

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 105**

51 Int. Cl.:

**D04H 3/005** (2012.01)

**D04H 3/02** (2006.01)

**D04H 3/16** (2006.01)

**D01D 5/098** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2014 E 14155442 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 2907909**

54 Título: **Instalación de fabricación continua de una banda de velo de hilatura**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.12.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GORETZKI, FELIX;  
SOMMER, SEBASTIAN;  
ÖZGÖREN, EMNIN;  
KLEIN, ALEXANDER y  
MARKES, HARALD**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 645 105 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

Instalación de fabricación continua de una banda de velo de hilatura.

La invención concierne a una instalación de fabricación continua de una banda de velo de hilatura a base de filamentos aerodinámicamente estirados, preferiblemente de material sintético termoplástico.

- 5 Se conocen en principio por la práctica instalaciones de la clase anteriormente citada. A este respecto, ha dado buenos resultados el hilar los filamentos por medio de un dispositivo de hilatura, enfriarlos, estirarlos y seguidamente, después de un ensanchamiento del haz de filamentos así producido, depositarlos sobre un dispositivo de deposición configurado generalmente como una cinta tamiz de deposición sin fin para obtener la banda de velo de hilatura. La banda de velo de hilatura depositada sobre la cinta tamiz de deposición se somete a otros pasos de procesamiento en las instalaciones conocidas por la práctica. Muchos velos de hilatura fabricados con las medidas conocidas dejan mucho que desear especialmente con relación a sus propiedades mecánicas – como resistencias a la tracción y al rasgado adicional, isotropía, estabilidad dimensional, etc. Esto se atribuye especialmente a que, durante la deposición, los filamentos se orientan más en la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura (dirección de la máquina MD) que transversalmente a la dirección de transporte (transversalmente a la dirección de la máquina CD). Esto conduce a que la deposición de los filamentos en la dirección de la máquina presente de manera poco deseable unas propiedades distintas de las obtenidas transversalmente a la dirección de la máquina, presentando, por ejemplo, transversalmente a la dirección de la máquina una resistencia más pequeña que en la dirección de la máquina. También son afectadas por esto más propiedades mecánicas tales como la estabilidad dimensional del velo, la resistencia al rasgado adicional y otras.
- 10 Esta deposición anisótropa se produce también al utilizar un difusor o al utilizar difusores en el marco de una unidad de tendido entre la unidad de estiraje y el dispositivo de deposición. Determinadas medidas de agujado para consolidar la banda de velo pueden reforzar aún más estos efectos desventajosos. Sin embargo, sobre todo en productos de velo técnicamente utilizados son deseables propiedades isotropas, es decir, propiedades iguales, especialmente resistencias de velo iguales tanto en la dirección de la máquina (MD) como transversalmente a la dirección de la máquina (CD). Para lograr mejores resultados isotropos se han empleado en el pasado técnicas de agujado especiales. Así, se ha utilizado un dispositivo de agujado con la llamada variante hyperpunch, en el que, además de una carrera vertical de la plancha de agujas, tiene lugar también una carrera horizontal. No obstante, el resultado así logrado ha dejado también mucho que desear y, además, tales dispositivos de agujado son complicados y costosos. Por tanto, las medidas conocidas están necesitadas de mejora.
- 20 Por consiguiente, la invención se basa en el problema técnico de indicar una instalación de la clase citada al principio con la que se consigan de manera sencilla, barata y funcionalmente segura propiedades isotropas de la banda de velo o del velo de hilatura en la dirección de la máquina (MD) y transversalmente a la dirección de la máquina (CD). Así, se deben lograr en particular propiedades de resistencia iguales o sustancialmente iguales en la dirección de la máquina (MD) y transversalmente a la dirección de la máquina (CD). La invención se basa también en el problema técnico de indicar un producto correspondiente o una banda de velo de hilatura correspondiente.

Para resolver el problema técnico, la invención aporta la enseñanza de una instalación de fabricación continua de una banda de velo de hilatura (S) a base de filamentos, especialmente filamentos aerodinámicamente estirados – preferiblemente de material sintético termoplástico –, que comprende una hilera, una cámara de refrigeración para refrigerar los filamentos, una unidad de estiraje y un dispositivo de deposición para depositar los filamentos formando la banda de velo de hilatura, en la que está previsto entre la unidad de estiraje y el dispositivo de deposición al menos un dispositivo de guía de filamentos con una pluralidad de hendiduras de guía de filamentos abiertas hacia la unidad de estiraje, en la que el dispositivo de guía de filamentos o al menos un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos es móvil con la condición de que se desplacen las rendijas de guía de filamentos o sus aberturas del lado de la unidad de estiraje, desplazándose éstas en particular transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura, de modo que se imponga a los filamentos o los haces de filamentos guiados a lo largo de las rendijas de guía de filamentos o por éstas, durante la deposición sobre el dispositivo de deposición, una orientación transversal (adicional) con respecto a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura. Está dentro del ámbito de la invención el que los filamentos consistan en filamentos sin fin que se obtienen con un procedimiento spunbond.

50 El término dirección de transporte o dirección de transporte de la banda de velo de hilatura significa especialmente la dirección de transporte del dispositivo de deposición. Como dispositivo de deposición se utiliza preferiblemente al menos una cinta tamiz de deposición. Está dentro del ámbito de la invención el que los filamentos se produzcan primeramente en forma de una cortina de hilos o una cortina de filamentos continua o sustancialmente continua en sentido transversal a la dirección de transporte. Está también dentro del ámbito de la invención el que la unidad de estiraje presente para ello una rendija de estiraje continua que se extienda transversalmente a la dirección de transporte. Convenientemente, esta rendija de estiraje se extiende al menos sobre la mayor parte de la anchura de la banda de velo de hilatura depositada en sentido transversal a la dirección de transporte. Con ayuda del dispositivo de guía de filamentos según la invención o con sus rendijas de guía de filamentos se extraen, por así decirlo, filamentos o haces de filamentos de la cortina de hilos continua y éstos son influenciados o desviados según la

invención y depositados de manera correspondiente sobre el dispositivo de deposición.

Como filamentos pueden utilizarse en el ámbito de la invención filamentos monocomponentes y/o filamentos multicomponentes o filamentos bicomponentes. Preferiblemente, los filamentos consisten sustancialmente en un material sintético termoplástico, por ejemplo una poliolefina, preferiblemente polietileno y/o polipropileno o un poliéster o una poliamida. Según una forma de realización, los filamentos presentan un título de al menos 1 denier, preferiblemente de al menos 1,5 denier. Es recomendable que la banda de velo de hilatura presente un peso específico de al menos 20 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente al menos 40 g/m<sup>2</sup> y, según una forma de realización, por ejemplo, aproximadamente 50 g/m<sup>2</sup>.

Está dentro del ámbito de la invención el que el aire de refrigeración alimentado en la cámara de refrigeración pueda ser alimentado desde una cabina de alimentación de aire. Según una forma de realización de la invención, la cabina de alimentación de aire presenta al menos dos secciones de cabina o dos secciones de cabina verticalmente dispuestas una sobre otra. Desde estas secciones de cabina se puede alimentar a la cámara de refrigeración aire de refrigeración de diferente temperatura. Según una forma de realización especialmente preferida, a la que se adjudica una importancia especial dentro del ámbito de la invención, un grupo constituido por la cámara de refrigeración y la unidad de estiraje – prescindiendo de la alimentación de aire en la cámara de refrigeración – forma un sistema cerrado. Sin embargo, se puede trabajar en principio también con un llamado sistema abierto. Es recomendable que el dispositivo de deposición de la instalación esté configurado como una cinta tamiz de deposición o como una cinta tamiz de deposición circulante sin fin. Los filamentos son entregados por la hilera y conducidos preferiblemente a lo largo de una vía de circulación vertical o una guía de circulación sustancialmente vertical desde la hilera hasta el dispositivo de deposición o hasta la cinta tamiz de deposición. La cortina de filamentos/cortina de hilos vertical o sustancialmente vertical experimenta una desviación en el dispositivo de guía de filamentos según la invención.

Está dentro del ámbito de la invención el que los filamentos que salen de la unidad de estiraje sean repartidos en haces de filamentos por medio del dispositivo de guía de filamentos o por medio de las rendijas de guía de filamentos del dispositivo de guía de filamentos. Asimismo, está dentro del ámbito de la invención el que estos haces de filamentos sean guiados por las rendijas de guía de filamentos. Es recomendable que el dispositivo de guía de filamentos o al menos un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos presente más de dos, preferiblemente más de tres y de manera especialmente preferida más de cuatro rendijas de guía de filamentos o un número correspondiente de aberturas de las rendijas de guía de filamentos situadas por el lado de la unidad de estiraje. Convenientemente, el dispositivo de guía de filamentos o al menos un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos lleva conectadas unas paredes laterales para las rendijas de guía de filamentos. Con el dispositivo de guía de filamentos según la invención o con sus rendijas de guía de filamentos se logra especialmente una desviación de los filamentos o haces de filamentos guiados por las rendijas de guía de filamentos en sentido transversal a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura. Se desplazan para ello las rendijas de guía de filamentos y en particular se desplazan éstas transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura. Está dentro del ámbito de la invención el que, para el desplazamiento de las rendijas de guía de filamentos o para el desplazamiento de sus aberturas del lado de la unidad de estiraje, se mueva el dispositivo de guía de filamentos o al menos un componente de guía y, según una forma de realización, se muevan varios componentes de guía del dispositivo de guía de filamentos. El movimiento del dispositivo de guía de filamentos o de su componente o componentes de guía puede efectuarse de manera continua y/o intermitente. Preferiblemente, el número y la frecuencia de los desplazamientos de las rendijas de guía de filamentos o de sus aberturas del lado de la unidad de estiraje es ajustable. Los movimientos del dispositivo de guía de filamentos o de al menos un componente del dispositivo de guía de filamentos pueden realizarse en forma de movimientos de rotación y/o en forma de movimientos de traslación. Estas posibilidades de movimiento se explican más adelante con mayor detalle ayudándose de ejemplos de realización. Según una forma de realización ya acreditada de la invención, el dispositivo de guía de filamentos o al menos un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos es regulable o desplazable en dirección horizontal y/o en dirección vertical entre la unidad de estiraje y el dispositivo de deposición.

