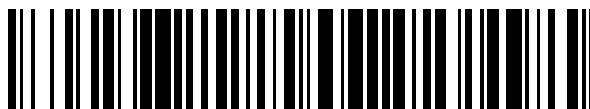


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 805**

51 Int. Cl.:

D04H 3/02 (2006.01)

D04H 3/14 (2012.01)

D04H 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2016** **E 16167804 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019** **EP 3239378**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para fabricar no tejidos a base de filamentos continuos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SOMMER, SEBASTIAN;
WAGNER, TOBIAS y
LINKE, GEROLD**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 720 805 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 fabricar no tejidos a base de filamentos continuos

- La invención concierne a un dispositivo para fabricar no tejidos a base de filamentos continuos, en el que los filamentos continuos consisten especialmente en un plástico de naturaleza termoplástica, en el que está presente al menos un equipo de hilatura para hilar los filamentos, en el que se enfrían y se estiran los filamentos y en el que está previsto un dispositivo de deposición para depositar los filamentos estirados. La invención concierne también a un procedimiento para fabricar no tejidos a base de filamentos continuos. Debido a su longitud casi continua, los filamentos continuos se diferencian de las fibras cortadas, las cuales presentan longitudes mucho más pequeñas de, por ejemplo, 10 mm a 60 mm.
- Los dispositivos y procedimientos para fabricar no tejidos de la clase citada al principio son conocidos en diferentes formas de realización por la práctica y por el estado de la técnica. El documento WO 03/038168 A1 describe en este contexto una cinta tamiz tejida para depositar no tejidos de hilatura que consiste en hilos de trama y de urdimbre y que, debido a su estructura especial, influye sobre la circulación del aire a través de la cinta de deposición de tal manera que resulta un no tejido de hilatura uniforme y se consigue al mismo tiempo una pequeña penetración en las fibras.
- Asimismo, es frecuentemente deseable fabricar no tejidos o no tejidos de hilatura estructurados dotados de una "estructura 3D" con espesores o porosidades locales variables. A este fin, se conocen también diferentes medidas por la práctica y por el estado de la técnica. Así, es ya conocido producir una estructura de un no tejido correspondiente por estampación o conformación mecánica del no tejido. La deformabilidad de los no tejidos puede conseguirse en general solamente mediante un precalentamiento de la banda del no tejido hasta la zona de reblandecimiento del plástico. La deformación tiene entonces también como consecuencia una compactación y la banda del no tejido resulta en conjunto más plana y esto perjudica al tacto blando deseado de la banda del no tejido.
- Asimismo, es conocido especialmente para fibras cortas o fibras cortadas el recurso de cambiar de lugar la deposición de fibras cortas, por ejemplo, por medio de aire a presión y a continuación realizar una consolidación por aire caliente. Sin embargo, esto pone límites a la selección del material para la banda del no tejido, ya que las fibras de muchos polímeros no se pueden consolidar sin problemas con aire caliente. Por lo demás, estas medidas no han dado buenos resultados en filamentos continuos.
- Otro procedimiento se basa en el empleo de una cinta de deposición estructurada y parcialmente permeable al aire (EP 0 696 333). La cinta de deposición está equipada con sitios de cierre impermeables al aire y estos sitios de cierre presentan salientes que se proyectan más allá de la superficie de la cinta tamiz. Los filamentos depositados se consolidan previamente sobre la cinta de deposición con un pegamento – por ejemplo se consolidan con aire caliente – y luego se retira el no tejido. La estructura del no tejido se logra, por así decirlo, mediante un moldeo de los salientes de los sitios de cierre que se proyectan más allá de la superficie de la cinta de deposición. De manera semejante, el documento WO 2004/061219 A1 describe una cinta de deposición que se cierra parcialmente aplicando un material polímero. El patrón generado de esta manera sobre la cinta puede ser transferido a productos que se depositen sobre la cinta. El documento US 4,514,345 A concierne a una cinta tamiz de deposición sobre la cual se aplica un molde sobresaliente de la superficie de la cinta tamiz, con lo que se estructura una banda de papel depositada sobre la cinta de una manera correspondiente al molde. Sin embargo, estas medidas conocidas son frecuentemente propensas a averías y defectos y no han dado buenos resultados en la práctica.
- Por el contrario, la invención se basa en el problema técnico de indicar un dispositivo de la clase citada al principio con el que pueda fabricarse de una manera sencilla y eficiente un no tejido con una estructura 3D, caracterizándose este no tejido por una estructura 3D estéticamente impecable y reproducible y presentando, además, un tacto suficientemente blando. La invención se basa también en el problema técnico de indicar un procedimiento correspondiente para la fabricación del no tejido y un no tejido correspondiente.
- Para resolver este problema técnico, la invención ofrece un dispositivo para fabricar no tejidos a base de filamentos continuos, en el que los filamentos continuos consisten especialmente en plástico de naturaleza termoplástica en su totalidad o en una parte sustancial de los mismos, en el que está presente al menos un equipo de hilatura para hilar los filamentos, en el que se enfrían y se estiran los filamentos y en el que está previsto un dispositivo de deposición para depositar los filamentos estirados a fin de formar un no tejido,
- en el que el dispositivo de deposición está construido en forma de una cinta tamiz con una multiplicidad de aberturas distribuidas por la superficie de la cinta tamiz, en el que se puede aspirar aire a través de la superficie de la cinta tamiz o a través de las aberturas de la cinta tamiz y en el que está dispuesto para ello preferiblemente al menos un soplante de succión por debajo de la cinta tamiz, estando cerrada una parte de las aberturas de la cinta tamiz.
- Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, el dispositivo según la invención consiste en un dispositivo de ligado en hilatura (dispositivo spunbond), en el que está previsto un equipo de enfriamiento para enfriar los filamentos y un equipo de estiraje para estirar los filamentos. Otra forma de realización de la invención se

caracteriza por que el dispositivo según la invención es un dispositivo de soplado en fusión (dispositivo meltblown).

Según la invención, la permeabilidad al aire de la cinta tamiz no cerrada es de 300 a 1100 cfm (510 a 1870 m³/h), ventajosamente 350 a 1050 cfm (595 a 1785 m³/h) y preferiblemente 400 a 1000 cfm (680 a 1700 m³/h), y la permeabilidad al aire de la cinta tamiz parcialmente cerrada es, según la invención, de 150 a 700 cfm (255 a 1190 m³/h), ventajosamente 200 a 600 cfm (340 a 1020 m³/h) y preferiblemente 250 a 500 cfm (425 a 850 m³/h). La permeabilidad al aire de la cinta tamiz parcialmente cerrada es de manera especialmente preferida de 300 a 500 cfm (510 a 850 m³/h) y de manera muy especialmente preferida de 350 a 500 cfm (595 a 850 m³/h). La expresión cinta tamiz no cerrada significa en el marco de la invención la cinta tamiz utilizada según la invención con únicamente aberturas abiertas o no cerradas en la misma. Por tanto, la cinta tamiz no cerrada sirve aquí solamente como referencia, ya que, según la invención, se utiliza una cinta tamiz parcialmente cerrada o una cinta tamiz con aberturas de la misma cerradas en parte. Se sobreentiende que la permeabilidad al aire de la cinta tamiz no cerrada es mayor que la permeabilidad al aire de la cinta tamiz parcialmente cerrada.

