

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 366**

51 Int. Cl.:

B01D 17/04 (2006.01)

B01D 17/00 (2006.01)

E03F 5/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2017 E 17460024 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3238801**

54 Título: **Separador de coalescencia híbrido**

30 Prioridad:

29.04.2016 PL 41706216

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

15.11.2019

73 Titular/es:

**DELFIN SP. Z O.O. (100.0%)
ul. Chorzowska 22
25-852 Kielce, PL**

72 Inventor/es:

SKRZYPCZAK, DARIUSZ

74 Agente/Representante:

DE PABLOS RIBA, Juan Ramón

ES 2 731 366 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

Separador de coalescencia híbrido

5 La presente invención está relacionada con un separador de coalescencia híbrido para la separación de los residuos de aceite de las aguas residuales pluviales y de las aguas residuales viales, de estacionamientos y de estaciones de servicio, y un dispositivo de flujo continuo para este tipo de separadores.

10 Se conoce a partir de la reivindicación de invención polaca con número 405337 un separador de coalescencia que se compone de un depósito de flujo continuo que consta de tubos de entrada y de salida, dentro del cual está montada una unidad coalescente con forma espacial que se compone de una jaula a rayas o mallada que está instalada en la parte vertical del tubo de salida. La jaula comprende insertos de absorción reemplazables.

15 En una de las variantes de la solución, las paredes de la jaula están hechas de un material de sorción o están recubiertas con un material de sorción. En otra variante de la realización de la invención, la jaula está hecha de segmentos que están conectados de forma individual de uno al otro, preferiblemente con pernos o remaches.

20 Además, se conoce a partir de la reivindicación de invención polaca con número PL202319 un separador de coalescencia que comprende un depósito que consta de un tubo de entrada y de salida, el cual está equipado con una cámara de asentamiento, con una cámara de reducción y con unas cámaras coalescentes de primera y segunda etapas con embudos de flujo continuo, donde estas cámaras están separadas entre sí con paredes de separación, y donde la cámara de separación de primera etapa comprende un inserto coalescente y la cámara de separación de segunda etapa comprende un filtro textil y una válvula de flotador.

25 También se conocen a partir de la técnica los anillos de empaque, los cuales incluyen anillos Bialecki y anillos Raschig que se utilizan como un empaque de base para los intercambiadores de masa tales como las columnas de rectificación o las columnas de absorción. Un ejemplo de anillos de empaque que se emplean antes de la base filtrante para separar el aceite de

una corriente de agua se muestra en la publicación de patente con número US2468864.

El separador de coalescencia híbrido conforme a esta invención tiene la forma de un depósito con una entrada y una salida de fluido, el cual comprende una cámara de tratamiento con al menos un filtro coalescente, caracterizado en que en la trayectoria de flujo de flotación del fluido al filtro coalescente se encuentra al menos un dispositivo de flujo continuo con anillos de empaque.

Preferiblemente, el dispositivo de flujo continuo con anillos de empaque está situado a la entrada de la cámara de tratamiento.

El filtro coalescente tiene la forma de un tubo perforado recubierto con un material de filtración.

Preferiblemente, el material de filtración tiene la forma de una espuma de poliuretano.

Preferiblemente, el depósito de separación tiene una construcción modular.

Preferiblemente, el separador conforme a esta invención se compone de una cámara de limpieza adicional.

Preferiblemente, el separador conforme a esta invención tiene una pared de separación entre la cámara de limpieza y la cámara de tratamiento.

El dispositivo de flujo continuo del separador de coalescencia híbrido conforme a esta invención se caracteriza en que tiene la forma de una jaula calada con una tapa calada, que comprende una o más capas de anillos de empaque que están posicionadas en el sentido del flujo del líquido, mientras que los anillos de empaque, que están colocados en una o más capas, crean un espacio calado dentro de la jaula.

Los anillos en cada capa están colocados uno al lado del otro, llenando así todo el espacio interior de la jaula.

Preferiblemente, la jaula calada tiene la forma de un paralelepípedo plano con una altura que se ajusta a la altura de las capas de los anillos de empaque combinadas, y el borde superior de la jaula está equipado con una brida.

Preferiblemente, la tapa calada de la jaula está equipada con un tirador.

Como resultado del uso de un dispositivo de flujo continuo conforme a esta invención en un separador de coalescencia híbrido se consiguió un nivel

muy alto de eficacia del tratamiento. El uso del dispositivo de flujo continuo permitió estabilizar el caudal y mejorar el flujo de aguas residuales en el filtro coalescente, que es el responsable del proceso final de separar los compuestos derivados del aceite y de crear la capa de líquido ligera. Como resultado del estudio sobre la eficacia del tratamiento, que se realizó en la unidad de laboratorio de MiejskiePrzedsiębiorstwoWodociągów i Kanalizacji w m. st.WarszawieSpółkaAkcyjna [Sociedad anónima de la red municipal de abastecimiento de agua y servicio público de aguas residuales de la capital de Varsovia], se estableció que el uso de un separador conforme a esta invención permite conseguir un resultado de 0,1 mg/l de residuos de aceite en el líquido analizado, mientras que los estándares europeos permiten valores de hasta 5 mg/l.