Está dentro del ámbito de la invención el que el dispositivo de guía de filamentos o al menos un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos pueda moverse periódicamente. Está también dentro del ámbito de la invención el que también entonces puedan moverse o desplazarse periódicamente las rendijas de guía de filamentos o sus aberturas del lado de la unidad de estiraje. Según una forma de realización preferida, el movimiento del dispositivo de guía de filamentos/al menos de un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos o el desplazamiento de las rendijas de guía de filamentos se realiza en forma de una oscilación, siendo recomendable en forma de una oscilación simétrica. Convenientemente, las rendijas de guía de filamentos o sus aberturas del lado de la unidad de estiraje oscilan entonces siempre en torno a una posición neutra (posición media), en cuya posición neutra los filamentos o los haces de filamentos pueden ser conducidos convenientemente sin desviación o sustancialmente sin desviación hacia el dispositivo de deposición. Preferiblemente, la frecuencia del desplazamiento de las rendijas de guía de filamentos es ajustable. La frecuencia de la oscilación o desplazamiento de las rendijas de guía de filamentos es convenientemente de 5 a 40 Hz, preferiblemente 10 a 30 Hz y de manera especialmente preferida 15 a 20 Hz.

Es recomendable que el dispositivo de guía de filamentos o al menos un componente de guía del dispositivo de guía

de filamentos esté dispuesto 100 mm a 800, preferiblemente 200 mm a 500 – convenientemente en sentido vertical – por debajo de la unidad de estiraje. Está dentro del ámbito de la invención el que las rendijas de guía de filamentos de un dispositivo de guía de filamentos o de un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos estén dispuestas a la misma altura vertical o sustancialmente a la misma altura vertical. Es recomendable que las rendijas de guía de filamentos estén dispuestas entonces una al lado de otra transversalmente a la dirección de circulación de los filamentos. Según una forma de realización preferida, una rendija de guía de filamentos presenta una anchura de 30 a 200 mm y preferiblemente una anchura de 80 a 150 mm.

Según una forma de realización preferida de la invención, el al menos un dispositivo de guía de filamentos se ha construido con la condición de que se desvíen filamentos o haces de filamentos desde la zona de borde o desde las zonas de borde de la cortina de filamentos en dirección al centro de la cortina de filamentos. Puede estar previsto para ello un componente de guía especial del dispositivo de guía de filamentos o bien el dispositivo de guía de filamentos o al menos un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos está diseñado especialmente para ello en su zona de borde o sus zonas de borde. De esta manera, se consigue que se desvíen en dirección al centro de la banda de velo de hilatura filamentos o haces de filamento que se depositarían sobre el borde deseado de la banda de velo de hilatura, con lo que se logra una deposición homogénea de filamentos hasta el borde deseado del velo de hilatura. Se puede mantener así constante también el peso específico de la banda de velo de hilatura.

Ha dado buenos resultados el que el dispositivo de guía de filamentos presente al menos un árbol giratorio o rotativo, estando conectado a este árbol al menos un disco plano y formando este al menos un disco la pared lateral de al menos una rendija de guía de filamentos. Al menos un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos está configurado entonces como un árbol giratorio o rotativo. Según una forma de realización, el al menos un árbol puede girar entonces continuamente en una dirección – en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Según otra forma de realización, el al menos un árbol realiza un movimiento de giro pendular. El al menos un árbol se hace girar entonces primeramente en una dirección de giro en la medida de una sección angular determinada y a continuación se le hace girar – convenientemente pasando por una posición neutra – a lo largo de una sección angular en la otra dirección de giro, y así sucesivamente. Ambas formas de realización se explicarán seguidamente con más detalle todavía en ejemplos de realización concretos.

Una forma de realización preferida de la invención se caracteriza por que el dispositivo de guía de filamentos presenta al menos un árbol giratorio o rotativo dispuesto transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura, estando conectada al árbol una pluralidad de discos y estando formadas las rendijas de guía de filamentos entre estos discos. Es recomendable que unas perpendiculares que discurren desde puntos diferentes del perímetro exterior y/o de la zona exterior de un disco hacia el eje de giro del árbol presenten puntos de intersección diferentes con el eje de giro del árbol. El término zona exterior del disco quiere dar a entender aquí especialmente el tercio del disco exterior con referencia al radio del disco. Está dentro del ámbito de la invención el que el al menos un árbol dispuesto transversalmente a la dirección de transporte gire continuamente en una dirección de giro – en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj. El al menos un disco rotativo forma un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos. Según una variante de realización, el al menos un árbol orientado transversalmente a la dirección de giro está dispuesto en sentido perpendicular o sustancialmente perpendicular a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura. Está dentro del ámbito de la invención el que el al menos un árbol se extienda a lo largo del conducto de estiraje o en dirección paralela/sustancialmente paralela al conducto de estiraje. Según una variante de realización, el al menos un árbol puede ser accionado rotativamente por un dispositivo de accionamiento. Está también dentro del ámbito de la invención el que el árbol giratorio sea accionado adicional o alternativamente por el aire del proceso que circula en la dirección de la vía de circulación. Convenientemente, el número de revoluciones del árbol rotativo es ajustable. Es recomendable que los discos conectados al al menos un árbol estén conectados rígidamente en forma de discos rígidos al árbol. Preferiblemente, los discos giran a lo largo del perímetro del árbol asociado. Según una forma de realización ya acreditada, el eje de giro del árbol está dispuesto en el centro de los discos o aproximadamente en el centro de los discos. Los discos están contruidos preferiblemente en forma redonda, estando configurados especialmente en forma ovalada o circular. A este respecto, está dentro del ámbito de la invención el que la superficie de los discos esté dispuesta siempre transversalmente al árbol o transversalmente al eje de giro del árbol. Según una forma de realización de la invención, la superficie de los discos es de configuración plana. Sin embargo, la superficie de los discos puede estar realizada también en forma bombeada o curvada.

Está dentro del ámbito de la invención el que las superficies de los discos conectados al al menos un árbol rotativo dispuesto transversalmente a la dirección de transporte formen las paredes laterales de las rendijas de guía de filamentos. Como ya se ha expuesto más arriba, está también dentro del ámbito de la invención el que las perpendiculares que discurren hacia el eje de giro del árbol desde puntos diferentes del perímetro exterior y/o de la zona exterior de los discos presenten puntos de intersección diferentes con el eje de giro del árbol. Convenientemente, está materializado un gran número de tales puntos de intersección imaginarios diferentes. Una forma de realización muy especialmente preferida de la invención se caracteriza por que al menos una parte de los discos conectados a un árbol rotativo dispuesto transversalmente a la dirección de transporte o la mayor parte de las superficies de estos discos esté dispuesta en posición oblicua o inclinada con respecto al eje de giro del árbol.

Preferiblemente, todos los discos conectados a este árbol rotativo están orientados en dirección oblicua o inclinada con respecto al eje de giro. Por lo demás, el término mayor parte de la superficie de los discos significa más de 50%, preferiblemente más de 60% y de manera especialmente preferida más de 75% de la superficie de los discos. Convenientemente, los discos dispuestos en posición oblicua o inclinada están configurados en forma plana y redonda. A este respecto, según una variante de realización recomendada, la superficie completa o sustancialmente la superficie completa de los discos está orientada en dirección inclinada con respecto al eje de giro del árbol. Está dentro del ámbito de la invención el que el ángulo entre un disco y el eje de giro del árbol sea desigual de 90° y esté comprendido convenientemente entre 10 y 70°, preferiblemente entre 20 y 60° y de manera especialmente preferida entre 20 y 40°. Preferiblemente, al menos una parte de los discos están dispuestos paralelamente entre ellos o sustancialmente paralelos entre ellos y de manera especialmente preferida todos los discos conectados a un árbol están dispuestos paralelos o sustancialmente paralelos entre ellos. Es recomendable que la distancia entre dos discos o la distancia entre las zonas de conexión de los dos discos al árbol sea de 30 a 200 mm, preferiblemente de 50 a 150 mm.

Está dentro del ámbito de la invención el que los filamentos de la cortina de filamentos que sale de la unidad de estiraje sean guiados por las rendijas de guía de filamentos formadas entre los discos del árbol o de los árboles y que se reparta así la cortina de filamentos en haces de filamentos. Por rotación del al menos un árbol dispuesto transversalmente a la dirección de transporte – especialmente en el caso de discos dispuestos en posición oblicua/inclinada – se desplazan las aberturas del lado de la unidad de estiraje de las rendijas de guía de filamentos formadas entre los discos, con lo que los haces de filamentos conducidos por entre los discos dispuestos en posición inclinada son desviados transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura y se les impone así una orientación transversal adicional para la deposición sobre el dispositivo de deposición. Durante la rotación del árbol, las rendijas de guía de filamentos formadas entre los discos forman, por así decirlo, unos canales de circulación pendulares para los filamentos o haces de filamento que preferiblemente se mueven pendularmente o son desviados con cada revolución del árbol (centro-derecha-centro-izquierda-centro). Se obtiene de esta manera, por así decirlo, un sistema de álabes de guía en el que los puntos de penetración de los discos en la cortina de filamentos a lo largo de la longitud del árbol o de los árboles no son estacionarios, sino que se mueven pendularmente en sentido lateral. De esta manera, se extraen una y otra vez filamentos o haces de filamentos diferentes de la cortina de filamentos por medio de los discos o de las rendijas de guía de filamentos. Se consiguen así una desviación efectiva de los filamentos o haces de filamentos y, por tanto, una orientación transversal adicional de los filamentos durante la deposición. Una parte de los filamentos entra entonces en contacto con los discos y es desviada por éstos. Otra parte de los filamentos es arrastrada sin contacto con los discos en la corriente desviada de aire del proceso y es desviada de esta manera. Se ha expuesto ya más arriba que está dentro del ámbito de la invención el que el al menos un árbol pueda girar en la dirección de circulación de los filamentos o bien pueda girar en sentido contrario a la dirección de circulación de los filamentos. Asimismo, está dentro de la invención el que el número de revoluciones o la velocidad de giro del árbol sea ajustable. Según una forma de realización recomendada, el número de revoluciones del árbol está en un intervalo de 200 a 2000 revoluciones/minuto y preferiblemente en un intervalo de 500 a 1500 revoluciones/minuto. Convenientemente, el número de revoluciones del árbol es variable dentro de estos intervalos. El árbol puede presentar, por ejemplo, un número de revoluciones de 1000 a 1200 revoluciones/minuto. Convenientemente, la velocidad periférica del al menos un árbol se elige en función de la velocidad de los filamentos/la velocidad de los hilos de los filamentos circulantes. La velocidad periférica del al menos un árbol deberá ser inferior a la velocidad de los filamentos para evitar un arrollamiento de los filamentos o los haces de filamentos sobre el árbol. Según una forma de realización especialmente preferida, por cada revolución del al menos un árbol tiene lugar al menos una desviación de los filamentos en sentido transversal a la dirección de transporte. En principio, pueden tener lugar también – especialmente en el caso de discos o superficies de disco construidos en forma curvada o arqueada – varias desviaciones de los filamentos o haces de filamentos por cada revolución de un árbol. Está también dentro del ámbito de la invención el que se pueda ajustar el número o la frecuencia de las desviaciones de los filamentos o los haces de filamentos mediante un ajuste del número de revoluciones de un árbol. Ajustando el número de revoluciones del árbol se puede regular el número de desplazamientos de las rendijas de guía de filamentos o de sus aberturas del lado de la unidad de estiraje y, por tanto, se puede regular también el número/frecuencia de las desviaciones de los filamentos/haces de filamentos.