La permeabilidad al aire se indica aquí en cfm (cubic-foot/min). La medición de la permeabilidad al aire se efectúa preferiblemente en una superficie circular de 38,3 cm² con una diferencia de presión de 125 Pa. Convenientemente, se realiza una pluralidad de mediciones individuales – recomendablemente diez mediciones individuales – y la permeabilidad al aire se obtiene entonces promediando las mediciones individuales. Está dentro del marco de la invención el que se mida la permeabilidad al aire según ASTM D 737. Está también dentro del marco de la invención el que la cinta tamiz presente un tejido a base de hilos entrecruzados. Convenientemente, los hilos de la cinta tamiz están configurados como hilos de plástico – especialmente como monofilamentos – y/o como hilos metálicos. Por tanto, se pueden utilizar hilos de corte transversal redondo y/o de corte transversal no redondo. El tejido de la cinta tamiz puede estar construido con una sola capa o bien con varias capas. En el caso de un tejido de varias capas, se entiende aquí por la superficie de la cinta tamiz la superficie de la capa más superior del tejido. Según una forma de realización preferida, la cinta tamiz presenta solamente una capa de un tejido.

Una forma de realización recomendada del dispositivo según la invención se caracteriza por que la cinta de tamiz presenta un tejido a base de hilos de urdimbre e hilos de trama que limitan las aberturas de la cinta tamiz. Es recomendable que el tejido de la cinta tamiz presente una densidad de tejedura de 20 a 75 hilos de urdimbre/25 mm y preferiblemente de 30 a 55 hilos de urdimbre/25 mm, así como de 10 a 50 hilos de trama/25 mm, preferiblemente de 10 a 40 hilos de trama/25 mm.

Está dentro del marco de la invención el que esté dispuesta una pluralidad o multiplicidad de aberturas abiertas de la cinta tamiz distribuidas a lo largo de la superficie de la misma y que también esté dispuesta una pluralidad o una multiplicidad de aberturas cerradas de la cinta tamiz distribuidas a lo largo de la superficie de la misma. Una abertura cerrada de la cinta tamiz o varias aberturas cerradas mutuamente adyacentes de la cinta tamiz forman un sitio de cierre de la cinta tamiz. Es recomendable que el diámetro d o el diámetro más pequeño d de un sitio de cierre de la cinta tamiz ascienda a al menos 1,5 mm, ventajosamente al menos 2 mm y como máximo 8 mm, preferiblemente como máximo 9 mm y especialmente como máximo 10 mm. Convenientemente, la relación de la permeabilidad al aire de la cinta tamiz no cerrada a la permeabilidad al aire de la cinta tamiz parcialmente cerrada es de 1,2 a 4, ventajosamente de 1,3 a 3,5, preferiblemente de 1,5 a 3 y de manera especialmente preferida de 1,8 a 2,8.

Las aberturas cerradas de la cinta tamiz o los sitios de cierre dan lugar a que la cinta tamiz, en contraste con la cinta tamiz no cerrada, ya no presente una permeabilidad al aire homogénea. Por tanto, la invención se basa en el conocimiento de que los sitios de cierre del aire afluente a la cinta tamiz fuerzan directamente un movimiento lateral sobre la cinta tamiz. Los filamentos a depositar contenidos en esta corriente de aire siguen al menos parcialmente a este desplazamiento lateral del aire y se depositan así preferiblemente sobre las zonas abiertas o no cerradas de la cinta tamiz. De esta manera, se obtiene un no tejido con pesos específicos locales diferentes o con una estructura 3D definida.

Según una forma de realización especialmente recomendada de la invención, las aberturas cerradas de la cinta tamiz o los sitios de cierre están dispuestos en forma distribuidas sobre la cinta tamiz formando un patrón regular. Recomendablemente, las aberturas de la cinta tamiz o los sitios de cierre presentan ciertas distancias constantes entre ellos en al menos una dirección del espacio. Según una forma de realización preferida de la invención, los sitios de cierre son de configuración puntiforme. Puntiforme significa aquí especialmente que el diámetro de un sitio de cierre es semejante o comparable o sustancialmente igual en todas las direcciones del espacio. Una variante de realización ya acreditada se caracteriza por que los sitios de cierre puntiformes están distribuidos a distancias regulares sobre la cinta tamiz o sobre la superficie de la cinta tamiz. Convenientemente, el diámetro d más pequeño de estos sitios de cierre puntiformes asciende a al menos 2 mm, preferiblemente al menos 2,5 mm y de manera especialmente preferida al menos 3 mm, así como de un máximo de 8 mm, preferiblemente un máximo de 9 mm y muy preferiblemente un máximo de 10 mm.

Según otra forma de realización preferida de la invención, los sitios de cierre son de configuración lineal. Está dentro del marco de la invención el que los sitios de cierre lineales no tengan en general una configuración exactamente rectilínea o lineal y que en general sobre todo los bordes de los puntos de cierre lineales no tengan una configuración exactamente rectilínea o lineal. Según una variante de realización ya acreditada, los sitios de cierre

lineales tienen distancias constantes o distancias sustancialmente constantes de uno a otro. Convenientemente, los sitios de cierre lineales están dispuestos en posiciones paralelas o sustancialmente paralelas una a otra. Está dentro del marco de la invención el que los sitios de cierre lineales estén configurados siempre como líneas interrumpidas y que entonces estén dispuestos sobre una línea secciones de sitios de cierre lineales y zonas de cinta tamiz abiertas lineales que unen las secciones. Según una forma de realización de la invención, los sitios de cierre lineales se cruzan uno con otro, estando dispuestos preferiblemente paralelos uno a otro los sitios de cierre lineales que discurren en una dirección y estando convenientemente dispuestos (también) paralelos uno a otro los sitios de cierre lineales que discurren en una segunda dirección. Está también dentro del marco de la invención el que los sitios de cierre lineales de una cinta tamiz presenten densidades diferentes y/o anchuras diferentes (diámetro d más pequeño) en zonas diferentes de la cinta tamiz o de la superficie de la misma. Los sitios de cierre lineales pueden consistir también en sitios de cierre lineales sinuosos o curvados. La anchura (diámetro d más pequeño) de un sitio de cierre lineal asciende preferiblemente a al menos 1,5 mm, preferiblemente al menos 2 mm, así como recomendablemente a un máximo de 8 mm y especialmente un máximo de 9 mm.

Según una variante de realización de la invención, se pueden combinar sitios de cierre puntiformes y lineales uno con otro. En principio, son imaginables diferentes configuraciones geométricas para los sitios de cierre y estas configuraciones diferentes pueden combinarse también una con otra. Las zonas abiertas de la cinta tamiz pueden estar rodeadas por sitios de cierre o por zonas cerradas de la cinta tamiz, o bien viceversa.

