

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 476**

51 Int. Cl.:

**B01D 33/11** (2006.01)

**B01D 33/72** (2006.01)

**B01D 33/64** (2006.01)

**B01D 35/157** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.07.2013 PCT/NL2013/050526**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2014 WO14014345**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2013 E 13759836 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2874726**

54 Título: **Filtro de tambor alimentado internamente para tratar aguas residuales que incluyen una disposición de distribución de entrada**

30 Prioridad:

**20.07.2012 NL 2009216**

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

**07.03.2017**

73 Titular/es:

**NIJHUIS WATER TECHNOLOGY B.V. (100.0%)  
Innovatieweg 4  
7007 CD Doetinchem, NL**

72 Inventor/es:

**KLUIT, ARIE**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 604 476 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**

Filtro de tambor alimentado internamente para tratar aguas residuales que incluyen una disposición de distribución de entrada

5 Campo de la invención

[0001] La invención se refiere a un filtro de tambor alimentado internamente para tratar aguas residuales, que incluye una disposición de distribución de entrada para distribuir aguas residuales que entran en el filtro cilíndrico por un conducto de entrada.

Antecedentes de la invención

[0002] La primera fase en el tratamiento de aguas residuales es la eliminación de sólidos gruesos, tales como trozos de tierra dura, para prevenir estos sólidos de la canalización dañina u otro equipo adicional en el proceso de tratamiento.

La eliminación de sólidos se efectúa, por ejemplo, colocando filtros en los vertidos de aguas residuales que se van a tratar o instalando filtros de tela.

Otro método de la eliminación de estos sólidos es la alimentación de las aguas residuales en un denominado filtro de tambor alimentado internamente.

[0003] El uso de filtros de tambor alimentados internamente para separar sustancias sólidas de fluidos se conoce por ejemplo de la US3275150, que describe un filtro de tambor giratorio para el grosor, por ejemplo, de fluidos como se usa en la fabricación de papel.

El equipo descrito comprende un tambor que gira en un tanque que contiene por ejemplo materia de pasta de papel. El fluido se drena y el lodo de papel espesado se procesa además para producir papel.

Cuando las aguas residuales se tratan, es decir, en caso contrario, el fluido se procesa además mientras que las sustancias sólidas se retiran.

[0004] Otro filtro de tambor alimentado internamente se conoce de la WO2011161327.

Esta publicación describe un proceso para tratar aguas residuales que comprenden materia orgánica, tales como aguas residuales originadas de una planta de industria alimentaria, donde las aguas residuales se dirigen a través de una primera fase de purificación que comprende una pantalla de tambor, para separar el detrito de sólido más duro de las aguas residuales.

[0005] La WO84/00311 describe un filtro de tambor alimentado internamente con una placa fija en el extremo aguas abajo del conducto de entrada.

[0006] Un filtro de tambor alimentado internamente comprende generalmente un tambor permeable al agua que es giratorio en una carcasa y un conducto de entrada que descarga, por ejemplo, aguas residuales dentro del filtro de tambor.

La superficie interna del filtro de tambor dispone de una espiral que debido a la rotación del tambor permite que las sustancias sólidas presentes en las aguas residuales se empujen hacia el extremo del filtro de tambor que se opone al extremo del conducto de entrada para ser eliminadas.

Al mismo tiempo, la permeabilidad del tambor permite que el agua deje el filtro de tambor vía la pared del tambor circular para recibir otro tratamiento.

[0007] Sin embargo, una desventaja es que las áreas de entrada de estos filtros de tambor son propensas a atascarse.

Por lo tanto, se ha propuesto en el estado de la técnica incorporar un distribuidor de entrada en el diseño de filtro.

Estos distribuidores de entrada son generalmente del tipo "caja de entrada".

Una caja de entrada es un tipo de depósito de agua vadosa conectado al tubo de entrada, que permite que las aguas residuales fluyan sobre los bordes del depósito, mientras que las sustancias sólidas permanecen en el depósito para ser descargadas uniformemente al filtro de tambor por el fondo del depósito.

