



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 289**

51 Int. Cl.:
D21H 27/00 (2006.01)
D04H 1/72 (2006.01)
D04H 3/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **98963393 .8**
96 Fecha de presentación : **23.12.1998**
97 Número de publicación de la solicitud: **1044303**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.10.2000**

54 Título: **Distribuidor de fibras.**

30 Prioridad: **23.12.1997 DK 1520/97**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.08.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.08.2009

73 Titular/es: **Dan-Web Holding A/S**
Bryggervej 21
8240 Risskov, DK

72 Inventor/es: **Eriksen, Marianne Etlar y**
Andersen, Carsten

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 325 289 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

Distribuidor de fibras.

5 **Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a una caja de formación que se usará para la formación en seco de un tejido fibroso y que incluye una entrada para la introducción de un material de fibras que se ha separado y elegido de entre fibras sintéticas y fibras naturales y que se mezcla en una corriente de aire, y conteniendo la caja de formación varios rodillos giratorios, que están provistos de púas situadas radialmente.

Se conocen diversos instrumentos de este tipo, por ejemplo, de la descripción de la solicitud de Patente Europea 0 159 618. La caja de formación de una instalación conocida de este tipo será frecuentemente una parte del instrumento, lo que constituye una limitación fundamental para la capacidad de todo el instrumento.

Respecto a la colocación de las fibras sobre la tela de formación subyacente, la caja de formación está provista de un fondo en forma de red o tamiz en forma de fondo con varias aberturas. Para favorecer el paso de las fibras hasta el fondo de la caja de formación, con la intención de lograr un aumento de capacidad, se ha propuesto la aplicación de diversos elementos mecánicos en forma de aletas y rodillos u otros dispositivos de rascado o cepillado, que conducen las fibras de forma activa hasta el fondo de la caja de formación. Aunque tales dispositivos mecánicos proporcionan un aumento de la capacidad, durante muchos años se ha intentado aumentar adicionalmente la capacidad.

Se ha decidido la elaboración de retículas o aberturas en el fondo de la caja de formación a partir de las fibras, que se usan para la preparación del tejido fibroso. Se ha hablado fundamentalmente del uso de fibras de celulosa en la fabricación de productos de papel o productos de pañales. Por tanto, ha habido una limitación de la longitud de las fibras aplicadas. Por tanto, en la práctica no ha sido posible usar fibras de longitudes de más de 18 mm. Esto ha implicado simultáneamente que haya habido una limitación en el tipo de productos que se pueden fabricar con un instrumento de este tipo.

El objetivo de la presente invención es mostrar un instrumento del tipo mencionado al principio, que soluciona los inconvenientes mediante la técnica conocida, porque se logra una capacidad sustancialmente mayor y la posibilidad de la aplicación de fibras largas para la formación del tejido fibroso.

Según la presente invención, esto se logra mediante una caja de formación, que es única teniendo un fondo abierto para la liberación del material de fibras sobre la tela de formación, porque las púas están dispuestas para retener parcialmente las fibras frente al efecto de la succión de la caja de vacío.

Se ha mostrado sorprendentemente que es posible fabricar la caja de formación con un fondo abierto. La nube de fibras, que se ha formado dentro de la caja de formación de fibras individuales, que se separan y mezclan en la corriente de aire, se transfiere a la tela subyacente mediante la aplicación de rodillos con púas giratorios. En la práctica, se ha puesto de manifiesto que con un instrumento según la invención se pueden lograr capacidades que son 5-6 veces mayores que la capacidad con instrumentos conocidos correspondientes.

Accionando el instrumento las fibras vírgenes se separan. Esto puede tener lugar en molinos de martillos o similares. Después de ello, las fibras divididas que todavía pueden contener algunos aglomerados se transfieren hacia abajo al sistema por medio de una corriente de aire. La corriente de aire se crea por medio de ventiladores de transporte, que están conectados a tuberías que conducen a la caja de formación. En la caja de formación las fibras son conducidas principalmente desde cada lado de la caja de formación y posiblemente mediante más tuberías de entrada en cada lado de la caja de formación. De este modo, es posible modificar la capacidad abriendo y cerrando las tuberías de suministro y los ventiladores de suministro.

Dentro de la caja de formación se forma una nube de fibras, en la que las fibras pueden circular debido al aire de transporte. A continuación, las fibras se transferirán fuera del fondo de la caja de formación y tendrán lugar sobre la tela de formación, que se está moviendo bajo la caja de formación. La capa de fibras, que se forma sobre la tela de formación, se fija por medio de vacío, que se establece en la caja de vacío, que está bajo la tela de formación en una posición opuesta a la caja de formación. La presente invención ocasiona una caja de formación con un fondo abierto, en el que tiene lugar una retención parcial y distribución de fibras frente a la succión producida por la caja de vacío. Esta retención y distribución se establecen mediante los rodillos con púas giratorios, porque las púas ejercen influencia sobre las fibras. Por ello, se ha mostrado sorprendentemente que se forma un tejido con un espesor muy homogéneo sobre la tela de formación subyacente. Por tanto, se puede decir que las púas que giran forman un fondo móvil o fondo activo que se diferenciará de los fondos pasivos tradicionales constituidos por parte de una red o tamiz.

Los rodillos con púas tendrán principalmente una extensión, vistos horizontalmente, de forma que cubren con fines prácticos el área en sección de la caja de formación. Sin embargo, se ha demostrado que es posible fabricar cajas de formación que funcionen satisfactoriamente aunque los rodillos con púas no cubran toda el área en sección de la caja de formación.

ES 2 325 289 T3

Es posible colocar rodillos o ejes, sobre los que se forman las púas con una orientación casi horizontal o con una orientación casi vertical. Se supone también que una orientación con un ángulo entre horizontal y verticales posible y puede proporcionar resultados satisfactorios.

- 5 Orientando los rodillos o ejes horizontal o verticalmente, las púas girarán en un plano vertical y un plano horizontal, respectivamente. Esto es preferible debido a la colocación simétrica de las fibras, de forma que se forma un tejido con espesor homogéneo por la anchura de la caja de formación.

10 En la presente solicitud, el término púas cubrirá una realización con púas en gran parte formadas como hélices. Sin embargo, la cuestión cubrirá también elementos formados como placas de cubierta, que también se pueden designar como aletas. Tales aletas formadas como placas estarán formadas fundamentalmente con la extensión situada en un plano ortogonalmente sobre el eje de rotación del eje. Alternativamente, las placas pueden estar formadas con una pendiente o estar formadas como hélices para ocasionar una acción dirigida hacia arriba o hacia abajo sobre la nube de fibras. Para facilitar el paso de aire hacia el cabezal de formación cuando se aplican las púas formadas como aletas, las aletas pueden estar provistas de orificios. Tales orificios pueden facilitar el paso de aire. Mediante la elección adecuada de la velocidad de giro y la forma de los agujeros en los rodillos se puede dificultar o limitar el paso de fibras hacia dichos orificios.

20 Los rodillos con púas rotatorias se pueden colocar de forma que los extremos externos de las púas describen círculos que se solapan entre sí o solo se tocan entre sí. Además, es posible variar la intensidad en la colocación de las púas en la dirección helicoidal así como en la dirección longitudinal. Por medio de estos parámetros y del número de revoluciones para los rodillos con púas y la corriente de aire es posible ajustar la capacidad del instrumento.

25 Según la invención la caja de formación es capaz de manipular fibras muy largas. La longitud de las fibras no estará limitada por los tamaños de las retículas, los tamaños de las aberturas o sus análogos en la caja de formación. En la práctica se ha demostrado, por tanto, que es posible manipular fibras con longitudes de hasta 60 mm y, de forma correspondiente, se ha demostrado que es posible manipular diferentes tipos de fibras. Se supone que mediante una optimización adicional de la caja de formación según la invención es posible manipular fibras que sean aún mayores. Por tanto, es posible usar el instrumento para la fabricación de productos que hasta ahora no ha sido posible con un tipo similar de instrumento.

30 Debido a la capacidad del instrumento y a la posibilidad de manipulación de fibras muy largas, será posible, ventajosamente, el uso del instrumento para la fabricación de capas de fibras con un espesor sustancial que, por ejemplo, puede ser de un tamaño del orden de hasta 200-300 mm. Por tanto, será ventajoso usar el instrumento para la fabricación de tejido fibroso en forma de alfombrilla de aislamiento como una nueva área para productos no tejidos depositados por aire. En la fabricación de estas alfombrillas se pueden usar fibras muy largas, que pueden ser fibras sintéticas o fibra natural o mezclas de las mismas. Puesto que estas fibras pueden tener una longitud sustancial, será posible crear un tejido con forma estable, aunque esté fabricado con gran espesor. Las fibras largas pueden formar uniones entre fibras sobre una capa relativamente grande de material. Las uniones pueden ser uniones de hidrógeno frágiles o uniones elásticas, que se establecen por medio de un material de unión, o una combinación de las mismas.

45 Se ha mostrado sorprendentemente que es posible fabricar los productos con una calidad mejorada respecto a productos conocidos. En los productos que se fabrican en un instrumento según la invención, se ha mostrado, por tanto, que es posible evitar las denominadas sombras y aglomerados, que consisten en grumos de fibras juntas en el producto. Por tanto, es sorprendente que haya sido posible, por medio del instrumento, mantener las fibras separadas entre sí. Se prevé que esta desintegración de aglomerados de un material de fibras es debida a influencias de los desplazamientos a los que están expuestas las fibras cuando son empujadas hacia arriba en la caja de formación o hacia abajo contra la tela de formación subyacente mediante las púas de los rodillos.

50 Por tanto, se ha mostrado que es posible formar un producto fibroso, en el que se evitan problemas con la variación del espesor sobre el ancho del producto, que se forma sobre la tela de formación. Se prevé que esta homogeneidad sorprendente del espesor del producto creado en el ancho del producto sea debida al hecho de que la rotación de los rodillos con púas conduce las fibras directamente hacia abajo contra la tela de formación en dirección ortogonal sobre la superficie de la tela de formación. Esta homogeneidad se logra aunque se apliquen telas de formación con anchos desde 200 mm hasta varios metros.

55 Como se mencionó anteriormente, el instrumento es ventajoso porque la capacidad de la caja de formación se puede ajustar. Por ello, la capacidad del instrumento se puede ajustar dependiendo del producto que se va a formar y dependiendo de la velocidad de transferencia, que es posible aplicar para la tela de formación sin riesgo de que vuele el tejido formado.

60 El ajuste se puede realizar fundamentalmente, en una caja de formación con rodillos orientados horizontalmente, montando los rodillos mutuamente desplazables en un plano básicamente horizontal y se pueden colocar a una distancia mutua que aproximadamente corresponde al diámetro del círculo, que define los extremos externos de las púas o es menos. Por tanto, es posible establecer hendiduras, que permiten que pase una mayor cantidad de material de fibras por unidad de tiempo determinada.

ES 2 325 289 T3

Cuando los rodillos orientados horizontalmente se desplazan horizontalmente, de forma que los extremos externos de las púas se transfieren unos entre otros, es posible fabricar un tejido fibroso de fibras muy cortas con longitudes de hasta 3 mm. Por ello, es posible lograr un producto muy homogéneo con un perfil muy homogéneo en dirección transversal así como en dirección longitudinal. También es posible manipular las fibras cortas, aunque sólo se aplique una única capa de rodillos en la caja de formación. Como se menciona posteriormente, también será posible usar más capas de rodillos colocadas unas encima de otras en la caja de formación.

