad de preconsolidación y la segunda unidad de preconsolidación, con respecto a la primera unidad de preconsolidación dispuesta aguas arriba en la dirección de la máquina, tiene preferiblemente una distancia o distancia X horizontal de 50 mm a 800 mm, en particular de 60 mm a 700 mm, de manera conveniente de 70 mm a 600 mm y de manera preferida de 100 mm a 500 mm. Además, en el marco de la invención este rodillo o cilindro que se ha hecho pivotar desde arriba hacia el segmento de brecha de succión entre las dos unidades de preconsolidación presenta una distancia Y o distancia Y horizontal con respecto a la segunda unidad de preconsolidación dispuesta aguas abajo en la dirección de la máquina de 50 mm a 1.500 mm, en particular de 60 mm a 1.250 mm y preferiblemente de 100 mm a 1.000 mm.

En el marco de la invención un pivotado hacia fuera del rodillo o cilindro se asocia a una transferencia del rodillo o cilindro a una distancia, de manera preferida vertical, de al menos 20 mm, de manera conveniente de al menos 150 mm con respecto al transportador de deposición. Según otra forma de realización de la invención el rodillo o cilindro también puede desplazarse lateralmente fuera de la zona del transportador de deposición y entonces encontrarse al lado del dispositivo en una posición de aparcamiento.

Al segmento de brecha de succión según la invención, en la dirección de la máquina (MD) o en el sentido de transporte del transportador de deposición, le sigue al menos una segunda unidad de preconsolidación, que de manera conveniente está configurada como unidad de preconsolidación de aire caliente y que de manera preferida está

configurada como horno de aire caliente y en particular sólo como horno de aire caliente. Según una forma de realización de la invención, el intervalo de anchura en la dirección de la máquina (MD), en el que el horno de aire caliente aplica aire caliente a la banda de material no tejido, es mayor o más largo que el segmento de brecha de succión y según una variante de realización todavía más largo que la distancia C entre la primera unidad de preconsolidación y la segunda unidad de preconsolidación.

Según una forma de realización particularmente preferida de la invención como al menos una primera unidad de preconsolidación de aire caliente o como primera unidad de preconsolidación de aire caliente se emplea una cuchilla de aire caliente. Una forma de realización recomendada se caracteriza por que la cuchilla de aire caliente aplica aire caliente a la banda de material no tejido por un intervalo de anchura en la dirección de la máquina (MD) de 15 mm a 300 mm, en particular de 30 mm a 250 mm y preferiblemente de 40 mm a 200 mm. De manera conveniente la distancia de la al menos una boquilla de aire caliente de la cuchilla de aire caliente con respecto a la superficie del transportador de deposición o con respecto a la superficie de la cinta de deposición perforada asciende a de 2 mm a 200 mm, preferiblemente a de 2 mm a 150 mm y en particular a de 3 mm a 100 mm. En el marco de la invención la banda de material no tejido se preconsolida por medio de la cuchilla de aire caliente mediante aire caliente con una temperatura de aire caliente de 80°C a 250°C, en particular de 100°C a 200°C y preferiblemente de 120°C a 190°C. De manera recomendada, durante la preconsolidación de aire caliente con la cuchilla de aire caliente, el aire caliente presenta una velocidad de 1,9 a 8 m/s, en particular de 2 a 6 m/s y preferiblemente de 2,2 a 5,5 m/s.

Según una forma de realización preferida de la invención como al menos una segunda unidad de preconsolidación de aire caliente o como segunda unidad de preconsolidación de aire caliente se emplea un horno de aire caliente. Según una forma de realización eficaz de la invención el horno de aire caliente aplica aire caliente a la banda de material no tejido por un intervalo de anchura en la dirección de la máquina (MD) de 280 mm a 2.000 mm, en particular de 290 mm a 1.800 mm y preferiblemente de 300 mm a 1.500 mm. De manera recomendada las aberturas de salida de aire caliente del horno de aire caliente con respecto a la superficie del transportador de deposición o con respecto a la superficie de la cinta de deposición perforada presentan una distancia de 12 mm a 200 mm, en particular de 20 mm a 150 mm y de manera preferida de 25 mm a 120 mm. Se recomienda que la preconsolidación de aire caliente con aire caliente en el horno de aire caliente se realice con una temperatura de aire caliente de 110°C a 180°C, en particular de 115°C a 170°C y preferiblemente de 120°C a 160°C. De manera recomendada, durante la preconsolidación de aire caliente con el horno de aire caliente, el aire caliente presenta una velocidad de 1 a 2 m/s, en particular de 1,1 a 1,9 m/s y preferiblemente de 1,2 a 1,8 m/s.