[0008] Estos distribuidores de entrada tipo caja tienen varias desventajas.

Una primera desventaja es que el detrito puede desarrollarse dentro del depósito, causando el atasco de misma caja.

Otra desventaja es que el agua sucia se puede retener en el depósito, especialmente, durante índices de suministro bajo de aguas residuales por el conducto de entrada, que provoca la contaminación del depósito y provoca que este genere un olor más bien desagradable.

Una otra desventaja es que las características de fluidez del flujo de aguas residuales que entran en el filtro de tambor por el conducto de entrada pueden no estar ajustadas, por ejemplo, la velocidad de la corriente de las aguas residuales que entran puede no estar regulada de ninguna manera.

[0009] Por lo tanto, es un objeto de la invención proporcionar una disposición de distribución de entrada para un filtro

de tambor alimentado internamente, donde las características de fluidez de las aguas residuales que entran en el filtro de tambor por el conducto de entrada se pueden ajustar.

Resumen de la invención

5 [0010] Este objeto se consigue proporcionando un filtro de tambor alimentado internamente, donde la disposición de distribución de entrada comprende un miembro de deflexión de flujo ajustable dispuesto cerca de la abertura de salida de flujo del conducto de entrada, aguas abajo del mismo, para el ajuste de las características de fluidez de aguas residuales que entran en el filtro de tambor por el conducto de entrada.

10 [0011] El miembro de deflexión ajustable permite controlar las características de fluidez de las aguas residuales que entran en el filtro de tambor por el conducto de entrada. Especialmente, la velocidad y dirección del flujo se pueden ajustar con la ayuda del miembro de deflexión. La ausencia de una caja de entrada previene, además, el calado de las aguas residuales sucias y olorosas, o el atasco de la caja de entrada.

15 [0012] Una forma de realización se refiere a un filtro de tambor, donde la orientación y/o posición del miembro de deflexión de flujo se puede ajustar, de manera que el miembro de deflexión de flujo está inclinado hacia arriba. Poniendo un miembro de deflexión de flujo en una dirección inclinada hacia arriba se evita que las aguas residuales y sustancias sólidas presentes en este, principalmente se acumulen debajo de la abertura de salida de flujo del conducto de entrada.

20 [0013] Otra forma de realización se refiere a un filtro de tambor, donde el ángulo de un miembro de deflexión de flujo inclinado hacia arriba con respecto al plano que coincide con la abertura de salida de flujo se pueda ajustar en el rango de 40°-85°, que corresponde con un rango de 5°-50° con respecto a la línea central del conducto de entrada, cuando el plano de la abertura de salida de flujo es perpendicular al conducto central. En la práctica, tal ángulo produce un resultado óptimo con respecto a la prevención de colección de sustancias por debajo de la abertura de salida de flujo.

25 [0014] Otra forma de realización concierne a un filtro de tambor, donde un extremo del miembro de deflexión de flujo está conectado articuladamente a una parte inferior de la circunferencia de la abertura de salida de flujo. La parte inferior de la circunferencia es muy adecuada para conectar articuladamente el miembro de deflexión de flujo, debido a que el miembro de deflexión de flujo puede rotarse dentro y fuera del flujo de aguas residuales entrantes relativamente fácil. Además, la eficiencia del miembro de deflexión de flujo se aumenta, ya que las aguas residuales tendrán una tendencia natural a "caer" en el miembro de deflexión de flujo, debido a la gravedad.

30 [0015] Otra forma de realización ventajosa comprende un filtro de tambor, donde la orientación y/o posición del miembro de deflexión de flujo se puede ajustar, de manera que el flujo entrante se divide esencialmente en dos flujos dirigidos a los lados del filtro de tambor. Haciendo esto se consigue una distribución incluso mejor de aguas residuales entrantes sobre la superficie de filtro de tambor.

