

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 859**

51 Int. Cl.:

F28G 1/12 (2006.01)
B01D 35/02 (2006.01)
F16L 55/24 (2006.01)
F28G 15/00 (2006.01)
B01D 29/01 (2006.01)
B01D 29/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2016 E 16176241 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 3109583**

54 Título: **Sistema de intercepción y de recogida de cuerpos limpiadores por barrido alternativo**

30 Prioridad:

26.06.2015 FR 1555939

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

07.03.2018

73 Titular/es:

**E. BEAUDREY & CIE. (100.0%)
14 Bd. Ornano
F-75018 Paris, FR**

72 Inventor/es:

JACKSON, PHILIP, EUGÈNE, DOUGLAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 657 859 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).

DESCRIPCION

Sistema de intercepción y de recogida de cuerpos limpiadores por barrido alternativo

5 La presente invención se refiere de forma general a la intercepción y a la recogida de cuerpos transportados por una corriente de un fluido, particularmente por un sistema de intercepción y de recogida de cuerpos transportados por una corriente de fluido según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento de recogida según la reivindicación 14. El documento FR 3 009 201 describe dicho sistema.

La presente invención se refiere más particularmente a la limpieza de los intercambiadores de calor y, por ejemplo, de los intercambiadores de calor tubulares que forman condensador.

10 La limpieza de los intercambiadores se realiza generalmente en continuo por elementos sólidos de limpieza o cuerpos limpiadores, en la práctica en forma de bola y realizados por ejemplo de caucho espuma, transportados por uno de los flujos en cuestión, según disposiciones conocidas en su principio desde hace tiempo, particularmente por la patente US 1.795.348.

15 Estos cuerpos limpiadores son generalmente interceptados por un sistema de intercepción que es necesario disponer en la canalización de salida del intercambiador de calor para recuperar allí estos cuerpos limpiadores y reinyectarlos en la canalización de entrada del intercambiador.

Este sistema de intercepción comprende generalmente, en un manguito, medios de filtración adecuados para la retención buscada.

20 Hasta ahora, y siguiendo diversas modalidades prácticas de realización, estos medios de filtración están usualmente formados por dos rejillas planas, que, en posición de servicio, cierran transversalmente el manguito, formando una con la otra un diedro cuya arista perpendicular a su eje está orientada en dirección río abajo. En la práctica, estas dos rejillas están cada una individualmente montadas de forma pivotante en su zona central por ejes paralelos a esta arista, para poder ocupar una u otra de otras dos posiciones, a saber:

- una posición de limpieza, que es inversa a su posición de servicio, y para la cual pueden ser sometidas a una contra corriente de lavado, y
- 25 - otra posición, que es intermedia entre su posición de servicio y su posición de limpieza, y para la cual, están dispuestas en el hilo de la corriente y, en la práctica, fuera de servicio.

30 Para asegurar una rodadura conveniente de los cuerpos limpiadores sobre las rejillas en dirección a los medios de recogida de los indicados cuerpos previstos a lo largo de la arista de estas rejillas, las indicadas rejillas forman necesariamente un ángulo de inclinación relativamente pequeño con relación al eje del manguito en posición de servicio.

Sucede que, para alojar las rejillas, este manguito tiene necesariamente una longitud relativamente importante.

Además, cuando las rejillas se basculan para la operación de limpieza un cierto número de cuerpos limpiadores bloqueados bajo las rejillas son reenviados hacia el medio natural infringiendo a menudo la normativa aplicable a los vertidos.

35 La instalación de un sistema de intercepción así equipado con tales rejillas puede ser trabajosa, particularmente en algunas instalaciones preexistentes en las cuales solo se dispone de una pequeña extensión de canalización entre la salida del intercambiador de calor y la obra de construcción en la cual se encuentra éste.

40 Para paliar estos inconvenientes se ha propuesto, en lugar del manguito de rejillas pivotantes, utilizar un filtro de elementos filtrantes circulares perpendicular al eje del manguito y una trompa de aspiración de los cuerpos limpiadores detenidos por el filtro. La trompa de aspiración recupera los cuerpos retenidos aspirándolos por mediación de una bomba que los devuelve seguidamente río arriba de la entrada del intercambiador. Este sistema es el objeto de la patente francesa nº 94 02109. Eficaz y no deja pasar ningún cuerpo limpiador, sin embargo, este dispositivo necesita una bomba de bastante gran caudal (cuatro por ciento al menos del caudal principal), voluminosa, cara y consumidora de energía. Además, el fuerte caudal necesita conducciones de bastante gran diámetro que son, también, caras y voluminosas.

45 La invención prevé paliar al menos uno de los inconvenientes anteriormente citados proponiendo, según un primer aspecto, un sistema de intercepción y de recogida de cuerpos transportados por una corriente de un fluido según la reivindicación 1.

50 Este barrido mecánico de la superficie filtrante, mediante un desplazamiento relativo de esta superficie y del dispositivo de limpieza, permite desalojar los cuerpos retenidos por esta mediante una acción mecánica de contacto entre los cuerpos y el dispositivo de limpieza (o por contacto con al menos un órgano mecánico de barrido del

dispositivo que está destinado para frotar o rascar contra la superficie filtrante) y desplazarlos empujándolos, siempre por contacto mecánico, hacia las aberturas (por ejemplo: laterales) de recogida. El barrido es realizado en un primer sentido de desplazamiento (desplazamiento de la superficie de filtración o del dispositivo de limpieza) con el fin de barrer una primera vez la superficie por roce mecánico entre el dispositivo de limpieza y la cara río arriba de la superficie (sentido de ida), luego en un segundo sentido de desplazamiento con el fin de barrer la misma superficie (sentido de vuelta). El movimiento de barrido es así un movimiento alternativo de ida y vuelta (este movimiento puede ser realizado una vez o repetido varias veces de forma consecutiva) de uno de los dos elementos (superficie o dispositivo de limpieza) con relación al otro manteniendo un contacto mecánico por fricción entre los dos elementos. Este sistema de intercepción y de recogida es así particularmente sencillo y eficaz y permite no tener que recurrir a un sistema tal como el de la técnica anterior expuesto más arriba en el cual los cuerpos limpiadores interceptados por la superficie filtrante solo son recogidos bajo la acción de una aspiración necesariamente muy potente (aquí no es necesario ningún caudal de aspiración). El sistema según la invención no necesita por consiguiente, como en la técnica anterior expuesta más arriba, una bomba de aspiración de gran caudal (cuatro por ciento al menos del caudal principal), voluminosa, cara y consumidora de energía. Por este motivo, ya no es necesario prever conducciones de gran diámetro que son, también, caras y voluminosas.

Por otro lado, el barrido mecánico de la superficie filtrante que es realizado por el sistema asegura igualmente una limpieza de la indicada superficie.

Según otras características posibles tomadas por separado o en combinación una con la otra:

- 20 - la superficie filtrante tiene una forma general que se extiende transversalmente (y eventualmente axialmente según la forma retenida) en el paso interno de forma que los cuerpos interceptados en una zona de la primera cara río arriba de la superficie filtrante y barridos por el dispositivo de limpieza bordean la indicada primera cara río arriba de la superficie filtrante hacia una o más aberturas de recogida (desplazándose hacia uno u otro de los extremos o bordes periféricos opuestos de ésta en dirección a las aberturas de recogida);
- 25 - las aberturas de recogida están dispuestas de forma adyacente a dos bordes periféricos opuestos de la superficie filtrante; estos dos bordes opuestos están dispuestos según un eje transversal de la superficie filtrante y esta última tiene, según otro eje transversal perpendicular, otros dos bordes periféricos opuestos que están dispuestos a una distancia de la cara interna de la porción de conducto que no permite dejar pasar los cuerpos limpiadores transportados por la corriente;
- 30 - el sistema comprende, en cada uno de los dos bordes periféricos opuestos de la superficie filtrante, al menos una tolva de recogida de los cuerpos dispuesta río abajo de al menos una abertura de recogida y que se comunica con la indicada al menos una abertura de recogida; así, una o varias tolvas pueden colocarse por cada lado de la superficie filtrante, entre ésta y la cara interna de la porción de conducto;
- 35 - cada tolva de recogida de los cuerpos forma una cámara de turbulencia que comprende a la entrada al menos un obstáculo que es apto para generar remolinos de fluido en la cámara cuando una corriente de fluido encuentra el indicado al menos un obstáculo; la generación de remolinos en la o las cámaras tiene por efecto mantener en movimiento los cuerpos en el interior de éstas, impidiendo así cualquier estancamiento o taponado de los indicados cuerpos;
- 40 - la superficie filtrante tiene una forma general seleccionada entre las formas geométricas siguientes: una superficie semi-cilíndrica cuya cara interna cóncava corresponde a la primera cara río arriba, una superficie semi-cilíndrica cuya cara externa convexa corresponde a la primera cara río arriba, una superficie plana formada por un panel sustancialmente perpendicular al eje de la porción de conducto; estos ejemplos de formas son adecuados particularmente para asegurar la intercepción y la recogida de los cuerpos de forma eficaz así como su barrido mecánico por el dispositivo de limpieza durante el movimiento relativo alterno de vaivén;
- 45 - cuando la superficie filtrante es una superficie semi-cilíndrica cuya cara interna cóncava corresponde con la primera cara río arriba, al menos una abertura de recogida de los cuerpos está dispuesta a uno y otro lado de la indicada superficie filtrante, entre la cara interna de la porción de conducto y un borde periférico de la superficie filtrante, estando al menos una tolva de recogida de los cuerpos dispuesta río abajo de la indicada al menos una abertura de recogida;
- 50 - la porción de conducto comprende igualmente el dispositivo de limpieza mecánica; el sistema que alberga así el elemento filtrante y el dispositivo de limpieza en la porción de conducto es particularmente compacto y por consiguiente con un volumen axial relativamente pequeño; cuando la superficie filtrante es una superficie semi-cilíndrica cuya cara interna cóncava corresponde con la primera cara río arriba, el dispositivo de limpieza está alojado en el medio-cilindro delimitado por la rejilla de filtración (disposición radial con relación al medio-cilindro), lo cual confiere al sistema un voluminosidad axial particularmente reducida;
- 55 - la porción de conducto tiene una sección transversal de forma poligonal o circular; la forma poligonal que puede adoptar por ejemplo una forma general rectangular está particularmente adaptada para alojar un elemento filtrante cuya superficie filtrante es semi-cilíndrica; la forma circular puede ser utilizada para alojar

un elemento filtrante que presente, según una vista tomada en una sección transversal, una forma general rectangular; en una sección axial perpendicular el elemento filtrante puede tener por ejemplo una forma curvada (por ejemplo: semi-cilíndrica) o plana;

