



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 302 856**

⑤1 Int. Cl.:
D21F 9/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02783546 .1**

⑧6 Fecha de presentación : **15.10.2002**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1554430**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **20.07.2005**

⑤4 Título: **Dispositivo para conformar en seco una tela de fibras.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2008

⑦3 Titular/es: **A. CELLI NONWOVENS S.p.A.**
Via Romana Ovest N. 212
55016 Porcari, Lucca, IT

⑦2 Inventor/es: **Celli, Alessandro**

⑦4 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 302 856 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 conformar en seco una tela de fibras.

5 **Campo técnico**

La presente invención se relaciona con un dispositivo para producir una tela o lámina de material fibroso por un método en seco, en otras palabras, sin utilizar una materia prima de fibra basada en agua.

10 **Técnica anterior**

Las telas o láminas de material fibroso, particularmente papel, papel absorbente o lo que se conoce como “papel tisú” normalmente se producen por medio de procedimientos y máquinas en las cuales se distribuye una materia prima basada en agua, de fibras de celulosa, sobre un estarcido para formar una tela delgada. Esta tela después se seca por succión para eliminar el agua y por paso subsecuente sobre un rodillo calentado u otro dispositivo de secado.

En tiempos relativamente recientes se ha introducido un procedimiento nuevo para producir papel, particularmente papel absorbente muy grueso, por ejemplo para la producción de artículos sanitarios tales como pañales para bebés o toallas sanitarias. En este procedimiento una tela de fibras se suministra por un flujo de aire y se distribuye en un estarcido o alambre de conformación. Esto se conoce como un procedimiento de “tendido al aire”.

Se han diseñado dispositivos de diversos tipos para llevar a cabo el proceso de conformación en seco con el fin de realizar la distribución de las fibras tan uniforme como sea posible y con el fin de resolver muchos de los inconvenientes y problemas de este método nuevo.

En general, las tales tendidas al aire se producen al suspender las fibras en un flujo de aire y al depositarlas en una malla o estarcido de conformación, bajo la cual se aplica succión para guiar a las fibras las cuales se suministran para conformar un cabezal colocado en la parte superior. Las fibras se distribuyen en el flujo por aire, por diversos métodos.

Una primera categoría de dispositivos utiliza un cabezal de conformación con un estarcido en malla que se localiza debajo del mismo, a través del cual las fibras son arrastradas por un flujo de aire. Un alambre de conformación corre debajo del estarcido de malla el cual cierra la parte inferior del cabezal de conformación y las fibras se depositan en el alambre de conformación para formar la tela. Por encima del estarcido se cierra el lado inferior del cabezal de conformación y existen propulsores que giran alrededor de ejes verticales, en otras palabras, ejes ortogonales al alambre de conformación y al estarcido. Las fibras son arrastradas por un flujo de aire a través del estarcido que cierra el cabezal y se depositan en el alambre de conformación. Los ejemplos de dispositivos elaborados de esta manera se describen en GB-1499687; GB-1559274; US-A-3581706; US-A-4014635; US-A4157724; US-A-4276248; US-A4285647; US-A-4335066; US-A-4351793; US-A-4482308; US-A-4494278; US-A-4627953; US-A-5527171; US-A-5471712; WO-A-9005100; WO-A-9522656; WO-A-9610663; WO-A-9954537; EP-B-616056.

Un segundo tipo de dispositivo para distribuir las fibras en el flujo de aire el cual es succionado a del alambre de conformación utiliza uno o más tubos perforados con ejes paralelos al alambre de conformación. Las fibras arrastradas por el aire surgen de los orificios en los tubos y se depositan en el alambre de conformación subyacente el cual avanza en la dirección de alimentación. El documento EP-A-032772 describe un cabezal de conformación de este tipo. Un par de tubos con ejes paralelos se colocan por encima del alambre de conformación. Los tubos tienen paredes perforadas a través de las cuales pasan las fibras, las fibras son transportadas por un flujo de aire dentro de los tubos. Para promover el flujo de salida de las fibras y evitar su acumulación dentro de los tubos, se colocan dentro de los tubos flechas giratorias que tienen sus ejes paralelos a los tubos y que tienen puntos radiales. Los puntos tienen la función adicional de desintegrar cualquier grumo de fibras el cual se forma en el flujo de aire que las transporta. Los dispositivos se basan esencialmente en el mismo principio y se describen en los documentos US-A-4352649, WO-A-8701403 Y EP-B-188454. En estos dispositivos, el cabezal de conformación no tiene un estarcido que cierre su lado inferior, y el flujo de aire y las fibras suspendidas se confinan al interior de los tubos con paredes perforadas, en donde la pared perforada tiene la misma función que el estarcido que cierra los cabezales del primer tipo mencionado antes.

El documento US-A-6233787 describe un dispositivo para conformar en seco una tela de fibras en la cual se coloca por encima del alambre de conformación un cabezal el cual recibe un flujo de aire con las fibras suspendidas. El cabezal tiene en su parte inferior un conjunto de flechas giratorias o rodillos, con ejes paralelos entre sí y respecto al alambre de conformación y que se extienden transversalmente con respecto a la dirección de avance del alambre de conformación. Las flechas o rodillos tienen puntos radiales o varillas las cuales se extienden de manera tal que cierran esencialmente la abertura inferior del cabezal, formando una clase de pared permeable que permite el paso de las fibras las cuales son arrastradas por el flujo de aire succionado desde la parte inferior del cabezal de conformación.

El documento EP-A-159618 describe un dispositivo para conformar en seco una tela de fibras que comprende un cabezal de conformación que se localiza por encima del estarcido de conformación a través del cual se succiona el flujo de aire el cual arrastra las fibras. La parte inferior del cabezal de conformación está cerrado por un estarcido fijo el cual está perforado para permitir el pasaje de las fibras. Por encima del estarcido fijo existen una pluralidad de rodillos que tienen ejes paralelos al estarcido de conformación y ortogonales a la dirección de avance de este último.

Los rodillos están equipados con puntos radiales y están soportados por un transportador continuo el cual los mueve en una dirección paralela a la dirección de avance del estarcido de conformación.

Finalmente, el documento US 4.169.699 describe un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 presente.

Objetivos y Descripción de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un tipo nuevo de dispositivo para producir láminas o telas de material de fibra por medio de un procedimiento de conformación en seco que es particularmente eficaz y permite que se produzca material de alta calidad.

Éste y otros objetivos y ventajas, los cuales el siguiente texto volverá evidente para aquellos expertos en la técnica se obtienen esencialmente con un dispositivo para conformación en seco de una tela de fibras, que comprende: un cabezal de distribución de fibra; un alambre de conformación que se puede mover debajo de dicho cabezal; un medio de succión que se localiza en el lado opuesto del alambre de conformación desde dicho cabezal; dentro de dicho cabezal existe una cámara dentro de la cual se dirige un flujo de gas (particularmente aire) en el cual se suspenden dichas fibras, la cámara tiene una abertura inferior cerrada por una malla de estarcido la cual es esencialmente paralelo al alambre de conformación y el cual está orientado hacia este último; y miembros agitadores dentro de dicha cámara por encima de la malla de estarcido, para agitar y distribuir las fibras sobre la superficie de dicha malla estarcida orientada hacia el interior de dicha cámara. De manera característica, la malla de estarcido se elabora para que sea continuo y que se pueda mover a lo largo de una trayectoria cerrada alrededor de la cámara, la porción de dicha malla paralela y orientada hacia el alambre de conformación que se mueve a lo largo de una trayectoria la cual es esencialmente paralela a dicho alambre de conformación. Adicionalmente, los miembros agitadores comprenden una pluralidad de flechas giratorias las cuales son paralelas entre sí y son ortogonales a la dirección de avance del alambre de conformación, dichas flechas se proporcionan con perfiles conformados para agitar las fibras en la cámara.

La cámara está esencialmente cerrada del ambiente externo excepto en la abertura inferior, después de la cual corre la malla de estarcido. Por lo tanto, se genera un flujo de aire y fibras suspendidas bien controlado, este flujo se intercepta por el alambre de conformación sobre el cual se conforma la tela de fibras. Esta tela posteriormente se consolida de diversas maneras, por métodos conocidos. La presencia de una malla de estarcido movable y miembros agitadores que giran alrededor de ejes paralelos entre sí y al plano de la malla de estarcido y en consecuencia al alambre de conformación vuelve al dispositivo particularmente eficaz y adecuado para formar una tela uniforme.

En una modalidad preferida de la invención, con el fin de alimentar el flujo de aire y fibras suspendidas en la cámara de la cabeza de conformación, se proporciona ventajosamente una pluralidad de difusores por encima de los mismos agitadores, los difusores se proporcionan con salidas orientadas hacia los miembros agitadores para la admisión de dicho flujo de aire y fibras. Las salidas de admisión se pueden fabricar en una forma la cual es alargada, por ejemplo en una dirección paralela a los ejes de rotación de los miembros agitadores. Los difusores se pueden alinear paralelos a los ejes de rotación de los miembros agitadores. La distancia entre las aberturas de entrada, su tamaño y la distancia desde la malla de estarcido son parámetros que se seleccionan de modo tal que el flujo generado por las diversas aberturas alineadas se interceptan entre sí por encima de la malla de estarcido. Esto proporciona una regulación mayor del espesor de la tela que se forma en el alambre de conformación.

