

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 982**

51 Int. Cl.:

B01D 33/333 (2006.01)

B01D 33/50 (2006.01)

B01D 33/41 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.01.2018 PCT/EP2018/050123**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.07.2018 WO18134047**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2018 E 18703200 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 3541491**

54 Título: **Dispositivo de cribado con paneles de cribado pivotables**

30 Prioridad:

18.01.2017 DE 102017100952

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

08.10.2020

73 Titular/es:

**AQSEPTENCE GROUP GMBH (100.0%)
Passavant-Geiger-Straße 1
65326 Aarbergen, DE**

72 Inventor/es:

HEIL, KLAUS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 785 982 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 de cribado con paneles de cribado pivotables

5 La invención se refiere a un dispositivo de cribado para la separación y la extracción mecánica de componentes sólidos, cuerpos sólidos o materiales sólidos de la corriente de líquido de un líquido que fluye en un canal de corriente, en particular rastrillos de criba o de filtro para corrientes de agua de proceso, de refrigeración o residuales o en instalaciones depuradoras o de energía hidráulica según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los dispositivos de cribado de este tipo presentan habitualmente un número de paneles de cribado alineados de manera esencialmente transversal a la dirección de flujo de la corriente de líquido, que tienen en cada caso una superficie de cribado con una pluralidad de aberturas de superficie de cribado, formando los paneles de cribado una cinta cribadora sin fin circulante, que puede sumergirse parcialmente en la corriente de líquido, en la que varios paneles de cribado dispuestos uno al lado de otro de manera consecutiva en dirección de movimiento de la cinta
15 cribadora sin fin forman una superficie de cribado conjunta en el canal de desagüe, así como un accionamiento para el accionamiento de la cinta cribadora sin fin en un movimiento circulante, por lo que la separación y extracción de los materiales sólidos de la corriente de líquido puede efectuarse con preferencia de manera continua. La cinta cribadora sin fin cubre en las denominadas realizaciones atravesadas transversalmente, por regla general, la sección transversal de la corriente de líquido completamente o está asegurada al menos con estanqueizaciones
20 laterales contra el flujo a su alrededor, de modo que los materiales sólidos no pueden pasar por el dispositivo de cribado, siempre y cuando sus dimensiones sean mayores que la anchura de la hendidura o de la malla de los paneles de cribado, y se separan en las superficies de cribado de los paneles de cribado.

25 Mediante el movimiento circulante de la cinta cribadora sin fin, los materiales sólidos separados en los paneles de cribado se extraen de la corriente de líquido hacia arriba y se desechan, se retiran o se limpian en un lugar de descarga, dispuesto por encima del nivel del agua, de los paneles de cribado. Mediante la pulverización de los paneles de cribado en el lugar de descarga, puede efectuarse una limpieza completa del panel de cribado antes de que los paneles de cribado vuelvan a sumergirse en la corriente de líquido.

30 Se conocen dispositivos de cribado de este tipo en distintos diseños, que se denominan "atravesados transversalmente", "de dentro hacia fuera" o "de fuera hacia dentro". Un ejemplo de un dispositivo de cribado atravesado transversalmente se conoce por el documento DE 197 27 354 A1. Presenta paneles de cribado que están dispuestos de manera consecutiva en la cinta cribadora sin fin de tal modo que el movimiento circulante de la
35 cinta cribadora sin fin se efectúa en dos planos paralelos, separados entre sí, moviéndose los paneles de cribado en el plano situado aguas arriba hacia arriba hacia fuera del canal de desagüe y en el plano situado aguas abajo hacia abajo al interior del canal de desagüe. A este respecto, los paneles de cribado se pivotan en el punto más alto y más bajo alrededor de ejes de pivotamiento de la cinta cribadora sin fin, que se sitúan transversalmente al canal de desagüe en un plano en paralelo al nivel del agua, es decir, transversalmente a la dirección de flujo en un plano paralelo a las superficies de cribado. La superficie de cribado de los paneles de cribado presenta en cada caso una
40 proporción de superficie de cribado delantera inclinada y una trasera inclinada, que están unidas por una proporción de superficie de cribado central plana. Mediante esta estructura se aumenta la estabilidad de los paneles de cribado. Además, en el hueco plano, que se forma por la proporción de superficie de cribado trasera de un panel de cribado con la proporción de superficie de cribado delantera de un panel de cribado que sigue en dirección circulante, pueden alojarse y descargarse partes de materiales sólidos, por lo que la capacidad de cribado del dispositivo de
45 cribado está mejorada en conjunto, aunque no la capacidad de cribado de los paneles de cribado individuales.

50 Por el documento DE 39 28 681 A1 se conoce un dispositivo de cribado no genérico, que no está previsto para la extracción de suciedad de una corriente de líquido en un canal de desagüe, sino para una pila de desagüe, y que no presenta varios paneles de cribado que forman una superficie de cribado conjunta, sino solo un panel de cribado, que además no se sumerge en un movimiento circulante en una corriente de líquido y se saca de esta, sino que está dispuesto de manera estacionaria en la pila de desagüe. La superficie de cribado del panel de cribado dispuesto de manera estática está configurada en forma plegada para el aumento de su superficie útil.

55 Una forma de realización especial de un dispositivo de cribado, a cuyo perfeccionamiento se dirige la invención, se conoce por el documento WO 01/08780 A1. Presenta paneles de cribado que están dispuestos de manera consecutiva en la cinta cribadora sin fin de tal modo que el movimiento circulante de la cinta cribadora sin fin está retenido esencialmente en conjunto dentro de un único plano, situándose los ejes de pivotamiento, alrededor de los cuales se pivotan los paneles de cribado en puntos de desvío de la cinta cribadora sin fin, en perpendicular a la superficie de cribado conjunta. Los paneles de cribado atravesados por la corriente de líquido son planos. Para
60 extraer del líquido suciedad o materiales sólidos que se caen de los paneles de cribado y con ello mejorar la capacidad de cribado de todo el dispositivo de cribado, estos pueden presentar en su extremo trasero en dirección de movimiento una bolsa para la suciedad, que puede estar formada por ejemplo doblando un marco de perfil, aunque no contribuye al efecto de cribado de los paneles de cribado, porque no se atraviesa por la corriente de líquido.

65 El dispositivo de cribado conocido por el documento WO 01/08780 A1 presenta numerosas ventajas en comparación

con las otras formas de realización conocidas. No obstante, en la práctica existe la exigencia de perfeccionarlo, en particular por lo que respecta a una pérdida de presión lo más baja posible en la corriente de líquido.

5 Partiendo de este estado de la técnica, la presente invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo de cribado del tipo mencionado al principio que presente una pérdida de presión lo más baja posible en la corriente de líquido, y a este respecto presente además, visto en dirección de flujo de la corriente de líquido, una pequeña longitud constructiva del dispositivo de cribado y una estructura sencilla de la cinta cribadora sin fin.

10 Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un dispositivo de cribado con las características de la reivindicación 1 adjunta. Se desprenden diseños preferentes y perfeccionamientos de la invención a partir de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción con dibujos correspondientes.

15 Un dispositivo de cribado de acuerdo con la invención para la separación y extracción mecánica de componentes sólidos, cuerpos sólidos o materiales sólidos de la corriente de líquido de un líquido que fluye en un canal de desagüe, en particular rastrillos de criba o de filtro para corrientes de agua de proceso, de refrigeración o residuales o en instalaciones depuradoras o de energía hidráulica, comprende por tanto un número de paneles de cribado alineados de manera esencialmente transversal a la dirección de flujo de la corriente de líquido, que presentan en cada caso una superficie de cribado con una pluralidad de aberturas de superficie de cribado, formando los paneles de cribado una cinta cribadora sin fin circulante, que puede sumergirse parcialmente en la corriente de líquido, en la que varios paneles de cribado dispuestos uno al lado de otro de manera consecutiva en dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin forman una superficie de cribado conjunta en el canal de desagüe, así como un accionamiento para el accionamiento de la cinta cribadora sin fin en un movimiento circulante, estando dispuestos los paneles de cribado de manera consecutiva en la cinta cribadora sin fin de tal modo que el movimiento circulante de la cinta cribadora sin fin está retenido esencialmente en conjunto dentro de un único plano, y situándose los ejes de pivotamiento, alrededor de los cuales se pivotan los paneles de cribado en puntos de desvío de la cinta cribadora sin fin, en perpendicular a la superficie de cribado conjunta, y presenta la particularidad de que comprende paneles de cribado, cuya superficie de cribado presenta una pluralidad de cavidades y/o elevaciones que discurren una al lado de otra por la superficie de cribado.

30 Los paneles de cribado de un dispositivo de cribado de acuerdo con la invención presentan a diferencia del dispositivo de cribado conocido por el documento WO 01/08780 A1, en lugar de una superficie de cribado lisa o plana, una superficie de cribado con una pluralidad de cavidades y/o elevaciones que discurren una al lado de otra transversalmente por la superficie de cribado. Las cavidades pueden denominarse también valles de superficie de cribado y, las elevaciones, crestas de superficie de cribado o picos de superficie de cribado. Pueden estar configuradas sobre el lado de afluencia (el lado de agua sucia) o sobre el lado de salida (el lado de agua limpia) de los paneles de cribado o sobre ambos lados. La invención tiene la ventaja de que la orientación de las cavidades y/o elevaciones, es decir, la dirección de su extensión longitudinal, puede ser transversal (es decir, horizontal), paralela (es decir, vertical) u oblicua con respecto a la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin, con respecto a la ubicación de los paneles de cribado durante su movimiento ascendente en la cinta cribadora sin fin desde el líquido en el canal de desagüe. También son posibles configuraciones con una combinación de una o varias de estas orientaciones, tanto con respecto a la configuración de la superficie de cribado de un panel de cribado como a todo el dispositivo de cribado, que puede presentar, en formas de realización especiales, paneles de cribado con cavidades y/o elevaciones orientadas de manera diferente para formar un dispositivo de cribado que, mediante los diferentes paneles de cribado, esté optimizado por ejemplo especialmente para una protección de peces especial o una propiedad de retención especial para diferentes componentes que se separan y extraen de la corriente de líquido. El dispositivo de cribado de acuerdo con la invención puede estar diseñado, por tanto, de manera muy variable para el respectivo fin de aplicación.

50 En un dispositivo de cribado, de manera ventajosa todos los paneles de cribado están dotados de cavidades y/o elevaciones, aunque en formas de realización especiales pueden estar previstos también paneles de cribado varios o individuales según el estado de la técnica, es decir, con superficies de cribado lisas o planas. El dispositivo de cribado de acuerdo con la invención puede adaptarse, por tanto, también a este respecto de manera muy variable al respectivo fin de aplicación.

55 Las cavidades y/o elevaciones que discurren por la superficie de cribado forman un tipo de plegado de la superficie de cribado. Una ventaja es que mediante el plegado se amplía la superficie de cribado con respecto a una superficie de cribado lisa o plana de la misma medida exterior. Mediante la conformación de la superficie de cribado se amplía la superficie de cribado efectiva de un panel de cribado. Dado que el caudal a través del dispositivo de cribado es igual al producto de la velocidad de flujo de la corriente de líquido y de toda la superficie de cribado del dispositivo de cribado, se aumenta por tanto en un dispositivo de cribado de acuerdo con la invención el caudal en caso del mismo tamaño constructivo del dispositivo de cribado. Para alcanzar un caudal predefinido, el dispositivo de cribado y la correspondiente obra de construcción en el canal de desagüe pueden estar configurados, por tanto, más pequeños que según el estado de la técnica, por lo que se reducen los costes de construcción para el usuario.

65 No obstante, el dispositivo de cribado de acuerdo con la invención no solo tiene la ventaja de un diseño variable de los paneles de cribado y de un mayor caudal, sino que presenta ventajas específicas adicionales que se alcanzan en

comparación con un dispositivo de cribado genérico.

A ello pertenece, por un lado, una mayor descarga de suciedad de los componentes sólidos, cuerpos sólidos o materiales sólidos de la corriente de líquido. Las elevaciones o cavidades sobre una superficie de cribado sirven como muchos arrastradores de suciedad individuales para suciedad separada sobre la superficie de cribado, que no resbala sobre la superficie de cribado hacia abajo, sino que forma una malla de suciedad retenida por la superficie de cribado. A partir de ello resulta un grado de ocupación mayor de las superficies de cribado con suciedad, es decir, sobre una superficie de cribado con elevaciones o cavidades puede separarse más suciedad que sobre una superficie de cribado plana o lisa y después durante el movimiento circulante de la cinta cribadora sin fin se extraen de la corriente de líquido por el panel de cribado. Esta ventaja resulta en particular, pero no únicamente, en caso de una orientación de las cavidades y/o elevaciones, es decir, de la dirección de su extensión longitudinal, que es transversal a la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin (es decir, horizontal), con respecto a la ubicación de los paneles de cribado durante su movimiento ascendente en la cinta cribadora sin fin del líquido en el canal de desagüe.

