(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 660 190**

(51) Int. Cl.:

D01H 5/28 (2006.01)
D04B 9/14 (2006.01)
D04B 15/38 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.09.2012** **PCT/IB2012/054599**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2013** **WO13035056**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2012** **E 12775845 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018** **EP 2753735**

(54) Título: **Dispositivo para la fabricación de géneros de punto**

(30) Prioridad:

08.09.2011 DE 102011053396

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2018

(73) Titular/es:

TERROT GMBH (100.0%)
Paul-Gruner-Strasse 72b
09120 Chemnitz, DE

(72) Inventor/es:

BARTH, JOHANNES;
SCHMODDE, HERMANN;
GEILER, STEPHAN y
LAU, MICHAEL

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 660 190 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la fabricación de géneros de punto

La presente invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de géneros de punto con una tricotosa y al menos una unidad de estiraje y solidificación de mechas, que presenta una unidad de reserva de mechas, con la que la mecha se puede poner a disposición en forma de un compuesto de fibras no solidificadas, un mecanismo de estiraje, al que se aporta la mecha en un dispositivo de transporte de mechas en forma de al menos una cinta, y un dispositivo de toberas de hilar, mediante el cual se aplica aire comprimido a la mecha estirada, que sale del mecanismo de estiraje, en una línea de solidificación de fibras.

Se describe además un procedimiento para la fabricación de géneros de punto con una tricotosa y al menos una unidad de estiraje y solidificación de mechas, con la que se proporciona, por medio de una unidad de reserva de mecha, una mecha en forma de un compuesto de fibras no solidificadas, la mecha se aporta en forma de al menos una cinta a un mecanismo de estiraje en una dirección de transporte de mecha, la mecha se estira en el mecanismo de estiraje y la mecha estirada se somete en una línea de solidificación de fibras, por medio de un dispositivo de toberas de hilar, a aire comprimido, lo que provoca su solidificación.

Un dispositivo y un procedimiento del tipo antes mencionado se conocen por la memoria impresa WO 2009/043187 A1. De acuerdo con esta memoria impresa se proponen un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de géneros de punto, en el que delante de las agujas de punto de una tricotosa se coloca respectivamente un compuesto de fibras estiradas en un sistema de estiraje preconectado que han sido estiradas a la finura deseada. En el recorrido entre el sistema de estiraje y las agujas de punto, el compuesto de fibras es transportado por una tobera de hilar que actúa neumáticamente. Por medio de la tobera de hilar el compuesto de fibras se solidifica de manera que un núcleo del compuesto de fibras, en el que las fibras se orientan fundamentalmente sin torsión y en gran medida paralelas entre sí, quede rodeado por fibras de cobertura. El núcleo del compuesto de fibras contiene, con referencia a su sección transversal, el mayor porcentaje de fibras. Las fibras de cobertura envuelven el núcleo y se solapan y enganchan entre sí. La solidificación así conseguida del compuesto de fibras no se puede equiparar a una torsión de hilo efectiva, como la que se consigue, por ejemplo, en máquinas de hilar de anillos. Mediante la tobera de hilar se produce únicamente una así llamada torsión falsa, cuya torsión se disolvería más o menos si el compuesto de fibras envuelto por las fibras de cobertura tuviera que recorrer a continuación a la tobera de hilar trayectos de transporte más largos en su camino hacia la tricotosa.

Por esta razón se inserta según la memoria impresa WO 2009/043187 A1, directamente a continuación de la tobera de hilar, un tubito a través del cual el compuesto de fibras rodeado se aporta, por un camino corto, directamente a las agujas de punto de la tricotosa. Con ayuda de las agujas de punto se produce la solidificación definitiva del compuesto de fibras dentro del género de punto fabricado. El procedimiento conocido ofrece la ventaja de que se puede conseguir un tacto especialmente suave del género de punto fabricado, dado que se emplea un compuesto de fibras solidificado únicamente por el contorno.

Sin embargo, supone un inconveniente que en la memoria impresa WO 2009/043187 A1 sea imprescindible posicionar las agujas de punto lo más cerca posible de la tobera de hilar. En principio, esto es técnicamente posible, pero en la práctica no conveniente. Por este motivo la tecnología descrita en la memoria impresa WO 2009/043187 A1, con la que no se puede conseguir una estabilidad suficiente del compuesto de fibras para un tratamiento clásico posterior, no se ha podido imponer en la práctica.

En la memoria impresa DE 10 2006 037 714 A1 se describe un procedimiento para la fabricación de un género de punto en un dispositivo de tricotar, previéndose delante de cada posición de tricotar del dispositivo de tricotar un mecanismo de estiraje para la creación de un compuesto de fibras estirado. Entre el par de rodillos iniciales del mecanismo de estiraje y la posición de tricotar se dispone al menos un elemento de transporte activo para el compuesto de fibras estiradas. El elemento de transporte activo puede consistir en un dispositivo alimentador formado, por ejemplo, por un par de rodillos. Entre el par de rodillos iniciales del mecanismo de estiraje y el elemento de transporte activo se disponen, en función de la distancia, uno o varios dispositivos de torsión que proporcionan al compuesto de fibras fundamentalmente paralelas una estabilidad suficiente para el transporte a la posición de tricotar. Como dispositivos de torsión se proponen tubos de hilar con respectivamente una boquilla de torsión de acción neumática. Si la distancia entre el elemento de transporte activo y la posición de tricotar es menor que la longitud media de las fibras del compuesto de fibras, el compuesto de fibras se puede aportar directamente a la posición de tricotar. Sin embargo, si esta distancia es mayor que la longitud media de las fibras, se dispone entre el elemento de transporte activo y la posición de tricotar otro dispositivo de torsión que proporciona al compuesto de fibras estiradas una estabilidad suficiente para el transporte.

Por la memoria impresa WO 2007/ 093166 A2 se conoce además una tricotosa circular para la fabricación de género de punto de material fibroso, en la que a las posiciones de formación de puntos de la tricotosa circular se asignan mecanismos de estiraje. Aquí se propone dotar los mecanismos de estiraje de correhuelas que, en dirección de transporte del mecanismo de estiraje, son más largas de lo habitual y a las que se asigna un dispositivo de apriete axialmente desplazable en dirección de transporte, que en la zona de estiraje principal del mecanismo de estiraje crea una zona de apriete adicional en la hendidura formada por las correhuelas. De esta manera la medida de

apriete habitual se puede adaptar a la longitud de las fibras empleadas, a fin de mejorar la uniformidad de los materiales fibrosos que salen del mecanismo de estiraje.

La memoria impresa DE 10 2007 052 190 A1 se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para mejorar la calidad de un compuesto de fibras cortadas que sale del mecanismo de estiraje. Se propone disponer delante del mecanismo de estiraje un sensor para la cinta de fibras o mecha que entra en el mecanismo de estiraje. Así se puede vigilar la calidad del compuesto de fibras o el proceso delante del mecanismo de estiraje y eliminar cualquier defecto. Además, al detectar oscilaciones de masa del compuesto de fibras o de la mecha, se puede parar el mecanismo de estiraje o un dispositivo de estiraje conectado en serie.

El objetivo de la presente invención es el de proporcionar un dispositivo con el que se pueda fabricar a escala industrial de manera factible y eficaz un género de punto que se caracterice por un tacto especialmente suave y por su voluminosidad.

Esta tarea se resuelve según la invención por medio de un dispositivo del tipo antes mencionado, en el que se prevé, a continuación del dispositivo de toberas de hilar, un par de rodillos de apriete que limitan la línea de solidificación de fibras, cuyos cilindros de apriete pueden girar en sentido opuesto, formando el par de rodillos de apriete un paso aprisionador para la mecha estirada y solidificada que sale del dispositivo de toberas de hilar, y previéndose a continuación del par de rodillos de apriete un mecanismo para la aportación de la mecha estirada y solidificada que sale del par de rodillos de apriete a la tricotosa.

Según la invención, se prevé, por lo tanto, detrás del dispositivo de toberas de hilar, un punto de apriete realizable gracias al par de rodillos de apriete, que limita la línea de solidificación de fibras. Conforme a la invención, el punto de apriete se puede disponer a una distancia relativamente reducida respecto al dispositivo de toberas de hilar, mientras que la distancia entre el par de rodillos de apriete y las agujas de punto de la tricotosa, es decir, la distancia entre la unidad de hilar y la unidad de tricotar, presenta una medida práctica razonable.

El par de rodillos de apriete permite un acoplamiento de velocidad del sistema técnico del estiraje de mecha y de la solidificación de mecha entre el sistema de suministro de hilo y la tricotosa. El punto de apriete formado por el par de rodillos de apriete bloquea la formación de hilo incorrecta por parte del dispositivo de toberas de hilar. Es decir, el par de rodillos de apriete define un extremo de la torsión provocada por el dispositivo de toberas de hilar y, por lo tanto, un extremo del hilo incorrecto. De esta manera el par de rodillos de apriete se encarga de que la mecha estirada y solidificada que sale del par de rodillos de apriete mantenga su estabilidad. La consecuencia es a su vez que la mecha estirada y solidificada que sale del par de rodillos de apriete no se tenga que aportar a través de un tubo a las agujas de punto, como ocurre en el estado de la técnica, sino que se pueda transportar libremente a través de un tramo relativamente grande. Según la invención, se puede conseguir así también localmente una separación mucho mejor entre la unidad de hilar, por una parte, y la unidad de tricotar, por otra parte.

El punto de apriete proporcionado por el par de rodillos de apriete permite además una desviación de la mecha estirada y solidificada que sale del par de rodillos de apriete en el plano de trabajo de la tricotosa.

Con el dispositivo según la invención se puede proporcionar, por consiguiente, en una unidad de estirado y solidificación de mecha, una mecha estirada y solidificada por el dispositivo de toberas de hilar únicamente por su contorno, estando el núcleo de la mecha, en el que las fibras están orientadas fundamentalmente sin torsión y en gran medida paralelas las unas a las otras, rodeado por fibras de cobertura. El núcleo de la mecha comprende, con vistas a su sección transversal, la mayor parte de fibras. Las fibras de cobertura rodean al núcleo de la mecha en su zona perimetral y se solapan y enganchan entre sí.

Esta mecha suave, voluminosa, pero a pesar de ello estirada y solidificada se puede aportar, por medio de la línea de aportación prevista a continuación del par de rodillos de apriete, a través de una línea convenientemente larga para aplicaciones industriales, a la tricotosa, en la que se puede fabricar un género de punto especialmente suave y voluminoso utilizando esta mecha estirada y solidificada.

El dispositivo según la invención se caracteriza por que, a pesar de que la tricotosa se pueda disponer a distancia de la unidad de estiraje y solidificación de mecha, es posible trabajar de manera muy fiable y eficiente con el dispositivo, dado que por medio del par de rodillos de apriete se consigue una estabilidad duradera de la solidificación.

En una forma de realización ventajosa de la presente invención la velocidad de rotación de al menos uno de los rodillos de apriete del par de rodillos de apriete es variable. De esta manera se puede ajustar con precisión el estado de tensión de la mecha estirada y solidificada en la zona entre el dispositivo de toberas de hilar y el punto de apriete formado por el par de rodillos de apriete.

En un ejemplo de realización preferido del dispositivo según la invención la distancia entre el dispositivo de toberas de hilar y el par de rodillos de apriete es del orden de 10 cm a 25 cm. Esta distancia es lo suficientemente larga para permitir una envoltura suficiente del núcleo de la mecha con fibras de cobertura, por lo que se puede conseguir una solidificación suficiente del contorno de la mecha. Así el par de rodillos de apriete se puede prever, por ejemplo, directamente por encima del dispositivo de toberas de hilar.

En una variante de la presente invención, la distancia entre el par de rodillos de apriete y las agaujas de punto de la tricotosa, es por ejemplo del orden de 1 m a 2,5 m. Es decir, la tricotosa se puede disponer en este ejemplo de realización a una distancia suficiente respecto a la unidad de estiraje y solidificación de mecha, que debe

considerarse como una unidad de hilar modificada. Por lo tanto, la unidad de tricotar, por una parte, y la unidad de hilar, por otra parte, se pueden disponer de una forma práctica lógica y a una distancia suficiente entre sí, en una nave de producción.

En una forma de realización especialmente preferida de la presenta invención, el dispositivo de toberas de hilar presenta la mecha estirada en la dirección de transporte de mecha de toberas de hilar de transporte automático. Es decir, el transporte de la mecha estirada se produce durante el proceso de hilar por medio de una corriente de aire orientada en dirección de trabajo del dispositivo de toberas de hilar. Como consecuencia, el dispositivo de toberas de hilar empleado está en condiciones de comenzar a hilar automáticamente. Esta última posibilidad no se contempla en el dispositivo de la memoria impresa WO 2009/043187 A1. En dicho dispositivo la tobera de hilar allí descrita no puede transportar el hilo hacia delante y sacarlo de la tobera de hilar, o sea, no puede comenzar a hilar.

Se prefiere especialmente que el dispositivo se configure de manera que el dispositivo de toberas de hilar presente dos toberas de hilar dispuestas una detrás de otra en la dirección de transporte de la mecha, que funcionan neumáticamente opuestas en direcciones de giro. El dispositivo de toberas de hilar se compone preferiblemente de dos toberas de torbellino de aire montadas una detrás de otra. Las corrientes de aire generadas en las dos toberas de hilar poseen direcciones de giro opuestas. La tobera de torsión, dispuesta en dirección de transporte de la mecha como segunda tobera de hilar, genera un hilo incorrecto en el material fibroso aportado, en su caso inclusive de un hilo auxiliar incorporado al material fibroso. La tobera de hilado dispuesta en dirección de transporte de la mecha delante de la tobera de torsión en la tobera de inyección provoca, a causa de la dirección de giro opuesta, un destorcido del material fibroso. Como consecuencia se produce la separación de fibras marginales. Éstas se enrollan, debido a la generación del giro por parte de la tobera de hilar, alrededor del núcleo del haz de fibras. Típicas del hilo formado son tiras envolventes, es decir, fibras incorporadas horizontalmente respecto al eje del hilo. A causa de las velocidades de rotación muy elevadas del aire se produce una envoltura continua del núcleo del haz de fibras con fibras marginales. Como resultado, la mecha estirada y solidificada que sale del dispositivo de toberas de hilar presenta un núcleo voluminoso suave con un contorno solidificado por las fibras marginales que lo envuelven.

Se ha comprobado que resulta beneficioso que la intensidad de torsión y/o la presión del aire comprimido que sale de las toberas de hilar del dispositivo de toberas de hilar se puedan regular de manera distinta. Como consecuencia del modo de funcionamiento de las toberas de hilar se puede influir así, por ejemplo, en la calidad del género de punto y/o adaptar la velocidad de hilatura a la velocidad de tricotado de la tricotosa.

En el dispositivo según la invención se incorporan al sistema de suministro de aire comprimido de las toberas de hilar del dispositivo de toberas de hilar unas válvulas proporcionales, por medio de las cuales se puede regular el suministro de aire comprimido proporcionalmente a la velocidad de transporte de la mecha de la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha. Las toberas de hilar, que funcionan como toberas de inyección, y las toberas de hilar, que funcionan como toberas de torsión, se agrupan respectivamente en serie en un conjunto de toberas. En el sistema de suministro de aire comprimido de los dos conjuntos de toberas se prevén válvulas proporcionales. Éstas se emplean para un arranque y una parada sin perturbaciones de la solidificación de la mecha para su posterior tratamiento en una tricotosa. El suministro de aire comprimido a los conjuntos de toberas ya es necesario antes del comienzo de la solidificación de la mecha a causa de los reducidos tiempos de reacción en el arranque de la máquina. Las válvulas proporcionales intercaladas en el suministro de aire comprimido evitan que, incluso con el sistema técnico desconectado, se produzca una generación de giro mediante chorros de aire por parte del dispositivo de toberas de hilar. Como consecuencia se impide que, debido a la falta de suministro de material fibroso por el mecanismo de estiraje, se produzca una torsión excesiva del material fibroso ya existente en el sistema de toberas de hilar en las toberas de hilar. Esta última posibilidad causaría después de poco tiempo daños y la destrucción de la mecha solidificada recién formada. Sin embargo, gracias al empleo de las válvulas proporcionales es posible un proceso de arranque y de parada sin perturbaciones de la tricotosa sin que se produzcan roturas del hilo, dado que las válvulas proporcionales permiten una regulación proporcional al número de revoluciones del suministro de aire.

Como resultado de las elevadas velocidades de producción en la fabricación de hilos de material fibroso, los componentes del dispositivo según la invención están expuestos a grandes cargas. Para incrementar el efecto útil del dispositivo se prevé, según una variante de realización del dispositivo según la invención, que las toberas de hilar del dispositivo de toberas de hilar se puedan cambiar por los lados. Como consecuencia, se produce un desarrollo de hilos variable en el tiempo entre los pares de rodillos del mecanismo de estiraje y el par de rodillos de apriete. Es decir, la superficie de contacto de la mecha o de la mecha estirada no es siempre la misma. Se evita un encogimiento de los rodillos superiores de goma empleados en el mecanismo de estiraje y en el par de rodillos de apriete. Para garantizar siempre una conducción segura de la mecha o de la mecha estirada, se prevé preferiblemente un recorrido de cambio definido. La cambio abarca ventajosamente varias unidades de estiraje y de solidificación de la mecha agrupadas en línea.

Como consecuencia del proceso tecnológico de fabricación de hilo llevado a cabo en el dispositivo según la invención con ayuda de una generación del giro de chorros de aire en el dispositivo de toberas de hilar, se produce a veces una separación completa de fibras más cortas de la mecha tratada. Estas fibras son expulsadas por la corriente de aire de las toberas de hilar y se reflejan como pelusilla. Para mantener el sistema técnico limpio y para

incrementar el efecto útil, se prevé por este motivo en el dispositivo de toberas de hilar, según una forma de realización de la presente invención, un dispositivo de aspiración para la aspiración de fibras sueltas.

En un ejemplo de realización ventajoso de la presente invención se conecta entre las toberas de hilar del dispositivo de toberas de hilar, conectado detrás del dispositivo de toberas de hilar y en un par de rodillos de salida del mecanismo de estiraje, respectivamente una unidad de aspiración, juntándose las salidas de las unidades de aspiración en un canal de aspiración. Las unidades de aspiración previstas entre las toberas de hilar y detrás del dispositivo de toberas de hilar se conciben preferiblemente de manera que no dañen la mecha estirada durante el proceso. Uniendo todas las unidades de aspiración en un canal de aspiración, las pelusas se pueden desviar de forma centralizada.

El canal de aspiración se configura preferiblemente de forma cónica, para garantizar condiciones de flujo uniformes por toda la anchura del sistema.

