

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 948 804**

51 Int. Cl.:

B07B 1/15 (2006.01)

F16D 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2016** **E 16176374 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3263229**

54 Título: **Disco para un transportador de malla de separación y transportador de malla de separación que incluye dicho disco**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.09.2023

73 Titular/es:

BOLLEGRAAF PATENTS AND BRANDS B.V.
(100.0%)
Tweede Industrieweg 1
9902 AM Appingedam, NL

72 Inventor/es:

KLAASSEN, GERRIT JOHAN

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 948 804 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

Disco para un transportador de malla de separación y transportador de malla de separación que incluye dicho disco

Campo y antecedentes de la invención

La invención se refiere a un disco para una malla transportadora de separación, teniendo el disco un cuerpo de disco con una parte liberable y con una abertura en dirección axial para recibir un árbol que lleva el disco, siendo la parte liberable desplazable cuando está en condición liberada entre una posición desplazada que deja abierto un pasaje radial para pasar el árbol radialmente dentro y fuera de la abertura y una posición montada para encerrar el árbol en la abertura.

La invención se refiere además a una malla transportadora de separación para clasificar un material compuesto por un gran número de elementos sueltos o partículas, en una primera fracción que tiene una primera distribución de una propiedad de las partículas o elementos y una segunda fracción que tiene una segunda distribución de dicha propiedad de las partículas o elementos, siendo dicha primera distribución diferente de dicha segunda distribución, comprendiendo la malla transportadora una fila de árboles separados entre sí en una dirección de transporte, siendo cada uno de dichos árboles giratorio alrededor de una línea central axial de la misma, que se extiende transversalmente a dicha dirección de transporte, y que lleva una fila de discos que se proyectan radialmente para empujar material de manera intermitente en el transportador clasificador hacia arriba y en la dirección de transporte, estando los discos de cada una de dichas filas separados entre sí en la dirección longitudinal del árbol respectivo, en donde los discos de al menos uno de dichas filas están sujetos de forma liberable al respectivo de dichos árboles que se extiende a través de aberturas en dichos discos, para permitir el reajuste de la separación mutua de dichos discos en dirección longitudinal a lo largo de dicho árbol cuando están en condición liberada.

Los transportadores de malla de separación o los transportadores de malla de clasificación se utilizan para separar materiales compuestos por un gran número de partículas o elementos en fracciones con diferentes distribuciones de una propiedad. La propiedad del elemento en el cual se basa la separación puede ser, por ejemplo, el tamaño de las partículas o elementos, tal como separar el barro de las papas, separar las piedras más grandes de las piedras más pequeñas, la arena y la arcilla o separar la fruta más grande de la fruta más pequeña. La separación también puede basarse en otras propiedades, tal como la separación sobre la base de la rigidez de los elementos, por ejemplo, en la separación del papel de desecho del cartón de desecho para impedir la inclusión de cantidades sustanciales de cartón de desecho en la materia prima a partir de la cual se fabricará el papel, lo que daría como resultado un papel relativamente gris o marrón.

En un transportador de separación de este tipo, una malla está formada por una fila de conjuntos de árbol accionados giratorios separados entre sí en una dirección de transporte y cada uno se extiende transversalmente a la dirección de transporte. Cada uno de los árboles de cada uno de los conjuntos de árbol lleva una fila de discos que se extienden radialmente para empujar intermitentemente el material en el transportador de malla de separación hacia arriba y en la dirección de transporte. Los discos de cada una de las filas están separados entre sí en la dirección longitudinal del árbol respectivo. En particular, para clasificar sobre la base de la deformabilidad o para eliminar el material adherido de elementos más grandes, los contornos giratorios de los discos transportados por cada uno de los árboles pueden sobresalir entre los contornos giratorios de los discos transportados por uno de los árboles contiguos. En particular, para una separación precisa por tamaño de elementos de forma en general esférica, cúbica o de forma similar sin longitud y/o anchura predominantes, los discos de árboles sucesivos pueden colocarse mutuamente en línea en la dirección de transporte, dejando pasajes abiertos para que caiga el material que coincida con precisión con las dimensiones máximas de los elementos que van a caer a través de los pasajes.

En funcionamiento, un material a separar se alimenta al extremo contra la corriente del transportador de separación. El movimiento giratorio de los discos impulsa intermitentemente el material en el transportador hacia arriba y hacia adelante en la dirección de transporte. Por lo tanto, el material en el transportador se sacude y se transporta simultáneamente a lo largo del transportador. Las partes más pequeñas y/o más fácilmente deformables del material tienden a caer a través de las aberturas entre los árboles y los discos. Dado que, por ejemplo, el papel en una mezcla de papel y cartón suele ser de un tamaño más pequeño y más flexible que el cartón, el papel en el transportador tiende a caer a través de los espacios intermedios entre los árboles y los discos, a la vez que el cartón tiende a permanecer en la parte superior del transportador. Así, un primer material separado que consiste predominantemente en cartón puede recogerse en el extremo con la corriente del transportador o sucesión de transportadores, y un segundo material separado que consiste predominantemente en papel puede recogerse debajo del transportador.

Un disco y un transportador de malla de separación del tipo identificado inicialmente para separar papel usado de cartón usado se describen en la Patente Europea del solicitante 0 773 070. En este transportador de malla de separación, la separación mutua entre los discos de al menos una de las filas en la dirección longitudinal del árbol respectivo es fácilmente ajustable, porque los discos se sujetan de forma liberable sobre los árboles.

El documento US 2011/0049022 A1 divulga un disco de acuerdo con la porción de pre-caracterización de la reivindicación 1 adjunta. También el documento EP 2 322 288 A2 divulga un disco de acuerdo con la porción de pre-caracterización de la reivindicación 1 adjunta.

Resumen de la invención

Es un objeto de la presente invención permitir que las posiciones de los discos se fijen y liberen más rápidamente y permitir que los discos se fijen de forma más fiable.

De acuerdo con la invención, este objeto se logra proporcionando un disco de acuerdo con la reivindicación 1. La invención también se puede realizar en un transportador de malla de separación de acuerdo con la reivindicación 13. Debido a que cada uno de los discos sujetos de forma liberable tiene al menos un miembro de anclaje para anclar en un receso en el árbol y al menos un tensor para tensar el cuerpo de disco y el miembro de anclaje radialmente entre sí, los discos se pueden fijar de manera confiable en dirección axial sin sujeción a través del cuerpo de disco para que la fuerza de sujeción requerida para mantener el disco colocado axialmente sobre el árbol no tenga que transferirse a través de una gran porción del cuerpo de disco. Esto permite que el cuerpo de disco sea de un diseño relativamente ligero y de un material blando.