- 5 - la porción de conducto que tiene una sección transversal de forma circular, el sistema comprende un conjunto de deflexión (conjunto deflector) que está posicionado entre la cara interna de la porción de conducto y la superficie filtrante con el fin de dirigir hacia la superficie filtrante (hacia la primera cara río arriba de la superficie) los cuerpos transportados por la corriente y que no están situados frente a la superficie filtrante;
- 10 - el conjunto de deflexión comprende al menos un deflector que está posicionado entre la cara interna de la porción de conducto y la o las aberturas de recogida dispuesta de forma adyacente en cada uno de los dos bordes periféricos opuestos de la superficie filtrante (por ejemplo, la superficie puede tener una forma semi-cilíndrica cuya cara interna cóncava es la primera cara río arriba); así, al menos un deflector está posicionado a un lado y otro de la superficie filtrante; el indicado al menos un deflector es apto para redirigir directamente los cuerpos que se alojan en la cara interna de la pared y que encuentran el indicado al menos un deflector bien sea directamente hacia la o las aberturas de recogida adyacentes o hacia la superficie filtrante situada por el otro lado de la o de las aberturas de recogida según la velocidad y la trayectoria de los cuerpos; se apreciará que al menos otro deflector puede estar colocado entre la cara interna de la porción de conducto y cada uno de los otros dos bordes periféricos opuestos de la indicada superficie filtrante y que son adyacentes a los dos primeros bordes periféricos opuestos de la indicada superficie filtrante;
- 20 - el dispositivo de limpieza es móvil mientras que el indicado al menos un elemento filtrante es fijo; alternativamente, el indicado al menos un elemento filtrante es móvil mientras que el dispositivo de limpieza es fijo;
- 25 - uno entre el dispositivo de limpieza y el indicado al menos un elemento filtrante es apto para realizar un movimiento de pivotamiento alrededor de un eje fijo o para realizar un movimiento de translación rectilíneo, siendo cada movimiento un movimiento de ida y vuelta alternativo;
- 30 - el dispositivo de limpieza comprende uno o varios órganos de barrido mecánico que están en contacto con la primera cara río arriba de la superficie filtrante; este o estos órganos son mantenidos en contacto con la superficie filtrante en posición de reposo, es decir cuando no interviene ningún movimiento del dispositivo o de la superficie;
- 35 - la superficie filtrante se extiende siguiendo dos direcciones transversales perpendiculares entre sí, extendiéndose el o los órganos de barrido mecánico transversalmente siguiendo una de las dos direcciones transversales y por toda la dimensión correspondiente de la primera cara río arriba;
- 40 - el o los órganos de barrido mecánico se extienden paralelamente a los dos bordes periféricos opuestos de la superficie filtrante;
- 40 - la superficie filtrante está formada por una rejilla de filtración de barras delimitando en ellas aberturas a través de las cuales fluye el fluido y en las cuales los cuerpos son susceptibles de alojarse, siendo el o los órganos de barrido mecánico aptos, al contacto con la primera cara río arriba de la superficie filtrante, para penetrar al menos parcialmente en las aberturas de la rejilla con el fin de desalojar los eventuales cuerpos que se hayan alojado allí;
- 45 - el o los órganos de barrido mecánico pueden tomar la forma de un cepillo, de un peine o de cualquier otro órgano capaz de empujar los elementos retenidos en la superficie hacia las aberturas de recogida;
- 45 - los cuerpos transportados por la corriente son cuerpos limpiadores para intercambiador de calor en una aplicación.

Según otra aplicación, el sistema tiene por objeto asegurar la filtración de cuerpos tales como residuos y otros elementos indeseables transportados por la corriente. Este sistema puede así por ejemplo estar colocado río arriba de una instalación cualquiera, de un intercambiador de calor.

Según un segundo aspecto, la invención se refiere igualmente a una instalación que comprende:

- 50 - al menos un intercambiador de calor tubular,
- 50 - un conducto de traída de un fluido conectado con una entrada de dicho al menos un intercambiador de calor,
- 50 - un conducto de evacuación del fluido conectado con una salida de dicho al menos un intercambiador de calor,
- 55 - una pluralidad de cuerpos limpiadores transportados por el interior de dicho al menos un intercambiador de calor para su limpieza,

- un sistema de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores dispuesto en el conducto de evacuación de fluido,

caracterizada por que el sistema de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores es conforme al sistema tal como se ha descrito brevemente más arriba.

- 5 El sistema tiene así por objeto interceptar, de forma sencilla, eficaz, y con un gasto energético inferior al de la técnica anterior antes citada, los cuerpos limpiadores que han servido para limpiar el indicado al menos un intercambiador y recogerlos con el fin de ponerlos de nuevo en circulación en la instalación, río arriba de dicho al menos un intercambiador, o sustituirlos.

10 Según un tercer aspecto, la invención se refiere además a un procedimiento de recogida de cuerpos transportados por una corriente de un fluido, caracterizado por que el procedimiento se pone en práctica en un sistema de intercepción de los cuerpos transportados por la corriente de fluido que comprende:

- una porción de conducto que comprende una cara interna que delimita un paso interno axial para la corriente del fluido,
- al menos un elemento filtrante que comprende una superficie filtrante que incluye una primera cara río arriba y una segunda cara opuesta río abajo, extendiéndose la superficie filtrante transversalmente en el paso interno con el fin de interceptar, por su primera cara río arriba, los cuerpos transportados por la corriente dejando libres varias aberturas de recogida entre la superficie filtrante y la cara interna de la porción de conducto,

comprendiendo el procedimiento la etapa siguiente:

- puesta en movimiento de dicho al menos un elemento filtrante o de un dispositivo de limpieza frente a al menos un elemento filtrante en un movimiento alternativo de ida y vuelta con el fin de realizar un barrido mecánico de cada zona de la primera cara río arriba de la superficie filtrante por contacto con el dispositivo de limpieza enfrentado, permitiendo el barrido mecánico de la superficie dirigir los cuerpos interceptados por la primera cara río arriba de la superficie filtrante hacia las aberturas de recogida de los indicados cuerpos.

Según una característica posible:

- el dispositivo de limpieza se pone en movimiento mientras que el indicado al menos un elemento filtrante es fijo o a la inversa.

30 Las características de los primero y segundo aspectos de la invención expuestas más arriba se aplican igualmente al tercer aspecto de la invención brevemente expuesta anteriormente.

Otras características y ventajas aparecerán en el transcurso de la descripción que sigue, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo y realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista general esquemática de una instalación que comprende un intercambiador y un sistema de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores según un modo de realización de la invención;
- la figura 2 es una vista ampliada y detallada del sistema de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores de la instalación de la figura 1 en sección según un plano axial;
- la figura 3 es una vista en sección axial del sistema de la figura 2 tomada según un plano perpendicular al plano de la figura 2 y que contiene el eje de la porción de conducto;
- la figura 4 es una vista esquemática ampliada en sección según el plano de corte ilustrado en la figura 2 del conducto de recogida de los cuerpos limpiadores interceptados;
- la figura 5 es una vista en sección según un plano axial de una primera variante de realización de un sistema de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores en el cual el elemento filtrante es plano;
- la figura 6 es una vista en sección del sistema de la figura 5 según un plano perpendicular al plano de esta figura y al eje de la porción de conducto;
- la figura 7 es una vista esquemática del sistema de intercepción de las figuras 1 a 4 utilizado como filtro;
- la figura 8a es una vista esquemática en perspectiva parcial de una segunda variante de realización de un sistema de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores;
- la figura 8b es una vista esquemática en perspectiva parcial de una tercera variante de realización de un sistema de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores;
- la figura 9 es una vista esquemática en sección según un plano axial de una cuarta variante de realización de un sistema de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores.

