

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 256**

51 Int. Cl.:

D04H 3/10

(2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2008 E 08009814 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 2128320**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de tela no tejida a partir de filamentos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.01.2014

73 Titular/es:

**REIFENHÄUSER GMBH & CO. KG
MASCHINENFABRIK (100.0%)
SPICHER STRASSE 46-48
53839 TROISDORF, DE**

72 Inventor/es:

SOMMER, SEBASTIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 440 256 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para la fabricación de tela no tejida a partir de filamentos

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de tela no tejida a partir de filamentos, en particular a partir de material termoplástico. Además, la invención se refiere también a un dispositivo para la fabricación de tales telas no tejidas. Filamentos significan en el marco de la invención especialmente filamentos sin fin. Los filamentos sin fin se diferencian, en virtud de su longitud casi infinita de las fibras cortadas, que presentan longitudes esencialmente más reducidas de, por ejemplo, 10 a 60 mm.

10 Se conocen procedimientos y dispositivos del tipo mencionado al principio por la práctica en diferentes formas de realización. En estos procedimientos, los filamentos son hilados con la ayuda de un dispositivo de hilatura y son depositados sobre una base de apoyo, en particular sobre una contra transportadora de deposición o bien una cinta de tamiz de deposición. Es conocido pre-solidificar esta cinta de tela no tejida a través de una solidificación de chorro de agua. El tratamiento con chorro de agua se realiza en este caso, en general, solamente desde un lado de la cinta de tela no tejida. A continuación se desprende la capa de filamentos pre-solidificada o bien la cinta de tela no tejida desde la cinta de tamiz de deposición y se conduce a una instalación separada de chorro de agua para la solidificación con chorro de agua o bien para la solidificación hidráulica. En el caso de pesos específicos altos de la cinta de tela no tejida por encima de aproximadamente 80 g/m², en particular por encima de 100 g/m² y sobre todo por encima de 150 g/m², se ha mostrado que solamente bajo presiones muy altas del agua es posible pre-solidificar la capa densa de filamentos o bien la cinta de tela no tejida hasta los filamentos inferiores. Esto va unido con un gasto de energía relativamente alto. Por lo demás, esta pre-solidificación hidrodinámica condiciona una compactación relativamente alta de la cinta de tela no tejida. En el caso de la solidificación final hidráulica, los chorros de agua inciden entonces sobre una barrera relativamente densa, que debe perforarse de tal manera que los filamentos se entrelazan entre sí a través de la densidad de la tela no tejida. Especialmente en el caso de cintas de tela no tejida con pesos específicos más elevados, es necesaria para ello una presión elevada del agua y, por lo tanto, un empleo relativamente alto de energía. En esta solidificación final hidráulica es habitual que se eleve la entrada de energía de las toberas de chorro de agua escalonadas unas detrás de las otras y de las primeras con respecto a las otras toberas. Las toberas con la entrada máxima de energía están dispuestas con relación a la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida en el extremo o en el centro de la instalación de chorro de agua. En el caso de cintas de tela no tejida con peso específico muy alto, el consumo de energía es tan alto que el procedimiento no es ya aplicable.

30 Una solución alternativa consiste en encajar la capa de filamentos sueltos o bien la cinta de tela no tejida entre dos cintas de tamiz que marchan al mismo tiempo y entonces realizar el tratamiento con chorro de agua a través de estas cintas de tamiz. En este tipo de procedimiento, sin embargo, las cintas de tamiz reflejan de manera desfavorable una parte de la energía del agua, de manera que también aquí el balance de energía deja mucho que desear.

35 En el documento WO 01/25529A se describe un forro de talón para la industria del calzado así como un procedimiento para la fabricación de un forro de calzado de este tipo. El forro de talón es fabricado a partir de una tela no tejida con pesos específicos de 180 a 350 g/m². La capa de tela no tejida o bien el material de tela no tejida se pre-solidifica en primer lugar. Esta pre-solidificación se realiza a través de calandrado o bien a través de agujeteado. Entonces se realiza una solidificación final como solidificación con chorro de agua.

40 En el documento DE 100 61 367 A1 se describe una funda para un airbag lateral. Esta funda está constituida por una tela no tejida de poliéster solidificado. Esta tela no tejida de poliéster se puede pre-solidificar térmicamente a través de agujeteado mecánico. La solidificación final de la tela no tejida se realiza también aquí a través de agujereado con chorro de agua.

45 El documento EP-A-1 561 848 se refiere a un procedimiento para la fabricación de una tela no tejida a partir de filamentos. En primer lugar se realiza una pre-solidificación de la cinta de tela no tejida. A continuación se humedece la cinta de tela no tejida y luego se solidifica finalmente a través de solidificación hidrodinámica.

50 El documento EP-A-1 447 466 se refiere de la misma manera a un procedimiento para la fabricación de una tela no tejida a partir de filamentos, La cinta de tela no tejida se pre-solidifica aquí en primer lugar en una calandria y a continuación se trata con un reticulante. Luego se lleva a cabo una solidificación final hidrodinámica de la tela no tejida.

55 La invención se basa en el problema técnico de indicar un procedimiento del tipo mencionado al principio, con el que se puede solidificar una cinta de tela no tejida, en particular con pesos específicos mayores que aproximadamente 80 g/m² y sobre todo mayores que aproximadamente 100 g/m² de una manera sencilla y poco costosa y con el empleo más reducido posible de energía o bien con el menor empleo total de energía posible. El procedimiento de acuerdo con la invención es muy especialmente adecuado para cintas de tela no tejida con pesos específicos a partir de 150 g/m². La invención se basa, además, en el problema técnico de indicar un dispositivo correspondiente

para la fabricación de telas no tejidas.

Para la solución de este problema técnico, la invención enseña un procedimiento para la fabricación de telas no tejidas a partir de filamentos, en particular a partir de material termoplástico,

5 en el que los filamentos son hilados a partir de al menos un dispositivo de hilatura, a continuación son refrigerados y estirados así como a continuación son depositados sobre una base de deposición para formar la cinta de tela no tejida,

en el que la cinta de tela no tejida es pre-solidificada a través de agujeteado mecánico, en el que después de la deposición de los filamentos para formar la cinta de tela no tejida y antes del agujeteado mecánico de la cinta de tela no tejida, se introduce un medio líquido en la cinta de tela no tejida,

10 en el que la cinta de tela no tejida es solidificada finalmente a continuación a través de solidificación hidrodinámica,

y en el que la cinta de tela no tejida solidificada finalmente presenta un peso específico de más de 80 g/m², con preferencia de más de 100 g/m² y de una manera especialmente preferida de más de 150 g/m².

15 Agujeteado mecánico significa el agujeteado de la cinta de tela no tejida con un dispositivo de agujas o bien una máquina de agujas, que presenta, en general, una pluralidad de agujas, que penetran durante el agujeteado en la cinta de tela no tejida – Solidificación hidrodinámica o solidificación hidráulica significa la solidificación con chorros de agua a alta presión, que actúan sobre la cinta de tela no tejida.