Si la caja de formación va a manipular fibras largas, por ejemplo con una longitud de 60 mm ó más, será ventajoso desplazar los rodillos, de forma que los círculos que definen los extremos externos de las púas básicamente solo se tocan entre sí o están un poco desplazados entre sí.

Cuando las púas del rodillo están dispuestas para describir curvas que se solapan, el instrumento es único teniendo las púas en la dirección longitudinal de los rodillos con una distancia mutua que permite el paso entre ellas de las púas correspondientes de un rodillo adyacente. Respecto a un pequeño cambio de capacidad para un instrumento, también es preferible que las púas estén situadas en raíles desplazables que están montados en pistas axiales en el rodillo.

Las púas sobre cada rodillo estarán fundamentalmente colocadas ortogonalmente sobre el eje de longitudinal del rodillo y sobre la longitud del rodillo hay colocados varios conjuntos de púas. Cada uno de estos conjuntos contendrá fundamentalmente 2-12 púas y, especialmente, 4-8 púas, que están distribuidos uniformemente a lo largo de la circunferencia del rodillo.

Es posible usar dimensiones y velocidades de giro muy variables. Sin embargo, es preferible que la distancia axial entre las púas sea de entre 5 y 20 mm y que el grosor de las púas sea de entre 0,5 y 10 mm. La longitud de las púas será de entre 5 y 200 mm, preferiblemente de aproximadamente 100 mm. Los rodillos están dispuestos con un número variable de revoluciones, que se puede regular de forma que esté dentro de un intervalo de entre 200 y 5000 rpm, preferiblemente aproximadamente 2300-2500 rpm.

También será posible emplear un gran número de revoluciones, longitudes de púa y espesores de púa que estén fuera de estos intervalos. Variando la longitud y el espesor del rodillo y las púas es asimismo posible manipular fibras largas sin el riesgo de que se hilen entre sí. Es decir, será posible manipular las fibras largas y poner las mismas sobre la tela de formación como fibras individuales sin que se hilen entre sí.

Para disponer la caja de formación con rodillos orientados horizontalmente para la manipulación de fibras con diversas capacidades es posible proporcionar más capas de rodillos. Los rodillos en cada capa se pueden colocar en una fila con su eje longitudinal orientado paralelamente u ortogonalmente en la dirección de movimiento de la tela de formación. Sin embargo, el eje longitudinal de los rodillos puede estar orientado también en dirección paralela a la dirección de movimiento de la tela de formación. Por tanto, teniendo más capas de rodillos unas encima de otras es posible lograr una apertura de fibras, que de otro modo serían difíciles de abrir.

También es posible colocar los rodillos en las diversas capas con diferente orientación respecto a los rodillos en una de las otras capas. Aplicando más capas de rodillos es posible manipular fibras relativamente cortas y mantener al mismo tiempo una gran capacidad.

Cuando los rodillos están colocados horizontalmente pueden estar dispuestos de forma que se forme un cilindro básicamente hueco dentro del cabezal de formación. Este cilindro se forma porque los rodillos se forman dentro de una extensión de cilindro, de forma que se forma un cilindro hueco donde se proporciona la entrada para las fibras sobre una extensión final. Por tanto, las fibras se transfieren al cilindro hueco, que se forma por los rodillos con las púas situadas sobre el mismo.

Principalmente se proporcionará al menos un rodillo adicional, que se proporciona al igual con púas y que está dispuesto dentro y adyacente a la pared del cilindro formado. Por ello, las fibras, que son inyectadas en el cilindro hueco y que pueden formar un borde o salchicha por la influencia de las púas que giran sobre las fibras, se pueden distribuir de modo seguro a lo largo de la longitud del cilindro. Debido a que el cilindro estará dispuesto principalmente con una extensión ortogonalmente en la dirección de transferencia para la tela de formación será, por tanto, posible formar un tejido fibroso con un espesor muy homogéneo por todo el ancho de la tela de formación.

Las púas sobre los rodillos en la extensión del cilindro o el rodillo adicional dentro del cilindro se pueden establecer con una longitud tal que el círculo circunscrito que está definido por el extremo externo de las púas básicamente se tocan entre sí o se solapan ligeramente.

Preferiblemente, se proporcionarán más cilindros. En realizaciones especialmente ventajosas los cilindros se establecerán por pares, de forma que las entradas a un par de cilindros se establecen en lados opuestos a la pared lateral de la caja de formación. Además, los extremos del cilindro pueden estar conectados con canales de conexión, que discurren a través de la pared lateral de la caja de formación y que permiten que las fibras pasen desde el interior de un cilindro al interior de un cilindro adyacente. Por ello, se puede lograr una rotación de fibras en una curva básicamente formada por el círculo a través de dos cilindros adyacentes y los canales de unión unidos. Esto proporciona una buena mezcla y una distribución uniforme de fibras.

En una caja de formación se pueden establecer preferiblemente más cilindros por pares o cilindros individuales, que está unidos a fuentes de suministro de fibras separadas. Por ello, es posible formar un tejido con capacidades de fibras variables respecto al espesor. En una caja de formación tres pares de cilindros estarán colocados preferiblemente donde el par de cilindros primero y terminal está provisto de fibras, que serán la capa externa en el tejido fibroso formado y donde está previsto que el par de cilindros centrales forme una capa intermedia dentro del tejido formado. Una construcción de este tipo es adecuada para la fabricación de tejido, que se usa en la fabricación de pañales, toallitas y similares, en los que se forma un núcleo de material hidrófilo rodeado de una capa externa de material hidrófobo.

Colocando más cilindros por pares o individuales dentro de una caja de formación también es posible aumentar el espesor del tejido formado, porque se pueden usar idénticas fibras en todos los pares de cilindros o cilindros individuales.

Si los rodillos están orientados básicamente verticalmente, las púas se establecerán preferiblemente con forma de aletas básicamente formadas como extensión, que están en un plano, siendo aproximadamente perpendicular sobre el eje longitudinal de los rodillos. Las aletas/las púas se establecerán preferiblemente dentro de una capa individual, pero también se pueden establecer dos o más capas unas encima de otras. Las aletas/las púas se establecerán preferiblemente en diversos niveles, de forma que se establece un solapamiento, en los que las púas/las aletas de un rodillo se establecerán en otro nivel que las púas/las aletas de uno o más rodillos adyacentes. Por ello, se evita el riesgo de colisión, si los rodillos no se accionan de forma síncrona. Mediante un funcionamiento síncrono de los rodillos, será posible establecer las púas/las aletas en planos idénticos. Esto puede tener lugar independientemente de que los rodillos estén orientados horizontal o verticalmente.

En una caja de formación con rodillos orientados verticalmente, las aletas/las púas pueden estar colocadas bajo un ángulo respecto a un plano perpendicular sobre el eje longitudinal del rodillo. En esta situación, se puede establecer también un solapamiento de las curvas descritas proveyendo los rodillos de forma alterna con púas dirigidas hacia arriba y púas dirigidas hacia abajo, que formen aproximadamente el mismo ángulo inclinado.

Es posible colocar más cajas de formación una tras otra para aumentar el espesor del tejido formado y/o crear un tejido con diferentes tipos de fibras en diversas capas.

Se ha mostrado que es posible que los rodillos puedan girar alrededor de su eje longitudinal con velocidades idénticas o diferentes. Se ha mostrado también que es posible que los rodillos puedan girar en la misma dirección o en la opuesta.

35 Descripción de los dibujos

La invención se explicará a continuación más detenidamente en referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la fig. 1 muestra un dibujo esquemático, con determinadas partes quitadas, de una caja de formación según la invención,

la fig. 2 muestra un dibujo lateral esquemático, parcialmente en sección, de una caja de formación, como se muestra en la fig. 1,

la fig. 3 muestra un dibujo lateral parcial de detalles de la caja de formación mostrada en la fig. 1,

la fig. 4 muestra un dibujo plano, visto desde arriba, con determinadas partes quitadas de la caja de formación mostrada en la fig. 1,

la fig. 5 muestra un dibujo lateral parcial para ilustrar una realización adicional de una caja de formación según la invención,

la fig. 6 muestra un dibujo, parcialmente en sección, visto según la línea VI-VI de la fig. 7, para ilustrar una realización adicional de un cabezal de formación según la invención,

la fig. 7 muestra un dibujo plano, visto desde arriba, de la caja de formación mostrada en la fig. 6,

la fig. 8 muestra un dibujo lateral de la caja de formación mostrada en las figs. 6 y 7,

las figs. 9-10 muestran un dibujo correspondiente a las figs. 7 y 8 para ilustrar una realización adicional de una caja de formación según la invención,

la fig. 11 muestra un dibujo correspondiente a la fig. 6 para ilustrar una realización adicional de una caja de formación según la invención,

la fig. 12 muestra un dibujo lateral para ilustrar una realización adicional de una caja de formación según la invención con rodillos orientados verticalmente,

ES 2 325 289 T3

la fig. 13 muestra un dibujo correspondiente a la fig. 12 para ilustrar una realización adicional para una caja de formación con rodillos verticales,

la fig. 14 muestra un dibujo correspondiente a las figs. 12 y 13 para ilustrar una realización adicional de una caja de formación con rodillos verticales,

la fig. 15 muestra un dibujo plano con determinadas partes eliminadas para ilustrar una caja de formación con ejes verticales y púas en forma de aletas formadas como extensión, y

la fig. 16 muestra un dibujo para ilustrar unas aletas formadas como placas que se usarán en una caja de formación, como se ilustra en las figs. 12-15, e ilustradas con diversas realizaciones para los orificios establecidos en las aletas.

En las diversas figuras, elementos idénticos o correspondientes se designarán con la misma designación de referencia y, por tanto, no se explicarán en detalle en relación con cada figura.

En la fig. 1 se puede observar una caja de formación según la invención, que se designa de forma general con la designación de referencia 1. La caja 1 de formación está situada sobre una tela 2 de formación. Sobre la superficie 3 de la tela de formación se forma, por tanto, un tejido 4 fibroso. Bajo la tela 3 de formación hay colocada una caja 5 de vacío en una posición opuesta a la caja 1 de formación. La caja 5 de vacío está conectada a una fuente de vacío (no mostrada).

La caja 1 de formación está conectada a una tubería 6 de entrada. En las tuberías 6 de entrada se inyecta una corriente de aire que contiene fibras en la caja 1 de formación en una posición en la parte superior de los rodillos 7 con púas. Las tuberías 6 de entrada están conectadas a dispositivos de cardado en forma de molinos de martillos u otros dispositivos, que cardan un material de fibras, de forma que se forman fibras individuales o fibras individuales que contienen muy pocos aglomerados. En la realización mostrada, se muestra una tubería 6 de entrada en cada pared 8 lateral de la caja 1 de formación. Como se ha indicado, en las paredes 8 laterales hay, sin embargo, dos aberturas 9 de entrada situadas en cada pared lateral. Será posible, opcionalmente, aplicar dos o más tuberías 6 de entrada en cada una de las paredes laterales, dependiendo de la capacidad buscada en el instrumento de formación en seco, del que es parte la caja 1 de formación.

Las fibras que se transfieren a las tuberías 6 de entrada pueden ser cualquier tipo de fibras separadas transmitidas por aire que se pueden elegir entre fibras sintéticas o fibras naturales o ser una mezcla de tales fibras.

La caja 1 de formación no está provista de ninguna placa inferior. La caja 1 de formación no tiene placa superior en la realización mostrada. La caja de formación tiene paredes 10 extremas, que están dispuestas desplazables respecto a la altura en una dirección que se aleja de y hacia abajo contra la tela 3 de formación. Al menos la pared 10 extrema, que se dirige hacia la derecha, es desplazable respecto a la altura, porque el tejido 4 fibroso está formado contra la tela de formación, cuando esta se transfiere en su dirección normal de transferencia según la flecha 11.