Una ventaja específica adicional es una resistencia hidráulica reducida del dispositivo de cribado para la corriente de líquido. Dado que, como se describió anteriormente, mediante la pluralidad de las elevaciones o cavidades que sirven como arrastradores de suciedad, las partes de suciedad no resbalan sobre la superficie de cribado hacia abajo y se acumulan en el borde inferior de la superficie de cribado, resulta una ocupación de la suciedad distribuida uniformemente por toda la superficie de cribado de un panel de cribado. Debido a la ocupación de la suciedad distribuida uniformemente, no hay velocidades de flujo localmente excesivas o localmente muy variables en la superficie de cribado y, de este modo, menos turbulencias. Esto ha mejorado tanto la ventaja de una resistencia hidráulica menor del dispositivo de cribado en el canal de desagüe como una menor eliminación de la suciedad desde la superficie de cribado mediante turbulencias de corriente, lo que a su vez mejora la descarga de suciedad.

Otra ventaja específica es la mayor estabilidad de los paneles de cribado y superficies de cribado. Mediante la conformación de acuerdo con la invención, los paneles de cribado o superficies de cribado se arriostan, de modo que se logra una resistencia que es suficiente también para presiones de agua muy elevadas. El dispositivo de cribado de acuerdo con la invención puede usarse, por tanto, también en casos de aplicación que fueron posibles en el caso de un dispositivo de cribado genérico debido a una presión de agua elevada. La mayor estabilidad de los paneles de cribado y superficies de cribado tiene también la ventaja adicional de que los paneles de cribado o las superficies de cribado pueden construirse a partir de menor material masivo o sólido, de modo que se logra tanto un ahorro de material como una mejora de la circulación. Cuando las superficies de cribado están configuradas por ejemplo como tela mecánica, la tela mecánica se arriestra mediante la conformación de acuerdo con la invención. Por consiguiente, pueden usarse alambres más delgados, por lo que en caso de la misma resistencia mecánica se logra no solo un ahorro de material, sino que también se forma una superficie libre a disposición de la perfusión.

Una ventaja asimismo específica resulta en cuanto a una limpieza efectiva de los paneles de cribado. La suciedad que se adhiere a las superficies de cribado y extraída hacia fuera de la corriente de líquido se pulveriza por regla general mediante pulverización de los paneles de cribado, sacados de la corriente de líquido, de la cinta cribadora sin fin por medio de boquillas de pulverización de agua o aire comprimido desde los paneles de cribado y se aloja por un canal de recogida de suciedad dispuesto sobre el lado, opuesto a las boquillas de pulverización, de la cinta cribadora sin fin. Mediante los flancos oblicuos de las elevaciones y/o cavidades en las superficies de cribado se conduce la suciedad pulverizada en dirección al canal de recogida de suciedad, conduciendo los flancos la suciedad a modo de rampa hacia el canal de recogida de suciedad. De este modo se recoge una mayor proporción de la suciedad pulverizada por el canal de recogida de suciedad.

La invención tiene ventajas específicas también por lo que respecta a la protección de peces. En este tipo de dispositivos de cribado existe el problema en concreto de que no solo se depositan componentes sólidos, cuerpos sólidos o materiales sólidos en las paneles de cribado y son cribados y extraídos del canal de corriente mediante el dispositivo de cribado, sino que también se enganchan animales acuáticos, como peces, cangrejos, larvas, etc., en las superficies de cribado de las paneles de cribado o en materiales sólidos separados en ellos, y se criban junto con estos materiales sólidos del canal de corriente. En un dispositivo de cribado de acuerdo con la invención, el choque de los peces sobre los paneles de cribado se amortigua debido a los flancos oblicuos de las elevaciones o cavidades de los paneles de cribado, de modo que resultan menos peces heridos o muertos.

Para posibilitar un tratamiento lo más cuidadoso posible de animales acuáticos extraídos por el dispositivo de cribado hacia fuera del canal de desagüe y su retorno al canal de desagüe, el dispositivo de cribado de acuerdo con la invención comprende además paneles de cribado, que presentan sobre su lado de afluencia en cada caso un canal de elevación de peces, estando dispuesto y configurado el canal de elevación de peces de tal modo que se encuentra en el caso de los paneles de cribado que se mueven hacia arriba en el extremo inferior, forma en el caso de los paneles de cribado que se mueven hacia arriba en cada caso una cavidad de recogida llenada con líquido para animales acuáticos que se encuentran en el respectivo panel de cribado, que en el caso del movimiento de la cinta cribadora sin fin con el panel de cribado, con el líquido contenido en la cavidad de recogida y con animales acuáticos recogidos en el líquido en la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin se sacan de la corriente de líquido, y se vacía en la zona de desvío superior de la cinta cribadora sin fin en una zona de vaciado del

dispositivo de cribado mediante un basculamiento del panel de cribado y de la cavidad de recogida en un canal colector de recogida, estando dispuesta la zona de limpieza con el equipo de pulverización para limpiar la suciedad en la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin en tal medida detrás de la zona de vaciado que se vacían las cavidades de recogida antes de alcanzar la zona de limpieza. De este modo, con el dispositivo de cribado pueden devolverse peces cribados hacia fuera del canal de desagüe al canal de desagüe.

Esta ventaja resulta en particular, pero no únicamente, cuando la orientación de las cavidades y/o elevaciones, es decir, la dirección de su extensión longitudinal, es aproximadamente paralela a la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin (es decir, vertical), con respecto a la ubicación de los paneles de cribado durante su movimiento ascendente en la cinta cribadora sin fin desde el líquido en el canal de desagüe, porque en este caso los peces durante el movimiento ascendente de los paneles de cribado resbalan y pueden ser conducidos a lo largo de la extensión longitudinal de las cavidades o elevaciones hacia la respectiva cavidad de recogida y después están dispuestas en la zona de vaciado las cavidades o elevaciones de manera aproximadamente en horizontal, de modo que ahí los flancos de las elevaciones o cavidades forman para los peces una rampa cuidada y de guía hacia el canal colector de recogida.

La invención se explica a continuación con mayor detalle mediante los ejemplos de realización representados en las figuras. Las particularidades descritas en ellos pueden utilizarse individualmente o en combinación entre sí para crear diseños preferentes de la invención. Las partes iguales o de igual efecto se designan en las distintas figuras con las mismas referencias y se describen habitualmente solo una vez, incluso cuando puedan usarse de manera ventajosa en otras formas de realización. Muestran:

- la Figura 1 una vista frontal esquemática de un dispositivo de cribado,
- la Figura 2 una primera forma de realización de una cinta cribadora sin fin con respecto a la Figura 1,
- la Figura 3 una segunda forma de realización de una cinta cribadora sin fin con respecto a la Figura 1,
- la Figura 4 un detalle de la cinta cribadora sin fin de la Figura 2 desde una zona recta de la cinta cribadora sin fin,
- la Figura 5 un detalle de la cinta cribadora sin fin de la Figura 2 desde la zona de desvío inferior de la cinta cribadora sin fin,
- la Figura 6 un detalle de la cinta cribadora sin fin de la Figura 3 desde una zona recta de la cinta cribadora sin fin,
- la Figura 7 un detalle de la cinta cribadora sin fin de la Figura 3 desde la zona de desvío inferior de la cinta cribadora sin fin,
- la Figura 8 un panel de cribado de la cinta cribadora sin fin de la Figura 2,
- la Figura 9 la superficie de cribado del panel de cribado de la Figura 8,
- la Figura 10 un panel de cribado de la cinta cribadora sin fin de la Figura 3,
- la Figura 11 la superficie de cribado del panel de cribado de la Figura 10,
- la Figura 12 un detalle con respecto a la Figura 6,
- la Figura 13 el perfil de una superficie de cribado configurada en forma ondulada,
- la Figura 14 el perfil de una superficie de cribado configurada en forma ondulada o a modo de envolvente,
- la Figura 15 el perfil de una superficie de cribado configurada en forma de dientes de sierra y
- la Figura 16 el perfil de una superficie de cribado configurada en forma trapezoidal.

La Figura 1 ilustra un dispositivo de cribado 1 de acuerdo con la invención mediante un dispositivo de cribado genérico de acuerdo con el documento WO 01/08780 A1. Muestra una vista frontal esquemática de un dispositivo de cribado 1 de acuerdo con la invención para la separación y la extracción mecánica de componentes sólidos, cuerpos sólidos o materiales sólidos de la corriente de líquido 2 de un líquido que fluye por un canal de corriente 3 en la dirección de flujo 4 con una cinta cribadora sin fin 5, mostrando la mitad derecha de la Figura 1 la cinta cribadora sin fin 5 sin componentes adicionales del dispositivo de cribado 1 o su entorno. La cinta cribadora sin fin 5 está dispuesta transversalmente a la dirección de flujo 4 y se atraviesa por la corriente de líquido 2 en perpendicular al plano del dibujo. Comprende un número de paneles de cribado 6 alineados de manera esencialmente transversal a la dirección de flujo 4 de la corriente de líquido 2, que forman la cinta cribadora sin fin 5 circulante, que puede sumergirse parcialmente en la corriente de líquido 2. En la cinta cribadora sin fin 5, los paneles de cribado 6 dispuestos uno al lado de otro de manera consecutiva en dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin 5 forman una superficie de cribado conjunta en el canal de desagüe 3.

La geometría del dispositivo de cribado 1 está seleccionada con preferencia de tal modo que la parte que se mueve hacia arriba de la cinta cribadora sin fin 5 circulante y la parte que se mueve hacia abajo de la cinta cribadora sin fin 5 circulante cubren en cada caso aproximadamente una mitad derecha o izquierda de la corriente de líquido 2. La corriente de líquido 2 atraviesa en la dirección de flujo 4 el dispositivo de cribado 1 o los paneles de cribado 6 sumergidos en la corriente de líquido 2 y se limpia a este respecto mediante cribado.

El dispositivo de cribado 1 comprende un accionamiento no representado para el accionamiento de la cinta cribadora sin fin 5 en un movimiento circulante 7, cuya dirección está ilustrada por la flecha. Los paneles de cribado 6 están dispuestos de manera consecutiva en la cinta cribadora sin fin 5 de tal modo que el movimiento circulante 7 de la cinta cribadora sin fin 5 está retenido esencialmente en conjunto dentro de un único plano, situándose los ejes de pivotamiento, alrededor de los que se pivotan los paneles de cribado 6 en puntos de desvío de la cinta cribadora sin fin 5, en perpendicular a la superficie de cribado conjunta. El plano del movimiento circulante 7 de los paneles de