20 El título de los filamentos en la cinta de tela no tejida es de manera más conveniente de 0,6 a 10 den, con preferencia de 1 a 6 den y de manera especialmente preferida de 1 a 3 den. En el caso de mezclas de filamentos, el título de los filamentos puede estar también entre 0,05 y 20 den. El procedimiento de acuerdo con la invención se ha revelado como especialmente conveniente sobre todo con títulos más bajos entre 0,05 den y 10 den, con preferencia entre 0,05 y 6 den, puesto que la capa de fibras o bien la cinta de tela no tejida es entonces relativamente densa y a pesar de todo es posible una solidificación con empleo de energía relativamente reducido. Las cintas de tela no tejida generadas de acuerdo con la invención a partir de fibras más finas se caracterizan por una resistencia ventajosamente alta.

25 Está en el marco de la invención que los filamentos son refrigerados después de la salida desde el dispositivo de hilatura en una cámara de refrigeración y son estirados en una instalación de estiramiento o bien son estirados aerodinámicamente. Además, está en el marco de la invención, que los filamentos estirados son conducidos a continuación a una instalación de estiramiento a través de una instalación de tendido, que presenta, además, al menos un difusor. A continuación de la instalación de tendido o bien a continuación del difusor se depositan los
30 filamentos entonces para formar la cinta de tela no tejida. Deposición significa especialmente una cinta de deposición o bien una cinta de tamiz de deposición.

De acuerdo con la invención, después de la deposición de los filamentos para formar la cinta de tela no tejida y antes de la pre-solidificación a través del agujeteado mecánico se aplica un medio líquido sobre la cinta de tela no tejida o bien se introduce en la cinta de tela no tejida. Está en el marco de la invención que el medio líquido actúa
35 como lubricante para el agujeteado mecánico. Tal lubricante reduce la integración de los filamentos (secos) en la cinta de tela no tejida y facilita el agujeteado mecánico o bien reduce las fuerzas necesarias y, por lo tanto, el gasto de energía durante el agujeteado mecánico. De manera recomendable, se introduce al menos un medio líquido del grupo de "agua, solución acuosa, mezcla acuosa, aceite, suspensión oleosa" en la cinta de tela no tejida. De acuerdo con una variante de realización preferida, se introduce agua y/o una solución acuosa y/o una mezcla
40 acuosa en la cinta de tela no tejida.

Una forma de realización muy preferida de la invención se caracteriza porque se introduce un medio líquido hidrófilo en la cinta de tela no tejida. Medio líquido hidrófilo significa aquí un medio líquido, que presta a la cinta de tela no tejida un carácter hidrófilo en comparación con la cinta de tela no tejida seca precisamente depositada. Cinta de tela no tejida seca significa aquí y a continuación la deposición de filamentos o bien la cinta de tela no tejida antes de la
45 introducción del medio líquido o bien del medio líquido hidrófilo. La invención se basa en el reconocimiento de que con un medio líquido hidrófilo se facilita también la solidificación final hidrodinámica conectada a continuación de la pre-solidificación. De acuerdo con una forma de realización de la invención se puede prescindir entonces de la pre-humidificación descrita todavía a continuación entre la pre-solidificación y la solidificación final hidrodinámica.

De manera más conveniente, el medio líquido o bien el medio líquido hidrófilo es introducido por medio de al menos una barra de pulverización y/o por medio de al menos un rebosadero en la cinta de tela no tejida. Una forma de
50 realización, que adquiere una importancia especial en el marco de la invención, se caracteriza porque el medio líquido introducido en la cinta de tela no tejida es aspirado por medio de al menos un dispositivo de aspiración en la cinta de tela no tejida. A tal fin, con preferencia al menos un campo de aspiración o bien al menos un dispositivo de aspiración está dispuesto debajo de una cinta de tamiz de deposición que recibe la cinta de tela no tejida. En el
55 campo de aspiración se aplica de una manera más conveniente una presión negativa o bien desde el dispositivo de

aspiración se aplica de manera más conveniente una presión negativa, que está con preferencia entre 50 y 400 mbares. De acuerdo con una variante de realización recomendada, la inspiración o bien la aspiración del medio líquido se realiza a través de al menos un dispositivo de aspiración con al menos una ranura de aspiración dispuesta transversalmente a la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida. La introducción del medio líquido, en particular del medio líquido hidrófilo en la cinta de tela no tejida y la inspiración o bien aspiración del medio líquido, realizada en este caso de una manera más conveniente ha dado buen resultado especialmente para cintas de tela no tejida con un peso específico por encima de 130 g/m^2 , en particular para cintas de tela no tejida con un peso específico superior 150 g/m^2 .

De acuerdo con una forma de realización recomendada de la invención, se introduce el medio líquido o bien el medio líquido hidrófilo en una cantidad de 0,2 a 50 %, con preferencia de 0,5 a 30 %, de manera muy preferida de 0,5 a 20 % y de manera especialmente preferida de 0,5 a 15 % con respecto al peso de la cinta de tela no tejida seca o bien al peso de una sección de la superficie seca de la cinta de tela no tejida en la cinta de tela no tejida. De manera más conveniente, la introducción del medio líquido se realiza con la salvedad de que la cantidad mencionada anteriormente de medio líquido permanece en la cinta de tela no tejida alimentada a la pre-solidificación. Por lo demás, está en el marco de la invención que en la introducción del medio líquido en la cinta de tela no tejida no se trata de una medida de solidificación o bien no se trata de una solidificación hidrodinámica.

De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención, la pre-solidificación de la cinta de tela no tejida se realiza a través del agujeteado mecánico con una densidad de punción inferior a 75 puntadas/cm^2 (E/cm^2), con preferencia inferior a 60 puntadas/cm^2 y de una manera preferida inferior a 50 puntadas/cm^2 . La densidad de la punción durante el agujeteado mecánico está especialmente entre 5 y 75 puntadas/cm^2 , de manera más conveniente de 10 a 50 puntadas/cm^2 , de manera más recomendable de 10 a 40 puntadas/cm^2 y de manera muy preferida de 12 a 30 puntadas/cm^2 . Este pre-solidificación sirve para la estabilización de la deposición de fibras o bien de la cinta de tela no tejida para el tratamiento posterior. De manera más conveniente, la re-solidificación se realiza a través de agujeteado mecánico sobre la deposición o bien sobre la cinta de deposición/cinta de tamiz de deposición, sobre la que se depositan los filamentos para formar la cinta de tela no tejida. Está en el marco de la invención que la cinta de tela no tejida pre-solidificada se retira antes de la deposición y se conduce al menos a una instalación o bien instalación de transporte para la finalidad del tratamiento posterior.