- 5 En la figura 1 se ha esquematizado, bajo la referencia general indicada de 1, una instalación según un modo de realización de la invención que comprende varios elementos de los cuales un intercambiador de calor que forma condensador 10. Como se ha esquematizado por las flechas F1 y F2, este intercambiador es atravesado por un flujo de fluido de refrigeración, en este caso agua, a favor por una parte, de una canalización de entrada o de traída del fluido 11 (flujo de entrada F1) y, por otra parte, de una canalización de salida o de evacuación de fluido 12 (flujo de salida F2).
- Se trata, en la práctica de un intercambiador de calor tubular que, por ejemplo es del tipo del sucintamente descrito en el documento FR 2 716 530 mencionado anteriormente.
- 10 Un intercambiador de calor 10 de este tipo es bien conocido por sí mismo, y no relevante, de una manera específica, de la presente invención, no será descrito más adelante aquí.
- En el modo de realización representado, los medios de filtración 13 están interpuestos en la canalización de entrada 11, a favor de un manguito 14.
- Estos medios de filtración 13, que no son imperativos, no determinan tampoco la presente invención y no serán por consiguiente tampoco descritos aquí.
- 15 Se trata por ejemplo de medios de filtración del tipo de los descritos en el documento FR 2 609 644.
- De forma conocida en sí, los cuerpos limpiadores que son elementos sólidos de limpieza 15 son susceptibles de ser puestos en circulación permanente en la instalación 1 y, particularmente, en el intercambiador de calor 10, para la limpieza en continuo de éste.
- 20 Se trata en la práctica, de bola de caucho espuma, cuyo diámetro es ligeramente superior al diámetro interno de los tubos del intercambiador de calor 10, y cuya densidad, en el estado impregnado, es similar a la del agua.
- Conviene asegurar una gestión de estos cuerpos limpiadores 15 en la instalación 1, es decir no solamente asegurando una circulación efectiva en el intercambiador de calor 10, sino igualmente, controlando el número y eventualmente las dimensiones (permitiendo así eventualmente eliminar los cuerpos que estén demasiado gastados).
- 25 De forma conocida en sí, estos cuerpos limpiadores 15 son sistemáticamente inyectados en la canalización de entrada 11, río abajo de los medios de filtración 13, para ser arrastrados por el flujo entrante F1.
- La instalación 1 comprende igualmente, montado en la canalización de salida 12, un sistema 17 de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores 15 en circulación según un modo de realización de la invención. Este sistema se describirá con más detalle a continuación.
- 30 La instalación 1 comprende además, delimitado por líneas de trazo interrumpido en la figura 1, un sistema 48 de gestión de los cuerpos limpiadores interceptados y recogidos que recicla, hacia la canalización de entrada 11, los cuerpos limpiadores 15 retenidos por el sistema de intercepción 17.
- De forma conocida en sí, el sistema de gestión 48 comprende un conducto de reciclado 49 (porciones de conducto 49a y 49b en este ejemplo) conectado, por un lado al sistema de intercepción 17 y, por otro lado, a la aspiración de una bomba 41 (dispositivo de aspiración), estando la bomba conectada con un conducto de retorno 42a por mediación, sucesivamente, de un conducto 42b, por un contador 43 y por un colector 44. El conducto de retorno 42a alimenta la canalización de entrada 11, río abajo de los medios de filtración 13, con cuerpos limpiadores 15 para volver a ponerlos en circulación en la instalación. Estos cuerpos limpiadores 15 se reinyectan por mediación de cañas de inyección o toberas 45 que están preferentemente orientadas a contra corriente.
- 35 Una válvula V1 permite cortar el flujo en el conducto 42a río abajo del colector 44 y así aislar el indicado colector 44 y el contador 43 en colaboración con una válvula V2 que permite aislar la bomba 41 del sistema de intercepción 17.
- El sistema de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores 17 está instalado río abajo del intercambiador tubular 10 sobre el conducto generalmente circular 12 y comprende una porción de conducto o manguito 18 que comprende una brida de entrada 21 y una brida de salida 22 (figuras 2 y 3).
- 45 El manguito 18 comprende una cara interna que delimita un paso interno axial para la corriente de fluido procedente del intercambiador 10.
- El interior de las bridas 21 y 22 está recortado con el fin de asegurar la unión con un cuerpo central 19 que, aquí, es de sección transversal poligonal. En otras formas de realización la sección transversal del cuerpo adopta otras formas. Este cuerpo 19 es sustancialmente de sección transversal rectangular y puede comprender ángulos

cortados en las cuatro esquinas. El cuerpo 19 comprende cuatro caras planas 19a y 19b, 19c y 19d opuestas dos a dos.

5 El sistema 17 comprende, instalado de forma centrada en el manguito 18, particularmente en el interior del cuerpo 19, un elemento filtrante 25 que comprende una superficie filtrante que se extiende aquí a la vez transversalmente y axialmente en el paso axial interno al cuerpo 19.

Como se ha representado en la figura 2, la superficie filtrante comprende una primera cara río arriba 25a dirigida hacia el intercambiador 10 y una segunda cara opuesta río abajo 25b.

10 En el modo de realización ilustrado en las figuras 1 a 3, la superficie filtrante tiene una forma general semi-cilíndrica con la concavidad del semi-cilindro (cara interna) vuelta en dirección río arriba del manguito 18 (y por consiguiente de la canalización 12). El eje del semi-cilindro está dispuesto perpendicularmente a las dos superficies opuestas 19a y 19b del cuerpo (fig. 3). La superficie filtrante se presenta en forma de una rejilla de barras situada en la corriente de fluido procedente de la canalización 12 y que ocupa la casi-totalidad de la sección de paso interno del manguito 18, con el fin de interceptar los cuerpos limpiadores 15 transportados por la corriente en la cara río arriba 25a de la rejilla.

15 En cada uno de los dos lados o bordes periféricos opuestos del semi-cilindro, entre cada borde/extremo libre río arriba 25c, 25d del semi-cilindro y la cara interna frente al manguito 18, están dispuestas una o varias aberturas de recogida de cuerpos 15. En la figura 4 dos aberturas de recogida 26a, 26b están representadas dispuestas una al lado de la otra, entre las dos caras opuestas 19a, 19b del cuerpo 19, cerca del borde 25c del semi-cilindro. Otras dos aberturas (no representadas) están dispuestas de forma simétrica cerca del borde opuesto 25d del semi-cilindro 25. Así, la superficie filtrante 25 ocupa casi toda la sección de paso ofrecida a la corriente y a los cuerpos 15 transportados a excepción de las aberturas laterales de recogida 26a, 26b por el lado del borde 25c del semi-cilindro 25 y las no representadas por el lado del borde opuesto 25d. La superficie filtrante se extiende particularmente según dos direcciones transversales perpendiculares entre sí así como según una dirección axial perpendicular a las 20 dos primeras direcciones. Los dos bordes periféricos opuestos de la superficie filtrante que son adyacentes a las aberturas de recogida están separados uno del otro según una primera de las dos direcciones transversales de extensión de la superficie filtrante. 25

El sistema 17 comprende igualmente detrás de cada abertura de recogida, río abajo de ésta, una tolva de recogida de los cuerpos 15 (figuras 2 y 4). En la figura 4 dos tolvas 27a, 27b están representadas una al lado de la otra entre las dos caras opuestas 19a y 19b y, en la figura 2, solo la tolva 27a es visible. Dos tolvas idénticas están dispuestas de forma simétrica por el lado opuesto de la superficie filtrante y, en la figura 2, solo la tolva 27c es visible. 30

Cada tolva de recogida forma una cámara de turbulencias que comprende a la entrada, allí donde está situada la abertura de recogida, un obstáculo 39 (realizado por ejemplo en forma de un guardamonte) que es apto para generar, cuando una corriente de fluido F2 (procedente de la canalización 12) encuentra el indicado obstáculo, remolinos de fluido, río abajo del obstáculo, es decir en la cámara como se ha ilustrado en la figura 4.

35 Tales tolvas de turbulencias son por ejemplo del tipo de las descritas en la patente francesa N° 8210055.

Cada una de las tolvas tiene uno de sus dos flancos laterales opuestos que está perforado y formado por una chapa perforada 28a, 28c (fig. 2) que se extiende axialmente del borde periférico respectivo 25c, 25d de la superficie filtrante al fondo respectivo 29a, 29c de la tolva. Así, en la figura 2 la tolva 27a está delimitada por un lado por el flanco perforado 28a y por el lado opuesto por la cara opaca 19d, mientras que la tolva 27c está delimitada por un 40 lado por el flanco perforado opuesto 28c y por el lado opuesto por la cara opaca 19c.

Un conducto de salida 38 está previsto para cada tolva de recogida de los cuerpos (figs. 2 y 4) en la cara opaca correspondiente 19d, 19c y está conectado respectivamente a los dos ramales 49b, 49a del conducto de reciclado 49 (fig. 1).

45 El sistema 17 comprende un dispositivo de limpieza 30 que está contenido en el interior del manguito, particularmente del cuerpo 19, y está dispuesto frente a la primera cara río arriba 25a de la superficie filtrante, es decir en el interior del semi-cilindro.

Este dispositivo 30 comprende uno o varios órganos de barrido mecánico 31. El dispositivo está montado en el interior del manguito de tal forma que el o los órganos de barrido mecánico 31 entren en contacto con la primera cara río arriba 25a, tanto en reposo como en movimiento de barrido que se describirá más adelante con el fin de 50 frotar/rascar la superficie filtrante en el transcurso del movimiento.

En el ejemplo descrito e ilustrado, el dispositivo 30 comprende un solo órgano de barrido mecánico 31 pero la descripción que sigue se aplica igualmente en el caso de una pluralidad de órganos.