- cribado 6 está dispuesto con preferencia esencialmente en perpendicular a la dirección de flujo 4 de la corriente de líquido 2, es decir, los ejes de pivotamiento, alrededor de los que se pivotan los paneles de cribado en puntos de desvío de la cinta cribadora sin fin y que se sitúan en perpendicular a la superficie de cribado conjunta, están alineados en paralelo a la dirección de flujo 4 de la corriente de líquido 2 y el dispositivo de cribado 1 o el plano, dentro del cual está retenido el movimiento circulante 7 de la cinta cribadora sin fin 5, y la superficie de cribado conjunta están dispuestos en perpendicular en el canal de desagüe 3. No obstante, en formas de realización especiales, el dispositivo de cribado 1 puede estar dispuesto también de manera oblicua en lugar de con preferencia en perpendicular en el canal de desagüe 3.
- Los paneles de cribado 6 comprenden en cada caso un marco de panel de cribado 8 y una superficie de cribado 9 portada por el marco de panel de cribado 8, que presentan una pluralidad de aberturas de superficie de cribado 10. Por razones de claridad están ilustradas solo en el caso de uno de los paneles de cribado 6 representados sus aberturas de superficie de cribado 10.
- Los paneles de cribado 6 están configurados falciformes en la Figura 1. Por ello se entiende esencialmente una forma en la que el extremo delantero y trasero, observado en dirección del movimiento circulante 7 de los paneles de cribado 6, de un panel de cribado 6 presenta el contorno de una sección de un arco circular, siendo preferentemente los radios de los círculos que generan el contorno exterior iguales en el extremo delantero y trasero. Esta forma de realización tiene la ventaja de que los paneles de cribado 6 pueden tanto moverse en línea recta como desviarse en un desvío de manera consecutiva y a lo largo del contorno exterior formado por las secciones de círculo situados en permanente contacto entre sí, con una pequeña distancia uno con respecto a otro o sellados uno contra otro con elementos de estanqueidad, sin que se forme con un cambio de la dirección de movimiento de los paneles de cribado 6, por ejemplo en caso del desvío, entre paneles de cribado 6 adyacentes una hendidura, por la que puede penetrar sin cribar el líquido.
- De acuerdo con una primera forma de realización, que está representada en la Figura 1, los paneles de cribado 6 configurados de manera falciforme están conformados con preferencia de tal modo que sus contornos exteriores están formados en cada caso por dos secciones que se intersecan de dos círculos con radio idéntico, situándose el punto central del primer círculo, que forma la sección convexa del contorno exterior del panel de cribado 6, sobre el segundo círculo, que forma la sección cóncava del contorno exterior del panel de cribado 6. Debido a esta geometría es posible que los paneles de cribado 6 puedan pivotarse dentro del plano uno contra otro desde su superficie activa, sin dejar que se originen entre sí huecos y sin que los paneles de cribado 6 se deslicen uno sobre otro durante el pivotamiento; porque esto último causaría una doble superposición de la superficie de cribado desventajosa en cuando a la optimización de la pérdida de presión.
- Estas ventajas se consiguen también con una segunda forma de realización de los paneles de cribado 6 configurados de manera falciforme, en los que los contornos exteriores de los paneles de cribado 6 falciformes están formados en cada caso por dos secciones que se intersecan de dos círculos con radio idéntico y dos secciones de unión rectilíneas o arqueadas que unen las secciones de círculo. Mediante las secciones de unión, los paneles de cribado 6 de este tipo son, en comparación con la primera forma de realización, más largos, por lo que tienen una forma de hoz extendida, lo que conlleva la ventaja de que el número de los paneles de cribado 6 puede ser menor en una cinta cribadora sin fin 5 de longitud dada.
- Los paneles de cribado 6 están encadenados por medio de elementos de unión 11 de tal modo que durante el movimiento circulante 7 en la sección dispuesta en esta vista a la derecha en el plano del dibujo se sacan de la corriente de líquido 2 hacia arriba, se desvían en un punto de desvío superior 12 de la cinta cribadora sin fin 5 dentro del plano del dibujo, después se sumergen en la sección dispuesta a la izquierda hacia abajo en la corriente de líquido 2 y finalmente en un punto de desvío inferior 13 de la cinta cribadora sin fin 5, igual que antes en un mismo plano del dibujo, se desvían de nuevo para formar una cinta cribadora sin fin 5 cerrada en sí. La geometría de la cinta cribadora sin fin 5 está configurada para este movimiento circulante en el caso más sencillo de tal modo que los paneles de cribado 6 en un movimiento en cada caso rectilíneo se sumergen en la corriente de líquido 2 y se sacan de la misma, desviándose en un punto de desvío superior 12 y en un punto de desvío inferior 13 con un movimiento esencialmente circular. La unión articulada entre los paneles de cribado 6 individuales por medio de los elementos de unión 11 está diseñada, por tanto, de tal modo que los paneles de cribado 6 individuales pueden pivotarse uno contra otro dentro de la superficie activa de la cinta cribadora sin fin 5.
- Los paneles de cribado 6 se pivotan, a este respecto, en los puntos de desvío 12, 13 uno contra otro de tal modo que el eje de pivotamiento se sitúa en perpendicular al plano del dibujo. Los elementos de unión 11 son parte de una cadena, que sirve para el accionamiento de la cinta cribadora sin fin 5, y se desvían en una rueda dentada superior 14, que está accionada por motor, y en una rueda dentada inferior 15. Las ruedas dentadas 14, 15 tienen en el ejemplo representado en cada caso ocho dientes; en otras formas de realización puede estar previsto también un mayor o menor número de dientes, en función del radio del desvío y de las dimensiones de los paneles de cribado 6.
- En general, puede ser ventajoso que el accionamiento de la cinta cribadora sin fin 5 comprenda una cadena de accionamiento, la cual corre en un desvío superior de la cinta cribadora sin fin 5 por una rueda dentada superior 14 y en un desvío inferior por una rueda dentada inferior 15, dado que un accionamiento de cadena representa una forma

de realización preferente para un accionamiento de la cinta cribadora sin fin 5. De manera ventajosa, a este respecto la rueda dentada superior 14 puede accionarse por medio de un motor de accionamiento.

5 Por razones de estabilidad, el dispositivo de cribado 1 comprende un equipo de guía, en el que están guiados lateralmente al menos algunos paneles de cribado 6. En la Figura 1 está dispuesta para ello entre las secciones rectilíneas, que van hacia arriba y hacia abajo, de la cinta cribadora sin fin 5 representada una parte de guía central 16 estacionaria, que delimita hacia dentro la cinta cribadora sin fin 5. La parte de guía central 16 puede estar anclada de manera fija, por razones de estabilidad, en la zona de su extremo inferior, de modo que no cede a la presión de corriente de la corriente de líquido 2. La parte de guía central 16 tiene la ventaja de que al menos una 10 parte de los paneles de cribado 6 puede guiarse dentro de él, lo que aumenta de manera ventajosa la estabilidad del dispositivo completo. En la parte de guía central 16 pueden estar guiados paneles de cribado 6. El guiado puede efectuarse por ejemplo de manera deslizante o por medio de elementos de guía giratorios internos, dispuestos en los paneles de cribado 6 o en sus elementos de unión 11, por ejemplo rodillos de guía o bolas.

15 Al menos algunos de los paneles de cribado 6 deberían guiarse en un equipo de guía dispuesto lateralmente, con preferencia a lo largo de la pared exterior 17 que delimita la corriente de líquido 2, de modo que entre la cinta cribadora sin fin 5 y la pared exterior 17 debido a la presión de corriente de la corriente de líquido 2 no pueda originarse un hueco, a través del que entraría el líquido sin efecto de limpieza. De manera conveniente, esta guía está empotrada de por sí en la pared exterior. El guiado puede efectuarse por ejemplo de manera deslizante o por 20 medio de elementos de guía giratorios exteriores, colocados en los paneles de cribado 6 o elementos de unión 11, tales como rodillos de guía o bolas.

En la Figura 1 se forma la delimitación de la corriente de líquido 2 hacia fuera por la pared exterior 17. Esta pared exterior 17 comprende guías 18 marginalmente en forma de ranuras. Los paneles de cribado 6 están guiados lateralmente con rodillos de guía exteriores 19 en la zona de la pared exterior 17 o guía 18 y con rodillos de guía interiores 20 en la zona de la parte de guía central 16. Las guías 18 se amplían en la zona de desvío inferior de la cinta cribadora sin fin 5 hasta dar pantallas de corriente para impedir que fluyan alrededor los paneles de cribado 6. Hacia arriba, la cinta cribadora sin fin 1 así como el correspondiente módulo de accionamiento y de limpieza están 25 dotados de una cubierta 21.

30 Como puede reconocerse fácilmente mediante la Figura 1, los paneles de cribado 6 se sumergen en la guía 18 y en la parte de guía central 16 en tal medida que los huecos marginales, que están presentes debido a la forma de hoz de los paneles de cribado 6 en la cinta cribadora sin fin 5, están cubiertos por la guía 18 y la parte de guía central 16. La superficie de cribado conjunta, resultante de la suma de los paneles de cribado 6, de la cinta cribadora sin fin 5 cubre esencialmente por completo, como resultado, la sección transversal libre de la corriente de líquido 2. 35

Otra característica ventajosa puede consistir en que, por razones de estabilidad, están previstos elementos de apoyo de la cinta de cribado, que están dispuestos sobre el lado de agua limpia de la cinta cribadora sin fin 5, con preferencia en la zona del eje central de paneles de cribado 6. Pueden servir para absorber la fuerza causada por la corriente aplicada sobre los paneles de cribado 6 y apoyar los paneles de cribado 6. A este respecto, pueden estar previstos de manera ventajosa también refuerzos transversales entre los elementos de apoyo o con respecto a las paredes o el fondo del canal de desagüe 3 para garantizar un apoyo seguro de la cinta cribadora sin fin 5. Los elementos de apoyo de la cinta de cribado y los refuerzos transversales están anclados, por tanto, con preferencia de manera estacionaria para aumentar la estabilidad del dispositivo de cribado 1. 45

Los paneles de cribado 6 pueden estar apoyados de manera deslizante sobre los elementos de apoyo de la cinta de cribado. En una forma de realización preferente pueden estar previstos elementos de apoyo giratorios, por ejemplo rodillos de apoyo o bolas, para el apoyo de la cinta cribadora sin fin o de los paneles de cribado sobre un elemento de apoyo de la cinta de cribado, que posibilitan mediante el desenrollado un movimiento circulante más libre de fricción de la cinta cribadora sin fin 5. Los elementos de apoyo giratorios pueden estar colocados, por ejemplo, en los paneles de cribado 6 o en elementos de unión entre los paneles de cribado 6. 50

El dispositivo de cribado 1 de acuerdo con la invención se diferencia del dispositivo de cribado genérico en que comprende paneles de cribado 6, cuya superficie de cribado 9 presenta una pluralidad de cavidades y/o elevaciones que discurren una al lado de otra por la superficie de cribado 9. Las otras características de un dispositivo de cribado 1 de acuerdo con la invención pueden estar diseñadas de acuerdo con el documento WO 01/08780 A1, a cuyo contenido de divulgación se hace referencia en este sentido. Estas otras características pueden referirse en particular a las características explicadas anteriormente mediante la Figura 1 o el contorno, el encadenamiento, la guía, el apoyo, el accionamiento o la limpieza de los paneles de cribado 6. 60

La Figura 2 muestra un primer ejemplo de realización de una cinta cribadora sin fin 5 del dispositivo de cribado 1 de la Figura 1, que está formada por paneles de cribado 6 consecutivos y encadenados entre sí. Está representada solo la cinta cribadora sin fin 5, sin guías u otras partes del dispositivo de cribado 1. A diferencia de la Figura 1, los paneles de cribado 6 no presentan en este caso guías exteriores 19 o guías interiores 20, sino que están apoyados con elementos de apoyo, por ejemplo rodillos de apoyo, sobre un elemento de apoyo de la cinta de cribado no representado. El dispositivo de cribado 1 puede estar diseñado de manera opcional con guías exteriores 19, con 65

guías interiores 20, con elementos de apoyo o con una combinación de los mismos.

5 Por razones de claridad se ilustra esquemáticamente solo en uno de los paneles de cribado 6 representados solo una de las muchas aberturas de superficie de cribado 10 de la superficie de cribado 9, dado que las aberturas de superficie de cribado 10 no pueden representarse fácilmente a esta escala y se representan en otras figuras que muestran detalles. Los paneles de cribado 6 presentan, además de una superficie de cribado 9 lisa o plana, una superficie de cribado 9 con una pluralidad de cavidades 22 y/o elevaciones 23 que discurren de manera consecutiva transversalmente por la superficie de cribado 9. Las cavidades 22 pueden denominarse también valles de superficie de cribado y, las elevaciones 23, crestas de superficie de cribado o picos de superficie de cribado. Pueden estar configurados sobre el lado de afluencia (el lado de agua sucia) o sobre el lado de salida (el lado de agua limpia) de los paneles de cribado 6 o sobre ambos lados.

15 La orientación de las cavidades 22 y/o elevaciones 23, es decir, la dirección de su extensión longitudinal, puede ser transversal (es decir, horizontal), paralela (es decir, vertical) u oblicua a la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin 5, con respecto a la ubicación de los paneles de cribado 6 durante su movimiento ascendente en la cinta cribadora sin fin 5 desde el líquido en el canal de desagüe 3. En la Figura 2, esta orientación de las cavidades 22 y/o elevaciones 23 es transversal a la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin 5, es decir, discurren durante el movimiento ascendente de los paneles de cribado 6 horizontalmente.

20 La Figura 3 muestra una segunda forma de realización de una cinta cribadora sin fin 5 con respecto a la Figura 1, en la que, en modificación de la Figura 2, la orientación de las cavidades 22 y/o elevaciones 23 es paralela a la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin 5, es decir, discurren durante el movimiento ascendente de los paneles de cribado 6 en vertical (en disposición en perpendicular de la cinta cribadora sin fin 5) o de manera oblicua (en disposición oblicua de la cinta cribadora sin fin 5).

25 En la Figura 4 se representa un detalle de la cinta cribadora sin fin 5 de la Figura 2 desde una zona recta de la cinta cribadora sin fin 5, y concretamente desde una zona en la que se encuentran los paneles de cribado 6 en el movimiento ascendente, en el que se sacan de la corriente de líquido 2 con suciedad adherida a los mismos. Se representan los paneles de cribado 6 con el marco de panel de cribado 8 y las superficies de cribado 9. Una forma de realización ventajosa de un panel de cribado 6 consiste en que este está formado por un marco de panel de cribado 8 y una superficie de cribado 9 retenida por este. Las superficies de cribado 9 presentan aberturas de superficie de cribado 10 así como una pluralidad de cavidades 22 y elevaciones 23 que discurren una al lado de otra por la superficie de cribado 9. Pueden reconocerse también bridas de cadena 24, que sirven como elementos de unión 11 para encadenar los paneles de cribado 6, y rodillos de rodadura 25 para guiar los paneles de cribado 6.

30 Una característica ventajosa adicional puede consistir en que los paneles de cribado 6 presentan en su extremo trasero en dirección de movimiento una bolsa para la suciedad, que puede estar formada por ejemplo por un ángulo de doblado de un marco de perfil o una escotadura para extraer del líquido suciedad o materiales sólidos que caen desde el panel de cribado 6.