Se puede decir que los rodillos 7 con púas, que están colocados dentro de la caja de formación, forman el fondo de la caja de formación. En la realización mostrada, hay colocados en total cinco rodillos 7 con púas en la capa superior, porque tres rodillos con púas están colocados en una pared lateral y dos rodillos con púas en el lateral opuesto. Alternativamente, será posible montar todos los rodillos con púas al mismo lado. Sin embargo, un montaje alternado de los rodillos con púas, como se muestra, permite un mayor espacio entre los motores 12, que accionan los rodillos con púas. Los motores 12 están dispuestos con la posibilidad de velocidad de giro variable. Por tanto, es posible ajustar la velocidad de giro de los motores dependiendo de la elección de rodillos con púas y el producto que se formará. En la fig. 1 también se muestra una capa inferior de rodillos con púas, que también está situada en un plano básicamente horizontal paralelo a la tela 3 de formación.

Cada uno de los rodillos 7 con púas tiene un eje 13, sobre el que se montan las púas 14 en forma de elementos formados como hélices. Las púas se muestran en la fig. 1 montadas sobre filas axialmente al eje 13 y un número de cuatro en la circunferencia del rodillo 7 con púas. Las púas 14 se establecen con un tamaño y una distancia mutua, que hacen posible permitir un paso intermedio para púas 14 correspondientes sobre un rodillo con púas adyacente. Cuando los rodillos con púas se desplazan en sus planos es posible, por tanto, que las púas penetren unas en medio de otras, de forma que los rodillos 7 con púas pueden estar situados con una distancia mutua, en la que el diámetro del círculo, que define el extremo 15 externo de las púas 14, solapa el diámetro de un rodillo 7 con púas adyacente. El desplazamiento mutuo de los rodillos con púas tiene lugar mediante el desplazamiento del alojamiento 16 del eje en los raíles 17 de montaje en cada lado de la caja 1 de formación. En la fig. 2 los motores 12 del lado izquierdo del dibujo se ilustran esquemáticamente. En el lado derecho del dibujo se muestra una sección parcial para ilustrar esquemáticamente los rodillos 7 con púas. Como se observa en esta realización, los rodillos con púas están colocados de forma que están en posición desplazada unos respecto a otros en las dos capas. Además, los rodillos con púas están colocados de forma que los extremos 15 externos de las púas 14 no solapan el círculo, que es descrito por los extremos 15 externos de las púas sobre un rodillo 7 con púas adyacente.

La fig. 3 es un dibujo lateral parcial de la caja 1 de formación mostrada en las figs. 1 y 2. Aquí se observa que las dos tuberías 6 de entrada se han aplicado a cada lado de la caja de formación. Asimismo se observa que las aberturas 9 de entrada dentro de la caja de formación no necesitan estar en el mismo plano vertical. Como se ilustra en el lado

ES 2 325 289 T3

izquierdo las aberturas 9 de entrada de las tuberías de entrada pueden estar situadas en diferentes posiciones dentro de la caja de formación para lograr una mejor distribución de las fibras, que forman una nube de fibras en la parte superior de los rodillos 7 con púas. Se observará además que las aberturas 9 de entrada están creadas en forma de cortes inclinados de las tuberías, lo que proporciona un corriente de aire de fibras dirigida parcialmente hacia abajo.

En la fig. 3 se observa además que los motores están colocados de forma alterna unos respecto a otros y que la longitud de los rodillos 7 con púas en las dos capas no necesita ser la misma longitud. También es posible modificar la dirección de accionamiento de los rodillos con púas. Por tanto, los rodillos con púas se pueden accionar con la misma dirección de giro o con direcciones de giro diferentes en la misma capa, así como en capas diferentes.

La fig. 4 muestra un dibujo plano de la caja de formación vista desde arriba. Solo se muestran algunos de los motores 12. Aquí se observa que los rodillos 7 con púas en las diferentes capas están desplazados entre sí, de forma que los ejes 13, vistos desde arriba, están distribuidos con básicamente la misma gran distancia a lo largo de la caja 1 de formación.

En las realizaciones mostradas, los rodillos 7 con púas se muestran con una orientación perpendicular a la dirección 11 de transferencia de la tela 3 de formación. Sin embargo, también será posible colocar los rodillos 7 con púas con una orientación paralela a la dirección 11 de transferencia o con un ángulo respecto a la dirección 11 de transferencia. Sin embargo, es preferible que los rodillos 7 con púas estén colocados como se muestra en las figuras. En la práctica, se ha mostrado que esta orientación de los rodillos con púas proporciona una distribución más uniforme del espesor de capa sobre el ancho de la tela 3 de formación.

La fig. 5 ilustra un dibujo lateral de una caja 1 de formación con rodillos 7 con púas orientados horizontalmente. En esta caja de formación hay ilustrada una tubería 6 de entrada en la pared extrema 10 de la caja de formación en el lateral que se dirige contra la dirección 11 de transferencia de la tela de formación. La tubería 6 de entrada se puede establecer en la pared extrema 10 opuesta. Se establece una placa de rebote 18 opuesta a la abertura 9 de entrada de la tubería de entrada. La placa de rebote está montada sobre asientos 19, 20 ajustables. Por ello, el ángulo de la placa de rebote se puede ajustar de forma que una nube de fibras 21 que se aproxima se puede dirigir básicamente hacia arriba según la flecha 22 ó básicamente hacia abajo según la flecha 23. La placa de rebote se puede ajustar por medio de conexiones roscadas 24, 25. Por tanto, se puede proporcionar a la placa de rebote 18 una posición con ángulo y se puede establecer simultáneamente a una distancia mayor o menor de la abertura 9 de entrada.

Como alternativa a la tubería 6 de entrada, las fibras se pueden introducir desde la parte superior de una caja de fibras abierta hacia arriba desde la parte superior, como se indica mediante la flecha 26. En las realizaciones mostradas la abertura 9 de transferencia se indica como aberturas circulares. Sin embargo, la abertura de transferencia puede ser una muesca alargada y la parte terminal de la tubería 6 de transferencia puede, en una situación de este tipo, tener forma de cola de pez. Por ello, se logra una introducción de una nube 21 de fibras pequeña con un ancho que corresponde básicamente al ancho de la caja 1 de formación.

Las figs. 6-8 ilustran una realización alternativa de una caja 1 de formación. En esta realización se establecen rodillos 7 con púas orientados básicamente horizontalmente a lo largo de dos extensiones 27 de los cilindros, de forma que los rodillos con púas forman en conjunto mediante cada extensión 27 de los cilindros un cilindro 28 con una pared móvil. En la parte 29 interna hueca del cilindro se establece un rodillo 30 con púas adicional. Se establece relativamente cerca de pared de los cilindros 28. Por ello, las fibras están influenciadas de forma que se distribuyen uniformemente por la longitud de los cilindros 28. Las fibras 9 se inyectan hacia dentro mediante tuberías 6 de entrada a través de las aberturas 9 de transferencia, que terminan en la parte 29 interna del cilindro. En la realización mostrada, las tuberías 6 de entrada se establecen en las paredes laterales opuestas de la caja 1 de formación. Alternativamente, ambas tuberías de entrada se pueden establecer a lo largo de la misma pared lateral.

Cada uno de los rodillos 7 con púas puede girar con la misma dirección de rotación dentro de un cilindro. Alternativamente, los rodillos con púas pueden girar en diferentes direcciones de rotación. Mediante rotación diferente o rotación uniforme de los rodillos con púas es posible lograr una orientación de las fibras y, por ello, una posibilidad de lograr propiedades determinadas por una dirección específica en el tejido formado.

En la realización mostrada se establecen dos cilindros 28. Sin embargo, alternativamente es posible, tener solamente un único cilindro en la caja 1 de formación. Se ilustra igualmente que el cilindro 28 cubre básicamente toda la sección de la caja de formación, como se observa en un plano horizontal. Sin embargo, parece que los cilindros 28 sólo necesitan cubrir una parte del área transversal de la caja de formación para lograr un espesor de capa uniforme en el tejido formado.

En las figs. 9 y 10 se ilustra una realización alternativa correspondiente a las figs. 7 y 8. En esta realización se establecen aberturas mediante los extremos de los cilindros 28 en las paredes 8 laterales de la caja de formación y, por ello, la parte 29 interna hueca entre los dos cilindros adyacentes está conectada entre sí por medio de canales 31 de conexión. Los canales 31 de conexión permiten que una nube de fibras sea conducida con un movimiento circular según las flechas 32 desde la parte interna del cilindro 28 hasta la parte interna de un cilindro 28 adyacente. Esto proporciona la posibilidad de lograr una distribución bastante uniforme de las fibras sobre la longitud de los cilindros 28 y, de ese modo, una distribución uniforme de fibras sobre la tela de formación subyacente.

ES 2 325 289 T3

Se debe observar que los rodillos 7 con púas y los cilindros 28 se establecen con una orientación básicamente perpendicular a la dirección 11 de transferencia de la tela de formación.

En la fig. 11 se ilustra un dibujo que corresponde básicamente a la fig. 6. En esta realización se establecen seis cilindros 28. Los cilindros se orientan por pares, como se explica en referencia a las figs. 6-10. Los cilindros se pueden establecer con o sin los canales 31 de conexión. Los cilindros se conectan por pares con fuentes de suministro separadas para fibras con diferentes capacidades. El primer par 33 de cilindros está conectado a una fuente para el suministro de fibras hidrófobas, el siguiente par 34 de cilindros se conecta a una fuente para el suministro de fibras hidrófilas y el tercer par 35 de cilindros se conecta a una fuente para el suministro de fibras hidrófobas. De este modo, se forma un tejido integral, que es adecuado para la fabricación de pañales, toallitas y similares, en el que se establece un núcleo absorbente de líquidos entre la capa externa de material hidrófobo.

En las figs. 12-15 se ilustra una realización adicional de una caja de formación 1, en la que los rodillos 7 están orientados básicamente verticalmente. De este modo, las púas 14 giran en planos que son básicamente horizontales y principalmente paralelos al plano de la parte superior de la tela 3 de formación. En la fig. 16 se ilustran orientaciones alternativas de las tuberías 6 de entrada. Sin embargo, se debe sobreentender que la caja 1 de formación puede estar provista de este tipo de tuberías de entrada o de ambos tipos de tuberías de entrada, que se pueden usar alternativamente dependiendo de las fibras que se vayan a introducir en la caja 1 de formación.

En la realización mostrada cada uno de los rodillos 7 con púas verticales tiene entre tres y doce capas de púas. Estas púas tendrán posiblemente una forma y tamaño como el que se explicó anteriormente en relación con las púas en los rodillos 7 con púas horizontales.

Como alternativa, los rodillos 7 con púas se pueden establecer con púas de un menor número de capas y posiblemente sólo una única capa. En una realización con menos capas de púas establecidas a lo largo de la longitud de un eje 11, las púas estarán formadas preferiblemente como aletas en forma de placas del tipo ilustrado en las figs. 15 y 16.

En la fig. 12 las púas se forman con una longitud, de forma que ejercen un solapamiento sustancial entre los rodillos 7 adyacentes a las púas. Para garantizar una rotación sin problemas, las púas de los rodillos 7 adyacentes se desplazan unas respecto a otras, de forma que giran en diferentes planos.