35 [0016] Otra forma de realización se refiere a un filtro de tambor donde el miembro de deflexión de flujo tiene una superficie de deflexión de flujo curvada o doblada en un plano perpendicular a una dirección longitudinal del miembro de deflexión de flujo, donde el lado convexo de la superficie curvada o doblada está enfrente de la abertura de salida de flujo. La superficie curvada o doblada ayuda a desviar el flujo entrante en las direcciones deseadas.

40 [0017] Otra forma de realización concierne a un filtro de tambor donde el miembro de deflexión de flujo es una placa. Una placa es relativamente fácil de deformar para proporcionarle al miembro de deflexión de flujo las características de deflexión de flujo deseadas.

45 [0018] En una forma de realización preferida, el miembro de deflexión tiene una sección transversal con forma de V que hace que el miembro de deflexión tenga un borde afilado y dos bridas que se conectan en el borde afilado, donde el borde afilado de la sección con forma de V sustancialmente está enfrente de la abertura de salida de flujo. Tal miembro con forma de V es muy eficaz para dirigir el flujo entrante oblicuamente. En este aspecto, "reborde" implica una forma sustancialmente plana adecuada para desviar el flujo entrante.

50 [0019] El ajuste del miembro de deflexión de flujo se puede conseguir por el movimiento de uno o más accionadores conectados al miembro de deflexión, donde uno o más accionadores se pueden activar conectándolos a medios de activación situados fuera del extremo de entrada del filtro de tambor. Así, el miembro de deflexión se puede accionar desde fuera del filtro de tambor por los medios de activación, previniendo así que los medios de activación sean expuestos a las aguas residuales.

55 [0020] En otra forma de realización, uno o más accionadores están dispuestos sustancialmente cerca del lado

inferior del conducto de entrada y se extienden en paralelo a este.

Así, uno o más accionadores están mínimamente expuestos a aguas residuales entrantes, previniendo el desgaste de los accionadores mientras se les permite controlar eficazmente la posición y/u orientación del miembro de deflexión de flujo.

5

[0021] Uno o más accionadores comprenden preferiblemente una barra y/o una rosca.

Tal barra o rosca tiene una fiabilidad mecánica muy alta en entornos hostiles, tales como el dentro de un filtro de tambor para tratar aguas residuales.

10

Fuerzas de tracción o comprimibles también pueden ser fácilmente transmitidas al miembro de deflexión para cambiar su posición y/u orientación.

Para suministrar un control óptimo del miembro de deflexión de flujo, se usa preferiblemente una pluralidad de barras y/o hilos, las barras y/o hilos se fijan en ubicaciones diferentes en el miembro de deflexión de flujo.

15

[0022] Una forma de realización se refiere a un filtro de tambor, donde el ángulo agudo de las bridas del miembro con forma de V es 80° - 160°, preferiblemente alrededor de 120°.

Así, se consigue una distribución de flujo óptima hacia los lados del filtro de tambor.

20

[0023] En la práctica, se consigue una distribución de flujo incluso mejor mediante un filtro de tambor, donde el ancho de reborde del miembro de deflexión con forma de V aumenta a lo largo de la longitud del mismo (conocido también como "estrechamiento").

Este aumento de ancho de reborde en dirección longitudinal puede referirse a ambas direcciones, es decir, se puede desear un aumento en una dirección o un aumento en la dirección opuesta, dependiendo de las características de fluidez requeridas.

25

Breve descripción de los dibujos

[0024] Una forma de realización de un filtro de tambor, según la invención, se describirá en detalle como medio de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos anexos.

En los dibujos:

30

La Figura 1 muestra una vista esquemática lateral del filtro de tambor alimentado internamente, según la invención,

La Figura 2 muestra una vista lateral de primer plano de la disposición de distribución de entrada, según la invención,

35

Figuras 3a-3c muestran varias formas posibles para el miembro de deflexión de flujo con forma de V y La Figura 3d muestra una sección transversal del miembro de deflexión de flujo.