40 La Figura 5 muestra un detalle correspondiente a la Figura 4 de la cinta cribadora sin fin 5 de la Figura 2 desde la zona de desvío inferior de la cinta cribadora sin fin 5. Se reconoce cómo se desvían los paneles de cribado 6 falciformes sin que se forme a este respecto entre paneles de cribado 6 adyacentes una hendidura, a través de la que puede penetrar el líquido sin cribar. Las cavidades 22 y elevaciones 23 que discurren por las superficies de cribado 6 contienen en el caso del desvío su ubicación relativa hacia los o con respecto a los paneles de cribado 6, es decir, cambian de manera correspondiente a los paneles de cribado 6 su orientación.

45 La Figura 6 muestra un detalle correspondiente a la Figura 4 de la cinta cribadora sin fin 5 de la Figura 3 desde una zona recta de la cinta cribadora sin fin 5, siendo en variación a la Figura 4 la orientación de las cavidades 22 y de las elevaciones 23 durante el movimiento ascendente de los paneles de cribado 6 paralela a la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin 5.

50 La Figura 7 muestra un detalle correspondiente a la Figura 5 de la cinta cribadora sin fin 5 de la Figura 3 desde la zona de desvío inferior de la cinta cribadora sin fin 5, siendo en variación a la Figura 5 la orientación de las cavidades 22 y de las elevaciones 23 durante el movimiento ascendente de los paneles de cribado 6 paralela a la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin 5.

55 En la Figura 8 se representa un panel de cribado 6 de la cinta cribadora sin fin 5 de la Figura 2, con marco de panel de cribado 8, superficie de cribado 9, aberturas de superficie de cribado 10 y cavidades 22 y elevaciones 23 que discurren una al lado de otra por la superficie de cribado 9. Según una característica general y ventajosa, no solo en este ejemplo de realización representado se propone que una superficie de cribado 9 presente tanto una pluralidad de cavidades 22 que discurren una al lado de otra por la superficie de cribado 9 como una pluralidad de elevaciones 23 que discurren una al lado de otra por la superficie de cribado 9, estando dispuestas las cavidades 22 y elevaciones 23 sobre la superficie de cribado 9 una al lado de la otra de manera alterna, como se ilustra en el ejemplo de realización de la Figura 8. Mediante una disposición alterna resulta un perfil, ondulatorio o similar a una onda, de la superficie de cribado 9, lo que tiene ventajas para la cantidad de suciedad alojada por la superficie de

cribado 9, la extracción de la suciedad del canal de desagüe 3 y la estabilidad de la superficie de cribado 9 y del panel de cribado 6.

5 La Figura 9 muestra la superficie de cribado 9 del panel de cribado 6 de la Figura 8 sin el marco de panel de cribado 8. Según otra característica general y ventajosa no solo en este ejemplo de realización representado se propone que el número de las cavidades 22 o elevaciones 23 sobre en cada caso una superficie de cribado 9 ascienda a entre 3 y 50, preferentemente a entre 4 y 40 y de manera especialmente preferente a entre 5 y 30. De este modo se consigue un perfil, ventajoso en la aplicación práctica, de la superficie de cribado 9. En la Figura 9, la superficie de cribado 9 tiene cuatro cavidades 22 (o cinco si se cuentan los dos extremos en cada caso a la mitad) y cinco elevaciones 23. 10 Una configuración de las superficies de cribado 9 como pliegue con una pluralidad de cavidades 22 y elevaciones 23 tiene, con respecto a un abombamiento sencillo, es decir, no en forma ondulada, de la superficie de cribado 9, independientemente de si se configurara este abombamiento sencillo de manera (uni- o bidimensional) cóncava, convexa o en otra forma, por ejemplo como criba de envolvente, ventajas para la cantidad de suciedad alojada por la superficie de cribado 9, la extracción de la suciedad del canal de desagüe 3, la estabilidad de la superficie de cribado 9 y del panel de cribado 6 así como una menor altura constructiva de la superficie de cribado 9 y del panel de cribado 6 en perpendicular a la superficie de cribado 9. 15

Una realización correspondiente, asimismo ventajosa en general, puede consistir en que el número de las cavidades 22 o elevaciones 23 sobre en cada caso una superficie de cribado 9 asciende a entre 2 y 20 por metro, preferentemente a entre 2,5 y 10 por metro y de manera especialmente preferente a entre 3 y 5 por metro, con respecto a una sección transversal plana de la superficie de cribado 9 y medido en una dirección transversalmente a la extensión longitudinal de las cavidades 22 o elevaciones 23. 20

Según una característica correspondiente se propone que la distancia entre las cavidades 22 y elevaciones 23 sobre en cada caso una superficie de cribado 9 ascienda a entre 5 cm y 50 cm, preferentemente a entre 10 cm y 40 cm y de manera especialmente preferente a entre 20 cm y 30 cm. 25

Las cavidades 22 y elevaciones 23, representadas en el ejemplo de realización de la Figura 9, de la superficie de cribado 9 son rectilíneas, lo que representa una forma de realización en general preferente. Las superficies de cribado 9 de este tipo son especialmente fáciles de producir introduciéndose por ejemplo en una superficie de cribado plana un pliegue ondulatorio, es decir, sin dotar la superficie de cribado 9 de un abombamiento bidimensional. 30

No obstante, en otras formas de realización puede estar previsto también que las cavidades 22 y elevaciones 23 de una superficie de cribado 9 discurren en forma de arco, abarcando las cavidades 22 y elevaciones 23 un plano de referencia plano. De este modo surge un abombamiento en forma de calota, que se eleva por encima de la superficie de cribado 9, de la superficie de cribado 9 plegada, estando dirigido el abombamiento por razones estéticas preferentemente hacia el lado de afluencia. En una configuración de este tipo está ampliada aún más la superficie efectiva del panel de cribado 6. 35

El diseño del material, de la estructura, del soporte y de las aberturas de superficie de cribado 10 de las superficies de cribado 9 puede adaptarse al respectivo fin de aplicación. Así, pueden elaborarse por ejemplo las superficies de cribado 9 a partir de chapa perforada o ranurada, de plástico o de tela mecánica. Las superficies de cribado 9 pueden ser en su mayor medida autoportantes y/o ser portadas por un marco de panel de cribado 8 y/o presentar una estructura portadora o de soporte colocada en o sobre las superficies de cribado 9. Una configuración de este tipo puede consistir, por ejemplo, en que en o sobre una estructura portadora o de soporte, por ejemplo un alambre fijo, se porte por un marco de panel de cribado 8, se fije un material de malla, por ejemplo un tejido de alambre o de malla, por razones de estabilidad con preferencia sobre el lado de afluencia de la estructura portadora o de soporte. Para una sollicitación especialmente dura pueden dotarse las superficies de cribado 9, además, de elementos de refuerzo. 40 45 50

El diámetro o el tamaño o diámetro interior de las aberturas de superficie de cribado 10 (aberturas de flujo) preferentemente en forma de malla, a través de las que pueden fluir el líquido o pequeños componentes no cribados desde el canal de desagüe por las superficies de cribado 9, está adaptado a la respectiva zona de aplicación. Los valores ventajosos para ello se sitúan en el intervalo de 5 mm a 10 cm. El ancho de malla de los paneles de cribado o de los elementos de cribado se sitúa con preferencia entre 0,1 mm y 10 mm, en particular entre 2 mm y 4 mm. En el ámbito de aplicación típico de paneles de cribado de este tipo, el dispositivo de cribado 1 de acuerdo con la invención ofrece las ventajas más significativas con respecto al estado de la técnica. 55

La Figura 10 se corresponde con la Figura 8 y muestra un panel de cribado 6, modificado con respecto a la Figura 8, para la cinta cribadora sin fin 5 de la Figura 3. La Figura 11 muestra la superficie de cribado 9 del panel de cribado 6 de la Figura 10 sin el marco de panel de cribado 8. 60

La Figura 12 muestra un detalle con respecto a la Figura 6, estando representados algunos marcos de panel de cribado 8 sin superficies de cribado 9 insertadas dentro, de modo que puede reconocerse la construcción situada por debajo del encadenamiento y apoyo. Pueden reconocerse en este caso no solo la configuración falciforme de los 65

marcos de panel de cribado 8, que portan las superficies de cribado 9, y las bridas de cadena 24 y rodillos de rodadura 25, que sirven para encadenar o guiar los paneles de cribado 6, sino también refuerzos transversales de panel de cribado 26 en los marcos de panel de cribado 8, que sirven para reforzar los marcos de panel de cribado 8 y/o como estructura portadora o de soporte para las superficies de cribado 9 y están dispuestos con preferencia sobre el lado de agua limpia de las superficies de cribado 9. Además, se ven en este caso rodillos de apoyo 28 dispuestos en articulaciones de cadena 27, que sirven como elementos de apoyo giratorios para el apoyo de la cinta cribadora sin fin 5 o de los paneles de cribado 6 sobre un elemento de apoyo de la cinta de cribado no representado.

La Figura 12 ilustra la unión articulada de los paneles de cribado 6. En una forma de realización preferente, los paneles de cribado 6 están encadenados entre sí por medio de elementos de unión, por ejemplo barras de unión o bridas de cadena 24. Esto tiene ventajas por lo que respecta a la transmisión de la fuerza para el movimiento de la cinta cribadora sin fin 5 en su movimiento circulante 7 y de la guía de los paneles de cribado 6. Es especialmente preferente, a este respecto, que los elementos de unión sean partes de una cadena de accionamiento para la cinta cribadora sin fin 5, en particular bridas de una cadena de accionamiento. Esto posibilita una construcción ventajosa con el uso de un pequeño número de componentes necesarios. En el ejemplo de realización de la Figura 12, los paneles de cribado 6 falciformes están encadenados entre sí a través de bridas de cadena 24, formando con preferencia las bridas de cadena 24 en su totalidad una cadena de accionamiento para la cinta cribadora sin fin 5.

El diseño de la forma de las cavidades 22 y/o elevaciones 23 de las superficies de cribado 9 pueden adaptarse al respectivo fin de aplicación del dispositivo de cribado 1. Las formas de realización ventajosas pueden consistir en que la sección transversal de las cavidades 22 y elevaciones 23 sobre las superficies de cribado esté configurada plegado en forma ondulada, a modo ondulatorio, en forma de dientes de sierra o en forma trapezoidal. Las Figuras 13 a 16 muestran perfiles de corte transversal de formas de realización a modo de ejemplo.

En la Figura 13, el perfil de la superficie de cribado 9 está plegado en forma ondulada, es decir, se corresponde esencialmente con una forma ondulada o sinusoidal natural.

En la Figura 14, el perfil de la superficie de cribado 9 está plegado de manera ondulatoria, es decir, se corresponde aproximadamente con una forma ondulada o sinusoidal natural. La Figura 14 muestra una superficie de cribado 9 plegada a modo de envolvente.

En la Figura 15, el perfil de la superficie de cribado 9 está plegado en forma de dientes de sierra, es decir, el plegado se efectúa en forma de v, en forma de techo, en forma de zigzag o en forma triangular. En la Figura 15, el ángulo de pendiente de los dos flancos de una cavidad 22 o elevación 23 es igual, aunque también puede ser distinto.

En la Figura 16, el perfil de la superficie de cribado 9 está plegado en forma trapezoidal, es decir, la superficie de cribado 9 está plegada en forma de escalón, variando las secciones superior e inferior, que están en paralelo entre sí y no están inclinadas, con flancos oblicuos, es decir, flancos que no están orientados en perpendicular a ellas.

Es común a todas las formas de realización que la superficie de cribado 9 no es lisa o plana, sino que está plegada con cavidades 22 y elevaciones 23 consecutivas de manera ondulatoria. Estas formas de realización tienen la ventaja de que no presentan zonas acutángulas en la superficie de cribado 9, en las cuales pueden adherirse de manera reforzada eventualmente sustancias de suciedad.

Según una característica ventajosa se propone para el perfil de la superficie de cribado 9 que la relación de la altura de las cavidades 22 y elevaciones 23, con respecto a una sección transversal plana de la superficie de cribado 9, sobre en cada caso una superficie de cribado 9 con respecto a la distancia entre las cavidades 22 y elevaciones 23 sobre la superficie de cribado 9 ascienda a entre 0,1 y 2, preferentemente a entre 0,2 y 1,5 y de manera especialmente preferente a entre 0,3 y 1,0. Esto significa que la superficie de cribado 9 plegada es relativamente "plana", es decir, el pliegue no tiene una "amplitud" demasiado grande. Las superficies de cribado 9 de este tipo absorben mucha suciedad sin que esta se enrede permanentemente en ellas, pueden limpiarse fácilmente y son estables.

Según otra característica ventajosa se propone que el valor, promediado sobre la superficie de cribado 9 de un panel de cribado 6, del ángulo de flanco de las cavidades 22 y elevaciones 23 de la superficie de cribado 9 medido sobre la misma transversalmente a la extensión longitudinal de las cavidades 22 y elevaciones 23, con respecto a una sección transversal plana de la superficie de cribado y sin consideración las secciones, que discurren de manera no inclinada con respecto a una sección transversal plana de la superficie de cribado 9, de la superficie de cribado 9, asciende a entre 10° y 80°, preferentemente a entre 20° y 70° y de manera especialmente preferente a entre 30° y 60°.