Está dentro del ámbito de la invención el que el al menos un árbol rotativo dispuesto transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura sea regulable o desplazable en dirección horizontal y/o en dirección vertical. De esta manera, el efecto de la orientación transversal puede ser influenciado o controlado en mayor grado. Asimismo, está dentro del ámbito de la invención el que el número y/o la distancia y/o el ángulo de inclinación y/o el diámetro de los discos conectados al al menos un árbol rotativo transversalmente a la dirección de transporte en las zonas de borde del árbol puedan ser diferentes hacia el centro del árbol. El término zona de borde del árbol significa aquí especialmente una zona de borde que corresponde a un valor de un octavo a un cuarto de la longitud del árbol.

En lo que antecede se ha mencionado al menos un árbol giratorio o rotativo dispuesto transversalmente a la dirección de transporte con discos conectados al mismo. Según una forma de realización de la invención, pueden estar previstos varios de tales árboles entre la unidad de estiraje y el dispositivo de deposición. A este respecto, las formas de realización/variantes de realización anteriormente descritas para esto pueden estar materializadas en forma individualizada, parcialmente en combinación o bien en combinación en cada uno de estos árboles. Se

explican más abajo con mayor detalle todavía ejemplos de realización para formas de realización con varios árboles.

Una forma de realización especialmente preferido de la invención se caracteriza por que está previsto únicamente un árbol giratorio/rotativo dispuesto transversalmente a la dirección de transporte, con discos conectado al mismo, entre la unidad de estiraje y el dispositivo de deposición. Convenientemente, el eje de giro de este árbol único está dispuesto en posición decalada con respecto a la dirección vertical de la cortina de filamentos que sale de la unidad de estiraje, estando concretamente dispuesto con la condición de que los filamentos o los haces de filamentos sean guiados por las rendijas de guía de filamentos formadas entre los discos del árbol. Estas rendijas de guía de filamentos del árbol están configuradas entonces preferiblemente como abiertas hacia fuera. El árbol puede girar en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Está dentro del ámbito de la invención el que tenga lugar una desviación de los filamentos o los haces de filamentos por cada revolución de este árbol.

Según otra forma de realización de la invención, el dispositivo de guía de filamentos presenta al menos dos árboles giratorios o rotativos dispuestos transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura, estando conectada a cada uno de estos árboles una pluralidad de discos. Por tanto, en esta forma de realización al menos dos o dos árboles forman al menos dos o dos componentes de guía del dispositivo de guía de filamentos. Los dos árboles pueden girar en la misma dirección de giro o en dirección de giro contraria. La rotación de cada uno de los dos árboles puede efectuarse en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Está dentro del ámbito de la invención el que el dispositivo de guía de filamentos de los al menos dos árboles pueda ser regulado o desplazado en dirección horizontal y/o en dirección vertical entre la unidad de estiraje y el dispositivo de deposición. Según una variante de realización, el ángulo de fase del accionamiento de giro de uno de los árboles puede estar desplazado con respecto al ángulo de fase del accionamiento de giro del otro árbol, por ejemplo en 90° o en 270°. Mediante un ajuste correspondiente del ángulo de fase se puede conseguir especialmente que los dos árboles desvíen los filamentos o los haces de filamentos en la misma dirección transversal o los apunten en direcciones transversales opuestas. Está dentro del ámbito de la invención el que los al menos árboles del dispositivo de guía de filamentos presenten una velocidad de giro igual o una velocidad de giro diferente. En principio, pueden estar dispuestos varios pares con dos árboles cada uno de ellos entre la unidad de estiraje y el dispositivo de deposición.

Según una forma de realización preferida de la invención, el dispositivo de guía de filamentos presenta dos árboles que están dispuestos a la misma altura vertical o sustancialmente a la misma altura vertical entre la unidad de estiraje y el dispositivo de deposición. Está dentro del ámbito de la invención el que los dos ejes de giro de los árboles estén dispuestos en un plano horizontal o sustancialmente en un plano horizontal.

Según una variante de realización de la invención, en la forma de realización anteriormente descrita los discos de uno de los árboles encajan en espacios interdiscales del otro árbol, y viceversa. Por tanto, los dos árboles, por así decirlo, engranan uno con otro. Está dentro del ámbito de la invención el que un disco de uno de los árboles y un disco del otro árbol formen siempre en este caso las paredes laterales de una rendija de guía de filamentos. Convenientemente, se conducen los filamentos o los haces de filamentos a través de estas rendijas de guía de filamentos y se les desvía en dirección transversal con ayuda de estas rendijas de guía de filamentos. Según otra variante de realización de la invención, los dos árboles dispuestos a la misma altura vertical o los dos árboles dispuestos sustancialmente a la misma altura vertical presentan una distancia tal de uno a otro que no tiene lugar un engrane mutuo de los discos de los árboles. Por tanto, los discos de los dos árboles, por así decirlo, están entonces desengranados. La distancia entre los ejes de giro de los dos árboles puede estar dimensionada aquí de modo que justamente no se produzca todavía un engrane de los discos y así, en proyección, la distancia de los bordes exteriores de los discos sea pequeña o muy pequeña. En las formas de realización con al menos dos árboles dispuestos a la misma altura vertical o sustancialmente a la misma altura vertical los filamentos o los haces de filamentos que vienen del conducto de estiraje son conducidos convenientemente centrados o sustancialmente centrados por entre los dos ejes de giro de los árboles.

Otra forma de realización de la invención se caracteriza por que al menos dos árboles – en particular dos árboles – están dispuestos a una altura vertical diferente. Está en este caso dentro del ámbito de la invención el que los ejes de giro de los árboles o de los dos árboles estén dispuestos decalados uno respecto de otro en dirección vertical, estando dispuestos especialmente en lados opuestos de la cortina de filamentos que sale de la unidad de estiraje. En esta forma de realización de la invención los ejes de giro de los al menos dos árboles están dispuestos en planos horizontales diferentes. Los dos ejes de giro de los árboles dispuestos a altura diferente pueden presentar la misma distancia a la cortina de filamentos o bien pueden presentar una distancia diferente con respecto a la cortina de filamentos. Según una forma de realización, uno de los dos árboles – especialmente el inferior de los dos árboles con referencia a la dirección de circulación de los filamentos – puede presentar un equipamiento de discos diferente en comparación con el otro árbol. Así, pueden estar previstos discos en las zonas de borde del árbol inferior, mientras que la zona central de este árbol no están presentes discos o solo lo están unos pocos. De esta manera, se puede manipular o mejorar la deposición de los filamentos en el borde de la banda de velo de hilatura.

Otra forma de realización recomendada de la invención se caracteriza por que al menos un árbol giratorio,

preferiblemente una pluralidad de árboles giratorios se extienden en la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura o se extienden sustancialmente en la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura y por que cada árbol lleva conectado al menos un disco que se extiende en la dirección longitudinal del árbol. Convenientemente, cada árbol lleva conectado únicamente un disco que se extiende en la dirección longitudinal del árbol. Se trata aquí preferiblemente de discos con superficies planas. Está dentro del ámbito de la invención el que el árbol o los árboles realicen siempre un movimiento de giro pendular alrededor de su eje de giro. Los discos o las superficies de los discos de los distintos árboles forman aquí la pared lateral o las paredes laterales de una rendija de guía de filamentos o de rendijas de guía de filamentos. En este caso, los discos son movidos siempre en vaivén en la medida de una sección angular determinada por efecto del movimiento de giro pendular del árbol o de los árboles y convenientemente los discos se mueven pendularmente aquí alrededor de su posición vertical.

Otra forma de realización preferida de la invención se caracteriza por que el dispositivo de guía de filamentos presenta al menos dos componentes de guía que se extienden transversalmente a la dirección de transporte, presentando cada componente de guía una pluralidad de rendijas de guía de filamentos yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte y moviéndose en vaivén los dos componentes de guía del dispositivo de guía de filamentos en la dirección de transporte con la condición de que, alternándose, sustancialmente las rendijas de guía de filamentos de uno de los componentes de guía y a continuación sustancialmente las rendijas de guía de filamentos del otro componente de guía se engranen/vengan a engranarse con la cortina de filamentos. En este caso, el movimiento de vaivén se efectúa convenientemente en forma de una oscilación o una oscilación simétrica alrededor de una posición neutra. Preferiblemente, las rendijas de guía de filamentos de uno de los componentes de guía están configuradas o dispuestas de manera diferente con respecto a las rendijas de guía de filamentos del otro componente de guía. Se recomienda que las rendijas de guía de filamentos de los dos componentes de guía se diferencien por la orientación o la inclinación de sus paredes laterales. Según una variante de realización, las paredes laterales de las rendijas de guía de filamentos de uno de los componentes de guía están inclinadas en una dirección transversal a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura y las paredes laterales de las rendijas de guía de filamentos del otro componente de guía están inclinadas en la dirección contraria transversal a la dirección de transporte. Preferiblemente, las paredes laterales de los dos componentes de guía están dispuestas aquí decaladas una respecto de otra. Según una forma de realización, las paredes laterales de los dos componentes de guía están dispuestas inclinadas en el mismo ángulo.