Está dentro del marco de la invención el que, para generar las aberturas cerradas de la cinta tamiz o para generar los sitios de cierre, se utilicen masas de cierre de plástico o de polímeros. Para generar los sitios de cierre se introduce convenientemente plástico fundido o líquido en el tejido de la cinta tamiz o en las aberturas de dicha cinta tamiz. La masa de cierre puede consistir, según una variante de realización, en un plástico fotosensible o en un sistema multicomponente fotosensible que se introduzca primero en el tejido de la cinta tamiz y se endurezca seguidamente y, en particular, se endurezca por la acción de la luz y preferiblemente por la acción de radiación UV. Está dentro del marco de la invención el que la masa de cierre penetre en las aberturas del tejido de la cinta tamiz y que los patrones de sitios de cierre formados dependan de la clase de tejedura y la densidad de tejedura. Convenientemente, el tejido de la cinta tamiz está formado por monofilamentos con un diámetro de 0,2 a 0,9 mm, preferiblemente de 0,3 a 0,7 mm. Recomendablemente, se obtiene un sitio de cierre cerrando aberturas de la cinta tamiz entre al menos 2 hilos de urdimbre y/o hilos de trama, preferiblemente entre/sobre al menos 3 hilos de urdimbre y/o hilos de trama.

Una forma de realización especialmente recomendada de la invención se caracteriza por que la masa de cierre de los sitios de cierre está dispuesta únicamente dentro y/o debajo de la superficie de la cinta tamiz y no sobresale de esta superficie. Según una variante de realización, la masa de cierre se extiende aquí por todo el espesor o sustancialmente por todo el espesor de la cinta tamiz o del tejido de la misma. Según otra variante de realización, la masa de cierre de un sitio de cierre o una abertura cerrada de la cinta tamiz se extiende solamente sobre una parte del espesor del tejido de la cinta tamiz. Preferiblemente, la masa de cierre de una abertura cerrada de la cinta tamiz o de un sitio de cierre se extiende desde la superficie de la cinta tamiz hacia abajo, pudiendo extenderse entonces la masa de cierre – como se ha descrito anteriormente – por todo el espesor de la cinta tamiz o solamente por una parte del espesor de la misma. Convenientemente, la masa de cierre está dispuesta en al menos 30% y preferiblemente en al menos 33% del espesor de la cinta tamiz o del tejido de la misma, extendiéndose preferiblemente la masa de cierre – como se ha señalado anteriormente – desde la superficie de la cinta tamiz hacia abajo.

Según una forma de realización especialmente recomendada de la invención, al menos 25% y preferiblemente al menos 30% de las aberturas de la cinta tamiz utilizada en el marco de la invención son de configuración cerrada. Convenientemente, un máximo de 67% y preferiblemente un máximo de 60% de las aberturas de la cinta tamiz son de configuración cerrada.

Según la invención, la masa de cierre de los sitios de cierre está dispuesta dentro y/o debajo de la superficie de la cinta tamiz y no sobresale más allá de la superficie de la misma o bien sobresale más allá de la superficie de la cinta tamiz en un máximo de 1,0 mm, preferiblemente un máximo de 0,8 mm, muy preferiblemente un máximo de 0,6 mm y de manera especialmente preferida un máximo de 0,3 mm a 0,6 mm.

Se ha explicado más arriba que los sitios de cierre producen un movimiento lateral del aire circulante por la cinta tamiz y que, debido a este movimiento lateral, los filamentos contenidos en la corriente de aire siguen a esta corriente y, por tanto, se depositan preferiblemente sobre las zonas abiertas de la cinta tamiz. La invención se basa en el conocimiento de que este desplazamiento puede reforzarse de una manera efectiva cuando la masa de cierre de los sitios de cierre sobresalga hacia arriba hasta más allá de la superficie de la cinta tamiz. Los filamentos depositados en la zona abierta contigua de la cinta tamiz resbalan a lo largo de la cúpula producida de esta manera y se pueden acentuar así más fuertemente las diferencias en la densidad de filamentos o en el peso específico. La invención se basa también en el conocimiento de que se ponen límites a la altura de la zona que sobresale de la cinta tamiz, ya que una zona sobresaliente con demasiada altura va ligada a una reducción de la estabilidad de la deposición de los filamentos. Finalmente, la invención se basa en el conocimiento de que una zona sobresaliente de

la superficie de la cinta tamiz deberá sobresalir preferiblemente de dicha superficie de la cinta tamiz en un máximo de 0,6 mm y muy preferiblemente un máximo de 0,5 mm.

El dispositivo según la invención presenta al menos un equipo de hilatura o hilera con el que pueden hilarse los filamentos continuos. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, se fabrican no tejidos ligados en hilatura con el dispositivo según la invención y, por tanto, el dispositivo está diseñado como dispositivo de ligado en hilatura. En este caso, se generan filamentos continuos como filamentos monocomponentes y/o filamentos multicomponentes o filamentos bicomponentes. Los filamentos multicomponentes o los filamentos bicomponentes pueden consistir en filamentos continuos con una configuración núcleo-envolvente o en filamentos continuos con potencial de rizado, por ejemplo con una configuración lado-lado. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, los filamentos continuos fabricados con el dispositivo según la invención o con el procedimiento según la invención consisten en al menos una poliolefina, especialmente polipropileno y/o polietileno.

Un dispositivo según la invención en forma de un dispositivo de ligado en hilatura presenta al menos un equipo de enfriamiento para enfriar los filamentos y al menos un equipo de estiraje para estirar los filamentos.

Según una forma de realización especialmente recomendada, a la que se adjudica una importancia especial dentro del marco de la invención, el grupo integrado por el equipo de enfriamiento y el equipo de estiraje está configurado como un grupo cerrado, en el que, aparte de la alimentación del aire refrigerante en el equipo de enfriamiento, no tiene lugar ninguna alimentación adicional de aire al grupo cerrado. Esta realización cerrada del dispositivo según la invención ha dado resultados especialmente buenos en relación con la cinta tamiz utilizada según la invención.

Una forma de realización recomendada de la invención se caracteriza también por que entre el equipo de estiraje y el dispositivo de deposición o la cinta tamiz está dispuesto al menos un difusor. Los filamentos continuos que salen del equipo de estiraje son hechos pasar a través del difusor y luego se depositan sobre el dispositivo de deposición o sobre la cinta tamiz.

Una variante de realización especial de la invención se caracteriza por que entre el equipo de estiraje y la cinta tamiz están dispuestos uno tras otro en la dirección de la corriente de filamentos al menos dos difusores, preferiblemente dos difusores. Convenientemente, entre los dos difusores está prevista al menos una rendija de entrada de aire secundario para la entrada de aire ambiente. La forma de realización con el al menos un difusor o con los al menos dos difusores y la rendija de entrada de aire secundario ha dado resultados especialmente buenos en combinación con la cinta tamiz según la invención.