En el marco de la invención para producir los filamentos o fibras rizados se emplean filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes. A este respecto se prefieren particularmente filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes con una configuración excéntrica de núcleo y vaina. A este respecto han resultado muy eficaces filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes con una configuración excéntrica de núcleo y vaina, en los que la vaina en la sección transversal de filamento por al menos el 20%, en particular por al menos el 25%, preferiblemente por al menos el 30%, de manera preferida por al menos el 35% y de manera muy preferida por al menos el 40% y de manera particularmente preferida por al menos el 45% de la circunferencia de filamento presenta un grosor d constante o un grosor d esencialmente constante. Se recomienda que la vaina de los filamentos por al menos el 50%, preferiblemente por al menos el 55% y de manera preferida por al menos el 60% de la circunferencia de filamento presente el grosor d constante o el grosor d esencialmente constante. De manera conveniente con estos filamentos el núcleo con respecto a la sección transversal de filamento supone más del 50%, en particular más del 55%, preferiblemente más del 60%, de manera preferida más del 65% de la superficie de la sección transversal de filamento de los filamentos. De manera recomendada el núcleo de estos filamentos, visto en la sección transversal de filamento, está configurado en forma de segmento circular y con respecto a su circunferencia presenta un segmento de circunferencia en forma de arco circular o esencialmente en forma de arco circular, así como un segmento de circunferencia lineal o esencialmente lineal. Además, con estos filamentos se prefiere que la vaina de los filamentos, visto en la sección transversal de filamento, esté configurada por fuera de la zona de vaina con el grosor d constante en forma de segmento circular, presentando este segmento circular con respecto a su circunferencia un segmento de circunferencia en forma de arco circular o esencialmente en forma de arco circular, así como un segmento de circunferencia lineal o esencialmente lineal. Según una forma de realización muy recomendada el grosor de la vaina de estos filamentos preferidos en la zona del grosor d constante o del grosor d esencialmente constante de la vaina asciende a menos del 10%, en particular a menos del 8% y preferiblemente a menos del 7% del diámetro de filamento D o del mayor diámetro de filamento D . Además, en el marco de la invención con estos filamentos preferidos con respecto a la sección transversal de filamento la distancia a del centro de gravedad de superficie del núcleo con respecto al centro de gravedad de superficie de la vaina asciende a del 5% al 38%, en particular a del 6% al 36% y preferiblemente a del 6% al 34% del diámetro de filamento D o del mayor diámetro de filamento D .

Una forma de realización particularmente preferida de la invención se caracteriza por que las fibras o filamentos producidos según la invención están compuestos o están compuestos esencialmente por al menos una poliolefina. Con respecto a los filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes empleados de manera preferida con una configuración excéntrica de núcleo y vaina preferiblemente al menos un componente o ambos o todos los componentes están compuestos por al menos una poliolefina o esencialmente por al menos una poliolefina. En el caso de los filamentos con una configuración excéntrica de núcleo y vaina preferiblemente al menos la vaina

está compuesta por al menos una poliolefina o esencialmente por al menos una poliolefina. Según una forma de realización muy eficaz la vaina está compuesta por polietileno o esencialmente por polietileno y de manera preferida el núcleo está compuesto por polipropileno o esencialmente por polipropileno. Según otra forma de realización recomendada el núcleo está compuesto por al menos un poliéster o esencialmente por al menos un poliéster y la vaina está compuesta por al menos una poliolefina o esencialmente por al menos una poliolefina. Como poliéster en el marco de la invención se emplea de manera preferida poli(tereftalato de etileno) (PET). En una variante de realización eficaz el núcleo está compuesto por PET o esencialmente por PET y la vaina está compuesta preferiblemente por una poliolefina, en particular por polietileno o esencialmente por polietileno. Otra forma de realización se caracteriza por que el núcleo está compuesto por al menos un poliéster o esencialmente por al menos un poliéster y por que la vaina está compuesta por al menos un copoliéster o esencialmente por al menos un copoliéster. En el marco de la invención el componente de plástico de la vaina presenta un punto de fusión menor que el componente de plástico del núcleo. En el marco de la invención han resultado eficaces filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes con una configuración excéntrica de núcleo y vaina, cuya vaina está compuesta por polietileno o esencialmente por polietileno y cuyo núcleo está compuesto por polipropileno o esencialmente por polipropileno.

Una forma de realización preferida de la invención se caracteriza por que los componentes de los filamentos continuos empleados en el marco de la invención o con los filamentos continuos con una configuración excéntrica de núcleo y vaina el núcleo y/o la vaina están compuestos o están compuestos esencialmente por al menos un polímero del grupo de "poliolefina, copolímero de poliolefina, en particular polietileno, polipropileno, copolímero de polietileno, copolímero de polipropileno; poliéster, copolímero de poliéster, en particular poli(tereftalato de etileno) (PET), copolímero de PET, poli(tereftalato de butileno) (PBT), copolímero de PBT, polilactida (PLA), copolímero de PLA". En el marco de la invención también pueden emplearse mezclas o combinaciones de los polímeros mencionados anteriormente para los componentes o para el núcleo y/o para la vaina. A este respecto, en el marco de la invención el plástico empleado para la vaina presenta un punto de fusión menor que el plástico empleado para el núcleo.

Preferiblemente en el marco del procedimiento según la velocidad se trabaja con una velocidad de producción de al menos 250 m/min, en particular de al menos 300 m/min. De manera conveniente en el marco del procedimiento según la velocidad se producen materiales no tejidos con un peso superficial de 12 a 50 g/m², de manera preferida de 20 a 40 g/m².