Está dentro del ámbito de la invención el que entre el dispositivo de guía de filamentos y el dispositivo de deposición esté dispuesta al menos una superficie de guía que se extiende transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura. Preferiblemente, al menos una zona parcial de esta superficie de guía está configurada en forma inclinada hacia el dispositivo de deposición – estrechando el espacio de transporte para los filamentos. Convenientemente, esta superficie de guía se extiende al menos sobre la mayor parte de la anchura de la banda de velo de hilatura. Está dentro del ámbito de la invención el que se trate de una superficie de guía plana que esté configurada de manera inclinada en toda su superficie hacia el dispositivo de deposición.

Una forma de realización de la invención se caracteriza por que entre el dispositivo de guía de filamentos y el dispositivo de deposición está dispuesta al menos una superficie de guía que se extiende transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura, cuya superficie de guía está configurada en forma curvada o arqueada y forma al menos un estrechamiento para el espacio de transporte de los filamentos. Es recomendable que esta al menos una superficie de guía presente al menos una sección convergente hacia el dispositivo de deposición y al menos una sección divergente hacia el dispositivo de deposición. Está dentro del ámbito de la invención el que dos superficies de guía curvadas – formando conjuntamente al menos un estrechamiento para el espacio de transporte de los filamentos – estén dispuestas entre el dispositivo de guía de filamentos y el dispositivo de deposición y presenten al menos una zona convergente y al menos una zona divergente. Sin embargo, en principio puede estar prevista también solamente una superficie de guía curvada entre la unidad de estiraje y el dispositivo de deposición. La al menos una superficie de guía curvada o arqueada se extiende preferiblemente al menos sobre la mayor parte de la anchura de la banda de velo de hilatura.

Está dentro del ámbito de la invención el que la deposición de filamentos o la banda de velo de hilatura depositada se consolide sobre el dispositivo de deposición. En principio, son posibles aquí diferentes medidas de consolidación. La banda de velo de hilatura puede someterse en principio a una consolidación térmica y/o una consolidación mecánica y/o una consolidación química. Según una forma de realización de la invención, la banda de velo de hilatura se consolida con al menos una calandria o bien se consolida térmicamente. Según otra forma de realización, se realiza alternativa o adicionalmente al calandrado para la consolidación de la banda de velo una consolidación hidrodinámica (consolidación por chorros de agua) y/o un agujado mecánico por medio de un dispositivo de agujas.

La invención se basa en el conocimiento de que con la instalación conforme a la invención se pueden producir velos de hilatura con propiedades isotropas, es decir, con propiedades iguales o ampliamente iguales tanto en la dirección de la máquina (MD) como transversalmente a la dirección de la máquina (CD). Esto rige sobre todo también para velos de hilatura con mayores pesos específicos. En particular, se pueden lograr resistencias de velo iguales tanto en la dirección de la máquina (MD) como transversalmente a la dirección de la máquina (CD). Ahora bien, otras propiedades de los velos de hilatura fabricados según la invención, tales como la estabilidad dimensional, la

resistencia al rasgado adicional, etc., se caracterizan por una isotropía óptima con respecto a las direcciones citadas. La invención se basa especialmente en el conocimiento de que por medio de las medidas conforme a la invención, sobre todo por medio de los dispositivos de guía de filamentos conforme a la invención, se puede, por así decirlo, imponer muy efectivamente una orientación transversal deseada a los filamentos depositados. Esto es posible en el ámbito de la invención de una manera funcionalmente segura, precisa y reproducible. La instalación según la invención se caracteriza a este respecto por una estructura sencilla y una alta seguridad de funcionamiento. De manera ventajosa, la instalación existente puede integrarse sin problemas en sistemas ya existentes, con lo que los dispositivos ya conocidos por la práctica pueden utilizarse de manera ventajosa, por ejemplo, para fabricar velos de hilatura con altos pesos específicos. Por tanto, las medidas según la invención se caracterizan también por una alta rentabilidad. En la instalación según la invención es esencial también el guiado seguro de los filamentos o los haces de filamentos en los dispositivos de guía de filamentos, con lo que se garantiza una deposición ventajosa de los filamentos o los haces de filamentos con componentes transversalmente orientados sobre el dispositivo de deposición. El guiado de los filamentos por el al menos un dispositivo de guía de filamentos permite sobre todo también un ajuste preciso de las propiedades mecánicas de un velo de hilatura en la dirección de la máquina y transversalmente a la dirección de la máquina, cuyo ajuste puede reproducirse, además, sin problemas. La instalación según la invención se caracteriza en conjunto por notables ventajas.

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

- La figura 1, una sección vertical a través de la instalación según la invención,
- 20 La figura 2, una vista en perspectiva de un componente de guía de un dispositivo de guía de filamentos según la invención,
- La figura 3A, un fragmento ampliado de la figura 1,
- La figura 3B, el objeto según la figura 3A en otra forma de realización,
- La figura 3C, un corte a través del componente de guía de la figura 2 en una primera posición de funcionamiento,
- 25 La figura 3D, el objeto según la figura 3C en una segunda posición de funcionamiento,
- La figura 4, el objeto según la figura 3A en otra forma de realización,
- La figura 5, una vista en planta del objeto según la figura 4 en corte,
- La figura 6, el objeto según la figura 3A en otra forma de realización,
- La figura 7, el objeto según la figura 3A en una forma de realización adicional,
- 30 La figura 8A, un corte a través de otra forma de realización de un dispositivo de guía de filamentos según la invención,
- La figura 8B, el objeto según la figura 8A en otra posición de funcionamiento y
- La figura 9, una vista en perspectiva de una forma de realización adicional del dispositivo de guía de filamentos según la invención.
- 35 En la figura 1 se representa una instalación para la fabricación continua de una banda de velo de hilatura S a base de filamentos aerodinámicamente estirados de material sintético termoplástico. La instalación presenta una hilera 1 y una cámara de refrigeración 2 dispuesta por debajo de la hilera 1 y en la que puede introducirse aire de proceso para refrigerar los filamentos. La cámara de refrigeración 2 lleva conectado un canal intermedio 3, al que sigue, en la dirección de circulación de los filamentos, una unidad de estiraje 4 con un canal de tracción inferior 5. El canal de tracción inferior 5 lleva conectada una unidad de tendido 6. Por debajo de la unidad de tendido 6 está previsto un dispositivo de deposición en forma de una cinta tamiz de deposición continuamente circulante 7 para depositar los filamentos a fin de formar la banda de velo de hilatura S. En el ejemplo de realización el grupo constituido por la cámara de refrigeración 2, el canal intermedio 3 y la unidad de estiraje 4 – prescindiendo de la alimentación de aire en la cámara de refrigeración 2 – está configurado como un sistema cerrado. Por tanto, no está prevista una alimentación de aire adicional en este grupo.
- 40
- 45 Asimismo, en la figura 1 se representa que, junto a la cámara de refrigeración 2, está dispuesta una cabina de alimentación de aire 8, cuya cabina de alimentación de aire 8 está subdividida según el ejemplo de realización en una sección de cabina superior 8a y una sección de cabina inferior 8b. Desde las dos secciones de cabina 8a, 8b se puede alimentar aire del proceso de temperatura diferente y los filamentos que salen de la placa de boquillas 10 de la hilera 1 son solicitados en la cámara de refrigeración 2 con este aire del proceso. Convenientemente y en el ejemplo de realización según la figura 1, entre la placa de boquillas 10 y la cámara de refrigeración 2 está dispuesto
- 50



un dispositivo de succión de monómeros 27 con el que se pueden retirar de la instalación gases perturbadores que se presenten durante el proceso de hilatura.

Asimismo, se puede apreciar en la figura 1 que el canal intermedio 3 converge con forma de cuña en corte vertical desde la salida de la cámara de refrigeración 2 hasta la entrada del canal de tracción inferior 5 de la unidad de estiraje 4, y ello convenientemente y en el ejemplo de realización hasta la anchura de entrada del canal de tracción inferior 5. La unidad de estiraje 4 o el canal de tracción inferior 5 presenta un conducto de estiraje para los filamentos que se extienden transversalmente a la dirección de transporte 23 de la banda de velo de hilatura S, y ello convenientemente sobre al menos la mayor parte de la anchura de la banda de velo de hilatura S depositada. Desde el conducto de estiraje sale una cortina de filamentos F formada con los filamentos que se extiende también transversalmente a la dirección de transporte 23 de la banda de velo de hilatura S.

Entre la unidad de estiraje 4 o entre el canal de tracción inferior 5 y la cinta tamiz de deposición 7 está dispuesto, como se representa en la figura 1, un dispositivo de guía de filamentos 11. Según una forma de realización y en el ejemplo de realización según la figura 1, el dispositivo de guía de filamentos 11 está constituido por un componente de guía 11a con un árbol rotativo 16 que se explica seguidamente con más detalle todavía. Con ayuda del dispositivo de guía de filamentos o por medio del árbol 16 los filamentos que salen del conducto de estiraje de la unidad de estiraje 4 en forma de la cortina de filamentos F son desviados transversalmente a la dirección de transporte 23 de la cinta tamiz de deposición 7. Debido a esta desviación producida por el dispositivo de guía de filamentos 11, los filamentos experimentan una orientación transversal adicional (transversal a la dirección de la máquina) durante la deposición sobre la cinta tamiz de deposición 7.

Por debajo del dispositivo de guía de filamentos 11 está dispuesta en el ejemplo de realización según la figura 1 una unidad de tendido 6 con dos superficies de guía 14a, 14b.