En el dispositivo según la invención o dentro del marco del procedimiento según la invención se aspira aire a través de la cinta tamiz o bien en la dirección de circulación de los filamentos a través de la cinta tamiz. A este fin, está previsto convenientemente al menos un soplante de succión debajo de la cinta tamiz. Convenientemente, en la dirección de transporte de la cinta tamiz están dispuestas una tras otra al menos dos, preferiblemente al menos tres y ventajosamente tres zonas de succión separadas una de otra. En la zona de deposición de los filamentos continuos o del no tejido está prevista entonces preferiblemente una zona de succión principal en la que se succiona aire con mayor velocidad de succión que en la al menos una zona de succión adicional o que en las dos zonas de succión adicionales. Convenientemente, en la zona de succión principal se aspira el aire con una velocidad de succión de 5 a 30 m/s a través de la cinta tamiz. Se trata aquí de la velocidad de succión media – referido a la superficie de la cinta tamiz. Una forma de realización ya acredita de la invención se caracteriza por que la zona de succión principal lleva pospuesta, considerado en la dirección de transporte de la cinta tamiz, al menos una zona de succión adicional y por que la velocidad de succión del aire succionado en esta zona de succión adicional es inferior a la velocidad de succión en la zona de succión principal. Es recomendable que una primera zona de succión esté dispuesta, referido a la dirección de transporte de la cinta tamiz, delante de la zona de succión principal y que una segunda zona de succión esté dispuesta, considerado en la dirección de transporte de la cinta tamiz, detrás de la zona de succión principal. Convenientemente, la velocidad de succión en la zona de succión principal o en la zona de deposición del no tejido se ajusta de modo que sea superior a las velocidades de succión en las dos zonas de succión adicionales. Las velocidades de succión en la primera zona de succión y/o en la segunda están comprendidas, según una forma de realización de la invención, entre 2 y 10 m/s, especialmente entre 2 y 5 m/s.

Una forma de realización recomendada de la invención se caracteriza por que se preconconsolid el no tejido depositado sobre la cinta tamiz y de manera especialmente preferida éste se preconconsolid con ayuda de al menos un rodillo compactador actuante como equipo de preconconsolidación. Convenientemente, el al menos un rodillo compactador está concebido para que sea calentado. Según otra variante de realización de la invención, la preconconsolidación del no tejido puede efectuarse sobre la cinta tamiz actuante también como medio de consolidación con aire caliente.

Está dentro del marco de la invención el que se realice una consolidación final del no tejido fabricado según la invención. En principio, la consolidación final puede realizarse también sobre la cinta tamiz. Sin embargo, según una forma de realización preferida seguidamente explicada, se retira el no tejido de la cinta tamiz y se le somete seguidamente a la consolidación final.

Se sobrentiende que la banda del no tejido depositada sobre la cinta tamiz tiene que ser separada o retirada nuevamente de la cinta tamiz. Convenientemente, esta separación entre la banda del no tejido y la cinta tamiz se efectúa después de la preconsolidación y preferiblemente antes de una consolidación final. Una forma de realización muy especialmente preferida de la invención se caracteriza por que, para separar el no tejido de la cinta tamiz, se insufla aire (aire de suelta) desde abajo o en dirección al lado inferior del no tejido a través de la cinta tamiz. Preferiblemente, se ha previsto para ello un soplante separado y el insuflado de aire se efectúa recomendablemente, referido a la dirección de transporte de la cinta tamiz, detrás de la al menos una zona de succión o detrás de las zonas de succión y sobre todo detrás de la zona de deposición del no tejido. Se ha acreditado especialmente en el marco de la invención el que la separación del no tejido o la disposición del soplante para separar el no tejido de la cinta tamiz esté prevista, considerado en la dirección de transporte de la cinta tamiz, detrás de al menos un equipo de preconsolidación y especialmente detrás de al menos un rodillo compactador. Convenientemente, el insuflado del aire de suelta se efectúa, considerado en la dirección de transporte de la cinta tamiz, poco antes de la posición en la que la deposición de filamentos es retirada de todos modos de la cinta tamiz. Según una forma de realización recomendada de la invención, se insufla aire o aire de suelta con una velocidad de 1 a 40 m/s para separar el no tejido. Preferiblemente, se ha previsto además por encima de la cinta tamiz al menos una superficie de apoyo para el no tejido solicitado por el aire de suelta. Según una forma de realización, se trata aquí de una superficie de apoyo atravesable por aire o permeable que se succiona activamente según una variante de realización. Como superficie de apoyo puede utilizarse, por ejemplo, un tambor permeable también giratorio cuya superficie esté formada preferiblemente por una tela metálica. Adicional o alternativamente, puede preverse como superficie de apoyo una cinta tamiz adicional circulante junto con la cinta tamiz y dispuesta por encima de ésta. Está dentro del marco de la invención el que se succione la superficie de apoyo – por ejemplo la superficie de apoyo configurada como un tambor o como una cinta tamiz adicional – y que se succione ésta preferiblemente desde arriba de modo que el aire de suelta insuflado desde abajo sea aspirado a través de la superficie de apoyo.

Para insuflar el aire de suelta destinado a separar la banda del no tejido de la cinta tamiz puede estar dispuesta debajo de la cinta tamiz al menos una rendija de insuflado orientada transversalmente a la dirección de transporte de la cinta tamiz. La anchura de la rendija puede ser aquí de 3 a 30 mm. Está dentro del marco de la invención el que la anchura de la rendija de insuflado se ajuste de modo que el no tejido depositado sobre la cinta tamiz sea elevado lo justo para separar el no tejido sin que éste sea entonces destruido.

Está dentro del marco de la invención el que se someta a una consolidación final el no tejido – preferiblemente después de una preconsolidación y convenientemente después de separarlo de la cinta tamiz. La consolidación final puede efectuarse especialmente con al menos una calandria o con al menos una calandria calentada. En principio, la consolidación final puede realizarse también de otra manera, por ejemplo como una consolidación por chorros de agua, como un agujado mecánico o como una consolidación por aire caliente.

Una forma de realización de la invención se caracteriza por que con un dispositivo según la invención se puede fabricar un laminado de no tejidos ligados por hilatura y un no tejido soplado en fusión. Por tanto, está dentro del marco de la invención el utilizar un dispositivo de ligado en hilatura-soplado en fusión-ligado en hilatura (dispositivo SMS). En este dispositivo se utilizan dos barras de ligado en hilatura y una barra de soplado en fusión para hilar los distintos no tejidos. El dispositivo según la invención y el procedimiento según la invención han dado resultados especialmente buenos para esta clase de combinación.

Con un dispositivo según la invención y/o con un procedimiento según la invención se puede fabricar un no tejido a base de filamentos continuos, consistiendo preferiblemente los filamentos continuos entera o sustancialmente en un plástico de naturaleza termoplástica. Está dentro del marco de la invención el que los filamentos continuos de este no tejido presenten un título de 0,9 a 10 denier. Los filamentos pueden presentar también un diámetro de 0,5 a 5 µm. El no tejido puede consistir en un no tejido ligado en hilatura o un no tejido soplado en fusión. Se prefiere especialmente un no tejido ligado en hilatura. La invención se basa en el conocimiento de que con el dispositivo según la invención y con el procedimiento según la invención se puede fabricar de manera sencilla y barata un no tejido de hilatura estructurado con pesos específicos localmente diferentes. En el marco de la invención es posible fabricar de manera funcionalmente segura y poco complicada no tejidos de esta clase en los que no tengan que aceptarse limitaciones de otras propiedades positivas. En particular, en comparación con el estado de la técnica se pueden producir, de una manera sencilla y reproducible, no tejidos estructurados en 3D con un tacto blando. En este caso, se pueden variar las propiedades del no tejido de una manera deliberada y sin problemas de conformidad con los requisitos. Como resultado, el dispositivo según la invención y el procedimiento según la invención se caracterizan por pequeños costes, poca complejidad y seguridad funcional.