Para eliminar los grumos que se pudieran formar en la cámara del cabezal de conformación, en una modalidad ventajosa del dispositivo se asocian miembros de succión con la cámara para succionar y reciclar los grumos. Los grumos después se envían a un medio conocido en donde se desintegran y se recuperan las fibras que se vuelven a introducir en el flujo de aire alimentado al cabezal de conformación.

En una modalidad particularmente ventajosa de la presente invención, los miembros de succión comprenden por lo menos un conjunto de entradas de succión adyacentes entre sí a lo largo de una dirección de alineación la cual es transversal con respecto a la dirección de avance de dicho alambre de conformación. Preferiblemente se proporcionan dos conjuntos de entrada de succión en la proximidad de los extremos corriente arriba y corriente abajo de la cámara con respecto a la dirección de avance de la malla de estarcido. Estas son las áreas que más probablemente contengan acumulación de grumos, los cuales de esta manera son extraídos y reciclados con rapidez.

Los miembros agitadores se pueden hacer girar por una unidad de motor única. No obstante, en una modalidad preferida de la invención se pueden proporcionar una pluralidad de motores independientes para los grupos de miembros agitadores, por ejemplo. Preferiblemente, cada miembro agitador comprende su propio motor independiente. Los motores pueden ser bidireccionales para permitir que se invierta la dirección de rotación de los miembros agitadores. Cuando se proporciona un motor independiente para cada miembro agitador se puede controlar la velocidad y dirección de rotación de cada miembro agitador independientemente de los otros.

Ventajosamente, los perfiles conformados de las flechas de los miembros agitadores individuales pueden tener una configuración con punta. Se pueden conformar, por ejemplo, en una forma que se aproxime a un triángulo isósceles con los lados convergentes hacia el vértice del triángulo curvados en vez de rectos y, en particular, cóncavos hacia el exterior del triángulo. Adicionalmente, la pieza conformada preferiblemente se encuentra sobre una superficie cilín-

ES 2 302 856 T3

drica cuyo eje coincide con el eje de rotación de la flecha del miembro agitador correspondiente. Los diversos perfiles conformados pueden ser soportados sobre y estar integrales con los discos con llaves en las flechas de los miembros agitadores. Cada disco tiene uno o preferiblemente dos perfiles.

5 Con el fin de obtener un flujo de aire particularmente regular y fibras hacia la malla de estarcido se puede proporcionar un compartimiento para la introducción de un flujo auxiliar de gas (particularmente aire) por encima de la cámara dentro de la cual los difusores transportan las fibras suspendidas en el flujo de aire abierto, y se pueden colocar orificios en una división de separación la cual divide al compartimiento de la cámara para permitir que pase un flujo auxiliar desde el compartimiento a la cámara. El flujo de aire auxiliar de manera adecuada se puede controlar con respecto a la temperatura y humedad para asegurar condiciones óptimas para formar la tela. También se puede controlar la velocidad del flujo auxiliar y en consecuencia la cantidad total de aire que entra en la cámara y que pasa a través de la malla de estarcido, al ajustar el flujo auxiliar y también si es necesario el flujo de aire que transporta las fibras las cuales entran a la cámara a través de los difusores mencionados antes.

15 En una modalidad ventajosa del dispositivo, la distancia de la malla de estarcido y los miembros agitadores es ajustable y por lo tanto permite la modificación de las condiciones de conformación de la tela y en consecuencia las características del producto. Para este propósito, la porción de dicha malla de estarcido que forma el cierre inferior de la cámara ventajosamente es guiado por miembros de guía cuya distancia de los miembros agitadores es ajustable. Estos miembros de guía pueden comprender, por ejemplo, un armazón superior y un armazón inferior, esencialmente paralelo y separados entre sí, a través del cual pasa la malla de estarcido. Los armazones están soportados en una posición la cual es ajustable con respecto a los miembros agitadores. Los armazones ventajosamente tienen miembros de guía para la malla de estarcido y, con el fin de evitar o por lo menos reducir la succión de aire desde el exterior hacia el alambre de conformación, se puede proporcionar ventajosamente un medio sellador extendible entre los miembros de guía y la cámara del cabezal de conformación, este medio sellador se adapta a sí mismo en la posición tomada por la malla de estarcido con respecto a los miembros agitadores. El medio sellador ajustable también se puede proporcionar entre los miembros de guía y el alambre de conformación.

Las características ventajosas adicionales y las modalidades de la invención están indicadas por las reivindicaciones anexas y las reivindicaciones dependientes.

30 Descripción breve de los dibujos

La invención se comprenderá más claramente a partir de la descripción y los dibujos anexos, los cuales forman una modalidad práctica y no limitante de la invención. En el dibujo, en el cual números idénticos indican partes idénticas o correspondientes:

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un cabezal de conformación;

40 la figura 2 muestra una vista en perspectiva de uno de los miembros agitadores;

la figura 3 muestra una vista lateral;

la figura 4 muestra una vista frontal tomada a través de IV-IV en la figura 3;

45 la figura 5 muestra una vista en planta tomada a través de V-V en la figura 3;

la figura 6 muestra una sección de acuerdo con un plano vertical indicado por VI-VI en la figura 4;

la figura 7 muestra una ampliación del detalle VII de la figura 6;

50 la figura 8 muestra una ampliación del detalle VIII de la figura 6; y

la figura 9 muestra una vista en perspectiva del detalle de la figura 8.

55 Descripción detallada de la modalidad preferida de la invención

De una manera general, el dispositivo comprende un cabezal de conformación, indicado en su totalidad por el número 1, y un alambre 3 de conformación, que se muestra en particular en las figuras 6 y 7 y que se omite por sencillez en las otras figuras. Se coloca una caja 5 de succión debajo del alambre 3 de conformación, en otras palabras, en el lado opuesto del alambre a aquél en el cual se localiza el cabezal 1 de conformación. Como se describe de manera más completa en lo siguiente se alimenta un flujo de aire en el cabezal de conformación y se extrae con fibras de celulosa u otro material adecuado. El flujo es succionado por la caja 5 de succión y las fibras se interceptan por el alambre 1 de conformación y de esta manera se genera en el estarcido una tela V de fibras (figura 7) la cual posteriormente se consolida de una manera conocida. El alambre 3 de conformación avanza en la dirección de la flecha f3.

El cabezal 1 tiene una estructura 7 de soporte dentro de la cual se coloca una cámara 9 en la que se alimenta un flujo de aire y fibras suspendidas. La cámara 9 es esencialmente de forma de paralelepípedo delimitada por cuatro paredes

ES 2 302 856 T3

verticales y una pared 11 superior. La pared 11 forma una división que separa a la cámara 9 del compartimiento 13 que se localiza en la parte superior. Se perforan orificios 11A en la pared 11 para hacer que el compartimiento 13 se comuniquen con la cámara 9. Un tubo 14 de suministro de aire se abre dentro del compartimiento 13. El aire introducido por el tubo 14 tiene una temperatura y humedad controladas y penetra dentro de la cámara 9 subyacente a través de los orificios 11A en la pared o la división 11 de separación.

Desde la pared 11 se extiende hacia el interior de la cámara 9 difusores 15 que terminan en salidas o boquillas 15A que tienen una forma ahusada alargada en una dirección ortogonal a la dirección de avance f3 del alambre 3 de conformación. Los difusores 15 se colocan en cuatro hileras ortogonales a la dirección de avance f3 del alambre 3 de conformación. Se conectan a dos múltiples para la introducción del flujo de aire y fibras, indicado por los números 18A y 18B, los cuales se suministran por medios conocidos los cuales no se muestran. En la práctica, cada uno de los dos múltiples 18A y 18B suministra dos hileras de difusores 15.

La cámara 9 se abre en su parte inferior, y una malla 17 de estarcido corre pasando la abertura 9A (figura 7) y se extiende a lo largo de una trayectoria cerrada alrededor de dicha cámara 9. La trayectoria está delimitada por rodillos 19, 21, 23, 25, 27 y 29. El rodillo 25 es dotado de energía por un motor 31 y transmite el movimiento a la malla 17 de estarcido, la cual se mueve continuamente en la dirección de la flecha f17. En el ejemplo que se ilustra, la porción de la malla la cual cierra la parte inferior de la cámara 9 y es paralela al alambre 3 de conformación avanza en la dirección opuesta a la dirección de avance del alambre, aunque también es posible hacer que avance en la misma dirección. El rodillo 19 es soportado por un par de brazos 33 oscilantes móviles accionados por un cilindro y accionadores 35 de pistón los cuales mantienen la malla 17 de estarcido bajo tensión. El rodillo 27 se asocia con un medio 37 conocido el cual modifica la posición del eje del rodillo para mantener a la malla de estarcido guiada correctamente.