El ángulo de flanco (pendiente/inclinación), promediado según esta característica sobre la extensión longitudinal (es decir, en dirección del pliegue o transversalmente a la dirección de la dobladura), de las cavidades 22 y elevaciones 23 de la superficie de cribado 9 resulta para una onda sinusoidal con el periodo T y la amplitud A con respecto a $\arctan(4A/T)$. Para el ejemplo de realización de la Figura 13 con $T=3,3$ y $A=0,5$ resulta un valor de $\arctan(2/3,3) = 31,2^\circ$. En el ejemplo de realización de la Figura 14, este valor es algo mayor, porque el perfil está

plegado con más intensidad. En los ejemplos de realización de la Figura 15 y la Figura 16, este valor asciende a 45°, en concreto la pendiente del flanco de la forma de dientes de sierra representada, que no obstante puede ser también mayor o menor.

- 5 Esta característica preferente indica, expresado de otro modo, que el pliegue no debe ser rectangular, es decir, no debe ser en forma de escalón o escalera, es decir, el ángulo de flanco de las cavidades 22 y elevaciones 23 no debe ascender a 90°. Una configuración en forma rectangular tendría ciertamente en caso de un pliegue muy denso la ventaja de una superficie de cribado 9 máxima efectiva para un panel de cribado 6 de dimensiones dadas, aunque tiene la desventaja de que los flancos perpendiculares no se atraviesan fácilmente por el líquido, de modo que la resistencia de flujo es alta. Además, con una forma constructiva de este tipo con perfil rectangular, en comparación con las configuraciones ondulatorias, no puede conseguirse una ampliación de superficie de la superficie de cribado efectiva en el 30 % al 40 % en caso de una baja altura constructiva, dado que por razones de elaboración y de estabilidad el pliegue no debería ser muy pronunciado.

15 **Lista de referencias**

- | | | |
|----|----|------------------------------------------|
| | 1 | dispositivo de cribado |
| | 2 | corriente de líquido |
| | 3 | canal de desagüe |
| 20 | 4 | dirección de flujo |
| | 5 | cinta cribadora sin fin |
| | 6 | panel de cribado |
| | 7 | movimiento circulante |
| | 8 | marco de panel de cribado |
| 25 | 9 | superficie de cribado |
| | 10 | abertura de superficie de cribado |
| | 11 | elemento de unión |
| | 12 | punto de desvío superior |
| | 13 | punto de desvío inferior |
| 30 | 14 | rueda dentada superior |
| | 15 | rueda dentada inferior |
| | 16 | parte de guía central |
| | 17 | pared exterior |
| | 18 | guía |
| 35 | 19 | rodillo de guía exterior |
| | 20 | rodillo de guía interior |
| | 21 | cubierta |
| | 22 | cavidad |
| | 23 | elevación |
| 40 | 24 | brida de cadena |
| | 25 | rodillo de rodadura |
| | 26 | refuerzo transversal de panel de cribado |
| | 27 | articulación de cadena |
| | 28 | rodillo de apoyo |
| 45 | | |

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cribado (1) para la separación y extracción mecánicas de componentes sólidos, cuerpos sólidos o materiales sólidos de la corriente de líquido (2) de un líquido que fluye en un canal de desagüe (3), en particular
 5 rastrillos de cribado o de filtro para corrientes de agua de proceso, de refrigeración o residuales o en instalaciones depuradoras o de energía hidráulica, con una serie de paneles de cribado (6) alineados de manera esencialmente transversal a la dirección de flujo (4) de la corriente de líquido (2), que presentan cada uno de ellos una superficie de cribado (9) con una pluralidad de aberturas de superficie de cribado (10),
 10 formando los paneles de cribado (6) una cinta cribadora sin fin (5) circulante, que puede sumergirse parcialmente en la corriente de líquido (2), en la que varios paneles de cribado (6) dispuestos uno al lado de otro de manera consecutiva en la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin (5) forman una superficie de cribado conjunta en el canal de desagüe (3),
 así como con un accionamiento para el accionamiento de la cinta cribadora sin fin (5) en un movimiento circulante (7),
 15 estando dispuestos de manera consecutiva los paneles de cribado (6) en la cinta cribadora sin fin (5) de tal modo que el movimiento circulante (7) de la cinta cribadora sin fin (5) está retenido en conjunto dentro de un único plano, y situándose los ejes de pivotamiento, alrededor de los cuales se pivotan los paneles de cribado (6) en puntos de desvío (12, 13) de la cinta cribadora sin fin (5), en perpendicular a la superficie de cribado conjunta,
caracterizado por que
 20 comprende paneles de cribado (6), cuya superficie de cribado (9) presenta una pluralidad de cavidades (22) y/o de elevaciones (23) que discurren una al lado de la otra por la superficie de cribado (9), y comprende paneles de cribado (6), que presentan sobre su lado de afluencia en cada caso un canal de elevación de peces, estando dispuesto y configurado el canal de elevación de peces de tal modo que con los paneles de cribado (6) que se mueven de manera ascendente se encuentra en el extremo inferior, forma en los paneles de cribado (6) que se mueven de manera ascendente en cada caso una cavidad de recogida llena de líquido para animales acuáticos que se encuentran en el respectivo panel de cribado (6), que en caso del movimiento de la cinta cribadora sin fin (5) con el panel de cribado (6), con el líquido contenido en la cavidad de recogida y con animales acuáticos recogidos en el líquido se extrae en la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin (5) de la corriente de líquido (2), y en la zona de desvío superior de la cinta cribadora sin fin (5) en una zona de vaciado del dispositivo de cribado (1) se vacía en un canal colector de recogida mediante un basculamiento del panel de cribado (6) y de la cavidad de recogida, presentando el dispositivo de cribado (1) una zona de limpieza con un equipo de pulverización para limpiar la suciedad de las superficies de cribado (9), que está dispuesta en la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin (5) en tal medida detrás de la zona de vaciado que se vacían las cavidades de recogida antes de llegar a la zona de limpieza.
 35
2. Dispositivo de cribado (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende paneles de cribado (6), cuya superficie de cribado (9) presenta una pluralidad de cavidades (22) y elevaciones (23) que discurren una al lado de la otra por la superficie de cribado (9), estando dispuestas las cavidades (22) y las elevaciones (23) una al lado de la otra de manera alterna sobre la superficie de cribado (9).
 40
3. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la sección transversal de las cavidades (22) y elevaciones (23) sobre las superficies de cribado (9) está configurado plegado en forma ondulada, a modo de ondas, en forma de dientes de sierra o en forma trapezoidal.
- 45 4. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el número de las cavidades (22) o de las elevaciones (23) sobre cada una de las superficies de cribado (9) asciende a entre 3 y 50, preferentemente a entre 4 y 40 y de manera especialmente preferente a entre 5 y 30.
- 50 5. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el número de las cavidades (22) o de las elevaciones (23) sobre cada una de las superficies de cribado (9) asciende a entre 2 y 20 por metro, preferentemente a entre 2,5 y 10 por metro y de manera especialmente preferente a entre 3 y 5 por metro, con respecto a una sección transversal plana de la superficie de cribado (9) y medido en una dirección transversal a la extensión longitudinal de las cavidades (22) o de las elevaciones (23).
- 55 6. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la distancia entre las cavidades (22) y las elevaciones (23) sobre cada una de las superficies de cribado (9) asciende a entre 5 cm y 50 cm, preferentemente a entre 10 cm y 40 cm y de manera especialmente preferente a entre 20 cm y 30 cm.
- 60 7. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la altura de las cavidades (22) y de las elevaciones (23) sobre cada una de las superficies de cribado (9) asciende a entre 2 cm y 20 cm, preferentemente a entre 4 cm y 15 cm y de manera especialmente preferente a entre 6 cm y 10 cm, con respecto a una sección transversal plana de la superficie de cribado (9).
- 65 8. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la relación de la altura de las cavidades (22) y de las elevaciones (23), con respecto a una sección transversal plana de la superficie de cribado (9), sobre cada una de las superficies de cribado (9) con respecto a la distancia entre las cavidades (22) y

las elevaciones (23) sobre la superficie de cribado (9) asciende a entre 0,1 y 2, preferentemente a entre 0,2 y 1,5 y de manera especialmente preferente a entre 0,3 y 1,0.

5 9. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el valor, promediado sobre la superficie de cribado (9) de un panel de cribado (6), del ángulo de flanco de las cavidades (22) y de las elevaciones (23) de la superficie de cribado (9), medido sobre la misma transversalmente a la extensión longitudinal de las cavidades (22) y de las elevaciones (23), con respecto a una sección transversal plana de la superficie de cribado (9) y sin consideración de las secciones de la superficie de cribado (9) que discurre de manera no inclinada con respecto a una sección transversal plana de la superficie de cribado (9), asciende a entre 10° y 80°, preferentemente a entre 20° y 70° y de manera especialmente preferente a entre 30° y 60°.

10. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las cavidades (22) y las elevaciones (23) de una superficie de cribado (9) son rectilíneas.

15 11. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las cavidades (22) y las elevaciones (23) de una superficie de cribado (9) discurren en forma de arco.

20 12. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el plano del movimiento circulante (7) de los paneles de cribado (6) está dispuesto esencialmente en perpendicular a la dirección de flujo (4) de la corriente de líquido (2).

25 13. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la parte que se mueve de manera ascendente de la cinta cribadora sin fin (5) circulante y de la parte que se mueve de manera descendente de la cinta cribadora sin fin (5) circulante cubren cada una de ellas aproximadamente una mitad derecha o izquierda de la corriente de líquido (2).

30 14. Dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la zona de limpieza se elimina de los paneles de cribado (6) mediante pulverización la suciedad que se adhiere a las superficies de cribado (9) y extraída de la corriente de líquido (2) mediante pulverización de los paneles de cribado (6), sacados de la corriente de líquido (2), de la cinta cribadora sin fin (5) por medio de boquillas de pulverización de agua o de aire comprimido, y es recogida por un canal de recogida de suciedad dispuesto sobre el lado, opuesto a las boquillas de pulverización, de la cinta cribadora sin fin (5), y por que mediante los flancos oblicuos de las elevaciones (23) y/o de las cavidades (22) se conduce en las superficies de cribado (9) la suciedad pulverizada en dirección al canal de recogida de suciedad.

35 40 15. Uso de un dispositivo de cribado (1) según una de las reivindicaciones anteriores para la separación y extracción mecánica de componentes sólidos, cuerpos sólidos o materiales sólidos de la corriente de líquido (2) de un líquido que fluye en un canal de desagüe (3), en particular como rastrillos de cribado o de filtro para una corriente de agua de proceso, de refrigeración o residual o en una instalación depuradora o de energía hidráulica.