En el marco de la invención, el título de los filamentos empleados para el material no tejido se encuentra entre 1 den y 12 den. Según una forma de realización muy recomendada el título de los filamentos se encuentra entre 1,0 den y 2,5 den, en particular entre 1,5 den y 2,2 den y de manera preferida entre 1,8 den y 2,2 den. En el marco de la invención han resultado particularmente eficaces sobre todo filamentos con un título de 1,5 den a 2,2 den y de manera preferida de 1,8 den a 2,2 den.

Para solucionar el problema técnico la invención enseña además un procedimiento para producir un material no tejido de fibras rizadas, en particular de filamentos continuos rizados, hilándose las fibras o filamentos y depositándose sobre un transportador de deposición o cinta de deposición perforada permeable al aire,

succionándose en la zona de deposición de las fibras aire o aire de proceso en una zona de succión principal a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada y preconsolidándose las fibras en la dirección de la máquina (MD) por detrás de la zona de deposición en al menos una etapa de preconsolidación sobre el transportador de deposición, succionándose en la zona de la primera etapa de preconsolidación aire o aire de proceso en una segunda zona de succión a través del transportador de deposición,

preconsolidándose las fibras en al menos una segunda etapa de preconsolidación dispuesta aguas abajo de la primera etapa de preconsolidación en la dirección de la máquina (MD) sobre el transportador de deposición, succionándose en la zona de la segunda etapa de preconsolidación en una tercera zona de succión aire o aire de proceso a través del transportador de deposición

y estando dispuesto en la zona entre la primera etapa de preconsolidación y la segunda etapa de preconsolidación al menos un segmento de brecha de succión, en el que no se succiona aire o aire de proceso a través del transportador de deposición y/o en el que se realiza una succión menor o considerablemente menor de aire o aire de proceso que en la segunda zona de succión y/o en la tercera zona de succión.

La invención se basa en el conocimiento de que con el dispositivo según la invención y con el procedimiento según la invención pueden producirse materiales no tejidos con propiedades óptimas y en particular con propiedades de superficie óptimas. Así, en particular, pueden producirse fácilmente materiales no tejidos de alta densidad con un grosor elevado y una suavidad elevada y estos materiales no tejidos se caracterizan no obstante por una resistencia totalmente satisfactoria en la dirección de la máquina (MD) así como por una resistencia a la abrasión totalmente suficiente. La invención se basa en particular en el conocimiento de que con ayuda del segmento de brecha de succión según la invención entre la primera unidad de preconsolidación y la segunda unidad de preconsolidación pueden estabilizarse de manera óptima las propiedades de alta densidad, en particular el grosor elevado y la suavidad elevada. En cierto modo, el segmento de brecha de succión contribuye a que la banda de material no tejido en este segmento pueda relajarse en cuanto al grosor o que en este caso pueda estabilizarse el grosor del material no tejido de manera

excepcional. Con las unidades de preconsolidación dispuestas aguas arriba y abajo puede establecerse al mismo tiempo una resistencia óptima. Las propiedades deseadas del material no tejido pueden establecerse de manera específica, funcionalmente fiable y reproducible. En el marco del dispositivo según la invención y del procedimiento según la velocidad además resulta ventajoso que las bandas de material no tejido o los materiales no tejidos producidos pueden producirse prácticamente sin defectos y, sobre todo, que no presentan faltas de homogeneidad molestas en su estructura de superficie. Con las medidas según la invención pueden evitarse, sobre todo, aglomerados de filamentos desventajosos en la superficie de la banda de material no tejido o en la superficie de la banda de material no tejido. A este respecto, cabe destacar que las considerables ventajas mencionadas pueden conseguirse de forma relativamente sencilla y económica.

A continuación, se explicará la invención en más detalle mediante un dibujo que solo representa un ejemplo de realización. Muestran en una representación esquemática:

la figura 1, una sección vertical a través de un dispositivo según la invención para producir un material no tejido hilado,

la figura 2, el objeto según la figura 1 en más detalle en la zona del transportador de deposición y en la zona de las unidades de preconsolidación y

la figura 3, una sección a través de un filamento continuo, empleado de manera preferida en el marco de la invención con una configuración excéntrica de núcleo y vaina.

En la figura 1 se representa un dispositivo según la invención para producir un material no tejido 1 a partir de filamentos continuos 2 de material termoplástico. En el caso de este dispositivo se trata de un dispositivo de hilado para producir un material no tejido hilado a partir de filamentos continuos 2. El dispositivo presenta una unidad de hilado 10 para hilar los filamentos continuos 2 y estos filamentos continuos 2 hilados se introducen en un dispositivo de enfriamiento 11 con una cámara de enfriamiento 12. De manera preferida y en el ejemplo de realización según la figura 1 en dos lados opuestos de la cámara de enfriamiento 12 están dispuestas unas cabinas de aporte de aire 13, 14 dispuestas una sobre otra. Desde estas cabinas de aporte de aire 13, 14 dispuestas una sobre otra de manera conveniente se introduce aire en la cámara de enfriamiento 12 a diferente temperatura. De manera recomendada y en el ejemplo de realización, entre la unidad de hilado 10 y el dispositivo de enfriamiento 11 está dispuesta una unidad de succión de monómeros 15. Con esta unidad de succión de monómeros 15 pueden retirarse del dispositivo los gases molestos producidos durante el proceso de hilado. En el caso de estos gases se trata por ejemplo de monómeros, oligómeros o productos de descomposición y sustancias similares.