A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de un patrón que representa únicamente un ejemplo de realización. Muestran en representación esquemática:

La figura 1, un corte vertical a través de un dispositivo según la invención,

La figura 2, un fragmento A fuertemente ampliado de la figura 1,

La figura 3, una vista en planta de una cinta tamiz utilizada según la invención

- a) en una primera forma de realización,
- b) en una segunda forma de realización,
- c) en una tercera forma de realización y
- d) en una cuarta forma de realización,

5 La figura 4, un fragmento ampliado de la figura 1 en una primera forma de realización y

La figura 5, un fragmento de la figura 4 en una segunda forma de realización.

Las figuras muestran un dispositivo según la invención para fabricar no tejidos 1 a base de filamentos continuos 2. Según una forma de realización especialmente preferida y en el ejemplo de realización, se trata aquí de un dispositivo de ligado en hilatura para fabricar no tejidos 1 ligados en hilatura o no tejidos de hilatura 1. Los filamentos continuos 2 consisten preferiblemente en un plástico de naturaleza termoplástica o sustancialmente un plástico de naturaleza termoplástica. En el dispositivo según la invención se hilan los filamentos continuos 2 con ayuda de un equipo de hilatura configurado como una hilera 3. A continuación de esto, se enfrían los filamentos continuos 2 en un equipo de enfriamiento 4. Este equipo de enfriamiento 4 presenta preferiblemente y en el ejemplo de realización dos secciones de cabina 4a, 4b dispuestas una sobre otra o una tras otra en la dirección de circulación de los filamentos, desde las cuales se introduce aire refrigerante de diferente temperatura en el espacio de circulación de los filamentos. El equipo de enfriamiento 4 lleva pospuesto, considerado en la dirección de circulación de los filamentos, un equipo de estiraje 5 y este equipo de estiraje 5 presenta preferiblemente y en el ejemplo de realización un canal intermedio 6 convergente en la dirección de circulación de los filamentos continuos 2 y un canal de estiraje 7 adyacente a éste. Recomendablemente y en el ejemplo de realización, el grupo integrado por el equipo de enfriamiento 4 y el equipo de estiraje 5 está configurado como un sistema cerrado. En este sistema cerrado se cumple que, aparte de la alimentación del aire refrigerante o del aire del proceso en el equipo de enfriamiento 4, no tiene lugar ninguna alimentación adicional de aire.

Según una forma de realización preferida de la invención y en el ejemplo de realización, se cumple que, considerado en la dirección de circulación de los filamentos, el equipo de estiraje 5 va seguido de al menos un difusor 8, 9. Convenientemente y en el ejemplo de realización, están previstos dos difusores 8, 9 dispuestos uno debajo de otro o uno tras otro. Es recomendable que entre ambos difusores 8, 9 esté prevista una rendija 10 para la entrada de aire ambiente. Está dentro del marco de la invención el que los filamentos continuos 2 se depositen a continuación de los difusores 8, 9 sobre un dispositivo de deposición en forma de una cinta tamiz 11. Asimismo, está dentro del ámbito de la invención el que se trate aquí de una cinta tamiz circulante sin fin 11.

La cinta tamiz 11 presenta una superficie 12 con una multiplicidad de aberturas 13 distribuidas por la superficie 12 de dicha cinta tamiz. Según la invención, se aspira aire a través de la superficie 12 de la cinta tamiz o a través de las aberturas (abiertas) 13 de dicha cinta tamiz. A este fin, está dispuesto debajo de la cinta tamiz 11 al menos un soplante de succión no representado con más detalle en las figuras. Preferiblemente y en el ejemplo de realización, tres zonas de succión 14, 15, 16 separadas una de otra estén dispuestas una tras otra, considerado en la dirección de transporte de la cinta tamiz. En la zona de deposición 17 de los filamentos continuos 2 está prevista aquí preferiblemente una zona de aspiración principal 15 en la que se aspira aire a través de la cinta tamiz 11, por ejemplo con una velocidad de succión o con una velocidad de succión media de 5 a 30 m/s. Convenientemente, la velocidad de succión en la zona de succión principal 15 se ha ajustado de modo que sea mayor que la velocidad de succión en las zonas de succión adicionales 14 y 16. Una primera zona de succión 14 está antepuesta aquí a la zona de succión principal 15 y una segunda zona de succión 16 está pospuesta a la zona de succión principal 15. Convenientemente y en el ejemplo de realización, está previsto sobre la segunda zona de succión 16 un equipo de compactación 18 con dos rodillos compactadores 19, 20 para la compactación o preconsolidación del no tejido 1. Recomendablemente y en el ejemplo de realización, al menos uno de los rodillos compactadores 19, 20 está construido como un rodillo compactador calentado 19, 20.

Según la invención, una parte de las aberturas 13 de la cinta tamiz 11 está cerrada. Por tanto, resultan aberturas cerradas 21 o sitios de cierre 22 en la cinta tamiz, estando constituidos los sitios de cierre 22 por una abertura cerrada 21 de la cinta tamiz o por varias aberturas cerradas 21 de la misma adyacentes una a otra. Se sobrentiende que la permeabilidad al aire de la cinta tamiz 11 no cerrada (únicamente aberturas abiertas 13 en dicha cinta) es mayor que la permeabilidad al aire de la cinta tamiz 11 provista de aberturas 21 cerradas. Por ejemplo, la permeabilidad al aire de la cinta tamiz no cerrada asciende a 600 cfm y la permeabilidad al aire de la cinta tamiz 11 cerrada – es decir, la permeabilidad al aire de la cinta tamiz 11 con aberturas parcialmente cerradas 21 – asciende únicamente a 350 cfm. La relación entre la permeabilidad al aire de la cinta tamiz no cerrada 11 y la permeabilidad al aire de la cinta tamiz parcialmente cerrada 11 es preferiblemente de 1,2 a 3. La permeabilidad al aire se mide aquí especialmente en sentido transversal a la superficie 12 de la cinta tamiz en una superficie circular de 38,3 cm² de la cinta tamiz con una diferencia de presión de 125 Pa.

Preferiblemente y en el ejemplo de realización, la cinta tamiz 11 presenta un tejido constituido por hilos de urdimbre 23 e hilos de trama 24 que limitan las aberturas 13 de la cinta tamiz. El diámetro D o el diámetro más pequeño D de una abertura 13 de la cinta tamiz puede ascender en el ejemplo de realización a 0,5 mm.

Convenientemente, se trata aquí del diámetro D referido a los hilos o hilos tejidos dispuestos en la superficie o en una capa superficial de la cinta tamiz/tejido de cinta tamiz. Recomendablemente, el tejido de la cinta tamiz 11 presenta una densidad de tejedura de 20 a 75 hilos de urdimbre/25 mm y de 10 a 50 hilos de trama/25 mm.