La invención se presentó con los ejemplos de la realización que aparece en las ilustraciones, donde:

15

fig. 1 es una vista transversal vertical de un separador de coalescencia híbrido con una cámara de limpieza y con una cámara de tratamiento integradas,

20

fig. 2 es una vista transversal horizontal de un separador de coalescencia híbrido con una cámara de limpieza y con una cámara de tratamiento integradas,

25

fig. 3 es una vista transversal vertical de un separador de coalescencia híbrido de estructura modular, con una cámara de limpieza y con una cámara de tratamiento,

30

fig. 4 es una vista transversal horizontal de un separador de coalescencia híbrido de estructura modular, con una cámara de limpieza y con una cámara de tratamiento,

fig. 5 es una vista transversal vertical de un separador de coalescencia híbrido de estructura modular compuesta, con una cámara de limpieza y con una cámara de tratamiento,

fig. 6 es una vista transversal horizontal de un separador de coalescencia híbrido de estructura modular compuesta, con una cámara de limpieza y con una cámara de tratamiento,

5

fig. 7 es una vista transversal vertical de un separador de coalescencia híbrido de estructura multimodular, con una cámara de limpieza y con una cámara de tratamiento,

10

fig. 8 es una vista transversal horizontal de un separador de coalescencia híbrido de estructura multimodular, con una cámara de limpieza y con una cámara de tratamiento,

15

fig. 9 es una vista transversal vertical de un separador de coalescencia híbrido de estructura modular, con una cámara de tratamiento,

fig. 10 es una vista transversal horizontal de un separador de coalescencia híbrido de estructura modular, con una cámara de tratamiento,

20

fig. 11 es una vista transversal vertical de un separador de coalescencia híbrido de estructura modular, con una cámara de tratamiento y con una cámara de limpieza externa,

25

fig. 12 es una vista superior del dispositivo de flujo continuo de un separador de coalescencia híbrido con una sola capa de anillos de empaque,

30

fig. 13 es una vista frontal del dispositivo de flujo continuo de un separador de coalescencia híbrido con una sola capa de anillos de empaque,

fig. 14 es una vista lateral del dispositivo de flujo continuo de un separador de coalescencia híbrido con una sola capa de anillos de empaque,

5 fig. 15 es una vista superior del dispositivo de flujo continuo de un separador de coalescencia híbrido con dos capas de anillos de empaque,

10 fig. 16 es una vista frontal del dispositivo de flujo continuo de un separador de coalescencia híbrido con dos capas de anillos de empaque,

fig. 17 es una vista lateral del dispositivo de flujo continuo de un separador de coalescencia híbrido.

15

La primera realización ejemplar muestra un separador de coalescencia híbrido conforme a la invención para caudales nominales de 3 a 20 litros por segundo (l/s). El separador de coalescencia híbrido se compone de un depósito 1 que está equipado con un tubo de entrada 2 y con un tubo de salida 3, mientras que el depósito 1 comprende una cámara de limpieza 4 y una cámara de tratamiento 5 integradas que están separadas por medio de una pared de separación 6. La cámara de tratamiento 5 comprende un filtro coalescente 7 en forma de un cilindro perforado 8 recubierto con filtro de esponja 9. A la entrada de la cámara de tratamiento 5 hay un dispositivo de flujo continuo 10 en forma de una jaula calada 11, con una tapa calada 12, que comprende dos capas de anillos de empaque Bialecki 13, las cuales están posicionadas en el sentido del flujo del fluido. La jaula calada 11 tiene la forma de un paralelepípedo plano con una altura que se ajusta a la altura total de la capas de anillos de empaque 13 y el borde superior de la jaula termina con una brida 14. Las capas de anillos de empaque 13 están colocadas unas contra otras de manera que crean un espacio calado dentro de la jaula 11.

30

La segunda realización ejemplar muestra un separador de coalescencia híbrido conforme a la invención para caudales nominales de 30 a 50 l/s. El separador de coalescencia tiene una estructura modular y consta de un

depósito 1 que está compuesto por dos módulos y que está equipado con un tubo de entrada 2 y con un tubo de salida 3, mientras que el depósito 1 comprende una cámara de limpieza 4 y una cámara de tratamiento 5 que están separadas por medio de una pared de separación 6. La cámara de tratamiento comprende un filtro coalescente 7 en forma de un cilindro perforado 8 recubierto con un filtro de esponja 9. A la entrada de la cámara de tratamiento 5 hay un dispositivo de flujo constante 10, en forma de una jaula calada 11, con una tapa calada 12, que comprende dos capas de anillos de empaque Bialecki 13, las cuales están posicionadas en el sentido del flujo del fluido. La jaula calada 11 tiene la forma de un paralelepípedo plano con una altura que se ajusta a la altura total de capas de anillos de empaque 13 y el borde superior de la jaula termina con una brida 14. Las capas de anillos de empaque 13 están colocadas unas contra otras de manera que crean un espacio calado dentro de la jaula 11.

La tercera realización ejemplar muestra un separador de coalescencia híbrido conforme a la invención para caudales nominales de 30 a 50 l/s. El separador de coalescencia tiene una estructura modular y consta de un depósito 1 que está compuesto por dos módulos y que está equipado con un tubo de entrada 2 y con un tubo de salida 3, mientras que el depósito 1 comprende una cámara de limpieza 4 y una cámara de tratamiento 5 que están separadas por medio de una pared de separación 6. La cámara de tratamiento comprende un filtro coalescente 7 en forma de un cilindro perforado 8 recubierto con un filtro de esponja 9. A la entrada de la cámara de tratamiento 5 hay un dispositivo de flujo constante 10, en forma de una jaula calada 11, con una tapa calada 12, que comprende una sola capa de anillos de empaque Bialecki 13, la cual está posicionada en el sentido del flujo del fluido. La jaula calada 11 tiene la forma de un paralelepípedo plano con una altura que se ajusta a la altura de la capa de anillos de empaque 13 y el borde superior de la jaula termina con una brida 14. La capa de anillos de empaque 13 crea un espacio calado dentro de la jaula 11.

La cuarta realización ejemplar muestra un separador de coalescencia híbrido conforme a la invención para caudales nominales iguales o superiores a 100 l/s. El separador de coalescencia híbrido tiene una estructura modular compuesta y consta de un depósito 1 que está equipado con un tubo de

entrada 2 y con un tubo de salida 3, mientras que el depósito 1 comprende una cámara de limpieza 4 y una cámara de tratamiento 5 que están separadas por medio de una pared de separación 6, y cada una de las cámaras se compone de dos módulos. La cámara de tratamiento 5 comprende dos filtros coalescentes 7, ambos en forma de un cilindro perforado 8 recubierto con filtro de esponja 9. A la entrada de la cámara de tratamiento 5 hay dos dispositivos de flujo continuo 10, ambos en forma de una jaula calada 11, con una tapa calada 12, que comprende dos capas de anillos de empaque Bialecki 13, las cuales están posicionadas en el sentido del flujo del fluido. La jaula calada 11 tiene la forma de un paralelepípedo plano con una altura que se ajusta a la altura total de las capas de anillos de empaque 13 y el borde superior de la jaula termina con una brida 14. Las capas de anillos de empaque 13 están colocadas unas contra otras de manera que crean un espacio calado dentro de la jaula 11.