De acuerdo con una variante de realización de la invención, la cinta de tela no tejida pre-solidificada mecánicamente es estirada transversalmente antes de la solidificación final hidrodinámica en una instalación de estiramiento transversal y en concreto con preferencia en un intervalo de 5 a 50 %. De esta manera, debe elevarse la resistencia transversal y la estabilidad dimensional en la dirección transversal. En principio, se pueden emplear medidas conocidas como rodillos arqueados, sistemas de bastidores de fijación, etc. En el caso de empleo de un bastidor de fijación, puede ser conveniente seleccionar la velocidad de salida desde esta instalación de estiramiento transversal menor que la velocidad de entrada para conseguir una reorientación más efectiva de los filamentos y al mismo tiempo reducir al mínimo las fuerzas de estiramiento transversal. Tal estiramiento transversal se realizaría de una manera más conveniente en una zona por debajo del punto de fundición de la materia prima de la cinta de tela no tejida.

De acuerdo con una forma de realización preferida, que adquiere una importancia especial en el marco de la invención, la cinta de tela no tejida es pre-humidificada después del agujeteado mecánico y antes de la solidificación hidrodinámica o bien la solidificación final. A continuación se realiza entonces la solidificación hidrodinámica a través de tratamiento con chorro de agua en al menos una instalación de chorro de agua. De acuerdo con una variante de realización recomendada, la pre-humidificación se realiza a través de una primera unidad de chorro de agua, en particular a través de una primera barra de chorro de agua, que está conectada delante de la instalación de chorro de agua propiamente dicha para la solidificación final y es accionada con una presión reducida del agua. Presión más baja del agua significa especialmente una presión del agua de 5 a 120 bares y con preferencia de 20 a 100 bares. Las presiones más elevadas del agua se refieren en este caso a cintas de tela no tejida más pesadas con pesos específicos más altos de, por ejemplo, 200 g/m^2 . Las cintas de tela no tejida más ligeras son pre-humedecidas a presiones más bajas del agua. Está en el marco de la invención que la pre-humidificación se realiza con la salvedad de que no tiene lugar ninguna compactación considerable de la deposición de filamentos o bien de la cinta de tela no tejida. De acuerdo con otra variante de realización, la pre-humidificación se puede realizar también por medio de una instalación de pulverización, con la que se pulveriza agua o una solución acuosa o bien mezcla acuosa sobre la cinta de tela no tejida. De manera más conveniente, en este caso se realiza una aspiración o bien una aspiración a fondo del líquido. La humidificación previa de la cinta de tela no tejida con agua o bien con un sistema acuoso proporciona una transmisión mejorada del impulso durante la solidificación/ solidificación final hidrodinámica siguiente. Una alternativa consiste en que se incorporan sustancias o bien aditivos en la cinta de tela no tejida. También de esta manera se puede mejorar la transmisión del impulso. De acuerdo con una forma de realización de la invención se puede prescindir también de la pre-humidificación descrita anteriormente.

Una forma de realización especialmente recomendada de la invención se caracteriza porque el tratamiento con chorro de agua durante la solidificación final hidrodinámica se realiza tanto desde el lado superior como también desde el inferior de la cinta de tela no tejida. Lado superior de la cinta de tela no tejida significa en este caso el lado de la cinta de tela no tejida que está dirigido hacia la corriente de filamentos a depositar. Está en el marco de la

invención que el tratamiento con chorro de agua se realiza durante la solidificación final hidrodinámica con chorros de agua a alta presión. Chorros de agua a alta presión significan especialmente chorros de agua, que presentan una presión del agua de más de 200 bares, de manera más conveniente de 130 a 450 bares, con preferencia de 150 a 400 bares.

5 Una forma de realización muy preferida, que adquiere una importancia muy especial en el marco de la invención, se caracteriza porque el tratamiento con chorro de agua se realiza durante la solidificación final hidrodinámica con al menos una barra de chorro de agua a alta presión sobre el lado superior de la cinta de tela no tejida y con al menos una barra de chorro de agua a alta presión por debajo del lado inferior de la cinta de tela no tejida. Por lo tanto, entonces se impulsa el lado superior de la cinta de tela no tejida por los chorros de agua a alta presión de una de las
10 barras de chorros de agua a alta presión y el lado inferior de la cinta de tela no tejida es impulsado por los chorros de agua a alta presión de la otra barra de chorro de agua a alta presión. Está en el marco de la invención que una barra de chorro de agua a alta presión está dispuesta transversalmente a la dirección de transporte o bien a la dirección de circulación de la cinta de tela no tejida. Una barra de chorro de agua a alta presión presenta una pluralidad o bien una multitud de toberas, que están distribuidas sobre la dirección longitudinal de la barra y desde las cuales salen los chorros de agua a alta presión. De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, solamente están previstas dos barras de chorros de agua a alta presión, una de las cuales está dispuesta sobre el lado superior de la cinta de tela no tejida y la otra está dispuesta debajo del lado inferior de la cinta de tela no tejida. De manera más conveniente, como máximo están presentes cuatro barras de chorros de agua a alta presión para la solidificación final hidrodinámica o bien hidráulica. Cuando de acuerdo con una forma de realización se emplean más de cuatro barras de chorros de agua a alta presión, las cuatro primeras barras de chorros de agua a alta presión con respecto a la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida proporcionan al menos el 80 % del trabajo hidráulico total de la solidificación final hidráulica. Las comparaciones del trabajo hidráulico o bien del trabajo de solidificación hidráulica se refieren aquí y a continuación especialmente en cada caso a un taladro de toberas de las barras comparables o bien de las barras de chorros de agua a alta presión comparables. Por lo tanto, se comparan especialmente los trabajos hidráulicos por cada taladro de tobera de las barras comparables.

Cuando se trabaja con al menos dos barras de chorros de agua a alta presión, de acuerdo con una variante de realización, estas dos barras de chorros de agua a alta presión se distinguen con respecto a la presión del agua de los chorros de agua salientes a alta presión y/o con respecto a la densidad de los taladros de las toberas en hpi (taladros de las toberas o bien agujeros de las toberas por pulgada de anchura) y/o con respecto al diámetro de los agujeros de las toberas. De manera más conveniente, los chorros de agua a alta presión de la primera barra de chorro chorros de agua a alta presión con relación a la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida atraviesan toda la densidad de la cinta de tela no tejida o bien esencialmente toda la densidad de la cinta de tela no tejida. Con preferencia, entonces la segunda barra de chorros de agua a alta presión con relación a la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida actúa con preferencia desde el lado opuesto de la cinta de tela no tejida. Los chorros de agua a alta presión de esta segunda barra de chorros de agua a alta presión atraviesan de una manera más conveniente al menos el 25 %, con preferencia al menos el 30 % de la densidad de la cinta de tela no tejida. En la medida en la que los chorros de agua a alta presión de la segunda barra de chorros de agua a alta presión atraviesan la densidad de la cinta de tela no tejida, se puede reducir la energía o bien la energía del agua de la primera barra de chorros de agua a alta presión. De acuerdo con una forma de realización recomendada, con al menos una barra de chorros de agua a alta presión de la primera pareja de barras de chorros de agua a alta presión con respecto a la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida se realiza la solidificación / solidificación frontal hidráulica a través de toda la densidad de la cinta de tela no tejida o bien esencialmente a través de toda la densidad de la cinta de tela no tejida. Eventualmente otras barras de chorros de agua a alta presión conectadas a continuación actúan entonces de manera más conveniente sólo todavía sobre los filamentos próximos a la superficie y sirven para el alisamiento posterior de la superficie de la cinta de tela no tejida o bien de las superficies de la cinta de tela no tejidas.

