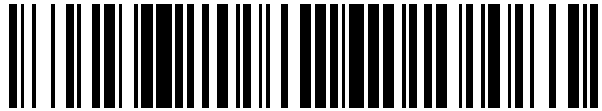


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 489**

51 Int. Cl.:

B01D 33/333 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2009 E 09777219 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2321026**

54 Título: **Máquina de cinta cribadora**

30 Prioridad:

08.08.2008 DE 102008037059

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.04.2015

73 Titular/es:

**BILFINGER WATER TECHNOLOGIES GMBH
(100.0%)
Passavant-Geiger-Strasse 1
65326 Aarbergen, DE**

72 Inventor/es:

HEIL, KLAUS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 533 489 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

Máquina de cinta cribadora

5 La invención se refiere a una máquina de cinta cribadora para la separación y la extracción mecánica de componentes sólidos, cuerpos sólidos o materiales sólidos de una corriente de líquido que fluye por un canal de corriente, particularmente un rastrillo de criba o de filtro para corrientes de agua de proceso, de refrigeración o residuales o para instalaciones depuradoras o de energía hidráulica o para el uso en un canal de conducción de agua de una construcción de toma de agua de agua de refrigeración de una central eléctrica.

10 Este tipo de máquinas de cinta cribadora comprenden una pluralidad de áreas de criba, que forman una cinta cribadora sin fin circulante, que se sumerge en la corriente de líquido, en la que varias áreas de criba dispuestas unas junto a otras, que se suceden en la dirección de movimiento de la cinta cribadora sin fin, tanto en la sección que se desplaza hacia abajo de la cinta cribadora sin fin, como también en la sección que se desplaza hacia arriba de la cinta cribadora sin fin, forman respectivamente una superficie de criba conjunta en el canal de corriente, estando orientada la dirección de corriente, tanto para la sección que se desplaza hacia abajo de la cinta cribadora sin fin, como también para la sección que se desplaza hacia arriba de la cinta cribadora sin fin, desde el lado interior de la cinta cribadora sin fin a través de las áreas de criba hacia el lado exterior de la cinta cribadora sin fin, un dispositivo de accionamiento para accionar la cinta cribadora sin fin en su dirección de movimiento y un dispositivo de limpieza dispuesto en la zona de desvío superior de la cinta cribadora sin fin para limpiar áreas de criba elevadas hacia el exterior de la corriente de líquido en una zona de limpieza de la máquina de cinta cribadora, por ejemplo, mediante boquillas pulverizadoras o boquillas de aire comprimido dispuestas en el lado exterior de la cinta cribadora sin fin, así como un canal colector de residuos dispuesto en el lado interior opuesto a las boquillas pulverizadoras, de la cinta cribadora sin fin, para la recogida de los residuos pulverizados de la cinta cribadora sin fin.

25 Este tipo de máquinas de cinta cribadora se provén habitualmente de una cantidad de áreas de criba, que por norma están encadenadas entre sí, y que forman una cinta cribadora sin fin circulante, que se sumerge en la corriente de líquido, así como de un accionamiento para la cinta cribadora sin fin, con lo que puede llevarse a cabo preferiblemente de manera continua la separación y la extracción de los materiales sólidos de la corriente de líquido. Las áreas de criba presentan insertos de criba para separar materiales sólidos de la corriente de líquido, no pudiendo pasar los materiales sólidos la máquina de cinta cribadora, siempre y cuando sus dimensiones sean mayores que la anchura de las ranuras o las aberturas de malla de los insertos de criba, y de esta manera se separan en las áreas de criba. Pueden utilizarse los más diversos insertos de criba, por ejemplo tejidos de criba, placas de criba perforadas, cribas de ranuras a partir de varillas individuales, siendo las varillas individuales en su caso no redondas, sino con un perfil optimizado, enrejados de criba o cualesquiera otros materiales de cribado adecuados para la filtración.

30 Mediante el movimiento circulante de la cinta cribadora sin fin, se transportan hacia arriba los materiales sólidos de la corriente de líquido separados en las áreas de criba y se desechan o se retiran de las áreas de criba en un lugar de descarga dispuesto por encima del nivel del agua. Mediante la pulverización de las áreas de criba en el lugar de descarga, puede llevarse a cabo una limpieza del área de criba completa, antes de que las áreas de criba vuelvan a sumergirse en la corriente de líquido.

45 Este tipo de máquinas de cinta cribadora se conocen con diferentes configuraciones, que se diferencian en lo que se refiere a las direcciones de paso de flujo de las secciones de la cinta cribadora sin fin que se desplazan hacia arriba y hacia abajo. Existen las variantes "con paso de flujo transversal", "desde el exterior hacia el interior" y "desde el interior hacia el exterior". En el caso de la variante de construcción "con paso de flujo transversal", las áreas de criba están dispuestas transversalmente con respecto a la dirección de corriente del canal de corriente y las áreas de criba que se desplazan hacia abajo están dispuestas en la dirección de la corriente detrás de las áreas de criba que se desplazan hacia arriba. En el caso de las variantes de construcción "desde el exterior hacia el interior" y "desde el interior hacia el exterior", las áreas de criba están dispuestas en la dirección de la corriente del canal de corriente. En el tipo de construcción desde "el exterior hacia el interior", el lado del agua sucia es correspondientemente el lado exterior de las secciones que se desplazan hacia arriba y hacia abajo, y el lado del agua limpia es el espacio interior entre las dos secciones, en el caso del tipo de construcción "desde el interior hacia el exterior" es al contrario.

50 La invención se refiere al tipo de construcción "desde el interior hacia el exterior", es decir, a una máquina de cinta cribadora, en la que la dirección de corriente, tanto para la sección de la cinta cribadora sin fin que se desplaza hacia abajo, como también para la sección de la cinta cribadora sin fin que se desplaza hacia arriba, está orientada desde el lado interior de la cinta cribadora sin fin a través de las áreas de criba hacia el lado exterior de la cinta cribadora sin fin. Se prefiere este tipo de construcción, porque produce una pérdida de presión reducida en la corriente de líquido, evita depósitos residuales en el fondo y posibilita una separación de residuos conforme a las necesidades de la cinta cribadora sin fin.

65 Otras diferencias técnicas y prácticas importantes entre una máquina de cinta cribadora con paso de flujo transversal, como se conoce por ejemplo, de la publicación US 5,501,793 o la publicación US 6,187,184 B1, y una máquina de cinta cribadora conforme al género del tipo de construcción "desde el interior hacia el exterior" son las

siguientes. En el caso de las máquinas de cinta cribadora con paso de flujo transversal, los residuos se asientan en el lado exterior de la cinta cribadora, y como consecuencia se pulverizan, una vez han sido transportados hacia el exterior mediante la cinta cribadora, con un dispositivo de limpieza que actúa sobre el lado interior de la cinta cribadora, desde el interior hacia el exterior de la cinta cribadora. Las boquillas pulverizadoras están dispuestas por lo tanto entre la sección que se desplaza hacia arriba y la que se desplaza hacia abajo de la cinta cribadora, es decir, “en el interior” y pulverizan los residuos hacia “el exterior”.

En el caso de una máquina de cinta cribadora del tipo constructivo “desde el interior hacia el exterior”, los residuos se depositan por el contrario, en el lado interior de la cinta cribadora y se pulverizan como consecuencia de ello, desde el exterior hacia el interior mediante un dispositivo de limpieza que actúa desde el exterior. Una máquina de cinta cribadora del tipo constructivo “desde el interior hacia el exterior”, comprende por lo tanto un dispositivo de limpieza dispuesto en la zona de desvío superior de la cinta cribadora sin fin, para limpiar las áreas de criba elevadas hacia el exterior desde la corriente de líquido, en una zona de limpieza de la máquina de cinta cribadora mediante boquillas pulverizadoras o boquillas de aire comprimido dispuestas en el lado exterior de la cinta cribadora sin fin, así como mediante un canal colector de residuos dispuesto en el lado interior de la cinta cribadora sin fin, opuesto a las boquillas pulverizadoras o boquillas de aire comprimido, para recoger los residuos pulverizados de la cinta cribadora sin fin.

De esta manera las máquinas de cinta cribadora de los tipos constructivos “con paso de flujo transversal” y “desde el interior hacia el exterior” se diferencian tanto en lo que se refiere a la dirección del paso del flujo, como también en lo que se refiere a la dirección de la limpieza.

Las diferencias explicadas anteriormente entre máquinas de cinta cribadora con paso de flujo transversal y con paso de flujo desde el interior hacia el exterior, son importantes técnica y económicamente. Las máquinas de cinta cribadora con paso de flujo transversal presentan frente a máquinas de cinta cribadora con paso de flujo desde el interior hacia el exterior, las siguientes desventajas:

- en el caso de máquinas de cinta cribadora con paso de flujo transversal, solo contribuyen al proceso de cribado las áreas de criba que se encuentran aguas arriba, que se desplazan hacia arriba. Las áreas de criba que se encuentran aguas abajo, que se desplazan hacia abajo, no contribuyen al efecto del cribado, ya que se encuentran aguas abajo de las áreas de criba que se desplazan hacia arriba. No obstante, la corriente tiene que atravesar las dos secciones consecutivas con áreas de criba, lo cual provoca una pérdida de presión mayor en la corriente de líquido. En el caso de máquinas de cinta cribadora conforme al género, son eficaces para el cribado, tanto las áreas de criba que se desplazan hacia arriba, como también las que se desplazan hacia abajo.
- en el caso de las máquinas de cinta cribadora con paso de flujo transversal, pueden utilizarse solo cribas planas, de lo contrario por ejemplo, ya no funcionaría la limpieza con un dispositivo de pulverización. En el caso de las máquinas de cinta cribadora conforme al género, también pueden utilizarse cribas con formas, por ejemplo, cribas de tejado, que tienen una superficie de filtro mayor.
- en el caso de las máquinas de cinta cribadora con paso de flujo transversal, la superficie de filtro máxima, que puede ponerse a disposición, está limitada por la anchura de canal del canal de corriente, dado que las áreas de criba se disponen transversalmente con respecto a la dirección de la corriente. En el caso de las máquinas de cinta cribadora conforme al género, no existe una limitación de este tipo; la totalidad de la superficie de filtrado puede hacerse todo lo grande que se quiera, dado que las áreas de criba se montan extendiéndose en la dirección de la corriente, y de esta manera pueden hacerse todo lo largas que se quiera.
- en el caso de las máquinas de cinta cribadora con paso de flujo transversal, pueden producirse ensuciamientos de la base del canal y trasladarse carga de residuos al lado del agua limpia, en el caso de las máquinas de cinta cribadora conforme al género, esto queda ampliamente descartado.