En la fig. 13 se ilustra una situación donde las púas tienen longitudes tales que los círculos circunscritos tocan aproximadamente los círculos circunscritos formados por las púas 14 de un rodillo 7 adyacente.

En la fig. 14 se ilustra una realización en la que los rodillos 7 con púas están provistos de púas que están colocadas con un ángulo inclinado respecto a un plano perpendicular a la dirección longitudinal de los rodillos 7. Las púas sobre los rodillos 7 adyacentes están orientadas de forma alterna con un ángulo inclinado hacia arriba y hacia abajo. Por ello, las púas pueden girar sin chocar entre sí. El ángulo de la orientación de las púas puede ser de entre 0 y 80°, pero será preferiblemente de entre 30 y 60°.

En las figs. 15 y 16 se ilustra una realización en la que las púas se establecen en forma de aletas 36 formadas como extensión, que están montadas sobre un eje 13. Es preferible que las aletas 36 estén situadas simétricamente alrededor del eje 13. Se pueden establecer entre dos y diez aletas en cada capa de un eje. En la realización mostrada se ilustran ocho aletas 36 formadas como extensión en cada capa. A lo largo de un eje se pueden establecer de una a trece de tales aletas. Como se observa en la fig. 15 las aletas 36 se establecen con una longitud radial tal que se solapan con las aletas de los rodillos 7 adyacentes. Cada capa de aletas se establecerá, por tanto, desplazada respecto a las otras, como se ilustra, por ejemplo, en la fig. 12 o 14.

En la fig. 16 se ilustran diferentes tipos de orificios 37 en las aletas 36. Asimismo, se ilustra una única aleta que no está provista de orificios. La objetivo de los orificios 37 es facilitar el paso de aire a través del cabezal de formación. Los orificios 37 se pueden formar al mismo tiempo de modo que se puedan usar para guiar el paso de las fibras a través del cabezal de formación. Esto puede tener lugar por la formación del tamaño de los orificios en combinación con la dirección de rotación. Por tanto, orificios 37 pequeños y una velocidad de rotación elevada para las aletas 36 hará imposible el paso de las fibras a través de los orificios 37. De este modo, las fibras podrán pasar sólo hacia abajo a través del cabezal de formación por influencia de la caja de succión pasando entre las aletas 36.

En las figs. 15 y 16 se ilustran las aletas 36 como aletas básicamente planas establecidas en el plano perpendicular a la dirección longitudinal del rodillo 7. Sin embargo, se pueden inclinar para contribuir a la corriente de aire en la caja de formación. Por tanto, se pueden inclinar para proporcionar una corriente de aire hacia arriba o hacia abajo. Alternativamente, las aletas se pueden establecer con diferente pendiente para establecer corrientes de aire turbulentas hacia arriba y hacia abajo en la sección del cabezal de formación, donde se establecen las aletas 36.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una caja de formación para uso en la formación en seco de un tejido fibroso y que comprende una entrada para la introducción de un material de fibras separadas, que se elige de entre fibras sintéticas y fibras naturales, y que se mezclan en una corriente de aire, estando la caja de formación colocada por encima de una tela de formación opuesta a una caja de vacío, y conteniendo la caja de formación diversos rodillos giratorios, que están provistos de púas que se extienden radialmente, **caracterizada** porque tiene un fondo abierto para el suministro del material de fibras sobre la tela de formación, estando las púas adaptadas para retener parcialmente las fibras frente a la influencia de la succión de la caja de vacío.
- 10 2. Una caja de formación según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las púas básicamente cubren toda el área transversal de la caja de formación, como se observa en un plano básicamente horizontal.
- 15 3. Una caja de formación según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque los rodillos están orientados básicamente de forma horizontal.
- 20 4. Una caja de formación según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque los rodillos están orientados básicamente de forma vertical.
- 25 5. Una caja de formación según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizada** porque los rodillos están montados mutuamente desplazables en un plano básicamente horizontal y se pueden colocar a una distancia mutua que aproximadamente corresponde a, o es menor que, el diámetro del círculo que define los extremos externos de la púas.
- 30 6. Una caja de formación según cualquiera de las reivindicaciones 1-3 ó 5, **caracterizada** porque se establece una capa de rodillos, que está colocada en una fila con sus ejes longitudinales orientados en paralelo y perpendicularmente a la dirección de movimiento de la tela de formación.
- 35 7. Una caja de formación según cualquiera de las reivindicaciones 1-3 ó 5, **caracterizada** porque se establecen más capas de rodillos unas encima de otras, en las que los rodillos de cada capa se establecen con ejes longitudinales con orientación igual o diferente respecto a los rodillos de una de las otras capas.
- 40 8. Una caja de formación según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizada** porque los rodillos provistos con púas forman básicamente al menos un cilindro hueco, estando los rodillos establecidos en una extensión del cilindro y estando establecida la entrada para la introducción de fibras dentro el cilindro hueco.
- 45 9. Una caja de formación según la reivindicación 8, **caracterizada** porque dentro del cilindro se establece al menos un rodillo adicional, que está provisto de púas y que está dispuesto adyacente al cilindro, de forma que el diámetro del círculo que está definido por las púas de los rodillos básicamente se tocan entre sí o tiene un ligero solapamiento.
- 50 10. Una caja de formación según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizada** porque los cilindros están establecidos por pares con las entradas establecidas en lados opuestos y porque los extremos de los cilindros están conectados a los canales de conexión, que permiten que las fibras pasen desde el interior de un cilindro al exterior de un cilindro adyacente.
- 55 11. Una caja de formación según cualquiera de las reivindicaciones 8-10, **caracterizada** porque las entradas de cada cilindro o par de cilindros están conectadas a fuentes de suministro separadas para fibras para formar un tejido con propiedades de fibra que varían en el espesor.
- 60 12. Una caja de formación según la reivindicación 1, 2 ó 4, **caracterizada** porque las púas se establecen con aletas formadas básicamente como placas en un plano perpendicular al eje longitudinal de los rodillos.
- 65 13. Una caja de formación según la reivindicación 12, **caracterizada** porque las aletas formadas como placas están colocadas bajo un ángulo respecto a un plano perpendicular al eje longitudinal del rodillo.
14. Una caja de formación según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizada** porque las aletas están provistas de orificios para facilitar el paso a través de la caja de formación.
15. Una caja de formación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los rodillos están adaptados para girar alrededor de sus ejes longitudinales con velocidades idénticas o diferentes y en la misma dirección u opuesta.
16. Una caja de formación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque las púas, en la dirección longitudinal del rodillo, están situadas con distancia mutua, que permite el paso entre ellas de las púas correspondientes de un rodillo adyacente, y porque las púas preferiblemente están colocadas en un raíl de sustitución que está montado en una pista axial en el rodillo.

ES 2 325 289 T3

17. Una caja de formación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque las púas sobre cada rodillo están colocadas en un plano perpendicular al eje longitudinal del rodillo y porque se establecen varios conjuntos de púas por encima de la longitud del rodillo, y porque cada conjunto contiene preferiblemente 2-12 púas, y preferiblemente 4-8 púas, que están distribuidas uniformemente a lo largo de la circunferencia del rodillo.

5

18. Una caja de formación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque al menos la pared extrema de la caja de formación, que se extiende por la tela de formación, y que está situada en el lado de salida de la caja de formación, está adaptada para ser desplazable en la dirección de la altura perpendicular a la tela de formación subyacente para la fabricación de productos con diferentes alturas.

10

19. Una caja de formación según cualquiera de las reivindicaciones 1-11 y 15-18, **caracterizada** porque la distancia axial entre púas es de entre 5 y 20 mm y porque el espesor de la púas es de entre 0,5 y 10 mm y porque la longitud de las púas es de entre 5 y 200 mm, y porque los rodillos están adaptados para una colocación variable del número de revoluciones en una zona de entre 200 y 5000 rpm.

15

20. Una caja de formación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la entrada puede estar situada en las paredes laterales, las paredes extremas y/o la parte superior de la caja de formación.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