Según una forma de realización preferida de la invención, los sitios de cierre 22 en la cinta tamiz 11 son de configuración puntiforme y/o lineal. La figura 3a) muestra la configuración puntiforme de sitios de cierre 22 en la cinta tamiz 11. El diámetro (más pequeño) d de un sitio de cierre puntiforme 22 de esta clase puede ascender en el ejemplo de realización a 2 mm. En el ejemplo de realización según la figura 3b) están representados sitios de cierre lineales 22. La anchura b más pequeña de los sitios de cierre lineales 22 puede ascender también en el ejemplo de realización a 2 mm. La figura 3c) muestra otro ejemplo de realización con sitios de cierre lineales interrumpidos 22. Por lo demás, los sitios de cierre lineales 22 pueden estar configurados también de una manera no representada como líneas sinuosas o arqueadas. En la figura 3d) se representa un ejemplo de realización adicional con sitios de cierre lineales 22 entrecruzados. Esta forma de realización ha dado también buenos resultados. Por lo demás, las figuras 3a), 3b) y 3d) representan formas de realización en las que los sitios de cierre 22 están formados simétricamente con respecto a la dirección longitudinal o a la dirección de transporte de la cinta tamiz 11. La dirección de transporte F de la cinta tamiz 11 se ha insinuado por una flecha en las figuras 3a) a 3d). Por el contrario la forma de realización según la figura 3c) es asimétrica con respecto a la dirección longitudinal o con respecto a la dirección de transporte F de la cinta tamiz 11. Las formas de realización simétricas con respecto a la dirección longitudinal o la dirección de transporte F son las preferidas en el marco de la invención.

En la figura 4 se representa una forma de realización especialmente recomendada del dispositivo según la invención. Los filamentos continuos 2 que salen del difusor 9 se depositan en la zona de deposición 17 de la cinta tamiz 11 sobre la superficie 12 de ésta. Debajo de la zona de deposición 17 se encuentra la zona de succión principal 15 para succionar el aire del proceso a través de la cinta tamiz 11 o a través de la superficie 12 de ésta. A continuación de la zona de succión principal 15 está dispuesta la segunda zona de succión 16, en la que se succiona aire del proceso con una velocidad más baja del aire en comparación con la zona de succión principal 15. Por encima de la segunda zona de succión 16 está previsto el equipo de compactación 18 con los dos rodillos compactadores 19, 20. En la dirección de transporte del no tejido 1 está pospuesta después una zona de desprendimiento 25. En esta zona de desprendimiento 25 se suelta/separa el no tejido 1 o el no tejido preconsolidado 1 para apartarlo de la cinta tamiz 11 o de la superficie 12 de ésta. A este fin, se insufla aire a través de la cinta tamiz 11 desde abajo o en dirección al lado inferior del no tejido 1. Esto se ha ilustrado con flechas correspondientes 26 en las figuras 4 y 5. Según una forma de realización recomendada y en el ejemplo de realización con arreglo a la figura 4, el no tejido 1 solicitado por el aire de suelta es soportado por un tambor 27 atravesable por aire o permeable que gira también en la dirección de transporte de la cinta tamiz 11. El tambor puede disponerse, por ejemplo, a una distancia de 0,5 a 5 mm por encima de la superficie 12 de la cinta tamiz. La superficie del tambor 27 puede estar configurada también, por ejemplo, en forma de una tela metálica. En lugar del tambor se podría utilizar también una cinta tamiz adicional (no representada) que circule igualmente en la dirección de transporte de la cinta tamiz 11.

La figura 5 muestra otra forma de realización de un tambor 27 previsto para soportar el no tejido 1 solicitado con el aire de suelta. En este ejemplo de realización el tambor 27 presenta una zona de aspiración 28 para absorber el aire de suelta y, además, se insufla aquí aire de apoyo en dirección a la cinta tamiz 11 o en dirección al no tejido 1 para evitar que los filamentos continuos 2 o el no tejido 1 quedan enganchados en el tambor 27. El aire de apoyo se ha simbolizado con una flecha 29 en la figura 5.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para fabricar no tejidos (1) a base de filamentos continuos (2), en el que está presente al menos un equipo de hilatura para hilar los filamentos (2), en el que se enfrían y estiran los filamentos (2) y en el que está previsto un dispositivo de deposición para depositar los filamentos estirados (2) a fin de formar un no tejido (1),
- 5 en el que el dispositivo de deposición está construido en forma de una cinta tamiz (11) con una multiplicidad de aberturas (13) distribuidas por toda la superficie (12) de dicha cinta, en el que se puede succionar aire a través de la superficie (12) de la cinta tamiz o a través de las aberturas (13) de ésta y en el que está dispuesto para ello preferiblemente al menos un soplante de succión por debajo de la cinta tamiz (11),
- 10 en el que una parte de las aberturas (13) de la cinta tamiz están cerradas, en el que la permeabilidad al aire de la cinta tamiz no cerrada es de 300 a 1100 cfm (510 a 1870 m³/h), ventajosamente 350 a 1050 cfm (595 a 1785 m³/h) y preferiblemente 400 a 1000 cfm (680 a 1700 m³/h), y en el que la permeabilidad al aire de la cinta tamiz parcialmente cerrada es de 150 a 700 cfm (255 a 1190 m³/h), ventajosamente 250 a 600 cfm (425 a 1020 m³/h) y preferiblemente 350 a 500 cfm (595 a 850 m³/h),
- 15 y en el que la masa de cierre de los sitios de cierre (22) está dispuesta dentro y/o debajo de la superficie (12) de la cinta tamiz y no sobresale más allá de la superficie (12) de dicha cinta o bien sobresale más allá de la superficie (12) de la cinta tamiz en un máximo de 1,0 mm, preferiblemente un máximo de 0,8 mm, muy preferiblemente un máximo de 0,6 mm y de manera especialmente preferida un máximo de 0,3 a 0,6 mm.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la cinta tamiz (11) es un tejido constituido por hilos de urdimbre (23) e hilos de trama (24) que limitan las aberturas (13) de dicha cinta tamiz.
- 20 3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el tejido de la cinta tamiz (11) presenta una densidad de tejedura de 20 a 75 hilos de urdimbre/25 mm y preferiblemente 30 a 55 hilos de urdimbre/25 mm, así como de 10 a 50 hilos de trama/25 mm, preferiblemente 10 a 40 hilos de trama/25 mm.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el diámetro d más pequeño de un sitio de cierre (22) de la cinta tamiz (11) asciende a al menos 1,5 mm, ventajosamente al menos 2 mm y como máximo 8 mm, preferiblemente como máximo 9 mm y especialmente como máximo 10 mm.
- 25 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la relación entre la permeabilidad al aire de la cinta tamiz no cerrada (11) y la permeabilidad al aire de la cinta tamiz parcialmente cerrada es de 1,2 a 4, ventajosamente 1,3 a 3,5, preferiblemente 1,5 a 3 y de manera especialmente preferida 1,8 a 2,8.
- 30 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los sitios de cierre (22) son de configuración puntiforme y/o lineal.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los sitios de cierre (22) están distribuidos por toda la cinta tamiz (11) según un patrón regular.
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que están previstos al menos un equipo de enfriamiento (4) para enfriar los filamentos (2) y al menos un equipo de estiraje (5) para estirar los filamentos
- 35 enfriados (2), en el que el grupo integrado por el equipo de enfriamiento (4) y el equipo de estiraje (5) está configurado como un grupo cerrado y en el que, aparte de la alimentación del aire refrigerante en el equipo de enfriamiento (4), no tiene lugar ninguna alimentación de aire adicional a este grupo cerrado.
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que está dispuesto entre el equipo de estiraje (5) y el dispositivo de deposición al menos un difusor (8, 9) a través del cual se pueden conducir los filamentos (2) antes
- 40 de depositarlos sobre el dispositivo de deposición.
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que está presente al menos un rodillo compactador (19, 20) para preconsolidar el no tejido (1) depositado sobre el dispositivo de deposición o sobre la cinta tamiz (11) y en el que el rodillo compactador (19, 20) está construido preferiblemente de manera que puede ser calentado.
- 45 11. Procedimiento para fabricar no tejidos a base de filamentos continuos (2) – especialmente con un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 –, en el que se hilan los filamentos continuos (2) y a continuación se les enfría y estira y seguidamente se les deposita sobre un dispositivo de deposición en forma de una cinta tamiz (11) con aberturas abiertas y cerradas (13) para obtener el no tejido (1), en el que, para estabilizar el no tejido (1) depositado sobre la cinta tamiz (11), se aspira aire a través de la cinta tamiz (11) o a través de la superficie (12) de ésta, en el que la relación entre la permeabilidad al aire de la cinta tamiz (11) con aberturas (13) exclusivamente no
- 50 cerradas y la permeabilidad al aire de la cinta tamiz (11) con aberturas en parte cerradas es de 1,2 a 4, ventajosamente 1,3 a 3,5, preferiblemente 1,5 a 3 y de manera especialmente preferida 1,8 a 2,