Debido a las diferencias técnicas y a las ventajas que conllevan, no pueden trasladarse si más desde las máquinas de cinta cribadora con paso de flujo transversal, otras configuraciones conocidas a máquinas de cinta cribadora con paso de flujo desde el interior hacia el exterior.

Del documento US 4,199,453 se conoce una máquina de cinta cribadora, que presenta en la zona de desvío superior, una única, curva de desvío formada por una rueda dentada, con un radio constante. Comprende un carril colector de recogida para peces, que está configurado en un canal colector de residuos. Las máquinas de cinta cribadora del tipo explicado anteriormente, se conocen por ejemplo, de la siguiente literatura: AT 199573, DE 533 243 A, DE 1 051 810 A, DE 1 083 231 A, DE 1 942 234 A, DE 39 32 922 C1, DE 44 43 091 C1 (en tipo de construcción como tambor cribador), US 4,812,231 y EP 0 913 182 A1.

En este tipo de máquinas de cinta cribadora, existe el problema, de que no solo se depositan componentes sólidos, cuerpos sólidos o materiales sólidos en las áreas de criba y son cribados y extraídos del canal de corriente mediante la máquina de cinta cribadora, sino que también se enganchan animales acuáticos, como peces, cangrejos, larvas, etc., en el inserto de criba de las áreas de criba o en materiales sólidos separados en ellos, y se criban junto con

5 estos materiales sólidos del canal de corriente y se transportan y se desechan al canal colector de residuos. Esto es desventajoso por razones ecológicas y razones de protección animal. También en el caso de que los animales acuáticos volvieran a separarse nuevamente mediante medidas de separación laboriosas del canal colector de residuos y no se desechasen junto con los residuos cribados, sino que se devolviesen en el lado del agua sucia y/o del agua limpia nuevamente al canal de corriente, para lo cual no existe una solución económica, una gran parte de los animales acuáticos serían dañados o matados debido a la actuación de las boquillas pulverizadoras y al impacto conjunto con cuerpos sólidos separados, como ramas, etc., en el canal colector de residuos.

10 Debido a este motivo, se llevan a cabo esfuerzos en el estado de la técnica, para impedir mediante dispositivos de cribado previo o instalaciones eléctricas de espantado de peces, que accedan animales acuáticos a la máquina de cinta cribadora y desde ésta sean extraídos del canal de corriente. Estas instalaciones tienen no obstante, solo un efecto limitado, de manera que en la práctica se produce debido al funcionamiento de la máquina de cinta cribadora en una medida no deseada, una descarga de animales acuáticos del canal de corriente.

15 Partiendo de este estado de la técnica, la invención se basa en la tarea de proporcionar una máquina de cinta cribadora del tipo nombrado inicialmente, que posibilite un tratamiento lo más respetuoso posible mediante la máquina de cinta cribadora, de animales acuáticos extraídos del canal de corriente y su retorno al canal de corriente.

20 Esta tarea se soluciona según la invención mediante una máquina de cinta cribadora con las características de la reivindicación 1. De las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción con dibujos relacionados, se desprenden configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

25 La inclinación del área de criba y de la cavidad de recogida se provoca en este caso, debido a que el área de criba y la cavidad de recogida comprendida por el área de criba, siguen la curva de recorrido predeterminada por el desvío superior de la cinta cribadora sin fin, es decir, del desvío de la cadena, y al mismo tiempo se inclinan. En este caso, las cavidades de recogida se vacían preferiblemente de manera autónoma, sin que se produzca una inclinación adicional de las cavidades de recogida y/o de las áreas de criba frente a la cinta cribadora sin fin o la cadena. En formas de realización particulares también son posibles este tipo de dispositivos de volcado adicionales, pero normalmente no son necesarios, dado que los dispositivos de recogida también se vuelcan y se vacían en una posición relativamente fija con respecto a la cinta cribadora sin fin debido al desvío de la cinta cribadora sin fin.

30 En el marco de la invención se ha demostrado, que mediante canales de elevación de peces según la invención con cavidades de recogida, que también pueden denominarse como bolsas, canales o cuencos, es posible una elevación respetuosa de los animales acuáticos en las cavidades de recogida llenadas con agua y un vaciado respetuoso de los canales de elevación de peces con un retorno de los animales acuáticos al canal de corriente, aguas arriba o aguas abajo de la máquina de cinta cribadora, es decir, en el lado del agua sucia o en el lado del agua limpia de la cinta cribadora sin fin.

40 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 lograr configuraciones preferidas de la invención. Muestran:

La figura 1 una sección vertical a través de una máquina de cinta cribadora según el estado de la técnica,

45 La figura 2 una sección horizontal referida a la figura 1,

La figura 3 una sección vertical de la zona de desvío superior de la máquina de cinta cribadora de la figura 1,

50 La figura 4 una sección vertical de la zona de desvío superior de una máquina de cinta cribadora,

La figura 5 una sección vertical de la zona de desvío superior de una forma de realización de una máquina de cinta cribadora según la invención,

55 La figura 6 una sección vertical a través de un primer área de criba con un canal de elevación de peces y

La figura 7 una sección vertical a través de un segundo área de criba con un canal de elevación de peces.

60 La figura 1 muestra en una sección vertical una máquina de cinta cribadora 1 para la separación y la extracción mecánica de componentes sólidos, cuerpos sólidos o materiales sólidos de una corriente de líquido que fluye por un canal de corriente. Una máquina de cinta cribadora 1 de este tipo es por ejemplo, un rastrillo de criba o de filtro para corrientes de agua de proceso, de refrigeración o residuales o para instalaciones depuradoras o de energía hidráulica o para el uso en un canal de conducción de agua 2 de una construcción de toma de agua de agua de refrigeración 3 de una central eléctrica, una instalación petroquímica o desalinizadora de agua de mar, de una acería u otra instalación industrial. El cribado tiene una importancia particular como último paso de limpieza en la entrada de agua, dado que las instalaciones posconectadas, como bombas o condensadores, tienen que protegerse de manera fiable frente a averías debido a componentes sólidos contenidos en el agua, que se separan mediante la

máquina de cinta cribadora 1.

Este tipo de máquinas de cinta cribadora 1 posibilitan una capacidad de tratamiento alta de normalmente hasta 100.000 m³/h con un volumen de construcción reducido. Valores de diseño típicos son: longitud de la máquina (en dirección de la corriente) 1,0 – 4,5 m, anchura del canal (transversal con respecto a la dirección de la corriente) 2,5 – 7,0 m, profundidad de cámara hasta 20 m, altura de construcción sobre el suelo 1,6 – 2,2 m y ancho de la malla 0,2 – 10 mm.

La máquina de cinta cribadora 1 comprende una pluralidad de áreas de criba 4, que forman una cinta cribadora sin fin 6 circulante, que se sumerge en la corriente de líquido 5, en la que varias áreas de criba 4, dispuestas unas junto a otras, que se suceden en la dirección de movimiento 7 de la cinta cribadora sin fin 6, tanto en la sección que se desplaza hacia abajo 8 de la cinta cribadora sin fin 6, como también en la sección que se desplaza hacia arriba 9 de la cinta cribadora sin fin 6, forman respectivamente una superficie de criba conjunta en el canal 2 o en la corriente de líquido 5.

La dirección de corriente 10 a través de las áreas de criba 4, está orientada tanto para la sección que se desplaza hacia abajo 8 de la cinta cribadora sin fin 6, como también para la sección que se desplaza hacia arriba 9 de la cinta cribadora sin fin 6, desde el lado interior 11 de la cinta cribadora sin fin 6 a través de las áreas de criba 4 hacia el lado exterior 12 de la cinta cribadora sin fin 6. Esta forma de realización del paso de flujo a través de las áreas de criba de una máquina de cinta cribadora 1, se denomina como “desde el interior hacia el exterior”. Correspondientemente el lado interior 11 de la cinta cribadora sin fin 6 es el lado del agua sucia y el lado exterior 12 de la cinta cribadora sin fin 6 el lado del agua limpia de las áreas de criba 4, de la cinta cribadora sin fin 6 y de la máquina de cinta cribadora 1.

Las áreas de criba 4 reciben la corriente del agua a limpiar en el lado del agua sucia, los residuos se depositan en el lado interior de las áreas de criba 4 que presentan para ello un inserto de criba 13, y el agua cribada o filtrada sale por el lado del agua limpia de las áreas de criba 4. Los residuos recogidos en las áreas de criba 4 se sacan elevándolos de la corriente de líquido 5 mediante el movimiento circulante de la cinta cribadora sin fin 6 en la dirección de movimiento 7 con la sección desplazada hacia arriba 9, y se transportan a una zona de limpieza 14, donde se separan de la cinta cribadora sin fin 6.

Para posibilitar el movimiento circulante de la cinta cribadora sin fin 6, las áreas de criba 4 están unidas entre sí mediante un medio de tracción o medio de transporte, en cuyo caso se trata normalmente de dos cadenas articuladas 15 sin mantenimiento, que transcurren respectivamente en un extremo de las áreas de criba 4. La cadena 15 y las áreas de criba 4 se guían por una conducción 16 anclada en la construcción 3 (véase la figura 2) por una curva de recorrido, estando previsto el sellado necesario entre las áreas de criba 4, las cadenas 15, el guiado de cadena y las curvas de conducción, en el lado del agua limpia, para garantizar que el agua atraviesa las áreas de criba 4 y no las rodea. Para lograr un alto rendimiento, el dispositivo de cribado 1 presenta dos curvas de desvío 17, 18, que están dispuestas a una distancia entre sí.