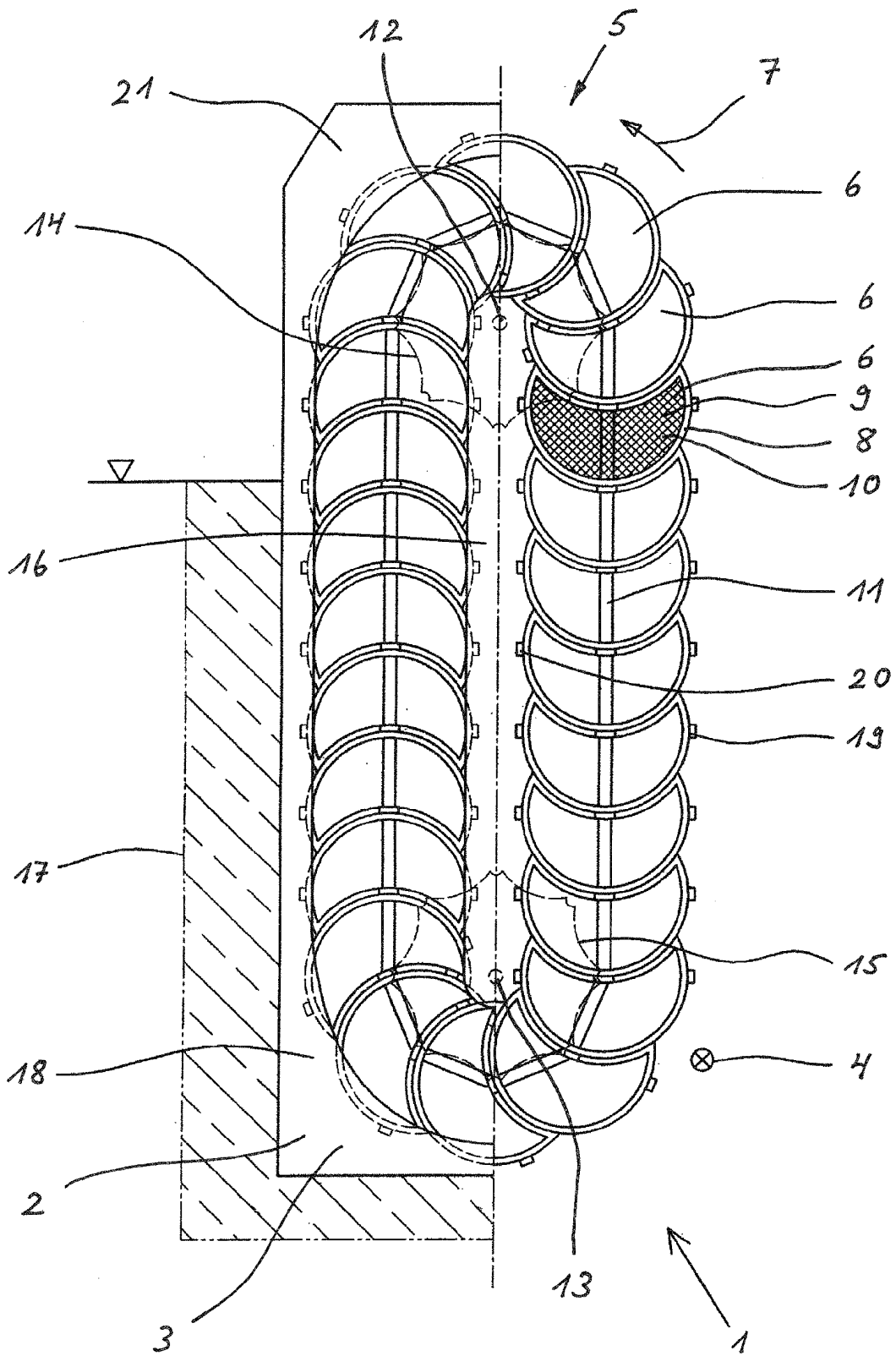


Fig. 1

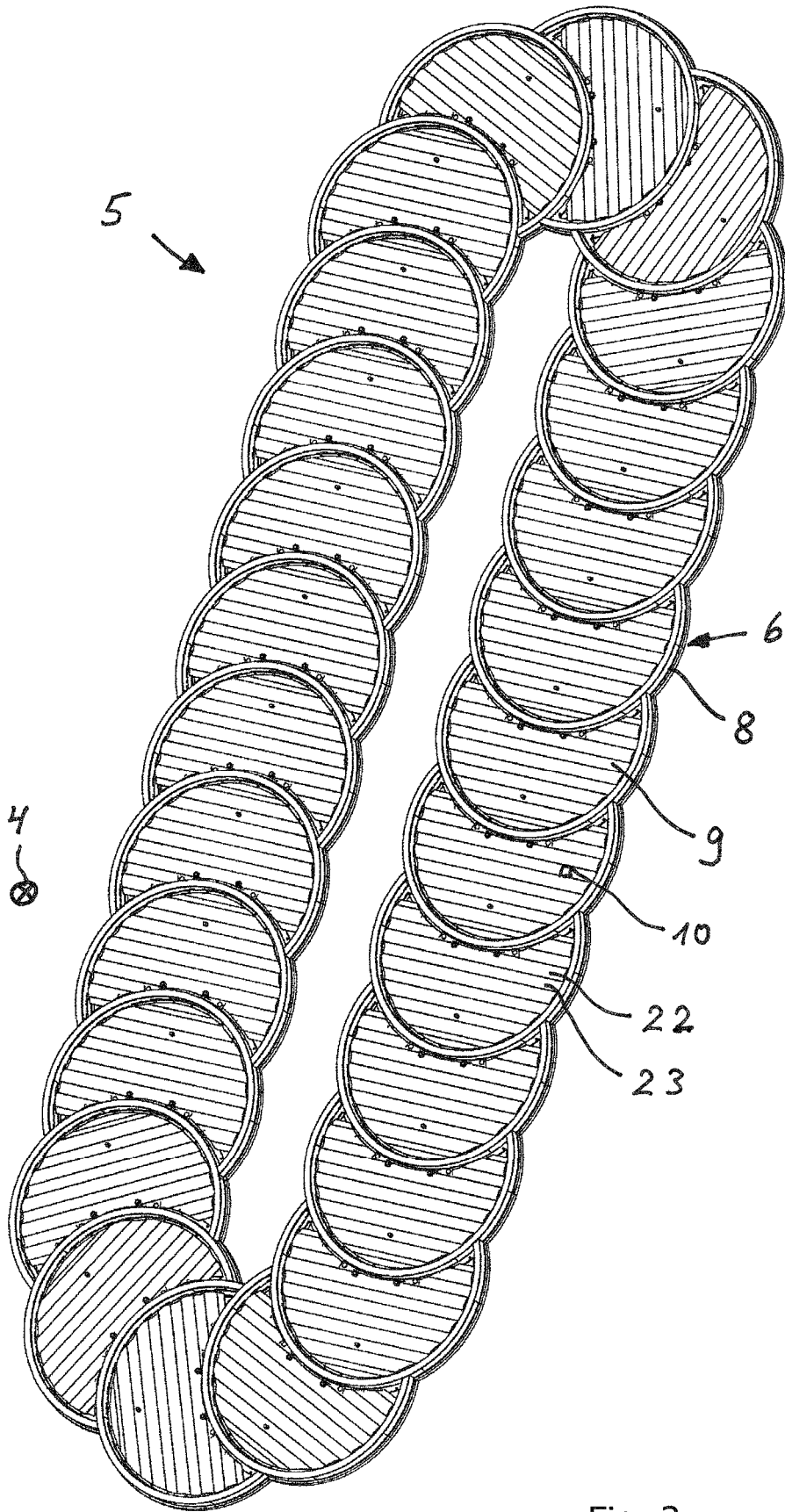


Fig. 2

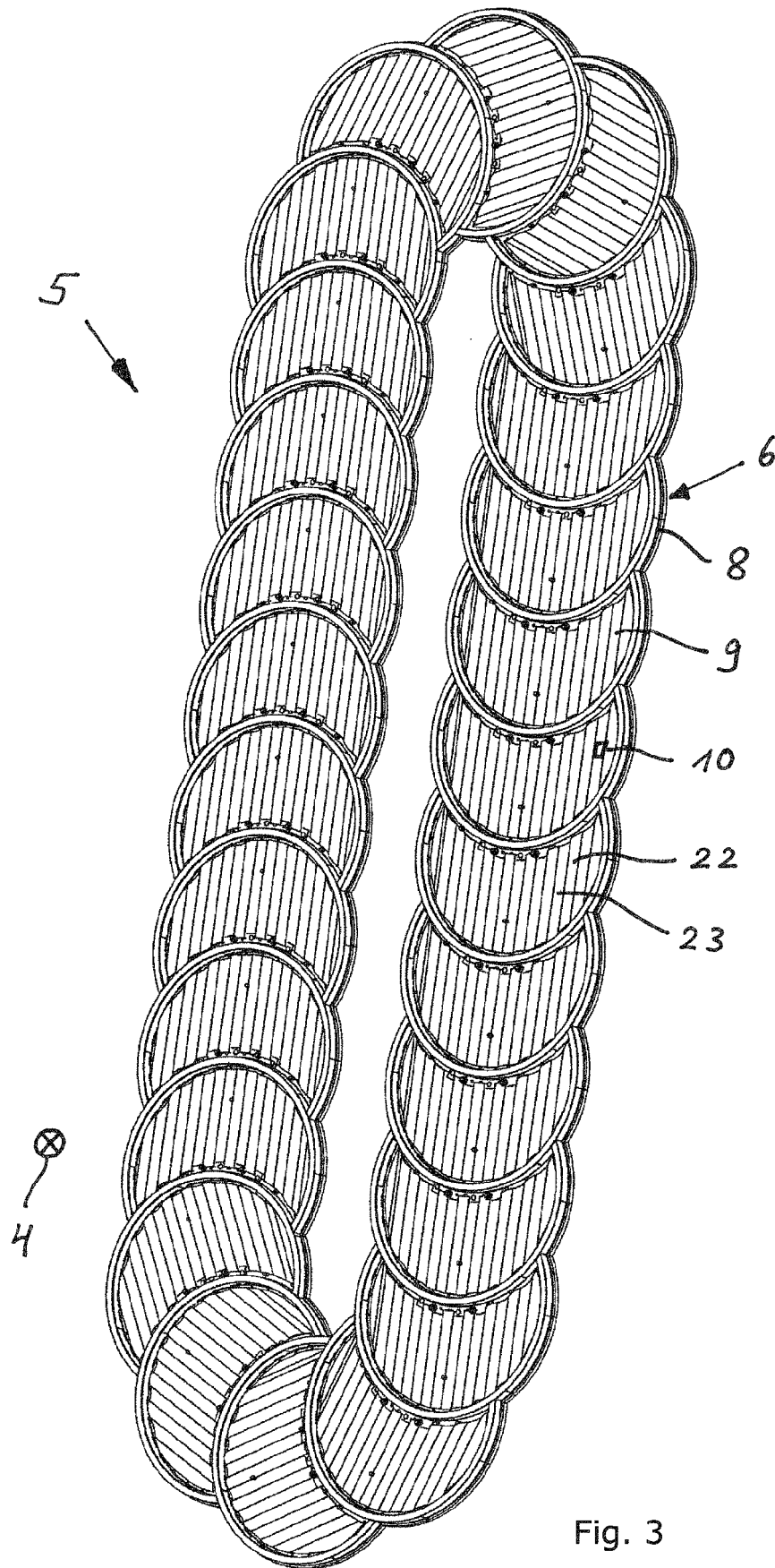


Fig. 3

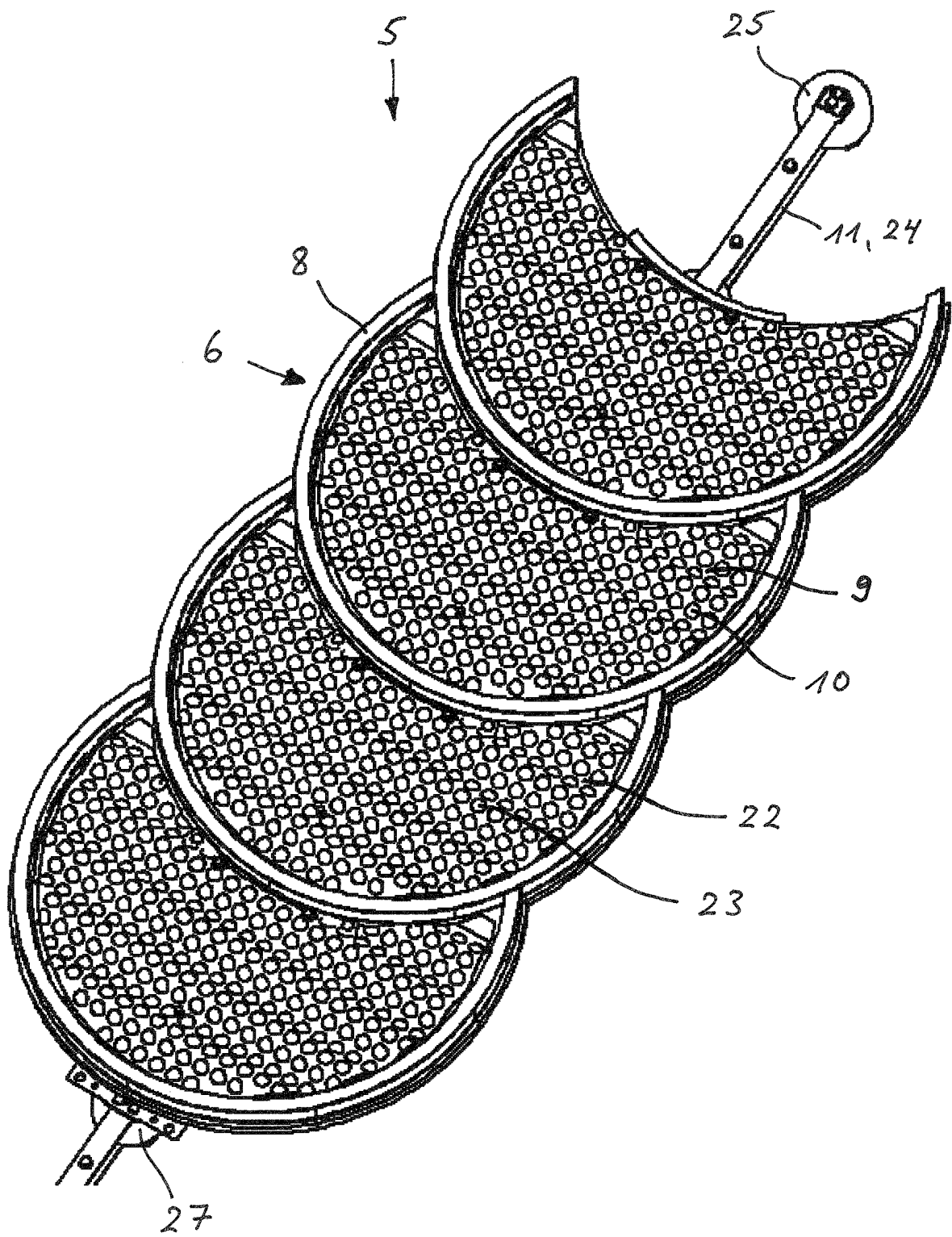


Fig. 4