Para mantener el dispositivo según la invención limpio, se prevé en el mismo un ventilador rotatorio montado, por ejemplo, en la tricotosa y controlado por la misma. El ventilador sirve para la distribución uniforme de las pelusas no aspiradas. Así se evita una acumulación de fibras, que podría dar lugar a una perturbación del proceso. Para proteger la zona alrededor del dispositivo de toberas de hilar frente a torbellinos de aire provocados por el ventilador, se prevé, según una forma de realización de la presente invención, un dispositivo de cobertura. Con preferencia, con este dispositivo de cobertura se protege también una zona del mecanismo de estiraje. Como consecuencia, las zonas del dispositivo protegidas por el dispositivo de cobertura se pueden proteger contra cantidades indefinidas de fibras en la salida del mecanismo de estiraje y la consiguiente variación de la finura del hilo, contra el ensuciamiento de la máquina debido a pelusas de fibras adicionales y contra una acumulación de pelusas y una perturbación del proceso de solidificación de la mecha causada por la misma.

Para aumentar todavía más la protección contra fallos del dispositivo según la invención se prevén, en una variante de realización ventajosa del dispositivo, toberas de purga activables en intervalos en el dispositivo de toberas de hilar y/o en el mecanismo de estiraje. Gracias al funcionamiento en intervalos de las toberas de purga, se puede reducir el consumo de aire comprimido.

Las toberas de purga se integran preferiblemente en el dispositivo de cobertura.

Se considera especialmente ventajoso que el mecanismo de estiraje del dispositivo según la invención se acople a un elemento de aportación de hilos auxiliares para la aportación de al menos un hilo auxiliar.

El hilo auxiliar puede ser, por una parte, un hilo no elástico o, por otra parte, un hilo de elastano, es decir, un hilo elástico. Mediante el empleo de un hilo auxiliar se puede incrementar la estabilidad de la mecha estirada y solidificada aportada a la tricotosa y aumentar la protección contra fallos del proceso ejecutado en el dispositivo según la invención. Si a la mecha tratada en el dispositivo según la invención se aporta un hilo auxiliar, se obtiene un hilo de núcleo-camisa, formando el hilo auxiliar el núcleo.

El dispositivo de aportación de hilos auxiliares presenta preferiblemente un desarrollo formado por un par de rodillos de salida del mecanismo de estiraje. De este modo el hilo auxiliar puede ser recogido por el par de rodillos de salida del mecanismo de estiraje e incorporado a la mecha estirada. Dado que el hilo auxiliar sólo se aporta durante el adelgazamiento principal del mecanismo de estiraje, el hilo auxiliar pasa sólo por un punto de apriete en el mecanismo de estiraje. La velocidad de aportación del hilo auxiliar se puede adaptar óptimamente a la velocidad de giro del par de rodillos de salida.

En un ejemplo de realización ventajoso de la presente invención el porcentaje de masa del hilo auxiliar en la mecha estirada y solidificada que sale del par de rodillos de apriete, es del 5 al 25 %. Con este porcentaje se proporciona a la mecha estirada y solidificada una estabilidad suficiente, sin influir o sin influir apenas negativamente en la suavidad y voluminosidad de esta mecha.

Resulta especialmente ventajoso que el dispositivo de aportación de hilos auxiliares presente un sistema de pequeños tubos a través del cual se pueda aportar al menos un hilo auxiliar al mecanismo de estiraje. Una disposición como ésta es especialmente recomendable cuando el hilo auxiliar es un hilo no elástico. Por medio del sistema de pequeños tubos el hilo auxiliar se puede aportar sin torsión ni daños al mecanismo de estiraje.

Si el hilo auxiliar es un hilo de elastano, se considera especialmente ventajoso que el dispositivo de aportación de hilos auxiliares presente un accionamiento separado, de manera que el hilo de elastano se pueda aportar al mecanismo de estiraje con una tensión definida.

También es ventajoso que en una forma de realización de la presente invención el o los hilos auxiliares se proporcionen en bobinas de mecha dispuestas en una fileta de bobinas y que se aporten desde allí al mecanismo de estiraje. Así el hilo auxiliar se puede guardar por separado, encargándose la fileta de bobinas del almacenamiento del hilo auxiliar.

En una variante especialmente apropiada de la presente invención se prevé en al menos un recorrido de transporte de la mecha, de la mecha estirada y solidificada y/o del hilo auxiliar desde la unidad de reserva de mecha al mecanismo de estiraje y/o desde el par de rodillos de apriete a la tricotosa y/o en el dispositivo de aportación de hilos auxiliares, al menos un sensor para la detección de la existencia, del grosor y/o de la tensión de la mecha y/o

del hilo auxiliar. De esta forma se puede vigilar el procedimiento de tratamiento de la mecha y la calidad de la mecha tratada en el dispositivo según la invención por medio del al menos un sensor. Este sensor puede servir, por ejemplo, para la selección del “zonas gruesas” o de aumentos de la sección transversal de la mecha tratada. Con el al menos un sensor también se puede determinar la presencia de la mecha y/o del hilo auxiliar, tratándose en este caso de una vigilancia de hilos individuales. Sin embargo, el al menos un sensor también se puede emplear, por ejemplo, para controlar un grupo de mechas, vigilando respectivamente un sensor todas las mechas que se encuentran en un plano. Si el al menos un sensor se emplea para el control de un hilo auxiliar, el hilo auxiliar se vigila ventajosamente durante su aportación al mecanismo de estiraje. En este caso se utiliza normalmente como sensor un sensor de presencia que garantiza la existencia del hilo auxiliar. Una vigilancia como ésta del hilo auxiliar se puede llevar a cabo, tanto en caso de hilos auxiliares no elásticos, como en caso de hilos auxiliares elásticos.

Se considera especialmente útil que, según una variante del dispositivo según la invención, se disponga entre los rodillos del mecanismo de estiraje una pinza de mecha que presenta un cuerpo elástico curvado que, con el brazo de compresión en posición abierta, aprisiona la mecha y, con el brazo de compresión en posición cerrada, en la que presiona los rodillos de compresión del mecanismo de estiraje contra los rodillos de accionamiento, libera la mecha. La pinza de mecha sirve para asegurar la mecha cuando se abre el mecanismo de estiraje. De este modo, al abrir el brazo de compresión del mecanismo de estiraje ya no actúa ninguna fuerza elástica sobre los rodillos de compresión. En este caso tampoco actúa ninguna fuerza de retención sobre la mecha. A causa de la disposición del mecanismo de estiraje en dirección vertical, la mecha se caería como consecuencia del peso y el proceso se quedaría paralizado. Sin embargo, con su cuerpo elástico curvado la pinza de mecha presenta una construcción que permite fijar la mecha de forma segura cuando el brazo de compresión del mecanismo de estiraje está abierto. Esto asegura la posición exacta de la mecha. El cuerpo elástico curvado de la pinza de mecha también hace posible que ésta libere la mecha cuando el brazo de compresión del mecanismo de estiraje está abierto. La pinza de mecha se diseña además de manera que fije la mecha de forma segura antes de que la fuerza elástica de los pares de rodillos se reduzca demasiado para la fijación de la mecha. También al cerrar la pinza de mecha sólo se abre después de una fuerza de apriete suficiente por parte de los pares de rodillos y libera la mecha. En un ejemplo de realización especialmente idóneo la pinza de mecha se diseña de manera que presente dos pinzas para la fijación segura de dos mechas. Las pinzas de la pinza de mecha se pueden montar, por ejemplo de forma modular, en un riel.

La unidad de estiraje y de solidificación de la mecha del dispositivo según la invención se configura preferiblemente de modo que la aportación de la mecha desde la unidad de reserva de mecha al par de rodillos de apriete se produzca desde abajo hacia arriba, es decir, en contra de la fuerza de la gravedad. Es decir, en una forma de realización preferida del dispositivo según la invención, el mecanismo de estiraje se dispone en dirección vertical. Esto ofrece la ventaja de que la mecha estirada y solidificada, que sale del par de rodillos de apriete, sale por encima de la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha y se puede aportar desde allí a la tricotosa.

Ventajosamente, el sistema de aportación de la mecha estirada y solidificada procedente del par de rodillos de apriete a la tricotosa se prevé en el dispositivo en la parte tan alta que la mecha se pueda aportar de cabeza a la tricotosa. De esta manera la mecha estirada y solidificada se puede llevar de una forma especialmente apropiada a las agujas de punto de la tricotosa.

Dado que a una tricotosa se tiene que aportar una pluralidad de hilos, se necesita también un determinado número de unidades de estiraje y de solidificación de la mecha en el dispositivo según la invención. En una forma de realización especialmente factible de la presente invención, se agrupa un número de unidades de estiraje y de solidificación de la mecha en una fila en un módulo de estiraje y solidificación de mecha. Esto tiene la ventaja de que las unidades de estiraje y de solidificación de la mecha agrupadas en una fila pueden emplear rodillos de mecanismo de estiraje y de apriete respectivamente continuos, con lo que varias unidades de estiraje y de solidificación de la mecha se pueden accionar con ayuda de pocos accionamientos.

Resulta especialmente ventajoso que la tricotosa sea una tricotosa circular y que alrededor de la tricotosa circular se dispongan al menos dos módulos de estiraje y solidificación de mecha. De este modo los hilos se pueden aportar desde varios lados a la tricotosa circular.

En esta forma de realización es recomendable que los sistemas de control de la tricotosa circular y de los módulos de estiraje y solidificación de mecha estén acoplados entre sí. Así las fases de trabajo de los módulos de estiraje y solidificación de mecha se pueden adaptar óptimamente a las fases de trabajo de una tricotosa circular, fijando preferiblemente la tricotosa circular las señales máster para las unidades de estiraje y de hilatura.

En una variante ventajosamente perfeccionada del dispositivo según la invención se prevé entre el par de rodillos de apriete y un guiahilos de la tricotosa un alimentador de hilo, es decir, un alimentador de hilo positivo o de almacenamiento, para el almacenamiento del hilo. De esta forma se puede garantizar que siempre se pueda aportar una cantidad suficiente de mecha estirada y solidificada.

Con el dispositivo según la invención se realiza un procedimiento en el que, por medio de un par de rodillos de apriete dispuesto a continuación del dispositivo de toberas de hilar, cuyos rodillos de apriete giran en sentido contrario, la mecha estirada y solidificada que sale del dispositivo de toberas de hilar, se aprisiona, con lo que se limita el tramo de solidificación de fibras, aportándose la mecha estirada y solidificada que sale del par de rodillos de apriete a la tricotosa.

Por lo tanto, en el procedimiento se emplea una mecha en forma de un compuesto de fibras no solidificadas. Al no estar solidificada, esta mecha es muy suave y voluminosa, pero también propensa a romperse. Esta mecha se aporta en forma de al menos una cinta, preferiblemente en forma de dos cintas, al mecanismo de estiraje, en el que se estira por medio de los rodillos correspondientes del mecanismo de estiraje. La mecha estirada que sale del mecanismo de estiraje se conduce a través del dispositivo de toberas de hilar, en el que se aplica aire comprimido a la misma. La aplicación de aire comprimido se prevé de manera que el núcleo de la mecha estirada quede rodeado por fibras de cobertura. Se produce una así llamada formación de hilos de torsión falsa. Estos hilos de torsión falsa, que ya se han descrito en el estado de la técnica, sólo presentan una estabilidad de duración limitada, dado que las fibras que rodean al núcleo de la mecha se disponen alrededor de la mecha únicamente como consecuencia de una torsión que actúa sobre la mecha a través del dispositivo de toberas de hilar. Con el aumento del hilo de torsión falsa respecto al dispositivo de toberas de hilar, la torsión se va deshaciendo normalmente poco a poco, con lo que la solidificación producida mientras tanto disminuye paulatinamente como consecuencia de la formación del hilo de torsión falsa o deja de existir a partir de un punto determinado.

Esto no ocurre si se emplea el dispositivo según la invención. En su lugar se define en el procedimiento un extremo del tramo de solidificación de fibras detrás del dispositivo de toberas de hilar por medio del par de rodillos de apriete allí previsto. Mediante el aprisionamiento de la mecha estirada y solidificada que sale del dispositivo de toberas de hilar por parte del par de rodillos de apriete finaliza la formación de hilo de torsión falsa en el punto de apriete. Por consiguiente, a continuación la torsión de las fibras de cobertura que solidifican el núcleo de la mecha estirada no desaparece. En cambio, la solidificación permanece y la mecha estirada y solidificada que sale del par de rodillos de apriete se puede transportar, según la invención, a través de tramos relativamente largos hasta las agujas de punto de la tricotosa, sin que exista el riesgo de que esta mecha estirada y solidificada se rompa en la línea de transporte desde el par de rodillos de apriete a la tricotosa.

Este modo de proceder ofrece, frente al estado de la técnica, enormes ventajas. Mientras que en el estado de la técnica era absolutamente necesario posicionar las agujas de punto de la tricotosa lo más cerca posible de la unidad de hilatura, lo que conlleva problemas considerables en la producción normal, no es necesario hacerlo en este procedimiento. En su lugar, la tricotosa se puede disponer a una distancia adecuada respecto a la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha, que actúa como unidad de hilatura. De esta manera, en la práctica es por primera vez factible "casar" los procesos de hilar y tricotar en una unidad de producción.

Para poder ajustar debidamente el estado de tensión de la mecha estirada y solidificada en la zona entre el dispositivo de toberas de hilar y el punto de apriete definido por el par de rodillos de apriete, se prevé según una variante del procedimiento que la velocidad de rotación de al menos uno de los rodillos de apriete del par de rodillos de apriete se ajuste en función del estado de tensión deseado.

En el procedimiento se prefiere que las toberas de hilar del dispositivo de toberas de hilar transporten la mecha estirada automáticamente en dirección de transporte de la mecha. Por lo tanto, las toberas de hilar de esta forma de realización del procedimiento según la invención están en condiciones de comenzar a hilar.

En una variante especialmente conveniente del procedimiento las toberas de hilar del dispositivo de toberas de hilar trabajan neumáticamente y aplican a la mecha estirada y solidificada que sale del mecanismo de estiraje aire comprimido en direcciones de giro respectivamente opuestas, ajustándose el estado de tensión del dispositivo de toberas de hilar y del par de rodillos de apriete mediante el ajuste de la intensidad de torsión y/o de la presión del aire comprimido procedente de las toberas de hilar del dispositivo de toberas de hilar. Así se pueden ajustar óptimamente la calidad y, sobre todo, la estabilidad de la mecha estirada y solidificada que sale del par de rodillos de apriete, a fin de poder garantizar un desarrollo perfecto del proceso y de producir un género de punto de alta calidad en la tricotosa.

Ajustando según la presenta invención el suministro de aire comprimido de las toberas de hilar del dispositivo de toberas de hilar proporcionalmente a la velocidad de transporte de la mecha de la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha, es posible una regulación proporcional al número de revoluciones de la aportación de aire al dispositivo de toberas de hilar. La necesaria señal del número de revoluciones la puede proporcionar la tricotosa. Así son posibles un arranque y una parada de la tricotosa sin dañar el material fibroso ni la mecha tratada.

Se considera especialmente conveniente que el procedimiento se diseñe de manera que las toberas de hilar del dispositivo de toberas de hilar se carguen lateralmente durante el funcionamiento de la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha. Con este procedimiento se consigue que los rodillos del mecanismo de estiraje y del par de rodillos de apriete no entren siempre en la misma zona en contacto con la mecha tratada. De esta forma el desgaste del material de los rodillos es más uniforme, con lo que las unidades de estiraje y de solidificación de la mecha tienen una larga vida útil y el procedimiento según la invención se puede ejecutar durante largos períodos de producción, sin necesidad de cambiar los rodillos.

Para mantener el sistema técnico limpio durante la ejecución del procedimiento y para incrementar así el efecto útil, se recomienda en la forma de realización del procedimiento aspirar las fibras sueltas con un dispositivo de aspiración previsto en el dispositivo de toberas de hilar.

En una variante especialmente apropiada del procedimiento gira en el dispositivo al menos un ventilador de un dispositivo de ventilación, con lo que se protege una zona alrededor del dispositivo de toberas de hilar y/o del mecanismo de estiraje, por medio de un dispositivo de cobertura contra remolinos de aire provocados por el

ventilador. Por consiguiente, tanto el estiraje como la solidificación de la mecha se pueden llevar a cabo sin daños provocados por pelusillas.

Se ha podido comprobar que resulta especialmente ventajoso que, en una variante perfeccionada del procedimiento, se activen en el dispositivo de toberas de hilar y/o en el mecanismo de estiraje, de forma intermitente, unas toberas de purga. De esta manera el dispositivo se puede mantener limpio, siendo al mismo tiempo posible reducir el consumo de aire comprimido gracias al funcionamiento en intervalos de las toberas de soplado.

Según una forma de realización preferida del presente procedimiento se aporta al mecanismo de estiraje al menos un hilo auxiliar. Como hilo auxiliar se puede empelar un hilo no elástico, es decir, un así llamado hilo con alma, o también un hilo elástico, es decir, un así llamado hilo de elastano. Por medio del hilo auxiliar se puede proporcionar a la mecha tratada en el procedimiento, una mayor estabilidad.

Se considera especialmente útil que el hilo auxiliar se retire por medio de un par de rodillos de salida del mecanismo de estiraje. Dado que los rodillos del mecanismo de estiraje se mueven en el mecanismo de estiraje a una velocidad distinta, el hilo auxiliar aportado al par de rodillos de salida del mecanismo de estiraje sólo está expuesto a una velocidad de giro, con lo que la aportación del hilo auxiliar se puede adaptar adecuadamente a esta velocidad de giro. En este punto el hilo auxiliar se puede incorporar sin problemas entre las fibras de la mecha estirada por el mecanismo de estiraje.

Otra variante de realización del procedimiento prevé que el hilo auxiliar se aporte al mecanismo de estiraje a través de un sistema de pequeños tubos. De esta forma el hilo auxiliar se puede proteger durante el transporte. Esta aportación ofrece además la posibilidad de una aportación neumática del hilo auxiliar, en caso de preverla.

Si como hilo auxiliar se emplea un hilo de elastano, es conveniente aportarlo al mecanismo de estiraje con ayuda de un accionamiento separado. Así se puede aportar, por ejemplo, un hilo auxiliar altamente elástico, preferiblemente un hilo polifilamento o multifilamento, al mecanismo de estiraje con una tensión definida.

El procedimiento y el producto fabricado por el mismo se pueden controlar de manera especialmente buena si, según una variante preferida del procedimiento, se registra o registran, por medio de al menos un sensor, la existencia, el grosor y/o la tensión de la mecha y/o del hilo auxiliar en al menos una línea de transporte de la mecha, de la mecha estirada y solidificada y/o del hilo auxiliar entre la unidad de reserva de mecha y el mecanismo de estiraje y/o entre el par de rodillos de apriete y la tricotosa y/o en el dispositivo de aportación de hilos auxiliares.