Descripción detallada de la invención

40

[0025] La Figura 1 muestra un filtro de tambor 1 alimentado internamente en la vista lateral.

El mismo tambor cilíndrico giratorio no se muestra para aumentar claridad.

La parte de izquierda de la figura 1 muestra un conducto de entrada 2 para el suministro de las aguas residuales que se van a tratar por el filtro de tambor 1 dentro del cilindro de tambor.

45

En la parte inferior de la figura 1 se muestra una bandeja de colección inclinada 17 para recoger las aguas residuales filtradas.

El grado de inclinación se ha elegido de manera que las aguas residuales filtradas fluyan hacia la descarga de aguas residuales filtradas 6.

La bandeja de colección 17 se soporta por un bastidor de soporte 8, que puede ser cualquier tipo de bastidor adecuado.

50

La parte derecha de la figura 1 muestra una descarga de sustancia sólida 7 para eliminar las sustancias sólidas filtradas desde el filtro de tambor 1.

El interior del cilindro de tambor dispone de un helicoide 10 para facilitar el transporte de sustancias sólidas hacia la descarga de sustancia sólida 7 cuando el tambor gira.

Sobre el cilindro de tambor, se sitúa un cepillo 4 para las partículas sólidas de cepillado fuera de los agujeros de filtración relativamente pequeños del cilindro de tambor para mantener el cilindro de tambor permeable al agua.

55

Además, se muestra un motor de accionamiento 5 para rotar el cilindro de tambor.

A la derecha de la abertura de salida de flujo del conducto de entrada 2, se muestra la disposición de distribución de entrada 3, según la invención, que comprende el miembro de deflexión de flujo ajustable 12.

El funcionamiento de la disposición de distribución de entrada 3 se explicará además con referencia a la figura 2.

60

[0026] Cuando las aguas residuales que se van a tratar entran en el filtro de tambor 1 por el conducto de entrada 2 estas fluyen sobre el miembro de deflexión de flujo 3, que altera las características del flujo entrante, de manera que se consigue una distribución mejorada de las aguas residuales y, especialmente, las sustancias sólidas presentes en estas, sobre el cilindro de tambor.

65

[0027] La Figura 2 muestra una vista de primer plano de la disposición de distribución de entrada 3 que comprende el miembro de deflexión de flujo 12, según la invención.

El miembro de deflexión de flujo 12 se conecta al lado inferior del conducto de entrada 2 mediante una bisagra 16, que permite la rotación del miembro de deflexión de flujo 12 de y hacia la abertura de salida de flujo 11 del conducto de entrada 2.

5 Esta rotación se puede efectuar por el desplazamiento de una barra de accionamiento 15 conectada a un reborde del miembro de deflexión de flujo 12 de izquierda a derecha y viceversa.

Con este fin, se deben posicionar los medios de activación (no mostrados) fuera del cilindro de tambor, es decir, a la izquierda de la pared de separación 18.

La barra 15 sobresale a través de esta pared de separación 18.

10 Aunque aquí se expone una barra única 15, se pueden usar barras múltiples, hilos o medios de transmisión de fuerza similares.

La barra 15 puede estar posicionada convenientemente justo por debajo del conducto de entrada 2 y paralela a ella.

Además, la barra 15 puede ser soportada por un soporte de barra intermedia 19 dispuesto en el lado inferior del conducto de entrada 2.

15 Así, la barra 15 se blindo en lo posible desde que las aguas residuales fluyen fuera de la abertura de salida de flujo 11.

La operación de la barra 15 se puede conseguir en una forma automatizada, por ejemplo, usando medios de activación eléctricos, hidráulicos o neumáticos.

Los medios de activación preferiblemente automáticamente adaptan el ángulo del miembro de deflexión de flujo 12, por ejemplo, basado en la nivel de agua en el filtro de tambor 1.