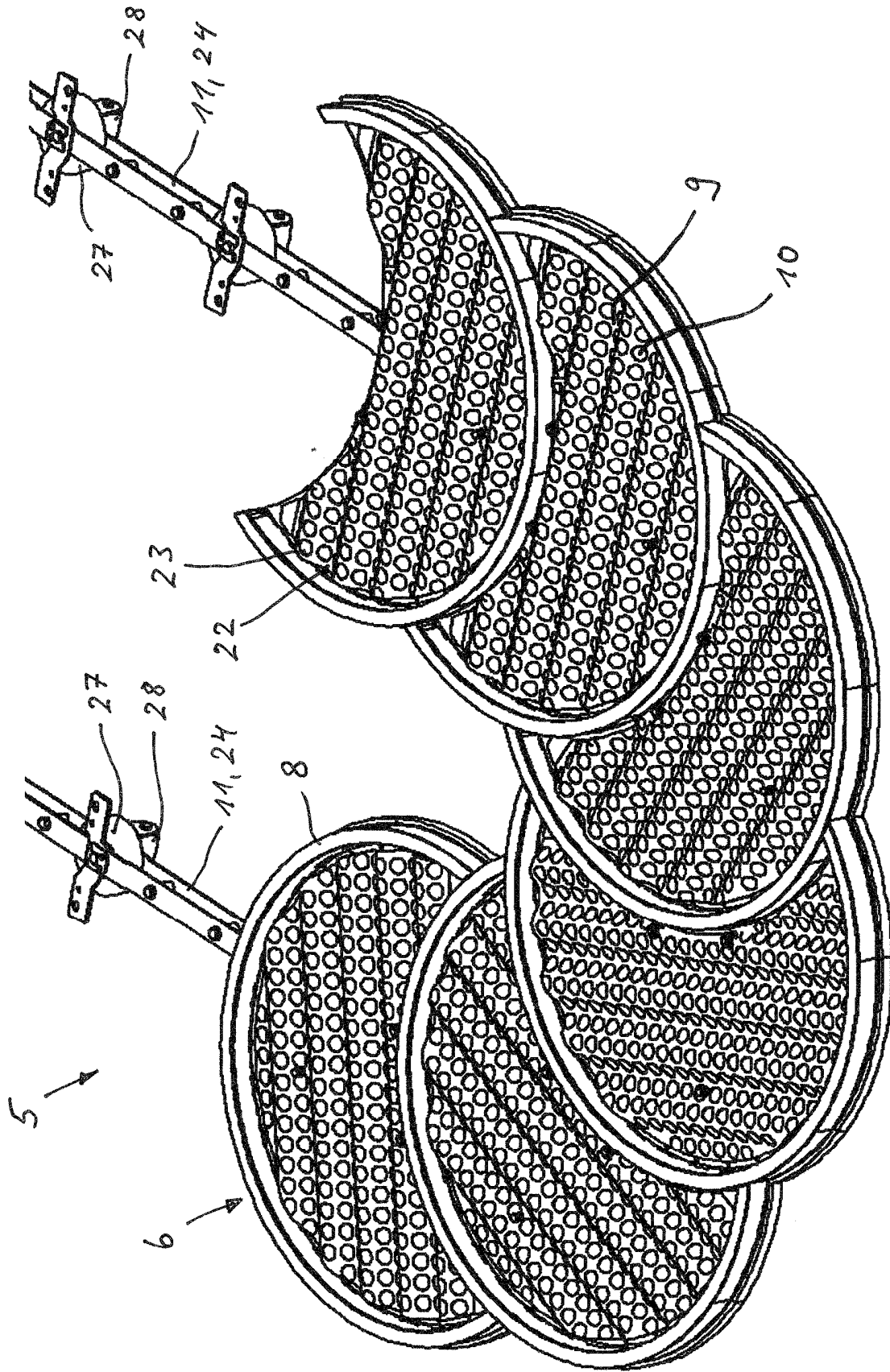


Fig. 5

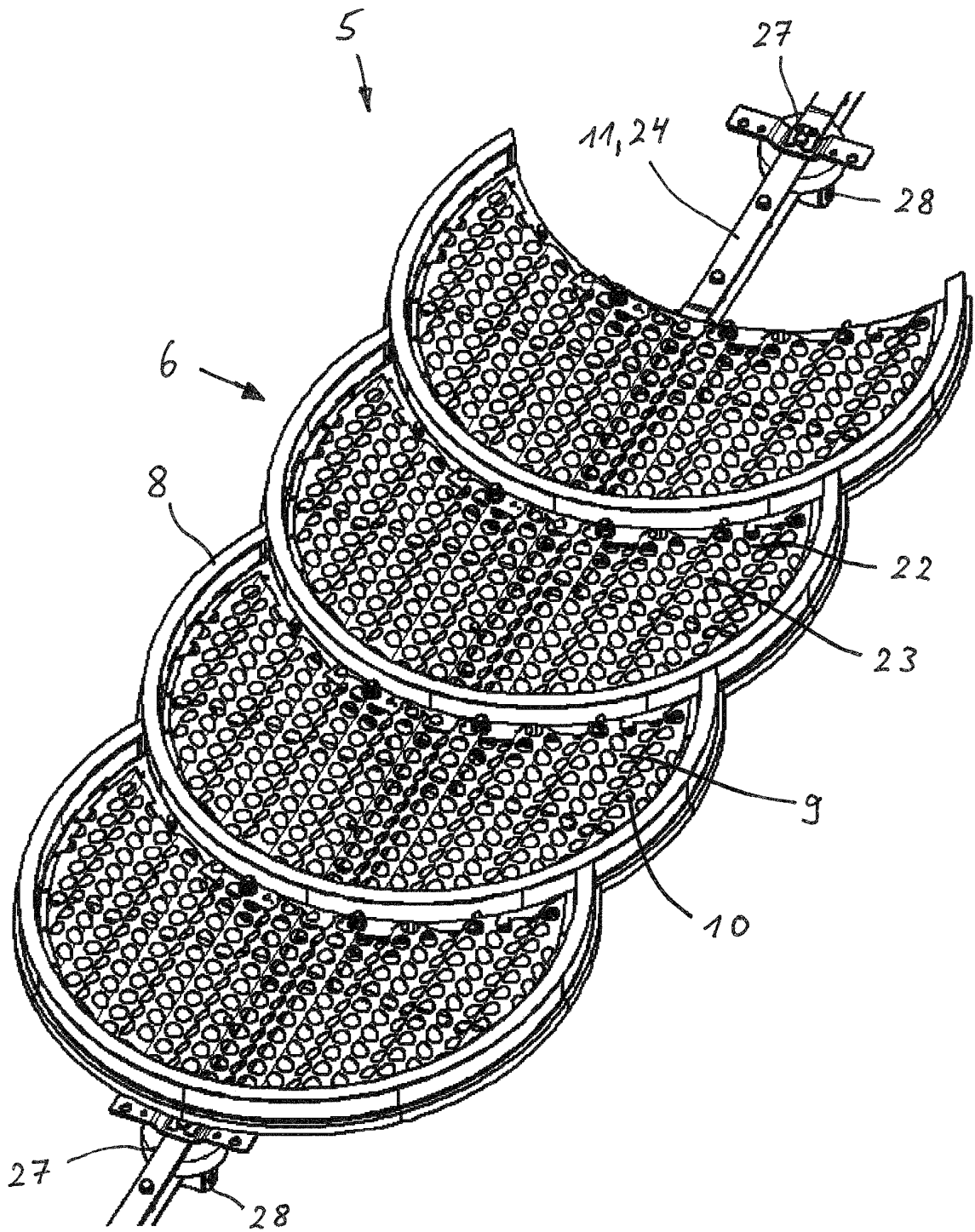


Fig. 6

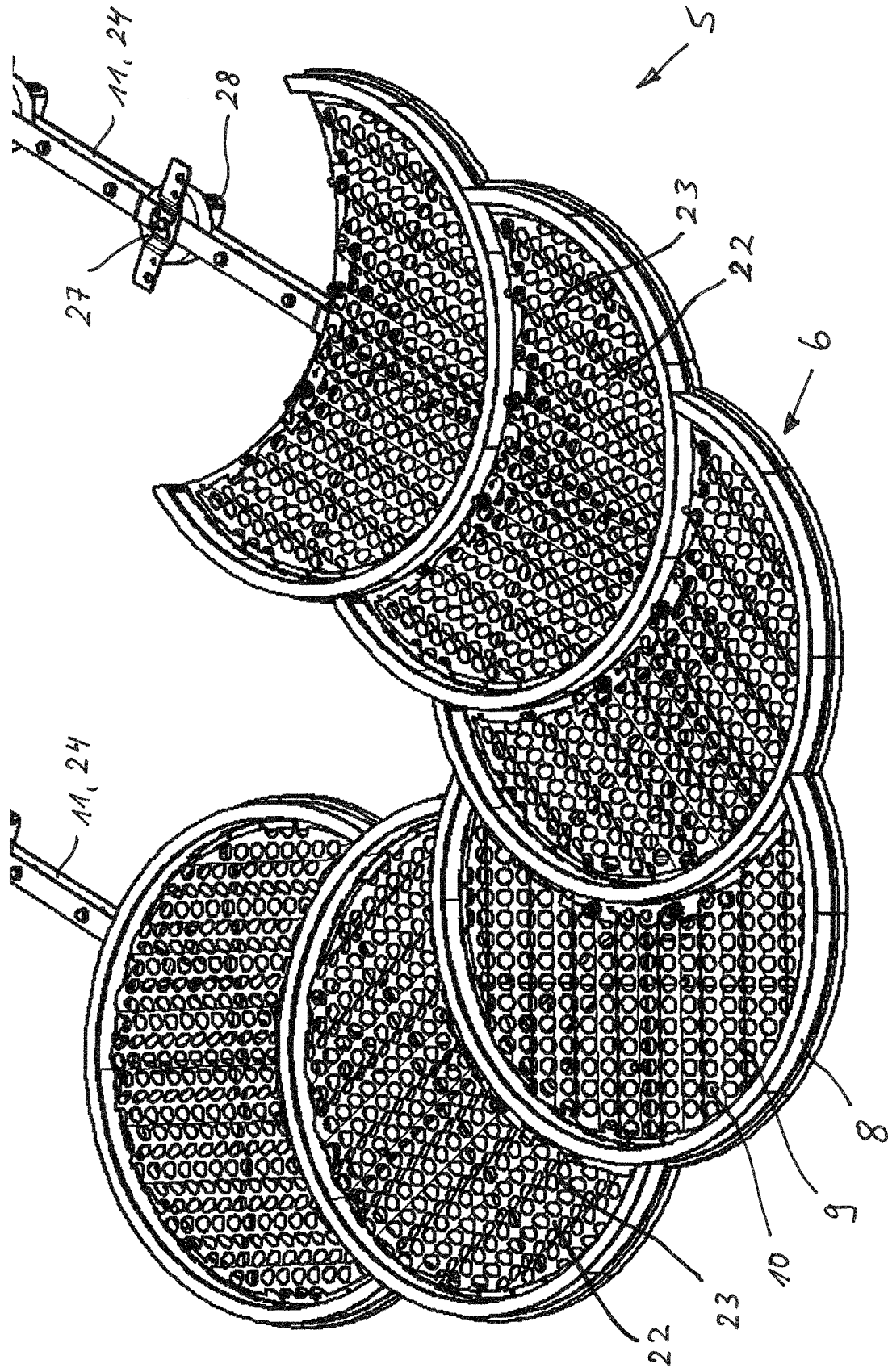


Fig. 7

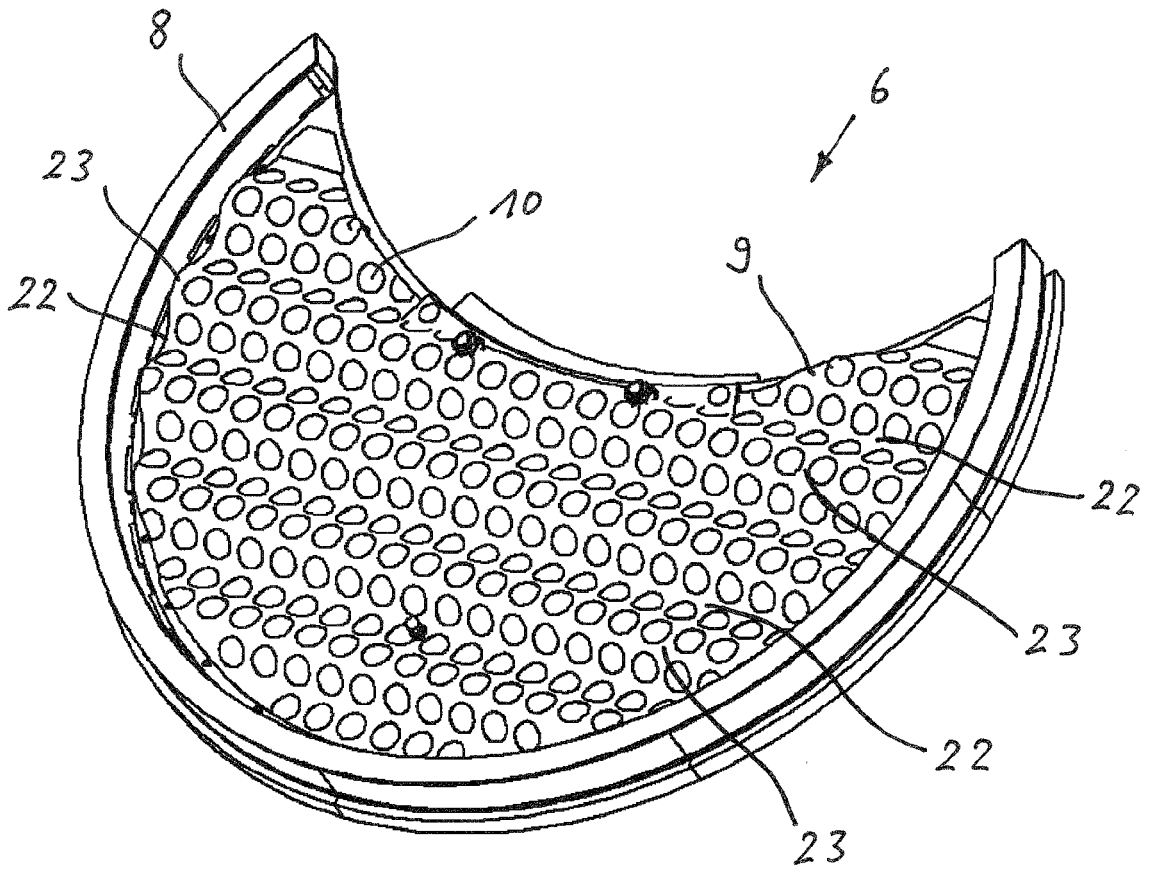


Fig. 8