En una variante perfeccionada especialmente ventajosa del procedimiento, la cinta se aprisiona por medio de una pinza de mecha prevista entre los rodillos del mecanismo de estiraje y dotada de un cuerpo elástico curvado, cuando el brazo de compresión del mecanismo de estiraje está abierto, y se libera cuando el brazo de compresión del mecanismo de estiraje está cerrado y presiona los rodillos de compresión del mecanismo de estiraje contra los rodillos de accionamiento del mismo. La pinza de mecha acoplada mecánicamente al brazo de compresión del mecanismo de estiraje apoya así el manejo del mecanismo de estiraje en el caso de una nueva instalación y de una reparación e impide especialmente un resbalamiento de la mecha.

El procedimiento se ejecuta preferiblemente de manera que la mecha se aporte desde la unidad de reserva de mecha al par de rodillos de apriete de abajo hacia arriba, es decir, en contra de la fuerza de gravedad. Como resultado, la mecha estirada y solidificada que sale del par de rodillos de apriete se produce por encima de la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha y se puede aportar así de forma idónea a la tricotosa.

Se considera especialmente ventajoso que la mecha estirada y solidificada se aporte de cabeza a la tricotosa. De este modo se puede aportar de un modo especialmente fácil a las agujas de punto de la tricotosa.

Es especialmente factible diseñar el procedimiento de forma que una cantidad de unidades de estiraje y de solidificación de la mecha se agrupen en unja fila en módulos de estiraje y solidificación de mecha, que la tricotosa sea una tricotosa circular y que alrededor de la tricotosa circular se dispongan al menos dos módulos de estiraje y solidificación de mecha, que garanticen el suministro a la tricotosa circular, ejerciendo la tricotosa circular una función de máster para los módulos de estiraje y solidificación de mecha. Así es posible que dos, tres o incluso más módulos de estiraje y solidificación de mecha, dispuestos alrededor de la tricotosa circular, asuman el suministro de mecha estirada y solidificada a la tricotosa circular, estableciendo la tricotosa circular el momento y el alcance del suministro por parte de cada uno de los módulos de estiraje y solidificación de mecha. Como consecuencia se puede proporcionar una instalación muy eficaz.

Según una variante del procedimiento, el montaje o la puesta en marcha de la instalación se produce con las unidades de estiraje y de solidificación de la mecha desacopladas de la tricotosa, para lo que las unidades de estiraje y de solidificación de la mecha producen previamente mecha estirada y solidificada para su introducción en un guiahilos.

En otra variante del procedimiento, el montaje o la puesta en marcha de la instalación se lleva a cabo con las unidades de estiraje y de solidificación de la mecha acopladas a la tricotosa, para lo que un hilo auxiliar no elástico se introduce inmediatamente en un guiahilos de la tricotosa, añadiéndose a continuación mecha estirada y solidificada a través de las unidades de estiraje y de solidificación de la mecha. En esta variante , el hilo auxiliar no elástico se vuelve a separar después de la puesta en marcha de la tricotosa y se mantiene disponible por medio de dispositivos de apriete.

En una variante también conveniente del procedimiento, la mecha estirada y solidificada que sale del par de rodillos de apriete se almacena en un alimentador de hilo, es decir, un alimentador de hilo positivo o de almacenamiento, para el almacenamiento del hilo. De esta forma se garantiza un suministro continuo de mecha estirada y solidificada fabricada por la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha.

Unas formas de realización preferidas de la presente invención, su estructura, funcionamiento y ventajas se describen a continuación con mayor detalle a la vista de las figuras, mostrando la

Figura 1 esquemáticamente una posible forma de realización de un dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto con una unidad de estiraje y de solidificación de la mecha representada esquemáticamente y un sistema de aportación de la mecha estirada y solidificada fabricada por la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha a las agujas de punto de una tricotosa;

Figura 2 esquemáticamente una variante perfeccionada del dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto con un alimentador de hilo auxiliar a la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha ;

Figura 3 esquemáticamente otra variante de realización del dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto con mecha almacenada en bobinas de mecha, que se aporta a una unidad de estiraje y de solidificación de la mecha del dispositivo, y con un dispositivo de aportación de hilo auxiliar, con el que un hilo auxiliar se aporta a un mecanismo de estiraje de la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha;

Figura 4 esquemáticamente un detalle de otra forma de realización posible del dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto, en el que en el mecanismo de estiraje se prevé una pinza de mecha, representándose en el ejemplo mostrado el dispositivo durante el funcionamiento con el brazo de compresión del mecanismo de estiraje cerrado y, por consiguiente, con la pinza de mecha abierta;

Figura 5 esquemáticamente la forma de realización de la figura 4 con el brazo de compresión del mecanismo de estiraje abierto o, por lo tanto, con la pinza de mecha cerrada;

Figura 6 esquemáticamente, en una vista A, un conjunto de toberas de hilar superior y, en una vista B, un conjunto de toberas de hilar inferior de un dispositivo de toberas de hilar que se puede introducir en un dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto, mostrando los cortes A y B respectivamente una tobera de hilar del respectivo dispositivo de toberas de hilar en una vista lateral seccionada;

Figura 7 esquemáticamente una forma de realización del dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto, con un mecanismo para mantener limpia una zona superior del mecanismo de estiraje y del dispositivo de toberas de hilar de la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha del dispositivo;

Figura 8 esquemáticamente otra variante de realización posible del dispositivo según la invención, en la que la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha está dotada de medios para mantener las herramientas de estiraje y solidificación de mecha limpias;

Figura 9 esquemáticamente un ejemplo de realización del dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto, en la que se prevé un cambio del dispositivo de toberas de hilar;

Figura 10 esquemáticamente una variante del dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto, en la que se prevén diferentes sensores para el control de la mecha en sus distintas fases de tratamiento y del hilo auxiliar;

Figura 11 esquemáticamente una variante del dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto, en la que se prevé un alimentador de hilo entre la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha y las agujas de punto de la tricotosa;

Figura 12 esquemáticamente una variante del dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto, en la que se aporta a la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha un hilo auxiliar elástico;

Figura 13 esquemáticamente una variante del dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto, en la que el hilo auxiliar se prevé en bobinas de reserva dispuestas en una fileta de bobinas;

Figura 14 esquemáticamente una vista sobre una tricotosa circular, a la que la mecha estirada y solidificada se aporta por medio de módulos de estiraje y solidificación de mecha dispuestos alrededor de la tricotosa circular según el procedimiento descrito previéndose, tanto por encima de la tricotosa circular como por encima de los módulos de estiraje y solidificación de mecha, unos dispositivos de aspiración que desembocan en un canal de aspiración;

Figura 15 esquemáticamente una vista sobre una tricotosa circular, a la que la mecha estirada y solidificada se aporta desde dos módulos de estiraje y solidificación de mecha opuestos, presentando cada uno de los módulos de estiraje y solidificación de mecha un canal de aspiración, que desemboca en un sistema de aspiración integrado;

Figura 16 un esquema de un posible principio de montaje de una forma de realización del dispositivo según la invención para la fabricación de género de punto.

La figura 1 muestra esquemáticamente, en una vista lateral seccionada, una posible forma de realización de un dispositivo 1 según la invención para la fabricación de género de punto, en el que se pueda ejecutar el procedimiento para la fabricación de género de punto que se describe.

El dispositivo 1 según la invención mostrado presenta, en primer lugar, una unidad de reserva de mecha 3, en la que la mecha 4a, existente en forma de un compuesto de fibras no solidificado, se aporta en unas así llamadas bobinas de mecha, de las que en la representación esquemática de la figura 1 sólo se muestra una bobina de mecha 31, a través de al menos un eje de transporte 32, en una dirección de transporte de mecha A, a una unidad de estiraje y de solidificación de la mecha 10.

La unidad de estiraje y de solidificación de la mecha 10 presenta un mecanismo de estiraje 5 y un dispositivo de toberas de hilar 6. La mecha 4a proporcionada por la unidad de reserva de mecha 3 llega en primer lugar al mecanismo de estiraje 5. El mecanismo de estiraje 5 presenta un par de rodillos de entrada 51 con un eje de entrada 511 y un rodillo de compresión 512, un par de rodillos intermedios 52, con un eje intermedio 521 y un rodillo superior 522, y un par de rodillos de salida 53 con un eje de salida 531 y un rodillo de compresión 532. El eje de entrada 511, el eje intermedio 521 y el eje de salida 531 son ejes accionados, que se accionan a diferentes velocidades $\dot{x}_1$, $\dot{x}_2$, $\dot{x}_3$. Los rodillos superior y de compresión 512, 522 y 532 se presionan con ayuda de un brazo de compresión del mecanismo de estiraje 54 contra los rodillos de accionamiento 511, 521 y 531 mediante el empleo de muelles 541.

El mecanismo de estiraje 5 es un así llamado mecanismo de estiraje de correhuelas. Para ello se prevé en el par de rodillos intermedios 52 un sistema de correhuelas. El sistema de correhuelas sirve para la aceleración definida de la mecha 4a tratada en el mecanismo de estiraje 5 por medio de una conducción controlada. El sistema de correhuelas presenta un grupo de correhuelas superiores 56 y una correhuela inferior 57. La correhuela inferior 57 pasa por el eje intermedio 521 y un puente de correhuelas 58 así como por un elemento tensor 59. El elemento tensor 59 sirve para ajustar una tensión correcta de las correhuelas inferiores. De la fuerza aplicada a la correhuela inferior 57 resulta un arrastre de fuerza entre ésta y el eje intermedio 521. Esto permite el accionamiento de la correhuela inferior 57. El grupo de correhuelas superiores 56 se compone de jaula y correhuelas. El rodillo superior 522 y el grupo de correhuelas superiores 56 se presionan, a través de fuerzas elásticas definidas, sobre el correspondiente eje intermedio accionado 521. El arrastre de fuerza resultante provoca el movimiento.

El eje de entrada 511 y el eje intermedio 521 son accionados por un accionamiento 97 común (véase figura 16). El eje de salida 531 dispone en el ejemplo de realización mostrado de un accionamiento propio 96 (véase figura 16).

La distancia vertical entre los puntos centrales del rodillo de compresión 512 del par de rodillos de entrada 51 y el rodillo superior 522 del par de rodillos intermedios 52, es decir, la así llamada amplitud de mecha 561, y la distancia vertical entre los puntos centrales del rodillo superior 522 del par de rodillos intermedios 52 y el rodillo de compresión 532 del par de rodillos de salida 53, es decir, la así llamada amplitud del campo principal 562, se pueden ajustar a diferentes longitudes de hilo del material de partida.

A pesar de que en el ejemplo de realización de la figura 1 se represente esquemáticamente una sola mecha, que se aporta desde el mecanismo de estiraje 5, se aportan, como se indica en la figura 3, según una forma especialmente preferida del dispositivo 1 según la invención, a cada mecanismo de estiraje 5, dos mecheras (mecha 4a) para aumentar el efecto útil mediante la reducción del coste de adaptación y para incrementar la uniformidad.

La dirección de trabajo del mecanismo de estiraje 5 es, en el ejemplo de realización preferido representado, vertical de abajo hacia arriba. Del desarrollo radial de la mecha 4a se encarga el par de todillos de entrada 51 del mecanismo de estiraje 5. La desviación de la mecha 4a retirada de la mechera 31 hacia el plano de trabajo vertical lo lleva a cabo el eje de transporte 32 accionado, por ejemplo, por medio de las correhuelas. Esto permite además un transporte no destructivo de la mecha 4a. El accionamiento del eje de transporte 32 se puede producir, por ejemplo, con una transmisión correspondiente a través del accionamiento del eje de entrada 511 del par de rodillos de entrada 51 y del eje intermedio 521 del par de rodillos intermedios 52 del mecanismo de estiraje 5.

La mecha 4a se estira después por medio del mecanismo de estiraje 5. El mecanismo de estiraje 5 tiene la función de suministrar una cantidad de fibras definida para el proceso de tratamiento posterior. El estiraje necesario se lleva a cabo por medio de las diferentes condiciones de velocidad anteriormente mencionadas de los pares de rodillos 51, 52, 53, dispuestos unos detrás de otros.

El estiraje previo se produce entre el par de rodillos de entrada 51 y el par de rodillos intermedios 52. El posterior estiraje principal se lleva a cabo entre el par de rodillos intermedios 52 y el par de rodillos de salida 53. La velocidad de los pares de rodillos 51, 52, 53 va aumentando en dirección vertical hacia arriba.

Para realizar el trabajo necesario para el estiraje, la mecha 4a (mechera) se tiene que aprisionar, a fin de que a continuación sea acelerada por las distintas velocidades de los pares de rodillos 51, 52, 53 y estirada. Esto se consigue gracias a la estructura antes descrita del mecanismo de estiraje 5, que se compone de ejes accionados 511, 521, 531, que se extienden por el sistema, y de rodillos de compresión no accionados 512, 522, 532, situados frente a los primeros, que se extienden respectivamente a través de un mecanismo de estiraje 5.

La figura 2 muestra esquemáticamente una forma de realización del dispositivo 1 según la invención con un dispositivo de aportación de hilos auxiliares 9 previsto adicionalmente. Los demás elementos de las formas de realización del dispositivo 1 según la invención representados en la figura 2 y en las figuras siguientes, corresponden

fundamentalmente a los de la figura 1. Por esta razón los elementos iguales se identifican con las mismas referencias, mientras que en otros elementos del dispositivo 1 se han omitido las referencias en la figura 2 y en las demás figuras, para ofrecer una representación más clara. Respecto a estos elementos iguales a los de la figura 1, se señala la descripción que antecede.

El dispositivo de aportación de hilos auxiliares 9 sirve para aumentar la estabilidad y la protección contra fallos del proceso realizado en el dispositivo 1. Con ayuda del dispositivo de aportación de hilos auxiliares 9 se aporta al mecanismo de estiraje 5 un hilo auxiliar 91, que en el ejemplo de la figura 2 es un hilo no elástico, es decir, un así llamado hilo con alma. En el ejemplo mostrado, el hilo auxiliar 91 se aporta a través de un sistema de pequeños tubos 93 al mecanismo de estiraje 5. En el ejemplo de realización ilustrado, la introducción del hilo auxiliar 91 se produce desde la parte posterior del mecanismo de estiraje 5 entre las correhuelas inferiores 57 y el eje de salida 531. El desarrollo tangencial del hilo auxiliar 91 se lleva a cabo a través del par de rodillos de salida rotatorios 53 del mecanismo de estiraje 5. Dado que el hilo auxiliar 91 se aporta únicamente durante el estiraje principal, tiene que pasar sólo por un punto de apriete del mecanismo de estiraje 5. Esto garantiza un suministro sin estiraje ni daños del hilo auxiliar 91. El hilo auxiliar 91 se incorpora en el mecanismo de estiraje 5 a la mecha estirada 4a. Como consecuencia se produce una estructura de núcleo-camisa de la mecha 4b estirada que sale del mecanismo de estiraje 5.

Con referencia a las figuras 1 y 2, la mecha estirada y solidificada 4b que sale del mecanismo de estiraje 5 entra después, en función de la forma de realización con o sin hilo auxiliar 91, en el dispositivo de toberas de hilar 6 montado a continuación del mecanismo de estiraje 5. En el dispositivo de toberas de hilar 6 se produce la torsión de la mecha estirada 4b por medio de chorros de aire en una línea de solidificación de fibras 60.

El dispositivo de toberas de hilar 6 está compuesto por dos toberas de hilar 61, 62 dispuestas una detrás de otra, que consisten en toberas de remolino de aire. Las corrientes de aire generadas en las dos toberas de hilar 61, 62 poseen direcciones de giro opuestas B, C. La segunda tobera de hilar 62, la así llamada tobera de torsión, que sigue a la primera tobera de hilar 61, genera una torsión falsa en el material fibroso introducido, en su caso incluyendo el hilo auxiliar 91. La tobera de hilar 61 situada por delante, la así llamada tobera de inyección, provoca, como consecuencia del sentido de giro opuesto, el destorcido del material fibroso. Como consecuencia se produce la separación de fibras marginales. Éstas se enrollan, debido a la generación del giro por parte de la tobera de hilar 62, alrededor del núcleo del haz de fibras. Típicas de la mecha estirada y solidificada 4c formada son tiras envolventes, es decir, fibras incorporadas horizontalmente respecto al eje del hilo. A causa de las velocidades de rotación muy elevadas del aire generadas por el dispositivo de toberas de hilar 6, se produce una envoltura continua del núcleo del haz de fibras con fibras marginales. El transporte de la mecha se produce durante el proceso de hilatura por medio de la corriente de aire orientada en dirección de trabajo. Como resultado sale del dispositivo de toberas de hilar 6 una mecha estirada y solidificada 4c a una velocidad v_2.

El dispositivo de toberas de hilar 6 funciona como sigue: en primer lugar la cinta de fibras es recogida en los rodillos de salida del mecanismo de estiraje 531, 532 por medio de la corriente de aire rotatoria de aspiración proporcionada por la tobera de hilar 61, que actúa como tobera de aspiración. La tobera de hilar 62, es decir, la así llamada tobera de torsión, dispuesta a una distancia definida detrás de la tobera de hilar 61, genera una corriente de aire que gira en sentido contrario. Entra las toberas de hilar 61, 62 se puede conectar una barrera con ranura en cruz, que sirve para generar envolturas de fibras marginales con el fin de reforzar el borde de la mecha estirada y solidificada 4c que sale del dispositivo de toberas de hilar 6. Preferiblemente se prevén entre las toberas de hilar 61, 62 unas zonas de ventilación para el aire de salida en combinación con la evacuación de las impurezas y fibras cortas que se produzcan. El aire de estas zonas de ventilación se aspira.

Las toberas de hilar 61, 62 del dispositivo de toberas de hilar 6 y la barrera interconectada presentan un diseño definido con vistas a la perforación de las toberas, al número de perforaciones, al ángulo de las perforaciones, al diámetro de las toberas, al diseño de las toberas, a la cruz de barrera y al diseño de la cruz de barrera. En aplicaciones prácticas preferidas del dispositivo 1 según la invención, las toberas de hilar 61, 62 se agrupan en conjuntos de toberas 67, 68, configurados a modo de regletas de toberas, como muestra la figura 6. Con preferencia la aportación de aire comprimido a las toberas de hilar 61, 62 se produce mediante la interconexión de válvulas de mariposa ajustables para garantizar condiciones de presión y de flujo constantes en todas las toberas de hilar 61, 62.

Como se explicará más adelante con mayor detalle a la vista de la figura 6, el control del aire comprimido para las toberas de aspiración y de torsión se produce a través de reguladores de presión y de una válvula proporcional por barra, para garantizar condiciones de presión adaptadas durante el proceso de aceleración y de frenado del dispositivo según la invención.

A una distancia de aprox. 15 a aprox. 25 cm del dispositivo de toberas de hilar 6 se prevé en el dispositivo 1 según la invención un par de rodillos de apriete 7. El par de rodillos de apriete 7 presenta dos rodillos de apriete 71, 72, que giran en sentido contrario el uno respecto al otro. La mecha estirada y solidificada 4c que sale del dispositivo de toberas de hilar 6 se conduce a través de los rodillos de apriete 71, 72, que presionan el uno sobre el otro, y que forman, por una parte, un paso y, por otra parte, un punto de apriete para la mecha 4c. El punto de apriete formado por el par de rodillos de apriete 7 limita la línea de solidificación de fibras creada por el dispositivo de toberas de hilar 6.