Los rodillos inferiores 21 y 23, entre los cuales se extiende la rama inferior de la malla 17 de estarcido cierra la abertura inferior de la cámara 9, tienen ejes móviles y su posición con respecto a la abertura inferior de la cámara 9 se puede ajustar para modificar la posición de la malla de estarcido con respecto a los miembros agitadores los cuales se localizan dentro de la cámara 9 y los cuales se describen posteriormente.

La estructura 7 del cabezal 1 de conformación transporta un conjunto de soportes 41 y 43 los cuales sostienen a miembros agitadores indicados en su totalidad con el número 45. Uno de tales miembros agitadores se muestra de manera aislada y en una vista en perspectiva en la figura 2. Cada miembro agitador comprende una flecha 47 que se extiende transversalmente con respecto a la dirección de avance del alambre 3 de conformación y de la malla 17 de estarcido, y sostenido por un par de soportes 41 y 43. Cada soporte 43 se asocia con un motor 46 bidireccional de velocidad variable independiente el cual hacer girar a la flecha 47 correspondiente.

Una pluralidad de discos 49 se sujetan sobre cada flecha 47. Dos perfiles 51 conformados se fijan sobre el borde circular de cada disco 49. Cada pieza conformada tiene una configuración en puna y consiste esencialmente de tres lados distribuidos en forma de un triángulo isósceles cuyo vértice forma el punto mencionado antes. Los lados que convergen en el vértice son curvados, con la concavidad orientada hacia el exterior del triángulo. El triángulo se encuentra en una superficie cilíndrica teórica coaxial con la flecha 47 correspondiente. Los puntos formados por los dos perfiles 51 conformados integrales con el disco 49 único se orientan en la misma dirección. En una modalidad diferente la cual no se ilustra cada pieza conformada es doble y asimétrica y tiene dos puntos opuestos para producir el mismo efecto sobre las fibras incluso cuando se invierte la dirección de rotación.

Como se muestra en particular en la sección en la figura 6, las paredes 9P de extremo de la cámara 9, en otras palabras aquellas ortogonales a la dirección de avance f3 del alambre 3 de conformación, terminan en sus bases en una cubierta 9B la cual encierra parcialmente el exterior de los dos miembros 45 agitadores. Los dos deflectores 9D se extienden dentro de la cámara 9 por encima de los miembros agitadores exteriores. La parte inferior 9B y 9C de las paredes de extremo 9P y los deflectores 9D delimitan el área de entrada de los dos conjuntos de las entradas 53 de succión. Las entradas 53 de succión están distribuidas en dos alineaciones las cuales están transversales con respecto a la dirección de avance del alambre 3 de conformación, adyacente a los dos miembros 45 agitadores exteriores. En el ejemplo que se ilustra se proporcionan para cada conjunto seis entradas 53 de succión. Las seis entradas de succión de cada conjunto se conectan a un múltiple 55 correspondiente y los dos múltiples 55 se conectan a un tubo 57 de succión. Un flujo de aire recirculante se succiona a través de este tubo y se extrae con los grumos de fibra los cuales no han pasado a través de la malla 17 de estarcido. El flujo de aire de reciclado se envía a un medio para romper los grumos y recuperar las fibras, este medio es conocido y no se ilustra.

Entre el rodillo 23 de retorno y la pared 9P, 9B y 9C de extremo correspondiente de la cámara 9 se coloca un miembro 61 de succión el cual se extiende a través de todo lo ancho de la malla 17 de estarcido y el cual se localiza adyacente a la superficie interior de la malla de estarcido, en otras palabras, la superficie orientada hacia el interior de la trayectoria cerrada de dicha malla. El miembro 61 de succión tiene la función de separar de la malla cualquier residuo de fibra que aún se adhiera a la misma. Se conecta a un tubo 63 de succión.

Un miembro 65 de succión conectado a un tubo 67 de succión se localiza fuera de la trayectoria de la malla 17 de estarcido entre el rodillo 23 de retorno y el rodillo 25 de retorno. El miembro 65 de succión se extiende a través de lo ancho de la malla 57 de estarcido y succiona eliminando cualquier fibra o residuo que se adhiera a dicha malla.

ES 2 302 856 T3

El rodillo 23 de retorno se asocia con una cuchilla 71 de doctor la cual separa cualquier sobrante o residuo de fibras que pueda haber sido transferido desde la malla de estarcido al rodillo y que permanezca adherida a dicho rodillo.

5 Como se muestra en particular en las figuras 3, 6 y 9, los rodillos 21 y 23 de retorno están sostenidos por dos pares de soportes 73 y 75 fijos a los dos pared de placas 77 y 79. Cada par de placas 77 y 79 es integral con un miembro transversal 81 el cual se extiende paralelo a la dirección de avance f3 del alambre 3 de conformación. Cada una de las placas 77 y 79 se fija a la estructura 7 fija por tornillos 83 de abrazadera (figura 9), los cuales se insertan dentro de los orificios 85 ranurados en dichas placas y que se acoplan con los orificios roscados (no visibles) que se forman en una placa 7A que forma parte de la estructura 7 de soporte. Cuando los tornillos 83 se aflojan, cada una de las placas 77 puede hacer que se deslice verticalmente por medio de un tornillo 87 de ajuste acoplado en una tuerca 89 integral con la placa 77 correspondiente y soportada por un bloque 91 integral con la estructura 7, por lo tanto, es posible ajustar la posición del par de rodillos 21 y 23 y en consecuencia en la posición de la malla 17 de estarcido con respecto a la estructura 7 y por lo tanto con respecto a los miembros 45 agitadores.

15 La porción de la malla 17 de estarcido que se extiende bajo la abertura 9A de la cámara 9 es guiada entre dos marcos 93 y 95, estos son los marcos superior e inferior respectivamente (véase en particular la figura 7). Los dos marcos 93 y 95 están integrales con los miembros transversales 81 y su posición vertical por lo tanto es ajustable. Cada marco se forma de cuatro secciones metálicas cuadradas distribuidas en un rectángulo, las secciones que forman el marco 93 superior tienen una sección transversal más pequeña que las de las secciones que forman el marco 95 inferior. Sobre la superficie inferior del marco 93 superior existen secciones 97 de guía ajustadas las cuales tienen un reborde 97A inferior para la guía real, paralela a la malla 17 de estarcido y un reborde 97B ortogonal a la malla 17 de estarcido la cual se extiende paralela a la pared 9E terminal la cual delimita la abertura 9A de la cámara 9. Las dos secciones 97B y 9E las cuales son paralelas entre sí forman una clase de pared la cual puede ser extendida telescópicamente y se puede contraer cuando los miembros transversales 81, y en consecuencia los dos marcos 93 y 25 95 descienden y suben. Esta pared extendible y contraible forma un sistema de sellado que impide o que por lo menos reduce notablemente la succión de aire del exterior hacia la caja 5 de succión que se localiza debajo del alambre 3 de conformación.

Una sección 99 de guía con un reborde 99A horizontal paralelo al reborde 97A y un reborde 99B vertical se coloca sobre la superficie superior del marco 95 inferior. Cuatro longitudes de sección 99 metálica soldadas a lo largo de los cuatro lados del armazón 95 forman, con los rebordes 99B respectivos, una salida que corresponde esencialmente a la abertura de la cámara 9 que se localiza arriba. Se coloca una caja 101 alrededor de la salida formada por las secciones 99 y su posición con respecto al armazón 95 y a las secciones 99 se puede ajustar por medio de un sistema de tornillos de apriete y ranuras. La caja 101 se abre en su parte superior hacia la malla 17 de estarcido y en su parte inferior hacia el alambre 3 de conformación y delimita el espacio a través del cual el flujo de aire y las fibras abandonan la malla 17 de estarcido y alcanzan al alambre 3 de conformación como resultado de la succión aplicada por la caja 5 de succión. Dado que la posición de la caja 101 se puede ajustar con respecto al armazón 95, el borde inferior de dicha caja se puede colocar tan cerca como se pueda del alambre 3 de conformación y de esta manera se reduce la sección transversal de pasaje del aire que se succiona desde el exterior a través del alambre 3 de conformación.

40 Con este arreglo particular, se puede ajustar la distancia de la malla 17 de estarcido desde los miembros 45 agitadores mientras que el espacio debajo de la abertura 9A de la cámara 9, entre la cámara y el alambre de conformación se mantiene esencialmente sellada sin importar la posición de la malla de estarcido.

45 El funcionamiento del dispositivo descrito hasta este punto es como sigue. El alambre 3 de conformación se fabrica para moverse, por medio de rodillos de impulsión y de retorno, los cuales no se muestran y los cuales son de los tipos conocidos, de modo tal que pasa debajo del cabezal 1 de conformación a una velocidad esencialmente uniforme. Se reduce la presión en la caja 5 de succión. Se alimenta un flujo de aire con fibras suspendidas al interior de la cámara 9 del cabezal 1 de conformación a través de los múltiples 18A y 18B y los difusores 15. Además del flujo principal desde los difusores 15, en los cuales se suspenden las fibras, se impulsa un flujo de aire secundario al interior de la cámara 9 a través del tubo 14 y el compartimiento 13. Se hacen girar los miembros 45 agitadores, normalmente todos a la misma velocidad y en una dirección de rotación de manera tal que las puntas de los perfiles 51 conformados tienen una velocidad tangencial que coincide esencialmente con la dirección de avance de la malla 17 de estarcido y el alambre 3 de conformación. De esta manera, las fibras que se localizan más cerca de la malla de estarcido se empujan por porciones cóncavas de los perfiles 51 hacia los lados de la cámara y se distribuyen de manera uniforme sobre la superficie de la malla enfrentada hacia los mismos a través de la abertura 9A de la cámara 9. Adicionalmente, el movimiento de los perfiles 51 en la parte superior de su trayectoria genera turbulencia en el flujo de aire en las fibras, y de esta manera se proporciona una distribución mejor y más uniforme de las fibras en el espacio de la cámara 9, y también se evita la formación de grumos.