Está en el marco de la invención que durante la solidificación hidráulica se trabaja con una pluralidad de barras de chorros de agua a alta presión y la barra de chorros de agua a alta presión con el máximo trabajo de solidificación hidráulica tiene en este caso una porción de al menos 33 %, con preferencia una porción de al menos 40 % y de manera preferida una porción de al menos 50 % del trabajo de solidificación hidráulica total de la solidificación con chorro de agua. Se recomienda que la barra de chorros de agua a alta presión con el máximo trabajo de solidificación hidráulica sea la primera o la segunda la tercera barra de chorro de agua a alta presión con relación a la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida, con preferencia la primera o segunda barras de chorros de agua a alta presión. Con preferencia, todo el trabajo de solidificación hidráulica de la solidificación hidráulica es inferir a 1 kWh/kg, con preferencia inferior a 0,8 kWh/kg.

De acuerdo con una forma de realización especialmente recomendada de la invención, durante la solidificación hidráulica se trabaja con una instalación de chorros de agua, en particular con al menos una barra de chorros de agua a alta presión, que presenta una densidad de perforación inferior a 40 hpi, con preferencia inferior a 35 hpi y de manera preferida inferior a 30 hpi. Hpi significa en este caso "talados por pulgada de anchura" o bien "agujeros de las toberas por pulgada de anchura". De manera más conveniente, la primera barra de chorros de agua a alta presión después de la pre-humidificación, presenta la densidad de perforación mencionada anteriormente. Cuando

la primera barra de chorro de agua a alta presión con relación a la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida, que presenta la densidad de perforación indicada anteriormente, la otra barra de chorros de agua a alta presión dispuesta a continuación o bien las otras barras de chorros de agua a alta presión tienen de manera más conveniente una densidad de perforación más elevada que la primera barra de chorros de agua a alta presión. Con preferencia, la primera barra de chorros de agua a alta presión en la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida presenta una densidad de perforación de 20 a 30 hpi y la segunda barra de chorros de agua a alta presión dispuesta a continuación presenta una densidad de perforación de 25 a 35 hpi, de manera que la densidad de perforación de la segunda barra de chorros de agua a alta presión es mayor que la densidad de perforación de la primera barra de chorros de agua a alta presión. Cuando está prevista una tercera barra de chorros de agua a alta presión dispuesta a continuación, ésta tiene con preferencia una densidad de perforación de 30 a 45 hpi y con preferencia una densidad de perforación de 35 a 45 hpi, de manera que la densidad de perforación de la tercera barra de chorros de agua a alta presión es mayor que la densidad de perforación de la primera barra de chorros de agua a alta presión y de una manera más recomendable es también mayor que la densidad de perforación de la segunda barra de chorros de agua a alta presión.

De acuerdo con una variante de realización recomendada, durante la fijación hidráulica se trabaja con una instalación de chorro de agua, en particular con una barra de chorro de agua alta presión, que se caracteriza por un diámetro de los taladros o bien un diámetro de los taladros de las toberas de 0,08 a 0,25 mm, con preferencia de 0,08 a 0,15 mm, de manera preferida de 0,09 a 0,13 mm, por ejemplo 0,12 mm. De manera más conveniente, todas las barras de chorros de agua de alta presión de la solidificación hidráulica presentan el diámetro de los taladros mencionado anteriormente o bien el diámetro de los agujeros de las toberas mencionado anteriormente. De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, la primera barra de chorros de agua a alta presión presenta un diámetro mayor de los taladros que la barra de chorros de agua de alta presión siguiente o bien que las barras de chorros de agua de alta presión siguientes. Con preferencia, la primera barra de chorros de agua de alta presión presenta un diámetro de los taladros de 0,10 a 0,18 mm, con preferencia de 0,12 a 0,16 mm y, por ejemplo, 0,14 mm. De manera más conveniente, la segunda barra de chorros de agua de alta presión en la dirección de transporte presenta un diámetro de los taladros de 0,08 a 0,16 mm, con preferencia de 0,10 a 0,14 mm y, por ejemplo, 0,12 mm. Cuando está prevista una tercera barra de chorros de agua de alta presión, esta presenta de manera más recomendable toberas más finas o bien diámetros más pequeños de los taladros que la primera barra de chorros de agua a alta presión.

Está en el marco de la invención que durante la solidificación hidráulica o bien con las barras de chorros de agua a alta presión se trabaja con una presión del agua de más de 120 bares, de manera más conveniente de más de 150 bares. La primera instalación de chorros de agua a alta presión en la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida o bien de las primera barras de chorros de agua a alta presión en la dirección de transporta, se trabaja de manera más recomendable con una presión del agua de más de 220 bares, con preferencia de más de 250 bares. De acuerdo con una variante de realización preferida, se acciona también la segunda instalación de chorros de agua a alta presión en la dirección de transporte o bien la segunda barra de chorros de agua a alta presión en la dirección de transporte con una presión del agua de más de 220 bares, con preferencia más de 250 bares. La primera instalación de chorros de agua a alta presión en la dirección de transporte o bien la primera barra de chorros de agua a alta presión en la dirección de transporte está prevista en este caso con preferencia sobre uno de los lados de la cinta de tela no tejida, mientras que la segunda instalación de chorros de agua en la dirección de transporte o bien la segunda barra de chorros de agua a alta presión en la dirección de transporte está dispuesta sobre el lado opuesto de la cinta de tela no tejida. Cuando en la dirección de transporte de la cinta no tejida está prevista al menos una instalación de chorros de agua a alta presión conectada a continuación o bien está prevista al menos una barra de chorros de agua a alta presión conectada a continuación, éstas son accionadas de manera más conveniente con una presión de agua de más de 120 bares a 220 bares. Esta barra de chorros de agua a alta presión dispuesta a continuación o bien estas barras de chorros de agua a alta presión dispuestas a continuación sirven en primer lugar para el alisamiento de las superficies de la tela no tejida.