Los métodos de trabajo de las toberas de hilar 61, 62 y la velocidad de giro del par de rodillos de apriete 7, así como la distancia entre el dispositivo de toberas de hilar 6 y el par de rodillos de apriete 7, se ajustan de manera que el estado de tensión de la mecha estirada y solidificada 4c en la zona entre el dispositivo de toberas de hilar 6 y el punto de apriete creado por el par de rodillos de apriete 7 se pueda definir con toda precisión.

El par de rodillos de apriete 7 posee normalmente un rodillo de apriete accionado 71 y un rodillos de apriete 72 que ejerce una presión contra dicho rodillo de apriete accionado 71 y que no presenta ningún accionamiento separado, pero sí gira con éste. El par de rodillos de apriete 7 permite un desacoplamiento de la velocidad del sistema técnico de estiraje y solidificación de mecha del sistema de suministro de hilo a la tricotosa 2. El punto de apriete formado por el par de rodillos de apriete 7 permite además una desviación de la mecha estirada y solidificada 4d que sale del par de rodillos de apriete 7 al plano de trabajo de la tricotosa 2. La mecha estirada y solidificada 4d que sale del par de rodillos de apriete 7 se aporta a continuación, a través de un número de puntos de desviación lo más reducido posible, como el punto de desviación 74 representado esquemáticamente en lasa figuras 1 y 2, a un guiahilos 21 de la tricotosa 2 y se incorpora, por medio del proceso de creación de puntos, al género de punto fabricado.

La figura 3 muestra esquemáticamente un dispositivo 1 según la invención ampliado frente a la figura 2, en la que se emplea una pluralidad de bobinas de mechera 31 para el almacenamiento de la mecha 4a. Las bobinas de mechera 31 se integran en la estructura del sistema técnico. Gracias a la integración se reducen claramente las posibilidades de ensuciamiento o deterioro de las bobinas de mechera 31 y, por consiguiente, de la mecha 4a. El espacio necesario se reduce al mínimo. Las bobinas de mechera 31 se suspenden de forma que se apoyen de forma giratoria. Esto permite un desarrollo radial sin torsión de la mecha 4a por el par de rodillo de entrada 51 del mecanismo de estiraje 5.

La figura 4 muestra esquemáticamente un detalle de una forma de realización del dispositivo según la invención 1. En el ejemplo de realización ilustrado se emplea un mecanismo de estiraje 5 diseñado de manera especial. En este mecanismo de estiraje 5 se prevé entre el par de rodillos de entrada 51 y el par de rodillos intermedios 52 una pinza de mecha 55. La pinza de mecha 55 presenta un cuerpo elástico curvado 551, provisto de un estribo 552 que en caso de un brazo de compresión de estiraje 54 cerrado choca contra el brazo de compresión del mecanismo de estiraje 54 y está tensado, así como de dos brazos de apriete 553, 554 para la mecha 4a. Los brazos de apriete 553, 554 se extienden a lo largo del dispositivo de transporte de mecha A a través del mecanismo de estiraje 5.

El cuerpo elástico curvado 551 presenta una forma en la que, cuando el brazo de compresión del mecanismo de estiraje 54 está cerrado, como muestra la figura 4, uno de los brazos de apriete 554 se separa de la cinta, con lo que entre el brazo de apriete 553 y el brazo de apriete 554 se produce una hendidura abierta 555, a través de la cual se pueden transportar la cinta o la mecha 4a.

La figura 5 muestra el conjunto de la figura 4 con el brazo de compresión del mecanismo de estiraje 54 abierto. En esta posición el brazo de compresión del mecanismo de estiraje 54 ya no ejerce ninguna presión con los rodillos de compresión 512, 522, 532 sobre los rodillos de accionamiento 511, 521, 531. Por otra parte, el brazo de compresión del mecanismo de estiraje 54 tampoco presiona contra el extremo del estribo 552 de la pinza de mecha 55. El estribo 552 se destensa. Debido a la disminución de la tensión del cuerpo elástico curvado 551 se cierran los brazos de apriete 553, 554, de manera que la cinta, es decir, la mecha 4a, quede aprisionada entre los brazos de apriete 553, 554.

De este modo, la cinta o mecha 4a se puede asegurar durante la apertura del mecanismo de estiraje 5, a pesar de la disposición del mecanismo de estiraje 5 con una orientación vertical. Por consiguiente no existe ningún riesgo de que la mecha 4a pueda caerse a causa de la fuerza del peso que actúa cuando el brazo de compresión del mecanismo de estiraje 54 está abierto, y de que el proceso se pueda paralizar.

La pinza de mecha 55 se configura además de manera que, incluso en caso de cierre del brazo de compresión del mecanismo de estiraje 54, sólo se abra después de una fuerza de apriete suficiente por parte de los pares de rodillos del mecanismo de estiraje 5, para liberar la cinta o la mecha 4a. En una forma de realización preferida de la presente invención se prevén dos pinzas de mecha 55 para asegurar dos cintas una al lado de la otra. Para ello, las dos pinzas de mecha 55 se fijan en forma de construcción modular en un riel.

La figura 6 muestra esquemáticamente una sección transversal de un dispositivo de toberas de hilar 6 que se puede insertar en el dispositivo 1 según la invención. En la vista D se representa la sección transversal a través de varias toberas de hilar 62 agrupadas en un conjunto de toberas 68. El corte D muestra una representación de sección transversal de una de estas toberas de hilar 62. En la ilustración inferior de la figura 6 se muestra en la vista E una sección transversal de un conjunto de toberas 67 con toberas de hilar 61 inferiores dispuestas unas al lado de otras en una fila, representando el corte E una sección transversal de una de estas toberas de hilar 61. El conjunto de toberas 67 se encuentra en la dirección de transporte de mecha A delante del conjunto de toberas 68. Es decir, las toberas de hilar 62 se disponen detrás de las toberas de hilar 61.

En el sistema de suministro de aire comprimido 64 de los dos conjuntos de toberas 67, 68 se montan válvulas proporcionales 63. Las válvulas proporcionales 63 sirven para un arranque y una parada sin perturbaciones de la formación de hilo para su posterior tratamiento en una tricotosa 2.

El sistema de suministro de aire comprimido 64 de los conjuntos de toberas 67, 68 antes del comienzo de la solidificación de la mecha es necesario debido a los reducidos tiempos de reacción en el arranque de la máquina.

Sin la válvula proporcional 63 interconectada en el sistema de suministro de aire comprimido se produciría, incluso en caso de desconexión del sistema técnico, un giro por medio de chorros de aire. Como consecuencia de la falta de suministro de material fibroso por parte del mecanismo de estiraje 5, se produce una tensión excesiva del material fibroso ya existente en el sistema de toberas en la tobera de hilar 61 y en la tobera de hilar 62. Esto provoca después de poco tiempo un deterioro y una destrucción de la nueva mecha solidificada. Por lo tanto, en un caso así no es posible un proceso de arranque y de parada sin perturbaciones de la tricotosa 2. La válvula proporcional 63 permite, sin embargo, una regulación proporcional al número de revoluciones del suministro de aire. Preferiblemente la tricotosa 2 es la que manda la señal del número de revoluciones necesaria (véase figura 16). De este modo la tricotosa 2 se puede arrancar y parar según la invención sin dañar el material fibroso o la mecha solidificada 4b.

La figura 7 muestra esquemáticamente una forma de realización del dispositivo 1 según la invención con un dispositivo de aspiración 8. En lugar del dispositivo de aspiración 8 representado en la figura 7, también se pueden utilizar otros dispositivos de aspiración según la invención.

Como ya se ha mencionado antes, la solidificación de la mecha se produce según la presente invención mediante la generación de un giro por parte de chorros de aire en el dispositivo de toberas de hilar 6. A estos efectos se conectan en el dispositivo de toberas de hilar 6, como también se ha explicado, dos toberas de hilar sucesivas 61, 62 detrás del mecanismo de estiraje 5. Debido al proceso tecnológico de la solidificación de la mecha con ayuda de una generación de giro por parte de chorros de aire, se produce en parte una separación completa de fibras más cortas. Estas fibras son expulsadas por el chorro de aire de la tobera de hilar 61 y la tobera de hilar 62 y se reproducen como pelusilla. Para mantener el sistema técnico limpio y para incrementar el efecto útil del dispositivo 1 según la invención, la pelusilla se elimina a través del dispositivo de aspiración 8.

En el ejemplo de realización representado en la figura 7 se asignan a un punto de hilatura respectivamente tres unidades de aspiración 81, 82, 83. La unidad de aspiración 81 se dispone entre las dos toberas de hilar 61, 62. La unidad de aspiración 82 se dispone detrás del dispositivo de toberas de hilar 6. Las unidades de aspiración 81, 82 se conciben de manera que no dañen la mecha tratada 4b en el proceso de solidificación en el dispositivo de toberas de hilar 6.

La unidad de aspiración 83 sirve para la limpieza definida del rodillo de compresión 532 del par de rodillos de salida 53 del mecanismo de estiraje 5. Todas las unidades de aspiración 81, 82, 83 descritas se agrupan en la forma de realización de la figura 7 en un canal de aspiración 84, desviándose la pelusilla de forma centralizada. El canal de aspiración 84 se concibe preferiblemente de forma cónica, para garantizar condiciones de flujo uniformes por toda la anchura del sistema.

Como se ve esquemáticamente en la figura 8, se prevé conforme a una forma de realización preferida del dispositivo 1 según la invención, para la limpieza general del sistema técnico del estiraje de mecha y de la solidificación de mecha, así como de la tricotosa 2, el montaje de un dispositivo de ventilación 85 con al menos un ventilador rotatorio. El dispositivo de ventilación 85 se puede montar en fábrica en la tricotosa 2 y se puede controlar. El dispositivo de ventilación 85 sirve para la distribución uniforme de la pelusa aspirada. Así se evitar una acumulación de fibras, que pudiera dar lugar a una perturbación del proceso. La zona de estiraje de fibras y el paso a la tobera de hilar 61 se tienen que proteger contra la penetración de aire. Para evitar remolinos de aire en los puntos mencionados con los efectos de una cantidad de fibras indefinida en la salida del mecanismo de estiraje, una variación de la finura del hilo, un ensuciamiento del dispositivo 1 por pelusas adicionales y una acumulación de pelusa y la consiguiente perturbación del proceso de generación de hilo, se monta en la variante del dispositivo 1 según la invención mostrada en la figura 8 un dispositivo de cobertura 86 para encapsular la zona frente a remolinos de aire. El dispositivo de cobertura 86 se configura, por ejemplo, en forma de pieza moldeada en la que se integra ventajosamente un dispositivo de soplado que se explicará más adelante.

Para aumentar todavía más la protección contra fallos del dispositivo 1 según la invención, se prevé el soplado con aire comprimido de algunos puntos funcionales relevantes del dispositivo 1. El dispositivo de soplado 88 sirve para eliminar la pelusa en la parte posterior del mecanismo de estiraje 5. Las toberas de aire dispuestas en línea de este dispositivo de soplado 88 se orientan en dirección de las correhuelas 57 del mecanismo de estiraje 5. Cada tobera de aire del dispositivo de soplado 88 se dispone entre dos correhuelas 57 a una distancia definida respecto al eje intermedio 521 del par de rodillos intermedios 52 del mecanismo de estiraje 5. Otro dispositivo de soplado 87 ya mencionado sirve para mantener limpia la zona anterior del mecanismo de estiraje 5. Las toberas de aire dispuestas en línea de este dispositivo de soplado 87 se disponen entre los rodillos de compresión 532 del mecanismo de estiraje 5. Su función consiste en eliminar la pelusa y en evitar la formación de montones de fibras. Los dispositivos de soplado 87, 88 descritos se extienden en un ejemplo de realización ventajoso de la invención por la mitad de la anchura del sistema. El suministro de aire comprimido se realiza en el centro del sistema para ambos lados. Resulta además ventajoso que el aire comprimido se aplique en intervalos a los dispositivos de soplado 87, 88. Así se puede reducir el consumo de aire comprimido.

En resumen, en el dispositivo 1 según la invención se pueden prever diferentes sistemas de aspiración para la eliminación de pelusas y para la limpieza de las herramientas de trabajo relevantes del proceso para el procedimiento para la fabricación de género de punto. Se recomienda una aspiración en la zona entre la tobera de aspiración y la tobera de torsión, la aspiración de la zona por encima de la tobera de torsión y la aspiración del rodillo superior de salida del mecanismo de estiraje 532. También conviene prever para los dispositivos de aspiración un canal de aspiración central 84 con una adaptación de la sección transversal para la aportación de presión negativa.

Especialmente ventajoso se considera la integración de un filtro de tambor de cribado con ventilador para la generación de presión negativa y de un sistema de expulsión automática de las fibras desechas en cada barra.

Para la eliminación se pueden prever toberas de impulso de aire comprimido para la parte posterior del mecanismo de estiraje y las toberas de impulso de aire comprimido en la zona entre el brazo de compresión del mecanismo de estiraje (soporte de péndulo) 54 y los rodillos inferiores 511, 521, 531 del mecanismo de estiraje 5. También convienen ventiladores de soplado rotatorios en la zona del cilindro de agujas de la tricotosa 2, así como ventiladores de soplado rotatorios en la zona por encima de la barra.

La figura 9 muestra esquemáticamente un cambio posible de acuerdo con una forma de realización del dispositivo 1 según la invención del dispositivo de toberas de hilar 6 conforme a las direcciones de movimiento determinadas por la flecha F en un módulo de estiraje y solidificación de mecha 100 (barra).

Como resultado de las altas velocidades de producción en la solidificación de la mecha, los componentes del dispositivo 1 según la invención están sometidos a cargas elevadas. Así se prevé en una variante ventajosa de la invención el cambio representado en la figura 9 del dispositivo de toberas de hilar 6, para poder incrementar el efecto útil del dispositivo 1. Por medio del cambio, las toberas de hilar 61, 62 del dispositivo de toberas de hilar 6 se pueden mover transversalmente respecto a los rodillos de los mecanismos de estiraje 5 de las distintas unidades de estiraje y de solidificación de la mecha 10, por lo que la mecha 4b aportada a las toberas de hilar 61, 62 presenta un contacto variable como los rodillos de los mecanismos de estiraje 5, que de esta manera no se desgastan en un solo punto, sino de manera uniforme. Es decir, del cambio previsto resulta un desarrollo de hilo variable en el tiempo entre los pares de rodillos del mecanismo de estiraje 5 y el par de rodillos de apriete 7. Esto significa que tanto la mecha estirada como la mecha estirada y solidificada 4b, 4c no entran siempre en contacto con la misma superficie de los rodillos. Se evita un encogimiento de los rodillos superiores de goma empleados 512, 522, 532, 72 en el mecanismo de estiraje 5 y del par de rodillos de apriete 7. Siempre se tiene que garantizar una conducción segura de la mecha 4b, 4c. Como consecuencia resulta un recorrido de cambio definido.

El cambio representado en la figura 9 abarca preferiblemente toda una fila de unidades de estiraje y de solidificación de la mecha 10 previstas unas al lado de otras y se puede llevar a cabo a través de un único accionamiento 94.

La figura 10 muestra esquemáticamente una forma de realización ventajosa del dispositivo 1 según la invención, en la que se emplea una pluralidad de sensores 11, 12, 13, 14. Con ayuda de los sensores 11, 12, 13, 14 se puede garantizar la estabilidad del proceso del dispositivo 1 e incrementar el efecto útil del sistema técnico del estiraje de mecha y de la solidificación de mecha, controlando los sensores 11, 12, 13, 14 diferentes pasos parciales del procedimiento.

Resulta, por ejemplo, posible disponer en las bobinas de mechada 31 los sensores 12, 13, para que detecten una rotura de la mechada o de la mecha 4a. Preferiblemente se trata de un así llamado sistema de control de grupos de mecha en el que respectivamente un sensor 12, 13 vigila todas las cintas (mecha 4a) situadas en un plano. Los sensores 12, 13 se disponen de manera que detecten la respectiva cinta sólo en caso de rotura a causa de su caída. No se controla la presencia de la mecha 4a durante el proceso. El punto de control y los órganos de guía de la mecha 4a se eligen de manera que también se detecte el final de la cinta (mecha 4a).

Con ayuda del sensor 14 representado en la figura 10, que se encuentra en el dispositivo de aportación de hilos auxiliares 9, se puede controlar el suministro del hilo auxiliar 91 al mecanismo de estiraje 5. En el caso del sensor 14 se trata de un sensor de presencia. El sensor 14 garantiza la existencia segura del hilo auxiliar 91.

Incluso cuando en lugar de un hilo auxiliar no elástico 91, como el de la figura 12, se emplea un hilo auxiliar elástico 92, se puede vigilar su aportación al mecanismo de estiraje 5 con ayuda del sensor 14.

La mecha estirada y solidificada 4b que sale del par de rodillos de apriete 7 se puede controlar en la disposición de la figura 10 con ayuda del sensor 11 previsto detrás del par de rodillos de apriete 7. El sensor 11 sirve para detectar “zonas gruesas”, aumentos de sección transversal y la presencia de la mecha estirada y solidificada 4d. Se trata en este caso de un control de hilos individuales.

Los sensores 11, 12, 13, 14 previstos en la forma de realización de la figura 10 se pueden completar por medio de otros sensores aquí no representados. También es posible que en el dispositivo 1 según la invención se utilicen sólo algunos de los sensores 11, 12, 13, 14 representados en la figura 10. Así los sensores se pueden utilizar en el dispositivo según la invención, por ejemplo, para el control de la tricotosa 2 en cuanto a rotura de agujas, para el control de cintas, preferiblemente mediante el empleo de un sistema óptico para una barra completa, para el control del aire comprimido, para el control de sobrecorriente de los accionamientos de la barra y de un accionamiento de repuesto, para el control de hilos individuales en las distintas fases del tratamiento de mechas y de hilos auxiliares a base de un control de tensión, para el control de hilos individuales en las distintas fases del tratamiento de la mecha y de los hilos auxiliares a base de un movimiento de hilos, para el control de hilos individuales en las distintas fases del tratamiento de la mecha y de los hilos auxiliares en relación con zonas gruesas, para el control del hilo individual o del hilo con alma y para el control de la presión negativa del dispositivo de aspiración. Los sensores 11, 12, 13, 14 se prevén preferiblemente de manera que en caso de activación provoquen una parada de la tricotosa 2 y de la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha 10 o de todo el módulo de estiraje y solidificación de mecha 100.