Las elaboraciones y realizaciones particulares de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

Otras características, efectos y detalles de la invención se desprenden de la descripción detallada y los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

- La Figura 1 es una vista lateral esquemática de un ejemplo de un sistema transportador de separación de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 2 es una vista esquemática en planta a partir de arriba de una serie de conjuntos de árbol de una malla transportadora del sistema transportador de separación de acuerdo con la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista lateral en sección transversal a lo largo de la línea III-III de la Figura 2;
- la Figura 4 es una vista en perspectiva de una porción cortada de un conjunto de árbol de un transportador de separación de acuerdo con las Figuras 1-3;
- la Figura 5 es una vista de la porción del conjunto de árbol que se muestra en la Figura 4;
- la Figura 6 es una vista en sección transversal longitudinal de la porción del conjunto de árbol de acuerdo con las Figuras 3 y 4; y
- la Figura 7 es una vista en sección transversal a lo largo de un plano a través de un disco de la porción del conjunto de árbol que se muestra en las Figuras 4-6.

Descripción detallada

En la Figura 1, se muestra un ejemplo de un sistema transportador de separación en el cual una porción de separación está compuesta por dos mallas 1, 2 transportadoras de separación de acuerdo con la invención. Las mallas 1, 2 transportadoras están dispuestas en serie. Dependiendo de los requisitos de separación y las propiedades de los materiales a separar, también se puede proporcionar una sola malla de separación o tres o más mallas de separación dispuestas en serie. La de contra la corriente 1 de las mallas transportadoras tiene un extremo con la corriente colocado sobre el extremo de contra la corriente de la de con la corriente 2 de las mallas de las transportadoras, de modo que el material el cual ha pasado sobre el transportador 1 contra la corriente cae sobre el transportador 2 con la corriente. El sistema incluye además un transportador 3 de alimentación y transportadores 4, 5 y 6 de descarga.

Cada una de las mallas 1, 2 transportadoras está provista de una fila de conjuntos 7 de árboles accionados giratorios (véanse también las Figuras 2 y 3, en la Figura 2 no todos los conjuntos de árbol están designados por números de referencia). Los conjuntos 7 de árbol están dispuestos en posiciones con líneas centrales de los conjuntos 7 de árbol separados entre sí en una dirección de transporte (flecha 8) y cada uno se extiende perpendicularmente a la dirección de transporte. Cada uno de los conjuntos 7 de árbol tiene un árbol 17 que lleva una fila de discos 9 que se extienden radialmente (en la Figura 2, no todos los discos están designados con números de referencia) para impulsar intermitentemente el material en la malla transportadora hacia arriba y en la dirección 8 de transporte. Los discos 9 de cada uno de los conjuntos 7 de árbol están separados entre sí en la dirección longitudinal del respectivo árbol 17. En este ejemplo, los contornos 10 giratorios de los discos 9 (definidos por las porciones de disco a la mayor distancia radial a partir de la línea central del árbol) llevados por cada uno de los árboles 17 se proyectan entre los contornos 10' giratorios de los discos 9 llevados por un vecino de los árboles 17. De acuerdo con la base para la separación y la naturaleza de los materiales a separar, se pueden proporcionar otras configuraciones de discos, tales como discos de árboles sucesivos alineados entre sí en la dirección de transporte o discos de árboles sucesivos escalonados entre sí, pero con contornos giratorios que no se proyectan entre los contornos giratorios de discos de árboles vecinos.

En este ejemplo, los transportadores 1, 2 están además provistos cada uno de una unidad 12 de transmisión de motor (Figura 1) y sistemas de transmisión para impulsar los conjuntos 7 de árbol. Cada uno de los sistemas de transmisión incluye ruedas 13 dentadas (no todas las ruedas 13 dentadas están designadas con números de referencia) rotatoriamente fijadas en relación con los conjuntos 7 de árbol, para transmitir las fuerzas motrices ejercidas por el

motor 12 respectivo. Las ruedas 13 dentadas están acopladas por una cadena 14 la cual pasa sobre las ruedas 13 dentadas, sobre las ruedas 15 de desviación (no todas las ruedas 15 de desviación están designadas con números de referencia) y sobre las ruedas 16 tensoras. Las ruedas 16 tensoras están suspendidas giratoriamente de una estructura tensora la cual está adaptada para ejercer elásticamente una fuerza tensora en la dirección indicada por las flechas 18.

En funcionamiento, el material a separar se alimenta a lo largo del transportador 3 de alimentación. A partir de allí, el material se deposita en el transportador 1 de separación contra la corriente. El transportador 1 de separación anterior transporta el material en la dirección 8 de transporte mediante la rotación de los discos 9 en la dirección 8 de transporte. Dado que los discos incluyen porciones 11 que sobresalen radialmente, el material en el transportador 1 es empujado hacia arriba de manera intermitente al mismo tiempo y, por lo tanto, se agita, lo cual aumenta la probabilidad de que los elementos lo suficientemente pequeños y/o flexibles para pasar a través de espacios abiertos en el transportador 1 eventualmente caigan a través del transportador 1. El material que no ha caído a través del transportador 1 y ha alcanzado el extremo con la corriente del transportador 1 se deja caer sobre el transportador 2 de separación de con la corriente, donde se repite el mismo tratamiento de separación, opcionalmente con una configuración de separación diferente, de modo que se separa una fracción adicional del material con propiedades diferentes a las de la fracción que se separa primero.

El material que ha caído a través de los transportadores 1, 2 se transporta a lo largo de los transportadores 4, 5 de descarga. El material que también ha pasado por el transportador 2 con la corriente sin caer se deja caer sobre un tercer transportador 6 de descarga y se lleva a otra ubicación. La separación mutua de los discos 9 de cada conjunto 7 de árbol en la dirección longitudinal de ese conjunto 7 de árbol es ajustable.

En este ejemplo, cada uno de los transportadores 1, 2 de separación está constituido por una sección 29 contra la corriente y una sección 30 con la corriente. Las separaciones mutuas entre los árboles 17 en las secciones 29 contra la corriente y entre los árboles 17 en las secciones 30 con la corriente son ajustables independientemente. Las secciones 29, 30 contra la corriente y con la corriente de cada uno de los transportadores 1, 2 de separación son accionadas por cadenas 14 separadas, por lo que las velocidades circunferenciales de los conjuntos 7 de árbol en las secciones contra la corriente y con la corriente pueden controlarse independientemente entre sí.

En la Figura 1, las secciones contra la corriente de ambos transportadores 1, 2 se muestran en un escenario en el cual la cadena 14 salta también una rueda 15 de desvío. Las ruedas 15 de desvío de repuesto permiten montar un árbol adicional. Como se ve mejor en las Figuras 4 a 7, cada uno de los discos 9 está provisto con una abertura 24 a través de la cual se extiende un árbol 17 que lleva ese disco 9. Una parte 25 liberable es desplazable cuando está en condición liberada. Cuando la parte 25 liberable está en condición desplazada, se obtiene un pasaje radial para hacer pasar el árbol 17 radialmente dentro y fuera de la abertura 24. Esta construcción de los discos permite montar y desmontar los discos 9 de los árboles 17 sin desmontar los árboles 17. Por lo tanto, si el daño a un disco 9 o el reajuste de la separación lateral entre los discos 9 requiere montar o desmontar los discos 9, los discos 9 pueden desmontarse del conjunto 7 de árbol o montarse en el árbol 17 sin desmontar el árbol 17. En particular, dado el ancho fijo de los transportadores 1, 2 de separación, el ajuste sustancial del espacio lateral mutuo entre los discos 9 de un conjunto 7 de árbol en general requerirá la eliminación o adición de al menos un conjunto 9 de placa de disco.