Para accionar la cinta cribadora sin fin 6 en su dirección de movimiento 7, sirve un dispositivo de accionamiento 19 con un motor de accionamiento y al menos una rueda dentada 20. El motor de accionamiento puede accionar una o las dos cadenas 15. Mediante una velocidad variable de la cinta cribadora sin fin 6, puede lograrse un ajuste óptimo del paso de agua y de la limpieza de la cinta cribadora. Para la protección frente a la corrosión de las cadenas 15 y de conducciones de cadena, particularmente en el desgaste por agua de mar, pueden incorporarse ánodos especiales como parte de una protección frente a la corrosión catódica. La cinta cribadora sin fin 6 se desvía en la zona superior alrededor de una desviación superior 21, que pone a disposición la rueda dentada 20.

Las áreas de criba 4 pueden presentar un inserto de criba 13, que es plano. En la figura 1 se representan no obstante, áreas de criba 4 preferidas con un inserto de criba 13, que está curvado hacia el lado del agua limpia, para lograr una superficie de criba ampliada. Estos insertos de criba 13 curvados pueden formarse por ejemplo, mediante una criba de tejado, una criba de arco, una criba envolvente, una criba escalonada o una criba trapezoidal, y posibilitan un alto rendimiento de agua con un tamaño de construcción pequeño del área de criba 4 y con ello del conjunto de la máquina de cinta cribadora 1.

La figura 2 muestra una sección horizontal de la máquina de cinta cribadora 1 de la figura 1. La cinta cribadora sin fin 6 con paso de flujo en dirección de corriente 10 desde el interior hacia el exterior, se monta a lo largo de la dirección de flujo del agua, con el lado abierto o el lado de entrada de la máquina de cinta cribadora 1 dirigido hacia el flujo de entrada. El agua sucia fluye a través de las áreas de criba 4 por los dos lados de la máquina de cinta cribadora 1, y la abandona en dos corrientes. En el caso de la máquina de cinta cribadora 1, la corriente de líquido 5 es dividida por la construcción 3 y desviada respectivamente casi a la mitad transversalmente hacia la derecha o hacia la izquierda. La cinta cribadora sin fin 6 se sumerge de tal manera en la corriente de líquido 5, que las áreas de criba 4 están orientadas a lo largo de la dirección de flujo original de la corriente de líquido 5.

Las áreas de criba 4 están orientadas por lo tanto esencialmente paralelas a la dirección de flujo o dirección de entrada de corriente de la corriente de líquido 5 en el canal 2 y el flujo pasa a través, esencialmente de manera

transversal. Una mitad de la corriente de líquido 5 dividida, se conduce entonces hacia la izquierda a través de la sección izquierda 9 de la cinta cribadora sin fin 6 y la otra mitad de la corriente de líquido 5 hacia la derecha a través de la sección derecha 8 de la cinta cribadora sin fin 6. Tras el paso del flujo por las áreas de criba 4 de la cinta cribadora sin fin 6, las dos mitades de la corriente de líquido 5 vuelven a desviarse y se reúnen.

5 La figura 3 muestra una sección vertical de la zona de desvío superior de la cinta cribadora sin fin 6 de la máquina de cinta cribadora 1 de la figura 1, donde mediante un dispositivo de limpieza o dispositivo de pulverización dispuesto allí, para la limpieza de áreas de criba 4 elevadas desde la corriente de líquido 5 en una zona de limpieza 14 y en otra zona de limpieza 22 de la máquina de cinta cribadora 1, mediante boquillas pulverizadoras 23
10 dispuestas en el lado exterior 12 de la cinta cribadora sin fin 6, así como un canal colector de residuos 24, dispuesto en el lado interior 11 de la cinta cribadora sin fin 6 opuesto a las boquillas pulverizadoras 23, para recoger los residuos pulverizados de la cinta cribadora sin fin, se limpian las áreas de criba 4 de residuos adheridos.

15 La carga de residuos se transporta en los lados interiores de las áreas de criba 4 que se conducen hacia arriba, de manera adherida a la altura del suelo de uso hacia la zona de limpieza 14, 22. Las partes más gruesas caen directamente mediante la mera acción de la fuerza de la gravedad al canal colector de residuos 24, que también se denomina como canal colector de agua sucia. Mediante la pulverización con las boquillas pulverizadoras 23, se produce una limpieza intensiva de las áreas de criba 4 o de sus superficies de criba y del inserto de criba 13.

20 Los animales acuáticos, que se enganchan en el área de criba 4 o inserto de criba 13, se pulverizan junto con los otros residuos en la zona de limpieza 14, 22, y caen junto con los componentes gruesos de los residuos, en el canal colector de residuos 24. En este caso son dañados o matados y se desechan junto con los residuos separados por la máquina de cinta cribadora 1 de la corriente de líquido 5, como basura.

25 Cuando durante la limpieza de las áreas de criba 4 quedan adheridos ensuciamientos resistentes en el área de criba 4, entonces se quedan en el interior 11 de la cinta cribadora sin fin 6, donde debido al movimiento circulatorio de la cinta cribadora sin fin 6, son eliminados finalmente de manera fiable al pasar repetidamente por la pulverización en la zona de limpieza 14, 22. Los sedimentos más gruesos, materiales rodantes y partes flotantes, acceden igualmente
30 de manera inevitable a la zona interior 11 de la máquina de cinta cribadora 1 y se eliminan desde allí. Los ensuciamientos de la base del canal 2 y el efecto del traslado de carga de residuos al lado del agua limpia que se observa a menudo en otros patrones de corriente, quedan por lo tanto excluidos.

35 La instalación de pulverización con las boquillas pulverizadoras 23 o la totalidad de la cabeza superior de la máquina de cinta cribadora 1, están tapadas con una cubierta 25. La pulverización de las áreas de criba 4 puede controlarse desde el exterior. Puede estar prevista una instalación de boquillas pulverizadoras de limpieza manual o automática.

40 Mediante la figura 5 puede verse, con qué características puede diferenciarse una máquina de cinta cribadora 1 según la invención de una máquina de cinta cribadora 1 según el estado de la técnica. Esto significa, que las características explicadas en relación con las figuras 1 a 3, también pueden corresponderse con la máquina de cinta cribadora 1 según la invención, siempre y cuando no se modifiquen según la invención.

45 La figura 4 muestra una sección vertical de la zona de desvío superior de una máquina de cinta cribadora 1 con áreas de criba 4, que presentan en su lado de entrada de flujo, es decir, el lado del agua sucia, un canal de elevación de peces 26. Los canales de elevación de peces 26 están dispuestos y configurados en este caso de tal manera, que en el caso de las áreas de criba 4 que se mueven hacia arriba, es decir, en la sección que se desplaza hacia arriba 8 de la cinta cribadora sin fin 6, se encuentran en el extremo inferior del área de criba 4, en el caso de las áreas de criba 4 que se mueven hacia arriba, forman una cavidad de recogida 27 llena de líquido para animales acuáticos 28 que se encuentran en el correspondiente área de criba 4, que durante el movimiento de la cinta
50 cribadora sin fin 6 con el área de criba 4, el líquido contenido en la cavidad de recogida y los animales acuáticos 28 recogidos en ella, se elevan hacia el exterior en la dirección de movimiento 7 de la cinta cribadora sin fin 6 de la corriente de líquido 5, y en la zona de desvío superior de la cinta cribadora sin fin 6, se vacían en una zona de vaciado 29 de la máquina de cinta cribadora 1, mediante una inclinación del área de criba 4 y de la cavidad de recogida 27, en un canal colector de recogida 30.

55 En este caso la zona de limpieza 14 está dispuesta en la dirección de movimiento 7 de la cinta cribadora sin fin 6, tan alejada por detrás de la zona de vaciado 29, que las cavidades de recogida 27 se vacían antes de alcanzar la zona de limpieza 14. Los animales acuáticos 28 no caen por lo tanto junto con los residuos gruesos desde las áreas de criba 4 ni se pulverizan junto con los residuos adheridos, sino que se retiran ya antes de las cavidades de recogida 27. Hasta este momento los animales acuáticos 28 se quedan en el agua en las cavidades de recogida 27.
60 De esta manera se crea la posibilidad de separar los animales acuáticos 28 de manera respetuosa del resto de los residuos y de retornarlos nuevamente al canal de corriente. En la forma de realización representada en la figura 4, en la que el canal colector de recogida 30 es el canal colector de residuos 24, sería necesaria para ello una separación adicional no representada, por ejemplo, una pared de separación, que impidiese que los animales acuáticos 28 cayesen en el embudo de recogida 31 del canal colector de residuos 24, sino en vez de ello en un
65 canal colector de recogida 30 dispuesto por separado del canal colector de residuos 24.

Se propone por lo tanto una máquina de cinta cribadora 1 con un retorno de peces respetuoso. Para ello, las áreas de criba 4 presentan respectivamente un canal de elevación de peces 26, en el que los peces 28 se extraen por elevación en una cavidad de recogida 27 llena de líquido, de la corriente de líquido de manera respetuosa, y a continuación, en la zona de desvío superior 21 de la cinta cribadora sin fin 6 en una zona de vaciado 29 de la máquina de cinta cribadora 1, se vacían mediante una inclinación del área de criba 4 y de la cavidad de recogida 27 en un canal colector de recogida 30, antes de que el área de criba 4 alcance la zona de limpieza 14 con las boquillas pulverizadoras 23, en la que los residuos extraídos del área de criba 4 del canal de corriente, se quedan en el canal colector de residuos 24. Mediante esta forma de realización se posibilita por lo tanto una extracción respetuosa de los animales acuáticos 28.