- El órgano 31 es por ejemplo un cepillo, un peto flexible, un peine...o cualquier otro órgano que sea capaz de ejercer un frotado mecánico en la primera cara río arriba de la superficie filtrante cuando un desplazamiento relativo entre el órgano y la superficie es impuesto por la concepción del sistema. Dos posibilidades son ofrecidas para permitir el frotamiento del órgano 31 sobre la superficie filtrante: bien que sea el órgano el que se desplace, o bien la superficie.
- 5 En el ejemplo que sigue, solo el dispositivo de limpieza es móvil, siendo la superficie filtrante fija. Sin embargo, la descripción que sigue se aplica igualmente a la otra posibilidad: dispositivo de limpieza fijo y superficie filtrante móvil.
- El órgano de barrido mecánico 31 es llevado por uno o varios brazos, dos brazos 32a, 32b en el modo de realización ilustrado en la figura 3. Los brazos 32a, 32b paralelos entre sí están ellos mismos sujetos a un eje 33 que es coaxial al eje del semi-cilindro 25 (rejilla) y paralelo a la dirección de extensión del órgano 31. Esta dirección de extensión del órgano 31 es paralela a los bordes periféricos 25c, 25d y el órgano 31 se extiende transversalmente (fig. 3) por toda la dimensión transversal correspondiente de la superficie, a excepción no obstante de un espacio reducido entre cada extremo del órgano y la cara enfrentada 19a, 19b por motivos de montaje y de libertad de movimiento del órgano 31 en su desplazamiento. El eje 33 está montado en sus dos extremos opuestos sobre las dos caras opuestas 19a, 19b del cuerpo 19 (figura 3) y pivota alrededor de sí mismo, soportado por un cojinete 34 fijado a la cara 19b del cuerpo. A nivel de la cara opuesta 19a del cuerpo el eje 33 está conectado con un sistema de accionamiento 36 conocido en sí que lo acciona en rotación bajo control. Este sistema 36 es por ejemplo un motor. El sistema de accionamiento 36 acciona en rotación el eje 33 e imprime así al órgano de barrido mecánico 31 un movimiento de rotación alternativo de ida y vuelta o movimiento oscilante (cada movimiento de ida y vuelta se realiza sobre un mismo sector angular de amplitud igual al arco de círculo ilustrado por la superficie filtrante 25 en la figura 2), permitiéndole barrer toda la primera cara río arriba 25a de la superficie filtrante 25 del borde 25d al borde 25c, luego del borde 25c al borde 25d ejerciendo un frotamiento mecánico en cada zona de esta en cada paso. Cuando el órgano de barrido es un cepillo, una escoba..., los pelos de éste o de ésta penetran en parte en el interior de las aberturas situadas entre las barras de la rejilla (la posición en reposo del dispositivo 30 se ajusta para permitir esta disposición), lo cual permite desalojar los cuerpos que han podido alojarse en las aberturas de la rejilla.
- 10 El movimiento de rotación permite al órgano de barrido mecánico 31, soltar/despegar por frotamiento los cuerpos limpiadores y otros elementos retenidos en la superficie río arriba 25a de la rejilla 25.
- 15 El movimiento de rotación permite, seguidamente, al órgano 31, en curso de un mismo movimiento de ida o de vuelta, empujar los cuerpos limpiadores y otros elementos soltados/despegados en dirección a uno de los dos bordes periféricos 25c, 25d (aquí el borde 25c en la figura 2) bordeando la cara río arriba 25a como se ha ilustrado en la figura 2 (la flecha indica el sentido de rotación del dispositivo 30).
- 20 El movimiento de rotación al continuar, los cuerpos 15 y otros elementos soltados/despegados alcanzan las aberturas de recogida 26a, 26b adyacentes al borde 25c y situadas respectivamente río arriba de las tolvas 27a y 27b (fig. 4) y las atraviesan para ser recogidos en las indicadas tolvas.
- 25 El dispositivo de limpieza 30 parte de nuevo seguidamente en el otro sentido de rotación, a partir del borde 25c con el fin de recorrer la misma porción semi-circular hasta el borde opuesto 25d, y así sucesivamente, asegurando un movimiento de barrido alternativo del elemento filtrante fijo frotando cada zona de éste.
- 30 El movimiento oscilante es bastante lento, por ejemplo del orden de algunas oscilaciones por minuto, pero eso basta para soltar/despegar los cuerpos limpiadores y otros elementos retenidos en la cara río arriba 25a de la rejilla 25.
- 35 Se apreciará que la acción de barrido de la cara río arriba 25a de la superficie filtrante 25 tiene igualmente por efecto limpiar esta última al mismo tiempo que desplaza los cuerpos 15 con miras a su recogida. Los cuerpos limpiadores 15 y otros elementos captados en las tolvas de recogida 27a-c son seguidamente aspirados por la bomba 41 por medio de los conductos de salida 38 y el ramal 49b (fig. 1).
- 40 El agua cargada de cuerpos 15 es dirigida hacia una unidad 60 de gestión de los cuerpos limpiadores ya conocida en sí. Esta unidad 60 permite la recogida de los cuerpos y a veces su recuento. A la salida de esta unidad, el agua cargada de cuerpos 15 es conducida hasta las cañas de inyección de cuerpos 45 dispuestas río arriba del intercambiador tubular 10 a limpiar.
- 45 Cuando la circulación de cuerpos 15 no se utiliza en la instalación 1, es posible limpiar específicamente la superficie filtrante 25 (rejilla) que se ensucia con el tiempo con residuos diversos llevados por el agua de refrigeración del intercambiador 10. Basta para ello con mantener la bomba 41 en funcionamiento, mantener en servicio el movimiento de oscilación del órgano 31. La superficie filtrante 25 es entonces limpiada por barrido y los residuos son gradualmente almacenados en el tamiz de bolas 44 mantenido en posición de recogida de las bolas y residuos.
- 50 El sistema de intercepción y de recogida por barrido mecánico alternativo puede funcionar permanentemente o ser operativo según periodos definidos adaptados al funcionamiento de la instalación, programados o no, incluso en

momentos no predefinidos en función de la cantidad de cuerpos y otros elementos retenidos por la superficie filtrante. La puesta en práctica del mecanismo de barrido puede ser realizada manualmente o automáticamente.

A título de variantes no representadas:

- 5 - el sistema de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores puede comprender varios elementos filtrantes en lugar de uno solo;
- el elemento filtrante puede estar formado por varias porciones ensambladas las unas con las otras;
- las tolvas de recogida pueden adoptar una forma diferente y su número así como sus dimensiones pueden variar;
- 10 - los obstáculos 39 (por ejemplo: guardamontes en la figura 4) pueden adoptar cualquier forma: canalones, etc....;
- el sistema de accionamiento 36 puede alternativamente comprender un gato, una cremallera, un tornillo, una cadena, una correa...
- la chapa perforada 28a, 28c puede alternativamente ser un flanco poroso.

15 Las figuras 5 y 6 ilustran una variante de realización de un sistema de intercepción y de recogida por barrido mecánico alternativo según la invención en el cual bien sea la superficie filtrante o el dispositivo de limpieza es apto para realizar un movimiento de translación rectilíneo a lo largo y contra el otro elemento que es inmóvil. La superficie filtrante es plana en esta variante.

20 En estas figuras, el sistema 117 comprende un elemento filtrante plano 125 (con una cara río arriba 125a y una cara río abajo 125b planas) instalado sustancialmente perpendicularmente al eje X del manguito 118, en el cuerpo 119 de éste. En cada uno de los dos bordes periféricos opuestos 125c, 125d, están dispuestas las aberturas de recogida que desembocan en las tolvas de recogida situadas río abajo (la disposición es idéntica a la de la figura 4). Aquí, dos aberturas de recogida 126a, 126b, por una parte, y 126c, 126d, por otra parte, están previstas a lo largo de cada borde periférico respectivo 125c, 125d (fig. 6). Las tolvas de recogida 127a, 127c (fig. 5) tienen forma de cámara de turbulencia, equipadas con un obstáculo generador de remolinos 139, y uno de los dos flancos opuestos, 128a, 128b es por ejemplo poroso (no necesariamente perforado). Los conductos 138 están previstos en el flanco opuesto de cada tolva para la extracción de los cuerpos limpiadores.

30 El sistema 117 comprende un dispositivo de limpieza por barrido mecánico 130 que comprende un órgano de barrido mecánico 131 (cepillo, peine, parapeto flexible...) que tiene aquí una forma general de rasqueta. El órgano 131 se extiende transversalmente en el manguito, paralelamente a los bordes 125c, 125d y comprende un vástago soporte 132 conectado con un elemento de accionamiento 136 tal como un gato, una cremallera, un tornillo, una cadena, una correa. Bajo la acción del elemento de accionamiento 136, el órgano 131 se desplaza como un émbolo y adopta un movimiento de translación rectilíneo (perpendicular a los bordes 125c, 125d) a lo largo de la superficie río arriba 125a y frotando/rascando ésta, en el sentido de ida, del borde 125c al borde 125d (figs. 5 y 6), luego en el sentido de vuelta, del borde 125d al borde 125c (movimiento alternativo de ida y vuelta del órgano 131). Los cuerpos retenidos por el elemento filtrante 125 son soltados/despegados por el órgano 131 y empujados por este último a lo largo del elemento filtrante hacia uno u otro borde 125c, 125d (según el sentido de desplazamiento) y en las aberturas adyacentes donde son seguidamente evacuados por medio de las tolvas y los conductos 138. El movimiento de barrido alternativo puede ser realizado una vez (un ida y vuelta) o varias veces consecutivamente si eso fuese necesario (esto se aplica igualmente al modo de las figuras 1 a 4 así como a las variantes descritas antes y después).

El sistema 117 comprende numerosos otros elementos idénticos a los de las figuras anteriores y que no serán de nuevo descritos aquí.