Estas superficies de guía 14a, 14b se extienden convenientemente y en el ejemplo de realización transversalmente a la dirección de transporte 23 de la banda de velo de hilatura S, y ello preferiblemente sobre al menos la mayor parte de la anchura de la banda de velo de hilatura S. La superficie de guía izquierda 14a está configurada en el ejemplo de realización según la figura 1 en forma plana e inclinada hacia la cinta tamiz de deposición 7. Por el contrario, la superficie de guía derecha 14b está configurada en forma curvada y presenta una sección superior convergente hacia el plano medio M y una sección inferior divergente del plano medio M. Por lo demás, la unidad de tendido 6 según la figura 1 está representada también en la figura 3A.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de un componente de guía 11a de un dispositivo de guía de filamentos 11 con un árbol rotativo 16. En el ejemplo de realización según las figuras 1, 3A y 3B el dispositivo de guía de filamentos 11 está constituido únicamente por un componente de guía 11a de esta clase. En este caso, el eje de giro D del árbol 16 está dispuesto siempre decalado hacia la izquierda con respecto al plano medio M o a la cortina de filamentos F. El árbol 16 presenta según una forma de realización muy preferida y en el ejemplo de realización una pluralidad de discos redondos 17 que están rígidamente conectados al árbol 16. Los discos 17 están dispuestos aquí oblicuamente con respecto al eje de giro D del árbol y preferiblemente y en el ejemplo de realización están dispuestos paralelos uno a otro. Entre los discos 17 están formadas unas rendijas de guía de filamentos 12 para guiar o desviar los filamentos de la cortina de filamentos F. Las rendijas de guía de filamentos 12 presentan unas aberturas 13 del lado de la unidad de estiraje. Por rotación del árbol 16 se desplazan las aberturas 13 del lado de la unidad de estiraje de las rendijas de guía de filamentos 12 en sentido transversal a la dirección de transporte 23 de la banda de velo de hilatura S. Esto puede deducirse especialmente de una consideración comparativa de las figuras 3C y 3D. Por rotación del árbol 16 se extraen, por así decirlo, de la cortina de filamentos F unos haces de filamentos 21 constituidos cada uno de ellos por una pluralidad de filamentos. En este caso, se recoge un haz de filamentos 21 convenientemente de forma completa dentro de una rendija de guía de filamentos 12 entre dos discos 17. En las figuras 3C y 3D se representan los haces de filamentos 21 recogidos en las rendijas de guía de filamentos 12. Los haces de filamentos 21 se desvían transversalmente a la dirección de transporte 23 de la banda de velo de hilatura S. La posición de funcionamiento del árbol 16 en la figura 3D se diferencia de la posición de funcionamiento según la figura 3C por el hecho de que el árbol 16 se ha hecho girar media revolución más. Se puede deducir de una consideración comparativa de las figuras 3C y 3D que, al girar el árbol 16, los haces de filamentos 21 son desviados alternativamente en una dirección de desviación opuesta transversal a la dirección de transporte 23. Por lo demás, al girar el árbol 16 se pasa también por una posición neutra en la que los haces de filamentos 21 inciden sobre la cinta tamiz de deposición 7 sin desviación o sustancialmente sin desviación a lo largo del plano medio M. El giro del árbol 16 puede interpretarse así también como una oscilación alrededor de la posición neutra citada. Como ya se ha expuesto más arriba, durante el movimiento o durante el giro del árbol 16 se desplazan las rendijas de guía de filamentos 12 o sus aberturas 13 del lado de la unidad de estiraje en sentido transversal a la dirección de transporte 23 de la banda de velo de hilatura S, con lo que, durante la deposición sobre el dispositivo de deposición o sobre la cinta tamiz de deposición 7, se impone a los filamentos o los haces de filamentos 21 guiados por las rendijas de guía de filamentos 12 una orientación transversal con respecto a la dirección de transporte 23. Por lo demás, el árbol 16 presenta un diámetro  $d$  y los discos 17 tienen, en proyección, un diámetro  $D_s$ . Asimismo, los discos 17 están dispuestos oblicuamente según un ángulo  $\alpha$  con respecto al eje de giro D del árbol 16. Los discos 17 conectados al árbol 16 están preferiblemente a una distancia mutua  $s$  y en el ejemplo de realización están dispuestos paralelos uno

a otro.

Las figuras 3A y 3B muestran la forma de realización en la que el dispositivo de guía de filamentos 11 según la invención presenta únicamente un componente de guía 11a con solamente un árbol rotativo 16. Como ya se ha expuesto más arriba, el árbol 16 o el eje de giro D del árbol 16 están dispuestos decalados con respecto al eje medio M o decalados con respecto a la cortina de filamentos F. Concretamente, el eje de giro D presenta una distancia l al plano medio M. El extremo del conducto de estiraje del canal de tracción inferior 5 está dispuesto a una distancia a de la cinta tamiz de deposición 7 y el eje de giro D del árbol 16 presenta una distancia b a la cinta tamiz de deposición 7. En la figura 3A se representa la unidad de tendido 6 ya descrita de la forma de realización según la figura 1. Por el contrario, la figura 3B muestra otra unidad de tendido 6 con únicamente una superficie de guía 14b arqueada en forma circular en corte transversal y que se extiende también transversalmente a la dirección de transporte 23 de la banda de velo de hilatura S.

En la figura 4 se representa otra forma de realización de un dispositivo de guía de filamentos 11 según la invención. Están presentes aquí dos componentes de guía 11a, 11b con sendos árboles rotativos 16 orientados transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura S. Los ejes de giro D de los dos árboles 16 están dispuestos aquí a la misma altura vertical. En esta forma de realización los discos 17 de un árbol 16 encajan en espacios interdiscuales del otro árbol 16. Esto puede apreciarse con especial claridad en la vista en planta según la figura 5. Se forma aquí siempre una rendija de guía de filamentos 12 entre un disco 17 de un árbol 16 y un disco 17 del otro árbol 16. Los árboles 16, por así decirlo, engranan uno con otro con sus discos 17 en este ejemplo de realización. Por lo demás, los dos árboles 16 giran en el mismo sentido o en sentidos contrarios. La rotación puede tener lugar aquí siempre en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj. En esta forma de realización (figura 4), como también en las formas de realización seguidamente descritas todavía según las figuras 6 y 7, la unidad de tendido 6 está, por lo demás, configurada en forma de un difusor. En este caso, entre el dispositivo de guía de filamentos 11 y la cinta tamiz de deposición 7 están previstas preferiblemente y en el ejemplo de realización dos superficies de guía 14a y 14b arqueadas simétricamente con respecto al plano medio M. Estas superficies de guía curvadas 14a, 14b forman una zona convergente superior, así como un estrechamiento adyacente a ésta y una zona subsiguiente divergente hacia la cinta tamiz de deposición 7.

En el ejemplo de realización según la figura 6 están presentes también dos componentes de guía 11a, 11b con sendos árboles rotativos 16. Sin embargo, los dos árboles 16 o sus ejes de giro D están dispuestos aquí a una distancia tal de uno a otro que los discos 17 de un árbol 16 no encajen en los espacios interdiscuales del otro árbol. Los filamentos se conducen, por así decirlo, por entre los ejes de giro D de los dos árboles 16.

En el ejemplo de realización según la figura 7 dos árboles rotativos 16 o sus ejes de giro D están dispuestos a una altura vertical diferente o bien los ejes de giro D están dispuestos en planos horizontales diferentes. Ambos árboles están dispuestos también decalados con respecto al plano medio M o a la cortina de filamentos F y los filamentos se conducen por entre los ejes de giro D de los dos árboles 16. En los ejemplos de realización según la figura 6 y la figura 7 los dos árboles pueden girar en el mismo sentido o en sentidos contrarios. La rotación puede tener lugar siempre en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

En las figuras 8A, 8B se representa una forma de realización alternativa de un dispositivo de guía de filamentos 11 según la invención. El dispositivo de guía de filamentos 11 presenta aquí una pluralidad de árboles rotativos 16 que se extienden en la dirección de transporte 23 de la banda de velo de hilatura S. Cada árbol 16 lleva conectado un disco 17 que se extiende en la dirección longitudinal del árbol. Preferiblemente y en el ejemplo de realización, los árboles 16 realizan siempre un movimiento de giro pendular según secciones angulares determinadas alrededor de su eje de giro D. Las rendijas de guía de filamentos 12 existentes entre los discos 17 o sus aberturas 13 del lado de la unidad de estiraje son desplazadas así transversalmente a la dirección de transporte 23 de la banda de velo de hilatura S. Debido a este desplazamiento, los filamentos o los haces de filamentos 21 de la cortina de filamentos F son desviados transversalmente a la dirección de transporte 23 de la banda de velo de hilatura S. Esto puede deducirse de una consideración comparativa de las figuras 8A y 8B. Por lo demás, en la figura 8A se representa una posición neutra de los árboles 16 o de sus discos 17. Los discos 17 realizan, por así decirlo, oscilaciones alrededor de esta posición neutra y en el curso de estas oscilaciones o movimientos de giro pendulares se desvían los filamentos transversalmente a la dirección de transporte 23.

En la forma de realización representada en la figura 9 el dispositivo de guía de filamentos 11 presenta dos componentes de guía 11a, 11b que se extienden transversalmente a la dirección de transporte 23 de la banda de velo de hilatura S, presentando cada uno de estos componentes de guía 11a, 11b una pluralidad de rendijas de guía de filamentos 12 yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte 23. Estas rendijas de guía de filamentos 12 están formadas entre unas paredes laterales 22 inclinadas oblicuamente con respecto a la cortina de filamentos F o al plano medio M, estando conectadas las paredes laterales 22 a unos puntales de guía 24 orientados transversalmente a la dirección de transporte 23. Las paredes laterales 22 de los dos componentes de guía 11a, 11b están aquí inclinadas o dispuestas oblicuamente en direcciones contrarias y están orientadas de manera que quedan decaladas entre ellas. Los dos componentes de guía 11a y 11b se mueven en vaivén en la dirección de transporte 23, con lo que, alternativamente, las rendijas de guía de filamentos 12 de un componente de guía 11a y

las rendijas de guía de filamentos 12 del otro componente de guía 11b vienen a engranar con la cortina de filamentos F. En este caso, se extraen nuevamente haces de filamentos 21 de la cortina de filamentos F y se les desvía transversalmente a la dirección de transporte 23. Estos componentes de guía 11a, 11b se mueven también o, por así decirlo, oscilan alrededor de una posición neutra en la que no tiene lugar ninguna o sustancialmente ninguna desviación de los filamentos o los haces de filamentos 21. Durante el movimiento en vaivén o durante la oscilación de los componentes de guía 11a, 11b se desvían alternativamente los haces de filamentos 21 en una dirección y en la otra dirección contraria transversalmente a la dirección de transporte 23.