La solidificación hidráulica de acuerdo con la invención se puede realizar en un procedimiento en línea o en un procedimiento fuera de línea. En el modo en línea, la solidificación hidráulica se realiza continuamente después de agujeteado mecánico o bien con preferencia después de la pre-humidificación. En el modo fuera de línea se almacena en primer lugar la cinta de tela no tejida pre-solidificada, por ejemplo se enrolla y posteriormente se conduce a la solidificación hidráulica o bien a la pre-humidificación a la solidificación hidráulica.

Está en el marco de la invención que se seca la cinta de tira de tela no tejida solidificada hidráulicamente. De acuerdo con una forma de realización de la invención, se estira transversalmente la cinta de tela no tejida solidificada hidráulicamente o durante el secado y/o se termoestabiliza. En el caso del estiramiento transversal son convenientes temperaturas en la zona de la temperatura ambiental hasta la temperatura de reblandecimiento del plástico o de manera conveniente ligeramente por encima de ella. Durante la termoestabilización, las temperaturas están entre el punto de reblandecimiento y la temperatura de fusión del plástico.

Una forma de realización muy preferida de la invención se caracteriza porque la cinta de tela no tejida solidificada finalmente o secada así como, dado el caso, estirada transversalmente, presenta un peso específico de más de 130

g/m², con preferencia de más de 150 g/m², de manera preferida de más de 180 g/m² y de una manera especialmente preferida de más de 200 g/m². El procedimiento de acuerdo con la invención es adecuado sobre todo para cintas de tela no tejida o bien telas hiladas con pesos específicos más elevados.

5 Objeto de la invención es también un dispositivo para la fabricación de telas no tejidas a partir de filamentos, en particular de material termoplástico, en el que está previsto un dispositivo de hilado para la hilatura de los filamentos, en el que está previsto un dispositivo de refrigeración para la refrigeración de los filamentos y una instalación de estiramiento conectada allí para el estiramiento o bien para el estiramiento aerodinámico de los filamentos así un dispositivo de deposición para la deposición de los filamentos para formar la cinta de tela no tejida,

10 en el que, además, está presente un dispositivo de agujeteado o bien máquina de agujeteado, con los que se puede pre-solidificar la cinta de tela no tejida a través de agujeteado mecánico, de manera que después de la deposición de los filamentos para formar la cinta de tela no tejida y antes del agujeteado mecánico de la cinta de tela no tejida se puede introducir un medio líquido en la cinta de tela no tejida,

15 y en el que está prevista al menos una instalación de chorro de agua, con la que se puede solidificar finalmente hidrodinámicamente o bien hidráulicamente la cinta de tela no tejida y en el que el tratamiento con chorro de agua para la solidificación final hidráulica se realiza desde el lado superior y desde el lado inferior de la cinta de tela no tejida.

20 La instalación de chorro de agua está instalada en este caso, por lo tanto, con la salvedad de que el tratamiento de chorro de agua de la cinta de tela no tejida se puede realizar desde el lado superior y desde el lado inferior de la cinta de tela no tejida. Está en el marco de la invención que delante de la instalación de chorro de agua está dispuesta una instalación de pre-humidificación para la pre-humidificación de la cinta de tela no tejida.

25 Los filamentos que salen desde el dispositivo de hilatura son tratado, de acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención según el procedimiento Reicofil-III (DE-PS 196 203 79) o según el procedimiento Reicofil-IV (EP-A 1 340 843). En este caso, está en el marco de la invención que la zona de transición entre el dispositivo de refrigeración o bien la cámara de refrigeración y de la instalación de estiramiento está configurado cerrado y que, salvo la alimentación de aire de refrigeración en la cámara de refrigeración, en esta zona de transición no se alimenta más aire. Está en el marco de la invención que se emplee una cámara de refrigeración cerrada. Cámara de refrigeración cerrada significa en este caso que la cámara de refrigeración está configurada cerrada frente al medio ambiente, salvo la alimentación del aire de refrigeración. De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención, los filamentos son refrigerados con el mismo aire o bien aire de refrigeración en la instalación de refrigeración y a continuación son estirados en la instalación de estiramiento. Con otras palabras, en este caso esencialmente el mismo aire de refrigeración alimentado a la cámara de refrigeración es utilizado también para un estiramiento aerodinámico de los filamentos en la instalación de estiramiento. Una forma de realización especialmente recomendada de la invención se caracteriza porque todo el equipo formado por la instalación de refrigeración y la instalación de estiramiento está configurado cerrado y, salvo la alimentación de aire de refrigeración en la cámara de refrigeración, o se alimenta otro aire a este equipo.

35 La invención se basa en el reconocimiento de que con el procedimiento de acuerdo con la invención y con el dispositivo de acuerdo con la invención se pueden fabricar, con empleo relativamente reducido de energía, telas no tejidas, que se caracterizan por propiedades óptimas. Las telas no tejidas presentan una resistencia o bien una resistencia a la delaminación excelente con una fabricación poco costosa de energía de las telas no tejidas. En particular, la solidificación hidráulica o bien hidrodinámica se puede impulsar con un empleo mínimo de energía. El dispositivo de acuerdo con la invención se puede realizar, en comparación con los dispositivos conocidos a partir del estado de la técnica, con un número más reducido de barras de chorros de agua o bien barras de chorros de agua a alta presión y de esta manera está constituido poco complicado y costoso. El procedimiento de acuerdo con la invención es especialmente adecuado para telas no tejidas con pesos específicos más elevados a partir de 100 g/m² y en particular a partir de 150 g/m². El procedimiento de acuerdo con la invención aporta ventajas especiales también para telas no tejidas, que presentan filamentos con títulos más bajos. Hay que resalta, además, que el procedimiento de acuerdo con la invención y el dispositivo de acuerdo con la invención se pueden realizar con costes comparativamente bajos.

40 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un dibujo que representa solamente un ejemplo de realización. En éste se muestra de forma esquemática lo siguiente:

La figura 1 muestra una sección vertical a través de una primera parte del dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una sección vertical a través de una segunda parte del dispositivo (que no pertenece a la invención), y

La figura 3 muestra el objeto según la figura 2 en una forma de realización de acuerdo con la invención.

55 Las figuras muestran un dispositivo para la fabricación de tela no tejida a partir de filamentos, que están constituidos

con preferencia de material termoplástico. Los filamentos son hilados con una instalación de hilatura o bien una hilera 1 y se introducen a continuación en una cámara de refrigeración 2, en la que se refrigeran los filamentos con aire de refrigeración. La cámara de refrigeración 2 está dividida en el ejemplo de realización en dos secciones de refrigeración 2a y 2b. Junto a la cámara de refrigeración 2 está dispuesta una canina de alimentación de aire 8, que está dividida en una sección superior de la cabina 8a y en una sección inferior de la cabina 8b. A partir de las dos secciones de la cabina 8a, 8b se alimenta de manera más conveniente aire de refrigeración con diferentes capacidades de disipación de calor por convección. Con preferencia, a partir de las dos secciones de la cabina 8a y 8b se puede alimentar aire de refrigeración a diferente temperatura. Los filamentos pueden ser impulsados, respectivamente, con aire de refrigeración de diferente temperatura y/o diferente cantidad y/o diferente humedad del aire.

