

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 275**

51 Int. Cl.:

**B26D 1/40** (2006.01)

**B65H 35/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2014 PCT/EP2014/076070**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2015 WO15082387**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2014 E 14809610 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 3077166**

54 Título: **Mecanismo de corte de cilindros y procedimiento para la separación de material fibroso en secciones**

30 Prioridad:

**04.12.2013 DE 102013224835**  
**17.10.2014 DE 102014221085**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.09.2018**

73 Titular/es:

**VOITH PATENT GMBH (100.0%)**  
**St. Pöltener Str. 43**  
**89522 Heidenheim, DE**

72 Inventor/es:

**UFER, JAROMIR;**  
**ERHARDSBERGER, ANDREAS y**  
**VON SOMMOGGY UND ERDÖDY, MAXIMILIAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 681 275 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

Mecanismo de corte de cilindros y procedimiento para la separación de material fibroso en secciones

5 La invención se refiere a un dispositivo para la separación de material fibroso, especialmente de material fibroso en forma de cuerda o de cinta, en secciones y para la colocación de las secciones, presentando un cilindro de separación con varias cuchillas dispuestas en el perímetro, un contracilindro y un soporte de sección, pudiendo el cilindro de separación y el contracilindro rotar en direcciones opuestas y disponiéndose de manera que el material fibroso pueda pasar entre el cilindro de separación y el contracilindro, cortándolo una de las cuchillas en una acción combinada con el contracilindro y formando así una sección. La separación se lleva a cabo mediante corte o rotura de las fibras sobre un canto. Para la interacción entre la cuchilla y el contracilindro, éstos no tienen que tocarse entre sí necesariamente.

15 Como material fibroso se pueden tener en cuenta, por ejemplo, los rovings, las cuerdas de fibra o las cintas, en especial cintas textiles, cintas de cañamazo o cintas de vellón. Las fibras para el material fibroso pueden ser fibras de carbono, fibras de vidrio, fibras de aramida u otras fibras. Una cuerda de fibra se puede componer de fibras retorcidas o hiladas. Una cuerda de fibra de numerosas fibras que se desenrolla simultáneamente de una bobina o de un ovillo sin retorcerse se denomina haz de hilos o roving. En este caso, los rovings se pueden componer de varias decenas de miles de fibras individuales sin fin dispuestas paralelamente también conocidas como filamentos. Estos rovings o cintas se utilizan especialmente en la fabricación de componentes plásticos reforzados con fibra. A menudo es necesario cortar el material de fibra, que es más o menos continuo, a una longitud determinada. En el documento WO 02/055770 A1 se describe un dispositivo correspondiente. Éste presenta un cilindro de separación con cuchillas dispuestas axialmente en el perímetro y un contracilindro. El material fibroso se corta en trozos cortos y después del corte cae del dispositivo hacia abajo. Se pretende que el proceso de corte se lleve a cabo de manera que las piezas de fibra se corten a la longitud correcta de la forma más precisa y constante posible. El inconveniente consiste en que las piezas de fibra caen simplemente debido a la fuerza de la gravedad y no se pueden almacenar de forma selectiva. Durante la colocación no se pueden evitar ciertas diferencias de densidad y orientación.

25 En el documento US 2008/0196564 A1 se describe otro dispositivo.

La tarea de la invención consiste por lo tanto en perfeccionar un dispositivo de este tipo o un procedimiento de este tipo de manera que las secciones puedan separarse del material fibroso con una alta productividad y depositarse de un modo más controlado.

30 Según la invención, la tarea se resuelve mediante un dispositivo según la reivindicación 1. Con esta finalidad, el dispositivo presenta varios elementos de sujeción integrados en el contracilindro o en el cilindro de separación y configurados de manera que respectivamente al menos uno de los elementos de sujeción ejerza una fuerza de sujeción en una sección respectiva, con lo que la sección puede sujetarse en el cilindro con los elementos de sujeción y desplazarse con el perímetro de cilindro de este cilindro después del corte y configurándose los mismos de manera que la sección respectiva pueda depositarse en el soporte de sección después de este movimiento conjunto. En este sentido, integrado significa que los elementos de sujeción también giran con el cilindro correspondiente. Los elementos de sujeción se diferencian de los elementos de apriete conocidos hasta ahora en que sólo presionan el material fibroso contra el contracilindro a fin de cortarlo mejor y con mayor precisión, pero no sujetan el material fibroso contra el cilindro mediante una fuerza de sujeción.

40 Gracias a que está previsto un elemento de sujeción que sostiene la sección en el cilindro después de la separación, la sección se mueve de forma controlada mediante la rotación del cilindro. Resulta especialmente ventajoso que, como consecuencia, la sección se puede alejar de la zona del otro cilindro en tal medida que ésta pueda separarse del cilindro y depositarse de forma controlada en el soporte de sección. El almacenamiento controlado también se mejora por el hecho de que los elementos de sujeción se realizan fundamentalmente desplazables de forma radial y concretamente de manera que puedan mover la sección alejándola del perímetro de cilindro para su colocación. Si el desplazamiento hacia afuera fundamentalmente radial se lleva a cabo con un impulso suficiente y se detiene bruscamente, la sección puede separarse del elemento de sujeción contra la fuerza de sujeción y almacenarse.

45 De este modo, durante la colocación es posible determinar con precisión la alineación de las secciones que es especialmente importante para los componentes plásticos reforzados con fibra. En comparación con los robots de almacenamiento de varios ejes, el dispositivo tiene la ventaja de que es posible una productividad considerablemente mayor (tasa de almacenamiento). Otra ventaja consiste en que con el dispositivo según la invención también es posible depositar las secciones una al lado de la otra transversalmente con respecto a su dirección longitudinal. La disposición combinada en un dispositivo para la separación y el almacenamiento controlado permite obtener una productividad especialmente alta y al mismo tiempo una alta calidad en relación con la alineación.

50 Resulta especialmente adecuado un dispositivo según la invención para la fabricación de preformas o semiproductos para componentes plásticos reforzados con fibra. Especialmente los semiproductos en forma de cinta, entre otros, con fibras alineadas transversalmente con respecto a la dirección de cinta o los semiproductos planos, por ejemplo, también con contornos no rectangulares, pueden fabricarse así de forma especialmente satisfactoria y rápida.

Varias cuchillas o varios elementos de sujeción también pueden ser, por ejemplo, dos cuchillas o dos elementos de sujeción. El cilindro de separación presenta preferiblemente al menos cuatro cuchillas en el perímetro de cilindro, estando disponibles preferiblemente al menos cuatro elementos de sujeción integrados en el contracilindro o en el cilindro de separación.