La quinta realización ejemplar muestra un separador de coalescencia híbrido conforme a la invención para caudales nominales de 200 l/s. El separador de coalescencia tiene una estructura multimodular y consta de un depósito 1 que está equipado con un tubo de entrada 2 y con un tubo de salida 3, mientras que el depósito 1 comprende una cámara de limpieza 4 y una cámara de tratamiento 5 que están separadas por medio de una pared de separación 6, y cada una de las cámaras se compone de cuatro módulos. La cámara de tratamiento 5 comprende tres filtros coalescentes 7, cada uno en forma de un cilindro perforado 8 recubierto con filtro de esponja 9. A la entrada de la cámara de tratamiento 5 hay tres dispositivos de flujo continuo 10, cada uno en forma de una jaula calada 11, con una tapa calada 12, que comprende dos capas de anillos de empaque Bialecki 13, las cuales están posicionadas en el sentido del flujo del fluido. La jaula calada 11 tiene la forma de un paralelepípedo plano con una altura que se ajusta a la altura total de las capas de anillos de empaque 13 y el borde superior de la jaula termina con una brida 14. Las capas de anillos de empaque 13 están colocadas unas contra otras de manera que crean un espacio calado dentro de la jaula 11.

La sexta realización ejemplar muestra un separador de coalescencia híbrido conforme a la invención para caudales nominales de 75 a 100 l/s. El separador de coalescencia consta de un depósito 1 que está compuesto por

dos módulos y que está equipado con un tubo de entrada 2 y con un tubo de salida 3, mientras que el depósito 1 comprende una cámara de tratamiento 5. La cámara de tratamiento 5 comprende dos filtros coalescentes 7, ambos en forma de un cilindro perforado 8 recubierto con filtro de esponja 9. A la entrada de la cámara de tratamiento 5, en la trayectoria de flujo del fluido, hay un dispositivo de flujo continuo 10. A la entrada del dispositivo de flujo continuo hay un extremo del tubo de entrada 2. El dispositivo de flujo continuo tiene la forma de una jaula calada 11, con una tapa calada 12, equipada con un tirador 15, que comprende dos capas de anillos de empaque Bialecki 13, las cuales están posicionadas en el sentido del flujo del fluido. La jaula calada 11 tiene la forma de un paralelepípedo plano con una altura que se ajusta a la altura total de las capas de anillos de empaque 13 y el borde superior de la jaula termina con una brida 14. Las capas de anillos de empaque 13 están colocadas unas contra otras de manera que crean un espacio calado dentro de la jaula 11.

La séptima realización ejemplar muestra un separador de coalescencia híbrido conforme a la invención para caudales nominales de 75 a 100 l/s. El separador de coalescencia híbrido consta de un depósito 1 que está compuesto por dos módulos y que está equipado con un tubo de entrada 2 y con un tubo de salida 3, mientras que el depósito 1 comprende una cámara de tratamiento 5 y la cámara de limpieza está situada fuera del depósito 1. La cámara de tratamiento 5 comprende un filtro coalescente 7 en forma de un cilindro perforado 8 recubierto con filtro de esponja 9. A la entrada de la cámara de tratamiento 5, en la trayectoria de flujo del fluido, hay un dispositivo de flujo continuo 10. A la entrada del dispositivo de flujo continuo hay un extremo del tubo de entrada 2. El dispositivo de flujo continuo tiene la forma de una jaula calada 11, con una tapa calada 12, que comprende dos capas de anillos de empaque Bialecki 13, las cuales están posicionadas en el sentido del flujo del fluido. La jaula calada 11 tiene la forma de un paralelepípedo plano con una altura que se ajusta a la altura total de las capas de anillos de empaque 13 y el borde superior de la jaula termina con una brida 14. Las capas de anillos de empaque 13 están colocadas unas contra otras de manera que crean un espacio calado dentro de la jaula 11.

En la octava realización ejemplar el dispositivo de flujo continuo del separador de coalescencia híbrido tiene la forma de una jaula calada 11, con

una tapa calada 12 que está equipada con un tirador 15. Dentro de la jaula calada 11 hay una capa de anillos de empaque Bialecki de 50 mm de diámetro y 50mm de altura. La jaula calada 11 tiene la forma de un paralelepípedo plano con una altura que se ajusta a la altura total de las capas de anillos de empaque 13 y el borde superior de la jaula termina con una brida 14. Las capas de anillos de empaque 13 están colocadas unas contra otras de manera que crean un espacio calado dentro de la jaula 11.

En la novena realización ejemplar el dispositivo de flujo continuo del separador de coalescencia híbrido tiene la forma de una jaula calada 11, con una tapa calada 12 que está equipada con un tirador 15. Dentro de la jaula calada 11 hay dos capas de anillos de empaque Bialecki de 25mm de diámetro y 25mm de altura, las cuales están posicionadas en el sentido del flujo de fluido. La jaula calada 11 tiene la forma de un paralelepípedo plano con una altura que se ajusta a la altura total de las capas de anillos de empaque 13 y el borde superior de la jaula termina con una brida 14. Las capas de anillos de empaque 13 están colocadas unas contra otras de manera que crean un espacio calado dentro de la jaula 11.