En la cámara de refrigeración 2 se conecta una instalación de estiramiento 4, que está constituida de una manera más conveniente y en el ejemplo de realización está constituido por un canal intermedio 3 y canal de estiramiento 5 que se conecta en el canal intermedio 3. De acuerdo con una forma de realización preferida y en el ejemplo de realización, en la instalación de estiramiento 4 se conecta una instalación de tendido 6, que presenta al menos un difusor 13, 14. En el ejemplo de realización están previstos dos difusores, a saber, un primer difusor 13 y un segundo difusor 14 conectado en él. De acuerdo con una variante de realización recomendada y en el ejemplo de realización según la figura 1, entre el primer difusor 13 y el segundo difusor 14 está previsto un intersticio de entrada de aire ambiental 15.

De manera más conveniente y en el ejemplo de realización, debajo de la instalación de tendido 6 está dispuesta una cinta de deposición 7 móvil continuamente para la deposición de los filamentos para formar la cinta de tela no tejida 11. De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida y en el ejemplo de realización según la figura 1, en la zona de la cámara de refrigeración 2 y de la instalación de estiramiento 4 no está prevista ninguna alimentación de aire desde el exterior, aparte de la alimentación del aire de refrigeración para la refrigeración de los filamentos en la cámara de refrigeración 2. Con preferencia y en el ejemplo de realización según la figura 1, en todo el equipo formado por la cámara de refrigeración 2 y la instalación de estiramiento 4 no tiene lugar ninguna alimentación de aire adicional desde el exterior, aparte de la alimentación de aire mencionada. Se trata de un llamado sistema cerrado. De acuerdo con una variante de realización y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1, en todo el equipo formado por la cámara de refrigeración 2, la instalación de estiramiento 4 y la instalación de tendido 6 no tiene lugar ninguna alimentación de aire adicional, aparte de la alimentación de aire descrita anteriormente y de la alimentación de aire a través del intersticio de entrada de aire del medio ambiente 15.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1, los filamentos que salen desde el segundo difusor 14 son depositados sobre la cinta de tamiz de deposición 7 para la formación de la cinta de tela no tejida 11. De manera más conveniente y en el ejemplo de realización, en esta zona de deposición para los filamentos debajo de la cinta de tamiz de deposición 7 permeable al aire se encuentra un dispositivo de aspiración 19, que aspira aire desde abajo a través de la cinta de tamiz de deposición 7. De acuerdo con el ejemplo de realización según la figura 1, en la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida detrás de la zona de deposición mencionada anteriormente o bien detrás de la zona de aspiración se encuentra una instalación de compactación 9, que está constituida por dos rodillos de salida 10, 12, que están calentados de una manera más conveniente. Pero los rodillos de salida 10, 12 no son forzosamente necesarios.

La figura 2 muestra una segunda sección del dispositivo. Esta forma de realización según la figura 2 no pertenece a la invención. Después de la deposición de los filamentos sobre la cinta de tamiz de deposición 7 y, dado el caso, después del paso a través de la instalación de compactación 9, la cinta de tela no tejida abandona la cinta de tamiz de deposición 7 y a continuación se conduce la cinta de tamiz de deposición 11 a través de un dispositivo de agujas 16 (máquina de agujas), en la que se pre-solidifica la cinta de tela o tejida 11 mecánicamente a través de agujeteado. La cinta de tela no tejida 11 pre-solidificada es alimentada entonces a una instalación de chorros de agua 17, en la que la cinta de tela no tejida 11 es solidificada finalmente hidráulica o hidrodinámicamente. Antes de la solidificación final, se pre-humedece la cinta de tela no tejida 11 con una instalación de pre-humidificación 18. La instalación de pre-humidificación 18 está configurada de manera más conveniente y en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 2 como barra de chorros de agua dispuesta transversalmente a la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida 11. La barra de chorros de agua se acciona en oposición a las barras de chorros de agua a alta presión 20, 21, 25 y 26 conectadas a continuación solamente con presión reducida del agua.

En el ejemplo de realización según la figura 2, se trabaja con una barra de chorros de agua como instalación de pre-humidificación 18 y con cuatro barras de chorros de agua a alta presión 20, 21, 25 y 26 como instalación de chorros de agua 17 para la solidificación final hidrodinámica o bien hidráulica. La barra de chorros de agua de la instalación de pre-humidificación 18 presenta de una manera más conveniente un diámetro del taladro de las toberas de 0,08 a 0,15 mm, con preferencia de 0,10 a 0,14mm y, por ejemplo, un diámetro del taladro de las toberas de 0,12 mm. Esta barra de chorros de agua tiene de manera más recomendable una densidad de perforación o bien una densidad de taladros de las toberas de 35 a 45 hpi, en particular una densidad de los agujeros de 40 hpi. La barra de chorros de agua de la instalación de pre-humidificación 18 se acciona de manera más conveniente con una presión del agua de 5 a 120 bares, con preferencia con una presión del agua de 20 a 110 bares y por ejemplo con una presión del agua

de 100 bares.

5 Las dos barras de chorros de agua a alta presión 20, 21 de la instalación de chorros de agua 17 presentan con preferencia un diámetro de los taladros de las toberas de 0,08 a 0,16 mm. La primera barra de chorros de agua de alta presión 20 se caracteriza de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención por una densidad de los agujeros o bien una densidad de los taladros de las toberas inferior a 40 hpi, con preferencia inferior a 30 hpi y, por ejemplo, de 25 hpi. La segunda barra de chorros de agua a alta presión 21 presenta en comparación con ello una densidad mayor de agujeros y, en concreto, con preferencia una densidad de los agujeros mayor que 25 hpi, por ejemplo una densidad de los agujeros de 30 hpi. La primera y la segunda vigas de chorros de agua a alta presión 10 20, 21 son accionadas de manera más conveniente con una presión del agua mayor de 220 bares. La presión del agua de las dos barras de chorros de agua a alta presión 25 y 26 conectadas a continuación está con preferencia entre 130 y 220 bares. Las dos barras de chorros de agua a alta presión 25 y 26 actúan en primer término sobre filamentos próximos a la superficie y sirven para el alisamiento siguiente de las superficies de la cinta de tela no tejida.

15 Después de la solidificación final hidráulica se seca la cinta de tela no tejida 11 de manera más conveniente. En este caso se elimina la porción de agua residual desde la solidificación final con chorro de agua.