5 El soporte de sección puede ser una cinta transportadora o también directamente un útil de moldeo o un componente sobre el que se depositan las secciones. El útil de moldeo o el componente pueden colocarse, por ejemplo, sobre una mesa móvil x-y de manera que las secciones se depositen en la posición deseada. La mesa x-y también se puede ajustar en altura. Las secciones también se pueden colocar directamente en una mesa de este tipo. El útil de moldeo o el componente sobre el que se deposita la pieza también pueden presentar una superficie de 3 dimensiones.

Si se utiliza un roving como material fibroso, éste se extiende preferiblemente antes de la separación, de manera que las fibras queden unas al lado de otras y se mantengan en esta posición por medio del elemento de sujeción, colocándose a continuación.

15 El material fibroso se compone, con preferencia principalmente o en su mayor parte, completamente de fibras. Sin embargo, también puede contener material aglutinante o material de matriz. Y el material fibroso también puede contener mayores cantidades de material aglutinante o de matriz, por ejemplo, si se procesa el así llamado preimpregnado, especialmente el preimpregnado termoplástico. El preimpregnado es un material fibroso que ya está impregnado con un material de matriz que posteriormente se endurece o consolida, por ejemplo, después de su conformación.

20 Con el dispositivo también es posible aportar y cortar al mismo tiempo varios rovings o cuerdas de fibra o cintas unas al lado de otras y depositar las secciones. Con el dispositivo según la invención también se pueden producir secciones más largas y depositarlas a una alta velocidad de almacenamiento. Las longitudes preferidas para las secciones son de entre 10 y 300 mm, especialmente de entre 40 y 80 mm. Por consiguiente, las distancias de las cuchillas adyacentes en el perímetro de cilindro del cilindro de separación deben ser las mismas.

25 Otras características ventajosas de la realización según la invención que mejoran la productividad o el almacenamiento controlado pueden verse en las reivindicaciones dependientes y en la siguiente descripción.

Preferiblemente se prevé respectivamente un elemento de sujeción entre dos cuchillas adyacentes. En caso de fibras ligeramente más rígidas a la flexión como, por ejemplo, las fibras de carbono o las fibras de vidrio, esto es suficiente para poder sujetar la sección y depositarla de forma controlada. Si se pretende cortar y depositar secciones más largas o si se van a procesar fibras menos rígidas a la flexión, también se pueden prever dos o más elementos de sujeción entre dos cuchillas adyacentes. Las cuchillas se disponen con preferencia en el perímetro del cilindro de separación fundamentalmente en dirección axial.

30 Como elementos de sujeción resultan especialmente adecuados los elementos de sujeción por vacío, previéndose una alimentación de vacío que puede desconectarse o interrumpirse en la zona periférica en la que debe depositarse la sección. La conexión de los elementos de sujeción por vacío a la alimentación de vacío se realiza a través de al menos una conexión de vacío en los elementos de sujeción por vacío. Los elementos de sujeción por vacío presentan, por ejemplo, una superficie agujereada o perforada a través de la cual se succiona la sección. Por lo tanto, se ejerce una fuerza de sujeción. Si se va a depositar la sección, es posible interrumpir o desconectar la alimentación de vacío de manera que la fuerza de sujeción se reduzca o desaparezca por completo. A continuación, la sección puede separarse del cilindro y depositarse de forma controlada.

35 Resulta además ventajoso que la alimentación de vacío se lleve a cabo a través de una pieza de conexión de vacío fija conectada a una fuente de vacío y configurada de manera que conecte las conexiones de vacío de los elementos de sujeción correspondientes a la alimentación de vacío en la zona periférica en la que debe mantenerse la sección y que libere las conexiones de vacío en la zona periférica en la que debe depositarse la sección. Así resulta una aplicación especialmente simple con un esfuerzo de control reducido.

40 En general también resulta ventajoso que los elementos de sujeción, en especial los elementos de sujeción por vacío, se realicen de manera que la sección en la zona en la que se va a depositar pueda desprenderse del elemento de sujeción mediante una corriente de aire. Para ello se puede prever, por ejemplo, una pieza de conexión adicional que conecte las conexiones de vacío a una fuente de aire comprimido y concretamente en la zona en la que se pretende depositar la sección.

45 Alternativamente, los elementos de sujeción también se pueden realizar como elementos de sujeción electrostáticos o elementos de sujeción mecánicos. La carga electrostática también puede generarse y disiparse fácilmente, de manera que la fuerza de sujeción para el depósito se reduzca o desaparezca. El diseño mecánico puede presentar, por ejemplo, abrazaderas móviles o estribos de sujeción o agujas. En este caso, una desconexión de la fuerza de sujeción puede llevarse a cabo alejando, girando o retirando las abrazaderas, los estribos de sujeción o las agujas.

50 El movimiento radial de los elementos de sujeción durante el giro de los cilindros se controla de forma especialmente sencilla y eficaz a través de una guía de corredera, especialmente de manera que la guía de corredera presente un salto de escalonamiento fundamentalmente radial hacia el exterior en la zona perimetral en la que se pretende depositar la sección.

Por otra parte, pueden preverse uno o varios elementos tensores que presionen los elementos de sujeción fundamentalmente de forma radial hacia el exterior hasta un canto de tope. Especialmente en combinación con una guía de corredera que forma el canto de tope y que presenta un salto de escalonamiento hacia el exterior, se puede generar, por ejemplo, un impulso para la separación de la sección.

5 Preferiblemente, el ángulo a lo largo del perímetro de cilindro entre el punto en el que la cuchilla puede cortar el material fibroso hasta el punto en el que se deposita la sección es de entre 20° y 180° y, con especial preferencia, de entre 45° y 135°. Por consiguiente, la sección se encuentra lo suficientemente lejos del otro cilindro y puede depositarse sin obstáculos y de forma bien controlada. En una forma de realización preferida, los dos ejes de los cilindros están situados horizontalmente y el soporte de sección también se orienta con su superficie de almacenamiento fundamentalmente horizontal. El ángulo antes citado se realiza, por lo tanto, con un tamaño tal que, después del corte, la sección también se mueve hasta que se orienta fundamentalmente horizontal; y sólo entonces se deposita. Gracias a la colocación con una orientación fundamentalmente horizontal es posible un almacenamiento especialmente controlado.

15 La precisión de almacenamiento también se mejora seleccionando la disposición del soporte de sección de manera que la distancia mínima (d) entre el elemento de sujeción y el soporte de sección durante la colocación sea de entre 0 y 70 mm, preferiblemente de entre 0 y 10 mm. Mediante una distancia tan pequeña como ésta en la que la sección cae o se transfiere al soporte de sección, se garantiza el mantenimiento de la orientación deseada. Una distancia de 0 mm significa que, durante la colocación, el elemento de sujeción presiona la sección sobre el soporte de sección. La intensidad de la fuerza de apriete se puede elegir en función de la aplicación. Si la sección se presiona con mayor fuerza sobre el soporte de sección, puede producirse una extensión de las distintas fibras de la sección unas respecto a otras. En caso de una distancia superior a 0 mm se evita cualquier deformación del soporte de sección, lo que puede resultar especialmente ventajoso cuando se coloca en útiles de moldeo o componentes.