De manera preferida y en el ejemplo de realización, en el sentido del flujo del filamento aguas abajo del dispositivo de enfriamiento 11 está dispuesta una unidad de estiramiento 16 para estirar los filamentos continuos 2. Preferiblemente y en el ejemplo de realización la unidad de estiramiento 16 presenta un canal intermedio 17, que une el dispositivo de enfriamiento 11 con un compartimento de estiramiento 18 de la unidad de estiramiento 16. Según una forma de realización preferida y en el ejemplo de realización la unidad está configurada a partir del dispositivo de enfriamiento 11 y la unidad de estiramiento 16 o la unidad está configurada a partir del dispositivo de enfriamiento 11, el canal intermedio 17 y el compartimento de estiramiento 18 como unidad cerrada y además del aporte de aire de enfriamiento en el dispositivo de enfriamiento 11 no se produce ningún aporte de aire adicional desde fuera a esta unidad.

De manera preferida y en el ejemplo de realización, en el sentido del flujo del filamento a la unidad de estiramiento 16 le sigue un difusor 19, a través del que se guían los filamentos continuos 2. Preferiblemente y en el ejemplo de realización tras pasar por el difusor 19 los filamentos continuos 2 se depositan sobre un transportador de deposición configurado como cinta de deposición perforada 20. De manera preferida y en el ejemplo de realización la cinta de deposición perforada 20 está configurada como cinta de deposición perforada 20 sin fin. De manera conveniente esta cinta de deposición perforada 20 está realizada de forma permeable al aire de modo que es posible una succión desde abajo de aire de proceso a través de la cinta de deposición perforada 20.

Según una forma de realización preferida y en el ejemplo de realización el difusor 19 presenta dos paredes de difusor opuestas, estando previstos dos segmentos de pared de difusor 21, 22 inferiores divergentes. Estos segmentos de pared de difusor 21, 22 divergentes están configurados preferiblemente de manera asimétrica con respecto al plano central M del dispositivo o del difusor 19. De manera conveniente y en el ejemplo de realización el segmento de pared de difusor 21 en el lado de entrada forma un ángulo β menor con el plano central M que el segmento de pared de difusor 22 en el lado de salida. Se recomienda que el ángulo β , que forma el segmento de difusor 21 en el lado de entrada con el plano central M, sea al menos 1° menor que el ángulo β , que encierra el segmento de pared de difusor 22 en el lado de salida con el plano central M. En el marco de la invención los extremos en el lado del transportador o en el lado de la cinta perforada de los segmentos de pared de difusor 21, 22 divergentes presentan distancias e_1 y e_2 diferentes con respecto al plano central M del dispositivo o del difusor 19. De manera preferida y en el ejemplo de realización la distancia e_1 del extremo en el lado de la cinta perforada del segmento de pared de difusor 21 en el lado de entrada con respecto al plano central M, es menor que la distancia e_2 del extremo en el lado de la cinta perforada del segmento de pared de difusor 22 en el lado de salida con respecto al plano central M. Los términos en el lado de entrada y en el lado de salida se refieren por lo demás en particular al sentido de transporte de la cinta de deposición perforada 20 o al sentido de transporte de la banda de material no tejido. Según una forma de realización preferida de

la invención la relación de las distancias $e_1:e_2$ asciende a de 0,6 a 0,95, de manera preferida a de 0,65 a 0,9 y en particular a de 0,7 a 0,9. La configuración asimétrica del difusor 19 con respecto al plano central M ha resultado particularmente eficaz con respecto a la solución del problema técnico según la invención.

5 Además, en el marco de la invención en el extremo de entrada 23 del difusor 19 están previstos dos intersticios de entrada de aire secundario 24, 25 opuestos, que en cada caso están asociados a una de las dos paredes de difusor opuestas. Preferiblemente a través del intersticio de entrada de aire secundario 24 en el lado de entrada con respecto al sentido de transporte de la cinta de deposición perforada 20 o con respecto a la dirección de la máquina (MD) puede introducirse un caudal de aire secundario menor que a través del intersticio de entrada de aire secundario 25 en el lado de salida. A este respecto se recomienda que el caudal de aire secundario del intersticio de entrada de aire secundario 24 en el lado de entrada sea al menos un 5%, de manera preferida al menos un 10% y en particular al menos un 15% menor que el caudal de aire secundario a través del intersticio de entrada de aire secundario 25 en el lado de salida. La forma de realización con los diferentes caudales de aire secundario ha resultado particularmente eficaz con respecto a la solución del problema técnico según la invención.

15 En el marco de la invención existe al menos una unidad de succión (no representada en las figuras), con la que por debajo de la zona de deposición 26 de los filamentos 2 en una zona de succión principal 27 se succiona aire o aire de proceso a través de la cinta de deposición perforada 20. A este respecto, este aire o aire de proceso se succiona con una velocidad de succión v_H a través de la cinta de deposición perforada 20. De manera conveniente y en el ejemplo de realización la zona de succión principal 27 está delimitada por debajo de la cinta de deposición perforada 20 en una zona de entrada y en una zona de salida de la cinta de deposición perforada 20 en cada caso por una pared separadora de succión 28.1, 28.2.