20

25

30

REIVINDICACIONES

1. Un separador de coalescencia híbrido que se compone de un depósito con entrada(s) y salida(s) de fluido, el cual se compone de una cámara de tratamiento con al menos un filtro coalescente y con al menos un dispositivo de flujo continuo con anillos de empaque colocados en la trayectoria de flujo de flotación del fluido al filtro coalescente **caracterizado en que** el dispositivo de flujo continuo (10) tiene la forma de una caja calada (11) con una tapa calada (12), que comprende una o más capas de anillos de empaque (13) que están posicionadas en el sentido del flujo del líquido, mientras que en cada capa los anillos de empaque (13) están colocados uno al lado del otro, llenando todo el espacio interior de la jaula calada (11), y el filtro coalescente (7) tiene la forma de un cilindro perforado (8) recubierto con un material de filtración (9).
2. El separador de coalescencia híbrido de conformidad con la reivindicación 1 **se caracteriza en que** el dispositivo de flujo continuo (10) que está equipado con anillos de empaque (13) se sitúa a la entrada de la cámara de tratamiento (5).
3. El separador de coalescencia híbrido de conformidad con la reivindicación 1 **se caracteriza en que** las aperturas superior e inferior de los anillos (13) están situadas en el sentido del flujo del líquido.
4. El separador de coalescencia híbrido de conformidad con la reivindicación 1 **se caracteriza en que** el depósito (1) del separador tiene una estructura modular.
5. El separador de coalescencia híbrido de conformidad con las reivindicaciones que van de la 1 a la 3 **se caracteriza en que** comprende una cámara de limpieza (4).

6. El separador de coalescencia híbrido de conformidad con la reivindicación 1 **se caracteriza en que** el material de filtración (9) tiene la forma de espuma de poliuretano.
- 5 7. El separador de coalescencia híbrido de conformidad con la reivindicación 5 **se caracteriza en que** hay una pared de separación (6) entre la cámara de limpieza (4) y la cámara de tratamiento (5).
- 10 8. El separador de coalescencia híbrido de conformidad con la reivindicación 1 **se caracteriza en que** la jaula calada (11) tiene la forma de un paralelepípedo plano con una altura que se ajusta a la altura de las capas de anillos de empaque combinadas (13) y el borde superior de la jaula calada (11) termina con una brida (14).
- 15 9. El separador de coalescencia híbrido de conformidad con la reivindicación 1 **se caracteriza en que** la tapa calada (12) de la jaula calada (11) está equipada con un tirador (15).

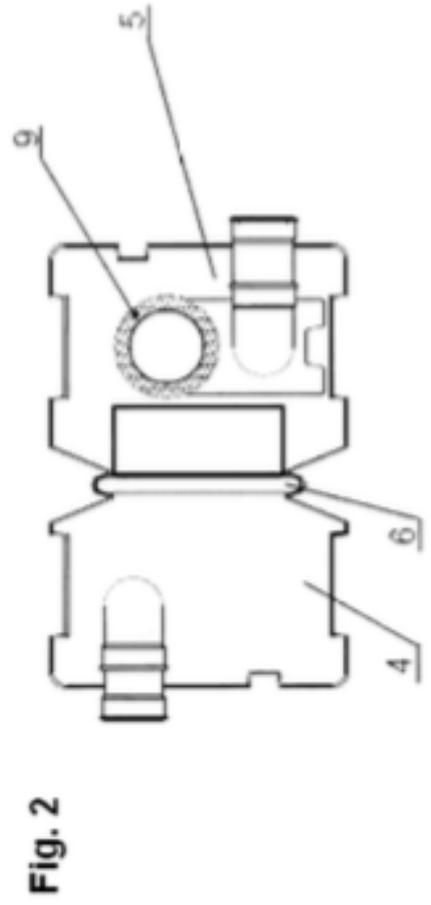
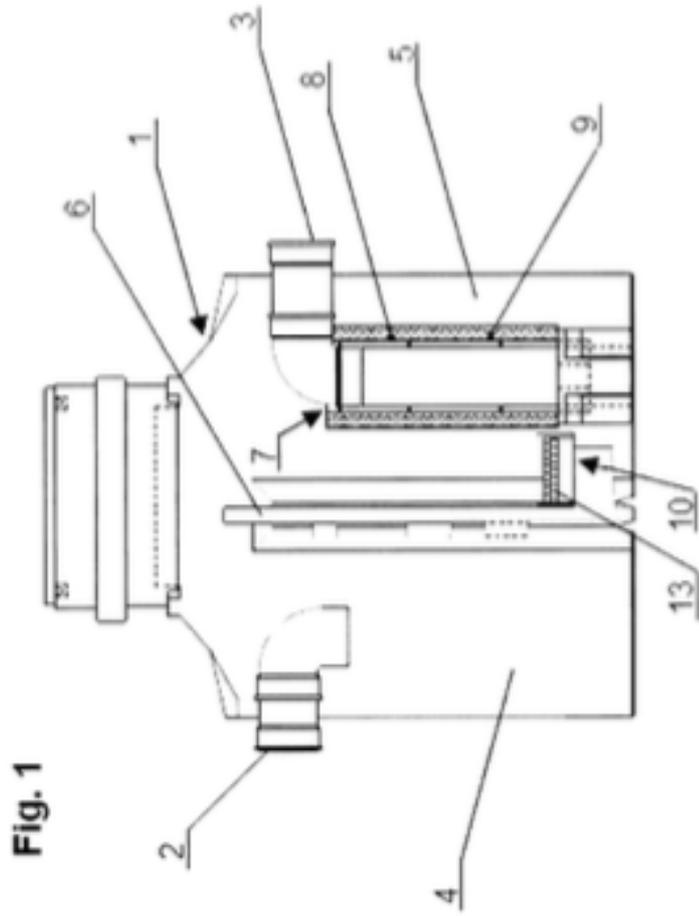