25 Para fijar la sección en su alineación después de la colocación puede resultar ventajoso configurar el soporte de sección como una cinta transportadora de vacío. Si la cinta transportadora de vacío se dispone de manera que, después de la colocación, ésta pueda transportar las secciones fundamentalmente de forma transversal con respecto a su dirección longitudinal, preferiblemente en un ángulo con respecto a su dirección longitudinal de 60° a 90°, con especial preferencia en un ángulo con respecto a su dirección longitudinal de 80° a 90°, se pueden producir cintas con secciones alineadas transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de cinta. La dirección longitudinal de la sección es la dirección longitudinal del material fibroso con la que se aporta al dispositivo.

30 El transporte de las secciones depositadas también se puede realizar en un ángulo de 0° o en otro ángulo con respecto a la dirección longitudinal.

En relación con el procedimiento para la separación de material fibroso, especialmente de material fibroso en forma de cuerda o de cinta, en secciones y para el almacenamiento de las secciones, la tarea se resuelve según la invención mediante un procedimiento según la reivindicación 10.

35 Con esta finalidad se utiliza un dispositivo según la invención y se ejecutan sucesivamente los siguientes pasos:

a) separación de una sección del material fibroso,

b) sujeción de la sección en el contracilindro o en el cilindro de separación y desplazamiento de la sección a lo largo del perímetro de cilindro de este cilindro,

c) colocación de la sección en un soporte de sección.

40 El elemento de sujeción también puede ejercer ventajosamente, incluso antes del proceso de separación, una fuerza de sujeción sobre la parte del material fibroso que se va a cortar. La secuencia de corte, sujeción y movimiento, así como colocación, se lleva a cabo de forma sucesiva y con un desfase de tiempo para varias secciones conforme a la rotación de los cilindros y a las distancias entre las cuchillas. De este modo se consigue una producción continua.

45 La colocación puede controlarse especialmente bien si la sección también se mueve con el perímetro del cilindro, desde el punto en el que se separa del material fibroso hasta el punto en el que se deposita, en un ángulo de entre 20° y 180°, preferiblemente de entre 45° y 135°. Moverse también con el perímetro de cilindro quiere decir que la sección también se mueve con la rotación del cilindro, aunque para ello no tiene que estar situada completamente en el perímetro del cilindro. Es suficiente si un elemento de sujeción fija adecuadamente la sección mediante la fuerza de sujeción para que ésta también se mueva.

50 Para separar de forma fiable la sección del elemento de sujeción, entre los pasos b) y c) se puede ejercer sobre la sección un impulso en dirección radial hacia el exterior. Este impulso puede aplicarse, por ejemplo, a través de elementos tensores que presionan los elementos de sujeción hacia fuera. El impulso también puede utilizarse para transferir la sección al soporte de sección a lo largo de una distancia determinada entre el elemento de sujeción y el soporte de sección.

55 Otra variante para aplicar una fuerza de sujeción a la sección consiste en la aplicación de un material aglutinante a uno o varios elementos de sujeción antes de que éstos entren en contacto con la sección. Con esta finalidad se puede utilizar un dispositivo de aplicación de aglutinante. Como material aglutinante se pueden tener en cuenta, por ejemplo, adhesivos o termoplásticos o materiales de matriz. El material de matriz puede ser un durómero o un

termoplástico como el que se utiliza para la fabricación de componentes plásticos reforzados con fibra. El material aglutinante se puede aplicar como solución o masa fundida o resina o como polvo. En su caso, puede llevarse a cabo una activación del aglutinante, por ejemplo, mediante calentamiento, antes de que la sección entre en contacto con el elemento de sujeción. La fuerza de sujeción se genera mediante adherencia y se puede controlar, por ejemplo, a través de la cantidad de material aglutinante o del tipo de activación. Se puede utilizar un impulso hacia el exterior o un soplado para separar la sección y depositarla de forma controlada. El material aglutinante existente que queda en la sección se puede utilizar para fijar la sección después de su colocación.

También puede resultar ventajoso prever un dispositivo de aplicación de aglutinante que aplique material aglutinante (como el antes mencionado) a las secciones después de su colocación en el soporte de sección. De este modo, las secciones depositadas se pueden unir entre sí formando, por ejemplo, una cinta o un semiproducto plano. La disposición y la alineación de las secciones se fija para su posterior procesamiento. Así, las secciones depositadas también se pueden unir a una capa ya depositada de material fibroso o a otra base.

Especialmente para poder fabricar cintas con una orientación de fibra transversal con respecto a su dirección longitudinal, resulta ventajoso que, después de la colocación en el soporte de sección, las secciones se transporten fundamentalmente perpendiculares a su dirección longitudinal, preferiblemente en un ángulo con respecto a su dirección longitudinal de 60° a 90°, con especial preferencia en un ángulo con respecto a su dirección longitudinal de 80° a 90°. En caso de rovings, la dirección de la fibra es idéntica a la dirección longitudinal de la sección.

Por medio de ejemplos de realización se explican otras características ventajosas de la invención haciéndose referencia a los dibujos. Las características citadas no sólo se pueden aplicar de forma ventajosa en la combinación representada, sino que también se pueden combinar individualmente entre sí.

Figura 1a una forma de realización con elementos de sujeción en el cilindro de separación durante la separación;

Figura 1b esta forma de realización durante la colocación;

Figura 2a otra forma de realización con elementos de sujeción en el contracilindro durante la separación;

Figura 2b esta otra forma de realización durante la colocación;

Figura 3 una representación detallada de otra forma de realización más con elementos de sujeción cargados por resorte;

Figura 4 esta otra forma de realización con representación de la guía de corredera para los elementos de sujeción cargados por resorte;

Figura 5 otra forma de realización más con colocación mediante presionado sobre el soporte de sección;

Figura 6 una vista en planta para otra forma de realización más con una cinta transportadora dispuesta transversalmente como soporte de sección.