A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización:

En la Tabla se recogen parámetros y resultados de medida para unos ejemplos de realización No. 1 a 4 según las enseñanzas de la invención, así como, para fines de comparación, unos ejemplos comparativos No. V1 y V2 sin dispositivo de guía de filamentos 11 según la invención. En todos los casos se trabajó con una instalación correspondiente a la figura 1, diferenciándose los distintos ejemplos de realización o los ejemplos comparativos únicamente por la configuración de la unidad de guía de filamentos 11 y la unidad de tendido 6 entre la unidad de estiraje 4 y la cinta tamiz de deposición 7. En los ejemplos de realización 1 a 3 la zona entre la unidad de estiraje 4 y la cinta tamiz de deposición 7 estaba realizada de manera correspondiente a la figura 3B. Por tanto, estaba previsto aquí un árbol 16 dispuesto decalado con respecto al plano medio M y estaba presente una superficie de guía arqueada 14b orientada de forma decalada con respecto al plano medio M. En el ejemplo de realización 4 la zona entre la unidad de estiraje 4 y la cinta tamiz de deposición 7 estaba formada de manera correspondiente al ejemplo de realización según la figura 3A. Por tanto, estaban presentes aquí un árbol 16 dispuesto en posición decalada y dos superficies de guía 14a, 14b (correspondientes a la figura 3A) dispuestas debajo del mismo. En el ejemplo comparativo V2 se trabajó con la unidad de tendido 6 – es decir, con las superficies de guía 14a, b – correspondiente a la figura 3A, pero sin árbol 16. En el ejemplo comparativo V1 estaba instalado entre la unidad de estiraje 4 y la cinta tamiz de deposición 7 un llamado difusor REICOFIL IV que se encuentra representado en el documento EP 1 340 843 B1, figura 3. Se trabajó aquí también sin dispositivo de guía de filamentos 11 o sin árbol 16.

En la segunda columna de la Tabla se indica el peso específico de la banda de velo de hilatura obtenida S en  $g/m^2$  y en la tercera columna de la Tabla se indica la velocidad lineal o la velocidad de transporte de la banda de velo de hilatura S en m/min. En la cuarta columna de la Tabla se indica el material sintético termoplástico o materia prima utilizado para los filamentos o para la producción de la banda de velo de hilatura S, concretamente polipropileno con la correspondiente tasa de flujo en fusión MFR para los ejemplos de realización No. 1 a 3 y para los ejemplos comparativos V1 y V2. En el ejemplo de realización No. 4 se utilizaron filamentos bicomponentes con configuración de núcleo-envolvente, consistiendo el núcleo en politereftalato de etileno (PET) y la envolvente en un copolímero de PET. En las demás columnas de la Tabla se indican la distancia a entre el extremo de la unidad de estiraje 4 y la cinta tamiz de deposición 7, la distancia b entre el eje de giro D del árbol 16 y la cinta tamiz de deposición 7, y la distancia l del eje de giro D al plano medio M. En las columnas siguientes se encuentran el diámetro d del árbol utilizado 16 y el diámetro de los discos 17 en proyección ( $D_s$ ) y la distancia mutua s de los discos, así como también el ángulo  $\alpha$  bajo el cual están dispuestos oblicuamente los discos 17 con respecto al eje de giro D. En las columnas subsiguientes se indican la resistencia a la tracción en la dirección de la máquina (MD) en N/5cm y la resistencia a la tracción transversalmente a la dirección de la máquina (CD) en N/5cm para los distintos ejemplos. Por lo demás, las resistencias a la tracción se midieron según EDANA 20.2-89. Sigue luego una columna con la relación correspondiente MD/CD. Las dos últimas columnas se refieren nuevamente al árbol rotativo 16. En la penúltima columna se indica el número de revoluciones del árbol y en la última columna la clase de funcionamiento para el árbol 16. En los ejemplos de realización 1 a 3 se accionó el árbol rotativo 16 únicamente por medio del aire circulante del proceso. Por el contrario, en el ejemplo de realización 4 se utilizó un motor eléctrico para accionar el árbol 16. Por lo demás, se sobreentiende que en los ejemplos comparativos V1 y V2 no se indican parámetros o informaciones concernientes al árbol 16, ya que aquí, como es sabido, no se utilizó ningún dispositivo de guía de filamentos 11 o árbol 16.

Al comparar los ejemplos de realización 1 a 4 realizados según las enseñanzas de la invención con un dispositivo de guía de filamentos 11 con los ejemplos comparativos V1 y V2 (sin dispositivo de guía de filamentos 11) se puede apreciar que las bandas de velo de hilatura S fabricadas según la invención presentan especialmente, con respecto a su peso específico, una resistencia a la tracción mejorada en dirección transversal (CD) frente a los ejemplos comparativos. Por tanto, las bandas de velo de hilatura S fabricadas según la invención se caracterizan por notables ventajas. Respecto de los ejemplos comparativos cabe consignar que la banda de velo de hilatura fabricadas sin árbol según el ejemplo comparativo V1 presenta una deposición de filamentos relativamente uniforme u homogénea y se caracteriza también por valores de resistencia relativamente favorables, aun cuando estos valores de resistencia – especialmente con referencia al peso específico del velo de hilatura – no son tan óptimos como en las bandas de velo de hilatura fabricadas según la invención. Por el contrario, en el ejemplo comparativo V2 – sin difusor Reicofil 4 – se logra una deposición de filamentos relativamente irregular y, en cambio, se consiguen valores de resistencia claramente menores.

ES 2 645 105 T3

No.	Peso específico	Velocidad lineal	Materia prima	a	b	l	d	D <sub>s</sub>	Alfa	s	Número de superficies de guía	N/5cm en MD	N/5cm en CD	MD/CD	Núm. de rev. del árbol	Clase de accionamiento		
1	55g/m <sup>2</sup>	50m/min.	PPMFR 19	1600 mm	1200 mm	120mm	100mm	300mm	30°	100mm	1	187	164	1,14	1030	Aire		
2	55g/m <sup>2</sup>	50m/min.	PPMFR 19	1600 mm	1200 mm	100mm	100mm	300mm	30°	100mm	1	176	162	1,09	1150	Aire		
3	55g/m <sup>2</sup>	50m/min.	PPMFR 19	1600 mm	1200 mm	75mm	100mm	300mm	30°	100mm	1	146	188	0,78	1111	Aire		
4	100g/m <sup>2</sup>	47m/min.	Pet / CoPET Núcleo/Envolvente IV 0,63	800 mm	500 mm	150mm	200mm	400mm	25°	100mm	2	291	357	0,82	1200	Activo / Motor E		
V1	65g/m <sup>2</sup>	51m/min.	PPMFR 25	sin árbol 16										195	162	1,21	-	-
V2	65g/m <sup>2</sup>	48m/min.	PPMFR 19	sin árbol 16										174	143	1,22	-	-

## REIVINDICACIONES

1. Instalación de fabricación continua de una banda de velo de hilatura (S) a base de filamentos, en particular filamentos aerodinámicamente estirados, preferiblemente de material sintético termoplástico, la cual comprende al menos una hilera (1), una cámara de refrigeración (2) para refrigerar los filamentos, una unidad de estiraje (4) y un dispositivo de deposición para depositar los filamentos a fin de formar la banda de velo de hilatura (S), estando previsto entre la unidad de estiraje (4) y el dispositivo de deposición al menos un dispositivo de guía de filamentos (11) con una pluralidad de rendijas de guía de filamentos (12) abiertas hacia la unidad de estiraje (4),  
5
- pudiendo moverse el dispositivo de guía de filamentos (11) o al menos un componente del dispositivo de guía de filamentos (11) con la condición de que se desplacen las rendijas de guía de filamentos (12) o sus aberturas (13) del lado de la unidad de estiraje, en particular se desplacen éstas transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura (S), de modo que, durante la deposición sobre el dispositivo de deposición, se imponga a los filamentos o haces de filamentos (21) guiados a lo largo de las rendijas de guía de filamentos (12) o por éstas una orientación transversal con respecto a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura (S).  
10
2. Instalación según la reivindicación 1, en la que los filamentos que salen de la unidad de estiraje (4) pueden ser repartidos en haces de filamentos (21) por medio del dispositivo de guía de filamentos (11) o con al menos un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos (11), siendo guiados convenientemente los haces de filamentos (21) por las rendijas de guía de filamentos (12) o por las aberturas (13) del lado de la unidad de estiraje de las rendijas de guía de filamentos (12).  
15
3. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en la que el dispositivo de guía de filamentos (11) o al menos un componente de guía del dispositivo de guía de filamentos (11) puede moverse periódicamente.  
20
4. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el dispositivo de guía de filamentos (11) presenta al menos un árbol giratorio o rotativo (16), estando conectado al árbol (16) al menos un disco (17), formando el disco (17) la pared lateral de al menos una rendija de guía de filamentos (12).  
25
5. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el dispositivo de guía de filamentos (11) presenta al menos un árbol giratorio o rotativo (16) dispuesto transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura (S), estando conectada al árbol una pluralidad de discos (17), estando formadas las rendijas de guía de filamentos (12) entre los discos (17) y presentando preferiblemente unas perpendiculares que discurren hacia el eje de giro (D) del árbol desde puntos diferentes del perímetro exterior y/o de la zona exterior de un disco (17) unos puntos de intersección diferentes con el eje de giro (D) del árbol (16).  
30
6. Instalación según la reivindicación 5, en la que al menos una parte de los discos (17) de un árbol (16), preferiblemente todos los discos (17) del árbol (16) o la mayor parte de la superficie de estos discos (17) están dispuestos en posición oblicua o inclinada con respecto al eje de giro (D) del árbol (16).  
35
7. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que tiene lugar por cada revolución del árbol (16) al menos una – preferiblemente una – desviación de los filamentos en sentido transversal a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura (S).  
40
8. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en la que el número de revoluciones del árbol (16) es ajustable y en la que se puede ajustar por ajuste del número de revoluciones del árbol (16) el número o la frecuencia de las desviaciones de los filamentos o los haces de filamentos (21).  
45
9. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en la que el dispositivo de guía de filamentos (11) presenta al menos dos árboles giratorios o rotativos (16) dispuestos transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura (S), estando conectada a cada árbol (16) una pluralidad de discos (17).  
50
10. Instalación según la reivindicación 9, en la que dos árboles (16) están dispuestos a la misma altura vertical o sustancialmente a la misma altura vertical y en la que preferiblemente los discos (17) de un árbol (16) encajan en espacios interdiscales del otro árbol (16), y viceversa.
11. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en la que al menos dos árboles (16) – especialmente dos árboles (16) – están dispuestos a una altura vertical diferente y en la que preferiblemente los ejes de giro (D) de los árboles (16) están dispuestos decalados entre ellos en dirección vertical, estando especialmente dispuestos en lados opuestos de la cortina de filamentos (F) que sale de la unidad de estiraje (4).
12. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que al menos un árbol giratorio (16), preferiblemente una pluralidad de árboles giratorios (16), se extiende en la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura (S) y en la que cada árbol (16) lleva conectado al menos un disco (17) que se extiende en la dirección longitudinal del árbol, y en la que preferiblemente el árbol (16) o los árboles (16) realizan movimientos de giro pendulares alrededor de un eje de giro (D).