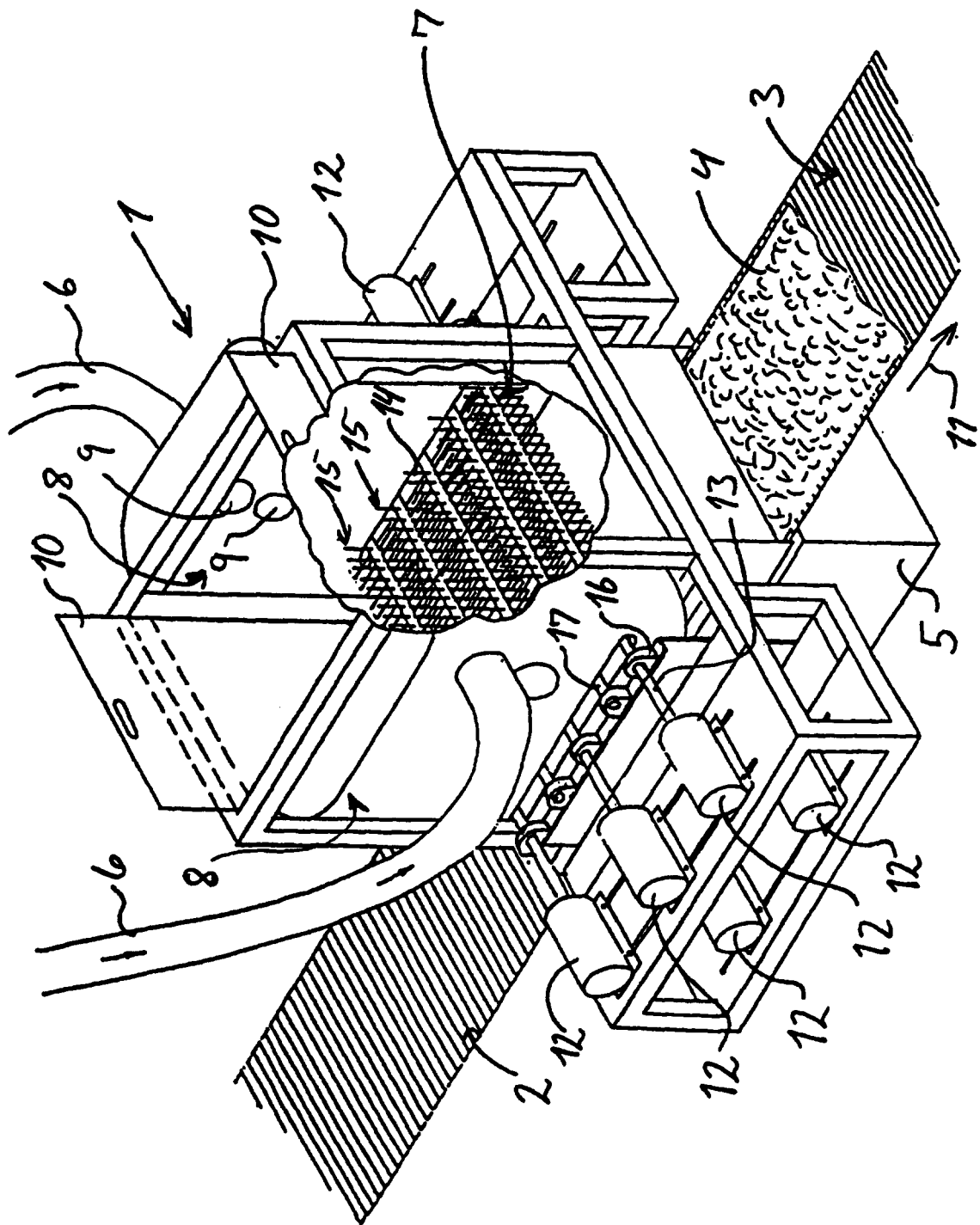


FIG. 1

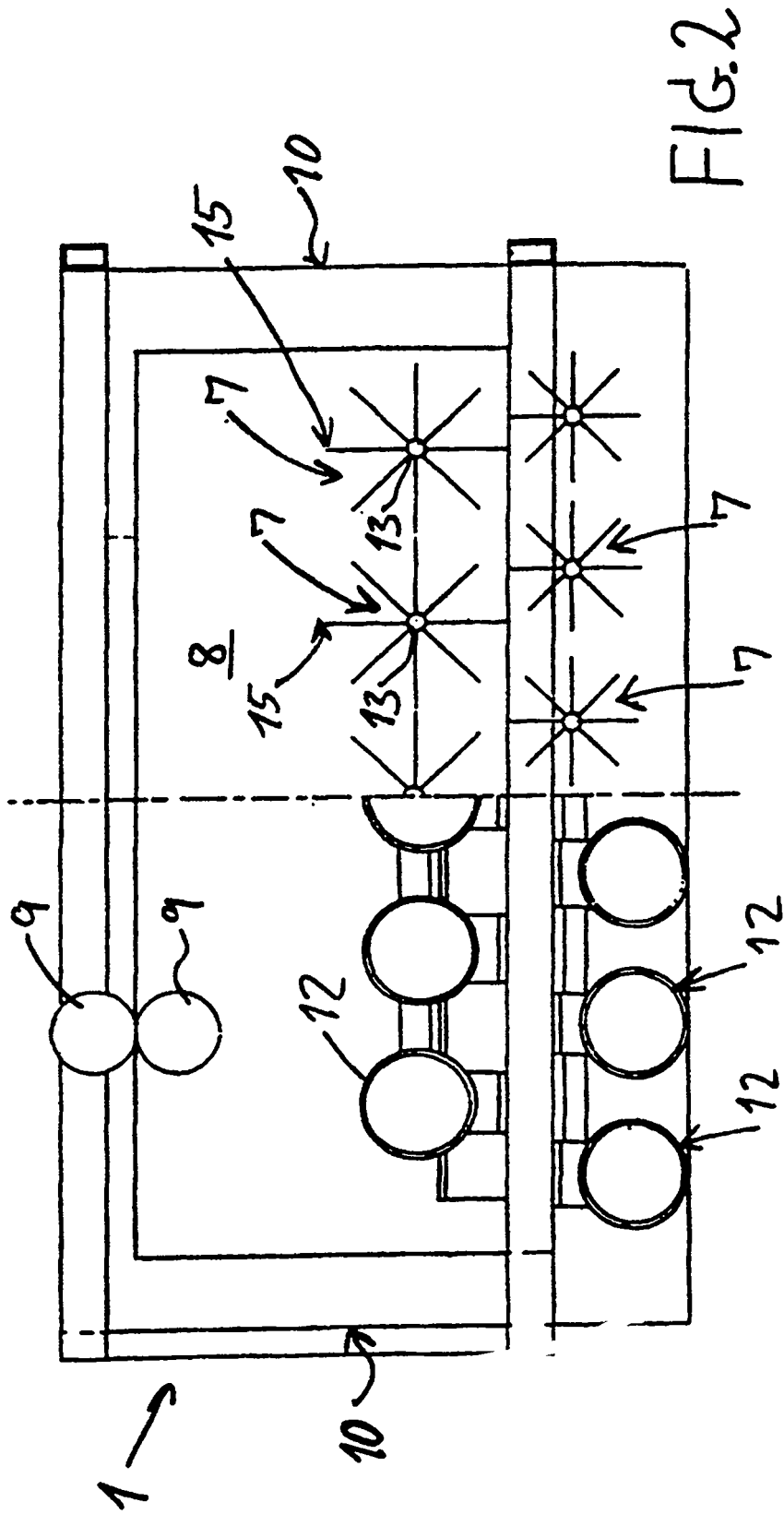


FIG.2

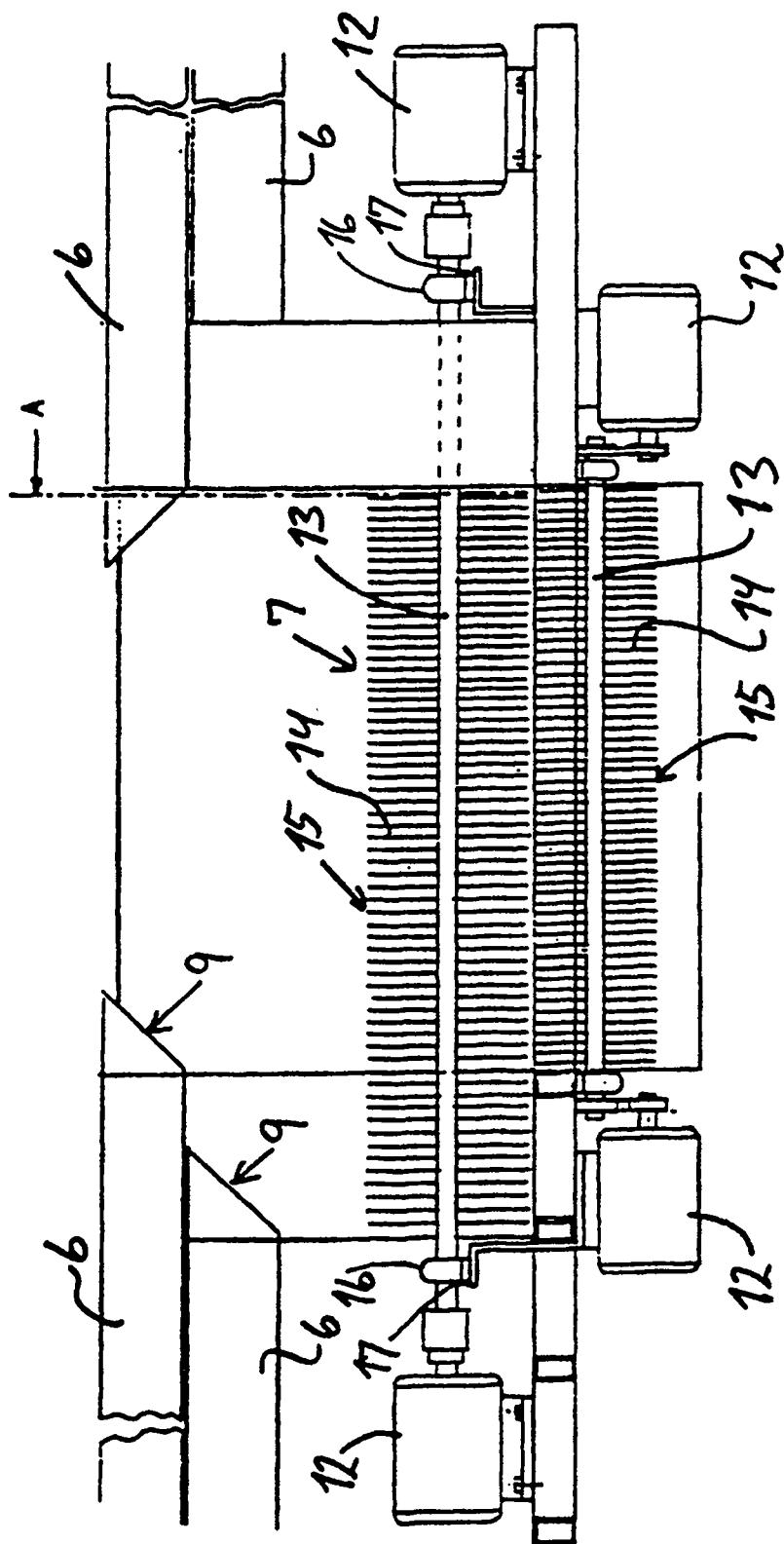
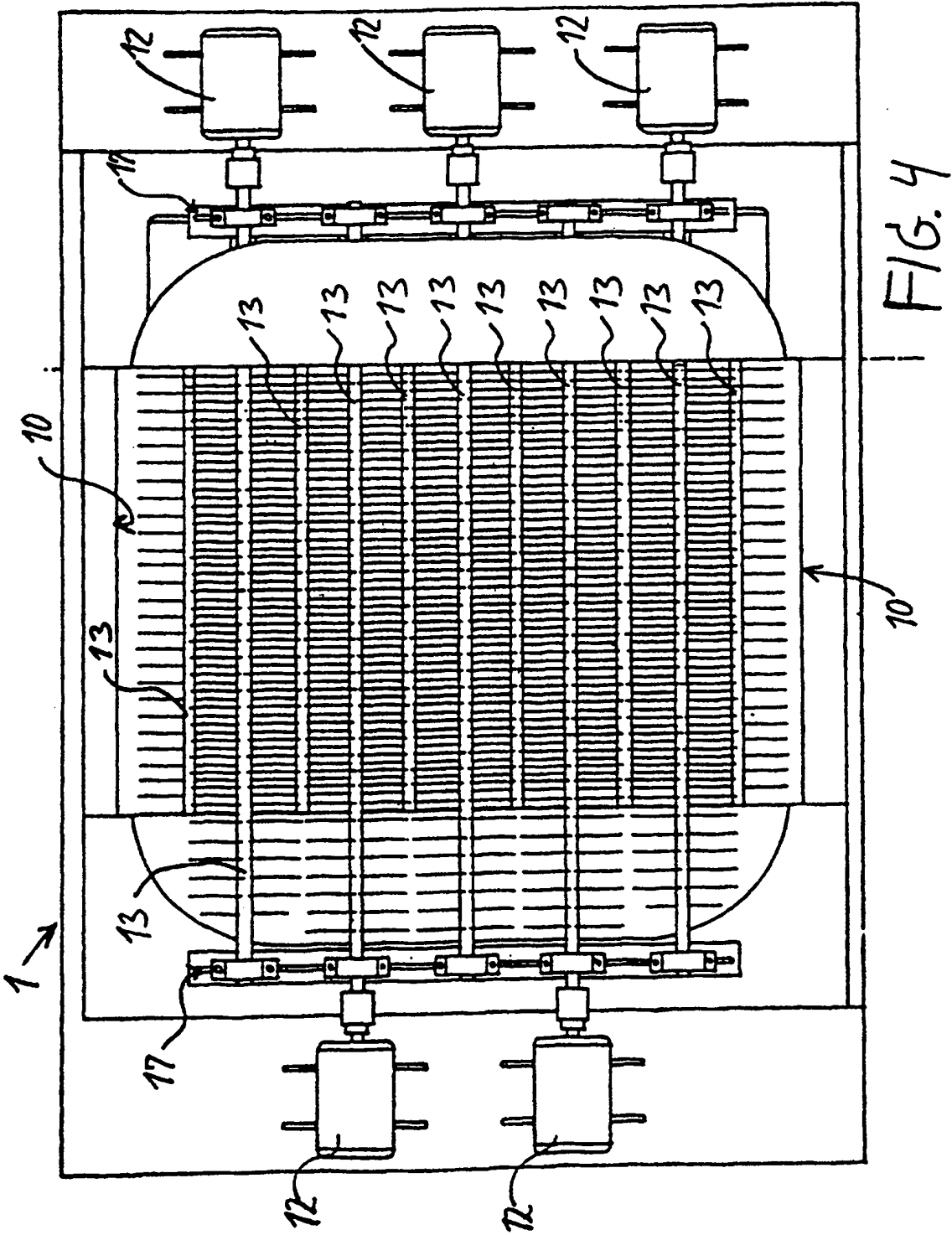