El sistema 117 puede ser utilizado cuando el lugar disponible axialmente para el manguito está limitado pues la voluminosidad axial del sistema es reducida.

45 La figura 7 ilustra un segundo modo de utilización del sistema según la invención en el cual el sistema 17 hace las veces de filtro puro, por ejemplo dispuesto río arriba del intercambiador 10 en la figura 1 para protegerlo, en su lugar de los medios de filtración 13.

En la figura 7 los mismos elementos que los de las figuras del primer modo conservan las mismas referencias por comodidad.

50 Las tuberías de salida 49a, 49b conectadas con los conductos de salida 38 de las tolvas de recogida 27a-c se juntan en una tubería única 49c equipada con una válvula Vch y que está conectada por ejemplo río abajo del intercambiador o con el colector (no representado).

La descripción y el funcionamiento del sistema 17 son los mismos que en el primer modo con los cuerpos de limpieza 15.

5 Los conductos 38 y las tuberías 49a-c pueden ser de un diámetro superior al utilizado en el modo de la figura 1, río abajo del intercambiador, para la extracción de solo los cuerpos limpiadores. Esta disposición permite eliminar residuos más grandes.

El caudal que sale de las tolvas de recogida 27a-c es creado por la diferencia de presión que reina en la instalación entre río arriba del intercambiador a proteger y por ejemplo río abajo de éste donde la tubería 49c desemboca.

10 Las figuras 8a y 8b ilustran dos variantes de realización en las cuales el elemento filtrante tiene una superficie filtrante no plana, por ejemplo semi-cilíndrica y el dispositivo de limpieza tiene la forma general de rasqueta de las figuras 5 y 6 en vista en alzado. Sin embargo, el órgano de barrido mecánico del dispositivo de limpieza se extiende transversalmente a la superficie según una forma curvada correspondiente a la curvatura de la cara río arriba semi-cilíndrica de esta superficie filtrante, lo cual le permite desplazarse frotando esta cara río arriba. Los elementos no representados en estas figuras son idénticos a los de las otras figuras o adaptados por necesidades de diferencia de forma.

15 La figura 8a representa una superficie filtrante 140 cuya cara río arriba 140a es la cara cóncava (cara interna) del elemento filtrante semi-cilíndrico y el dispositivo de limpieza 142 comprende un órgano de barrido mecánico 144 cuya única diferencia con el órgano 131 de las figuras 5 y 6 es su curvatura transversal adaptada a la de la cara río arriba 140a.

20 La figura 8b representa una superficie filtrante 150 cuya cara río arriba 150a es la cara convexa (cara externa) del elemento filtrante semi-cilíndrico y el dispositivo de limpieza 152 comprende un órgano de barrido mecánico 154 cuya única diferencia con el órgano 131 de las figuras 5 y 6 es su curvatura transversal adaptada a la de la cara río arriba 150a.

Todas las ventajas y características relacionadas con los modos y variantes de las figuras 1 a 7 se aplican igualmente a las variantes de las figuras 8a y 8b, salvo en caso de incompatibilidad o de imposibilidad técnica.

25 La figura 9 ilustra una cuarta variante de realización de un sistema 100 de intercepción y de recogida de cuerpos limpiadores vista según una sección axial. En esta variante, la porción de conducto o manguito 118 en la cual están alojados el elemento filtrante (superficie filtrante) 125 y el dispositivo de limpieza 130 comprende un cuerpo central 119 que tiene una sección transversal de forma general circular. El elemento filtrante 125 está dispuesto a distancia de la cara interna de la porción de conducto 118.

30 La porción de conducto 118 comprende las bridas de entrada 121 y de salida 122.

La superficie filtrante 125 tiene una forma general semi-cilíndrica como en las figuras 1 a 3, con la cara interna cóncava 125a dirigida río arriba (cara con la corriente F2). Las barras espaciadas 126 de la rejilla filtrante están representadas. Las barras perpendiculares no están aquí representadas.

35 El dispositivo de limpieza 130 está dispuesto frente a la cara interna cóncava 125a y es móvil en un movimiento alterno de ida y vuelta como en las figuras 1 a 3. El dispositivo 130 presenta la misma configuración general que el dispositivo 30 con dos brazos que llevan un órgano mecánico de barrido 131 (uno solo de los brazos 132b está representado aquí, como en la figura 2) y montados de forma rotativa alrededor de un eje transversal 133. El brazo 132b presenta una sección que se reduce en dirección a su extremo conectado con el órgano de barrido.

40 La superficie filtrante tiene dos bordes periféricos opuestos 125c, 125d (los otros dos bordes opuestos adyacentes perpendiculares no son visibles aquí) como para la superficie 25 de la figura 2.

45 Un conjunto de tolva de recogida está dispuesto de forma adyacente a cada uno de los bordes 125c, 125d, río abajo de una o de varias aberturas de recogida. En la figura 9 están representadas, como en la figura 2, dos tolvas de recogida opuestas 127a, 127c conectadas cada una con un conducto de salida 138. Cada tolva de recogida comprende en la entrada un obstáculo 139 como el obstáculo 39 de las figuras 2 y 4. Se apreciará que varias tolvas de recogida están dispuestas una al lado de la otra como en la figura 4. Río arriba de los obstáculos 139 y a nivel de los bordes 125c, 125d, están previstas las aberturas 140 de recogida de los cuerpos limpiadores. Estas aberturas 140 desembocan en un paso (o zanja) 141 en el fondo del cual están dispuestos los obstáculos 139. Se apreciará que una sola abertura 140 está por ejemplo prevista de forma adyacente a cada borde 125c, 125d. Estas aberturas de recogida están dispuestas río arriba de las tolvas de recogida y son denominadas primeras aberturas de recogida. Segundas aberturas de recogida no representadas aquí son las 26a, 26b de la figura 4 (alrededor de los obstáculos 39). El paso 141 entre cada borde 125c, 125d es más alto que sobre el de la figura 2 y forma de alguna manera la parte estrechada de un embudo para los cuerpos limpiadores.

5 El sistema de intercepción y de recogida 100 comprende igualmente, entre la cara interna de la porción de conducto 118 y los dos bordes periféricos opuestos 125c, 125d de la superficie filtrante, un conjunto de deflexión o conjunto deflector. Este conjunto tiene por función redirigir los cuerpos limpiadores transportados por la corriente y que se encuentran en la proximidad de la pared de la porción de conducto (y no frente a la cara río arriba de la superficie filtrante) hacia el centro de la porción de conducto, es decir hacia la superficie filtrante, incluso directamente hacia las aberturas de recogida 140 según la velocidad y la trayectoria de los cuerpos desviados. Este conjunto juega de alguna manera el papel de la parte ensanchada de un embudo para los cuerpos limpiadores.

10 En el presente caso, el conjunto de deflexión comprende dos deflectores 145, 146 situados enfrentados y cuya superficie de contacto con los cuerpos está inclinada con relación a la pared de tal manera que la prolongación ficticia de esta superficie encuentre la abertura de recogida 140. Esta disposición permite desviar los cuerpos hacia la abertura.

15 Cada deflector está montado de forma fija a la pared por uno o varios brazos de fijación 147, 148 o por un elemento de empalme único curvado. Un parapeto 149, 150 está fijado en la parte inferior de cada deflector (por el lado opuesto a la superficie de contacto) y prolonga la superficie de contacto de éste hasta la abertura de recogida para impedir que los cuerpos puedan infiltrarse entre el deflector y la abertura.

Como se ha representado en la figura 9, otro deflector 151 está dispuesto de forma adyacente en uno de los otros dos bordes periféricos opuestos de la superficie filtrante y un parapeto 152 está igualmente fijado en la parte inferior.

20 Este deflector 151 redirige los cuerpos directamente en dirección a la superficie filtrante. Otro deflector no representado en esta figura y dispuesto frente al deflector 151 (de forma simétrica) está igualmente presente en el sistema.

Se apreciará que una pared axial está montada y fijada en cada uno de los otros dos bordes periféricos opuestos de la superficie filtrante con el fin de cerrar el espacio interno abierto semi-cilíndrico. La pared 153 en la figura 9 es una de estas dos paredes y tiene la forma general de una media-luna.

25 Los deflectores tienen todos una forma idéntica que, como se ha representado en la figura 9, tiene una parte inferior rectilínea y una parte superior curva que se adapta a la forma cilíndrica de la cara interna de la porción de conducto 118.

Se apreciará que otras formas de deflectores pueden alternativamente ser utilizadas, al igual que un número diferente de deflectores. Un único deflector periférico, por ejemplo en forma de un collarín anular, puede así ser utilizado.

30 Las dimensiones de los deflectores y/o su inclinación pueden igualmente variar.

Las otras características y ventajas así como el funcionamiento de los modos de realización y de las variantes de las figuras precedentes se aplican igualmente aquí.

35 Aunque la descripción anteriormente expuesta de los diferentes modos y variantes haya sido realizada con un dispositivo de limpieza móvil y un elemento filtrante fijo, esta descripción se adapta igualmente a la situación inversa: dispositivo de limpieza fija y un elemento filtrante móvil.