En una máquina de cinta cribadora 1 según la invención, los animales acuáticos 28 se extraen del canal de corriente y se retornan a éste, tanto de manera más respetuosa como también de manera más efectiva, que en el caso conocido de una máquina de cinta cribadora conforme al género con paso de flujo transversal según el documento US 6,187,184 B1. Esto se debe a la configuración particular según la invención del vaciado del líquido de las cavidades de recogida 27 llenadas con los animales acuáticos 28 recogidos en ellas. En el documento US 6,187,184 B1 los animales acuáticos se vacían en una zona de vaciado sobre una criba, que separa los animales acuáticos de agua. El agua cae de vuelta al canal de corriente a través de la criba, mientras que los animales acuáticos se deslizan a lo largo de la criba y solo entonces alcanzan el canal colector.

En contraposición a ello, las cavidades de recogida 27 llenadas con líquido se vacían según la invención junto con los animales acuáticos 28 que se encuentran en ellas, en un canal colector de recogida 30.

En el caso de la máquina de cinta cribadora según el documento US 6,187,184 B1, los animales acuáticos se vacían entonces sobre una criba, en la invención por el contrario, en un canal colector de recogida. Además de ello, en la máquina de cinta cribadora según el documento 6,187,184 B1, se vacía el agua de una cavidad de recogida en el canal de corriente, en la invención por el contrario en el canal colector de recogida. En el caso de la máquina de cinta cribadora según el documento US 6,187,184 B1 se separan de esta manera los animales acuáticos del agua que los rodea de una cavidad de recogida, en la invención, los animales acuáticos se vacían junto con el agua que les rodea de una cavidad de recogida y se recogen con ésta en el canal colector de recogida.

Otra diferencia se refiere a la pulverización de los animales acuáticos. En el documento US 6, 187,184 B1 es irrenunciable, la pulverización de los animales acuáticos separados del agua del canal de elevación de peces mediante una criba, con instalaciones de pulverización de baja presión, precisamente por un lado, para proporcionarles al menos un entorno húmedo, para que no se deshidraten, y por otro lado para transportarlos a lo largo de la criba inclinada al canal colector de recogida. Está claro que esto no representa un tratamiento muy respetuoso de los animales acuáticos debido a las siguientes cargas: (i) los animales acuáticos caen desde una determinada altura de caída sobre una superficie dura, esto es, la criba. (ii) La velocidad de impacto de los animales acuáticos sobre la criba se aumenta mediante la instalación pulverizadora. (iii) Los animales acuáticos se exponen al chorro pulverizador de una instalación pulverizadora que actúa desde el exterior. (iv) Los animales acuáticos se exponen al chorro pulverizador de una instalación pulverizadora que actúa desde el interior. (v) Los animales acuáticos tienen que deslizarse por la criba inclinada. (vi) Los animales acuáticos no se encuentran permanentemente en agua, sino que durante el deslizamiento por la criba y la rampa posterior, solo por un entorno mantenido húmedo mediante instalaciones pulverizadoras.

Todas estas desventajas las evita la invención, debido a que los animales acuáticos 28 y el agua del canal de elevación de peces, es decir, de las cavidades de recogida 27, se vacían conjuntamente en un canal colector de recogida 30.

Además de ello, las instalaciones pulverizadoras de baja presión adicionales para humedecer y transportar los animales acuáticos, como son necesarias en la máquina de cinta cribadora según el documento US 6,187,184 B1, también representan un esfuerzo técnico elevado, que en la invención no es necesario, dado que las cavidades de recogida 27 pueden estar configuradas preferiblemente de tal manera, que se vacían solo mediante la fuerza de la gravedad, sin que en este caso se limpien las áreas de criba 4 mediante la instalación de limpieza. Además de ello, las instalaciones pulverizadoras de baja presión necesarias en el documento US 6,187,184 B1 provocan también, que ya se separan residuos de las áreas de criba en la zona de vaciado y caen sobre la criba de peces. Esto conlleva las siguientes desventajas: los animales acuáticos que se encuentran sobre la criba pueden ser dañados mediante la carga de residuos que cae, la criba puede atascarse debido a los residuos y pueden acceder residuos al canal colector. Estas desventajas no se dan en la invención.

Una máquina de cinta cribadora 1 según la invención, presenta por lo tanto en configuraciones preferidas, las siguientes características. En la zona de vaciado 29 se vacía el agua de las cavidades de recogida 27 ventajosamente junto con los animales acuáticos 28 que se encuentran dentro, en un canal colector de recogida 30, de manera preferida directamente en el canal colector de recogida 30. Al vaciar las cavidades de recogida 27 con los animales acuáticos 28 en el canal colector de recogida 30, no es necesario pulverizar con agua los animales acuáticos 28 con una instalación pulverizadora, para proporcionarles un entorno húmedo, para que no se deshidraten o para transportarlos a lo largo de un recorrido de transporte hasta el canal colector de recogida 30,

5 dado que los animales acuáticos 28 pueden permanecer en el agua de las cavidades de recogida 27 y pueden vaciarse junto con el agua vaciada de las cavidades de recogida 27, es decir, el agua de la correspondiente cavidad de recogida 27 al canal colector de recogida 30, de manera preferida directamente al canal colector de recogida 30. Los animales acuáticos 28 se encuentran por lo tanto permanentemente en agua, comenzando por el canal de corriente, pasando por las cavidades de recogida 27 y el canal colector de recogida 30, volviendo al canal de corriente, a excepción del corto momento, no dañino, en el que caen junto con el agua circundante desde una cavidad de recogida 27 al canal colector de recogida 30. Por lo tanto, no es necesaria ninguna instalación pulverizadora para humedecer o pulverizar los animales acuáticos 28.

10 Una máquina de cinta cribadora 1 según la invención, presenta además, en configuraciones preferidas, las siguientes características. Ventajosamente, en la zona de vaciado 29, se vacían tanto los animales acuáticos 28 del canal de elevación de peces 26 o de una cavidad de recogida 27, como también el agua del canal de elevación de peces 26 o de una cavidad de recogida 27 en el canal colector de recogida 30, de manera preferida directamente en el canal colector de recogida 30. Los animales acuáticos 28 del canal de elevación de peces 26 o de una cavidad de recogida 27, ventajosamente no se separan por lo tanto del agua que los rodea del canal de elevación de peces 26 o de la correspondiente cavidad de recogida 27, sino que los animales acuáticos 28 se vacían preferiblemente junto con el agua del canal de elevación de peces 26 o de la correspondiente cavidad de recogida 27 de la correspondiente cavidad de recogida 27, y los animales acuáticos 28 son recogidos junto con el agua de la correspondiente cavidad de recogida 27 por el canal colector de recogida 30.

15 Además de ello, el vaciado de los animales acuáticos 28 junto con el agua que los rodea de una cavidad de recogida 27 al canal colector de recogida 30, también tiene la ventaja, frente al vaciado de los animales acuáticos 28 con el agua que los rodea desde una cavidad de recogida 27 a una superficie dura, por ejemplo, una criba de separación, que los animales acuáticos 28 están expuestos a un peligro de daño inferior en la caída unida con el vaciado, particularmente cuando el canal colector de recogida 30 está configurado según otra configuración preferida, de tal forma que está lleno permanentemente, al menos en parte, con líquido.

20 Mediante medidas adicionales, por ejemplo, mediante una separación auxiliar nombrada anteriormente o mediante una configuración ventajosa, como se explica a continuación

25 en relación con la figura 5, se crea la posibilidad, de que los residuos extraídos en el canal colector de residuos 24, pueden desecharse sin que se encuentren en él animales acuáticos 28 en una cantidad mencionable, pudiendo ser tratados los peces de manera respetuosa, separados en el canal colector de recogida 30 y retornados, sin que en el canal colector de recogida 30 hayan residuos en una cantidad mencionable.

30 La máquina de cinta cribadora 1 o las cavidades de recogida 27, están configuradas por lo tanto preferiblemente de tal manera, que se vacían solo por la fuerza de la gravedad, sin que en este caso se limpien las áreas de criba 4 mediante el dispositivo de pulverización. El vaciado de los animales acuáticos 28 de las cavidades de recogida 27 o su separación de los residuos contenidos en las áreas de criba 4, es respaldado en este caso normalmente por el movimiento propio de los animales acuáticos 28 vivos. Al contrario que en el caso de los animales acuáticos 28, en la zona de vaciado 29 queda adherida la mayor parte de los residuos en el área de criba 4, y solo se separa en la zona de limpieza 14. Naturalmente en formas de realización particulares, también puede preverse una instalación para el respaldo de un vaciado o extracción mecánica respetuosa de los animales acuáticos 28 de los canales de elevación de peces 26 y/o una criba gruesa, para impedir que en la zona de vaciado 29 caigan residuos gruesos desde un área de criba 4 al canal colector de recogida 30.

35 Cuantas más áreas de criba 4 de la cinta cribadora sin fin 6 de la máquina de cinta cribadora 1 presenten un canal de elevación de peces 26, mayor será el grado del retorno de peces. Preferiblemente todas las áreas de criba 4 presentan un canal de elevación de peces 26. Lo mismo es válido para la longitud de los canales de elevación de peces 26; preferiblemente se extienden por toda o casi toda la anchura de las áreas de criba 4.

40 Según una característica ventajosa adicional, está previsto que los canales de elevación de peces 26 presenten en el lado de entrada de corriente respectivamente una pared de dique 32, que es tan alta, que en la sección que se desplaza hacia arriba 9 de la cinta cribadora sin fin 6, supera el nivel del líquido en la cavidad de recogida 27, cuando la cavidad de recogida 27 está elevada hacia el exterior de la corriente de líquido 5, y en la sección que se desplaza hacia arriba 9 de la cinta cribadora sin fin 6, se forma en el lado dispuesto aguas abajo de la pared de dique 32 una zona con escasez de corriente, libre de corriente, con escasez de remolino o libre de remolino en el canal de elevación de peces 6, cuando la cavidad de recogida 27 está sumergida en la corriente de líquido 5.