FIG. 3



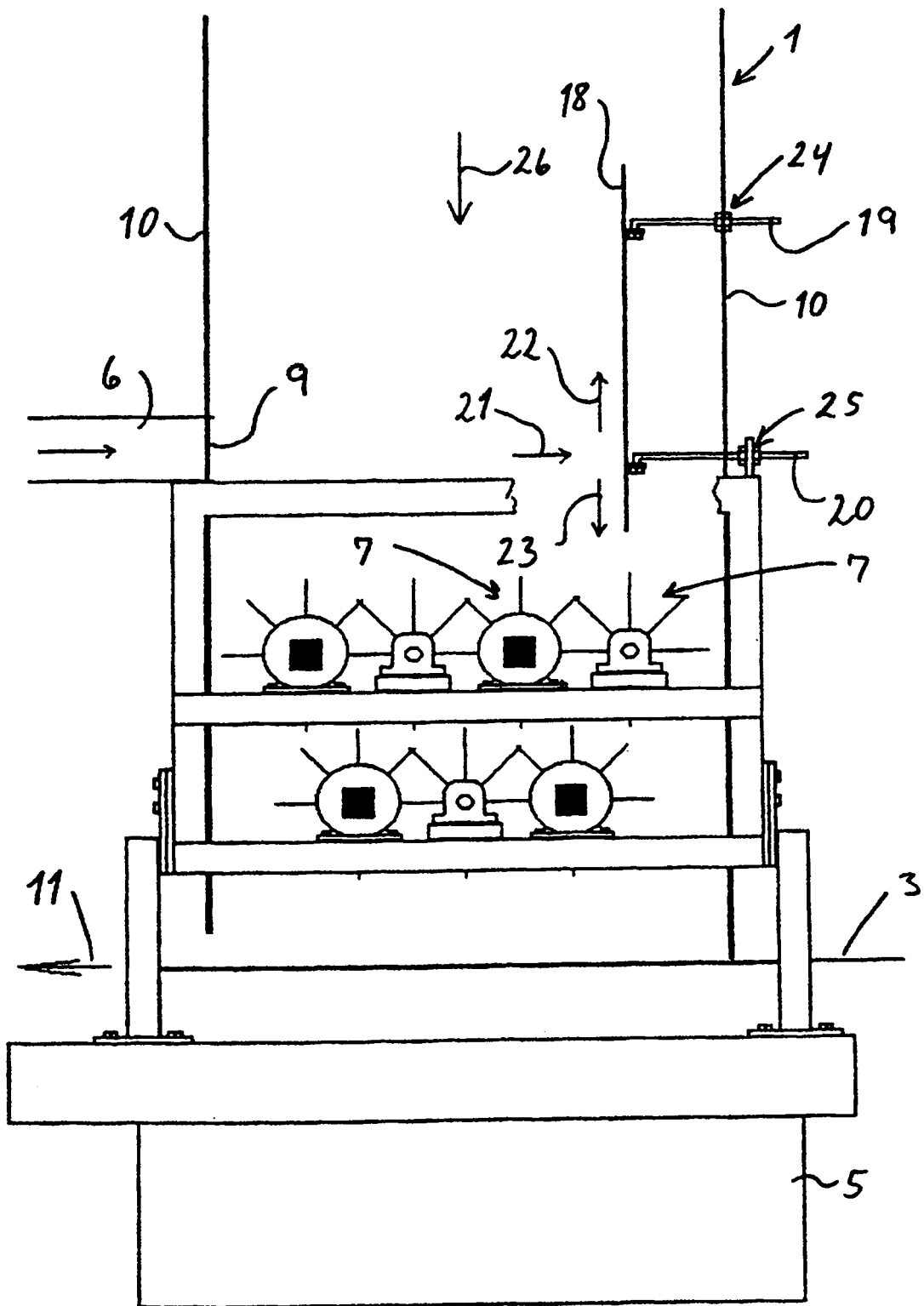


FIG.5

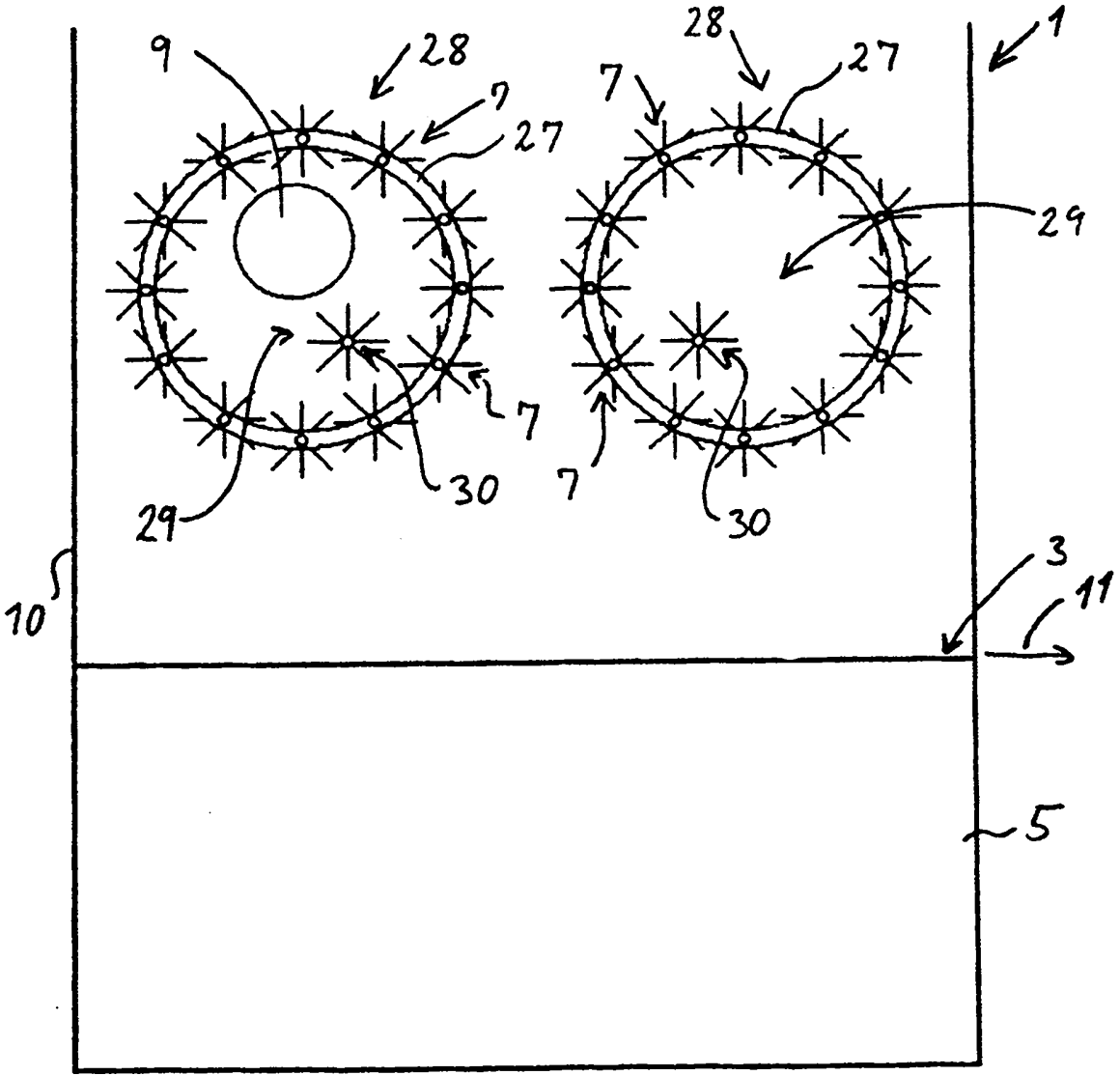


FIG. 6

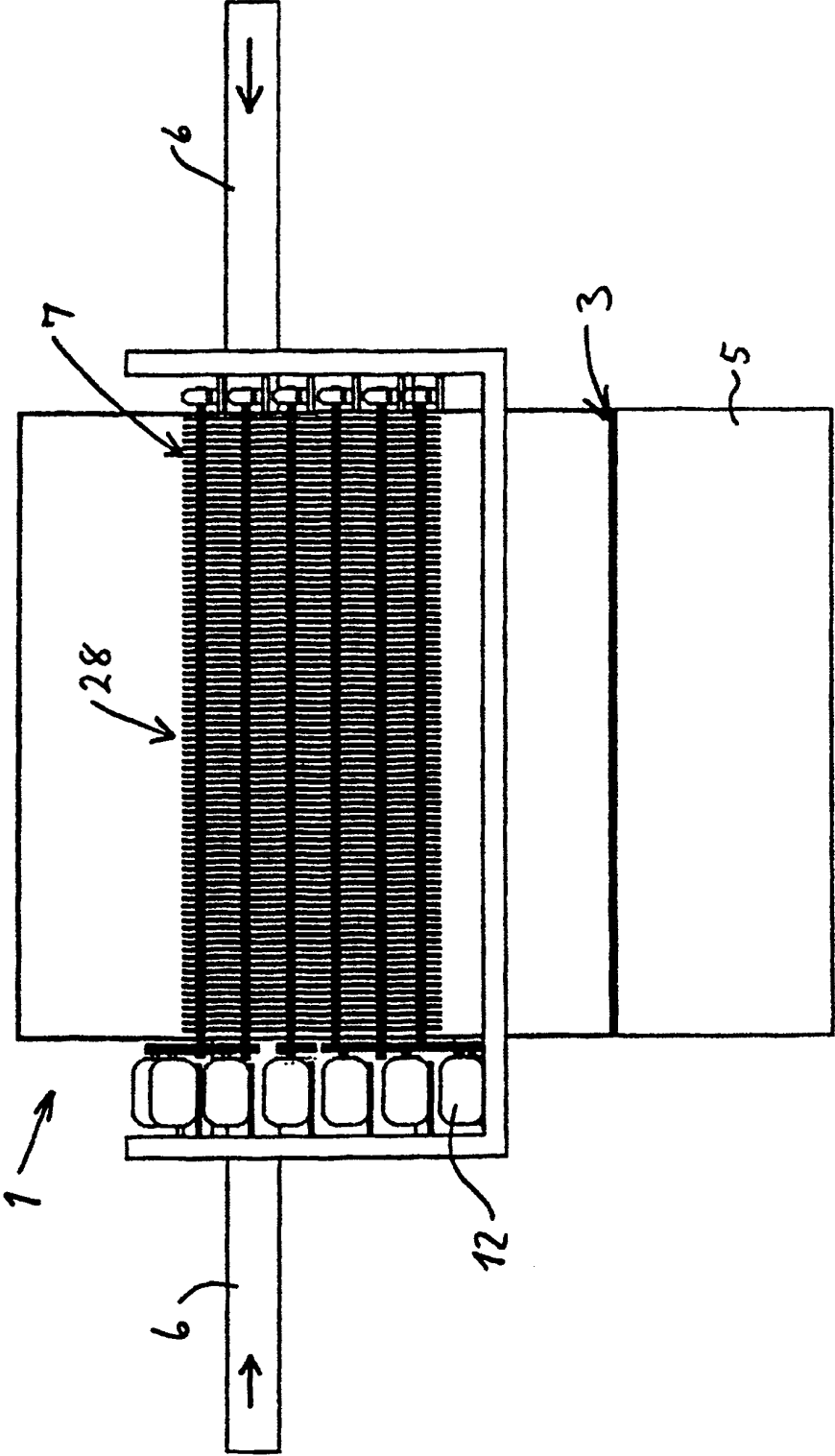