Las figuras se describen a continuación con mayor detalle. La figura 1 muestra esquemáticamente una forma de realización según la invención en la que los elementos de sujeción 7 están integrados en el cilindro de separación 4. La realización muestra un cilindro de separación 4 con cuatro cuchillas 6 y cuatro elementos de separación 7. La figura 1a muestra el dispositivo durante la separación de la sección 2 del material fibroso 1. El material fibroso se aporta desde una reserva no mostrada, por ejemplo, desde una bobina o desde un ovillo. Una de las cuchillas 6, dispuesta aquí axialmente en el perímetro del cilindro en el cilindro de separación 4, corta la sección 2 junto con el contracilindro 3 y uno de los elementos de sujeción 7 realizado, por ejemplo, como elemento de sujeción por vacío, sujeta la sección 2 en el perímetro del cilindro 8, con lo que la sección 2 también se mueve de acuerdo con la rotación del cilindro de separación 4. Los dos cilindros 3 y 4 giran a la misma velocidad perimetral. La figura 1b muestra el dispositivo durante la colocación de la sección 2 en el soporte de sección 5 configurado aquí como una mesa o una cinta transportadora. Para ello, el elemento de sujeción correspondiente se desplaza radialmente hacia el exterior. Al mismo tiempo se puede interrumpir la alimentación de vacío, de manera que la sección 2 se coloque en el soporte de sección. La forma de realización muestra una variante preferida con los ejes de los dos cilindros 3 y 4 dispuestos horizontalmente y el soporte de sección 5 dispuesto horizontalmente. La distancia  $d$  es la distancia más pequeña entre el elemento de sujeción y el soporte de sección durante la colocación. En el ejemplo mostrado ésta es superior a 0 mm.

Las figuras 2a y 2b representan otra forma de realización en la que esta vez los elementos de sujeción 17 están integrados en el contracilindro 13. A su vez, el cilindro de separación 14 presenta en el perímetro cuchillas 16 dispuestas en el perímetro del cilindro que separan las secciones 2 del material fibroso 1. Los elementos de sujeción 17 se pueden desplazar radialmente hacia el exterior, pudiendo así depositar la sección 2 en el soporte de sección 15.

En la figura 3 se puede ver una representación más detallada de una forma de realización según la invención. Un cilindro de presión 40 guía el material fibroso 21 en el contracilindro 23. El cilindro de separación 24 presenta cuchillas 26 dispuestas en el perímetro y elementos de sujeción 27. Una de las cuchillas 26 está separando una sección 22 del material fibroso. El contracilindro 23 posee huecos adecuados 29 en los que encaja la respectiva cuchilla 26. El hueco 29 puede ser libre, de manera que las fibras del material fibroso se rompan por encima del canto de cuchilla o se rellenen con un material elástico, por ejemplo, con una cuerda redonda de caucho, de modo

que las fibras del material fibroso se corten como consecuencia de la presión ejercida sobre el canto de cuchilla. Otro elemento de sujeción 27 mueve también otra sección 22 con el perímetro de cilindro. Los elementos de sujeción 27 están dotados de una conexión de vacío 33 y están sometidos a una succión para mantener la sección 22 en el cilindro. Otra sección 22 ya se ha depositado en el soporte de sección 25. Un elemento de sujeción 27, que fue presionado hacia el exterior por un elemento tensor 32, ha alejado la sección del perímetro de cilindro 28, la ha dotado de un impulso y la ha transferido al soporte de sección 25. La alimentación de vacío se interrumpió para que la sección 22 se separara del elemento de sujeción 27. Adicionalmente también se podría aplicar un breve chorro de aire comprimido a través de los orificios de vacío del elemento de sujeción 27, a fin de soltar la sección 22. Opcionalmente se muestra un dispositivo de aplicación de aglutinante 34 que puede dosificar el material aglutinante en los elementos de sujeción.

En la figura 4 se muestra un dispositivo como el de la figura 3 realizado con una guía de corredera 36 para el control de los elementos de sujeción. Cada elemento de sujeción 27 presenta un rodillo portante 31 que se apoya en el elemento de sujeción preferiblemente con posibilidad de giro. Los elementos tensores 32 empujan los elementos de sujeción 27 hacia afuera hasta que el respectivo rodillo portante 31 se ajusta al canto de tope 39 de la guía de corredera 36. Un salto de escalonamiento 38 en la zona de la posición de almacenamiento da lugar a que los elementos de sujeción 27 cargados por resorte salten en este punto hacia afuera y choquen contra el canto de tope 39. Como consecuencia, la sección 22 se aleja del perímetro de cilindro 28 y se deposita con un impulso en el soporte de sección 25. La alimentación de vacío se realiza a través de una pieza de conexión de vacío fija 37 conectada a una fuente de vacío. La pieza de conexión de vacío 37 cubre las conexiones de vacío 33 en la zona en la que se deben mantener las secciones 22. Las conexiones de vacío 33 se liberan en la zona de depósito, de manera que los elementos de sujeción 27 se ventilen y la fuerza de sujeción desaparezca. La sección 22 puede separarse del elemento de sujeción 27 y se deposita del modo antes descrito. Opcionalmente, una pieza de conexión de aire comprimido también puede adicionalmente aportar aire a los elementos de sujeción en la zona de almacenamiento, de manera que las secciones 22 se puedan desprender del elemento de sujeción mediante soplado. El canto de tope 39 realizado en forma de espiral en el posterior desarrollo presiona los elementos de sujeción 27 a través de su rodillo portante 31 de nuevo a su posición inicial.

La guía de corredera 36 puede estar situada en un lado o preferiblemente en las caras delantera y trasera del dispositivo. Una realización a ambos lados evita de forma fiable una inclinación de los elementos de sujeción 27.

El dispositivo según la invención en la figura 5 muestra una forma de realización muy similar a la mostrada en las figuras 3 y 4. A diferencia de ésta, la sección 22 se presiona sobre el soporte de sección 35 (después de la separación del material fibroso 21 y de la sujeción y del movimiento conjunto con la rotación del cilindro de separación 24). La distancia mínima entre el elemento de sujeción 27 y el soporte de sección 35 durante la colocación es cero. Esto tiene la ventaja de que se puede ejercer una cierta fuerza de apriete durante la colocación. Por otra parte, aquí se muestra como alternativa la manera en la que el material fibroso 21 se aporta a través del contracilindro 23 en lugar de a través del cilindro de presión 40.

En otra realización ventajosa, un dispositivo según la invención puede configurarse de manera que la longitud de las secciones se pueda modificar durante el funcionamiento. Esto se puede llevar a cabo tirando hacia atrás del roving 21, después de cortar una sección 22, mediante una ralentización cíclica frente al contracilindro 23 y al cilindro de separación 24. Es decir, la sección es, por consiguiente, un poco más corta que la distancia entre las cuchillas 26. Para generar un retroceso, el cilindro de presión 40 puede, por ejemplo, funcionar más lentamente o frenarse de forma cíclica, de manera que el roving 21 se deslice frente al contracilindro 23. Sin embargo, la variación de la longitud de corte también es posible en las otras realizaciones según la invención sin cilindro de presión, para lo cual la tensión de cinta del roving se aumenta mediante otro procedimiento, de manera que éste se retenga frente al contracilindro y al cilindro de separación.