60 Al programar adecuadamente la unidad de control del cabezal de conformación, se puede modificar la velocidad de rotación de los miembros 45 agitadores individuales y también se puede invertir, si es necesario, la dirección de rotación de uno o más de los mismos.

65 Las entradas 53 de succión se mantienen a una presión ligeramente reducida y succionan los grumos de fibras los cuales llegan a los extremos frontal y trasero de la cámara 9 (con respecto a la dirección de avance del alambre 3 de conformación) y permiten que las fibras que constituyen esos grumos se recuperen y reciclen después de disolución de dichos grumos.

ES 2 302 856 T3

Debe entenderse que los dibujos muestran únicamente una modalidad posible de la invención, la cual puede variar en sus formas y distribuciones sin que por esto se aparte del concepto esencial de la invención. La presencia de números de referencia en las reivindicaciones que se anexan tiene el único propósito de facilitar la lectura de las reivindicaciones con referencia a la descripción precedente y los dibujos anexos, y de ninguna manera limita el alcance protector de las reivindicaciones.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para formación en seco de una tela de fibras, que comprende: un cabezal de distribución de fibra (1); un alambre de conformación (3) que se puede mover bajo dicho cabezal; un medio de succión (5) que se localiza en el lado opuesto del alambre de conformación desde dicho cabezal; dentro del cabezal hay una cámara (9) dentro de la cual se dirige un flujo de gas en el cual se suspenden dichas fibras, la cámara tiene una abertura inferior (9A) cerrada por una malla de estarcido (17) la cual es esencialmente paralela al alambre de conformación (3) y la cual está orientada hacia esta última; y existen miembros agitadores (45) dentro de dicha cámara, por encima de dicha malla de estarcido (17) para agitar y distribuir las fibras sobre la superficie de dicha malla de estarcido que está orientada hacia el interior de dicha cámara, **caracterizado** porque:
- La malla de estarcido (17) se elabora para que sea continua y se pueda mover a lo largo de la trayectoria cerrada alrededor de dicha cámara, la porción de dicha malla paralela y orientada al alambre de conformación (3) se mueve a lo largo de una trayectoria la cual es esencialmente paralela a dicho alambre de conformación (3); y
 - Dichos miembros agitadores comprenden una pluralidad de flechas giratorias (47) las cuales son paralelas entre sí y ortogonales a la dirección de avance (f3) de dicho alambre de conformación (3), las flechas se proporcionan con perfiles conformados (51) para agitar las fibras en dicha cámara.
2. El dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una pluralidad de difusores (15) se abren dentro de dicha cámara (9), estos difusores están colocados por encima de los miembros agitadores (45) y se proporcionan con salidas (15A), orientadas hacia dichos miembros agitadores para la admisión de dicho flujo de gas y de fibras.
3. El dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque dicha cámara se relaciona con miembros de succión para succionado y reciclado de grumos de fibras los cuales no pasan a través de dicha malla de estarcido.
4. El dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque dichos miembros de succión (53) comprenden por lo menos un conjunto de entradas de succión adyacentes entre sí a lo largo de una dirección de alineación la cual es transversal con respecto a la dirección de avance de dicho alambre de conformación.
5. El dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque por lo menos un conjunto de las entradas de succión se alinea paralela al eje de rotación de dichos miembros agitadores.
6. El dispositivo según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque comprende dos conjuntos de entradas de succión (53) que se localizan en dos extremos opuestos de la cámara a lo largo de la dirección de avance de la malla de estarcido.
7. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dichos miembros agitadores comprenden motores independientes (46).
8. El dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque dichos motores independientes son bidireccionales.
9. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dichos perfiles conformados (51) transportados por dichas flechas tienen una configuración con al menos una punta.
10. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque cada uno de dichos miembros agitadores comprende una flecha (47) sobre la cual se sujeta una pluralidad de discos (49), cada uno de los cuales transporta por lo menos uno de dichos perfiles conformados (51).
11. El dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque cada uno de dichos perfiles tiene por lo menos una configuración esencialmente en forma de un triángulo isósceles, que se encuentra sobre una superficie cilíndrica, sus lados los cuales convergen sobre el vértice están curvados y tienen su concavidad orientada hacia el exterior del triángulo para formar una punta.
12. El dispositivo según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque cada uno de dichos discos se asocia con por lo menos dos de dichos perfiles conformados (51), cada uno de los cuales tiene por lo menos una punta.
13. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se proporciona un compartimiento (13) para la introducción de un flujo de gas auxiliar por encima de la cámara, se producen orificios (11A) en una división de separación (11) la cual separa dicho compartimiento (13) de la cámara (9), para permitir que dicho flujo auxiliar de gas pase del compartimiento (13) a la cámara (9).
14. El dispositivo según las reivindicaciones 2 y 13, **caracterizado** porque dichos difusores (15) se extienden desde la división de separación (13) hacia el interior de la cámara (9).

ES 2 302 856 T3

15. El dispositivo según la reivindicación 2 por lo menos, **caracterizado** porque dichos difusores (15) están distribuidos en alineaciones esencialmente paralelas a los ejes de dichos miembros agitadores (45).

5 16. El dispositivo según la reivindicación 2 por lo menos, **caracterizado** porque dichos difusores (15) terminan en salida (15A) alargadas en una dirección transversal con respecto a la dirección de avance de dicho alambre de conformación, y en donde las aberturas de dichas salidas y su distancia desde la malla de estarcido es tal que los chorros de gas y las fibras suspendidas de las salidas adyacentes se intersectan por encima de la malla de estarcido.

10 17. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la distancia de dicha malla de estarcido (17) de los miembros agitadores (45) es ajustable.

15 18. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque una porción de dicha malla de estarcido (17), que forma el cierre inferior de dicha cámara (9), es guiado por los miembros de guía (93, 95, 97, 99) cuya distancia desde los miembros agitadores (45) es ajustable.

19. El dispositivo según la reivindicación 18, **caracterizado** porque dichos miembros de guía comprenden un armazón superior (93) y un armazón inferior (95) esencialmente paralelos entre sí y separados entre sí, a través de los cuales pasa dicha malla de estarcido (17).

20 20. El dispositivo según la reivindicación 19, **caracterizado** porque dichos armazones superior e inferior (93, 95) están sostenidos en una posición la cual es ajustable con respecto a la posición de los miembros agitadores (45).

25 21. El dispositivo según la reivindicación 20, **caracterizado** porque dichos armazones superiores e inferiores (93, 95) están soportados por un bloque de deslizamiento (81) el cual se puede ajustar y sujetar sobre la estructura de soporte (7) de dicho cabezal (1).

30 22. El dispositivo según la reivindicación 21, **caracterizado** porque dicho bloque de deslizamiento (81) soporta por lo menos dos rodillos de retorno (21, 23) de dicha malla de estarcido (17) entre los cuales se extiende dicha porción de la malla de estarcido la cual cierra la parte inferior de la cámara.

35 23. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones 19 a 22, **caracterizado** porque dicho armazón superior (93) es integral con una sección de guía (97) para dicha malla de estarcido (17).

24. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones 19 a 23, **caracterizado** porque dicho armazón inferior (95) es integral con una sección de guía (99) para dicha malla de estarcido (17).

40 25. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones 18 a 24, **caracterizado** porque el medio de sellado extendible (9E, 97B) se coloca entre dichos miembros de guía (93, 95, 97, 99) y la cámara (9) de dicho cabezal de formación (1).

26. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones 19 a 25 por lo menos, **caracterizado** porque dicho medio de sellado extendible comprende una sección (97, 97B) integral con dicho armazón superior (93) y que interactúa con un borde perimétrico (9E) que rodea la abertura inferior (9A) de dicha cámara.

45 27. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones 18 a 26, **caracterizado** porque se proporciona un medio de sellado ajustable (101) entre dichos miembros de guía y dicho alambre de conformación (3).

50 28. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones 19 a 27, **caracterizado** porque dicho medio de sellado ajustable comprende una caja (101) que se abre por encima y por debajo, hacia dicha malla de estarcido (17) y hacia dicho alambre de conformación (3), soportada por dicho armazón inferior (95).

29. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque comprende un medio de limpieza interno (61) para limpiar la superficie de la malla de estarcido orientada hacia dicha cámara (9).

55 30. El dispositivo según la reivindicación 29, **caracterizado** porque dicho medio de limpieza interno (61) es un medio de succión.