FIG. 8

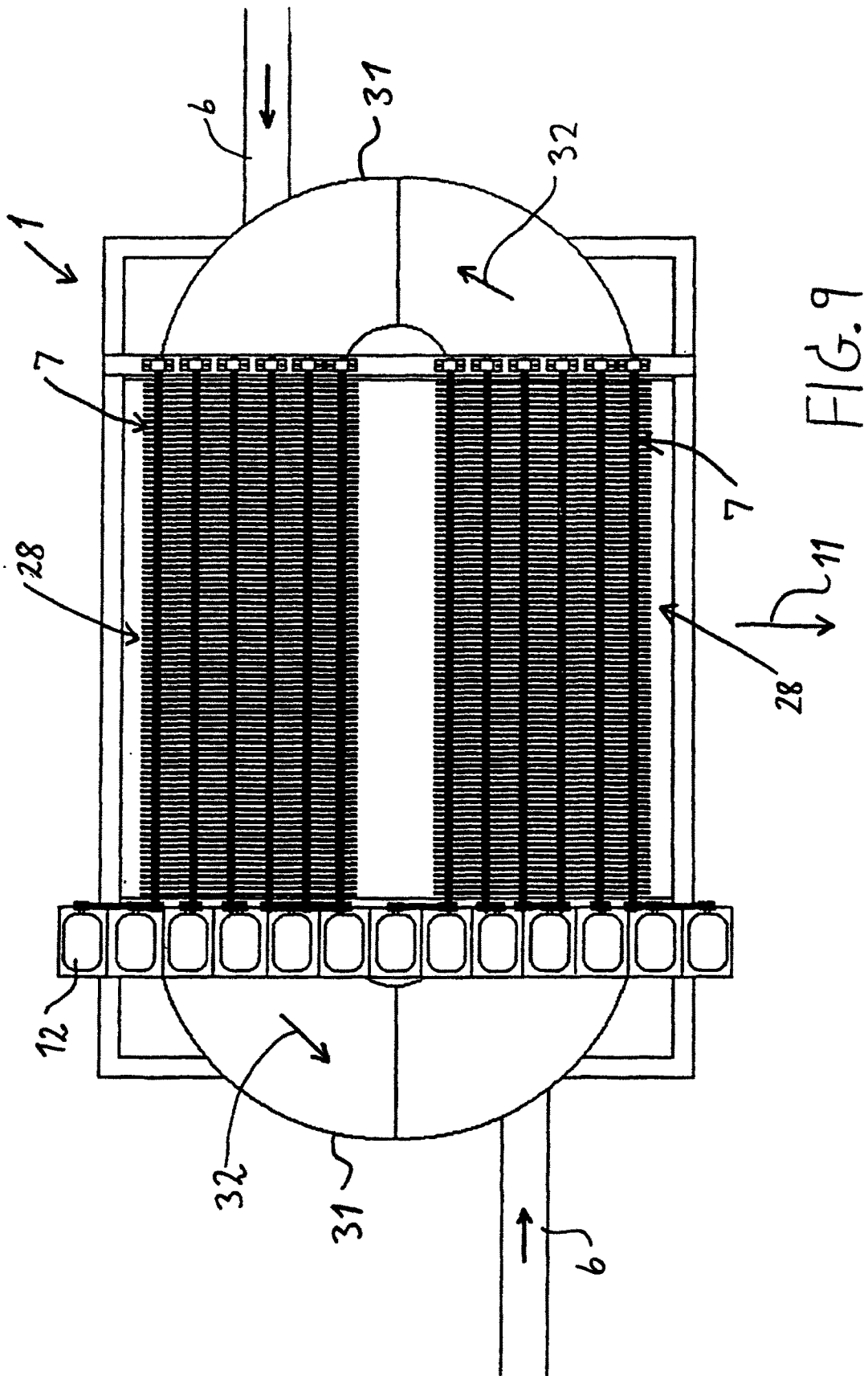


FIG.9

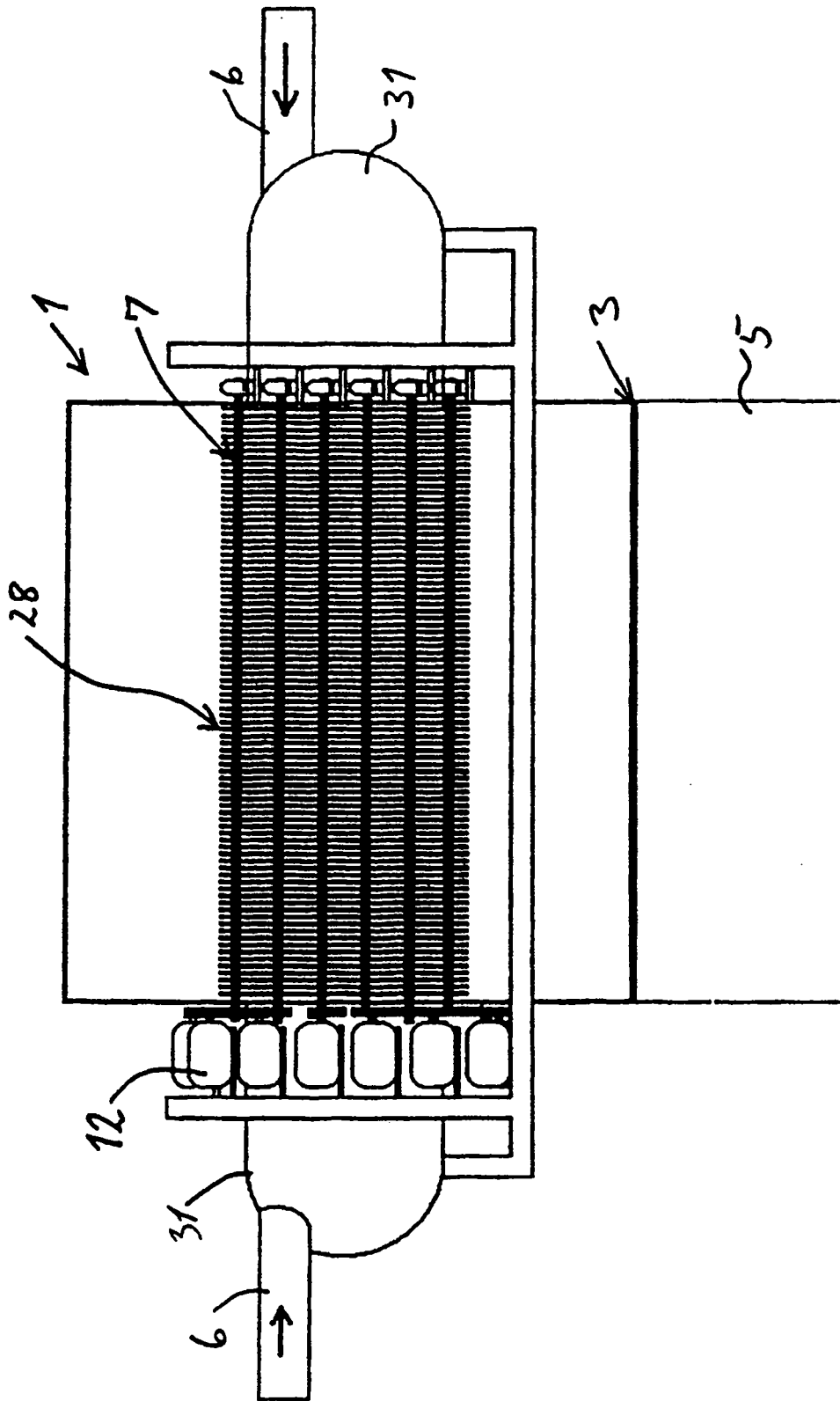


FIG 10

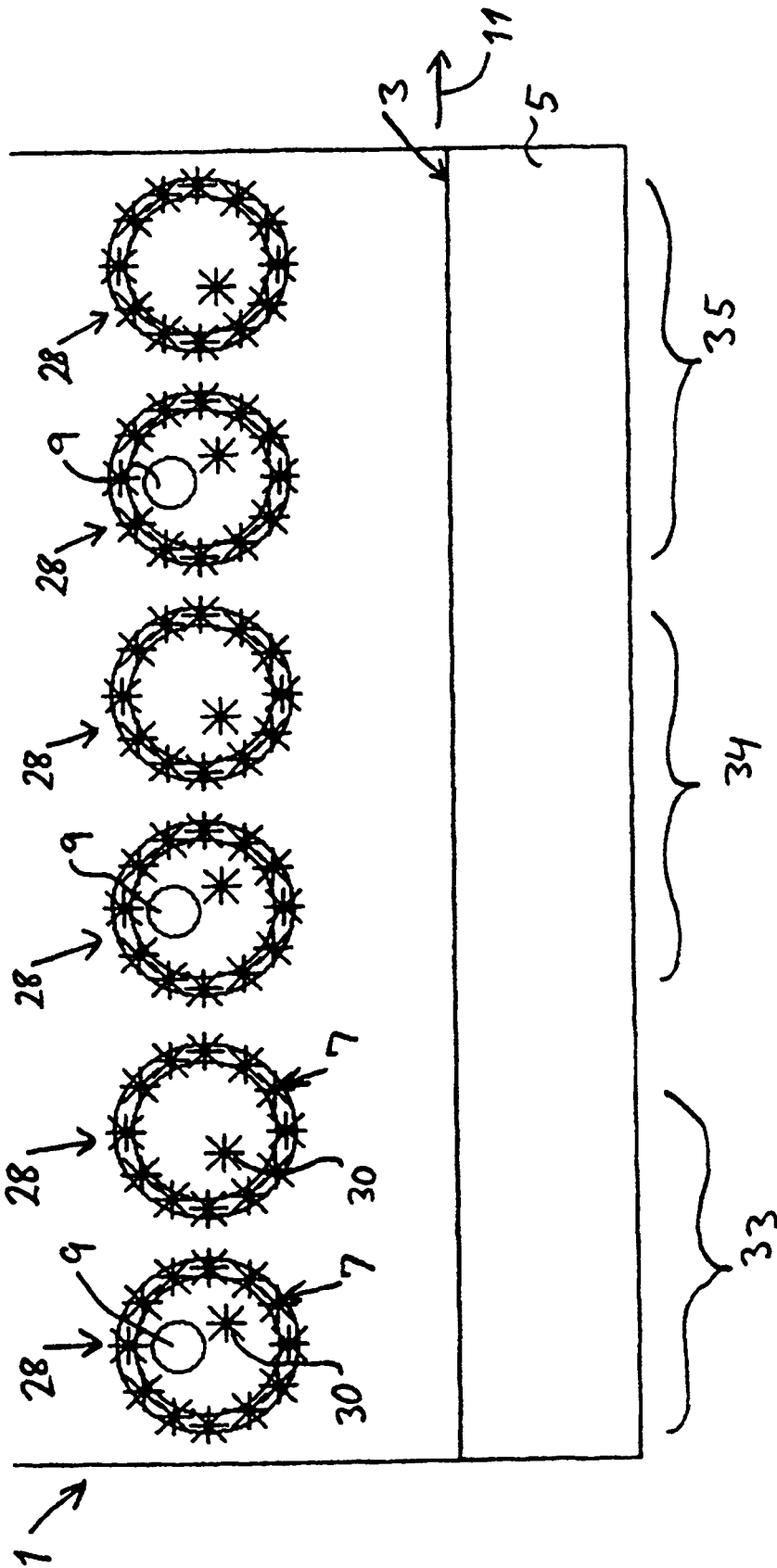


FIG. 11