25 Una forma de realización muy recomendada de la invención se caracteriza por que el extremo en el lado de la cinta perforada de la pared separadora de succión 28.2 en el lado de salida mantiene una distancia A vertical con respecto al transportador de deposición o con respecto a la cinta de deposición perforada 20, ascendiendo esta distancia A preferiblemente a de 25 mm a 200 mm y de manera particularmente preferida a de 28 mm a 150 mm. De manera recomendada y en el ejemplo de realización a la pared separadora de succión 28.2 en el lado de salida en su zona en el lado de la cinta perforada se une un segmento de pared separadora configurado como segmento de alerón 30. De manera preferida y en el ejemplo de realización el segmento de alerón 30 es en cierto modo un componente integral de la pared separadora de succión 28.2 en el lado de salida y está configurado como segmento de pared separadora acodado en esta pared separadora de succión 28.2. De manera conveniente el segmento de alerón 30 está realizado como segmento de alerón 30 acodado de manera oblicua con una sección transversal lineal o esencialmente lineal. De manera preferida y en el ejemplo de realización el segmento de alerón 30 está acodado con respecto al lado de la pared separadora de succión 28.2 asociada, orientado en sentido opuesto al plano central M de la zona de succión principal 27. En el marco de la invención el extremo en el lado de la cinta perforada del segmento de alerón 30 mantiene la distancia A mencionada anteriormente con respecto al transportador de deposición o con respecto a la cinta de deposición perforada 20. La distancia A vertical prevista de manera preferida y en particular la forma de realización con el segmento de alerón 30 es de particular importancia con respecto a la producción de bandas de material no tejido sin defectos. Con ayuda de esta configuración es posible que la velocidad de succión v_H relativamente alta en la zona de succión principal 27 disminuya gradualmente de manera continua y lineal a una velocidad de succión menor en la zona siguiente. De este modo pueden evitarse de manera satisfactoria los efectos *Blow-Back* desventajosos sobre la banda de material no tejido. Como resultado pueden producirse bandas de material no tejido sin agregados de filamentos molestos y así bandas de material no tejido con una estructura superficial o estructura de superficie muy homogénea.

35 Preferiblemente y en el ejemplo de realización aguas abajo de la zona de succión principal 27 está dispuesta una segunda zona de succión 29, en la que se succiona aire o aire de proceso con una velocidad de succión v_2 a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada 20. Esta velocidad de succión v_2 es menor o considerablemente menor que la velocidad de succión v_H en la zona de succión principal 27. La implementación de la distancia A vertical prevista de manera preferida y en particular la implementación del segmento de alerón 30 garantiza así una transición gradualmente continua de las velocidades de succión de la velocidad de succión v_H elevada en la zona de succión principal a la velocidad de succión v_2 menor en la segunda zona de succión 29. En particular la figura 2 muestra una configuración particularmente preferida con respecto a las unidades de preconsolidación y con respecto al segmento de brecha de succión 34 en la zona del transportador de deposición o de la cinta de deposición perforada 20. Preferiblemente y en el ejemplo de realización en el sentido de transporte por detrás de la zona de deposición 26 de los filamentos está dispuesta una primera unidad de preconsolidación de aire caliente, que de manera recomendada y en el ejemplo de realización está configurada como cuchilla de aire caliente 31. Esta primera unidad de preconsolidación de aire caliente o esta cuchilla de aire caliente 31 está dispuesta de manera eficaz y en el ejemplo de realización por encima de la segunda zona de succión 29, en la que se succiona aire de proceso con la velocidad de succión v_2 a través de la cinta de deposición perforada 20. Se recomienda que la distancia B de la primera unidad de preconsolidación de aire caliente o de la cuchilla de aire caliente 31 con respecto al plano central M del dispositivo ascienda a de 100 mm a 1.000 mm, preferiblemente a de 110 mm a 600 mm y de manera preferida a de 120 mm a 550 mm. A este respecto, la distancia B se mide en particular entre dicho plano central M y el primer componente o componente constructivo de la primera unidad de preconsolidación de aire caliente o de la cuchilla de aire caliente 31 que sigue en el sentido de transporte.

Aguas abajo de la primera unidad de preconsolidación de aire caliente o de la cuchilla de aire caliente 31 en la dirección de la máquina (MD) está dispuesta una segunda unidad de preconsolidación de aire caliente, que de manera preferida y en el ejemplo de realización está configurada como horno de aire caliente 32. La distancia C medida en la dirección de la máquina (MD) o la distancia C horizontal entre la primera unidad de preconsolidación de aire caliente y la segunda unidad de preconsolidación de aire caliente o entre la cuchilla de aire caliente 31 y el horno de aire caliente 32 asciende de manera conveniente a de 400 mm a 5.200 mm y en particular a de 1.100 mm a 4.700 mm. En la zona de la segunda unidad de preconsolidación de aire caliente o en la zona del horno de aire caliente 32, en el ejemplo de realización tiene lugar una succión adicional de aire de proceso a través de la cinta de deposición perforada 20, concretamente en este caso se succiona aire de proceso con una velocidad de succión v_3 en una tercera zona de succión 33. Por lo demás, de manera preferida y en el ejemplo de realización según la figura 2 las zonas de succión individuales por debajo de la cinta de deposición perforada 20 están separadas entre sí por paredes separadoras 35. En el marco de la invención la velocidad de succión v_3 en la tercera zona de succión 33 por debajo del horno de aire caliente 32 es menor que la velocidad de succión v_2 en la segunda zona de succión 29.