40 Se apreciará que en todo lo que antecede el dispositivo de limpieza está formado por un solo elemento. Sin embargo, el sistema de intercepción y de recogida puede duplicarse según las necesidades y/o comprender más de un órgano mecánico de barrido. Este órgano o estos órganos pueden estar montados de forma móvil con relación a su soporte en el dispositivo de limpieza.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de intercepción y de recogida de cuerpos (15) transportados por una corriente de un fluido, que comprende:

5 - una porción de conducto (18) que comprende una cara interna que delimita un paso interno axial para la corriente del fluido,

- al menos un elemento filtrante que comprende una superficie filtrante (25) que comprende una primera cara río arriba (25a) y una segunda cara opuesta río abajo (25b), extendiéndose la superficie filtrante transversalmente en el paso interno con el fin de interceptar, por su primera cara río arriba, los cuerpos transportados por la corriente,

10 - un dispositivo de limpieza (30) que está dispuesto frente a la primera cara río arriba (25a) de la superficie filtrante y que es apto para barrer mecánicamente la indicada primera cara río arriba, caracterizado por que varias aberturas de recogida (26a, 26b) están despejadas entre la superficie filtrante y la cara interna de la porción de conducto y, el dispositivo de limpieza (30) y estando el indicado al menos un elemento filtrante (25) en un movimiento relativo alternativo de ida y vuelta uno con relación al otro de forma que cada zona de la primera cara río
15 arriba de la superficie filtrante sea barrida mecánicamente por el dispositivo de limpieza en el transcurso de cada movimiento relativo alternativo de ida y vuelta con el fin de dirigir los cuerpos interceptados por la primera cara río arriba (25a) de la superficie filtrante hacia las aberturas de recogida de los indicados cuerpos.

2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que la superficie filtrante (25) tiene una forma general que se extiende transversalmente en el paso interno de forma que los cuerpos interceptados en una zona de la primera cara río arriba (25a) de la superficie filtrante y barridos por el dispositivo de limpieza (30) alargan la indicada primera cara río arriba de la superficie filtrante hacia una o más de las aberturas de recogida (26a, 26b).

3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que las aberturas de recogida están dispuestas de forma adyacente a dos bordes periféricos opuestos de la superficie filtrante.

4. Sistema según la reivindicación 3, caracterizado por que comprende en cada uno de los dos bordes periféricos opuestos de la superficie filtrante, al menos una tolva de recogida (27a, 27b) de los cuerpos formando una cámara de turbulencia, estando la indicada al menos una tolva de recogida dispuesta río abajo de al menos una abertura de recogida (26a, 26b) y comunicándose con la indicada al menos una abertura de recogida.

5. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la superficie filtrante tiene una forma general seleccionada entre las formas geométricas siguientes: una superficie semi-cilíndrica (25) cuya cara interna cóncava corresponde a la primera cara río arriba, una superficie semi-cilíndrica (25) cuya cara externa convexa corresponde a la primera cara río arriba, una superficie plana formada por un panel sustancialmente perpendicular al eje de la porción de conducto.

6. Sistema según una de las reivindicaciones 3 a 4, y la reivindicación 5, caracterizado por que, cuando la superficie filtrante es una superficie semi-cilíndrica (25) cuya cara interna cóncava corresponde a la primera cara río arriba, al menos una abertura de recogida (26a, 26b) de los cuerpos está dispuesta a uno y otro lado de la indicada superficie filtrante, entre la cara interna de la porción de conducto y un borde periférico de la superficie filtrante, estando al menos una tolva de recogida (27a, 27b) de los cuerpos dispuesta río abajo de la indicada al menos una abertura de recogida.

7. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la porción de conducto (18) tiene una sección transversal de forma poligonal o circular.

8. Sistema según la reivindicación 7, caracterizado por que la porción de conducto (18) con una sección transversal de forma circular, el sistema comprende un conjunto de deflexión (145, 146, 151) que está posicionado entre la cara interna de la porción de conducto (118) y la superficie filtrante (125) con el fin de dirigir hacia la superficie filtrante los cuerpos transportados por la corriente y que no están situados frente a la superficie filtrante.

9. Sistema según las reivindicaciones 3 y 8, caracterizado por que el conjunto de deflexión comprende al menos un deflector (145, 146) que está posicionado entre la cara interna de la porción de conducto y la o las aberturas de recogida (140) dispuestas de forma adyacente en cada uno de los dos bordes periféricos opuestos (125c, 125d) de la superficie filtrante.

10. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el dispositivo de limpieza (30) es móvil mientras que el indicado al menos un elemento filtrante (25) es fijo o a la inversa.

11. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que uno entre el dispositivo de limpieza (30) y el indicado al menos un elemento filtrante (25) es apto para efectuar un movimiento de pivotamiento alrededor de

un eje fijo o para efectuar un movimiento de translación rectilíneo, siendo cada movimiento un movimiento de ida y vuelta alternativo.

5 **12.** Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el dispositivo de limpieza (30) comprende uno o varios órganos de barrido mecánico que están en contacto con la primera cara río arriba (25a) de la superficie filtrante.

13. Instalación (1) que comprende:

- al menos un intercambiador de calor tubular (10),

- un conducto de traída de un fluido (11) conectado con una entrada de dicho al menos un intercambiador de calor,

10 - un conducto de evacuación del fluido (12) conectado con una salida de dicho al menos un intercambiador de calor,

- una pluralidad de cuerpos limpiadores (15) transportados al interior de dicho al menos un intercambiador de calor para su limpieza,

15 - un sistema de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores dispuesto en el conducto de evacuación de fluido,

- caracterizado por que el sistema (17) de intercepción y de recogida de los cuerpos limpiadores es conforme a una de las reivindicaciones 1 a 12.

20 **14.** Procedimiento de recogida de cuerpos (15) transportados por una corriente de un fluido, caracterizado por que el procedimiento se pone en práctica en un sistema (17) de intercepción de los cuerpos transportados por la corriente de fluido que comprende:

- una porción de conducto (18) que comprende una cara interna que delimita un paso interno axial para la corriente del fluido,

25 - al menos un elemento filtrante que comprende una superficie filtrante (25) que comprende una primera cara río arriba (25a) y una segunda cara opuesta río abajo (25b), extendiéndose la superficie filtrante transversalmente en el paso interno con el fin de interceptar, por su primera cara río arriba, los cuerpos transportados por la corriente dejando libres varias aberturas de recogida (26a, 26b) entre la superficie filtrante y la cara interna de la porción de conducto, comprendiendo el procedimiento la etapa siguiente:

30 - puesta en movimiento de dicho al menos un elemento filtrante (25) o de un dispositivo de limpieza (30) frente a dicho al menos un elemento filtrante (25) en un movimiento alternativo de ida y vuelta con el fin de realizar un barrido mecánico de cada zona de la primera cara río arriba (25a) de la superficie filtrante por contacto con el dispositivo de limpieza enfrentado, permitiendo el barrido mecánico de la superficie dirigir los cuerpos interceptados por la primera cara río arriba de la superficie filtrante hacia las aberturas de recogida (26a, 26b) de los indicados cuerpos.

35 **15.** Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado por que el dispositivo de limpieza (30) es puesto en movimiento mientras que el indicado al menos un elemento filtrante (25) es fijo o a la inversa.