20 La barra 15 también puede estar provista de una rosca de tornillo, de manera que es móvil en dirección longitudinal por rotación de la misma, el movimiento rotativo está provisto de los medios de activación.

[0028] El miembro de deflexión de flujo 12 tiene preferiblemente una sección transversal con forma de V.

El miembro de deflexión de flujo 12 (así) tiene un borde afilado 13 en la intersección de dos bridas 14.

25 El borde afilado 13 se gira, preferiblemente, hacia la abertura de salida de flujo, el borde afilado 13 separa o desvía el flujo entrante a lo largo de su longitud en dos flujos dirigidos hacia la superficie interna del cilindro de tambor para obtener una mejor distribución de flujo.

30 El ángulo rotacional del borde afilado 13 del miembro de deflexión de flujo 12 se extiende, preferiblemente, con respecto al plano que coincide con la abertura de salida de flujo 11 en el rango de 40°-85°, que corresponde con un rango de 5°-50° con respecto al conducto central del conducto de entrada 2 (como se muestra en la figura 2), cuando el plano de la abertura de salida de flujo 11 es perpendicular a la línea central.

También son concebibles otros ángulos rotacionales, ya que una gama preferida de ángulos se muestra en la figura 2.

35 [0029] Figuras 3a-3c muestran varias formas posibles para el miembro de deflexión de flujo con forma de V.

La Figura 3a muestra una vista desde arriba de una primera forma donde el ancho de las bridas 14 aumenta a lo largo de la longitud del miembro de deflexión de flujo 12.

Por el contrario, la Figura 3c muestra una reducción del ancho de reborde 14 en la misma dirección (es decir, un aumento en la dirección opuesta).

40 La parte inferior de la figura 3a muestra que (la proyección de) los lados de extremo de reborde, cuando se ven desde arriba, se pueden poner bajo un ángulo uno con respecto al otro si se desea.

La Figura 3d muestra una sección transversal del miembro de deflexión de flujo con forma de V 12.

El ángulo agudo de las bridas 14, es decir, el ángulo entre las 'piernas' de la forma de V, preferiblemente, varía en el rango de 80°-160°, más preferiblemente, es alrededor de 120°.

45 [0030] Así, la invención ha sido descrita por referencia a la forma de realización mencionada anteriormente. Se reconocerá que esta forma de realización es susceptible de varias modificaciones y formas alternativas bien conocidas por los expertos en la técnica sin apartarse del espíritu y alcance de la invención.

50 Por consiguiente, aunque una forma de realización específica se haya descrito, esta es solo un ejemplo y no es limitativo sobre el ámbito de la invención.

Números de referencia

[0031]

- 55 1. Filtro de tambor alimentado internamente  
2. Conducto de entrada  
3. Disposición de distribución de flujo  
4. Cepillo  
60 5. Motor de accionamiento  
6. Descarga de aguas residuales filtradas  
7. Descarga de sustancia sólida  
8. Bastidor de soporte  
9. (Tambor)  
10. Helicoide  
65 11. Abertura de salida de flujo  
12. Miembro de deflexión de flujo con forma de V

- 5
- 13. Borde afilado
  - 14. Reborde
  - 15. Biela de mando
  - 16. Bisagra
  - 17. Bandeja de colección de agua
  - 18. Pared de separación
  - 19. Soporte de barra