Los discos 9 de los transportadores de separación que se muestran pueden fabricarse de manera particularmente eficiente, porque el cuerpo de disco está formado por dos partes 25 idénticas entre sí. Las partes 25 se sujetan de manera liberable alrededor de uno de los árboles 17 que lleva ese disco 9 mediante pernos 26 que se acoplan con tuercas 27 en las partes opuestas. El cuerpo de disco también puede estar formado ventajosamente por más de dos partes idénticas sujetas alrededor del árbol.

Los discos 9 tienen proyecciones 11 radiales que sobresalen más hacia afuera que las porciones 28 radialmente empotradas entre las proyecciones 11. Sin embargo, dependiendo de los requisitos y propiedades de los materiales a separar, pueden ser más ventajosas otras formas.

Cada uno de los discos 9 tiene miembros 31 de anclaje fijados en un receso 35 en el árbol 17. Cada uno de los miembros 31 de anclaje tiene una porción 32 de anclaje que se proyecta hacia la abertura 24 en una dirección radial hacia adentro y una porción 33 de posicionamiento instalada en la parte 25 del cuerpo de disco. La porción 32 de anclaje tiene proyecciones 34 en sentido circunferencial de la abertura 24 para anclaje en muescas 36 en las paredes laterales del receso 35 en una superficie exterior del árbol 17. Las muescas son porciones de la pared lateral que están empotradas con respecto a porciones de la pared lateral situadas radialmente más hacia el exterior, de modo que un saliente que sobresale en la muesca no puede moverse radialmente fuera del receso. En el presente ejemplo, los recesos son ranuras 35, cada una de las cuales se extiende en la dirección longitudinal del árbol 17, de manera que las posiciones de los miembros 31 de anclaje en la dirección longitudinal de las ranuras 35 pueden elegirse libremente. Además, las ranuras 35 pueden extenderse en longitudes tales que diversos discos 9 (preferiblemente todos los discos 9 montados en un árbol 17) pueden anclarse en la misma ranura o, como en el presente ejemplo, en el mismo conjunto de ranuras 35 distribuidas circunferencialmente.

Las ranuras 35 tienen una sección transversal en forma de cola de milano, por lo que las muescas están formadas por todas las paredes laterales, ya que todas las paredes laterales están rebajadas con respecto a los bordes superiores

(es decir, exteriores) de las mismas. Además, cada uno de los discos 9 tiene tensores 37 para tensar el miembro 31 de anclaje asociado en dirección radial hacia afuera (flecha 38 en la Figura 7).

Los miembros 31 de anclaje fijados en el receso 35 en el árbol 17 y cada uno tensado por un tensor 37 que tensa el miembro 31 de anclaje radialmente hacia el cuerpo de disco, fijan de manera confiable el disco 9 en dirección axial sin sujetar a través del cuerpo de disco, de modo que la fuerza de sujeción requerida para mantener el disco 9 posicionado axialmente sobre el árbol 17 no tiene que ser transferida a través de una gran porción del cuerpo de disco. Esto permite que el cuerpo de disco sea de un diseño relativamente ligero y de un material blando que muestre relajación de la tensión bajo cargas estáticas continuas.

Debido a que el miembro 31 de anclaje tiene una porción 32 de anclaje que se proyecta hacia la abertura 24 en una dirección radial hacia adentro y una porción 33 de posicionamiento instalada en el cuerpo de disco y la porción 32 de anclaje tiene proyecciones 34 en sentido circunferencial de la abertura 24 para anclar en las muescas 36 en las paredes laterales de la ranura 35 en una superficie exterior del árbol 17, el miembro 31 de anclaje puede fijarse fácilmente y fijarse en cualquier posición en un rango a lo largo de la longitud de la ranura 35. El anclaje también se puede lograr mediante un solo saliente en un lado del miembro de anclaje que se acopla con una muesca en el mismo lado.

Un pasaje 39 se extiende radialmente a través del miembro 31 de anclaje y el miembro 37 tensor se extiende a través del pasaje 39 y está dispuesto para ejercer una fuerza tensora a través de un extremo 40 libre que sobresale radialmente hacia adentro del miembro 31 de anclaje. Por lo tanto, las fuerzas de tensión se transmiten muy directamente y una construcción muy simple es suficiente para ejercer la fuerza de tensión.

La construcción puede ser particularmente simple si, como en el presente ejemplo, el pasaje es un orificio 39 roscado y el miembro tensor es un perno 37 que tiene un vástago 41 roscado en acoplamiento roscado con el orificio 39 roscado. Al girar el perno 37 usando una herramienta que se acopla con una cabeza 42 del perno 37, el perno 37 se puede atornillar a través del miembro 31 de anclaje, hasta que su extremo 40 distal sobresalga del miembro 31 de anclaje lo suficiente como para hacer tope contra la parte inferior de la ranura 35. Al apretar el perno 37 a un torque de apriete prescrito, el miembro 31 de anclaje es empujado fuera de la ranura y sus proyecciones 34 se sujetan contra las muescas de las paredes laterales 36 de la ranura 35, de modo que el miembro de anclaje se fija de manera confiable contra el movimiento en dirección axial del árbol 17.

La cabeza 42 del perno 37 está parcialmente situada en un receso 43 en una superficie 28 circunferencial exterior del cuerpo de disco, de manera que no interfiere significativamente con la función de clasificación del disco. Además, la cabeza 42 del perno 32 está situada entre las porciones 11 que sobresalen radialmente del disco, de modo que queda más protegido de los materiales a clasificar.

El miembro 37 tensor y el cuerpo de disco están además dispuestos para presionar el cuerpo de disco radialmente hacia el interior hacia el miembro 31 de anclaje cuando se tensa el miembro 37 tensor. Por lo tanto, el cuerpo de disco se presiona firmemente contra las porciones de la superficie exterior del árbol 17 adyacentes al miembro 31 de anclaje, de modo que se elimina el juego entre el árbol 17 y el cuerpo de disco y el cuerpo de disco se mantiene firmemente en su lugar en los miembros 31 de anclaje. En el presente ejemplo, esto se logra de una manera simple al proporcionar que el miembro 37 tensor tenga una pestaña 44 que presiona contra un hombro 45 del cuerpo de disco orientado hacia el exterior a través de las arandelas 46, 47. Entre un lado del miembro 31 de anclaje orientado radialmente hacia el exterior y las superficies opuestas de la parte 25 del cuerpo de disco y de un casquillo 48 que recubre una porción del pasaje 39, se deja algo de espacio libre, de modo que se asegura que el perno 37 tensor puede ser apretado lo suficiente para tensar el miembro 31 de anclaje y que la porción de la parte 25 del cuerpo de disco entre las arandelas 46, 47 y el miembro 31 de anclaje pueda adaptarse al desplazamiento radial hacia adentro de las arandelas 46, 47 a medida que se aprieta el perno 37 tensor.