- 5 13. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el dispositivo de guía de filamentos (11) presenta el menos dos componentes de guía (11a, 11b) que se extienden transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura (S), en la que cada componente de guía (11a, 11b) presenta una pluralidad de rendijas de guía de filamentos (12) yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura (S), en la que las rendijas de guía de filamentos (12) de un componente de guía (11a) están configuradas con una forma diferente de la de las rendijas de guía de filamentos (12) del otro componente de guía (11b) y en la que los dos componentes de guía (11a, 11b) se mueven en vaivén en la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura (S) con la condición de que, alternativamente, las rendijas de guía de filamentos (12) de un componente de guía (11a) y las rendijas de guía de filamentos (12) del otro componente de guía (11b) se engranen o vengan a engranarse con la cortina de filamentos (F).
- 10
14. Instalación según la reivindicación 13, en la que las rendijas de guía de filamentos (12) de los dos componentes de guía (11a, 11b) se diferencian por la orientación y especialmente por la inclinación de sus paredes laterales (22).
- 15 15. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en la que está dispuesta entre el dispositivo de guía de filamentos (11) y el dispositivo de deposición al menos una superficie de guía (14a, 14b) que se extiende transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura, y en la que preferiblemente al menos una zona parcial de la superficie de guía (14a, 14b) está realizada en forma inclinada hacia el dispositivo de deposición.
- 20 16. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en la que está dispuesta entre el dispositivo de guía de filamentos (11) y el dispositivo de deposición al menos una superficie de guía (14a, 14b) que se extiende transversalmente a la dirección de transporte de la banda de velo de hilatura (S), cuya superficie de guía (14a, 14b) está realizada en forma curvada – formando al menos un estrechamiento para la corriente de transporte de los filamentos.