45 La figura 5 muestra en una modificación de la figura 4, una sección vertical de la zona de desvío superior de una máquina de cinta cribadora 1 según la invención, en la que el canal colector de recogida 30 está configurado separado del canal colector de residuos 24. En este caso el canal colector de recogida 30 está dispuesto en la dirección de movimiento 7 de la cinta cribadora sin fin 6, delante del canal colector de residuos 24, para que las cavidades de recogida 27 de los canales de elevación de peces 26 con los animales acuáticos 28 contenidos en ellos, se vacíen en el canal colector de recogida 30, antes de que el correspondiente área de criba 4 alcance la zona de limpieza 14. De esta manera se mantienen alejados los animales acuáticos 28 de manera respetuosa de los

residuos.

5 En la figura 5 está dispuesto además el canal colector de recogida 30, más alto que el canal colector de residuos 24. Esto tiene la ventaja adicional, de que la altura de caída de los animales acuáticos 28 al vaciar las cavidades de recogida 27, se reduce, lo que continua mejorando el tratamiento respetuoso hasta la finalización del retorno al canal de corriente. Mientras que en las formas de realización según la figura 4, la altura de caída de los animales acuáticos 28 al vaciar las cavidades de recogida 27, no está limitada a un mínimo que no puede superarse por debajo, debido a las condiciones marco técnicas en relación con las cadenas 15 y su desvío, en la forma de realización según la figura 5, puede reducirse la altura de caída. Además de ello, esta forma de realización tiene la
10 ventaja de un retorno de residuos más reducido con los animales acuáticos 28.

15 La altura de caída reducida de los animales acuáticos 28 en la zona de vaciado 29 también puede realizarse y/o tener como consecuencia, que la distancia del canal colector de recogida 30 a la zona de vaciado 29 de la cinta cribadora sin fin 6, es menor que la distancia del canal colector de residuos 24 a la zona de limpieza 14 de la cinta cribadora sin fin 6. En este caso puede estar previsto de manera ventajosa, que la distancia del canal colector de recogida 30 a la zona de vaciado 29 de la cinta cribadora sin fin 6, sea de menos del 80 %, preferiblemente de menos del 60 % de la distancia del canal colector de residuos 24 a la zona de limpieza 14 de la cinta cribadora sin fin 6.

20 En otra configuración se prevé como se representa en la figura 5, que el desvío superior 21 de la cinta cribadora sin fin 6 presente dos curvas de desvío dispuestas a una distancia entre sí, concretamente una primera curva de desvío superior 33 en la zona de vaciado 29 y una segunda curva de desvío superior 34 formada por la rueda dentada 20 en la zona de limpieza 14. Entre ellas puede haber, como se representa en la figura 5, una sección recta de la conducción 16 o sección con un radio de curvatura mayor. El radio de curvatura de la curva de recorrido de la cinta
25 cribadora sin fin 6 en la zona de vaciado 29 y en la zona de limpieza 14, puede ser inferior que en la zona que se encuentra entre ellas. El radio de curvatura de la curva de recorrido de la cinta cribadora sin fin 6 en la zona de vaciado 29 y en la zona de limpieza 14, puede ser por ejemplo inferior al 80 %, preferiblemente inferior al 60 % del radio de curvatura de la zona que se encuentra entre ellas.

30 Según otra característica ventajosa, está previsto, que la curva de recorrido de la cinta cribadora sin fin 6 transcurra en la zona de vaciado 29 y en la zona de limpieza 14 aproximadamente a la misma altura. Debido a ello resulta una disposición compacta de la máquina de cinta cribadora 1.

35 Tanto en la forma de realización según la figura 4, como también según la figura 5, puede ser ventajoso cuando el canal colector de recogida 30 presenta un embudo de recogida 35, para que puedan recogerse bien los animales acuáticos 28. Además de ello, es ventajoso cuando el canal colector de recogida 30 está configurado de tal manera, que está lleno permanentemente, al menos parcialmente, con líquido, para de esta manera por un lado, amortiguar la caída de los animales acuáticos 28 y para que no impacten sobre duro en el canal colector de recogida 30, y por otro lado para ocuparse de que estén el menor tiempo posible fuera del agua. El nivel de agua permanente en el
40 canal colector de recogida 30, puede lograrse mediante una afluencia correspondiente, la configuración de la salida o un bombeado. Además de ello, una característica ventajosa consiste en que el dispositivo de accionamiento para accionar la cinta cribadora sin fin 6, está configurado en la zona de limpieza 14 o en la zona del canal colector de residuos 24, dado que allí, debido al requerimiento de espacio necesario para el desvío de la cadena, hay más espacio a disposición, que en la zona de vaciado 29.

45 La figura 6 muestra en una vista en detalle referente a las figuras 4 y 5, un área de criba 4 utilizada allí, de la sección desplazada hacia arriba 9 de la cinta cribadora sin fin 6 con canal de elevación de peces 26, cavidad de recogida 27, pared de dique 32 y un animal acuático 28 recogido en el agua de la cavidad de recogida 27 y transportado hacia arriba. El área de criba 4 comprende un marco de área de criba 36, que está fijado a la cadena 15. El marco de área
50 de criba 36, porta un marco de inserto de criba 37, al que hay fijados uno o varios insertos de criba 13. Los insertos de criba 13 forman una criba de tejado. El canal de elevación de peces 26, la cavidad de recogida 27 y la pared de dique 32 se forman en la figura 6 mediante un inserto perfilado 38, que se monta como componente adicional en el marco de área de criba 36 o en el área de criba 4.

55 La figura 7 muestra en una modificación con respecto a la figura 6, un área de criba 4 de la sección desplazada hacia arriba 9 de la cinta cribadora sin fin 6, con canal de elevación de peces 26, cavidad de recogida 27, pared de dique 32 y un animal acuático 28 recogido en el agua de la cavidad de recogida 27 y transportado hacia arriba. El área de criba 4 comprende un marco de área de criba 36, que está fijado a la cadena 15. El marco de área de criba 36 porta un marco de inserto de criba 37, al que están fijados uno o varios insertos de criba 13. Los insertos de criba
60 13 forman una criba escalonada. En una modificación de la figura 6, el canal de elevación de peces 26, la cavidad de recogida 27 y la pared de dique 32 no se forman no obstante, mediante un inserto perfilado 38, que se monta como componente adicional en el marco de área de criba 36 o en el área de criba 4, sino que se forman mediante un perfilado 39 correspondiente del marco de área de criba 36 y con ello se integran en el marco de área de criba 36. De esta manera se ahorra el componente de un inserto perfilado 38 según la figura 6 y el esfuerzo para su montaje.
65 Además de ello, dependiendo de la configuración de los insertos de criba 13, también puede resultar una superficie de cribado efectiva mayor.

Lista de referencias

	1	máquina de cinta cribadora
	2	canal
5	3	construcción
	4	área de criba
	5	corriente de líquido
	6	cinta cribadora sin fin
	7	dirección de movimiento con respecto a 6
10	8	sección desplazada hacia abajo de 6
	9	sección desplazada hacia arriba de 6
	10	dirección de la corriente
	11	lado interior
	12	lado exterior
15	13	inserto de criba
	14	zona de limpieza
	15	cadena
	16	conducción
	17	primera curva de desvío inferior
20	18	segunda curva de desvío inferior
	19	dispositivo de accionamiento
	20	rueda dentada
	21	desvío superior
	22	zona de limpieza adicional
25	23	boquilla pulverizadora
	24	canal colector de residuos
	25	cubierta
	26	canal de elevación de peces
	27	cavidad de recogida
30	28	animal acuático
	29	zona de vaciado
	30	canal colector de recogida
	31	embudo de recogida de 24
	32	pared de dique
35	33	primera curva de desvío superior
	34	segunda curva de desvío superior
	35	embudo de recogida de 30
	36	marco de área de criba
	37	marco de inserto de criba
40	38	inserto perfilado
	39	perfilado