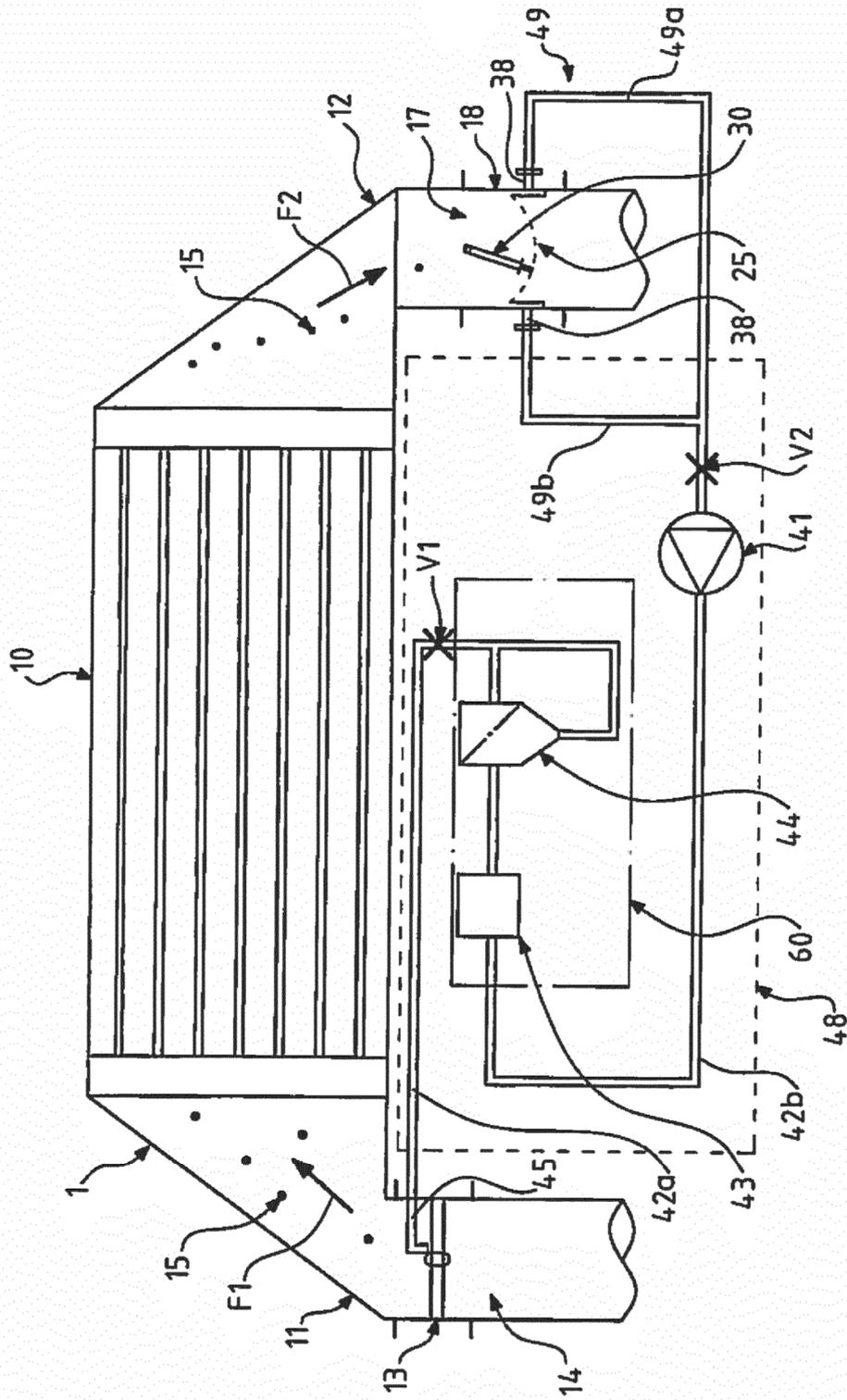
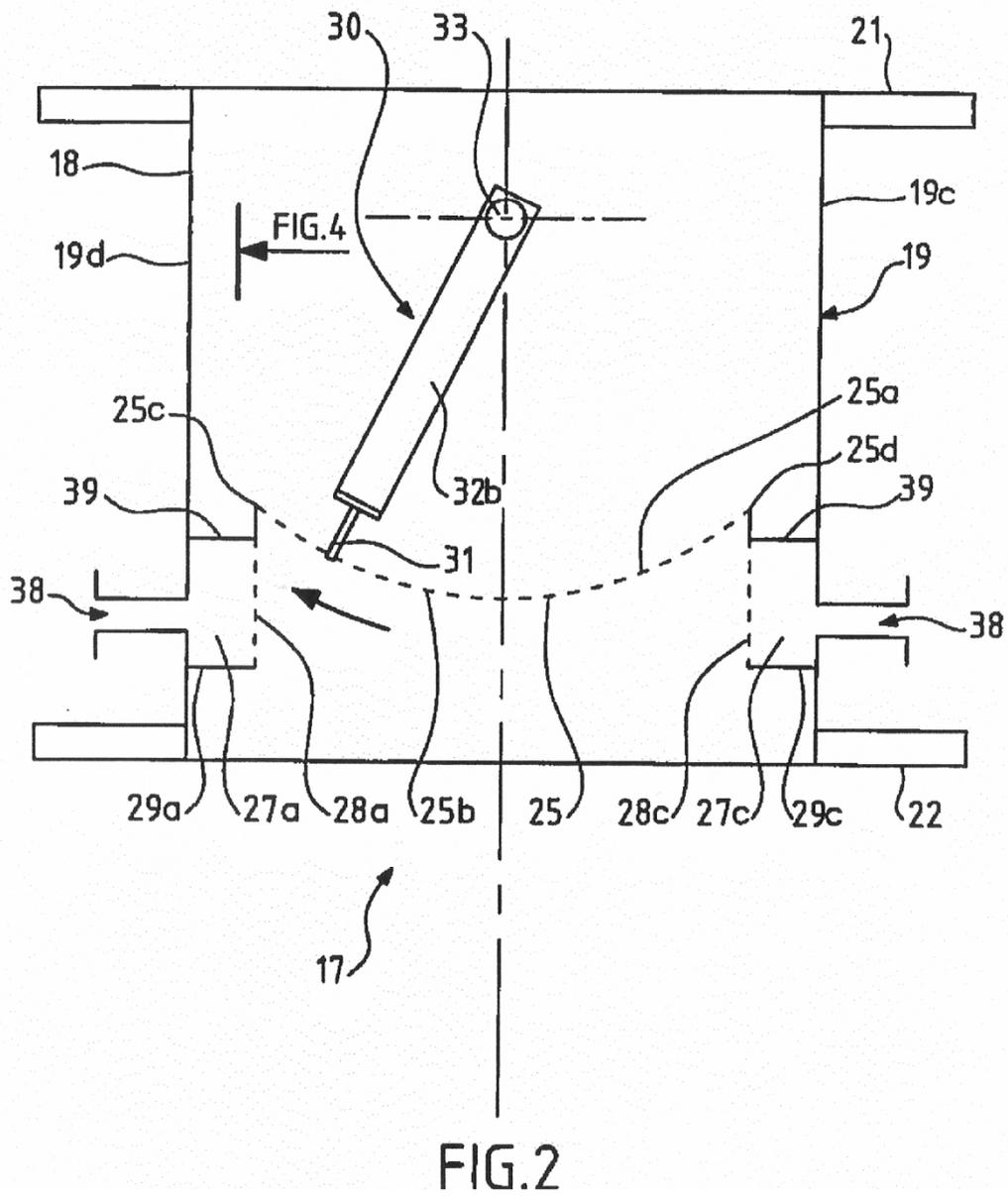