20 En la figura 3 se representa una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención. Aquí entre la deposición de los filamentos o bien entre los rodillos de salida 10, 12 y el dispositivo de agujas 16 tiene lugar la aplicación de un medio líquido sobre la cinta de tela no tejida. A tal fin está prevista una instalación 22, con la que el medio líquido es aplicado desde arriba sobre la cinta de tela no tejida 11. Debajo de la cinta de tela no tejida 11 o bien debajo de la cinta de tamiz de tela no tejida 7 está dispuesto un dispositivo de aspiración 23, con el que se aspira el medio líquido aplicado desde la instalación 22 en la cinta de tela no tejida 11. Con preferencia y en el ejemplo de realización, este dispositivo de aspiración 23 presenta una ranura de aspiración 24 dispuesta transversalmente a la dirección de transporte de la cinta de tela no tejida 11. En esta forma de realización con la aplicación de un medio líquido se puede prescindir también de la pre-humidificación antes de la solidificación final hidrodinámica. Por lo tanto, en la figura 3 se identifica con puntos y trazos la instalación de pre-humidificación 25 opcional 18.

30

35

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la fabricación de telas no tejidas a partir de filamentos, en particular a partir de material termoplástico,
- 5 en el que los filamentos son hilados a partir de al menos un dispositivo de hilatura, a continuación son refrigerados y estirados así como a continuación son depositados sobre una base de deposición para formar la cinta de tela no tejida (11),
- en el que la cinta de tela no tejida (11) es pre-solidificada a través de agujeteado mecánico, en el que después de la deposición de los filamentos para formar la cinta de tela no tejida (11) y antes del agujeteado mecánico de la cinta de tela no tejida (11), se introduce un medio líquido en la cinta de tela no tejida (11),
- 10 en el que la cinta de tela no tejida (11) es solidificada finalmente a continuación a través de solidificación hidrodinámica o bien hidráulica,
- y en el que la cinta de tela no tejida (11) solidificada finalmente presenta un peso específico de más de 80 g/m², con preferencia de más de 100 g/m².
- 15 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque como medio líquido se emplea un medio líquido hidrófilo.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el medio líquido se incorpora en una cantidad de 0,2 a 25 %, con preferencia en una cantidad de 0,3 a 20 % y de manera preferida en una cantidad de 0,4 a 15 % con respecto al peso de la cinta de tela no tejida (11) seca o bien el peso de una sección de la superficie seca de la cinta de tela no tejida (11) en la cinta de tela no tejida (11).
- 20 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el agujeteado mecánico de la cinta de tela no tejida (11) se realiza con una densidad de punción inferior a 70 E/cm².
- 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la cinta de tela no tejida (11) es pre-humedecida después del agujeteado mecánico y antes de la solidificación hidráulica o bien solidificación final.
- 25 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el tratamiento con chorro de agua durante la solidificación hidráulica o bien la solidificación final se realiza tanto desde el lado superior como también desde el lado inferior de la cinta de tela metálica (11).
- 7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el tratamiento con chorro de agua se realiza con al menos una barra de chorro de agua a alta presión (20, 21) sobre el lado superior de la cinta de tela no tejida y con al menos una barra de chorro de agua a alta presión (20, 21) debajo del lado inferior de la cinta de tela no tejida (11).
- 30 8.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que se trabaja con una pluralidad de barras de chorros de agua a alta presión (20, 21) durante la solidificación / solidificación final hidráulica y en el que la barra de chorro de agua a alta presión (20, 21) con el máximo trabajo de solidificación hidráulica presenta una porción de al menos 33 %, con preferencia una porción de al menos 40 % del trabajo total de solidificación hidráulica.
- 35 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que todo el trabajo de solidificación hidráulica es inferior 1kWh/kg, con preferencia inferior a 0,8 kWh/kg.
- 10.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que durante la solidificación hidráulica se trabaja con una instalación de chorro de agua (17), en particular con al menos una barra de chorro de agua a alta presión (20, 21), que presenta una densidad de perforación inferior a 40 hpi, con preferencia inferior a 35 hpi y de
- 40 manera preferida inferior a 30 hpi.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que durante la solidificación / solidificación final hidráulica se trabaja con una instalación de chorro de agua (17), en particular con al menos una barra de chorro de agua a alta presión (20, 21), que presenta un diámetro de los taladros de 0,08 a 0,25 mm, con preferencia de 0,08 a 0,16 mm y de manera preferida de 0,10 a 0,16 mm.
- 45 12.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que durante la solidificación / solidificación hidráulica se trabaja con una instalación de chorro de agua (17), en particular con al menos una barra de chorro de agua a alta presión (20), que es accionada con una presión del agua de mas de 220 bares y en el que con preferencia está prevista al menos una barra de chorro de agua a alta presión (21), que funciona con una presión del agua entre 130 y 220 bares.
- 50 13.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la cinta de tela no tejida (11)

solidificada finalmente presenta un peso específico de más de 130 g/m², con preferencia de más de 150 g/m².

14.- Dispositivo para la fabricación de tela no tejida a partir de filamentos, en particular de material termoplástico, especialmente para la realización de un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11,

5 en el que está previsto un dispositivo de hilado para la hilatura de los filamentos, en el que está previsto un dispositivo de refrigeración o bien cámara de refrigeración (2) para la refrigeración de los filamentos y una instalación de estiramiento (4) conectada allí para el estiramiento de los filamentos así como una capa de deposición para la deposición de los filamentos para formar la cinta de tela no tejida (11),

10 en el que, además, está presente un dispositivo de agujeteado (16), con el que se puede pre-solidificar la cinta de tela no tejida (11) a través de agujeteado mecánico, de manera que después de la deposición de los filamentos para formar la cinta de tela no tejida (11) y antes del agujeteado mecánico de la cinta de tela no tejida (11) se puede introducir un medio líquido en la cinta de tela no tejida (11),

y en el que está prevista al menos una instalación de chorro de agua (17), con la que se puede solidificar finalmente hidráulicamente la cinta de tela no tejida (11) y en el que el tratamiento con chorro de agua para la solidificación final hidráulica se realiza desde el lado superior y desde el lado inferior de la cinta de tela no tejida (11).

15 15. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 14, en el que delante de la instalación de chorro de agua (17) está dispuesta una instalación de humidificación previa (18) para la humidificación previa de la cinta de tela no tejida (11).