REIVINDICACIONES

1. Máquina de cinta cribadora (1) para la separación y extracción mecánica de componentes sólidos, cuerpos sólidos o materiales sólidos de una corriente de líquido (5) que fluye en un canal de corriente, particularmente rastrillos de criba o de filtro para corrientes de agua de proceso, de refrigeración o residuales o para instalaciones depuradoras o de energía hidráulica o para el uso en un canal de conducción de agua (2) de una construcción de toma de agua de agua de refrigeración (3) de una central eléctrica, con una pluralidad de áreas de criba (4), que forman una cinta cribadora sin fin (6) circulante, que se sumerge en la corriente de líquido (5), formando varias áreas de criba (4) dispuestas unas junto a otras, que se suceden en la dirección de movimiento (7) de la cinta cribadora sin fin (6), tanto en la sección que se desplaza hacia abajo (8) de la cinta cribadora sin fin (6), como también en la sección que se desplaza hacia arriba (9) de la cinta cribadora sin fin (6), en cada caso una superficie de criba conjunta en el canal de corriente, estando orientada la dirección de la corriente (10), tanto para la sección que se desplaza hacia abajo (8) de la cinta cribadora sin fin (6), como también para la sección que se desplaza hacia arriba (9) de la cinta cribadora sin fin (6), desde el lado interior (11) de la cinta cribadora sin fin (6) a través de las áreas de criba (4) hacia el lado exterior (12) de la cinta cribadora sin fin (6), un dispositivo de accionamiento para accionar la cinta cribadora sin fin (6) en su dirección de movimiento (7) y un dispositivo de limpieza dispuesto en la zona de desvío superior (21) de la cinta cribadora sin fin (6) para limpiar áreas de criba (4) elevadas de la corriente de líquido (5) en una zona de limpieza (14) de la máquina de cinta cribadora (1), mediante boquillas pulverizadoras (23) o boquillas de aire comprimido dispuestas en el lado exterior (12) de la cinta cribadora sin fin (6), así como mediante un canal colector de residuos (24) dispuesto en el lado interior opuesto a las boquillas pulverizadoras (23) o boquillas de aire comprimido, de la cinta cribadora sin fin (6), para la recogida de los residuos pulverizados de la cinta cribadora sin fin (6), comprendiendo la máquina de cinta cribadora (1) áreas de criba (4), que presentan en su lado de afluencia en cada caso un canal de elevación de peces (26), que están dispuestos y configurados de tal manera,
- que se encuentran en el extremo inferior en las áreas de criba (4) que se mueven hacia arriba,
 - que en el caso de las áreas de criba (4) que se mueven hacia arriba, forman en cada caso una cavidad de recogida (27) llena con líquido para animales acuáticos (28) que se encuentran en la correspondiente área de criba (4), que durante el movimiento de la cinta cribadora sin fin (6), se eleva hacia el exterior con el área de criba (6), el líquido contenido en la cavidad de recogida (27) y los animales acuáticos (28) recogidos en ella, en la dirección de movimiento (7) de la cinta cribadora sin fin (7), desde la corriente de líquido (3), y
 - se vacían en la zona de desvío superior (21) de la cinta cribadora sin fin (6) en una zona de vaciado (29) de la máquina de cinta cribadora (1) mediante una inclinación del área de criba (4) y de la cavidad de recogida (27), en un canal colector de recogida (30),
- estando dispuesta la zona de limpieza (14) en la dirección de movimiento (7) de la cinta cribadora sin fin (6) tan lejos por detrás de la zona de vaciado (29), que las cavidades de recogida (27) se vacían antes de alcanzar la zona de limpieza (14), **caracterizada por que** el canal colector de recogida (30) está configurado separado del canal colector de residuos (24), el canal colector de recogida (30) está dispuesto en la dirección de movimiento (7) de la cinta cribadora sin fin (6) antes del canal colector de residuos (24), de manera que las cavidades de recogida (27) de los canales de elevación de peces (26) se vacían con los animales acuáticos (28) contenidos en ellas en el canal colector de recogida (30) antes de que la correspondiente área de criba (4) alcance la zona de limpieza (14), el desvío superior (21) de la cinta cribadora sin fin (6) presenta dos curvas de desvío dispuestas a una distancia la una de la otra, concretamente una primera curva de desvío superior (33) en la zona de vaciado (29) y una segunda curva de desvío superior (34) en la zona de limpieza (14), el canal colector de recogida (30) está dispuesto más arriba que el canal colector de residuos (24) y el dispositivo de accionamiento (19) comprende una rueda dentada (20) dispuesta en la zona del desvío superior (21), y el canal colector de recogida (30) está configurado de tal manera separado del canal colector de residuos (24), que el canal colector de recogida (30) transcurre lateralmente junto a la rueda dentada (20).
2. Máquina de cinta cribadora (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la distancia del canal colector de recogida (30) a la zona de vaciado (29) de la cinta cribadora sin fin (6), es inferior a la distancia del canal colector de residuos (24) a la zona de limpieza (14) de la cinta cribadora sin fin (6).
3. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la distancia del canal colector de recogida (30) a la zona de vaciado (29) de la cinta cribadora sin fin (6) es de menos del 80 %, preferiblemente de menos del 60 % de la distancia del canal colector de residuos (24) a la zona de limpieza (14) de la cinta cribadora sin fin (6).
4. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la curva de recorrido de la cinta cribadora sin fin (6) transcurre en la zona de vaciado (29) y en la zona de limpieza (2) aproximadamente a la misma altura.
5. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el radio de curvatura de la curva de recorrido de la cinta cribadora sin fin (6) es más pequeño en la zona de vaciado (29) y en la zona de limpieza (14) que en la zona que se encuentra entre ellas.

- 5 6. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las cavidades de recogida (27) están configuradas de tal manera, que se vacían solo por una inclinación del área de criba (4) y de la cavidad de recogida (27) y la fuerza de gravedad que actúa en este caso sobre el agua contenida en la cavidad de recogida (27), en un canal colector de recogida (30), sin que en este caso se limpien las áreas de criba (4) mediante el dispositivo de limpieza.
- 10 7. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las cavidades de recogida (27) están configuradas de tal manera, que en la zona de vaciado (29) se vacía el agua de las cavidades de recogida (27) junto con los animales acuáticos (28) que se encuentran en ellas, en un canal colector de recogida (30), de manera preferida directamente en el canal colector de recogida (30).
- 15 8. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las cavidades de recogida (27) están configuradas de tal manera, que en la zona de vaciado (29), los animales acuáticos (28) se quedan al vaciar las cavidades de recogida (27) en el agua de las cavidades de recogida (27) y se vacían junto con el agua vaciada de las cavidades de recogida (27) en el canal colector de recogida (30), de manera preferida directamente en el canal colector de recogida (30).
- 20 9. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las cavidades de recogida (27) están configuradas de tal manera, que en la zona de vaciado (29) se vacían tanto los animales acuáticos (28) de una cavidad de recogida (27), como también el agua de una cavidad de recogida (27), en el canal colector de recogida (30), de manera preferida directamente en el canal colector de recogida (30).
- 25 10. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las cavidades de recogida (27) están configuradas de tal manera, que en la zona de vaciado (29) los animales acuáticos (28) de una cavidad de recogida (27), no se separan del agua que los rodea de una cavidad de recogida (27).
- 30 11. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las cavidades de recogida (27) están configuradas de tal manera, que en la zona de vaciado (29) se vacían los animales acuáticos (28) junto con el agua de la correspondiente cavidad de recogida (27) de la correspondiente cavidad de recogida (27), y los animales acuáticos (28) son recogidos junto con el agua de la correspondiente cavidad de recogida (27) por el canal colector de recogida (30).
- 35 12. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los canales de elevación de peces (26) presentan en el lado de afluencia respectivamente una pared de dique (32), que es tan alta, que en la sección que se desplaza hacia arriba (9) de la cinta cribadora sin fin (6), supera el nivel del líquido en la cavidad de recogida (27) cuando la cavidad de recogida (27) está elevada fuera de la corriente de líquido (5), y en la sección que se desplaza hacia arriba (9) de la cinta cribadora sin fin (6), se forma en el lado dispuesto aguas abajo de la pared de dique (32) una zona con escasez de corriente, libre de corriente, con escasez de remolinos o libre de remolinos en el canal de elevación de peces (26) cuando la cavidad de recogida (26) está sumergida en la corriente de líquido (5).
- 40 13. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el canal colector de recogida (30) está configurado de tal manera, que está llenado permanentemente al menos en parte con líquido.
- 45 14. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el dispositivo de accionamiento para accionar la cinta cribadora sin fin (6), está configurado en la zona de limpieza (14) o en la zona del canal colector de residuos (24).
- 50 15. Máquina de cinta cribadora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** presenta áreas de criba (4) con un inserto de criba (13), que está curvado hacia el lado del agua limpia.