FIG.1



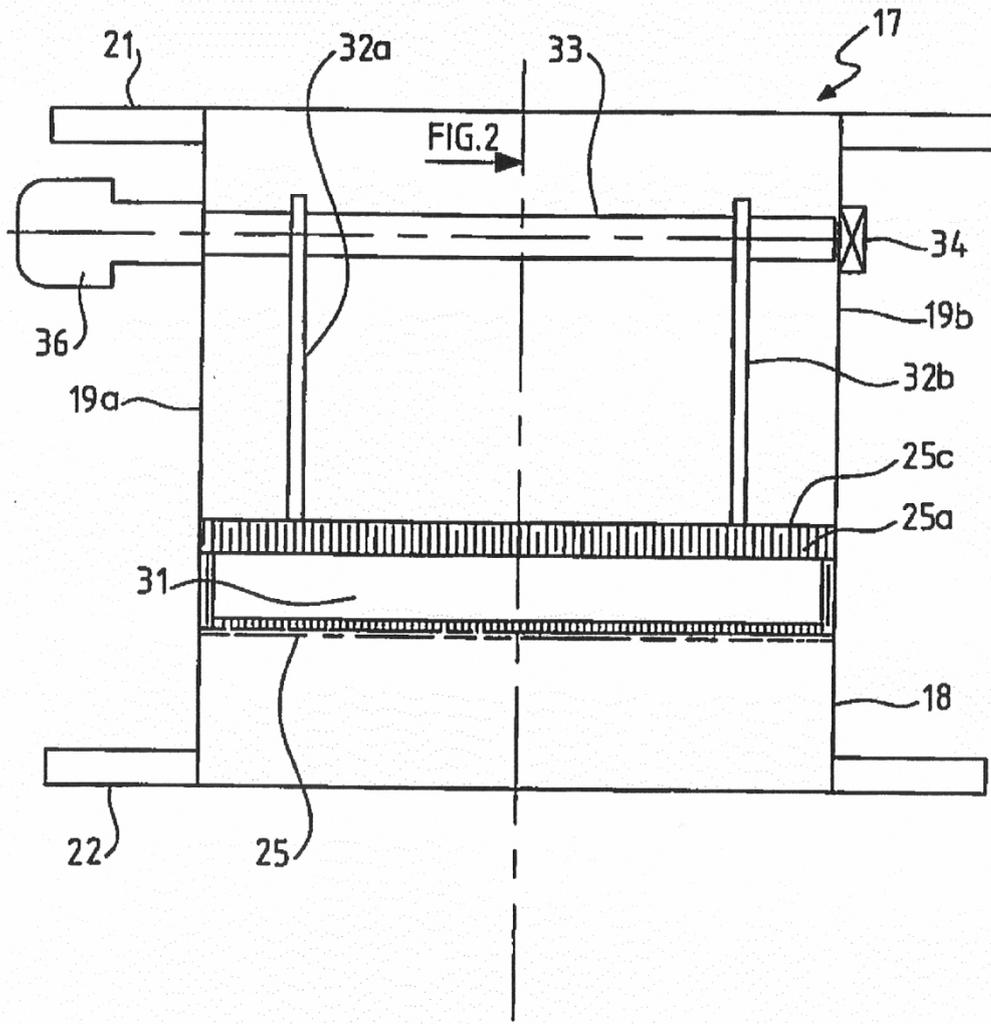


FIG.3

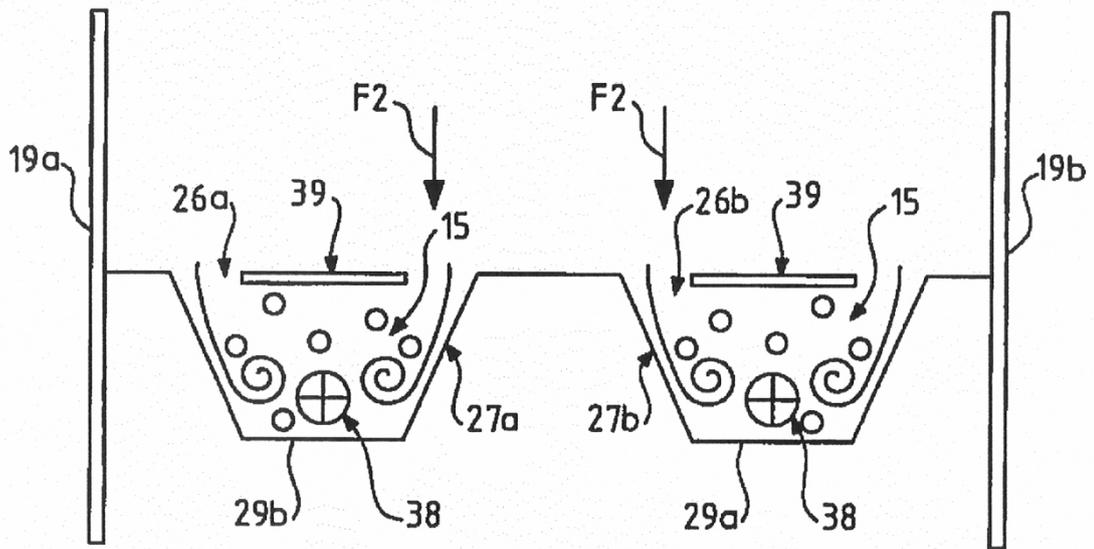
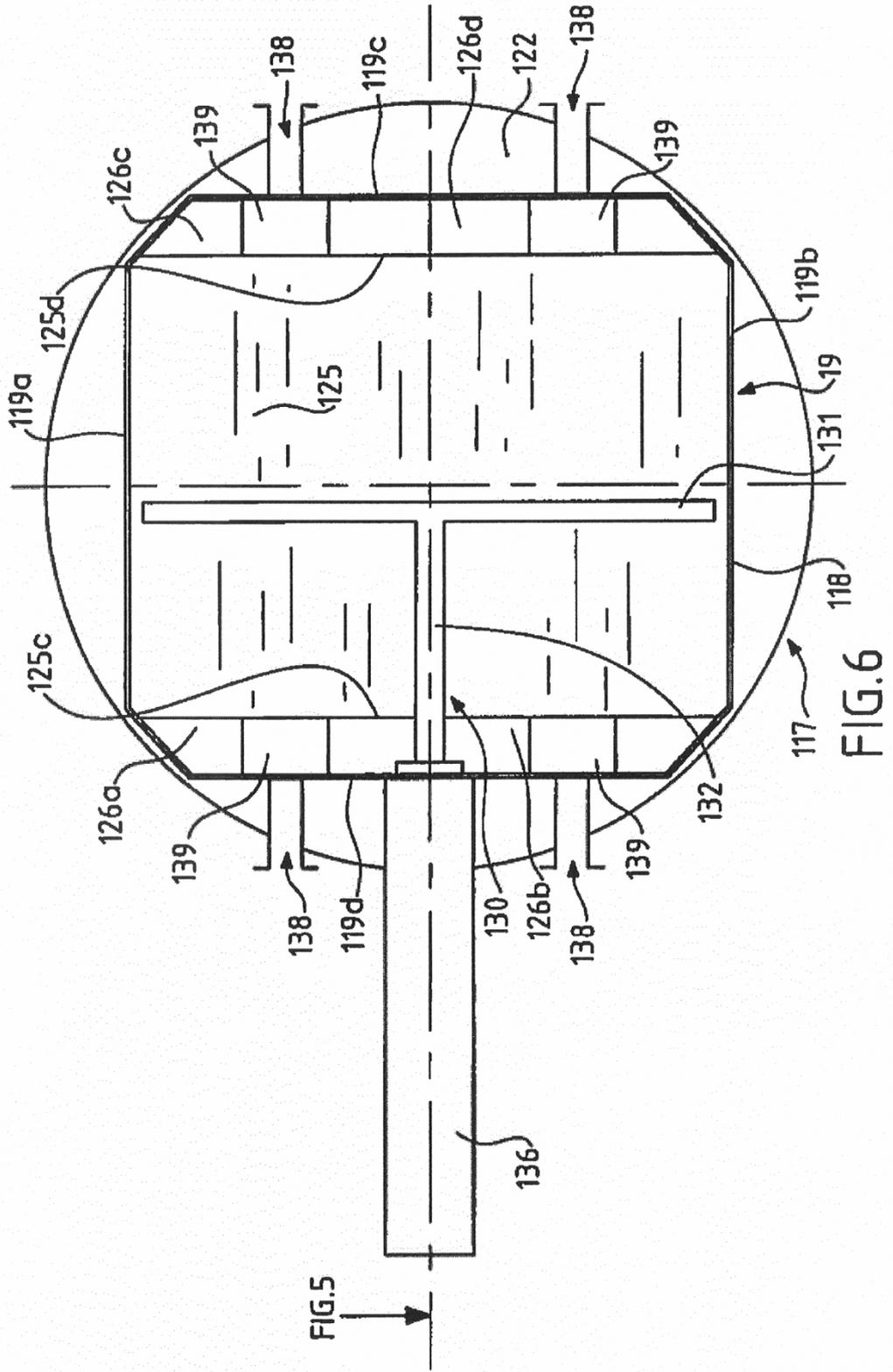


FIG.4



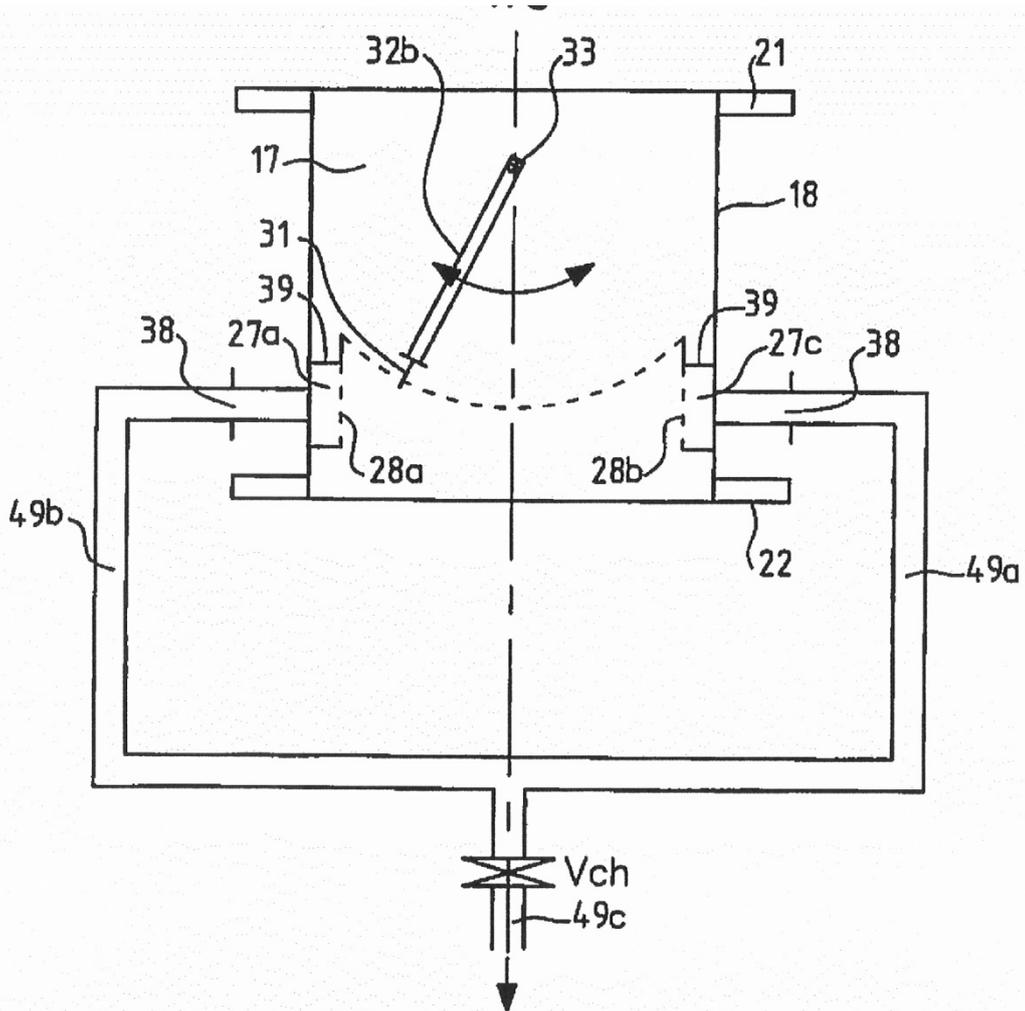


FIG. 7

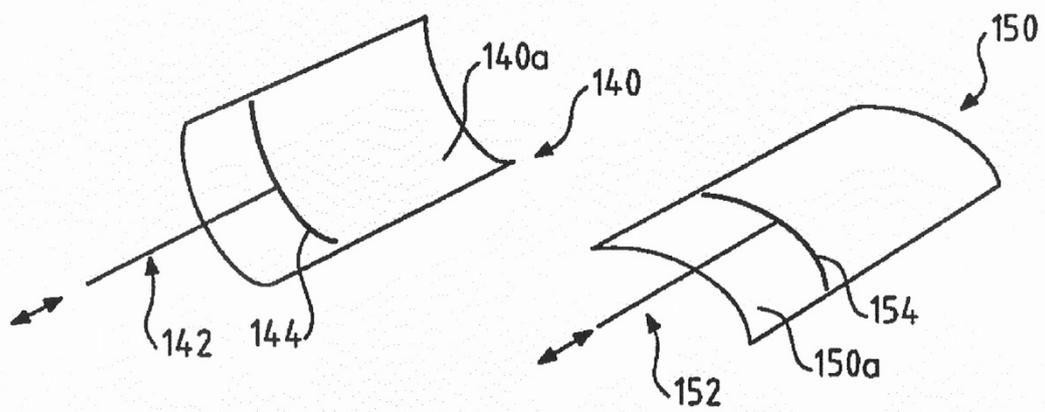


FIG. 8a

FIG. 8b