Entre la primera unidad de preconsolidación de aire caliente y la segunda unidad de preconsolidación de aire caliente está dispuesto el segmento de brecha de succión 34 según la invención. De manera preferida y en el ejemplo de realización la longitud L del segmento de brecha de succión 34 en la dirección de la máquina (MD) asciende a al menos el 80% de la distancia C entre la primera unidad de preconsolidación de aire caliente y la segunda unidad de preconsolidación de aire caliente. Según una forma de realización recomendada de la invención en el segmento de brecha de succión 34 no tiene lugar ninguna succión de aire de proceso a través de la cinta de deposición perforada 20, de modo que en este caso la velocidad de succión v_L es igual a cero o aproximadamente igual a cero. Según otra forma de realización en el segmento de brecha de succión 34 tiene lugar una succión reducida de aire de proceso a través de la cinta de deposición perforada 20. Preferiblemente entonces la velocidad de succión v_L en el segmento de brecha de succión 34 es menor o considerablemente menor que la velocidad de succión v_2 en la segunda zona de succión 29. Según una forma de realización recomendada de la invención la velocidad de succión v_L también es menor que la velocidad de succión v_3 en la tercera zona de succión 33 por debajo de la segunda unidad de preconsolidación de aire caliente.

La figura 2 muestra además una variante de realización muy particularmente preferida de un dispositivo según la invención. En esta variante de realización en el segmento de brecha de succión 34 puede colocarse una tercera unidad de preconsolidación, que en el ejemplo de realización según la figura 2 está configurada como par de rodillos compactadores 36. A este respecto, en caso necesario el cilindro compactador 37 puede hacerse pivotar desde arriba hacia la cinta de deposición perforada 20, mientras que el cilindro compactador 38 se hace pivotar desde abajo hacia la cinta de deposición perforada 20. Con ayuda del par de rodillos compactadores 36 puede producirse una compactación de la banda de material no tejido en el segmento de brecha de succión 34. Cuando no se desee una compactación de la banda de material no tejido, el par de rodillos compactadores 36 puede volver a retirarse de la zona de la cinta de deposición perforada 20 o del segmento de brecha de succión 34 o puede hacerse pivotar fuera de los mismos. En este sentido el dispositivo según la invención con el segmento de brecha de succión 34 según la invención también se caracteriza por una alta flexibilidad y variabilidad con respecto a las posibilidades de preconsolidación. De manera conveniente un cilindro compactador 37, 38 tiene un diámetro Z de 200 mm a 500 mm, preferiblemente de 250 mm a 450 mm. En el marco de la invención el diámetro Z de un cilindro compactador 37, 38 no es mayor que la longitud L del segmento de brecha de succión 34 y de manera conveniente es menor que la longitud L del segmento de brecha de succión 34. En principio en la zona del segmento de brecha de succión 34 según una forma de realización también puede disponerse una pasarela de mantenimiento (no representada en las figuras), que se extiende transversalmente a la dirección de la máquina (MD) y que garantiza una accesibilidad sencilla a los componentes de la instalación para el personal de mantenimiento o el personal de servicio. Esta forma de realización puede preverse en particular cuando no tenga lugar ninguna succión de aire de proceso en el segmento de brecha de succión 34 y así, en el mismo, la velocidad de succión v_L sea igual a cero o aproximadamente igual a cero.

Cuando según la forma de realización explicada anteriormente de la invención un cilindro compactador 37 superior está dispuesto en el segmento de brecha de succión 34, este cilindro compactador 37 presenta las distancias X e Y con respecto a las unidades de preconsolidación de aire caliente adyacentes. En el marco de la invención la distancia X y/o la distancia Y es menor que el diámetro Z del cilindro compactador 37. En el caso de la distancia X se trata de la distancia del cilindro compactador 37 superior con respecto a la primera unidad de preconsolidación de aire caliente o con respecto a la cuchilla de aire caliente 31 y en el caso de la distancia Y se trata de la distancia del cilindro compactador 37 superior con respecto a la segunda unidad de preconsolidación de aire caliente o con respecto al horno de aire caliente 32. Ambas distancias X e Y se miden como la longitud L del segmento de brecha de succión 34 y la distancia C entre las dos unidades de preconsolidación de aire caliente en la dirección de la máquina (MD) y de manera conveniente en horizontal en la dirección de la máquina (MD). En el marco de la invención la distancia X entre la cuchilla de aire caliente 31 y el cilindro compactador 37 superior asciende a de 100 mm a 500 mm, de manera preferida a de 150 mm a 450 mm. Además, en el marco de la invención la distancia Y entre el cilindro compactador 37 superior y el horno de aire caliente 32 asciende a de 50 mm a 1.500 mm y de manera preferida a de 100 mm a 1.000 mm.