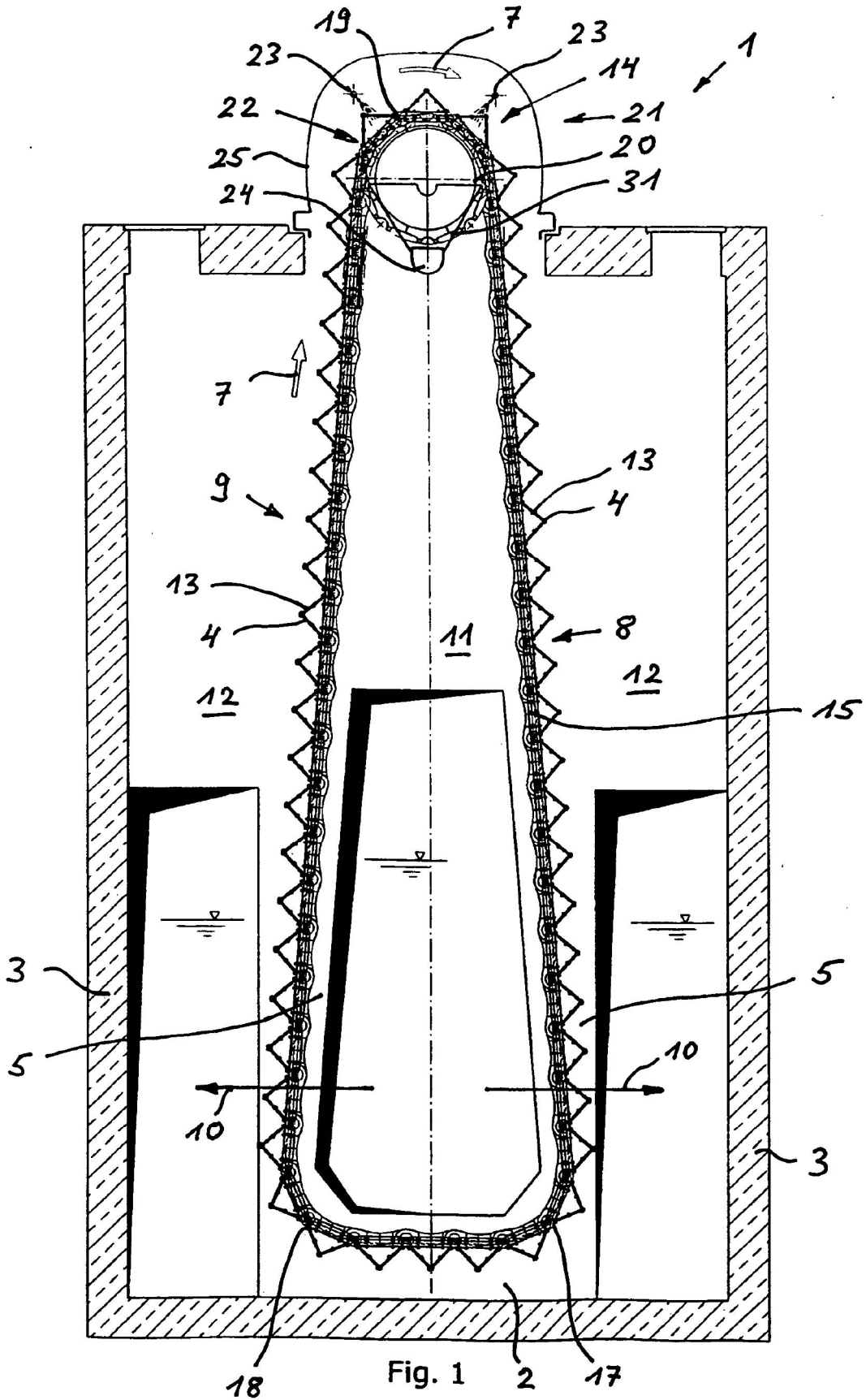


Fig. 1

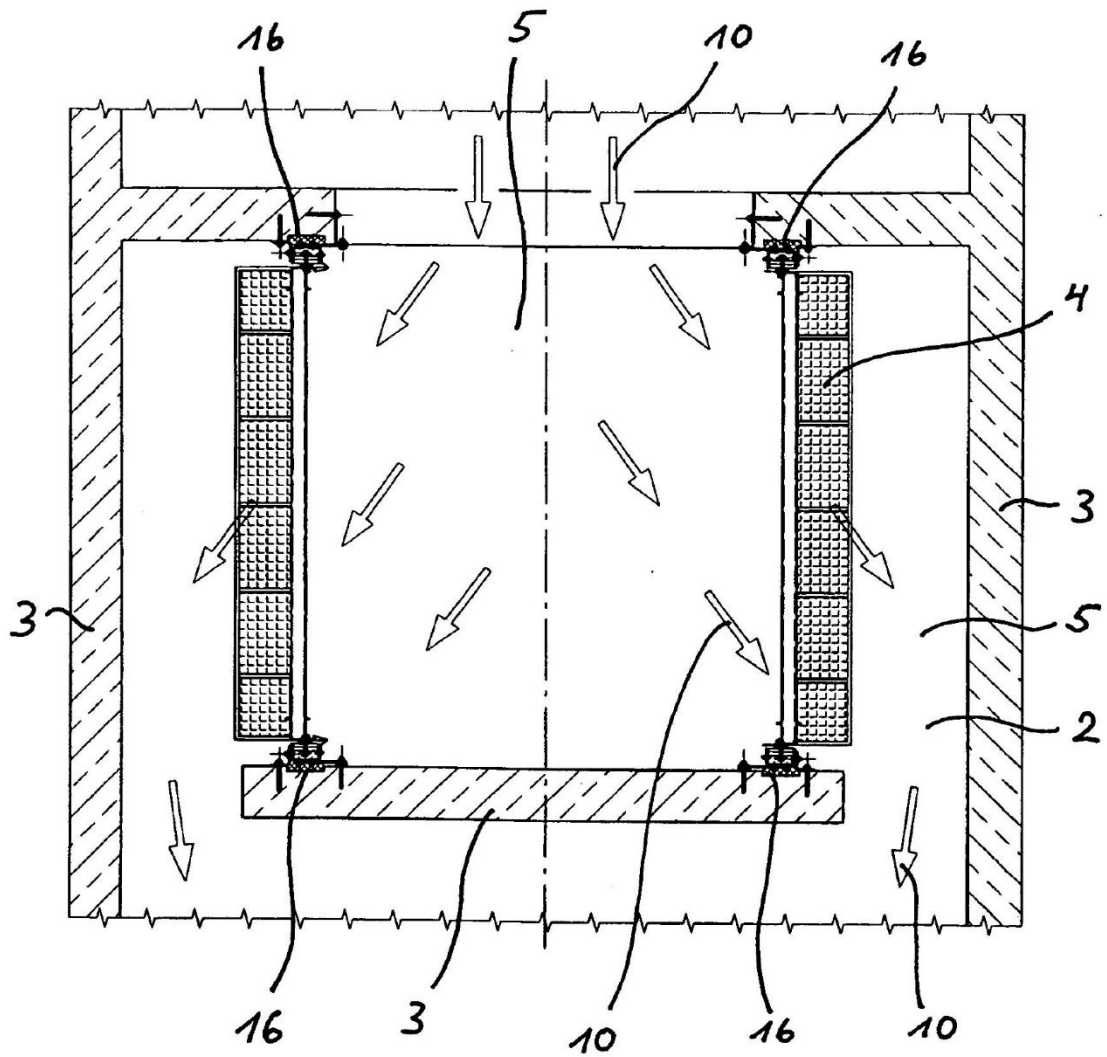


Fig. 2

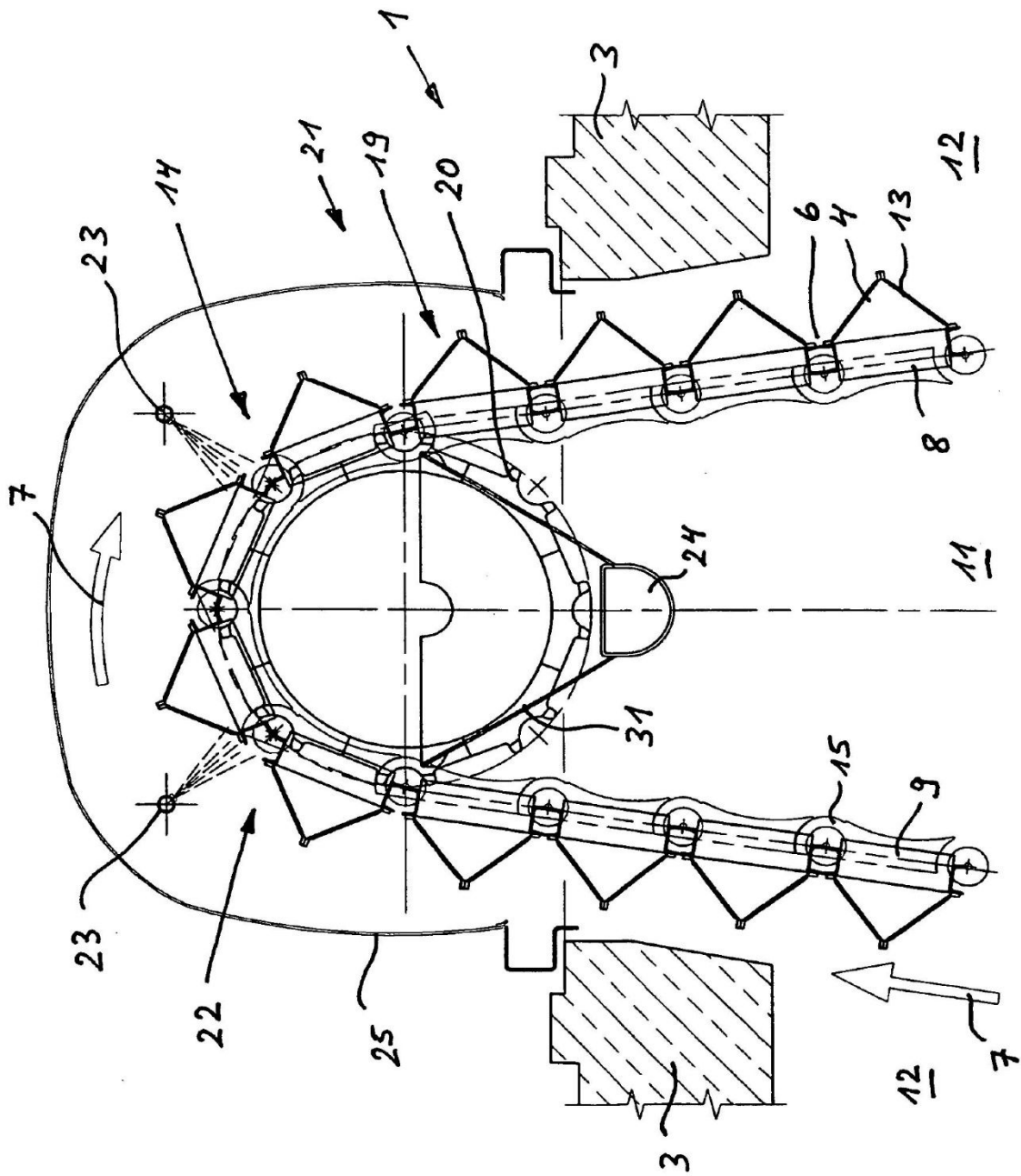


Fig. 3

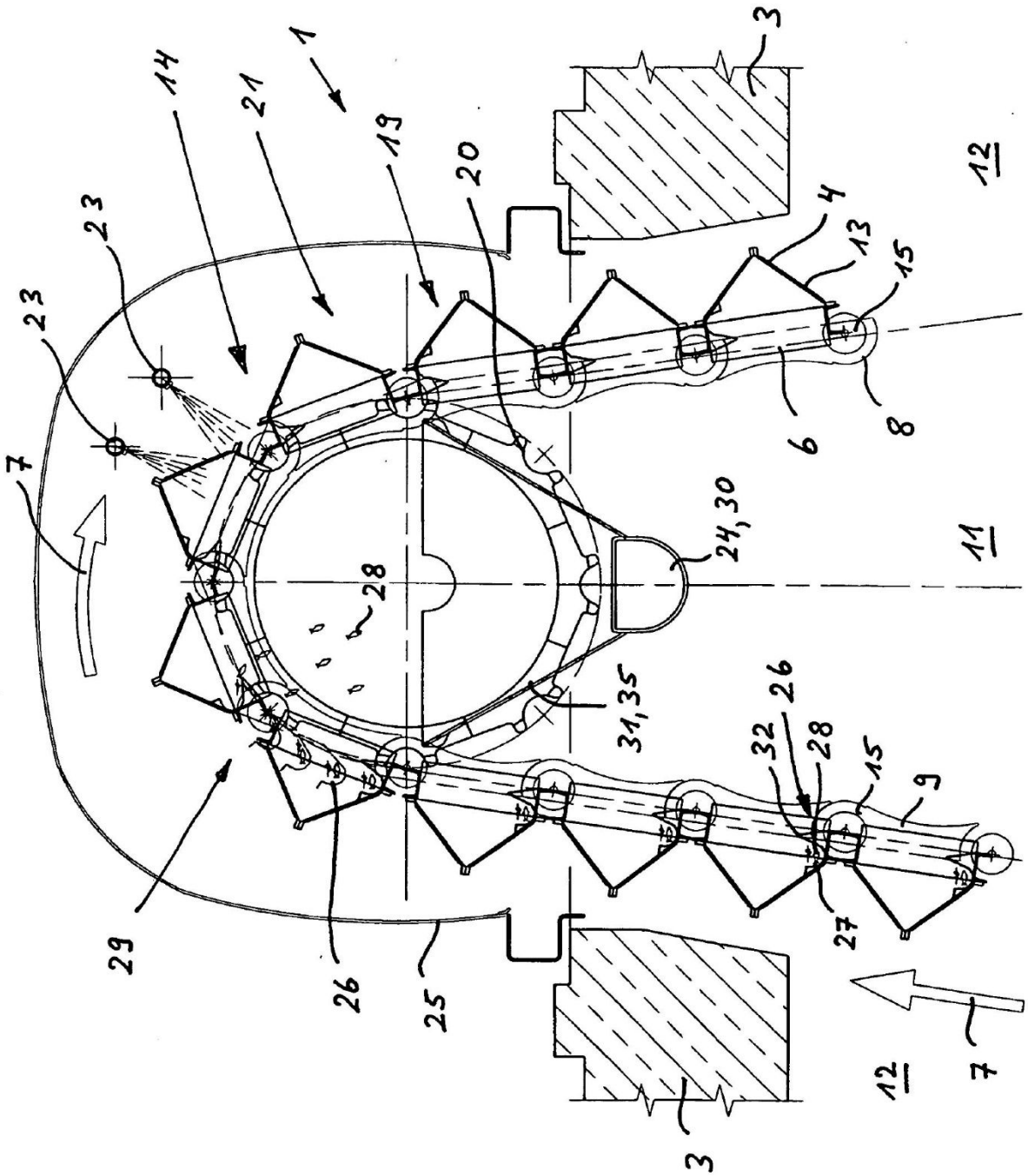