En lugar de un perno 37 que se extiende a través de un casquillo 48, el miembro tensor también se puede proporcionar de otra forma, como un perno ajustado que encaje con precisión en un pasaje a través del material polimérico del cuerpo de disco.

Debido a que la porción 32 de anclaje tiene forma de cola de milano, también se posiciona con precisión en sentido circunferencial cuando se tensa en dirección radial hacia afuera. Además, se logra un efecto de acúñamiento, de modo que ya se logra una sujeción efectiva con fuerzas de tensión relativamente moderadas.

Preferiblemente, el miembro 31 de anclaje y el miembro 37 tensor son de material metálico y el cuerpo de disco es de material polimérico. Por lo tanto, las fuerzas de tensión y sujeción se transfieren a través de un material en el cual no se produce relajación de la tensión con el tiempo y el cuerpo de disco es de un material relativamente blando pero resistente al desgaste, ligero y económico. El miembro 31 de anclaje y el miembro 37 tensor pueden ser, por ejemplo, de acero y las partes 25 del cuerpo de disco pueden ser, por ejemplo, de polietileno, polipropileno o poliuretano o caucho. En particular, si se utiliza un material termoplástico, las partes del cuerpo de disco pueden ser total o parcialmente de material reciclado.

El miembro 31 de anclaje tiene un tamaño en la dirección axial de la abertura 24 la cual es igual al tamaño de una porción adyacente de las partes 25 del cuerpo de disco en esa dirección axial. Por lo tanto, las fuerzas de sujeción se

distribuyen sobre una gran área superficial y el cuerpo de disco se soporta eficazmente contra la inclinación en dirección axial. Por otro lado, el miembro 31 de anclaje no sobresale axialmente del cuerpo de disco, de modo que no interfiere con la función de separación.

- 5 Si, como en el presente ejemplo, el disco 9 tiene dos miembros 31 de anclaje, distribuidos en sentido circunferencial alrededor de la abertura 24, el disco 9 se mantiene en posición de forma especialmente fiable. Para este efecto, los miembros 31 de anclaje están preferiblemente distribuidos de manera uniforme en sentido circunferencial y también se puede proporcionar un mayor número de miembros de anclaje. Sin embargo, dependiendo de los requisitos, un único miembro de anclaje por disco también puede ser ventajoso, ya que reduce los costes y permite un montaje y desmontaje especialmente rápidos, así como el reajuste de la posición de un disco.
- 10 En el presente ejemplo, la parte 25 liberable es una de las dos partes 25 del cuerpo de disco mutuamente idénticas sujetas entre sí, estando cada una de dichas partes 25 del cuerpo de disco provista de un miembro de anclaje. Este combina una pequeña diversidad en piezas con posiciones de anclaje que se distribuyen uniformemente en sentido circunferencial.
- 15 A la vez que en el presente ejemplo, los discos tienen un grosor máximo en dirección axial el cual es constante a partir del árbol hasta las porciones radialmente más exteriores del disco, también es posible prever que los discos tengan un grosor en dirección axial que varíe entre el árbol y las porciones radialmente más exteriores del disco, por ejemplo, un grosor que disminuye a partir del árbol hacia las porciones radialmente más exteriores para proporcionar pasajes en forma de rombo. Además, vistos en sección transversal a lo largo de un plano a través de la línea central de los discos, los lados de los discos pueden ser curvos o escalonados, por ejemplo para proporcionar pasajes con límites redondeados.
- 20 Además, en el ejemplo anterior, los miembros de anclaje se acoplan a muescas en las paredes laterales de las ranuras. Sin embargo, también puede estar previsto que los miembros de anclaje se fijen de otra manera. Los miembros de anclaje pueden, por ejemplo, anclarse en los recesos de la superficie circunferencial del árbol e incluir sujetadores, tales como pernos, roscados en orificios roscados en los árboles. Para permitir el ajuste de las posiciones de los discos
- 25 en la dirección axial de los árboles, los miembros de anclaje pueden estar provistos, por ejemplo, de una o más filas de orificios roscados. Los extremos roscados de los miembros tensores se pueden atornillar en orificios roscados seleccionados para determinar las posiciones axiales de los discos. En caso de desgaste o daño de los orificios roscados, o si se requiere un patrón diferente de orificios, los miembros de anclaje se pueden reemplazar fácilmente.
- 30 Se han descrito diversas características como parte de realizaciones iguales o separadas. Sin embargo, se apreciará que también se pueden realizar combinaciones de todas o algunas de estas características distintas de las combinaciones específicas de características incorporadas en los ejemplos.

REIVINDICACIONES

1. Un disco para una malla transportadora de separación, teniendo el disco (9) un cuerpo de disco con una parte (25) liberable y con una abertura (24) en dirección axial para recibir un árbol (17) que lleva el disco (9), siendo la parte (25) liberable desplazable cuando está en condición liberada entre una posición desplazada que deja abierto un pasaje radial para pasar el árbol (17) radialmente dentro y fuera de la abertura (24) y una posición montada para encerrar el árbol (17) en la abertura (24), y en donde el disco comprende además al menos un miembro (31) de anclaje y al menos un tensor (37);
5
caracterizado porque:
dicho miembro (31) de anclaje está dispuesto para su fijación en un receso (35) en una superficie exterior del árbol (17) a la vez que dicho miembro (31) de anclaje está situado adyacente a una porción adyacente del cuerpo de disco;
10
y
dicho tensor (37) está dispuesto para tensar dicho miembro (31) de anclaje en una dirección (38) radial hacia afuera hacia dicha porción adyacente del cuerpo de disco.
2. Un disco de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho miembro (31) de anclaje tiene una porción (32) de anclaje que se proyecta hacia dicha abertura (24) en una dirección radial hacia adentro y una porción (33) de posicionamiento instalada en dicho cuerpo de disco.
15
teniendo dicha porción (32) de anclaje al menos una proyección (34) en sentido circunferencial de dicha abertura (24) para anclar en al menos una muesca (36) en una pared lateral de al menos una ranura (35) que forma el receso.
3. Un disco de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde un pasaje (39) se extiende radialmente a través del miembro (31) de anclaje y en donde el miembro (37) tensor se extiende a través de dicho pasaje (39) y está dispuesto para ejercer una fuerza tensora a través de un extremo (40) libre que sobresale radialmente hacia el interior de dicho miembro (31) de anclaje.
20
4. Un disco de acuerdo con la reivindicación 3, en donde dicho pasaje (39) es un orificio roscado y en donde el miembro (37) tensor es un perno que tiene un vástago (41) roscado en acoplamiento roscado con el orificio (39) roscado.
5. Un disco de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el perno tiene una cabeza (42), situada al menos parcialmente en un receso (43) en una superficie (28) circunferencial exterior del cuerpo de disco.
25
6. Un disco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3-5, en donde el miembro (37) tensor y el cuerpo de disco están dispuestos para presionar el cuerpo de disco radialmente hacia el interior hacia el miembro (31) de anclaje cuando el miembro (37) tensor está tensado.
7. Un disco de acuerdo con la reivindicación 4 o 5 y de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el miembro (37) tensor tiene una pestaña (44) para presionar contra un hombro (45) orientado hacia el exterior del cuerpo de disco.
30
8. Un disco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la porción (32) de anclaje tiene forma de cola de milano.
9. Un disco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el miembro (31) de anclaje y el miembro (37) tensor son de material metálico y el cuerpo de disco es de material polimérico.
35
10. Un disco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el miembro (31) de anclaje tiene un tamaño en la dirección axial de la abertura (24) la cual es igual al tamaño de una porción adyacente del cuerpo de disco en dicha dirección axial.
11. Un disco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos de dichos miembros (31) de anclaje, distribuidos en sentido circunferencial alrededor de dicha abertura.
40
12. Un disco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la parte (25) liberable es una de al menos dos partes (25) del cuerpo de disco mutuamente idénticas sujetas entre sí, cada una de dichas partes (25) del cuerpo de disco está provista con un miembro (31) de anclaje.
13. Una malla transportadora de separación para clasificar un material compuesto por un gran número de elementos sueltos o partículas, en una primera fracción que tiene una primera distribución de una propiedad de las partículas o elementos y una segunda fracción que tiene una segunda distribución de dicha propiedad de las partículas o elementos, siendo dicha primera distribución diferente de dicha segunda distribución,
45
comprendiendo la malla transportadora una fila de árboles (17) separados entre sí en una dirección (8) de transporte, siendo cada uno de dichos árboles giratorio alrededor de una línea central axial del mismo, extendiéndose transversalmente a dicha dirección (8) de transporte, y llevando una fila de discos (9) que sobresalen radialmente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores para impulsar intermitentemente el material en el
50