60 31. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque comprende un medio de limpieza externo (65) para limpiar la superficie de la malla de estarcido orientada hacia el alambre de conformación (3).

32. El dispositivo según la reivindicación 31, **caracterizado** porque dichos medios de limpieza externos (65) son medios de succión.

65 33. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la malla de estarcido corre alrededor de una pluralidad de rodillos de retorno (19, 21, 23, 25, 27, 29) que se localizan alrededor de dicha cámara (9) y fuera de la misma, por lo menos unos (25) de estos rodillos es un rodillo impulsor o dotado de energía.

ES 2 302 856 T3

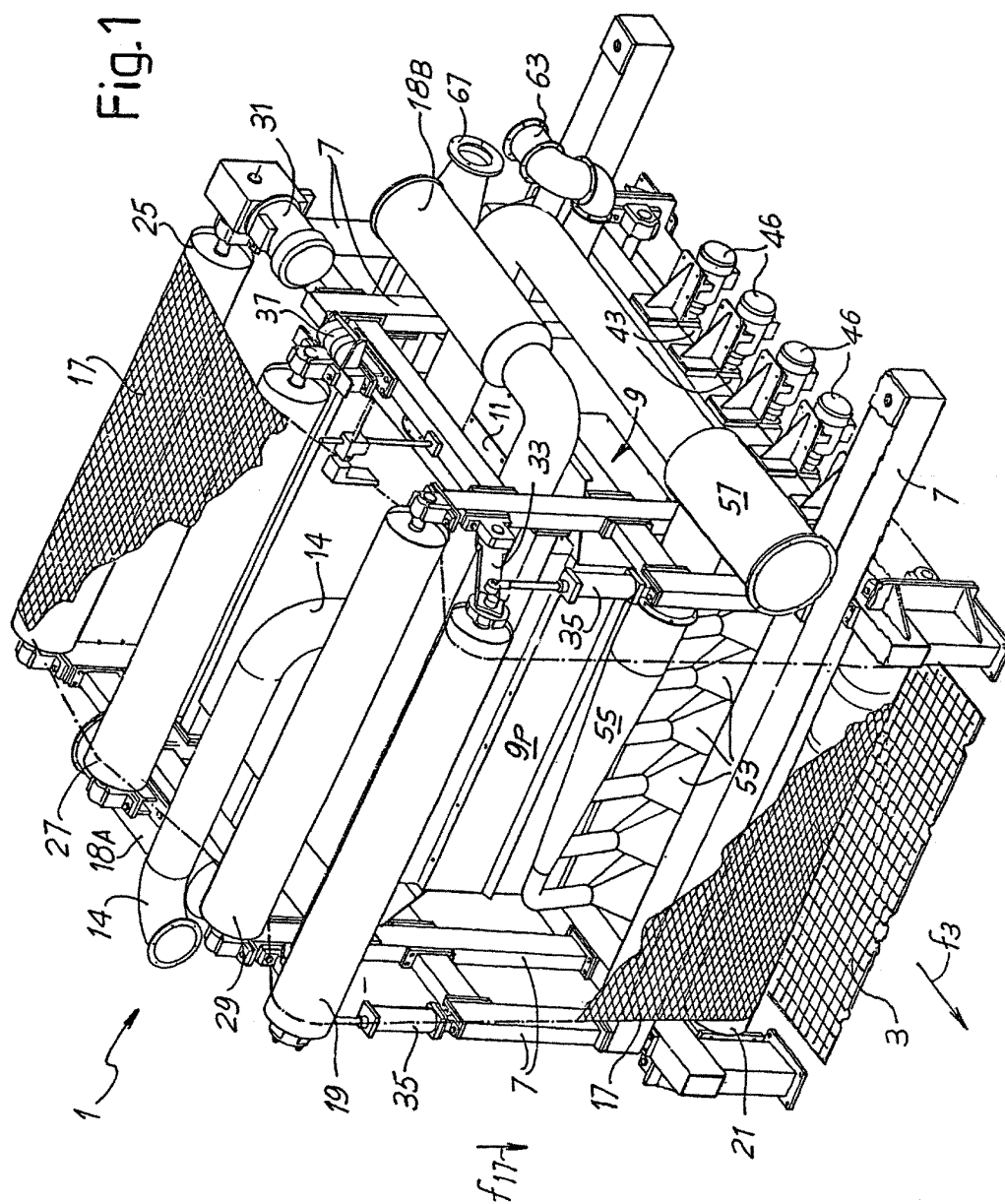
34. El dispositivo según la reivindicación 33, **caracterizado** porque por lo menos uno de los rodillos de retorno (23) se localiza directamente corriente abajo desde la abertura inferior (9A) de la cámara (9) con respecto a la dirección de avance (f17) de la malla de estarcido (17) que se asocia con un medio de cuchilla de doctor (71) para separar cualquier residuo que se adhiera a dicho rodillo.

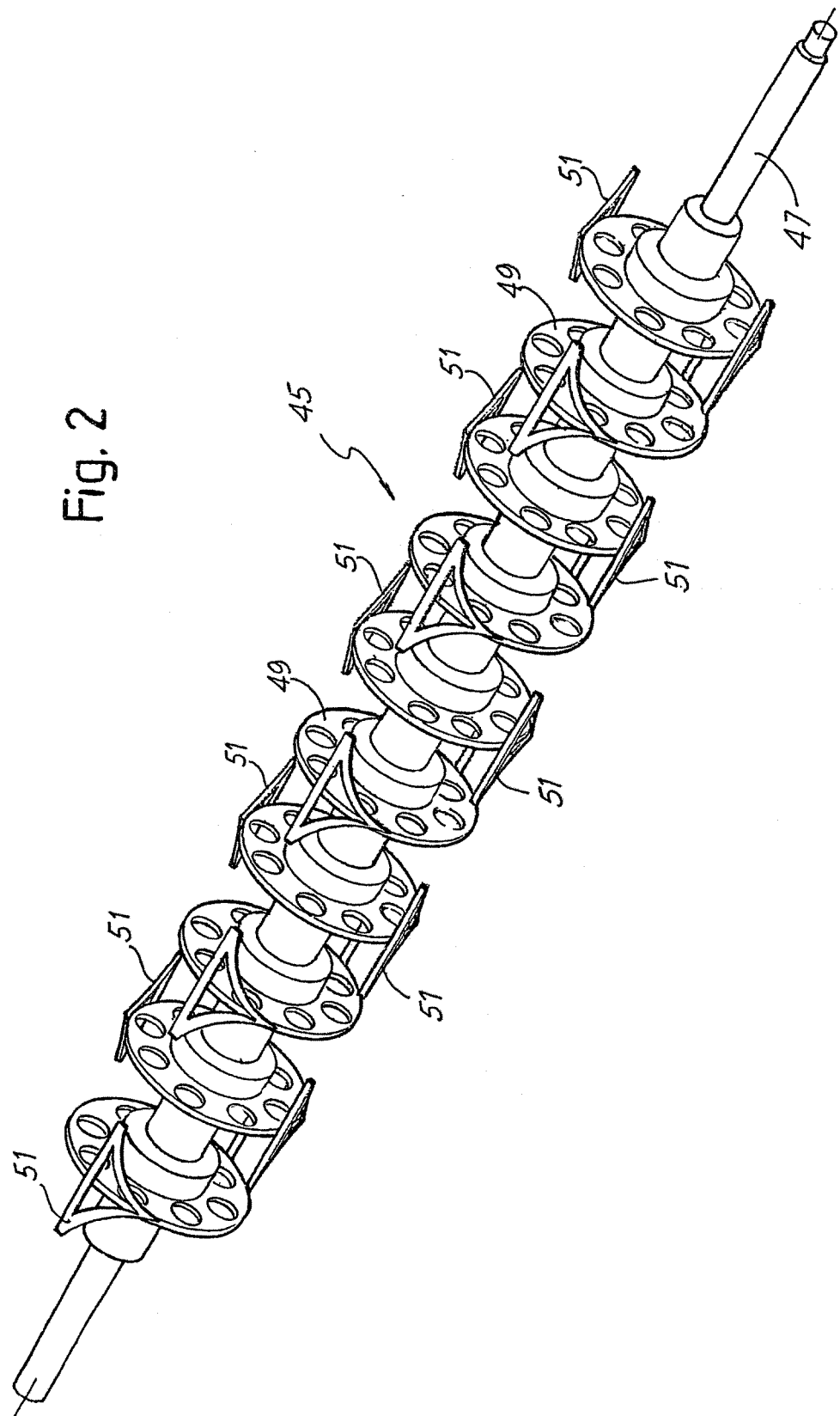
35. El dispositivo según la reivindicación 33 por lo menos, **caracterizado** porque al menos uno (19) de dichos rodillos de retorno es soportado de una manera movable para tensar dicha malla de estarcido.