y en el que la masa de cierre de los sitios de cierre (22) está dispuesta dentro y/o debajo de la superficie (12) de la cinta tamiz y no sobresale más allá de la superficie (12) de dicha cinta o bien sobresale más allá de la superficie (12) de la cinta tamiz en un máximo de 1,0 mm, preferiblemente un máximo de 0,8 mm, muy preferiblemente un máximo de 0,6 mm y de manera especialmente preferida un máximo de 0,3 a 0,6 mm.

- 5 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que los no tejidos (1) se fabrican como no tejidos ligados en hilatura.

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, en el que se aspira aire a través de la cinta tamiz (11) en la zona de deposición (17) del no tejido (1) con una velocidad de succión de 5 a 25 m/s.

- 10 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que se somete el no tejido depositado (1) a una preconsolidación y recomendablemente a una consolidación final.

15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el que, para hacer que el no tejido (1) se separe de la cinta tamiz (11), se insufla aire a través de la cinta tamiz (11) desde abajo o en dirección al lado inferior del no tejido (1).

Fig.1

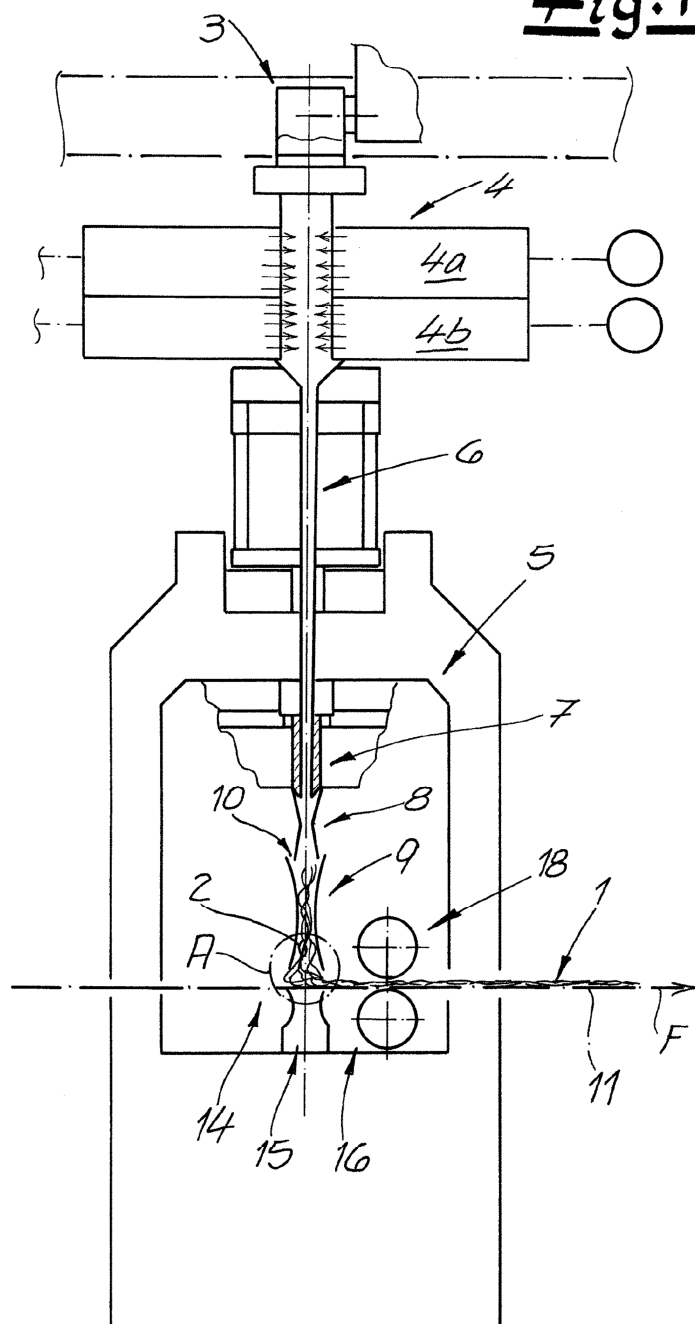


Fig. 2

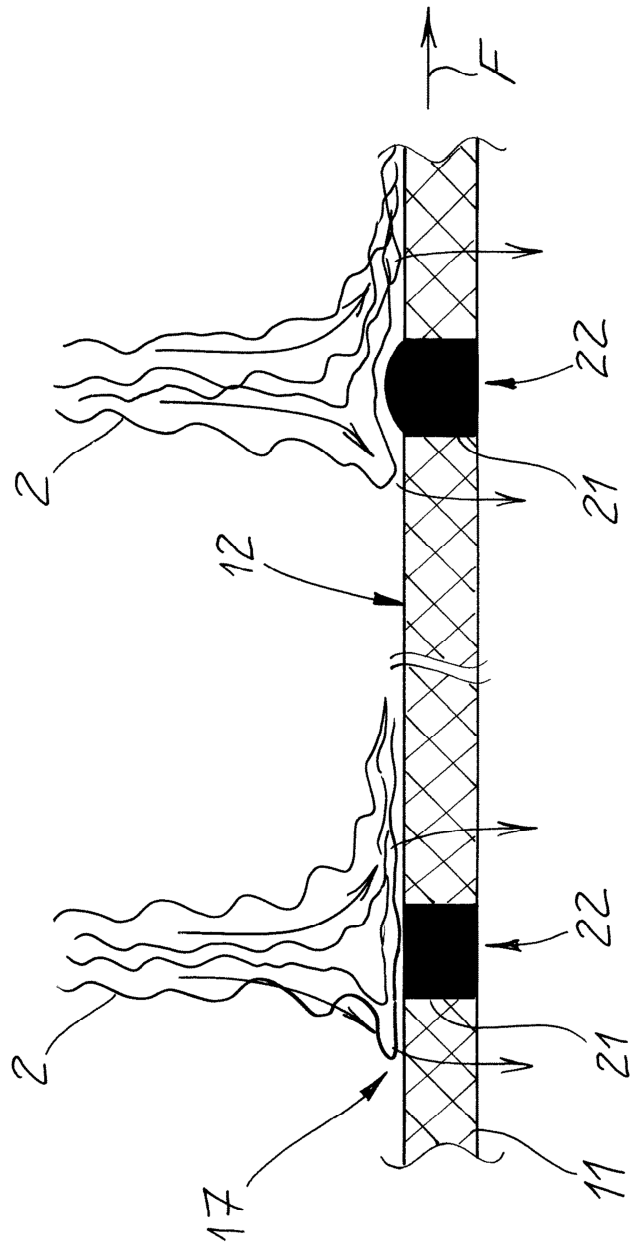


Fig. 3

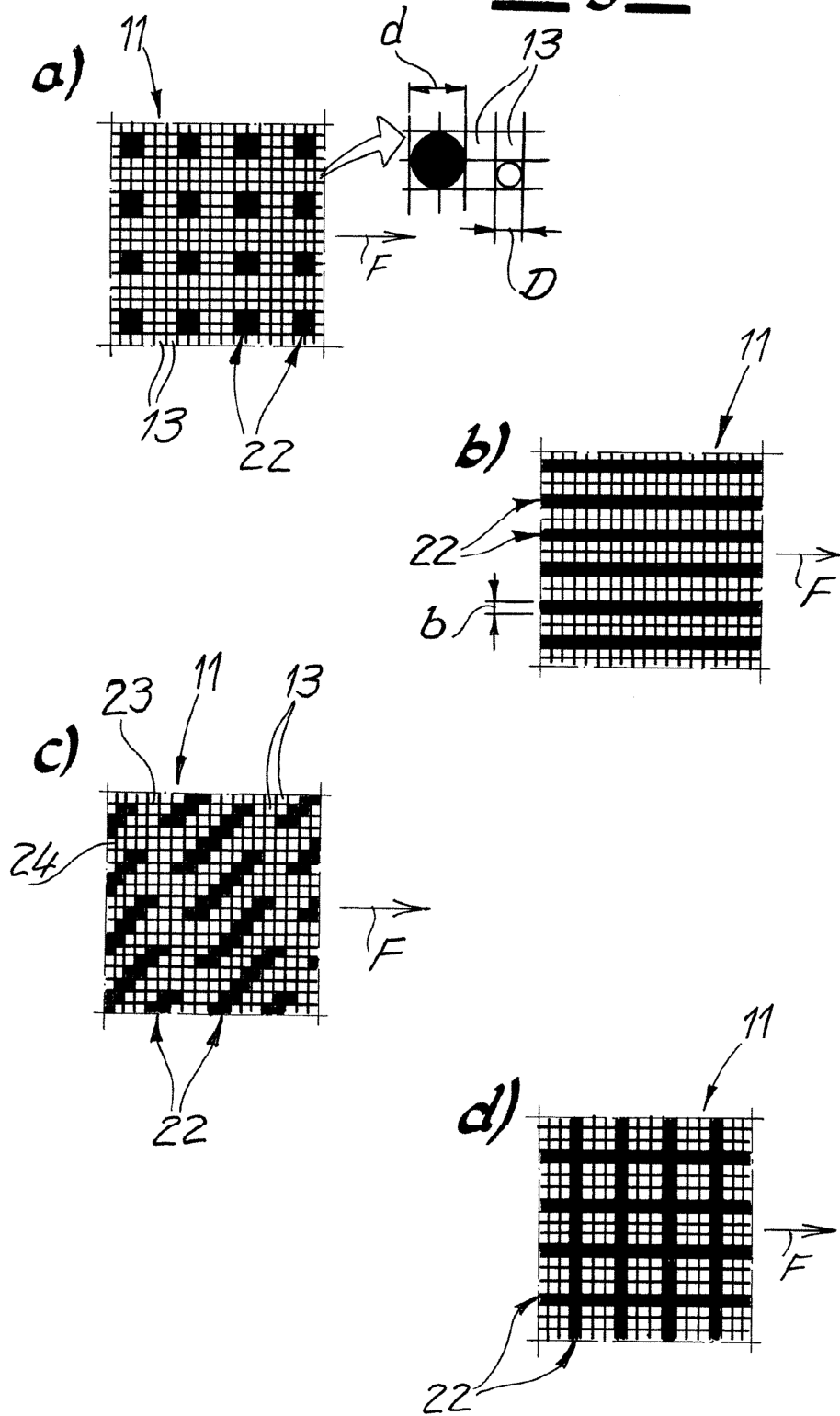


Fig. 4

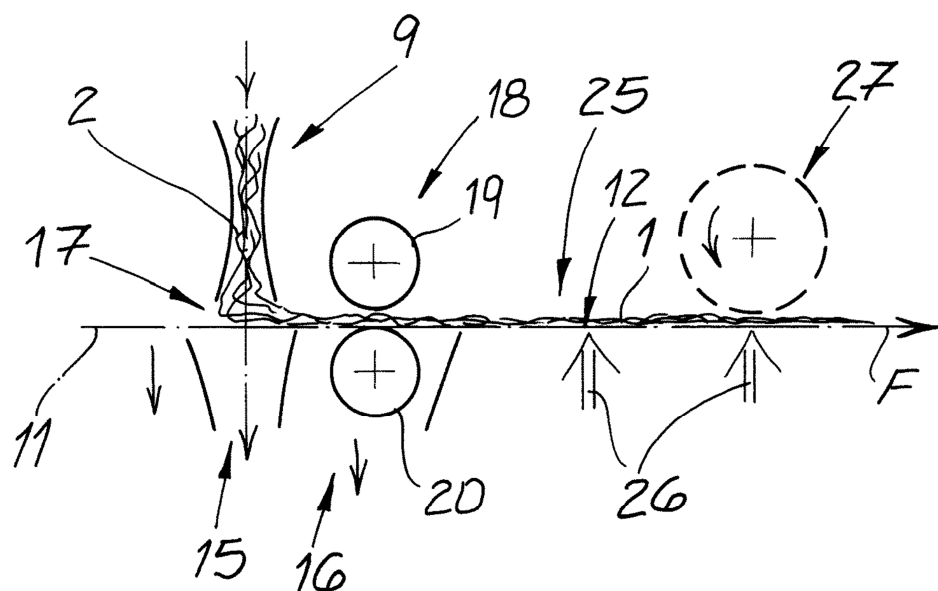


Fig. 5