transportador clasificador hacia arriba y en la dirección (8) de transporte, estando los discos (9) de cada una de dichas filas separados entre sí en la dirección longitudinal del árbol (17) respectivo,

5 en donde los discos (9) de al menos una de dichas filas se sujetan de forma liberable al respectivo de dichos árboles (17) que se extiende a través de las aberturas (24) en dichos discos (9), para permitir el reajuste de la separación mutua de dichos discos (9) en dirección longitudinal a lo largo de dicho árbol (17) cuando está en condición liberada.

10 14. Un transportador de acuerdo con la reivindicación 13, en donde al menos un receso es una ranura (35) que se extiende en la dirección longitudinal de dicho árbol (17), en donde las paredes laterales de dicha ranura tienen al menos una muesca (36), dicho miembro (31) de anclaje tiene una porción (32) de anclaje que sobresale en dicha abertura (24) en dirección radialmente hacia adentro y una porción (33) de posicionamiento instalada en dicho cuerpo de disco, teniendo dicha porción (32) de anclaje al menos una proyección (34) en sentido circunferencial de anclaje de dicha abertura (24) en al menos una muesca (36) en una pared lateral de dicha ranura (35).

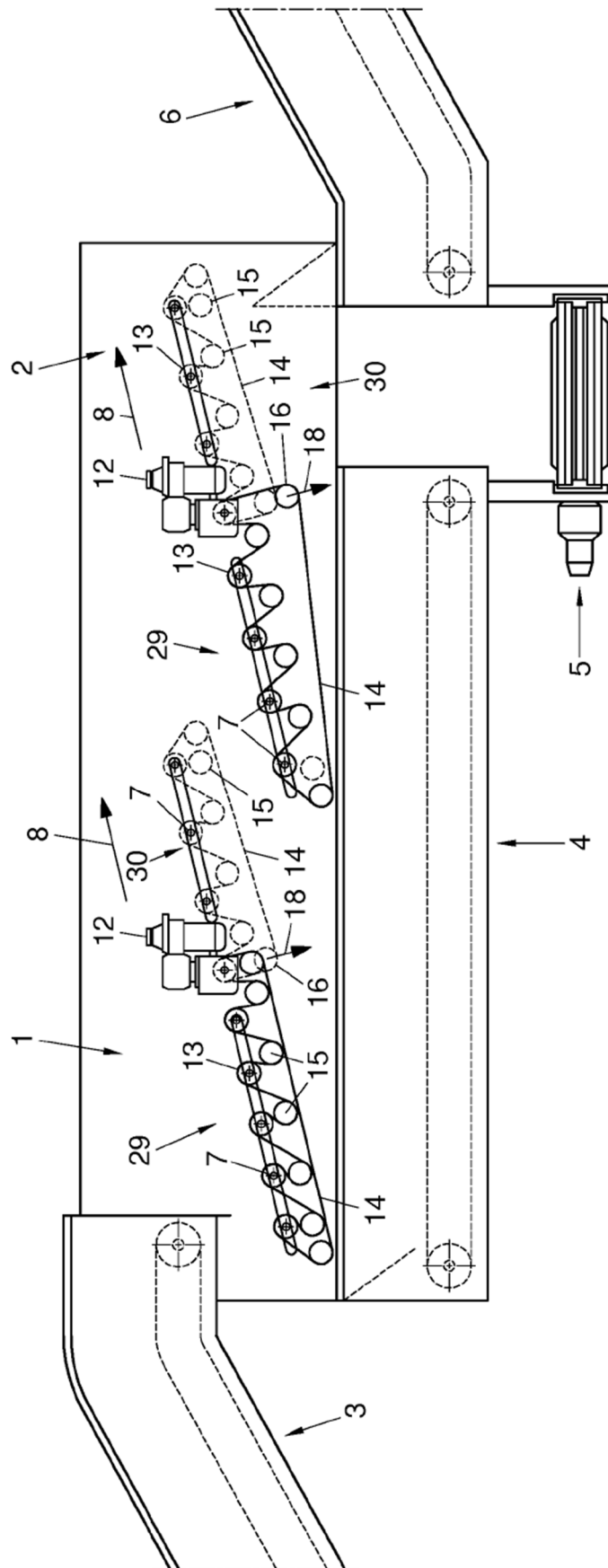


Fig. 1

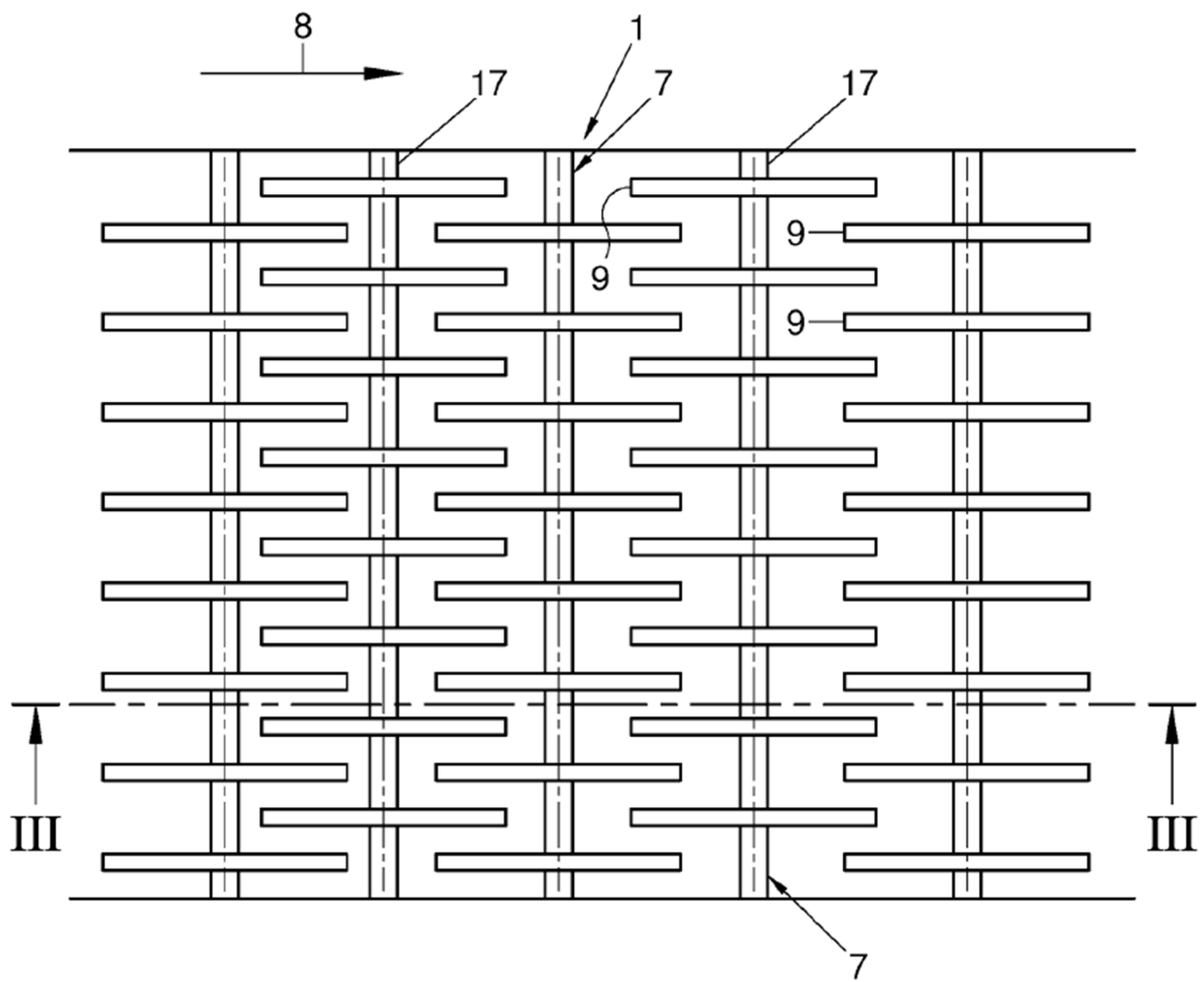


Fig. 2

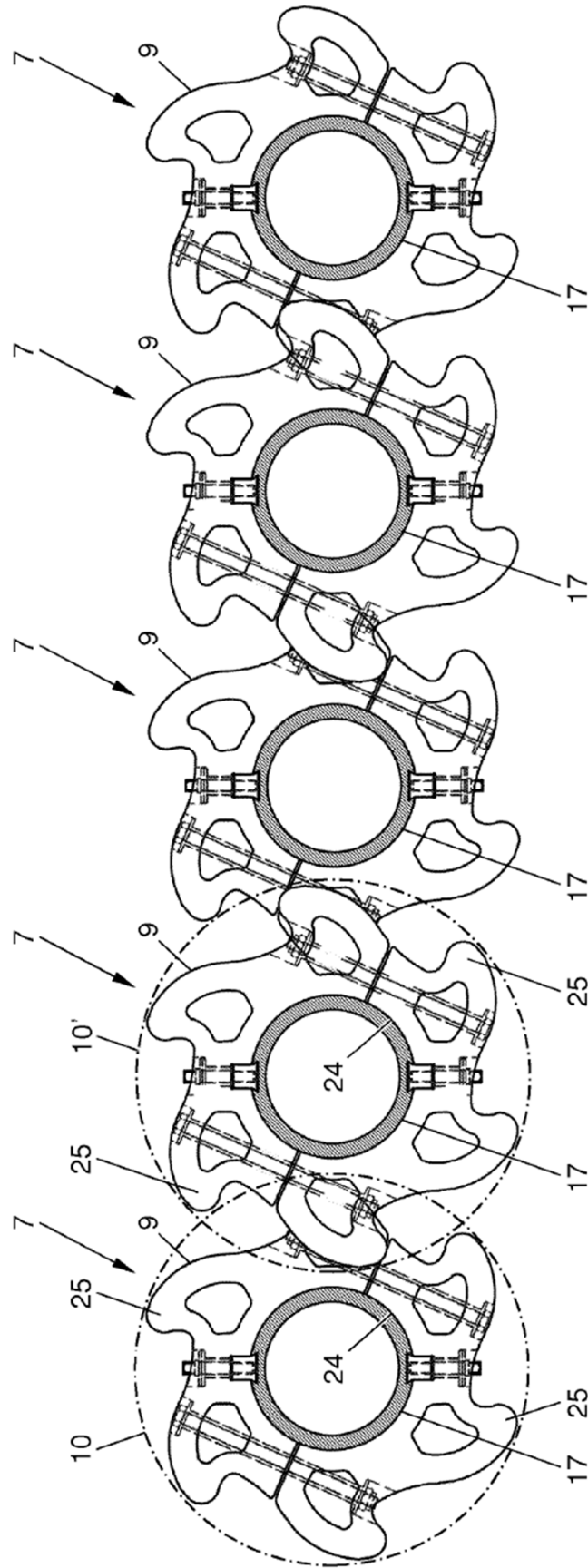


Fig. 3

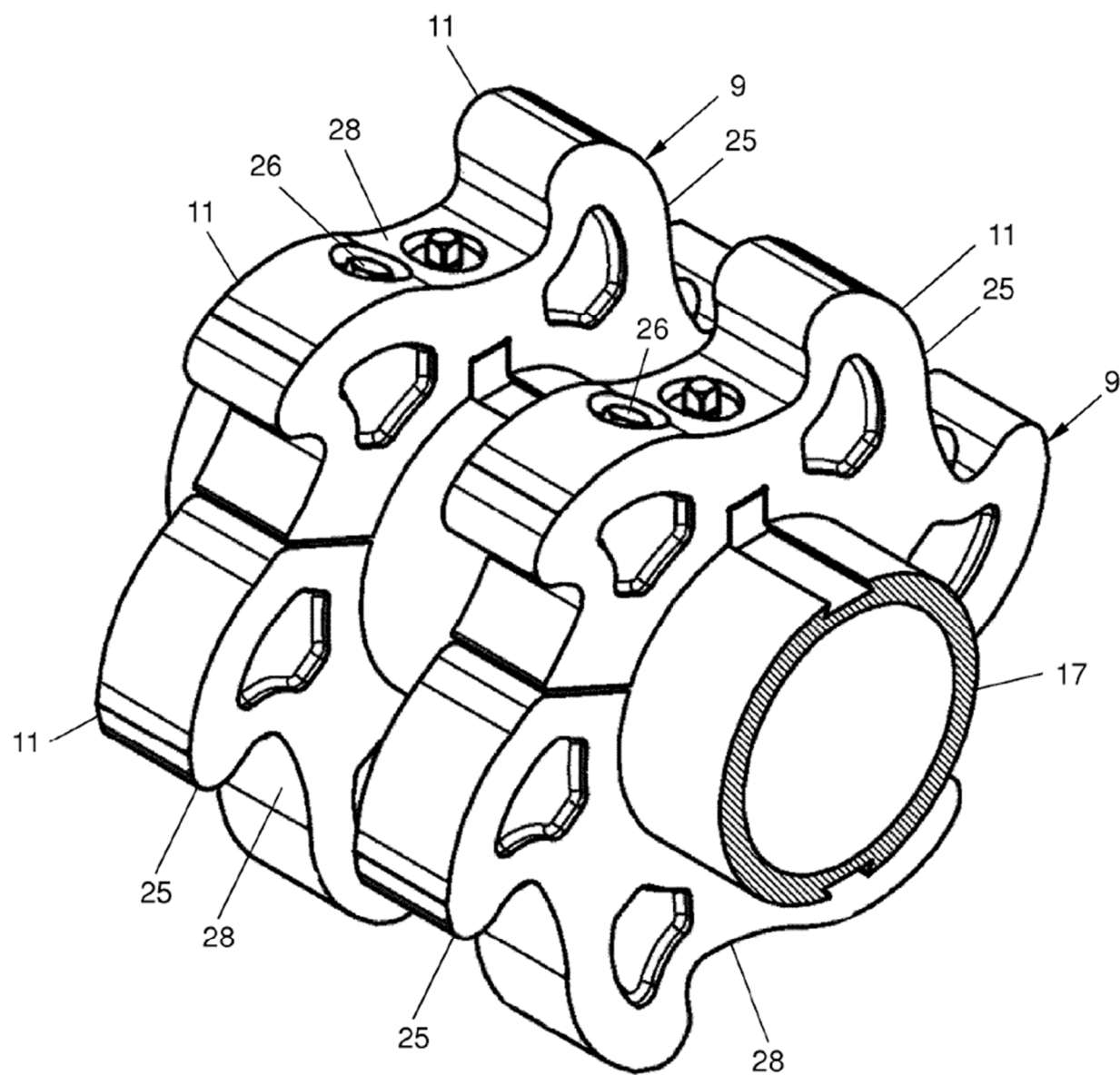


Fig. 4

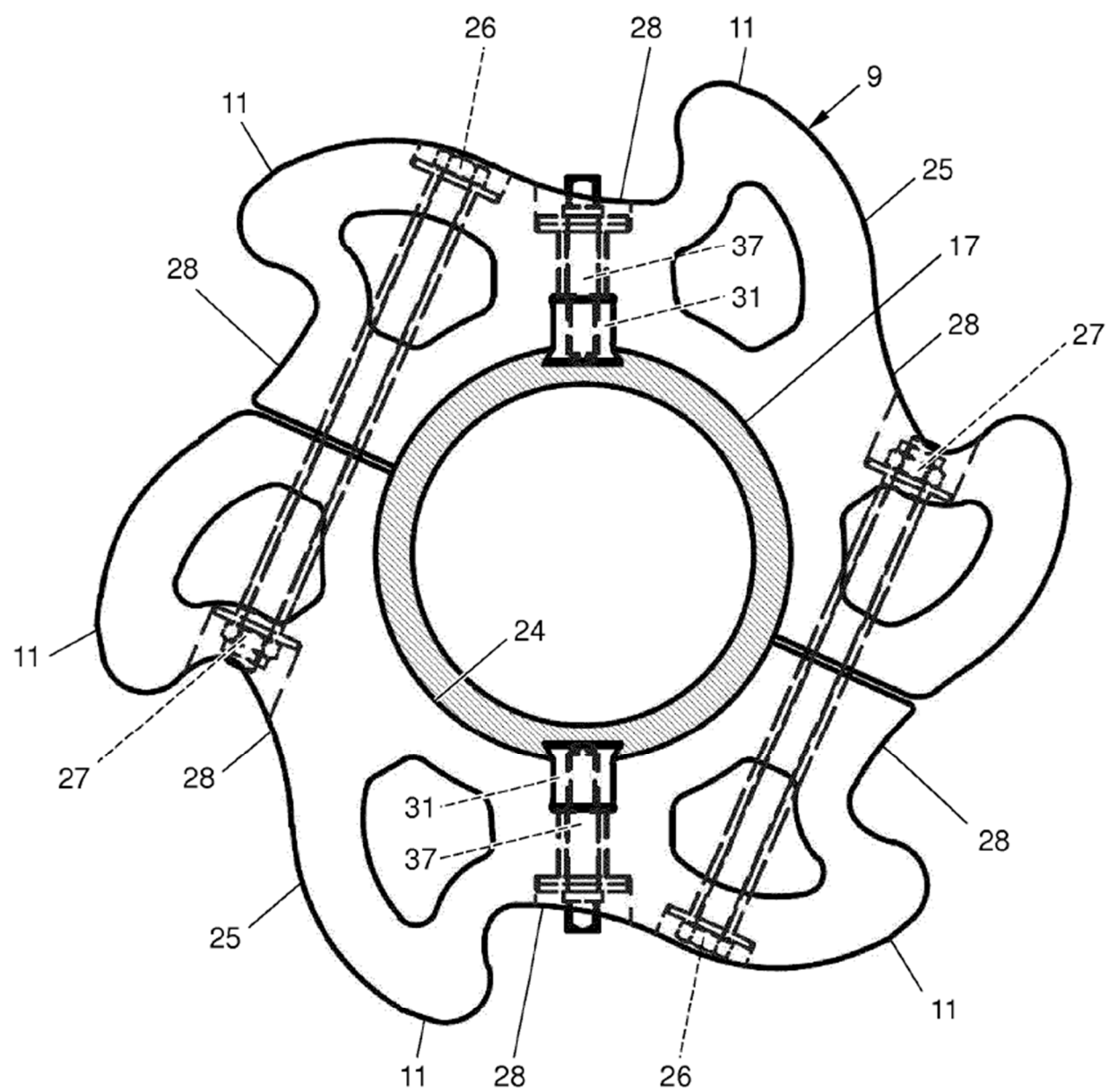


Fig. 5

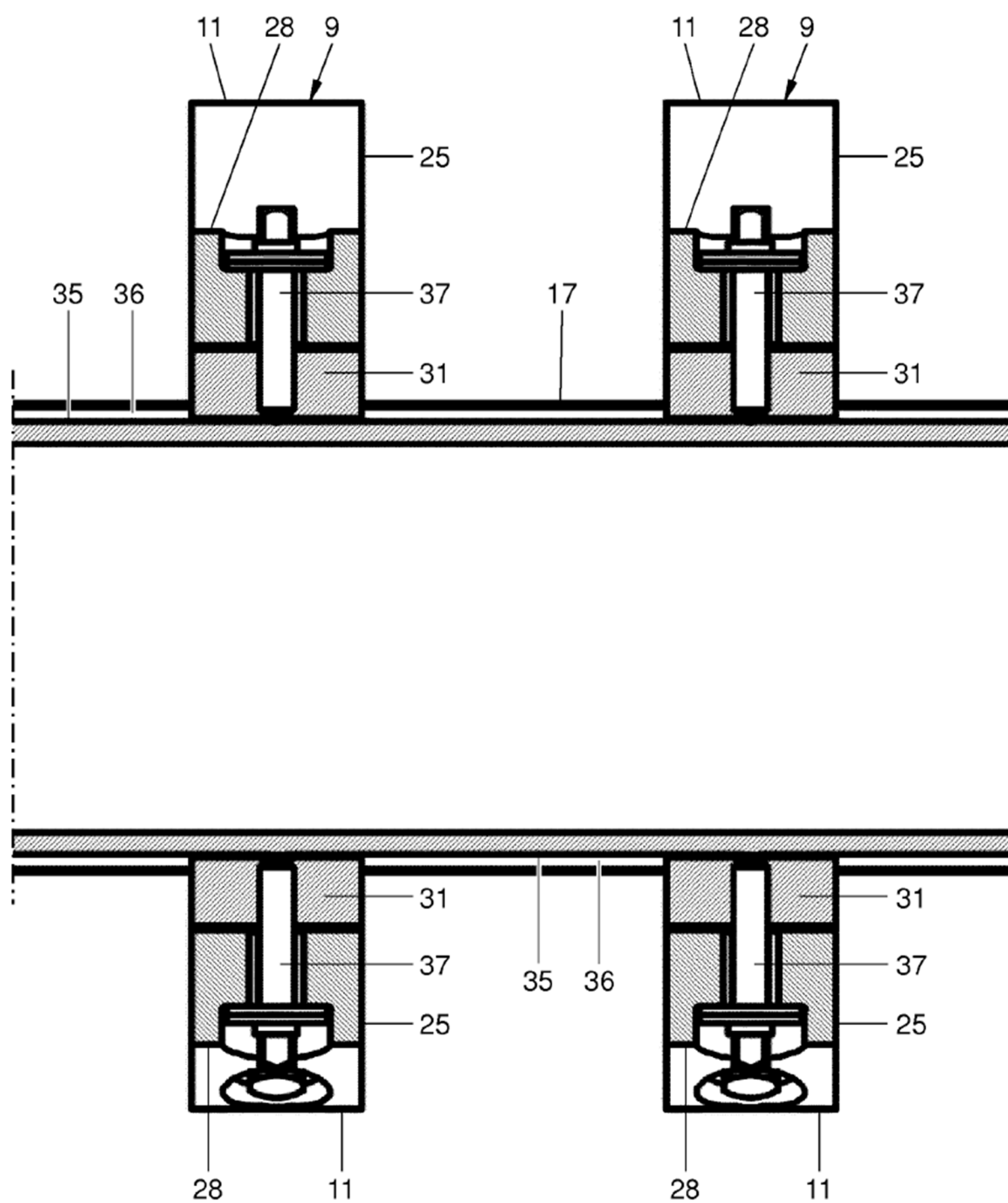


Fig. 6

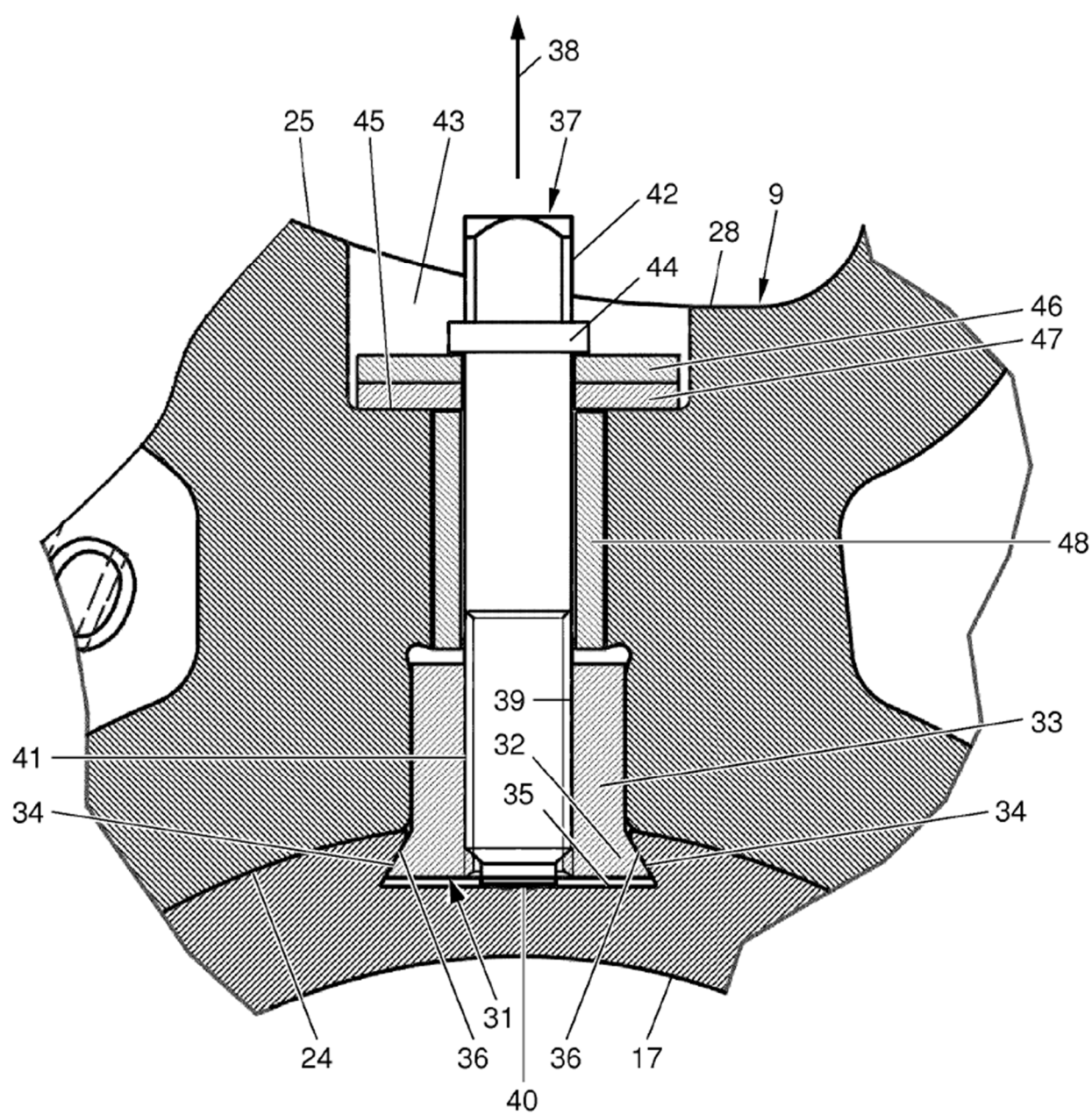


Fig. 7