La figura 6 muestra una vista en planta desde arriba de otra realización según la invención. En este ejemplo, varios rovings o cuerdas de fibra o cintas se aportan unas al lado de otras como material fibroso 41 y se guían entre el contracilindro 43 y el cilindro de separación 44. En el cilindro de separación 44 están previstas cuchillas 46 dispuestas axialmente en el perímetro que separan las secciones 42 del material fibroso 41. Los elementos de sujeción 47 también se pueden ver en el perímetro. Los ejes de rotación de ambos cilindros se indican con los números de referencia 48 y 49. Como soporte de sección 45 se prevé una cinta transportadora, por ejemplo, una cinta transportadora de vacío, sobre la que se colocan las secciones 42. La cinta transportadora se dispone transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de las secciones 42, de manera que las secciones 42 se transporten en la dirección de la flecha. Se prevé además un dispositivo de aplicación de aglutinante 50 que aplica material aglutinante a las secciones depositadas 42, de manera que las secciones se unan en cierta medida entre sí y se fijen en su posición.

#### Lista de referencias

1, 21, 41	Material fibroso
2, 22, 42	Sección
3, 13, 23, 43	Contracilindro

## ES 2 681 275 T3

	4, 14, 24, 44	Cilindro de separación
	5, 15, 25, 35, 45	Soporte de sección
	6, 16, 26, 46	Cuchilla
	7, 17, 27, 47	Elemento de sujeción
5	8, 18, 28	Perímetro de cilindro
	29	Hueco
	31	Rodillo portante
	32	Elemento tensor
	33	Conexión de vacío
10	34	Dispositivo de aplicación de aglutinante
	36	Guía de corredera
	37	Pieza de conexión de vacío
	38	Salto de escalonamiento del canto de tope
	39	Canto de tope
15	40	Cilindro de apriete
	48	Eje de rotación contracilindro
	49	Eje de rotación cilindro de separación
	50	Dispositivo de aplicación de aglutinante

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la separación de material fibroso (1, 21, 41), especialmente de material fibroso en forma de cuerda o de cinta, en secciones (2, 22, 42) y para la colocación de las secciones (2, 22, 42), que presenta un cilindro de separación (4, 14, 24, 44) con varias cuchillas (6, 16, 26, 46) dispuestas en el perímetro de cilindro del cilindro de separación (4, 14, 24, 44), un contracilindro (3, 13, 23, 43) y un soporte de sección (5, 15, 25, 35, 45), pudiendo el cilindro de separación (4, 14, 24, 44) y el contracilindro (3, 13, 23, 43) rotar en direcciones opuestas y disponiéndose de manera que el material fibroso (1, 21, 41) pueda guiarse entre el cilindro de separación (4, 14, 24, 44) y el contracilindro (3, 13, 23, 43), cortándolo una de las cuchillas (6, 16, 26, 46) en una acción combinada con el contracilindro (3, 13, 23, 43), formando así una sección (2, 22, 42), previéndose en el contracilindro (3, 13, 23, 43) o en el cilindro de separación (4, 14, 24, 44) varios elementos de sujeción integrados (7, 17, 27, 47) configurados de manera que respectivamente al menos uno de los elementos de sujeción (7, 17, 27, 47) pueda ejercer una fuerza de sujeción sobre una sección respectiva (2, 22, 42), con lo que la sección (2, 22, 42) puede sujetarse en el cilindro con los elementos de sujeción (3, 13, 23, 43, 4, 14, 24, 44) y desplazarse con el perímetro de cilindro de este cilindro (3, 13, 23, 43, 4, 14, 24, 44) después del corte, caracterizado por que los elementos de sujeción (7, 17, 27, 47) se configuran de manera que, después de este movimiento conjunto, la respectiva sección (2, 22, 42) se pueda depositar en el soporte de sección (5, 25, 35, 45), para lo cual los elementos de sujeción (7, 17, 27, 47) se realizan desplazables fundamentalmente de forma radial, de modo que se puedan mover alejándose del perímetro de cilindro (8, 18, 28) para la colocación de la respectiva sección (2, 22, 42).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que los elementos de sujeción (7, 17, 27, 47) se configuran como elementos de sujeción por vacío con al menos una conexión de vacío (33) que se puede conectar a una alimentación de vacío que se puede desconectar o interrumpir en la zona perimetral en la que se deposita la sección.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que la alimentación de vacío se realiza a través de una pieza de conexión de vacío fija (37) conectada a una fuente de vacío y configurada de manera que la misma conecte las conexiones de vacío (33) de los elementos de sujeción correspondientes (7, 17, 27, 47) a la alimentación de vacío en la zona perimetral en la que se pretende sujetar la sección (2, 22, 42) y que libere las conexiones de vacío (33) en la zona perimetral en la que se deposita la sección (2, 22, 42).
4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que los elementos de sujeción (7, 17, 27, 47) se realizan como elementos de sujeción electrostáticos o como elementos de sujeción mecánicos.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el movimiento fundamentalmente radial de los elementos de sujeción (7, 17, 27, 47) durante la rotación de los cilindros se controla a través de una guía de corredera (36), especialmente de manera que la guía de corredera (36) presente un salto de escalonamiento (38) fundamentalmente radial hacia el exterior en la zona perimetral en la que se deposita la sección (2, 22, 42).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se prevén uno o varios elementos tensores (32) que presionan los elementos de sujeción (7, 17, 27, 47) fundamentalmente de forma radial hacia el exterior hasta un canto de tope (39).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el ángulo  $\alpha$  a lo largo del perímetro de cilindro (8, 18, 28) entre el punto en el que la cuchilla corta el material fibroso (1, 21, 41) hasta el punto en el que se deposita la sección (2, 22, 42) es de entre  $20^\circ$  y  $180^\circ$ , preferiblemente de entre  $45^\circ$  y  $135^\circ$ .
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la distancia mínima (d) entre el elemento de sujeción (7, 17, 27, 47) y el soporte de sección (5, 25, 35, 45) durante la colocación es de entre 0 y 70 mm, preferiblemente de entre 0 y 10 mm.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el soporte de sección (5, 15, 25, 35, 45) se configura como cinta transportadora de vacío, disponiéndose la misma de manera que, después de la colocación, pueda transportar las secciones (2, 22, 42) fundamentalmente perpendiculares a su dirección longitudinal, preferiblemente en un ángulo con respecto a su dirección longitudinal de  $60^\circ$  a  $90^\circ$ , con especial preferencia en un ángulo con respecto a su dirección longitudinal de  $80^\circ$  a  $90^\circ$ .
10. Procedimiento para la separación de material fibroso (1, 21, 41), especialmente de material fibroso en forma de cuerda o cinta, en secciones (2, 22, 42) y para la colocación de las secciones (2, 22, 42) mediante el uso de un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, ejecutándose sucesivamente los siguientes pasos:
- separación de una sección (2, 22, 42) del material fibroso (1, 21, 41),
  - sujeción de la sección (2, 22, 42) en el contracilindro (3, 13, 23, 43) o en el cilindro de separación (4, 14, 24, 44) y movimiento conjunto de la sección (2, 22, 42) con el perímetro de cilindro (8, 18, 28) de este cilindro (3, 13, 23, 43, 4, 14, 24, 44),
  - colocación de la sección (2, 22, 42) en un soporte de sección (5, 15, 25, 35, 45).