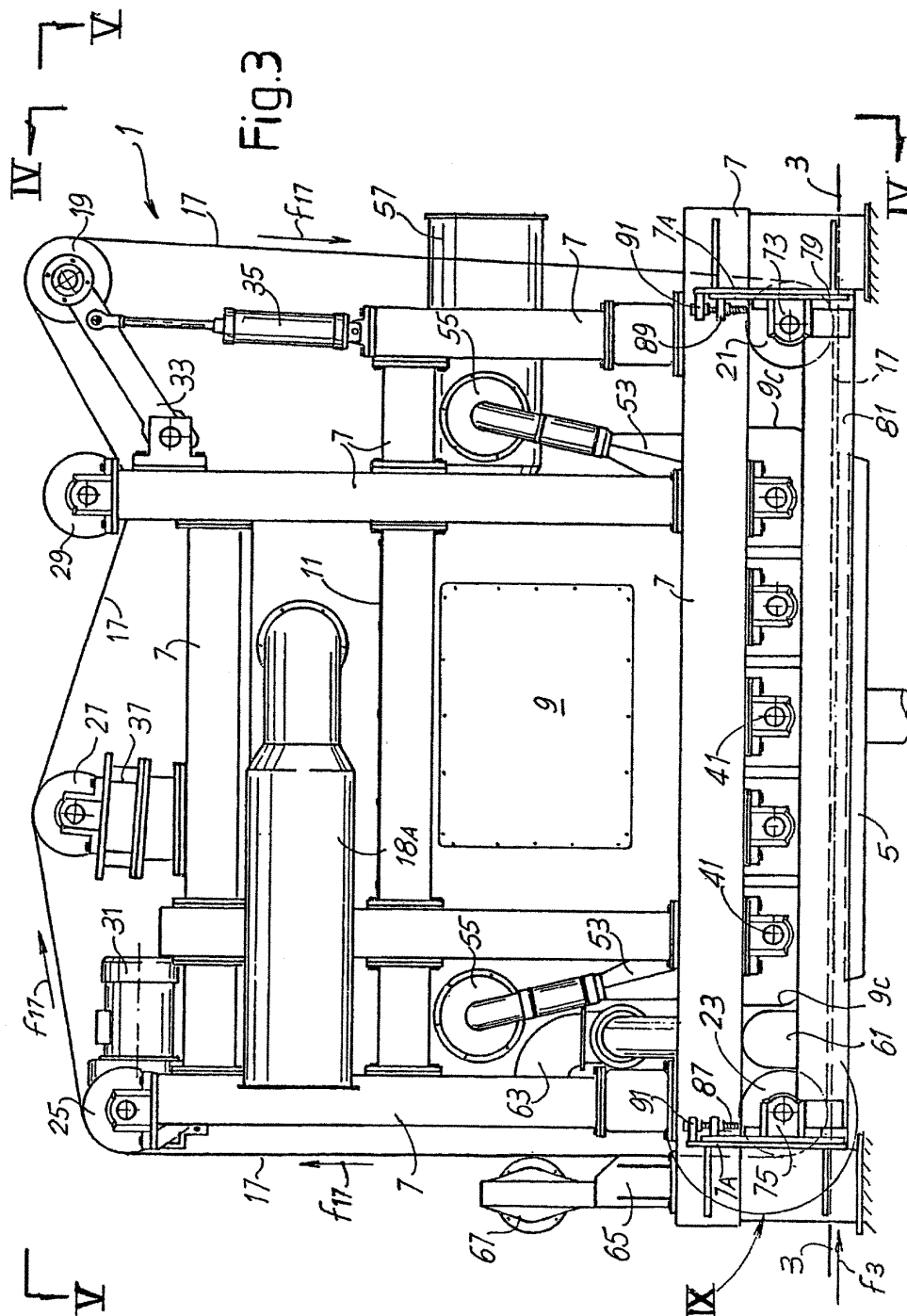
36. El dispositivo según la reivindicación 33 por lo menos, **caracterizado** porque por lo menos uno (27) de dichos rodillos de retorno se asocia con un medio de alineación de la malla de estarcido.

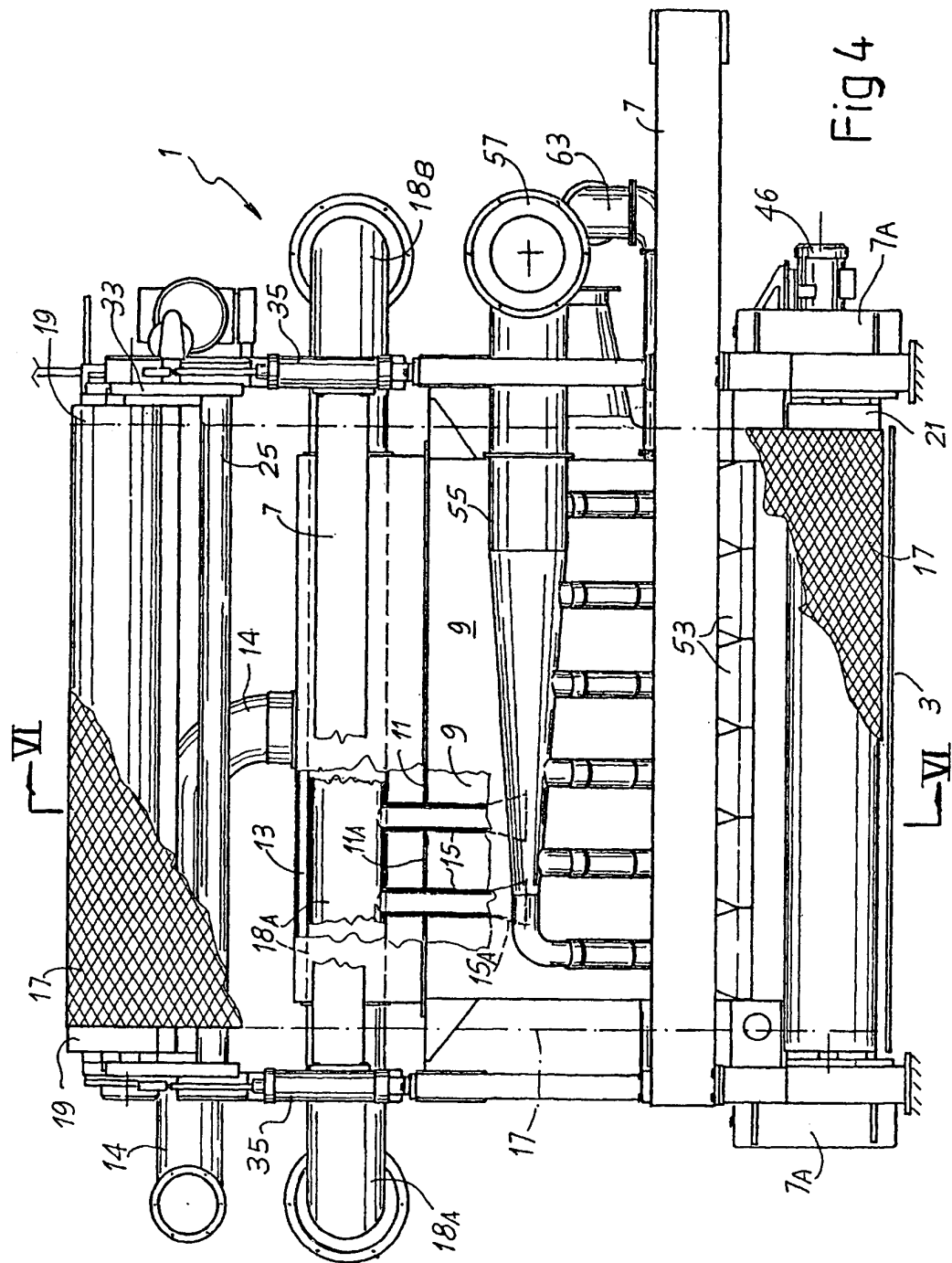
37. El dispositivo según la reivindicación 13 por lo menos, **caracterizado** porque el montaje formado por dicha cámara (9) y el compartimiento (13) se delimita hacia fuera por una caja la cual está abierta únicamente cercana a dicha malla de estarcido (17).