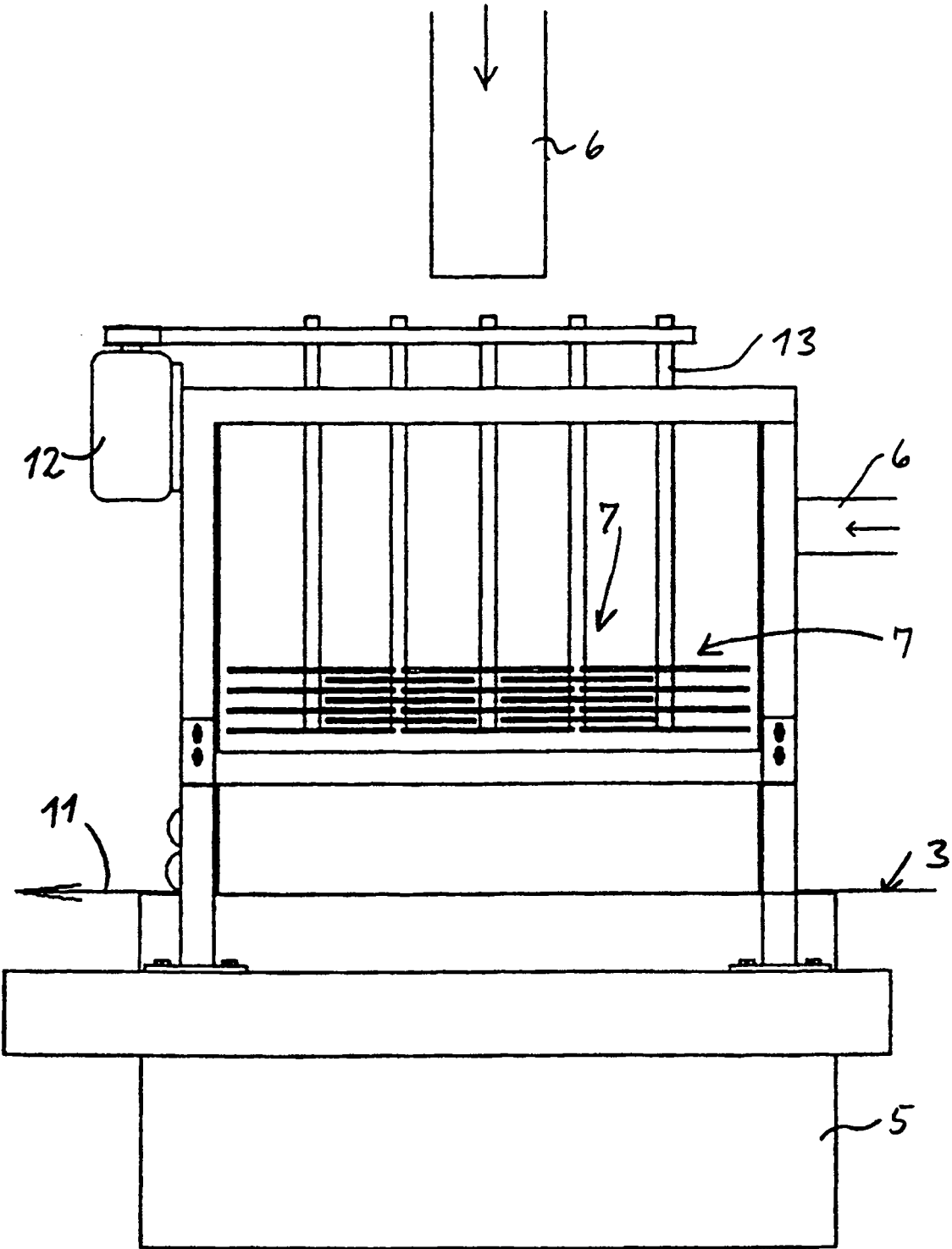


FIG. 12

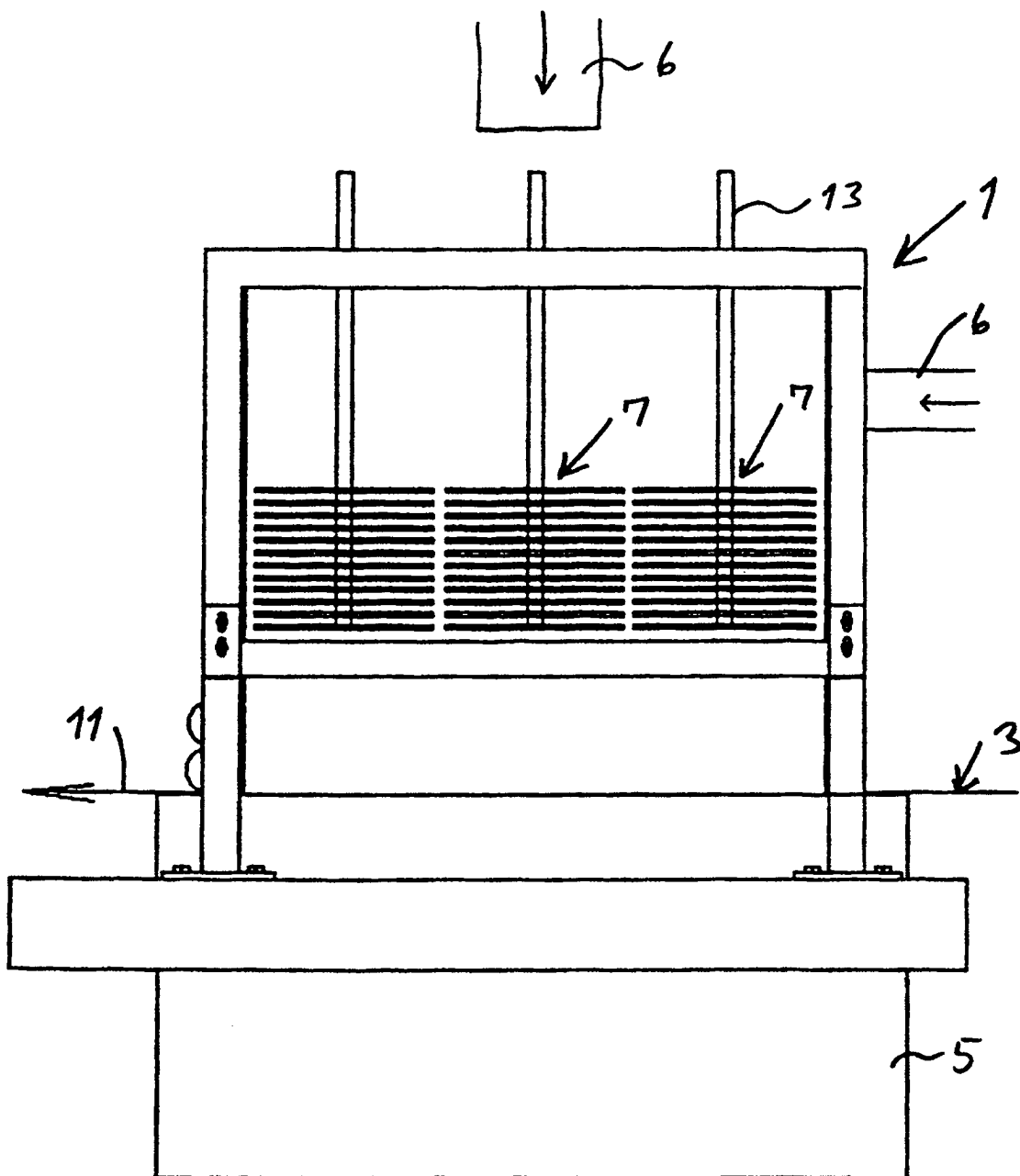


FIG. 13

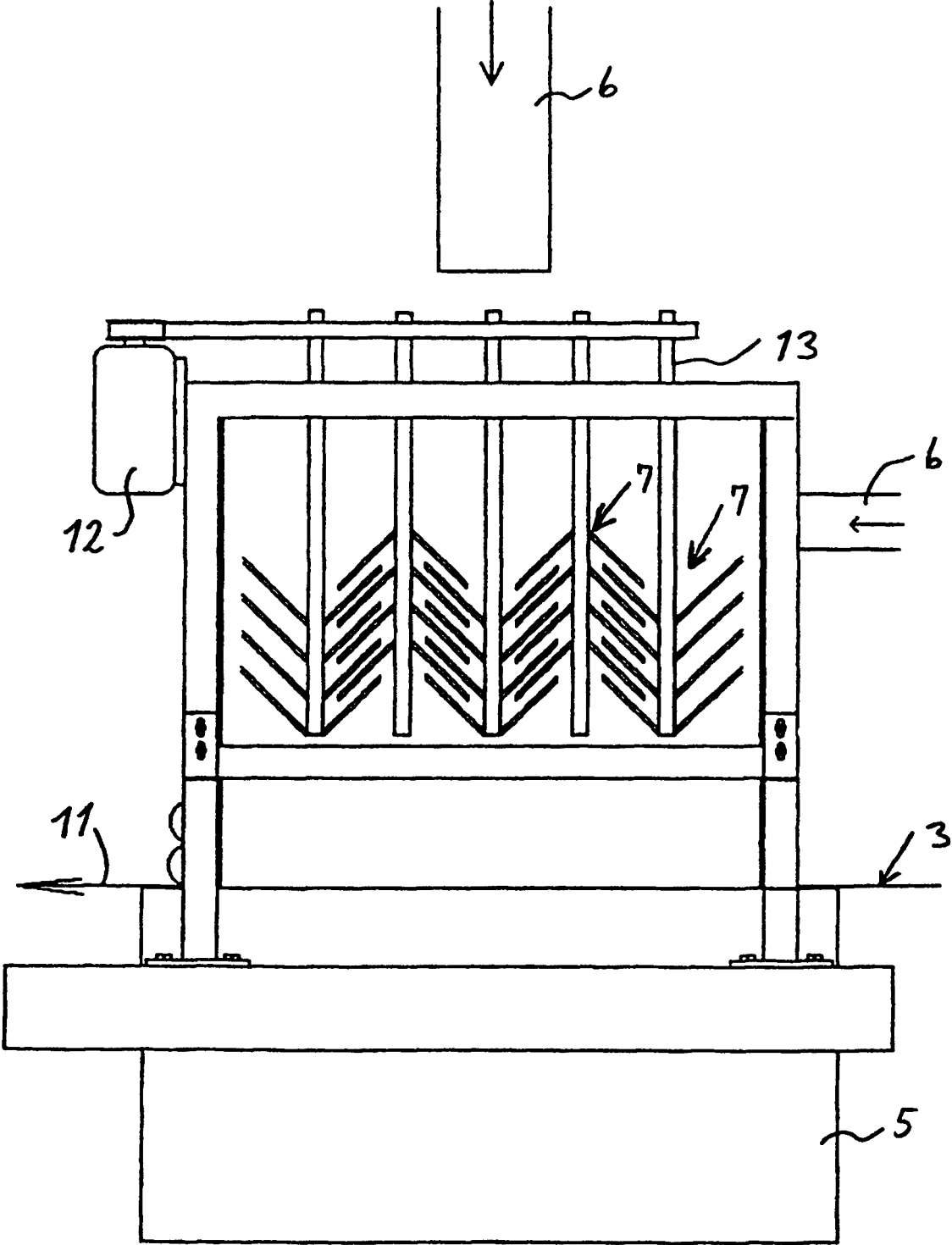


FIG.14