Fig. 4

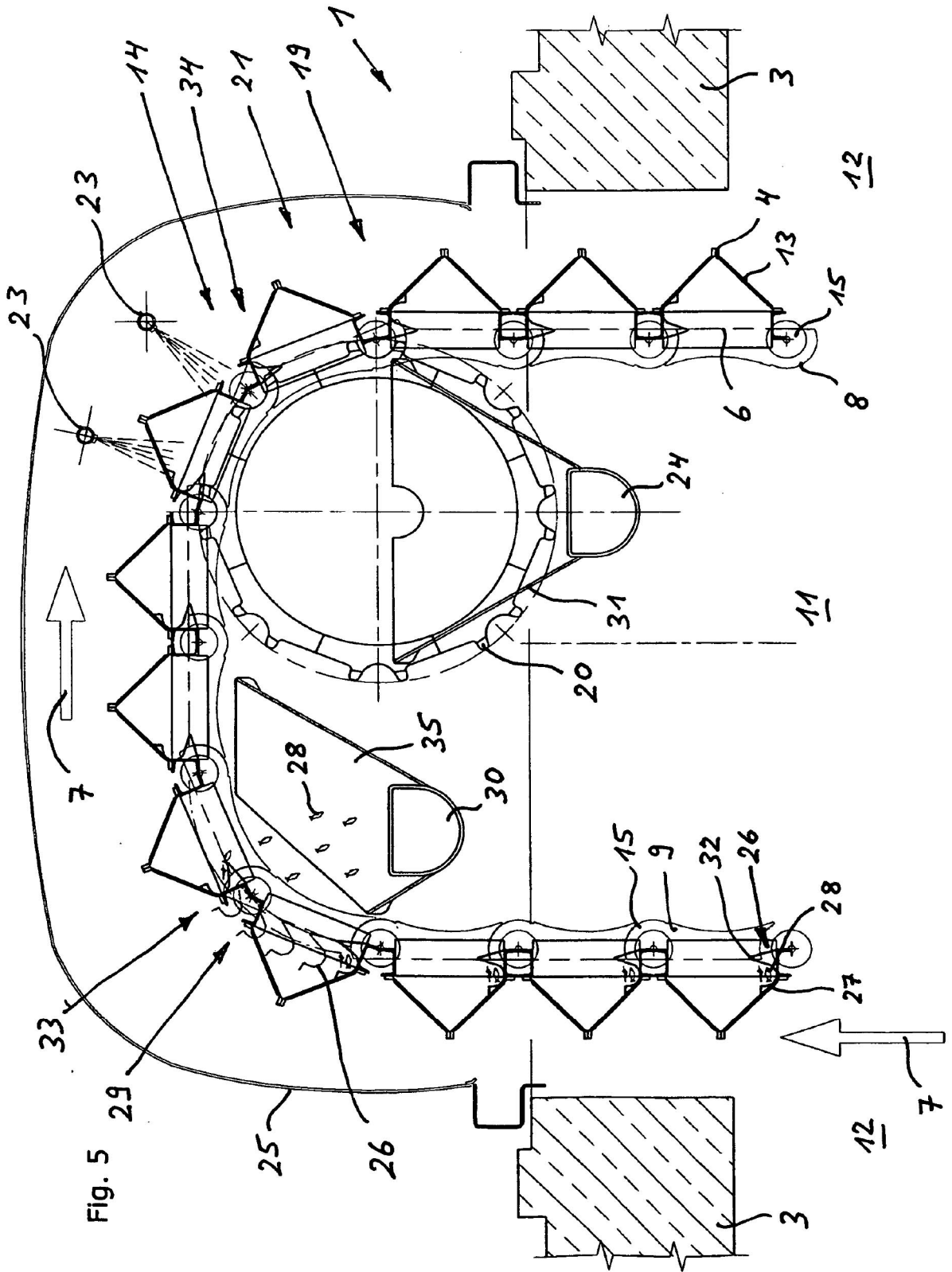


Fig. 5

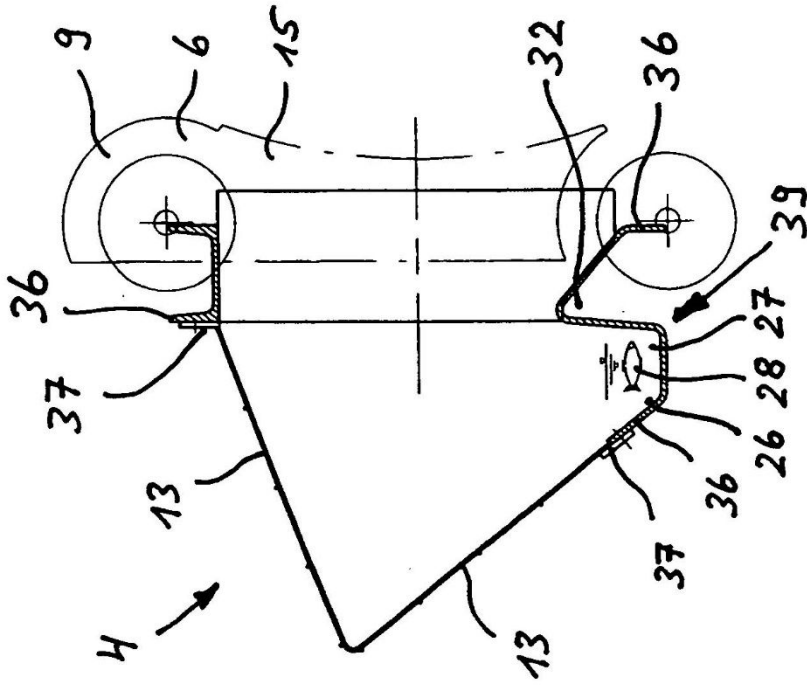


Fig. 7

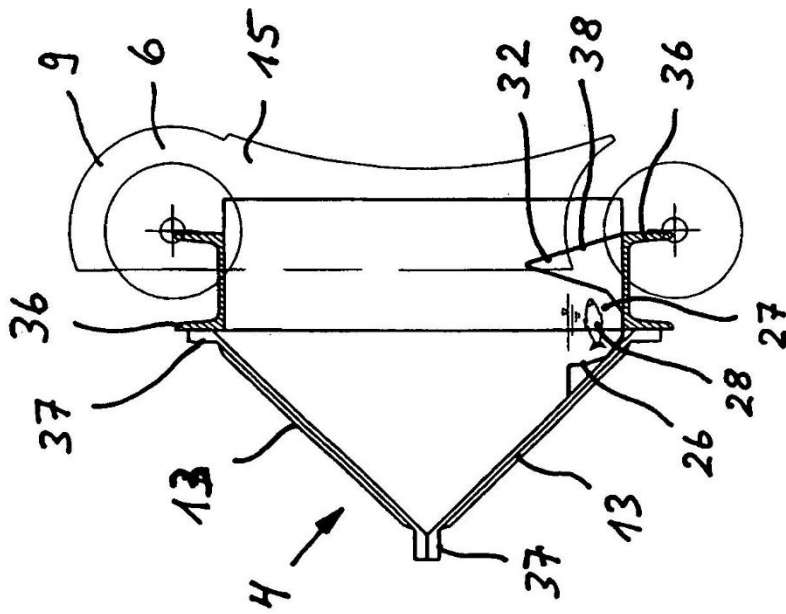


Fig. 6