20

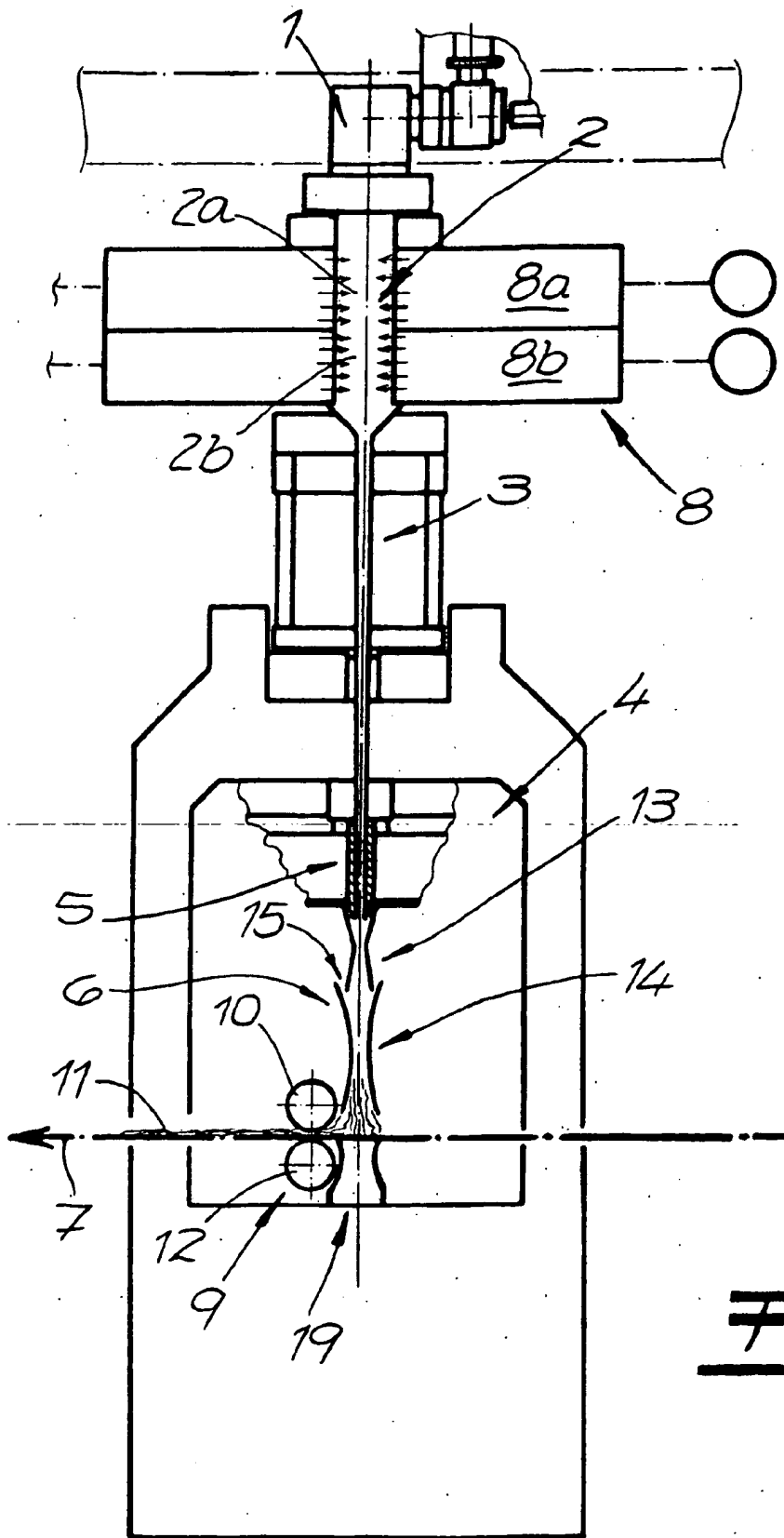


Fig. 2

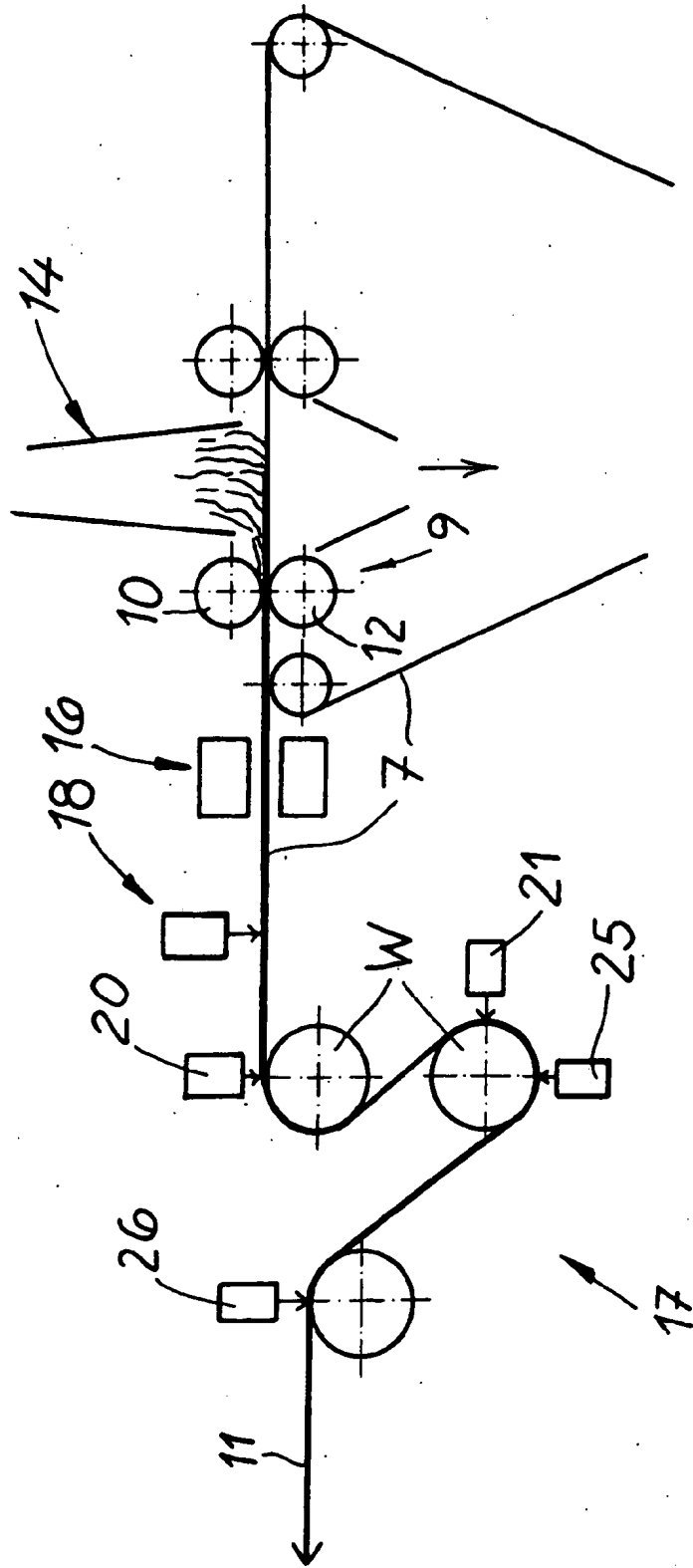


Fig. 3