## ES 2 681 275 T3

11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que la sección (2, 22, 42) también se mueve con el perímetro de cilindro (8, 18, 28), desde el punto en el que se separa del material fibroso (1, 21, 41) hasta el punto en el que se deposita, en un ángulo de entre 20° y 180°, preferiblemente de entre 45° y 135°.
- 5 12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que entre el paso b) y c) se ejerce sobre la sección (2, 22, 42) un impulso en dirección radial hacia el exterior, de manera que la sección (2, 22, 42) se suelte del elemento de sujeción (7, 17, 27, 47).
- 10 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que está previsto un dispositivo de aplicación de aglutinante (34) que aplica material aglutinante a uno o varios elementos de sujeción (7, 17, 27, 47) antes de que éstos entren en contacto con la sección (2, 22, 42), ejerciéndose así una fuerza de apriete sobre la sección (2, 22, 42).
- 15 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado por que está previsto un dispositivo de aplicación de aglutinante (50) que, después de la colocación en el soporte de sección (5, 15, 25, 35, 45), aplica material aglutinante a las secciones (2, 22, 42), pudiéndose unir entre sí, por lo tanto, las secciones depositadas (2, 22, 42).
- 20 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado por que, después de la colocación en el soporte de sección (5, 15, 25, 35, 45), las secciones (2, 22, 42) se transportan alejándose fundamentalmente perpendiculares a su dirección de fibra, preferiblemente en un ángulo con respecto a su dirección de fibra de 60° a 90°, con especial preferencia en un ángulo con respecto a su dirección de fibra de 80° a 90°.