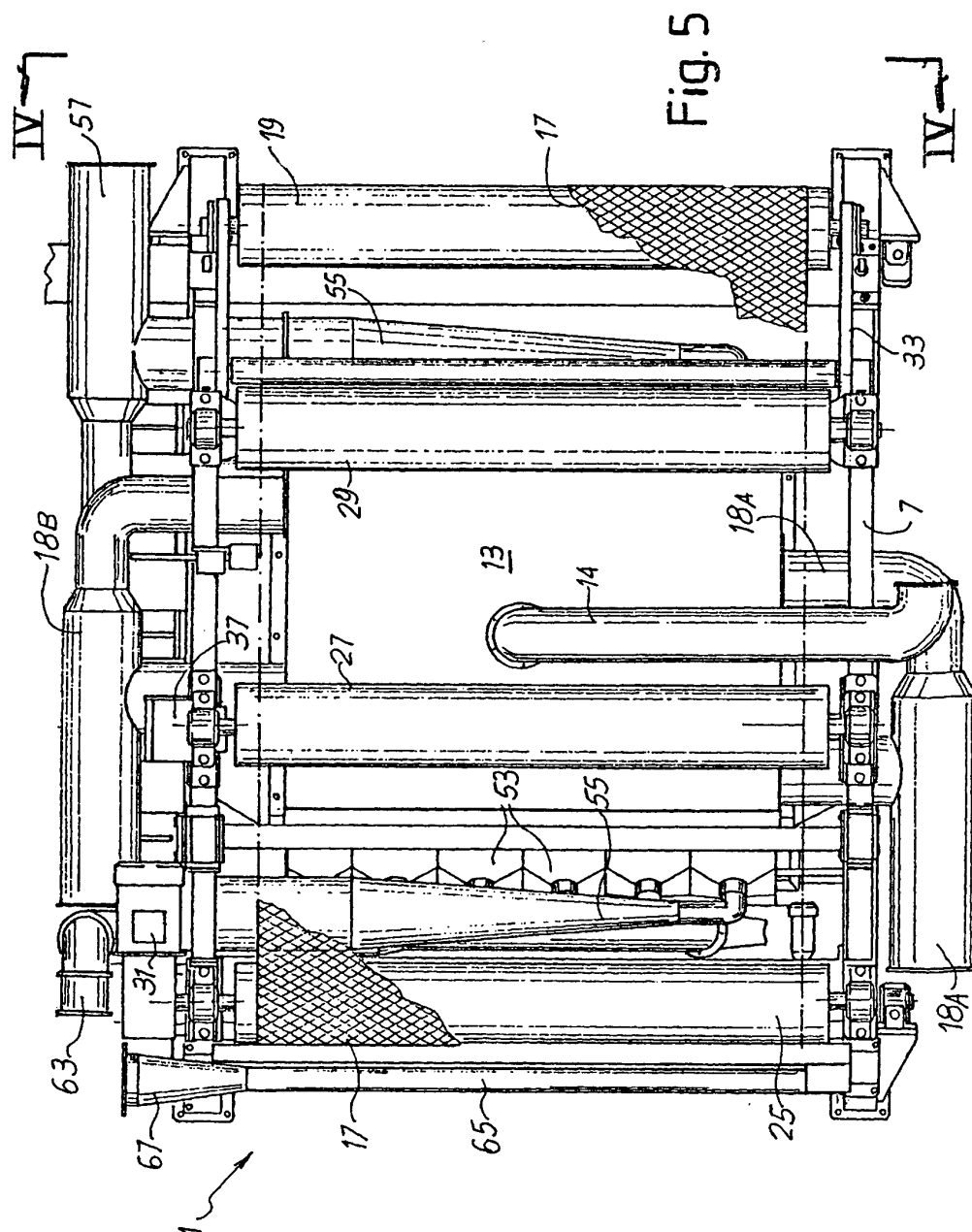
38. El dispositivo según la reivindicación 10 por lo menos, **caracterizado** porque cada uno de dichos perfiles conformados es simétrico y tiene dos puntos orientados en dos direcciones opuestas en la dirección tangencial de dichos discos.