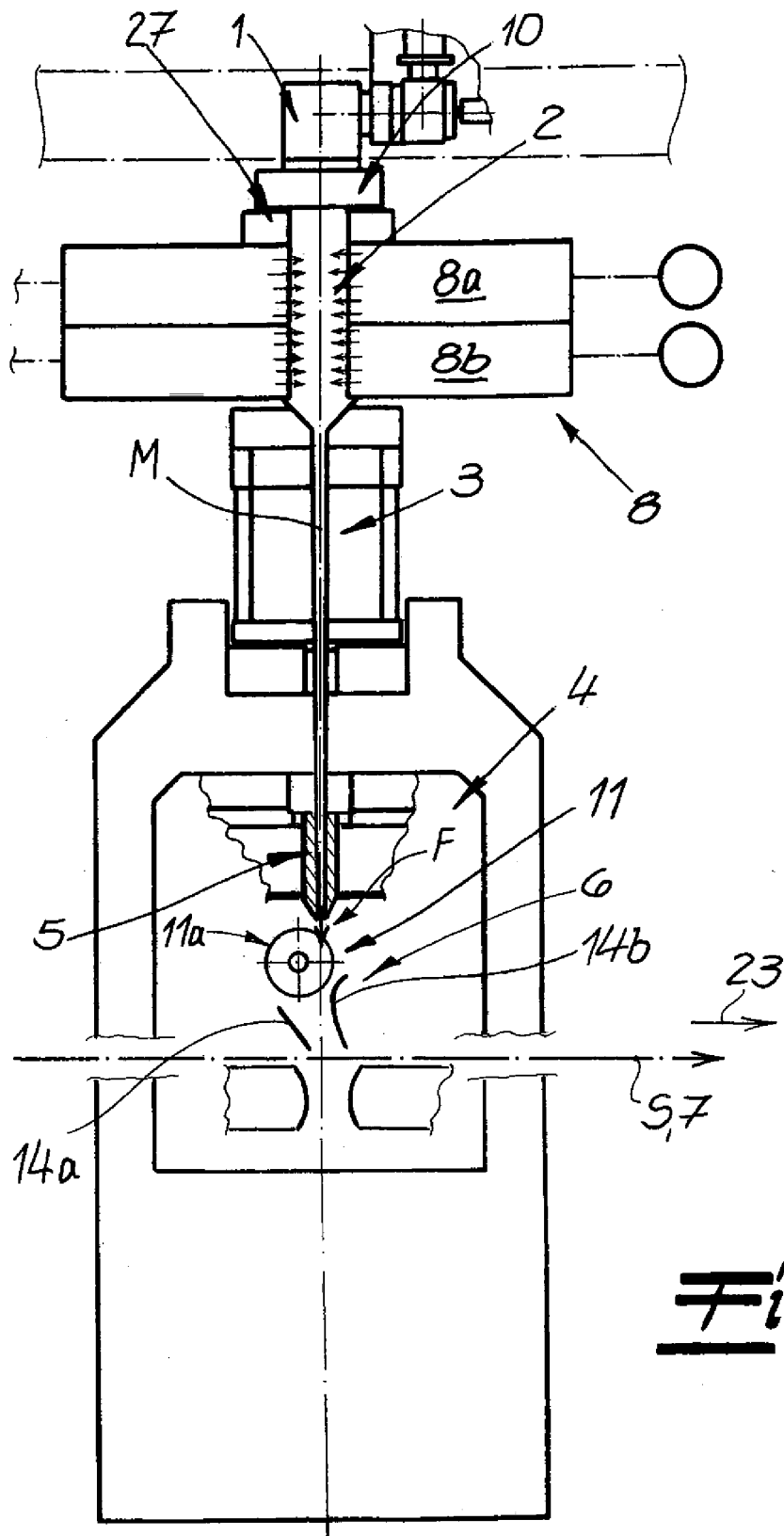


Fig. 1

Fig. 2

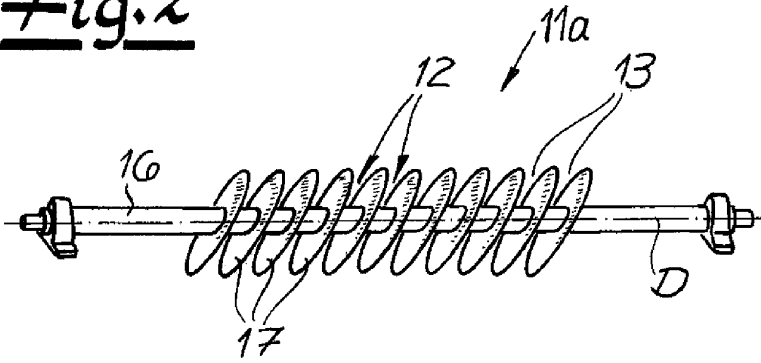


Fig. 3A

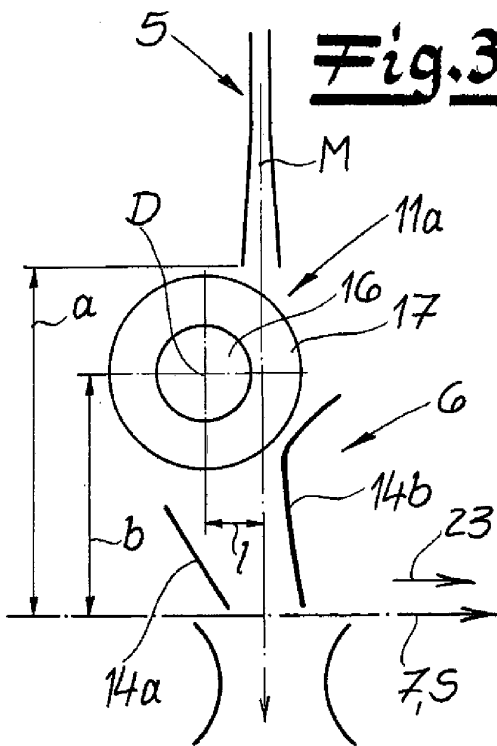


Fig. 3B

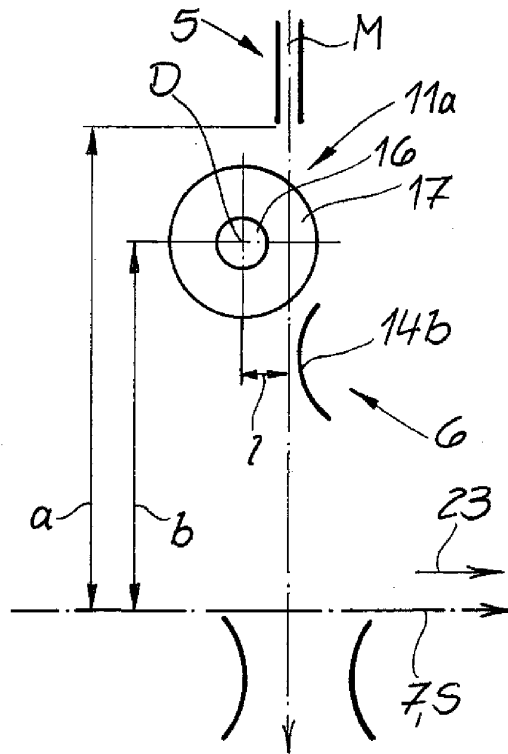




Fig. 3C

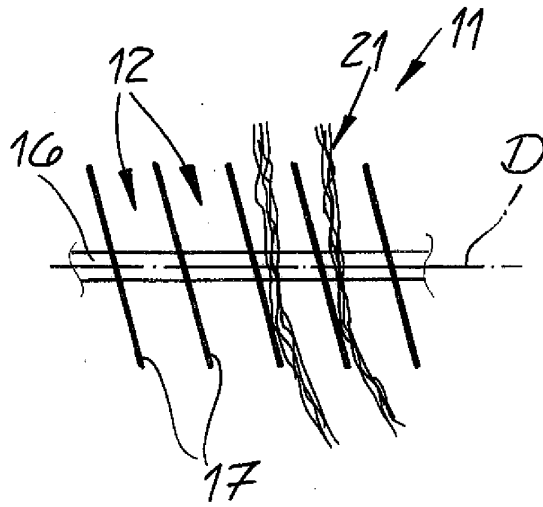
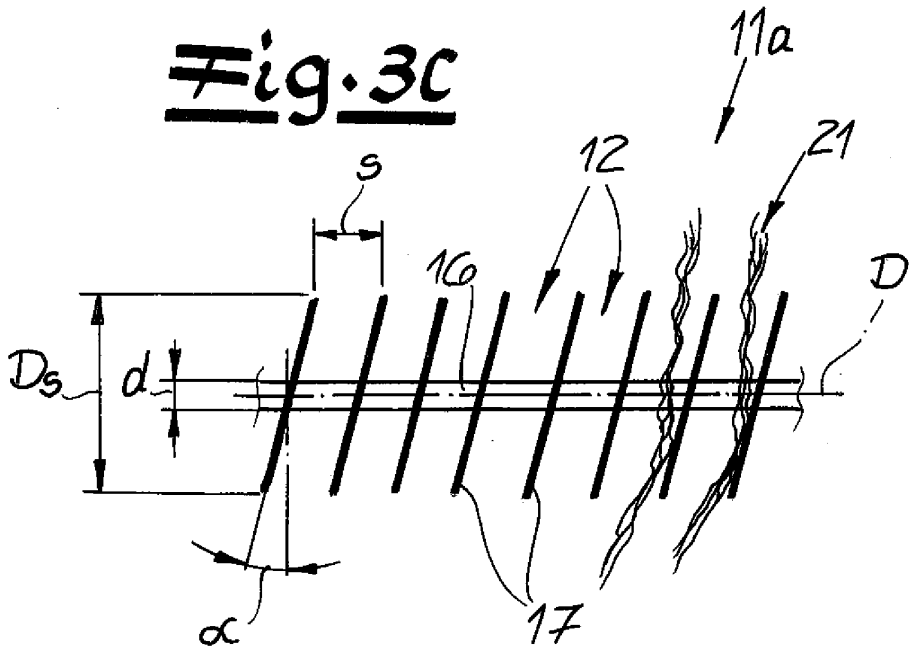


Fig. 3D

Fig. 4

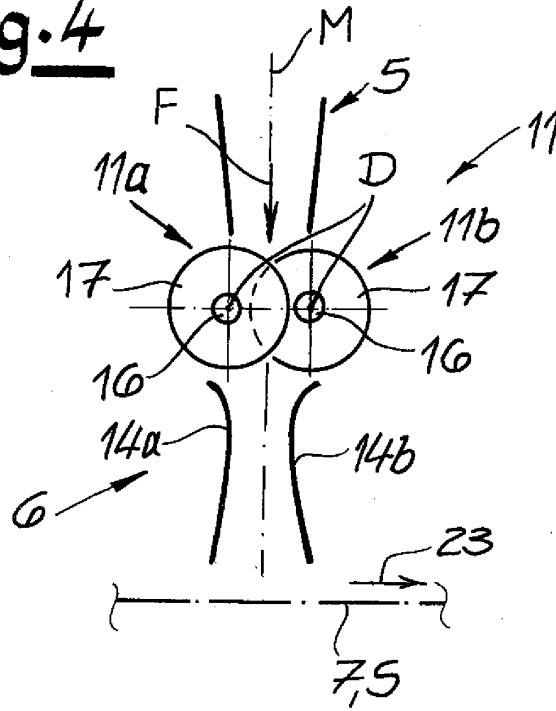


Fig. 5

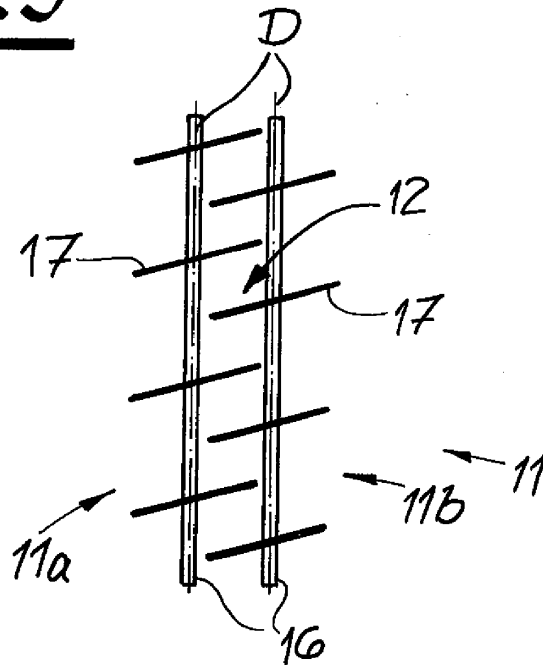


Fig. 6

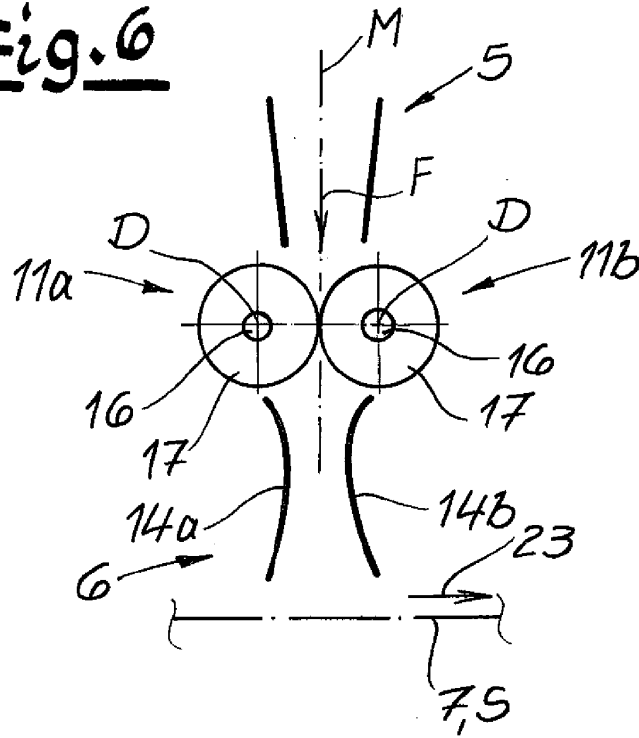


Fig. 7

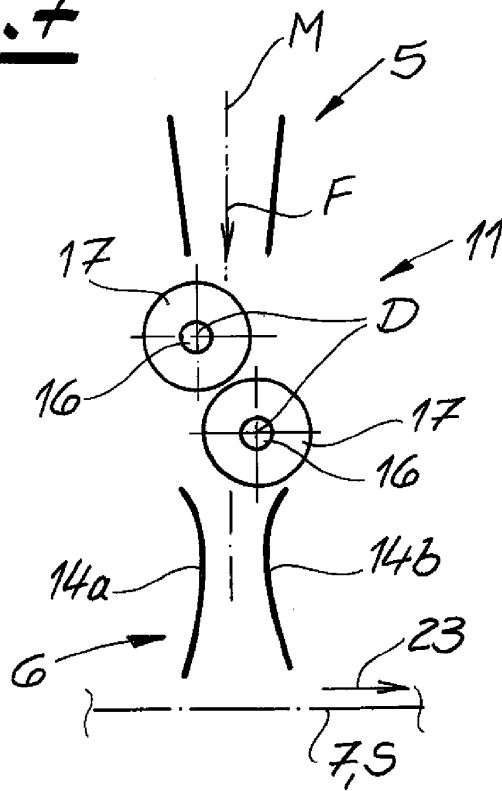


Fig. 8A

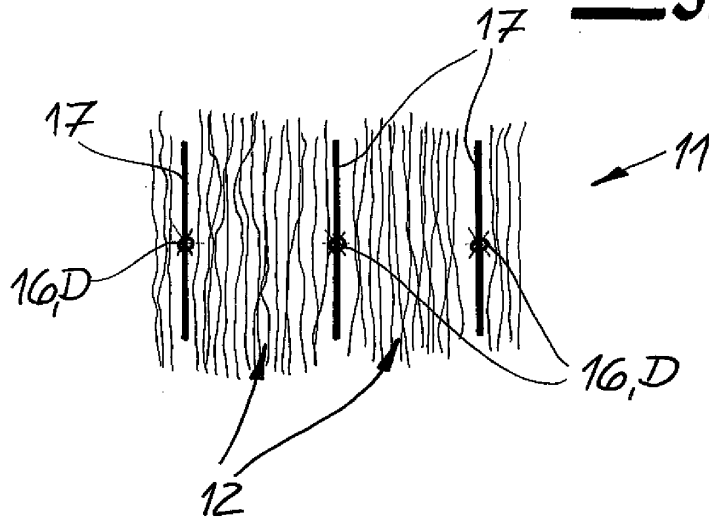


Fig. 8B

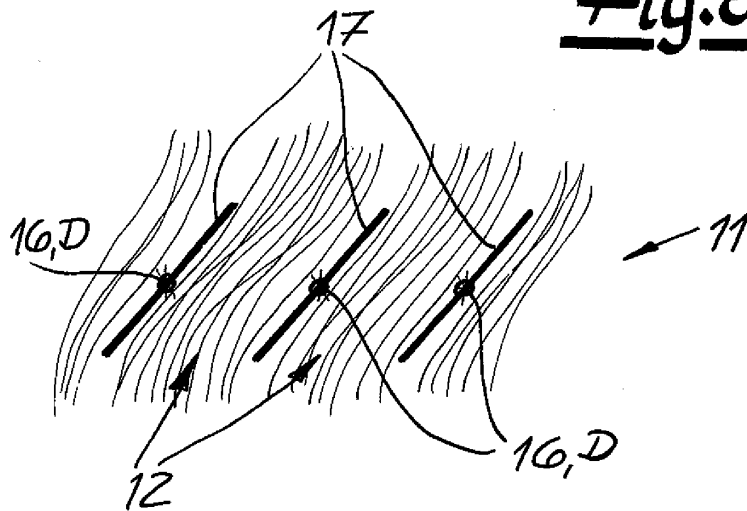


Fig. 9