La figura 11 muestra esquemáticamente una variante perfeccionada de la forma de realización del dispositivo 1 según la invención representada en la figura 10. En el ejemplo de la figura 11 se prevé, a continuación del par de rodillos de apriete 7, un alimentador de hilo 73, es decir, un alimentador positivo o de almacenamiento, para el almacenamiento de la mecha estirada y solidificada 4d recién formada. Detrás del alimentador de hilo 73 se conecta un sensor 15. El sensor 15 es un sensor de presencia, por medio del cual se produce un control de hilos individuales.

La figura 12 muestra esquemáticamente una forma de realización del dispositivo 1 según la invención, en la que se aporta un hilo auxiliar elástico 92 al mecanismo de estiraje 5. El dispositivo de aportación de hilos de elastano presenta para ello un accionamiento separado 99. Así se puede aportar, por ejemplo, un hilo auxiliar 92 altamente elástico, preferiblemente un hilo polifilamento o multifilamento, con una tensión definida al mecanismo de estiraje 5.

La figura 13 muestra esquemáticamente una variante del dispositivo 1 según la invención, en la que el hilo auxiliar 91 se concibe para la fabricación de una mecha de núcleo-camisa. Del almacenamiento del hilo auxiliar 91 se encarga una fileta de bobinas 95. La aportación del hilo auxiliar 91 se produce a través de un sistema de pequeños tubos 93 hasta la zona de incorporación del hilo auxiliar 91 en el proceso de creación de hilo. Del control de hilos individuales se encarga un sensor de presencia 14.

Una carcasa 89 proporciona protección adecuado contra las pelusas. La separación del hilo auxiliar 91 y del sistema técnico de la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha 10 resulta especialmente conveniente si el hilo auxiliar 91 se utiliza exclusivamente para uniones. Esto posibilita la puesta en marcha de todos los sistemas de trabajo de una tricotosa 2 con pocos hilos auxiliares 91. Gracias a la posibilidad de emplear bobinas de reserva 90 de mayor tamaño para los hilos auxiliares 91, se produce un aumento del efecto útil.

La figura 14 muestra esquemáticamente una vista sobre una tricotosa 2 en forma de tricotosa circular, a la que las unidades de estiraje y de solidificación de la mecha 10, agrupadas en forma de filas en módulos de estiraje y solidificación 100, desde tres lados, la mecha estirada y solidificada 4d. Tanto por encima de la tricotosa 2 como por encima de los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100, se encuentran dispositivos de aspiración 8, que en el ejemplo de realización mostrado se agrupan en un único canal de aspiración 84.

Con una disposición como la que se muestra en la figura 14, se pueden alimentar, por ejemplo, 86 puntos de tricotar. Una distancia de hasta 1,5 m entre la tricotosa circular 2 y los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100, se consigue sin limitaciones ni almacenamiento de hilos.

Los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100 son barras de varios sistemas en las que se prevén los mecanismos de estiraje 5 con un número de unidades de estiraje y de solidificación de la mecha 10. Los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100 o las barras se configuran como unidades compactas en las que se integran todas las herramientas de trabajo para la formación del hilo, inclusive el almacenamiento de la mecha 4a en forma de bobinas de mechera 31. Preferiblemente los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100 o las barras se acoplan electrónicamente a la tricotosa 2, por ejemplo a una tricotosa circular. Como se ve en las figuras 14 ó 15, por cada tricotosa circular se pueden asignar dos o tres barras a la tricotosa circular.

En los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100 se pueden prever, en su caso, accionamientos auxiliares separados para la aportación de hilo de mechera al mecanismo de estiraje 5. Resulta especialmente útil que se dispongan medios auxiliares para la manipulación de las mecheras en caso de trabajos de mantenimiento o de instalación del mecanismo de estiraje 5. Se puede empelar, por ejemplo, la pinza de mecha 55 antes descrita. Normalmente los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100 presentan, como se ha explicado antes, un cambio de cinta y de toberas de hilar 61, 62 respecto al mecanismo de estiraje 5. En estos módulos de estiraje y solidificación de mecha 100 se suele prever normalmente también un sistema técnico de aspiración integrado, que se puede configurar como se muestra en la figura 14 o en la figura 15. Sin embargo, también son posibles otras variantes de realización del sistema de aspiración.

En los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100, las toberas de hilar 61, 62 se agrupan normalmente en forma de conjuntos de toberas 67, 68 que se encuentran entre el mecanismo de estiraje 5 y el par de rodillos de apriete 7. Los conjuntos de toberas 67, 68 se diseñan en forma de regletas de toberas, que se pueden configurar, por ejemplo, como las que se muestran en la figura 6. La conducción del hilo se puede llevar a cabo en los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100 por medio del par de rodillos de apriete 7 directamente al guiahilos 21 de la tricotosa 2 o, mediante interconexión de un alimentador de hilo 73, como muestra la figura 10.

La figura 15 muestra esquemáticamente una vista sobre una tricotosa 2 en forma de tricotosa circular, en la que se prevén dos módulos de estiraje y solidificación de mecha opuestos 100, que suministran mecha estirada y solidificada 4d a la tricotosa 2. Es posible una distancia de hasta 1 m entre los respectivos módulos de estiraje y solidificación de mecha 100 y la tricotosa circular 2 sin necesidad de un dispositivo de almacenamiento de hilo. La pelusa que se produce hasta la formación del hilo se recoge según el sistema en un canal de aspiración 84, se acumula en un dispositivo de aspiración 8 integrado en el sistema y se expulsa periódicamente.

La figura 16 muestra esquemáticamente un posible diseño de puntos de intersección para el acoplamiento de una tricotosa circular a los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100 para la formación de hilos casi virtuales para la fabricación de un género de punto en el dispositivo 1 según la invención. La tricotosa 2, que puede ser, por ejemplo, una tricotosa circular grande, se utiliza como máster que se comunica con al menos un módulo de estiraje y

solidificación de mecha 100, que sirve de unidad de hilatura. En el módulo de estiraje y solidificación de mecha 100 se prevé preferiblemente una unidad de mando 16. La tricotosa 2 es activada por un accionamiento 22.

En el módulo de estiraje y solidificación de mecha 100 se prevé una serie de accionamientos. Un accionamiento 97 sirve de accionamiento para el eje de entrada 511 y para el eje intermedio 521 del mecanismo de estiraje 5 y, por lo tanto, para un estiraje definido del material fibroso, así como para los dos ejes de transporte 32, 33, que se encargan de un acceso no destructivo de la mecha 4a al mecanismo de estiraje 5. El eje de entrada 511 del par de rodillos de entrada 51 del mecanismo de estiraje 5 y el eje intermedio 521 del par de rodillos intermedios 52 del mecanismo de estiraje 5 se unen firmemente entre sí con una relación de transmisión definida, por ejemplo por medio de una correa dentada. Los ejes de transporte 32, 33 también se acoplan preferiblemente por medio de correas dentadas y se fijan en el accionamiento 97 antes mencionado. Otro accionamiento 96 sirve de accionamiento para el eje de salida 531 del mecanismo de estiraje 5. Otro accionamiento 98 es el accionamiento para el rodillo de apriete accionado 71 y sirve para el transporte definido de la mecha estirada y solidificada 4d. El siguiente accionamiento 99 sirve de accionamiento separado para un dispositivo de aportación de hilo de elastano al mecanismo de estiraje 5, con lo que se puede ajustar una fuerza de pretensado definida del hilo elástico 92 durante el suministro al mecanismo de estiraje 5. Por medio del accionamiento 99 se puede llevar a cabo un suministro a una velocidad regulable.

En el esquema representado en la figura 16 la tricotosa circular 2 constituye el proceso máster para el acoplamiento electrónico de los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100 a través de un sistema de regulación previsto en la tricotosa circular. El accionamiento individual 96 del eje de salida 531 del mecanismo de estiraje 5 se comunica con el sistema de regulación integrado de la tricotosa circular. El accionamiento individual 97 de los rodillos de entrada y centrales del mecanismo de estiraje 511, 521 mecánicamente acoplados se comunican con el accionamiento 96 del rodillo de salida del mecanismo de estiraje 531. El estiraje en el mecanismo de estiraje se puede programar libremente. También se puede programar libremente la relación de acoplamiento entre la tricotosa circular 2 y los distintos los módulos de estiraje y solidificación de mecha 100.

El rodillo de entrada del mecanismo de estiraje 511 acciona los rodillos de transporte para las cintas de mechera a base de un acoplamiento mecánico. Para el dispositivo de repuesto se prevé un accionamiento separado. Un ventilador para una generación de presión negativa para la limpieza de la instalación se conecta al alcanzar la tricotosa circular un número de revoluciones mínimo programado. La relación de acoplamiento es válida para toda la gama de números de revoluciones, inclusive funcionamiento por impulsos y válvulas proporcionales para el control de las toberas.

Por medio del módulo de estiraje y solidificación de mecha 100 se pueden activar además las válvulas proporcionales 63 de las toberas de hilar 61 ó 62 representadas, por ejemplo, en la figura 6. También resulta ventajoso que el módulo de estiraje y solidificación de mecha 100 active un sistema técnico de soplado, el sistema de eliminación de polvo del dispositivo 1 así como los sensores 11, 12, 13, 14, 15.

Con ayuda de las variantes del dispositivo 1 según la invención representadas, a modo de ejemplo, en las figuras, que se pueden modificar de acuerdo con las respectivas necesidades, se puede llevar a cabo el procedimiento descrito. Con ayuda del procedimiento se pueden fabricar géneros de punto, sobre todo de fibras de algodón. La mecha 4a se proporciona en forma de cintas de mechera o cintas de estiraje. La mecha 4b estirada en el mecanismo de estiraje 5 en forma de pequeña cinta de fibras, se conduce, como ya se ha descrito antes, a través de un dispositivo de toberas de hilar 6 de dos fases consecutivas con direcciones de torsión opuestas de las toberas de hilar 61, 62. El dispositivo de toberas de hilar 6 se encuentra en una sección entre los rodillos de salida del mecanismo de estiraje 531, 532 y el punto de apriete de fibras proporcionado por el par de rodillos de apriete 7. Por medio del dispositivo de toberas de hilar 6 se produce una solidificación de fibras definida y se garantiza una tensión dependiente del proceso y de la fibra entre los rodillos de salida del mecanismo de estiraje 531, 532 y el punto de apriete de fibras. La solidificación de fibra conseguida permite transportar la mecha estirada y solidificada 4d en forma de hilo, que sale del par de rodillos de apriete 7, desde el punto de apriete al guiahilos 21 a través de recorridos más largos, utilizando ojetes de hilo tradicionales, y convertirla bajo una tensión media, de forma segura, en puntos en la tricotosa 2. Como tricotosa 2 se puede emplear, como se ha mencionado antes, por ejemplo, una tricotosa circular de múltiples sistemas.

El procedimiento se caracteriza por una regulación independiente de la tensión entre el dispositivo de toberas de hilar 6 y el par de rodillos de apriete 7 y, por una parte, y entre el par de rodillos de apriete 7 y el guiahilos 21, por otra parte.

En el procedimiento, el grado de torsión en el hilo se puede ajustar además preferiblemente por medio del nivel de presión de las toberas de hilar 61, 62 y de la geometría de las toberas de hilar 61, 62 del dispositivo de toberas de hilar 6.

Si se integra, como ya se ha explicado, un hilo no elástico (hilo con alma) 91 en la pequeña cinta de fibras formada en el mecanismo de estiraje 5, se puede ajustar en las toberas de hilar 61, 62 un grado de torsión muy bajo, que da lugar a una gran suavidad de la mecha estirada y solidificada 4c que sale del dispositivo de toberas de hilar 6.

Con ayuda del procedimiento es posible lograr nuevas características del género de punto como, por ejemplo, una gran suavidad y un brillo especialmente intenso, como consecuencia de la máxima posición paralela de fibras posible de la mecha estirada y solidificada 4d empleada para tricotar.

Si se integra un hilo no elástico (hilo con alma) 91 en la mecha estirada y solidificada 4c, se consigue un aumento de la estabilidad de proceso del procedimiento. Sin embargo, también es posible incluir hilos auxiliares elásticos 92 en la pequeña cinta de fibras.

Resultados de procedimiento especialmente buenos se pueden conseguir si la zona entre las toberas de hilar 61, 62 se limpia mediante aspiración.

El procedimiento se puede llevar a cabo con gran flexibilidad, siendo posible dosificar el suministro de fibras sin escalonamientos y realizar diferentes calidades de género con un modelo constante.

El procedimiento se puede ejecutar en un dispositivo 1 en una superficie relativamente reducida. También se reduce considerablemente el coste de un dispositivo 1 de este tipo y el consumo específico de energía en comparación con tecnologías convencionales con procesos separados para la formación de superficies e hilos.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para la fabricación de géneros de punto con una tricotosa (2) y al menos una unidad de estiraje y de solidificación de la mecha (10) que presenta una unidad de reserva de mecha (3), con la que se puede proporcionar una mecha (4a) en forma de un compuesto de fibras no solidificadas, un mecanismo de estiraje (5), al que se le aporta la mecha (4a) en una dirección de transporte de mecha (A) en forma de al menos una cinta, y un dispositivo de toberas de hilar (6), con la que se aplica aire comprimido a la mecha estirada y solidificada (4b) que sale del mecanismo de estiraje (5) en una línea de solidificación de fibras (60), previéndose detrás del dispositivo de toberas de hilar (6) un par de rodillos de apriete (7) que limita la línea de solidificación de fibras (60), cuyos rodillos de apriete (71, 72) giran en sentido contrario el uno respecto al otro, formando el par de rodillos de apriete (7) un paso de aprisionamiento para la mecha estirada y solidificada (4c) que sale del dispositivo de toberas de hilar (6) y previéndose a continuación del par de rodillos de apriete (7) un dispositivo de aportación para la mecha estirada y solidificada (4d) que sale del par de rodillos de apriete (7) a la tricotosa (2), caracterizado por que en el sistema de suministro de aire comprimido a las toberas de hilar (61, 62) del dispositivo de toberas de hilar (6) se disponen válvulas proporcionales (63) por medio de las cuales el suministro de aire comprimido se puede ajustar proporcionalmente a la velocidad de transporte de mecha de la unidad de estiraje y de solidificación de la mecha (10).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la distancia entre el dispositivo de toberas de hilar (6) y el par de rodillos de apriete (7) es del orden de 10 cm a 25 cm.

3. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la distancia entre el par de rodillos de apriete (7) y las gujas de punto (20) de la tricotosa (2) es del orden de 1 m a 2,5 m.

4. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de toberas de hilar (6) presenta dos toberas de hilar (61, 62) con direcciones de giro opuestas, dispuestas en dirección de transporte de la mecha (A) una detrás de otra, que funcionan de forma neumática y que transportan automáticamente.

5. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la intensidad de giro y/o de presión del aire comprimido que sale de las toberas de hilar (61, 62) del dispositivo de toberas de hilar (6) se puede ajustar de manera distinta.

6. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las toberas de hilar (61, 62) del dispositivo de toberas de hilar (6) se pueden cambiar lateralmente.

7. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el dispositivo de toberas de hilar (6) se prevé un dispositivo de aspiración (8) para la aspiración de fibras sueltas, previéndose entre las toberas (61, 62) del dispositivo de toberas de hilar (6), detrás del dispositivo de toberas de hilar (6) y en un par de rodillos de salida (53) del mecanismo de estiraje (5), respectivamente una unidad de aspiración (81, 82, 83), y juntándose las salidas de las unidades de aspiración (81, 82, 83) en un canal de aspiración (84).

8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que el canal de aspiración (84) se configura de forma cónica.

9. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el dispositivo (1) se prevé un dispositivo de ventilación (85) y por que se protege una zona alrededor del dispositivo de toberas de hilar (6) y/o alrededor del mecanismo de estiraje (5) por medio de un dispositivo de cobertura (86) frente a remolinos de aire.

10. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el dispositivo de toberas de hilar (6) y/o en el mecanismo de estiraje (5) se prevén toberas de soplado (87) que se accionan en intervalos.

11. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mecanismo de estiraje (5) se acopla a un dispositivo de aportación de hilos auxiliares (9) para la aportación de al menos un hilo auxiliar (91, 92).

12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado por que el porcentaje de masa el hilo auxiliar (91, 92) en la mecha estirada y solidificada (4d) que sale del par de rodillos de apriete (7) es del 5 al 25 %.

13. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizado por que el dispositivo de aportación de hilos auxiliares (9) presenta un sistema de pequeños tubos (93) a través de los cuales se puede aportar al menos un hilo auxiliar (91) al mecanismo de estiraje (5).

14. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en al menos una línea de transporte de la mecha (4a) de la mecha estirada y solidificada (4c) y/o del hilo auxiliar (91, 92) de la unidad de reserva de mecha (3) al mecanismo de estiraje (5) y/o del par de rodillos de apriete (7) a la tricotosa (2) y/o en el dispositivo de aportación de hilos auxiliares (9) se prevé al menos un sensor (11, 12, 13, 14) para la detección de la existencia del grosor y/o de la tensión de la mecha (4a, 4d) y/o del hilo auxiliar (91, 92).

15. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre los rodillos (511, 512; 521, 522; 531, 532) del mecanismo de estiraje (5) se prevé una pinza de mecha (55), que presenta un cuerpo elástico curvado (551) que con el brazo de compresión del mecanismo de estiraje (54) abierto aprisiona la mecha y con el brazo de compresión del mecanismo de estiraje (54) cerrado presiona los rodillos de presión (512, 522, 532) del mecanismo de estiraje (5) contra los rodillos de accionamiento (511, 521, 531) del mecanismo de accionamiento (5) liberando la mecha.