**REVINDICACIONES**

- 5 1. Filtro de tambor (1) alimentado internamente para tratar aguas residuales, que incluye una disposición de distribución de entrada (3) para distribuir aguas residuales que entran en el filtro de tambor (1) por un conducto de entrada (2), **caracterizado por el hecho de que** la disposición de distribución de entrada (3) comprende un miembro de deflexión de flujo ajustable (12) dispuesto cerca de la abertura de salida de flujo (11) del conducto de entrada (2), aguas abajo del mismo, para el ajuste de las características de fluidez de las aguas residuales que entran en el filtro de tambor (1) por el conducto de entrada (2).
- 10 2. Filtro de tambor (1), según la reivindicación 1, donde la orientación y/o posición del miembro de deflexión de flujo (12) se puede ajustar de manera que el miembro de deflexión de flujo (12) se inclina hacia arriba.
- 15 3. Filtro de tambor (1), según la reivindicación 1 o 2, donde el ángulo de un miembro de deflexión de flujo inclinado hacia arriba (12) con respecto al plano que coincide con la abertura de salida de flujo (11) se puede ajustar en el rango de 40°-85°.
- 20 4. Filtro de tambor (1), según una de las reivindicaciones anteriores, donde un extremo del miembro de deflexión de flujo (12) se conecta articuladamente (16) a una parte inferior de la circunferencia de la abertura de salida de flujo (11).
- 25 5. Filtro de tambor (1), según una de las reivindicaciones anteriores, donde la orientación y/o posición del miembro de deflexión de flujo (12) se puede ajustar de manera que el flujo entrante está esencialmente dividido en dos flujos dirigidos a los lados del filtro de tambor (1).
- 30 6. Filtro de tambor (1), según una de las reivindicaciones anteriores, donde el miembro de deflexión de flujo (12) tiene una superficie de deflexión de flujo doblada o curvada en un plano perpendicular a una dirección longitudinal del miembro de deflexión de flujo (12), donde el lado convexo de la superficie doblada o curvada está enfrente de la abertura de salida de flujo (11).
- 35 7. Filtro de tambor (1), según una de las reivindicaciones anteriores, donde el miembro de deflexión de flujo (12) es una placa.
- 40 8. Filtro de tambor (1), según una de las reivindicaciones anteriores, donde el miembro de deflexión (12) tiene una sección transversal con forma de V que hace que el miembro de deflexión (12) tenga un borde afilado (13) y dos bridas (14) que conectan en el borde afilado, donde el borde afilado de la sección con forma de V se sitúa sustancialmente en frente de la abertura de salida de flujo (11).
- 45 9. Filtro de tambor (1), según una de las reivindicaciones anteriores, donde el ajuste del miembro de deflexión de flujo (12) se puede conseguir por el movimiento de uno o más accionadores (15) conectados al miembro de deflexión (12), donde uno o más accionadores (15) se pueden activar estando conectados a los medios de activación, situados fuera del extremo de entrada del filtro de tambor (1).
- 50 10. Filtro de tambor (1), según la reivindicación 9, donde uno o más accionadores (15) están dispuestos sustancialmente cerca del lado inferior del conducto de entrada (2) y se extienden en paralelo a este.
11. Filtro de tambor (1), según la reivindicación 9 o 10, donde uno o más accionadores (15) comprenden una barra y/o una rosca.
12. Filtro de tambor (1), según una de las reivindicaciones 8-11, donde el ángulo agudo de las bridas (14) del miembro con forma de V es 80°- 160°, preferiblemente alrededor de 120°.
13. Filtro de tambor (1), según una de las reivindicaciones 8-12, donde el ancho del reborde (14) del miembro de deflexión con forma de V (12) aumenta a lo largo de la longitud del mismo.