De manera conveniente las fibras o filamentos continuos 2 producidos con el dispositivo según la invención o con el procedimiento según la invención son filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes. A este respecto de manera preferida se trata de filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes con una configuración de lado a lado o con una configuración excéntrica de núcleo y vaina. En el marco de la invención se prefieren particularmente filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes con una configuración excéntrica de núcleo y vaina y de manera muy particularmente preferida con una configuración excéntrica de núcleo y vaina del tipo representado en la figura 3. En la figura 3 se representa una sección transversal a través de un filamento continuo 2 con la configuración especial preferida de núcleo y vaina. En el caso de estos filamentos continuos 2 la vaina 3, en la sección transversal de filamento preferiblemente y en el ejemplo de realización, presenta por más del 50%, de manera preferida por más del 55% de la circunferencia de filamento un grosor d constante o un grosor d esencialmente constante. De manera preferida y en el ejemplo de realización el núcleo 4 de los filamentos 2 ocupa más del 65% de la superficie de la sección transversal de filamento de los filamentos 2. De manera recomendada y en el ejemplo de realización el núcleo 4, visto en la sección transversal de filamento, está configurado en forma de segmento circular. De manera conveniente y en el ejemplo de realización este núcleo 4 presenta con respecto a su circunferencia un segmento de circunferencia 5 en forma de arco circular, así como un segmento de circunferencia 6 lineal. De manera preferida y en el ejemplo de realización el segmento de circunferencia en forma de arco circular del núcleo 4 ocupa más del 50%, de manera preferida más del 55% de la circunferencia del núcleo 4. De manera conveniente y en el ejemplo de realización la vaina 3 de los filamentos 2, visto en la sección transversal de filamento, está configurada en forma de segmento circular por fuera de la zona de vaina con el grosor d constante. Este segmento circular 7 de la vaina 3 presenta de manera recomendada y en el ejemplo de realización con respecto a su circunferencia un segmento de circunferencia 8 en forma de arco circular, así como un segmento de circunferencia 9 lineal. Preferiblemente el grosor d o el grosor d medio de la vaina 3 en la zona de su grosor constante asciende a del 0,5% al 8%, en particular a del 2% al 10% del diámetro de filamento D . En el ejemplo de realización el grosor d de la vaina 3 en la zona de su grosor constante puede ascender a de 0,05 μm a 3 μm .

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para producir un material no tejido (1) de fibras rizadas, en particular de filamentos continuos (2) rizados, estando prevista al menos una unidad de hilado (10) o al menos una viga de hilado para hilar las fibras, estando previsto un transportador de deposición permeable al aire, en particular una cinta de deposición perforada (20) para depositar las fibras en una zona de deposición (26) para obtener una banda de material no tejido,
- 10 estando dispuesta en el sentido de transporte de la banda de material no tejido por detrás de la zona de deposición (26) al menos una primera unidad de preconsolidación para la preconsolidación de la banda de material no tejido, estando previsto al menos un dispositivo de succión, con el que puede succionarse aire o aire de proceso en la zona de deposición (26) de las fibras y/o en la zona de la primera unidad de preconsolidación a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada (20),
- 15 estando dispuesta aguas abajo de la primera unidad de preconsolidación en el sentido de transporte de la banda de material no tejido al menos una segunda unidad de preconsolidación para la preconsolidación de la banda de material no tejido, pudiendo succionarse en la zona de la segunda unidad de preconsolidación aire o aire de proceso a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada (20),
- 20 estando dispuesto en la zona entre la primera unidad de preconsolidación y la segunda unidad de preconsolidación al menos un segmento de brecha de succión (34), no teniendo lugar en el segmento de brecha de succión (34) ninguna succión de aire o aire de proceso a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada (20) y/o estando configurado el segmento de brecha de succión (34) con la condición de que en el mismo tenga lugar una menor succión o una succión considerablemente menor de aire o aire de proceso que en la zona de deposición (26) de las fibras y/o en la zona de la primera unidad de preconsolidación y/o de que en el mismo tenga lugar una
- 25 menor succión o una succión considerablemente menor de aire o aire de proceso que en la zona de la segunda unidad de preconsolidación.
- 30 y estando dispuesto todo el segmento de brecha de succión (34) en el transportador de deposición, sobre el que pueden depositarse las fibras para obtener la banda de material no tejido y sobre el que tienen lugar las preconsolidaciones con las al menos dos unidades de preconsolidación.
- 35 2. Dispositivo según la reivindicación 1, estando prevista sólo una primera unidad de preconsolidación entre la zona de deposición (26) de las fibras y el segmento de brecha de succión (34).
- 40 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, pudiendo succionarse en la zona de deposición (26) de las fibras en una zona de succión principal (27) aire o aire de proceso a través del transportador de deposición y estando dispuesta entre la zona de succión principal (27) y el segmento de brecha de succión (34) una segunda zona de succión (29) para succionar aire o aire de proceso a través del transportador de deposición, estando prevista la segunda zona de succión (29) en la zona o por debajo de la primera unidad de preconsolidación y siendo preferiblemente la velocidad del aire v_2 en la segunda zona de succión (29) menor que la velocidad del aire v_H del aire succionado en la zona de succión principal (27).
- 45 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, estando configurada la al menos una primera unidad de preconsolidación como unidad de preconsolidación de aire caliente y estando configurada preferiblemente como cuchilla de aire caliente (31).
- 50 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, pudiendo situarse en el segmento de brecha de succión (34) al menos una tercera unidad de preconsolidación en el transportador de deposición y pudiendo retirarse preferiblemente en caso necesario del transportador de deposición.
- 55 6. Dispositivo según la reivindicación 5, estando configurada la tercera unidad de preconsolidación en forma de al menos un cilindro compactador (37, 38), en particular en forma de al menos un par de rodillos compactadores (36) y pudiendo hacerse pivotar el cilindro compactador (37, 38) o el par de rodillos compactadores (36), para su posicionamiento en el transportador de deposición, preferiblemente hacia el transportador de deposición y de manera conveniente, para su retirada del transportador de deposición, pudiendo hacerse pivotar lejos del transportador de deposición.
- 60 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, estando configurada la al menos una segunda unidad de preconsolidación como unidad de preconsolidación de aire caliente y estando configurada preferiblemente como horno de aire caliente (32).
- 65 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, pudiendo succionarse en la zona de la al menos una segunda unidad de preconsolidación o en la zona de la segunda unidad de preconsolidación de aire caliente aire caliente de proceso en una tercera zona de succión (33) con una velocidad v_3 a través de la cinta de deposición perforada (20) y siendo la velocidad de succión v_3 menor que la velocidad de succión v_2 en la segunda zona de succión (29) y menor que la velocidad de succión v_H en la zona de succión principal (27).