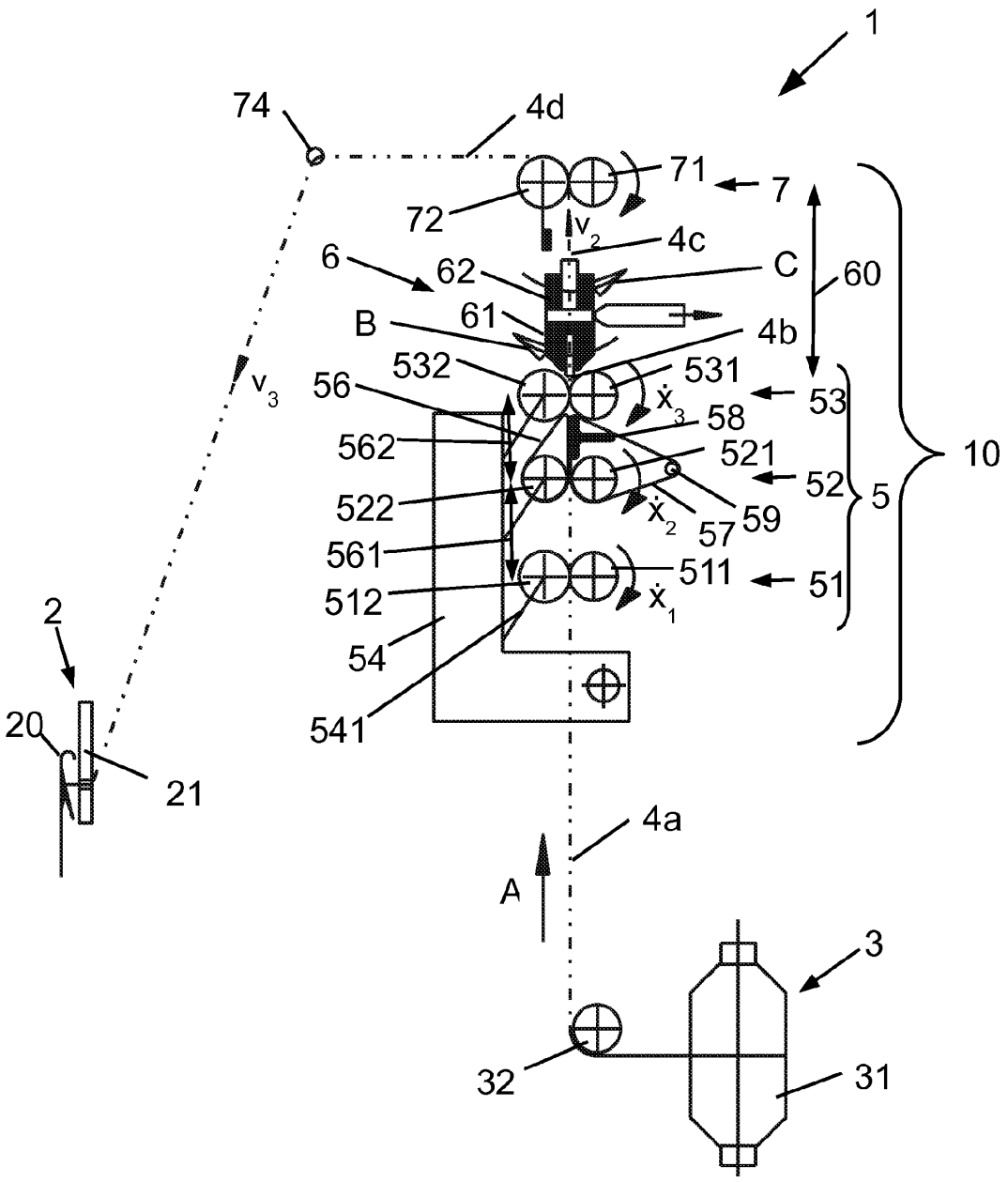

1
74
4d
71
7
72
v_2
4c
6
62
C
60
61
B
4b
532
531
v_3
56
$\dot{x}_3$
53
58
562
521
10
52
522
$\dot{x}_2$
59
5
57
561
511
51
512
$\dot{x}_1$
2
54
541
20
21
4a
A
3
32
31

Fig. 1

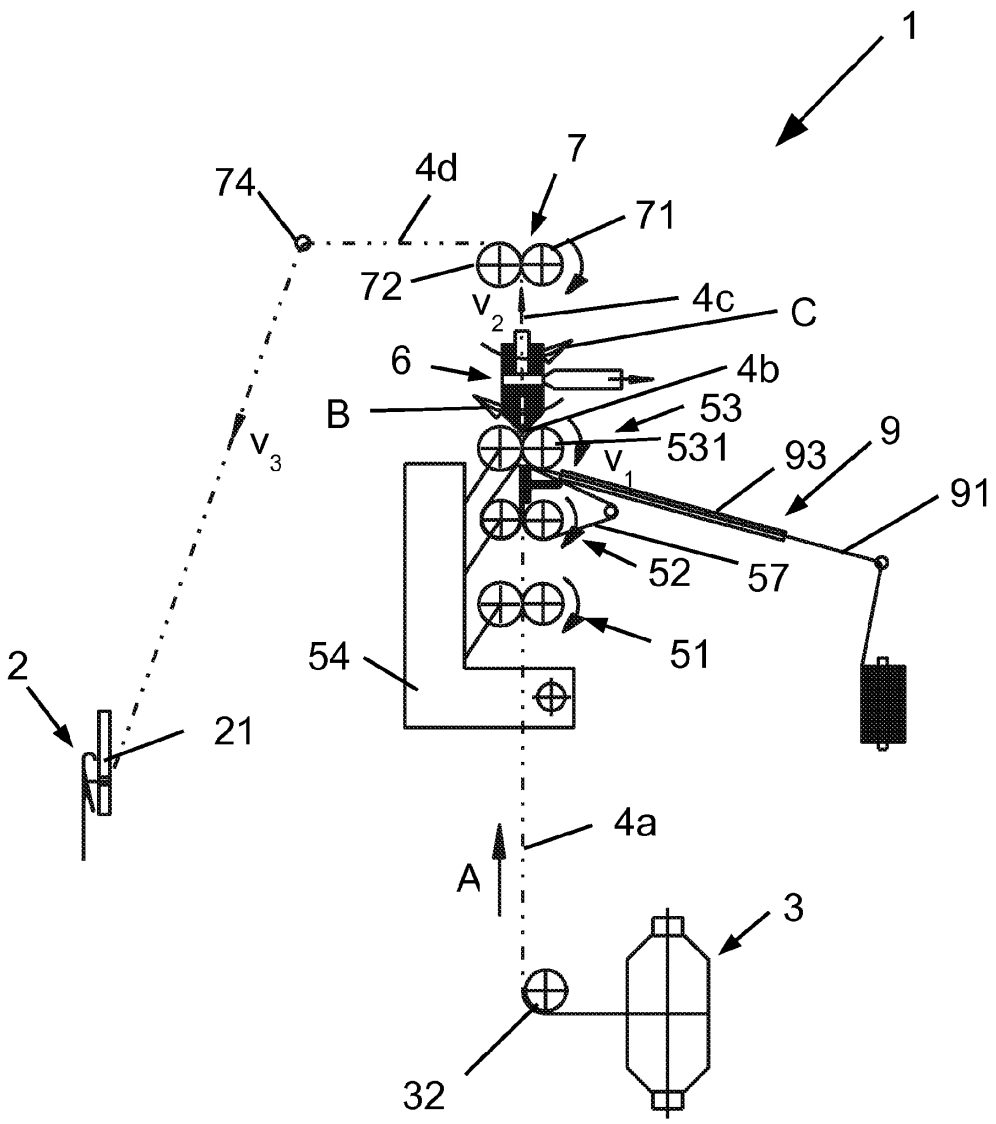

1
7
74
4d
71
72
v_2
4c
C
6
4b
B
53
531
v_3
v_1
93
9
91
52
57
51
54
2
21
4a
A
3
32

Fig. 2

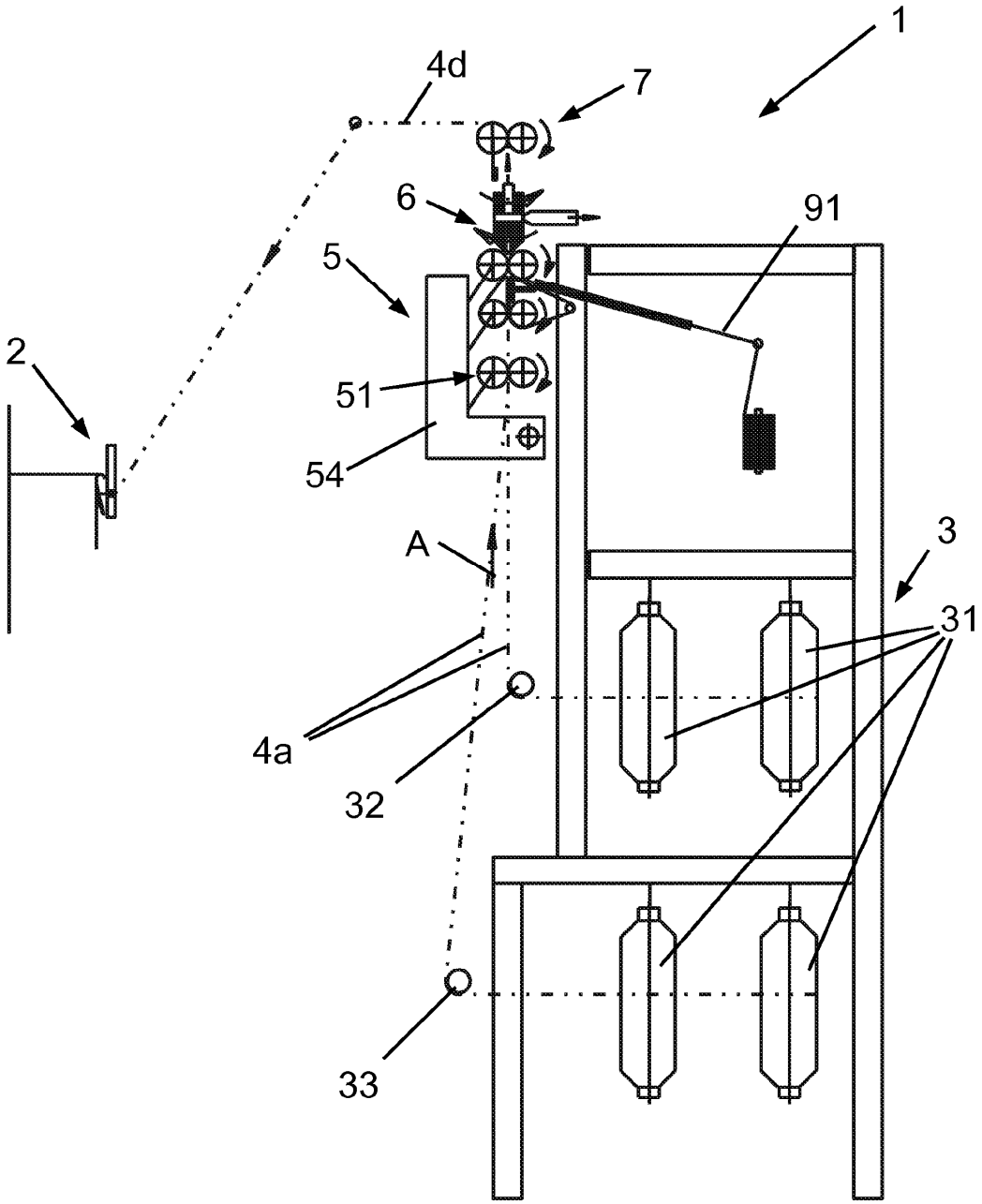


Fig. 3

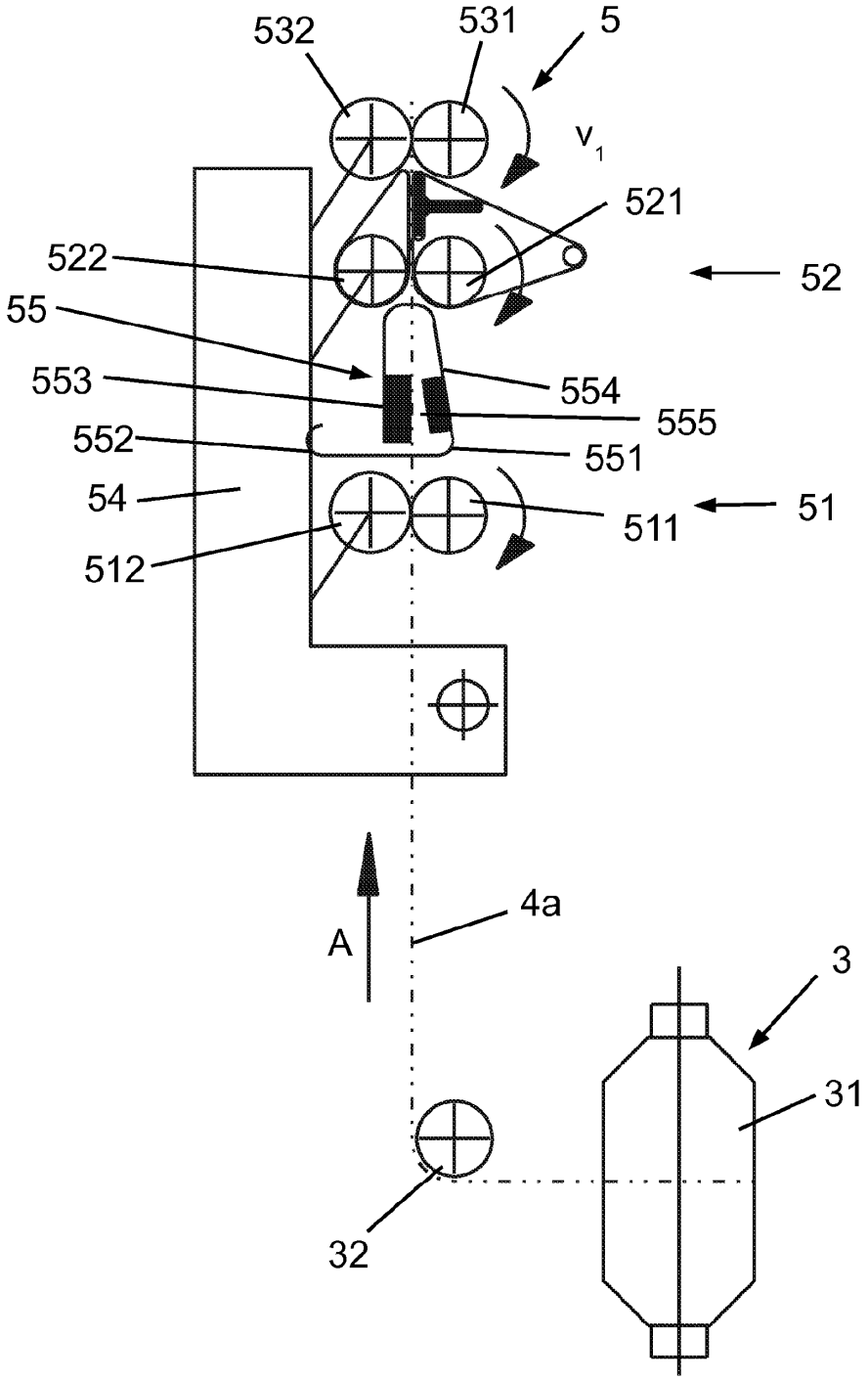

532
531
5
v_1
521
522
52
55
553
554
555
552
551
54
511
51
512
4a
A
3
31
32

Fig. 4

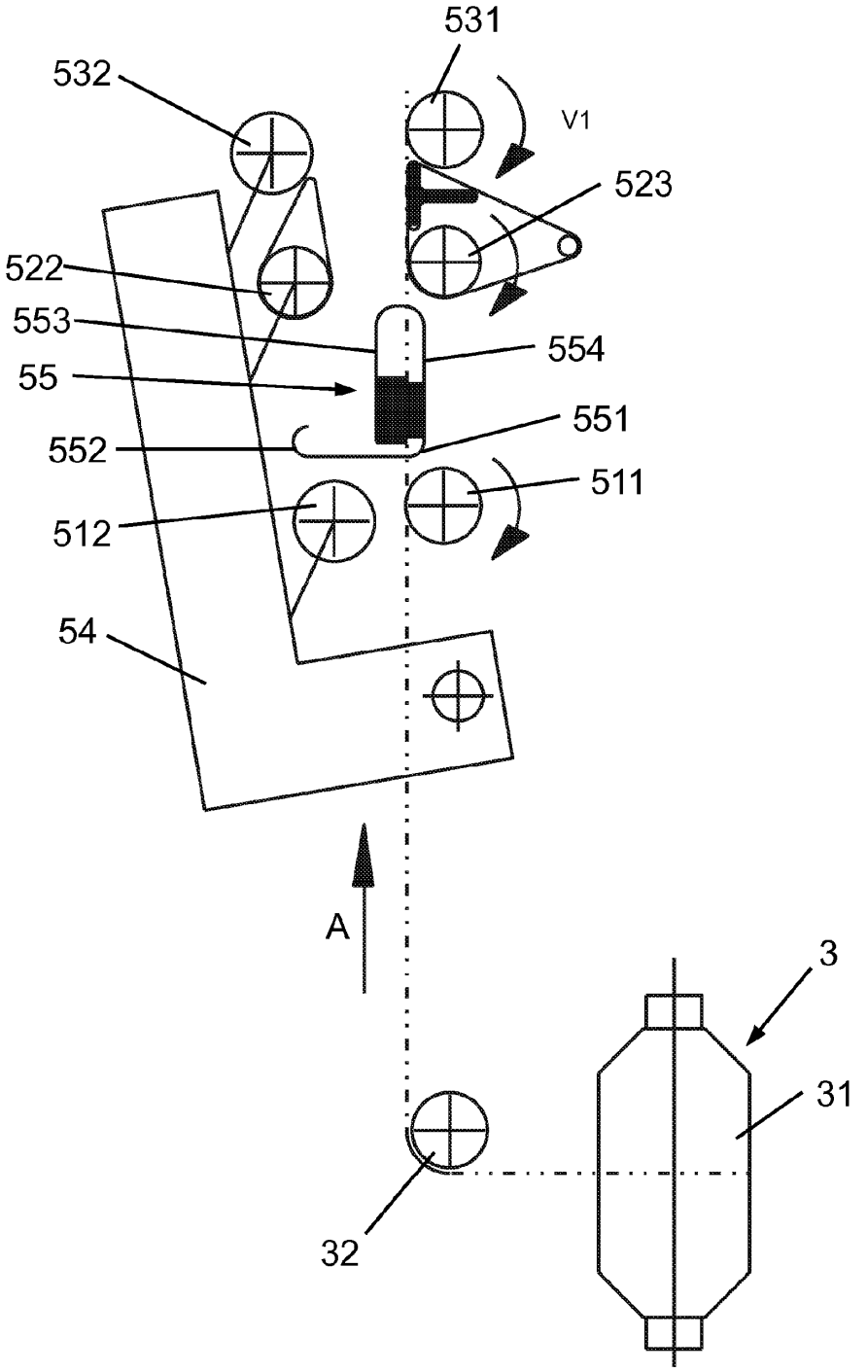
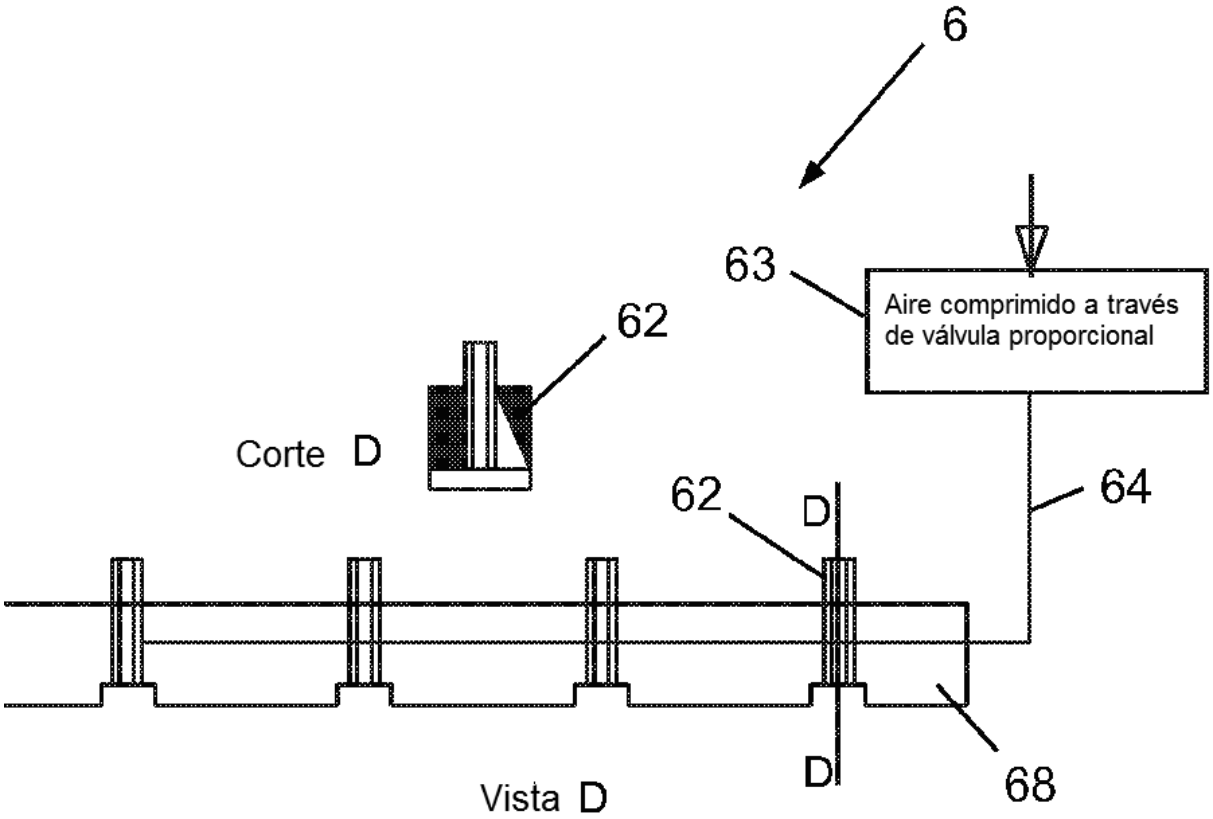
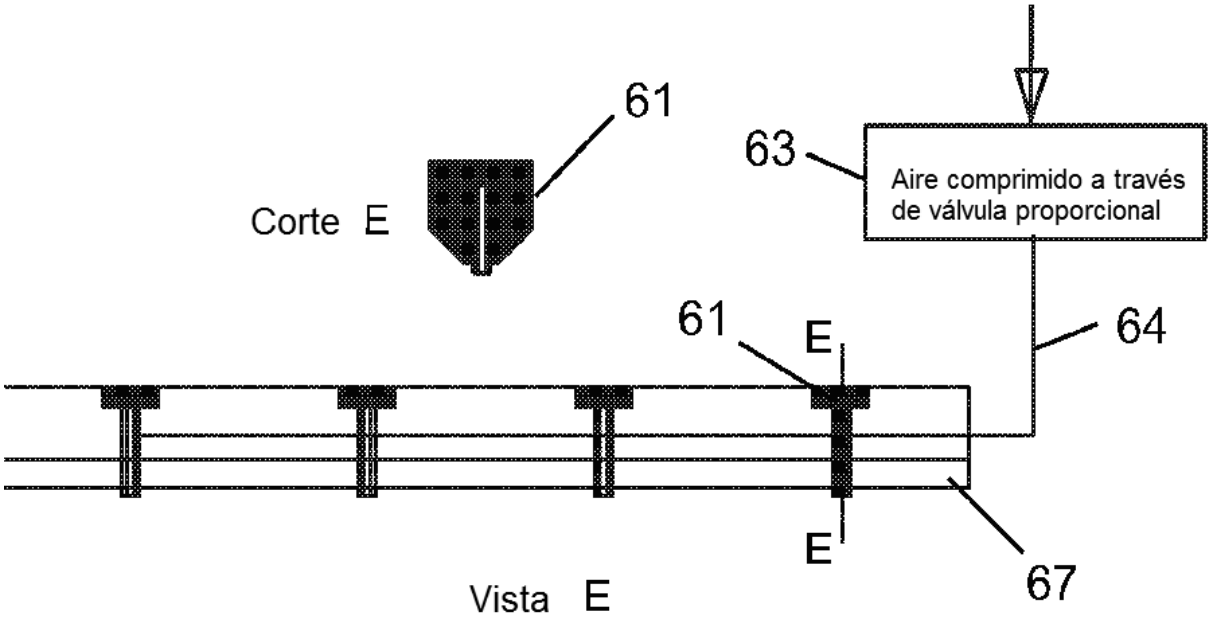