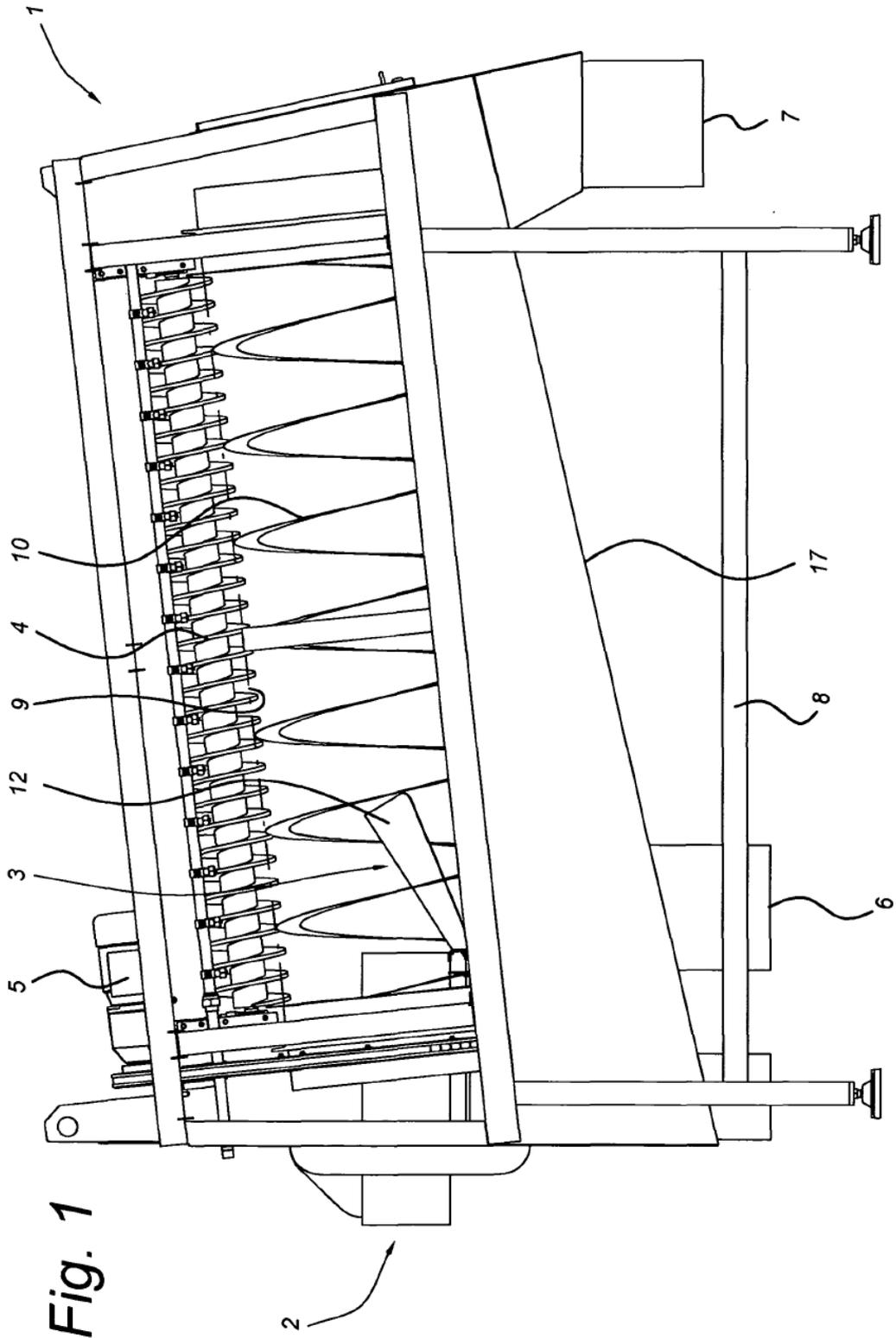


Fig. 2

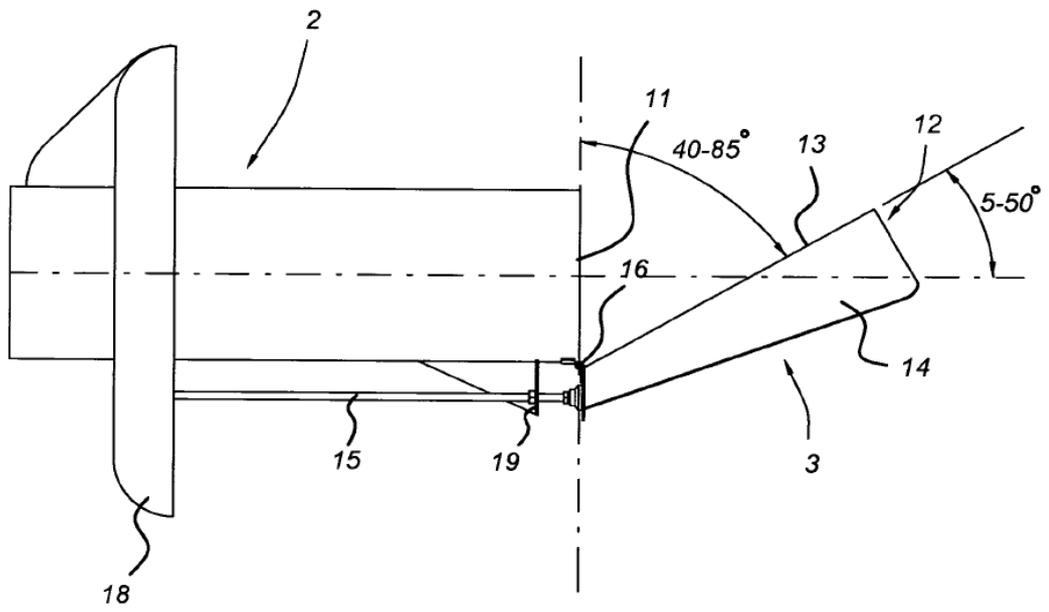


Fig. 3a

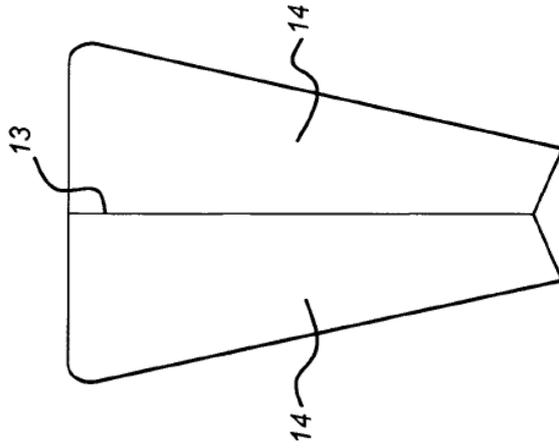