Fig. 3

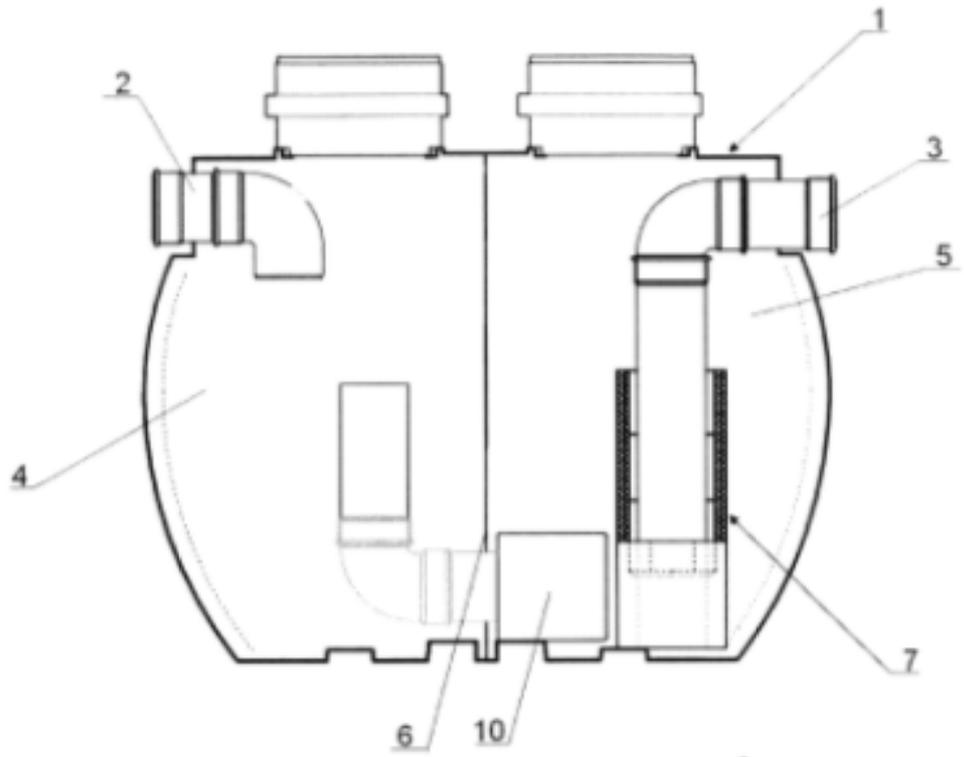
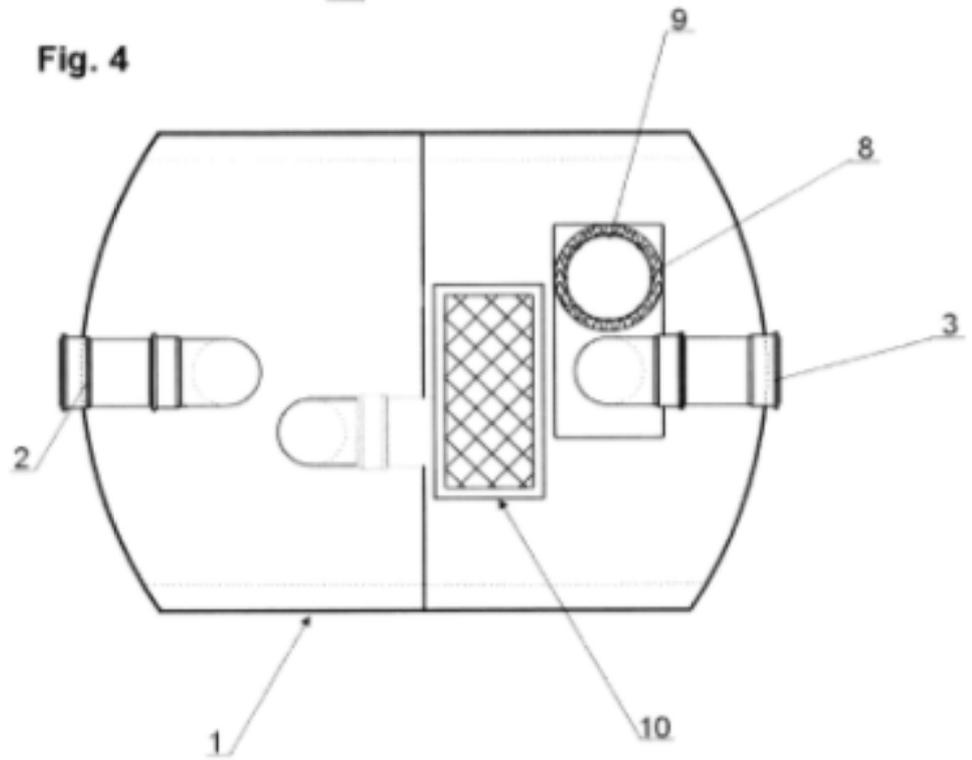
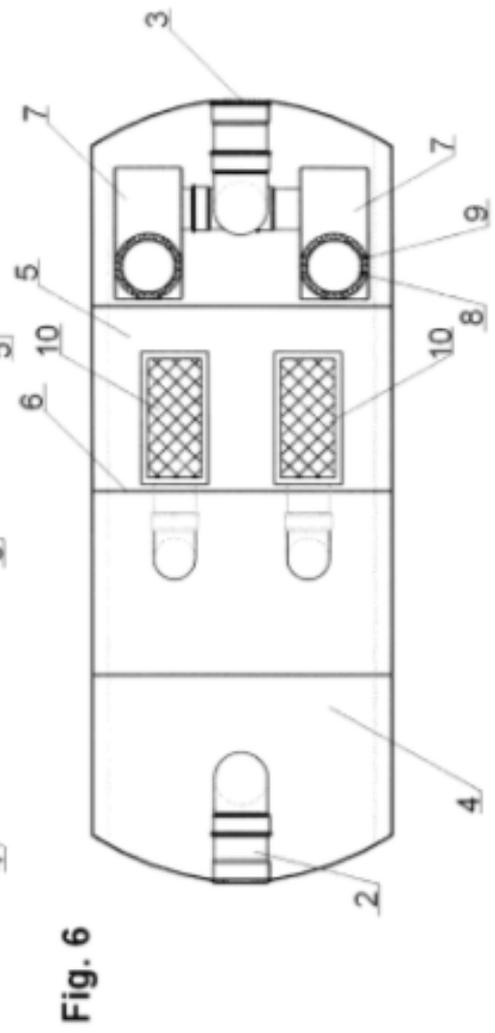