Fig. 5


6
63
Aire comprimido a través de válvula proporcional
62
Corte D
62
D
64
D
68
Vista D


61
63
Aire comprimido a través de válvula proporcional
Corte E
61
E
64
E
67
Vista E

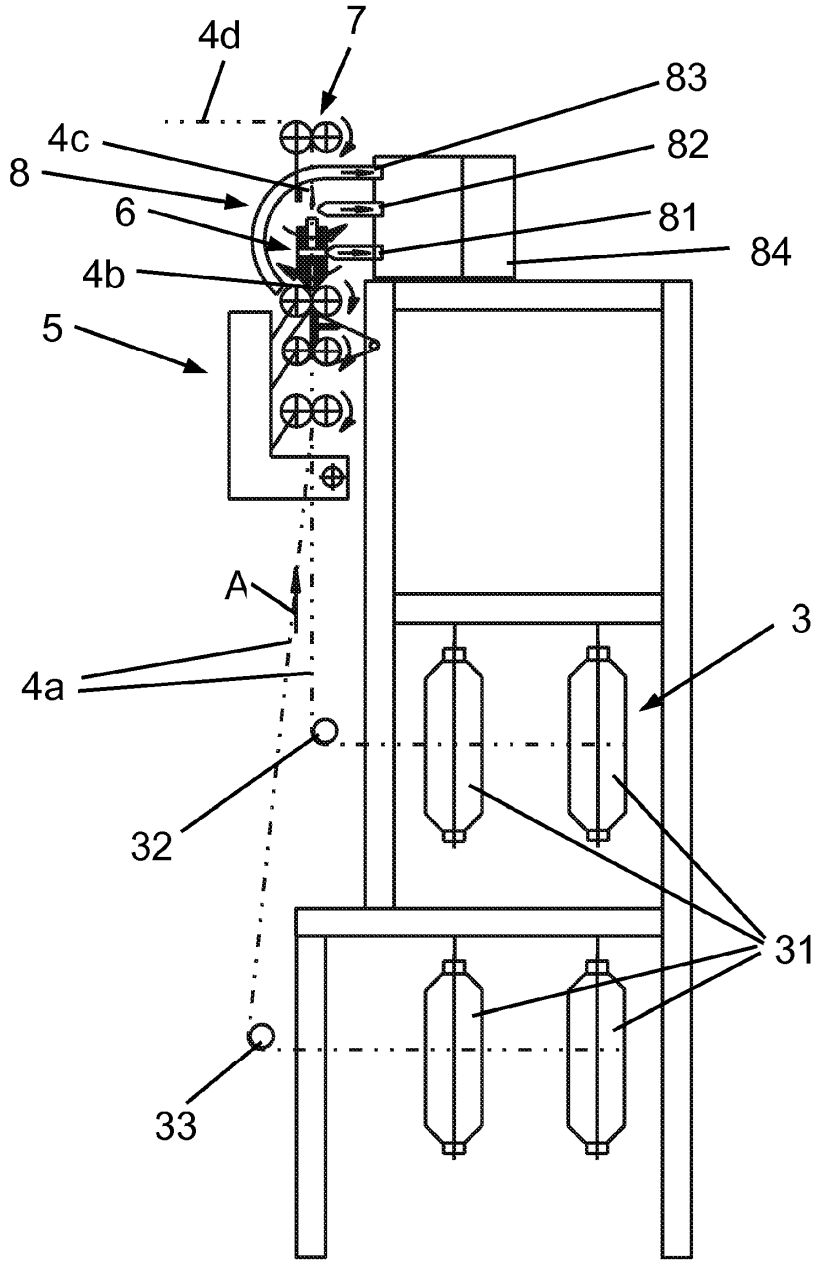


Fig. 7

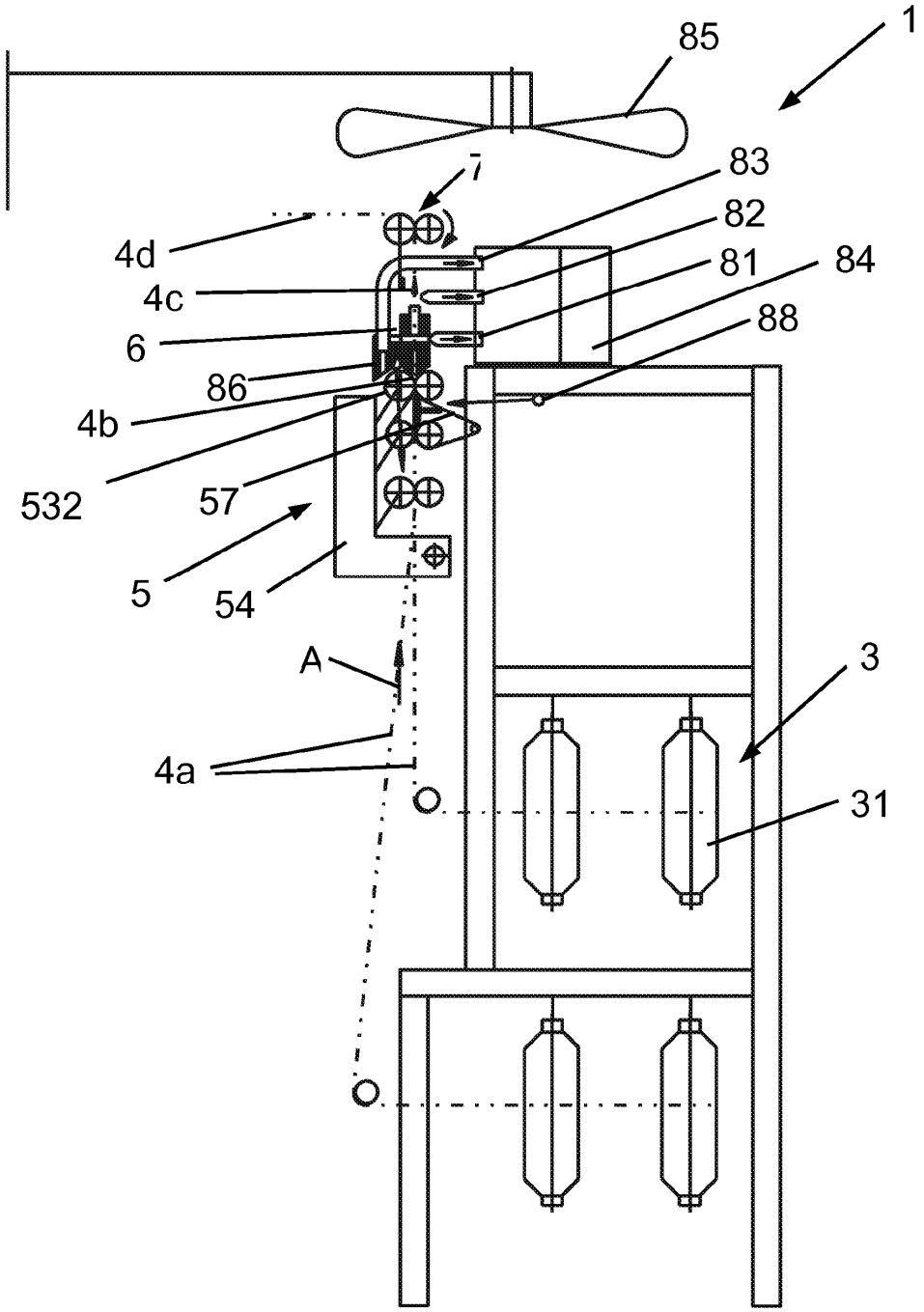


Fig. 8

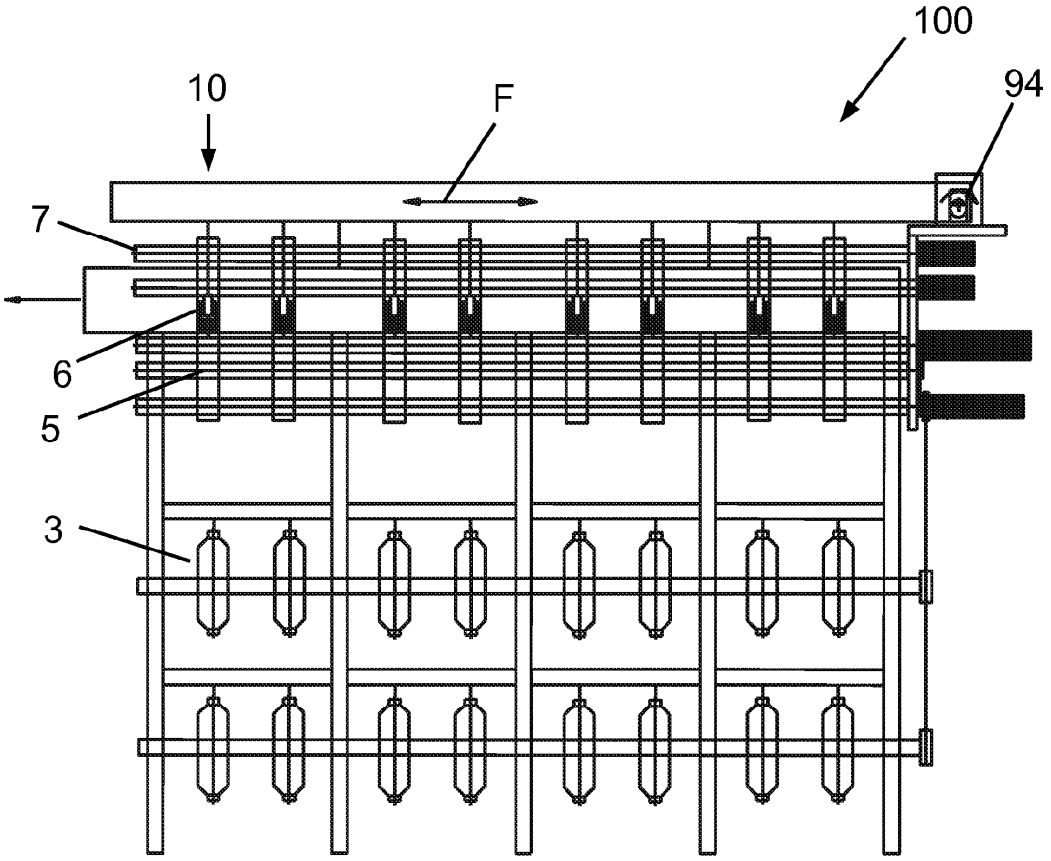


Fig. 9

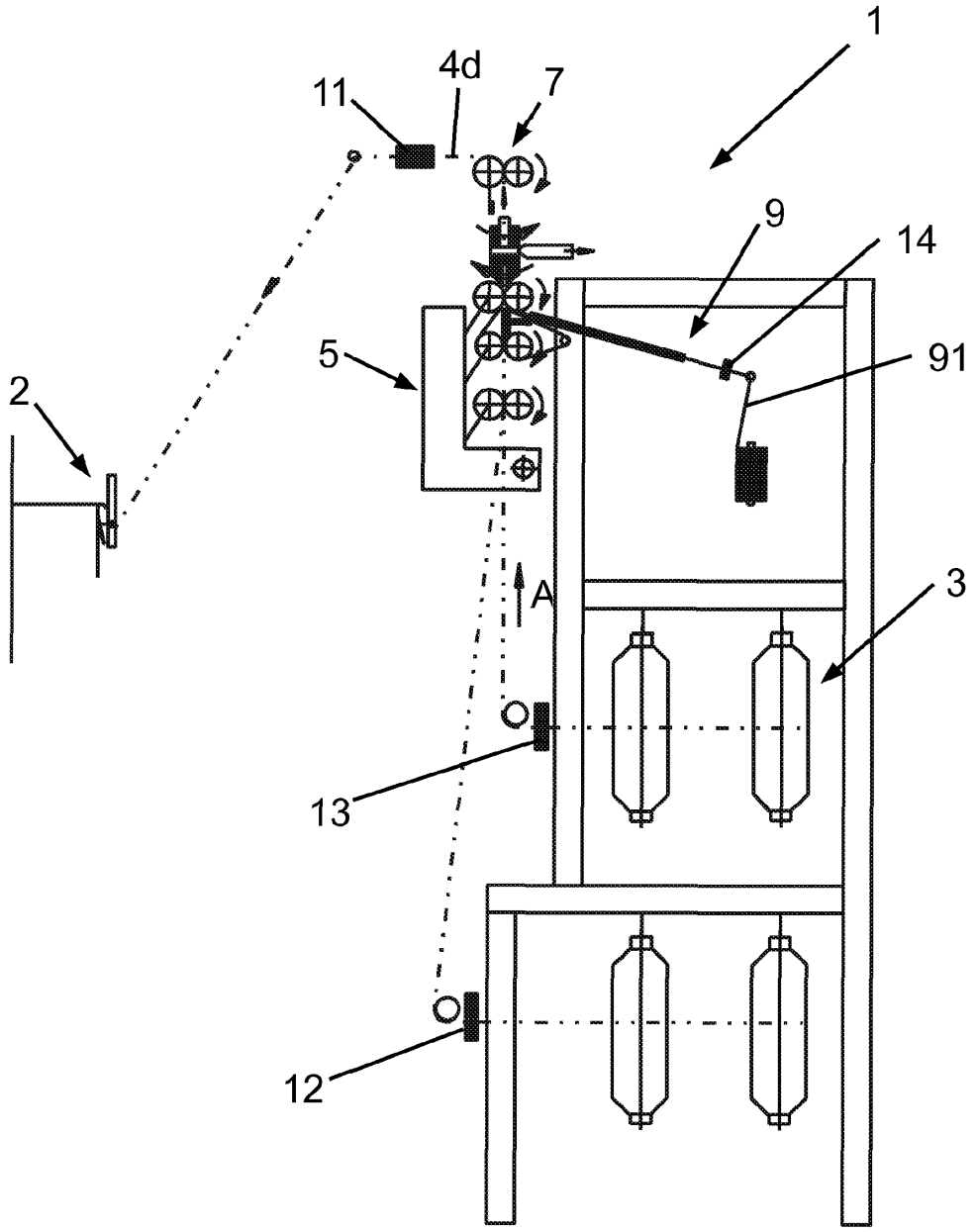


Fig. 10

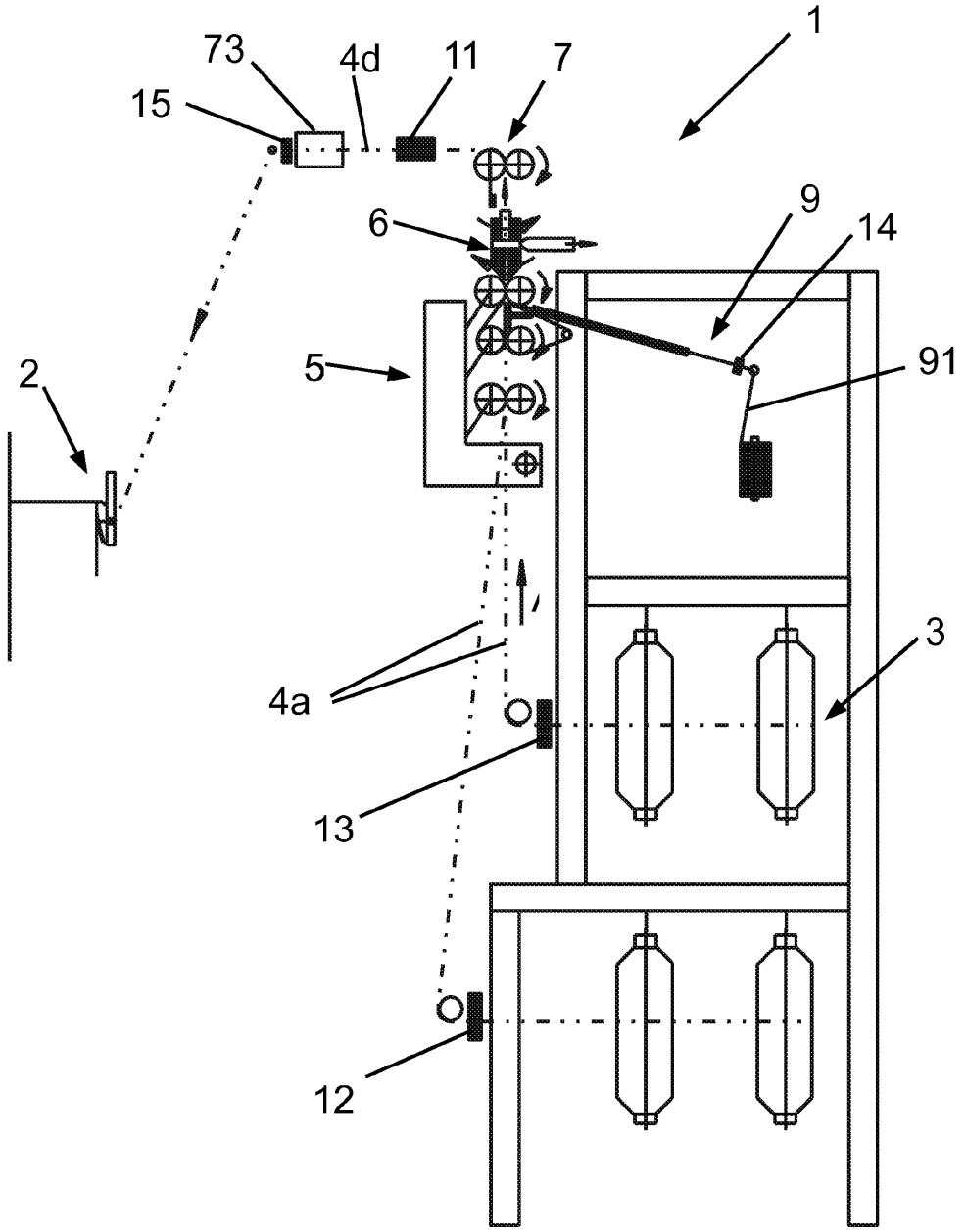


Fig. 11

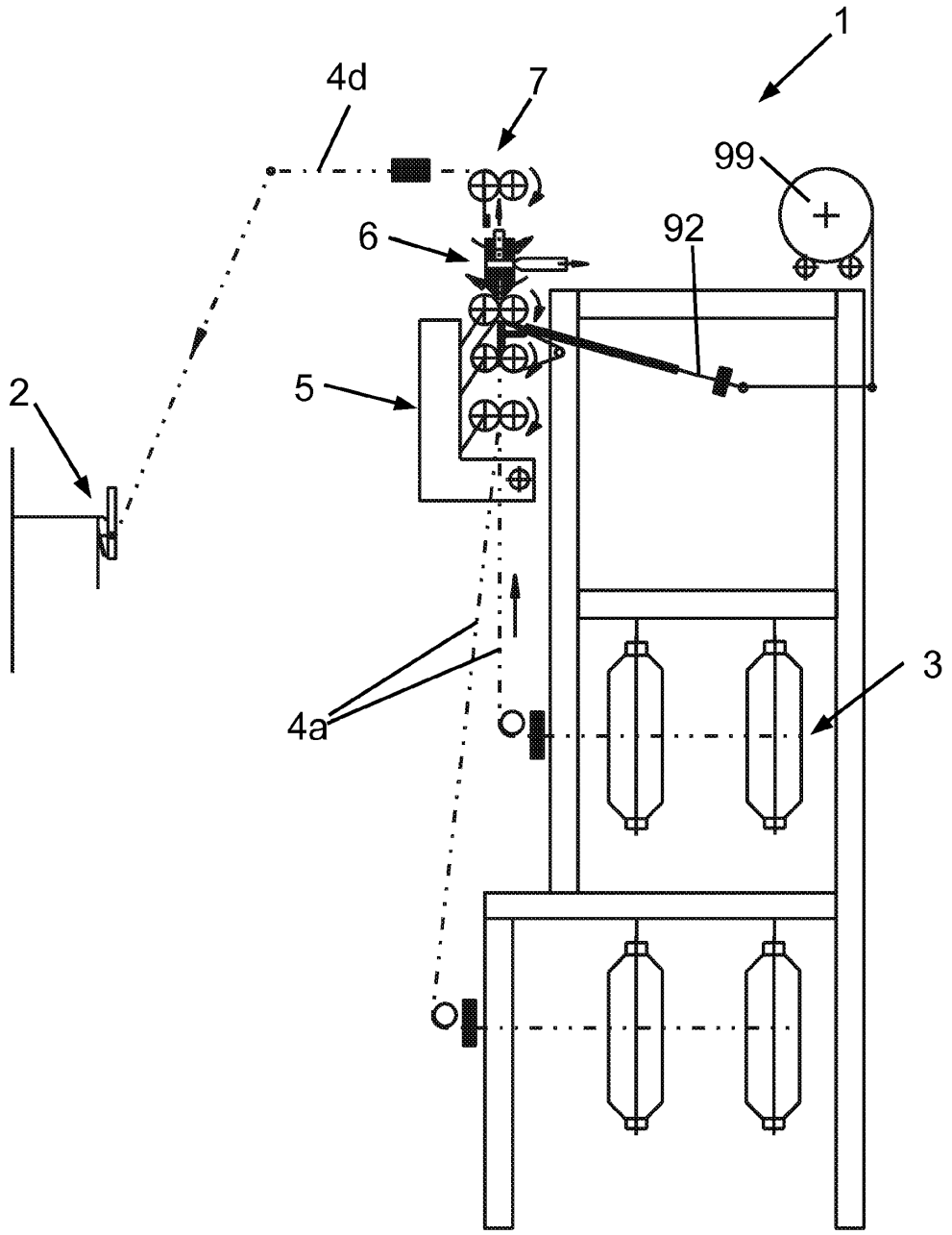


Fig. 12