Fig. 3b

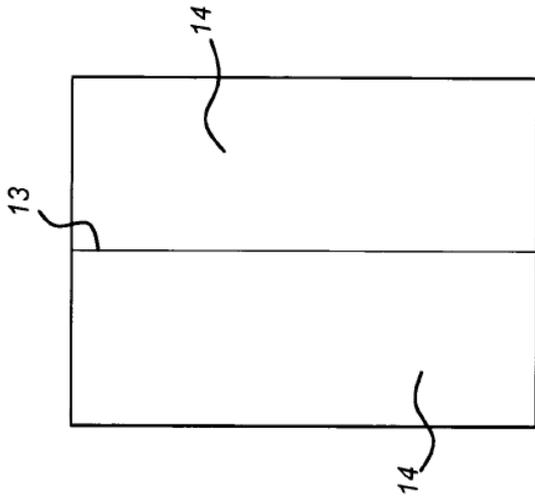


Fig. 3c

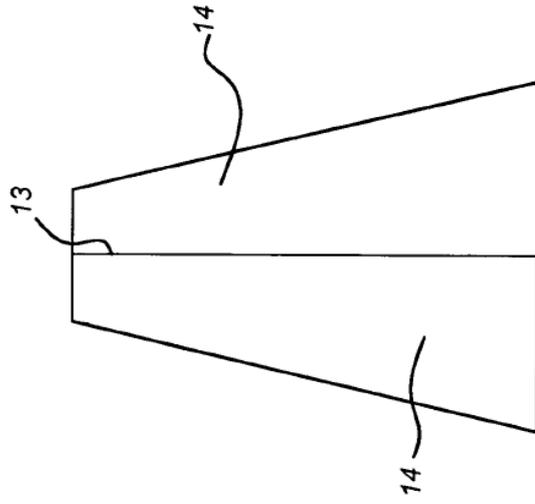


Fig. 3d