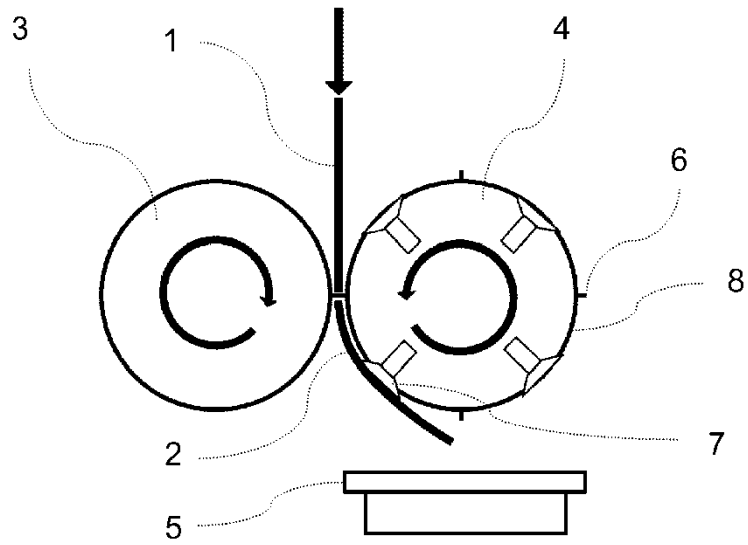


Fig.1a

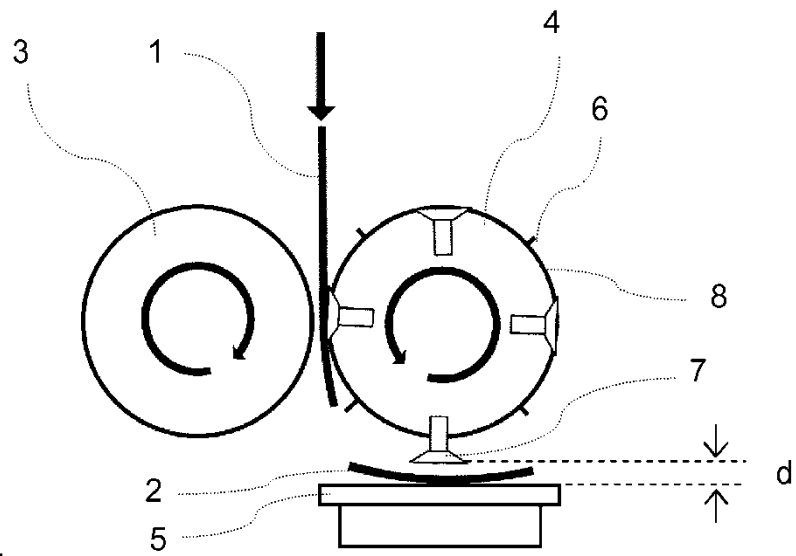


Fig.1b

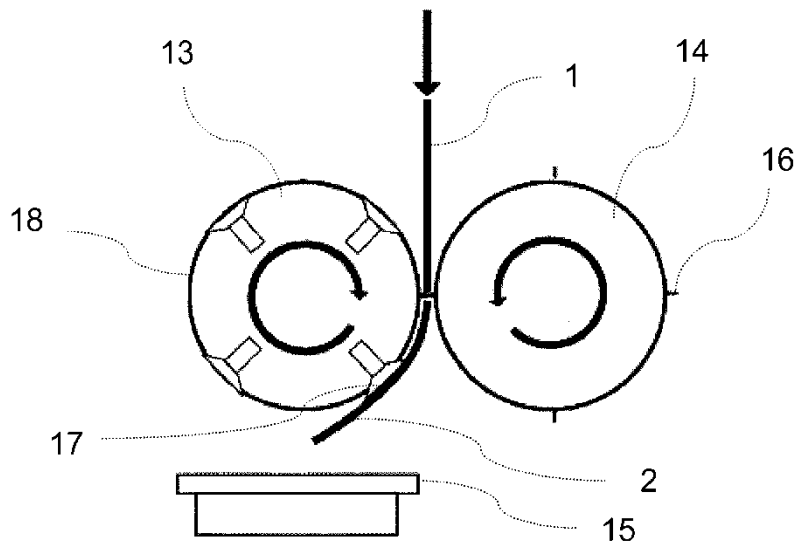


Fig.2a

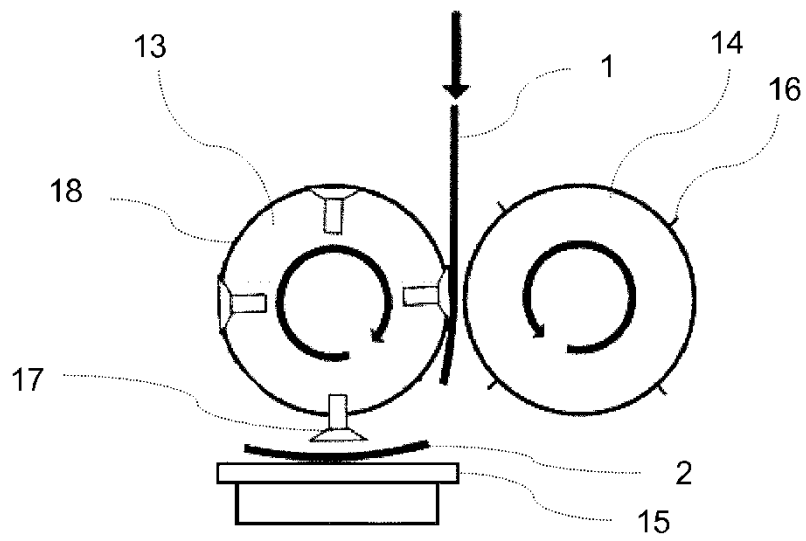


Fig.2b