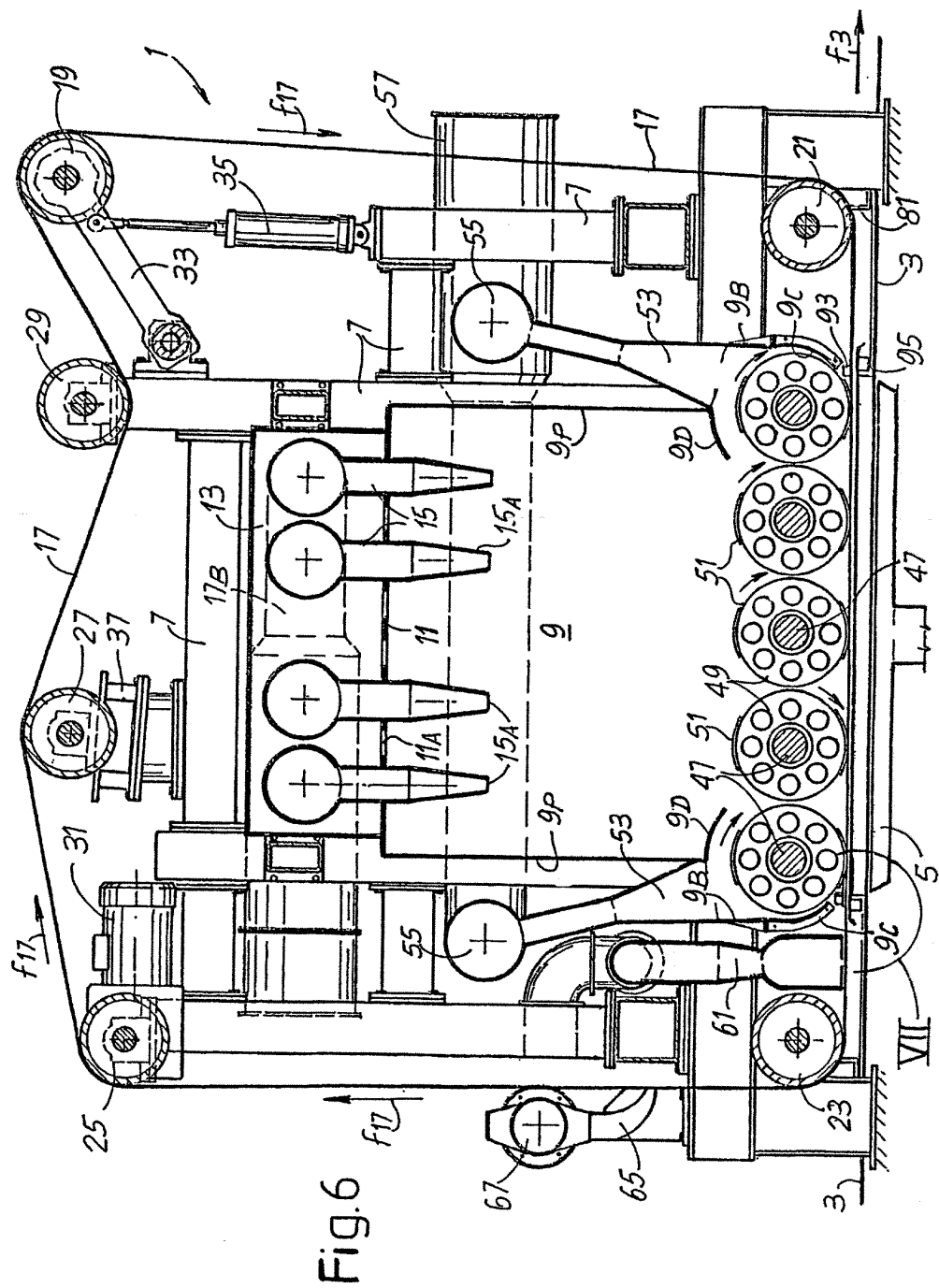












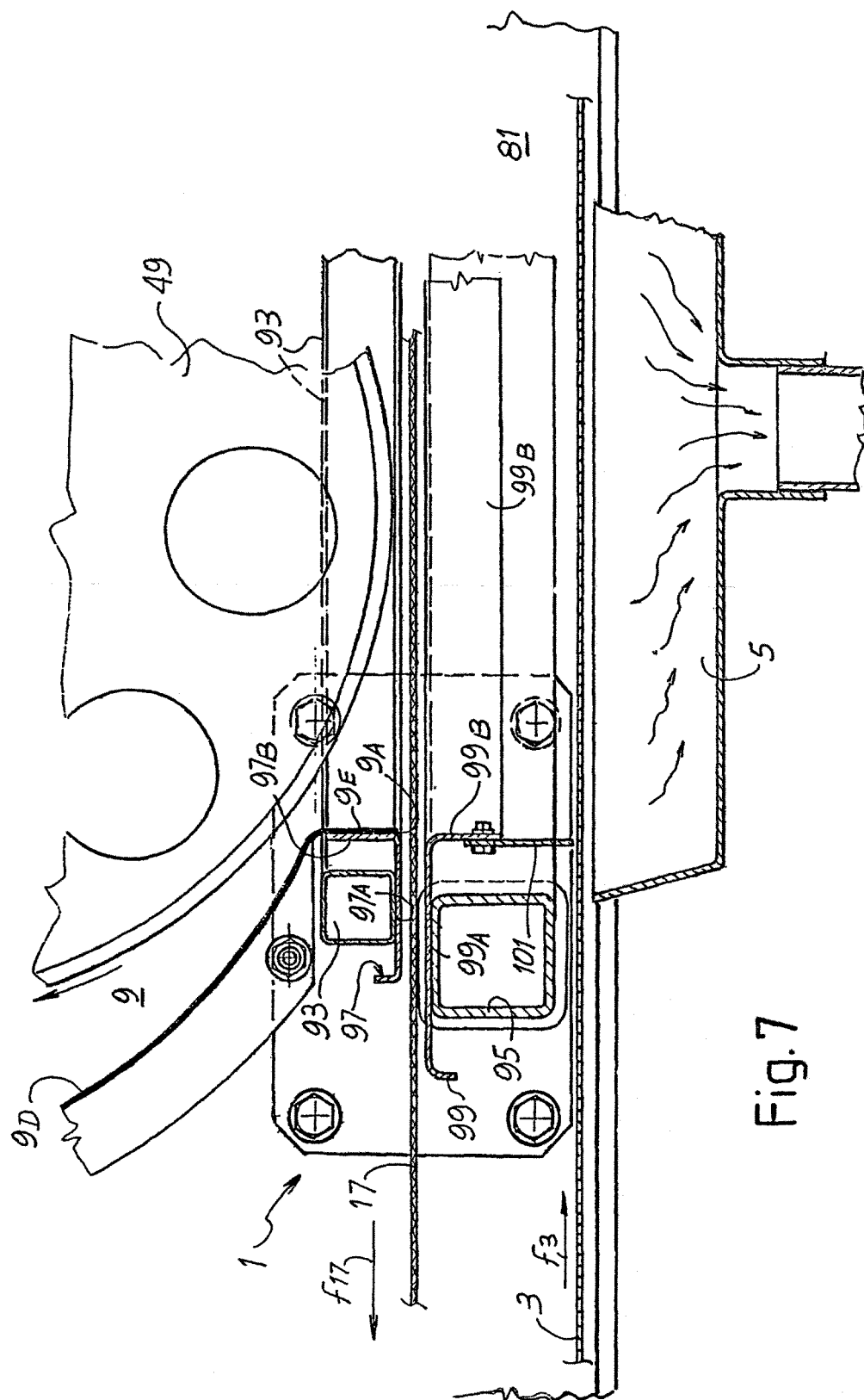
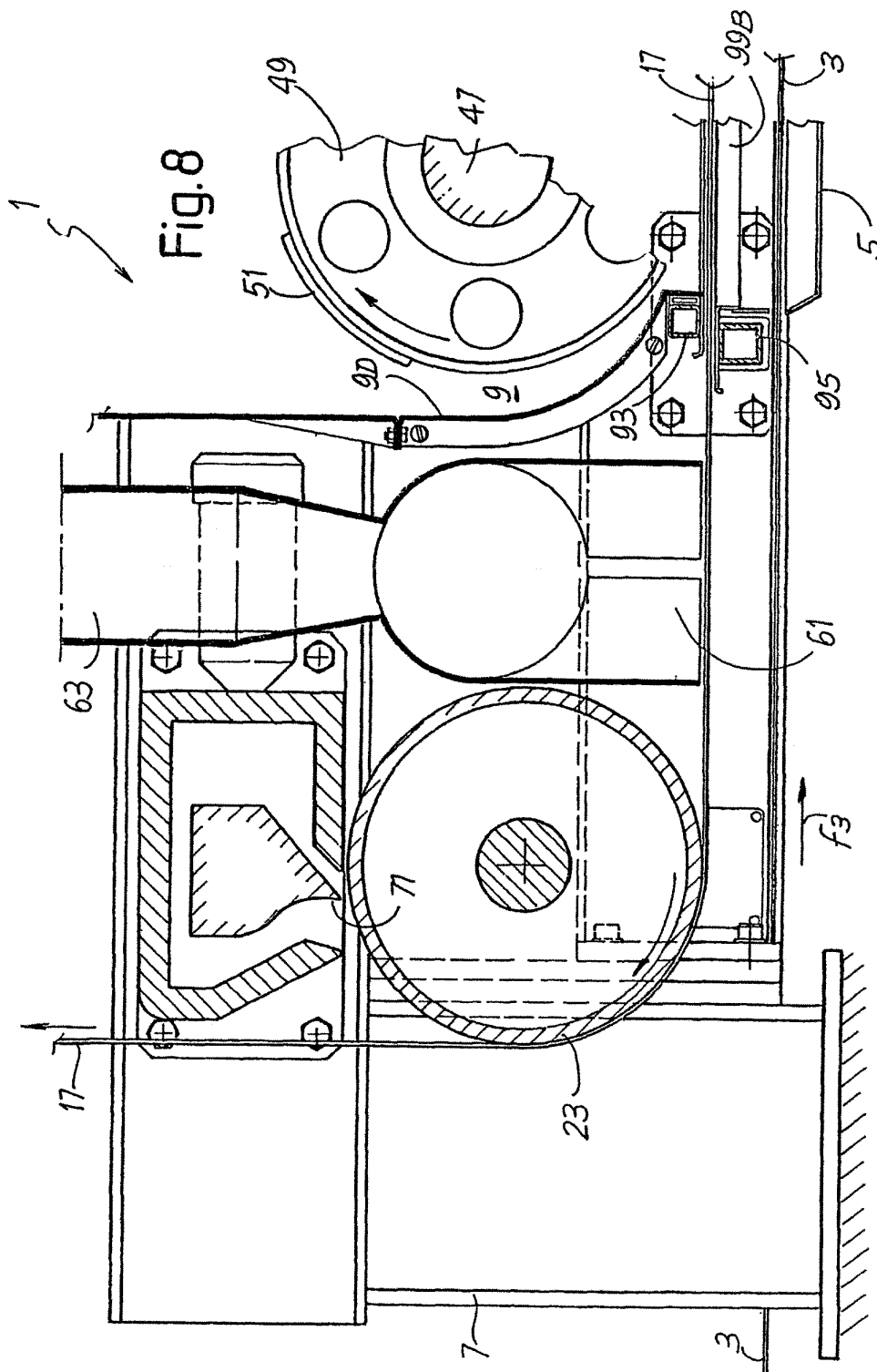


Fig. 7



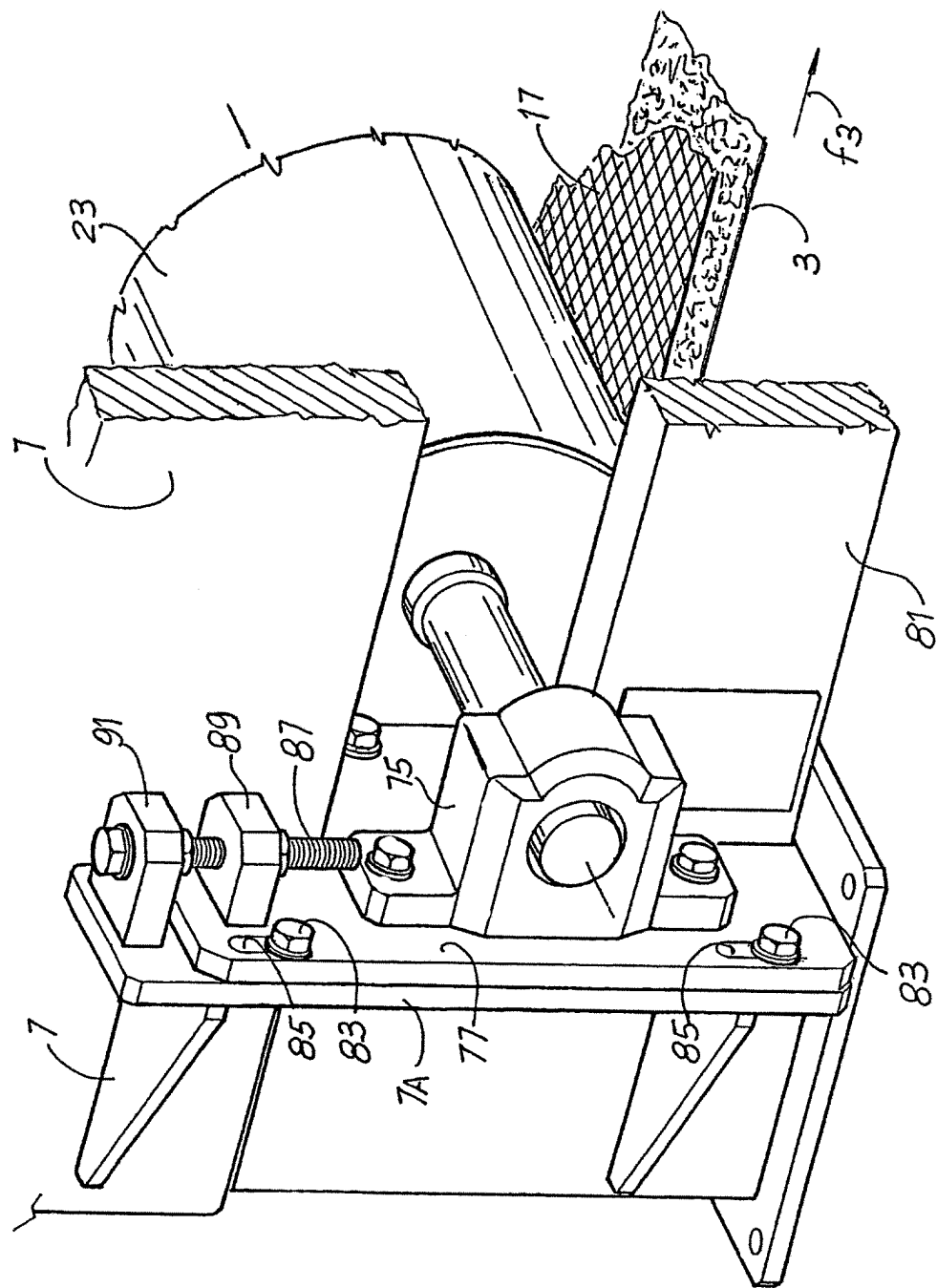


Fig. 9