Fig. 4





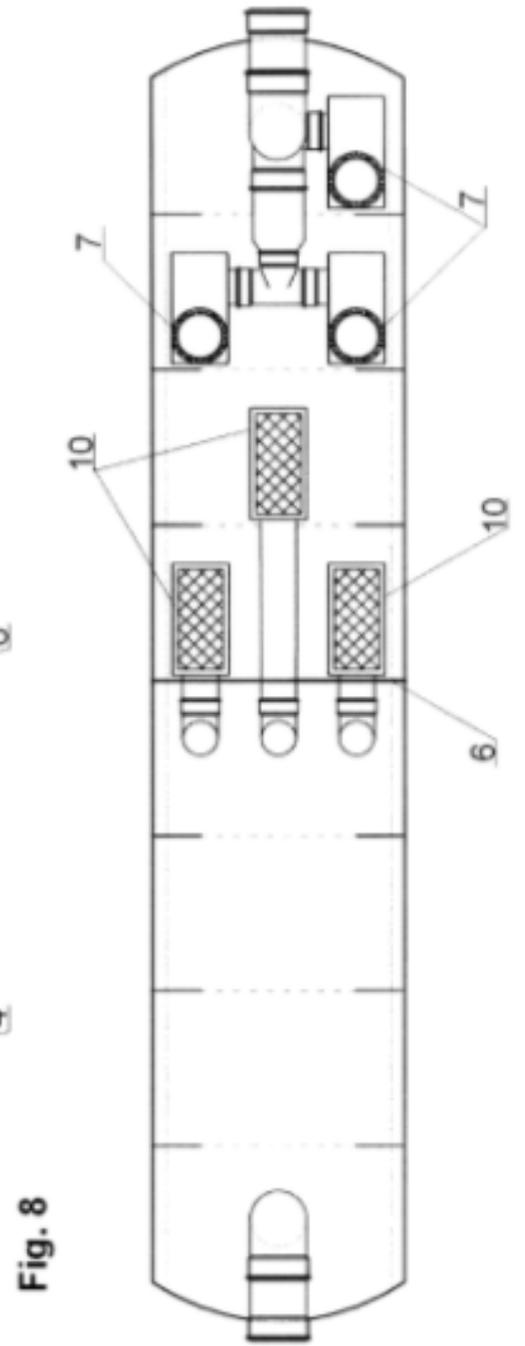
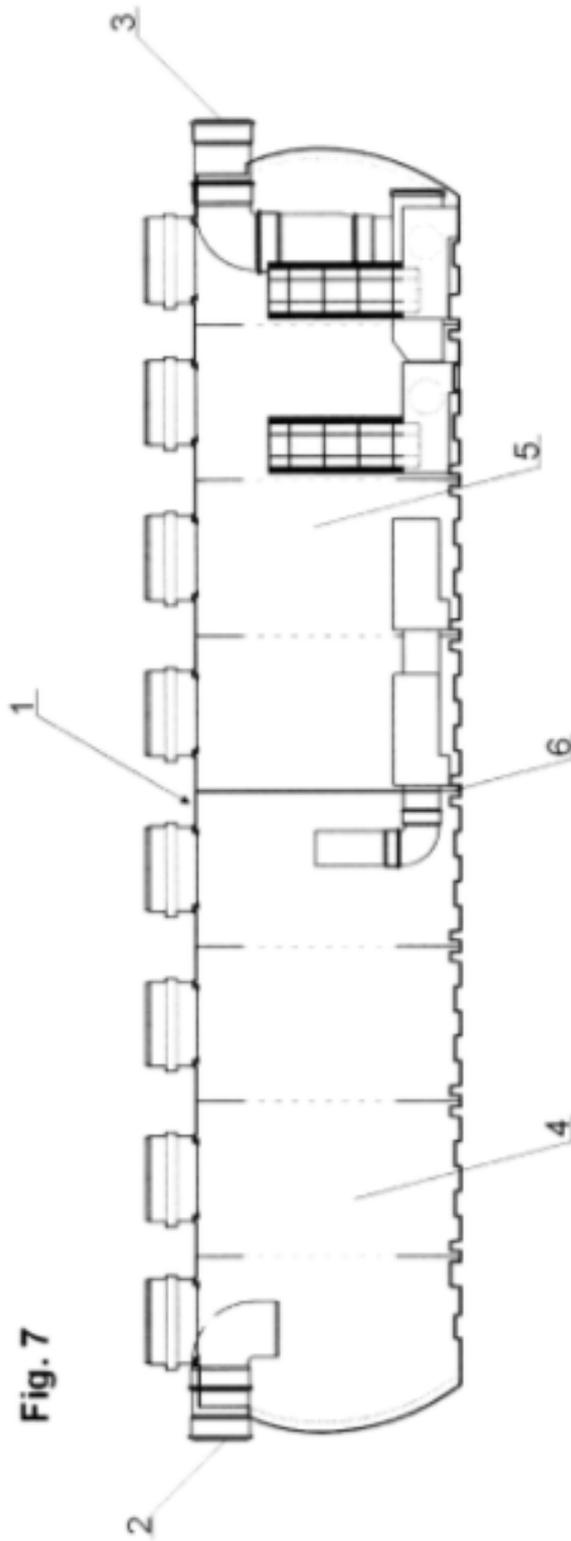