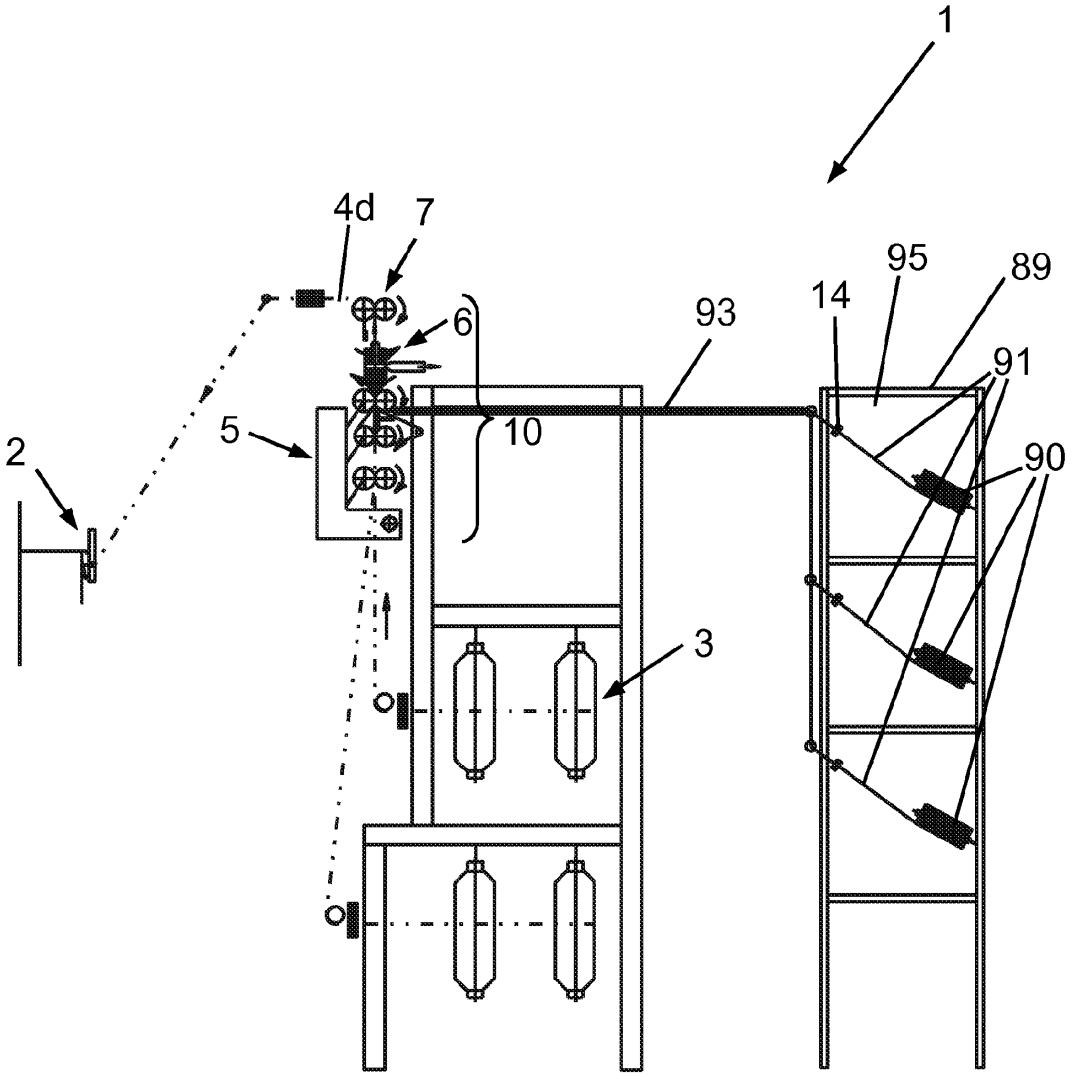


Fig. 13

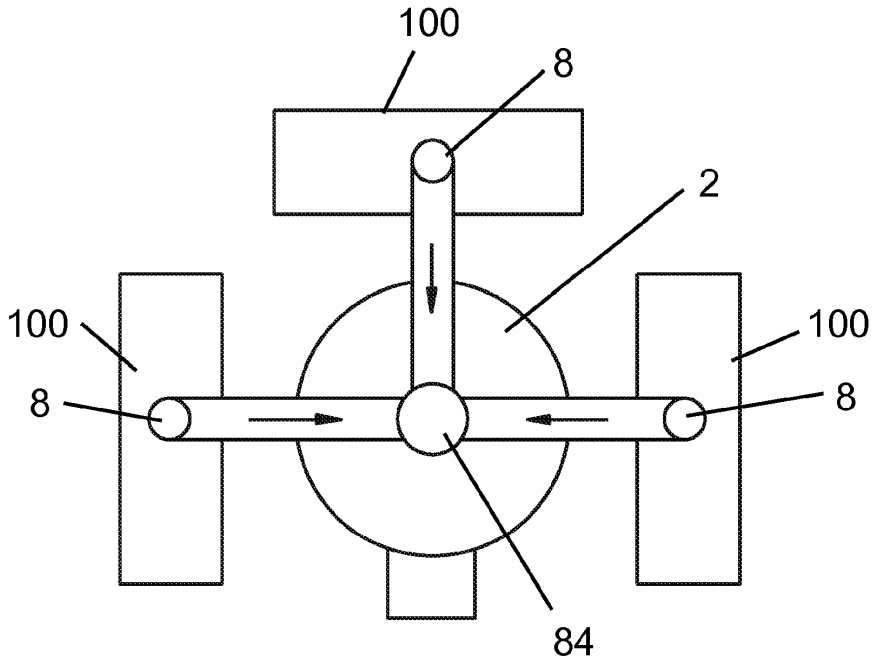


Fig. 14

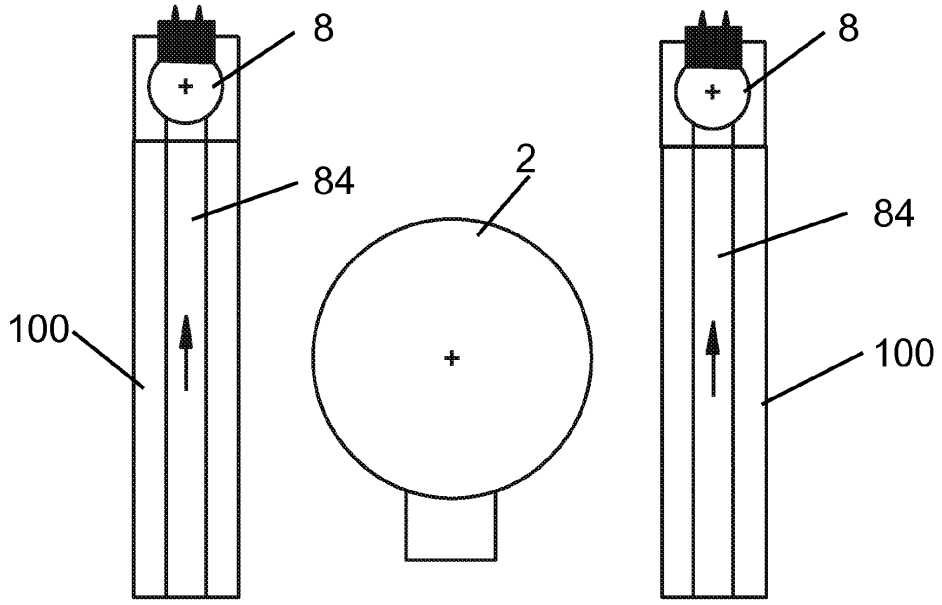
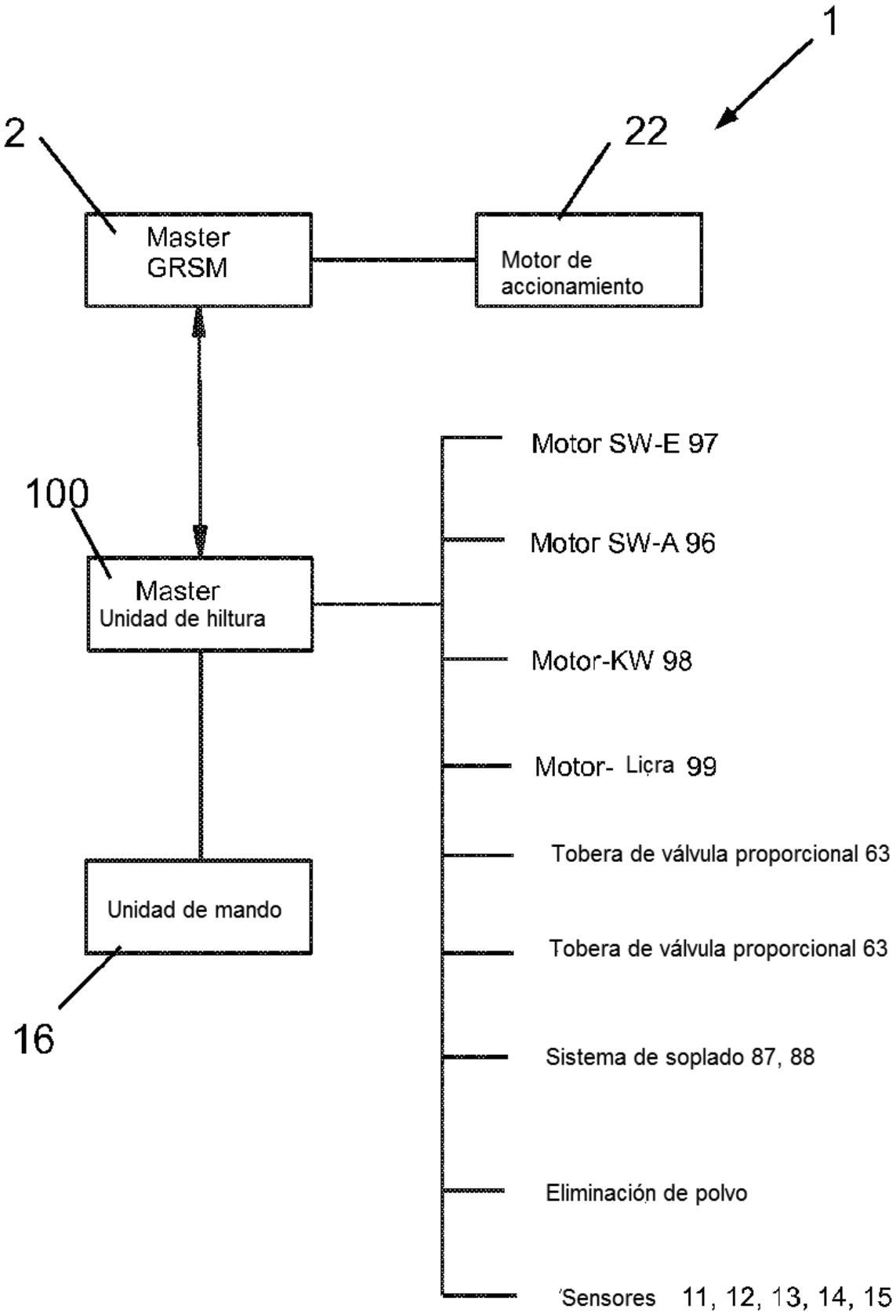


Fig. 15


1
2
22
Master
GRSM
Motor de
accionamiento
100
Master
Unidad de hiltura
Motor SW-E 97
Motor SW-A 96
Motor-KW 98
Motor- Licra 99
Tobera de válvula proporcional 63
Tobera de válvula proporcional 63
Sistema de soplado 87, 88
Eliminación de polvo
Sensores 11, 12, 13, 14, 15
Unidad de mando
16