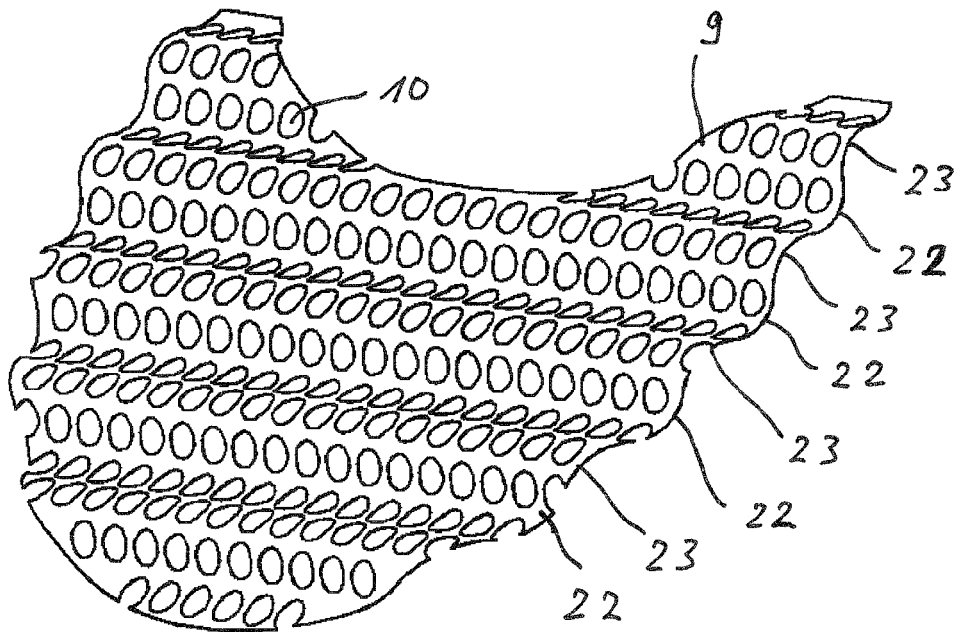


Fig. 9

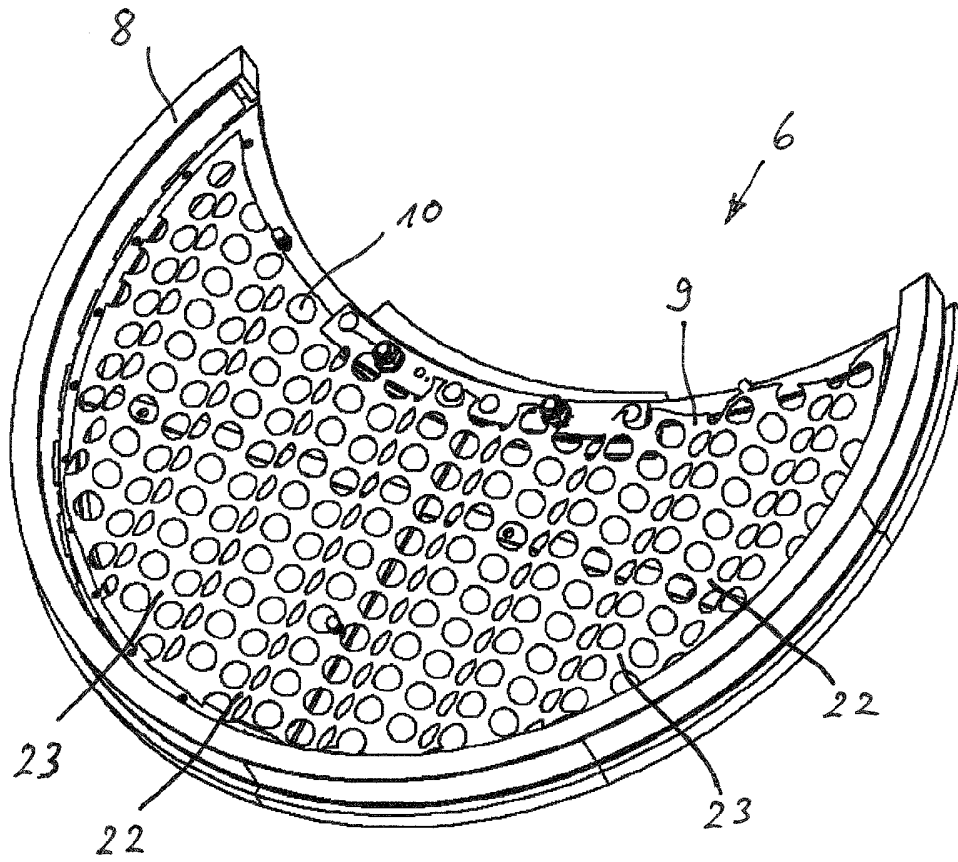


Fig. 10

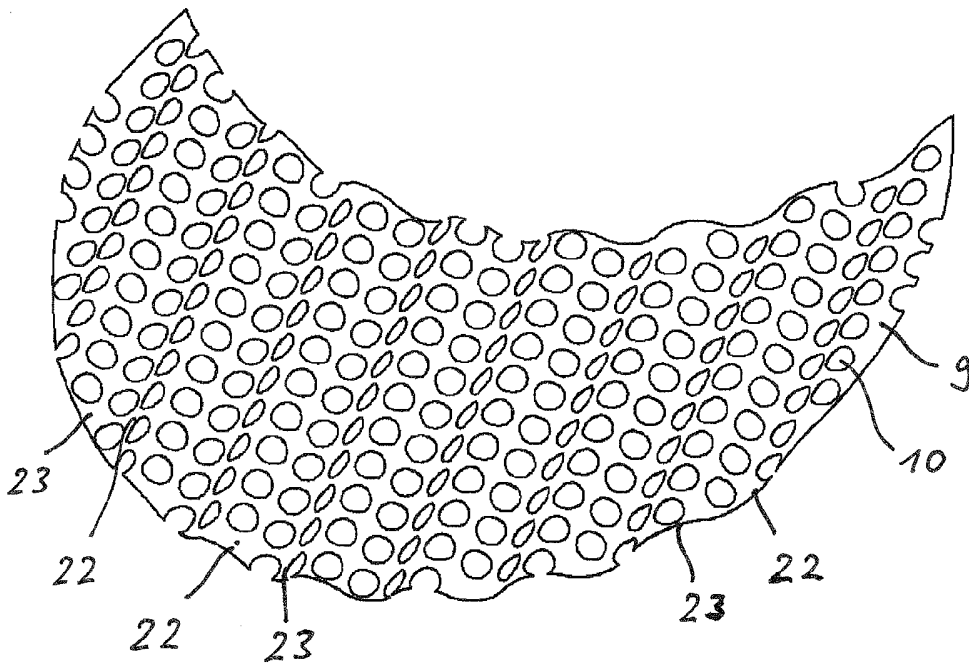


Fig. 11

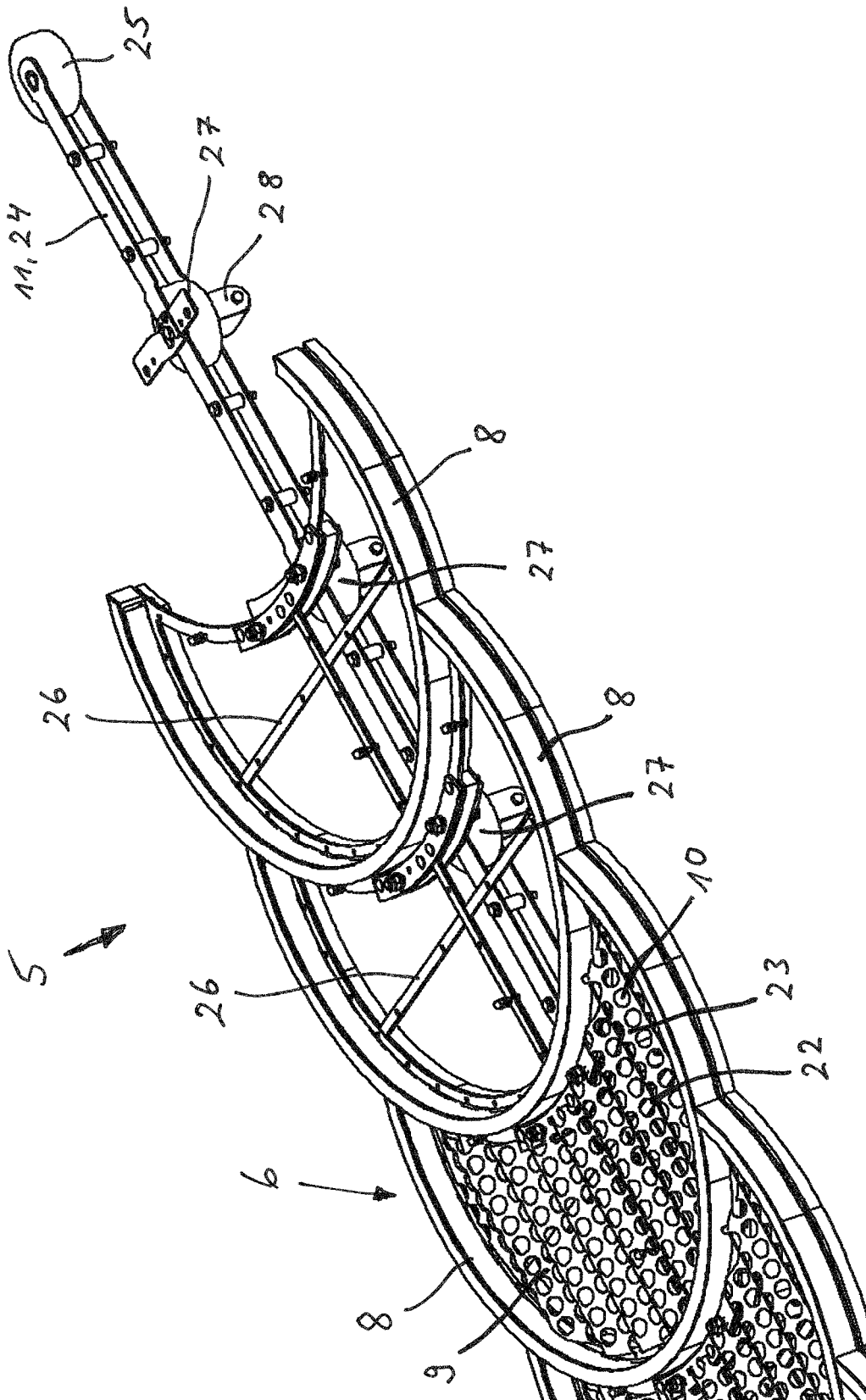


Fig. 12