Fig. 9

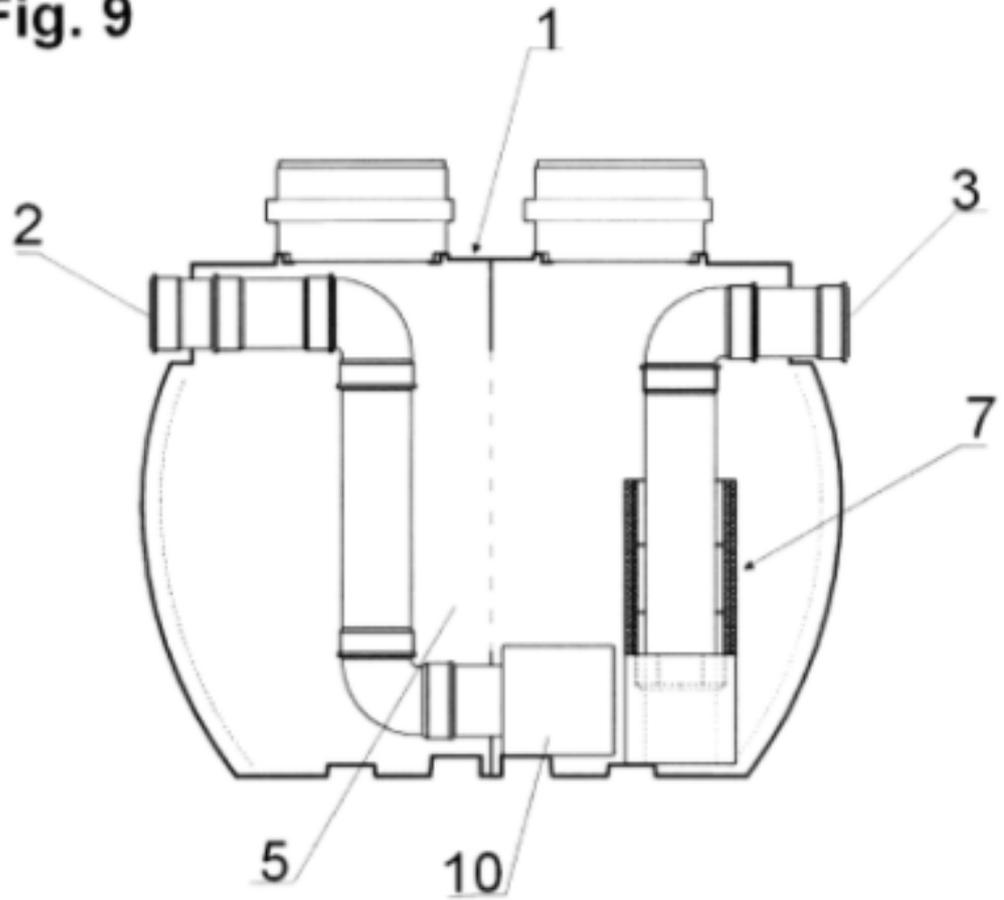
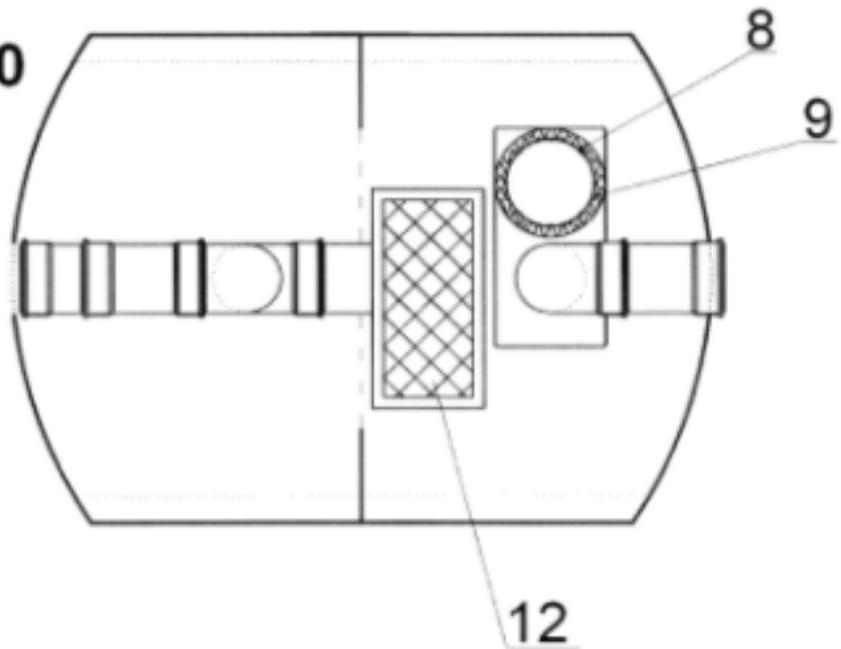