- 5 9. Procedimiento para producir un material no tejido (1) de fibras rizadas, en particular de filamentos continuos (2) rizados, preferiblemente con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, hilándose las fibras o los filamentos (2) y depositándose sobre un transportador de deposición permeable al aire o sobre una cinta de deposición perforada (20) permeable al aire,
- 10 succionándose en la zona de deposición (26) de las fibras aire o aire de proceso en una zona de succión principal (27) a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada (20) y preconsolidándose las fibras en la dirección de la máquina (MD) por detrás de la zona de deposición (26) en al menos una etapa de preconsolidación sobre el transportador de deposición, succionándose en la zona de la primera etapa de preconsolidación aire o aire de proceso en una segunda zona de succión (29) a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada (20),
- 15 preconsolidándose las fibras en al menos una segunda etapa de preconsolidación dispuesta aguas abajo de la primera etapa de preconsolidación en la dirección de la máquina (MD) sobre el transportador de deposición o la cinta de deposición perforada (20), succionándose en la zona de la segunda etapa de preconsolidación en una tercera zona de succión (33) aire o aire caliente de proceso a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada (20),
- 20 estando dispuesto en la zona entre la primera etapa de preconsolidación y la segunda etapa de preconsolidación al menos un segmento de brecha de succión (34), en el que no se succiona aire o aire de proceso a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada (20) y/o en el que se realiza una succión menor o considerablemente menor de aire o aire de proceso que en la segunda zona de succión (29),
- 25 y estando dispuesto todo el segmento de brecha de succión (34) en el transportador de deposición, sobre el que pueden depositarse las fibras para obtener la banda de material no tejido y sobre el que tienen lugar las preconsolidaciones con las al menos dos unidades de preconsolidación.
- 30 10. Procedimiento según la reivindicación 9, teniendo lugar en el segmento de brecha de succión (34) una menor succión de aire o aire de proceso a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada (20) que en la tercera zona de succión (33) en la zona de la segunda etapa de preconsolidación.
- 35 11. Procedimiento según la reivindicación 9, teniendo lugar en el segmento de brecha de succión (34) una mayor succión de aire o aire de proceso a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada (20) que en la tercera zona de succión (33) en la zona de la segunda etapa de preconsolidación.
- 40 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 11, succionándose en el segmento de brecha de succión (34) aire con una velocidad de succión v_L a través del transportador de deposición o a través de la cinta de deposición perforada (20) y siendo esta velocidad de succión v_L menor que la velocidad de succión v_2 de la succión de aire de proceso en la segunda zona de succión (29).
- 45 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 12, siendo la velocidad de succión v_L en el segmento de brecha de succión (34) menor que la velocidad de succión v_3 de la succión de aire de proceso en la tercera zona de succión (33) en la zona de la segunda etapa de preconsolidación o siendo la velocidad de succión v_L en el segmento de brecha de succión (34) mayor que la velocidad de succión v_3 en la tercera zona de succión (33).
- 50 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 13, colocándose en el segmento de brecha de succión (34) una tercera unidad de preconsolidación, en particular en forma de al menos un cilindro compactador (37, 38), y volviendo a retirarse preferiblemente en caso necesario la tercera unidad de preconsolidación del segmento de brecha de succión (34).
- 55 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 14, produciéndose filamentos rizados u ondulados como filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes con una configuración excéntrica de núcleo y vaina y presentando estos filamentos (2) preferiblemente una vaina (3), que en la sección transversal de filamento por al menos el 20%, en particular por al menos el 25%, de manera preferida por al menos el 30%, de manera eficaz por al menos el 35% y de manera muy preferida por al menos el 40% y de manera particularmente preferida por al menos el 45% de la circunferencia de filamento un grosor d constante o un grosor d esencialmente constante.

Fig. 2