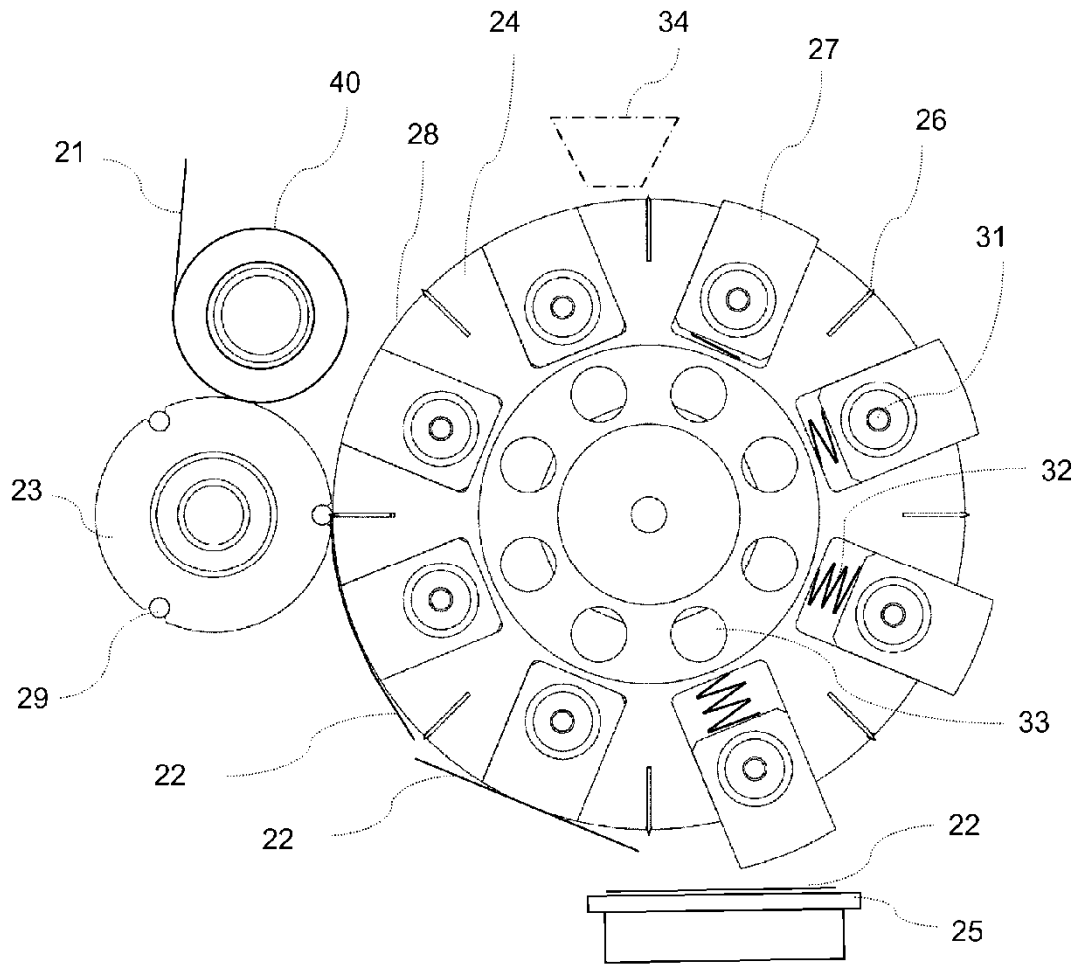


Fig.3

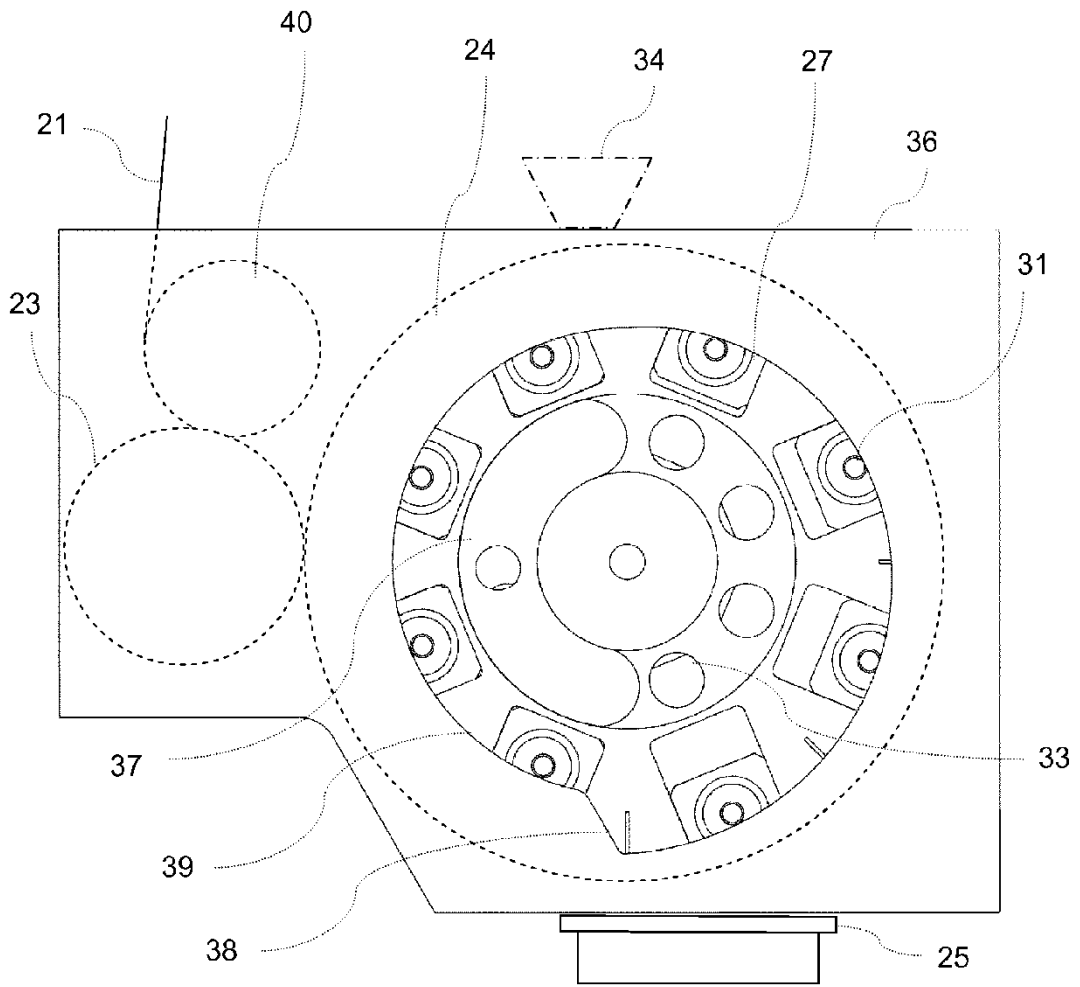


Fig.4

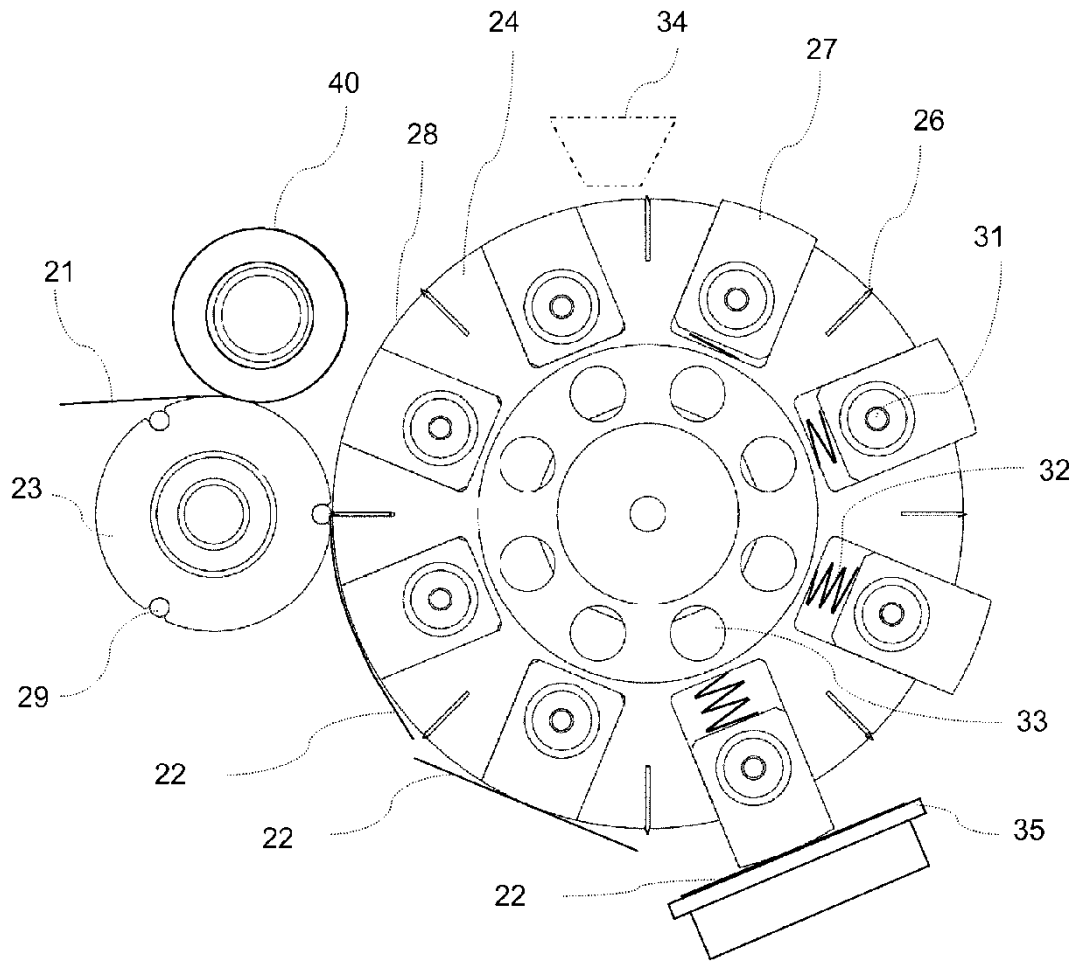


Fig.5

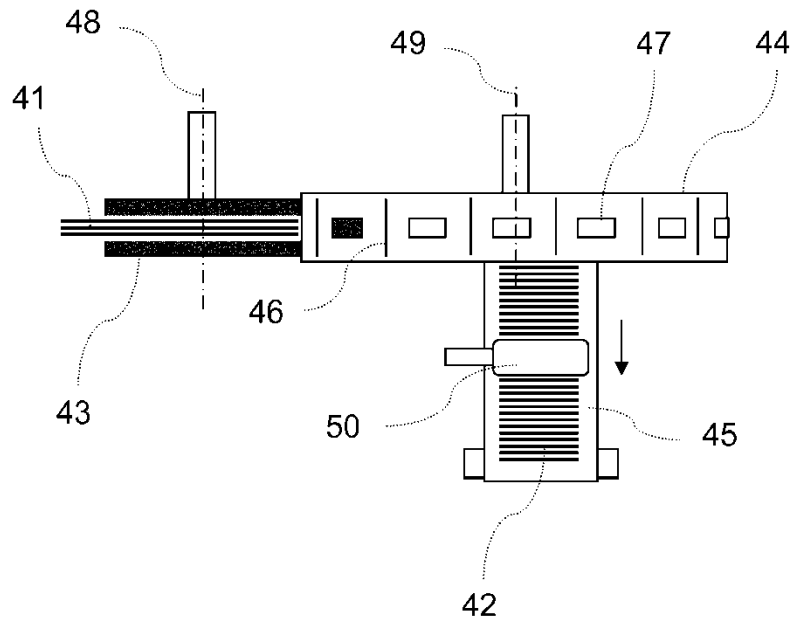


Fig.6