Fig. 10



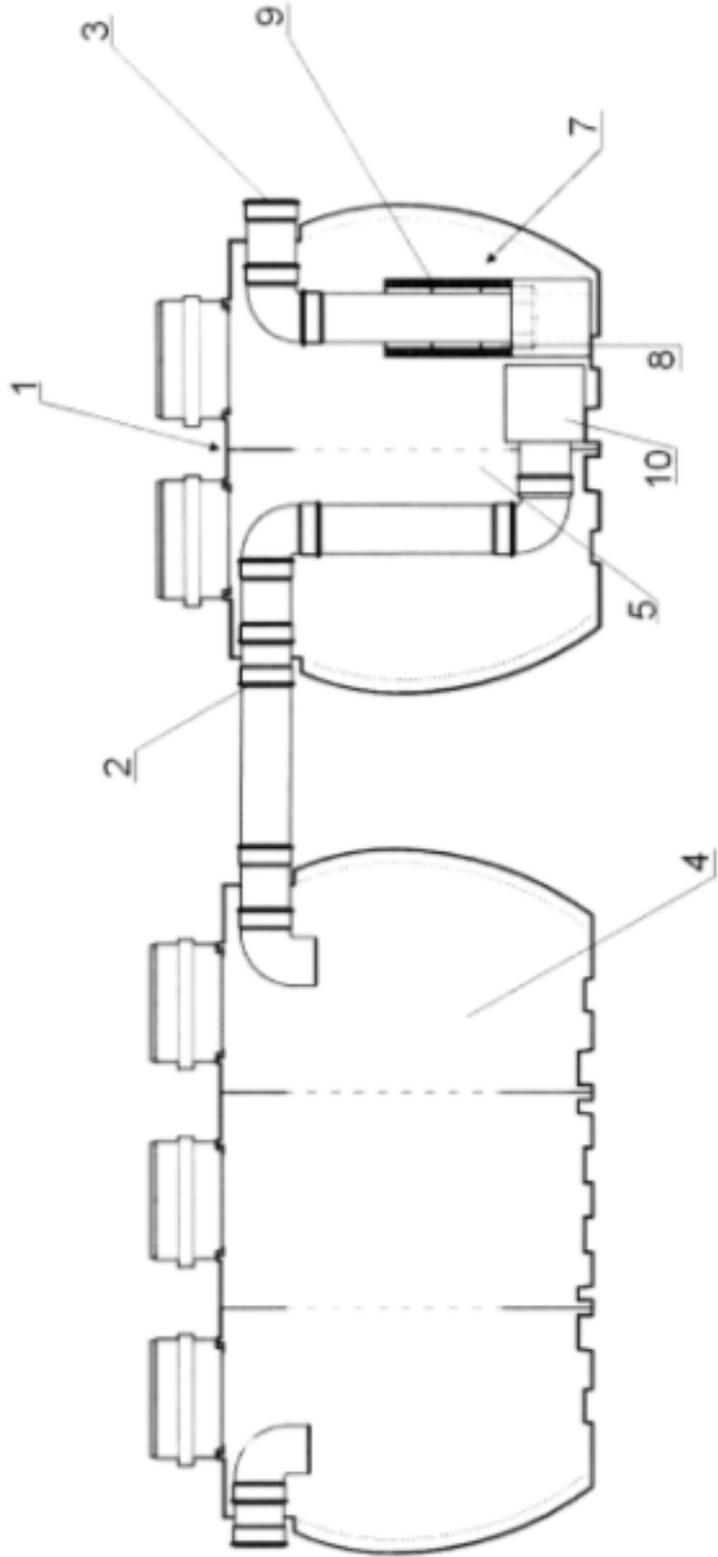


Fig. 11

Fig. 12

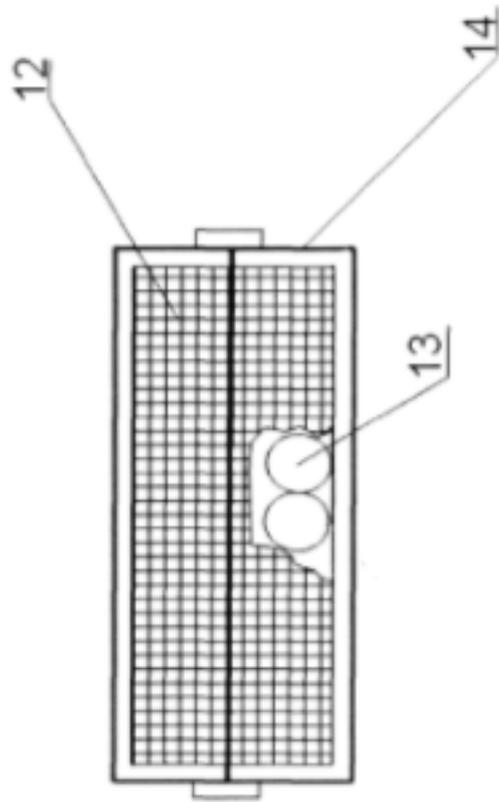


Fig. 13

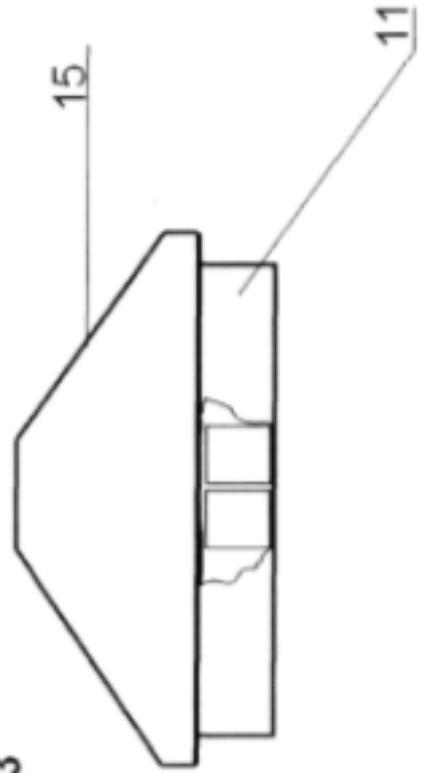


Fig. 14

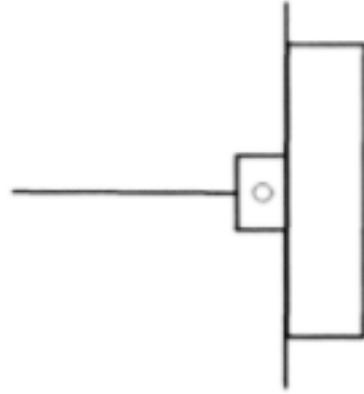


Fig. 15

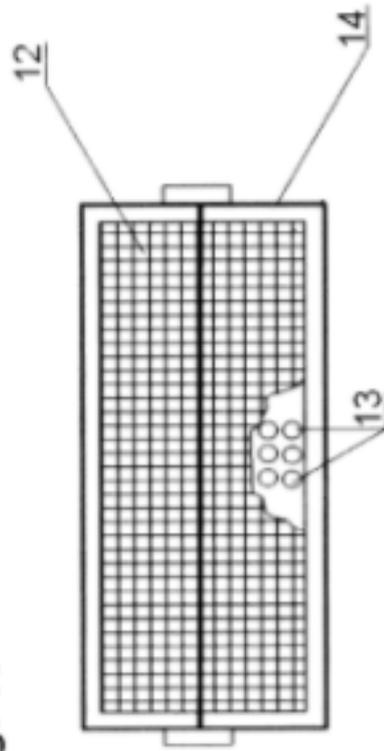


Fig. 17

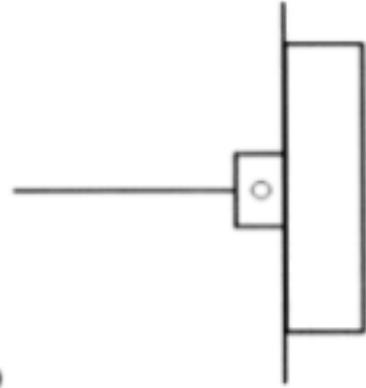


Fig. 16

