

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 127**

51 Int. Cl.:

B61D 35/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2017 PCT/EP2017/072999**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2018 WO18054738**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2017 E 17768092 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3487743**

54 Título: **Dispositivo de tratamiento de aguas grises para un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

20.09.2016 DE 102016218001

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

25.02.2021

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**KEMMERLING, FRANK y
KÜBECK, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 808 127 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de tratamiento de aguas grises para un vehículo ferroviario

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de tratamiento para aguas grises para un vehículo ferroviario, con un contenedor de aguas grises, una entrada de alimentación de aguas grises, una salida para aguas grises filtradas, un filtro entre la entrada de alimentación de aguas grises y la salida para aguas grises filtradas, y un sensor del nivel de llenado.

10 Un dispositivo de tratamiento de aguas grises de esa clase se conoce por la solicitud DE 10 2013 205 084 B3. El mismo está proporcionado para ser usado en un área sanitaria del vehículo ferroviario. Las aguas grises provenientes de un lavabo ya no pueden descargarse sobre la vía o reconducirse a un depósito para aguas residuales, sino que deben recolectarse, tratarse y ponerse a disposición de un módulo de baño, como aguas de enjuague.

15 Las aguas grises que se presentan en una cocina de a bordo, en cambio, con frecuencia contienen restos de comida y grasas disueltas y, por lo tanto, no pueden descargarse directamente sobre la vía. Por ese motivo, habitualmente se recolectan en un contenedor de aguas grises o aguas residuales. El contenedor de aguas grises o aguas residuales se descarga habitualmente cada 3 días, toda el agua permanece entonces hasta ese momento en el contenedor de aguas grises. Para la descarga se necesitan dispositivos de succión especiales.

El objeto de la presente invención consiste en proponer un dispositivo de tratamiento para aguas grises de una cocina de a bordo, que pueda funcionar de forma conveniente en cuanto a los costes.

20 Dicho objeto se soluciona mediante el objeto de la reivindicación 1 independiente. En las características de las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos y variantes de la invención.

25 Un vehículo ferroviario según la invención comprende al menos un dispositivo de tratamiento según la invención. Un dispositivo según la invención, de tratamiento para aguas grises para un vehículo ferroviario, comprende por su parte un contenedor de aguas grises con al menos una entrada de alimentación de aguas grises, en particular en un área de entrada del contenedor de aguas grises, al menos una salida para aguas grises filtradas, en particular en un área de salida del contenedor de aguas grises, al menos un filtro entre la entrada de alimentación de aguas grises y la salida para aguas grises filtradas, en particular entre el área de entrada y el área de salida, y una abertura de limpieza que puede cerrarse desde el exterior, para el mantenimiento manual del contenedor de aguas grises que, en particular en el área de entrada del contenedor de aguas grises, está dispuesto del lado de la base. La abertura de limpieza que puede cerrarse desde el exterior puede utilizarse además para descargar sedimento separado por el filtro, desde el contenedor de aguas grises. La abertura de limpieza, en un perfeccionamiento, también puede ser accesible desde el exterior. Para ello, el contenedor de aguas grises está dispuesto en el vehículo ferroviario de manera que la abertura de limpieza sea accesible, de manera que el contenedor de aguas grises puede limpiarse de forma manual. Dependiendo del tipo de filtro, la misma también puede estar diseñada y dispuesta de forma adecuada para el mantenimiento manual de un espacio interno del contenedor de aguas grises.

35 El dispositivo de tratamiento, en un perfeccionamiento, presenta un dispositivo de cierre que puede accionarse desde el exterior, para el cierre de la abertura de limpieza que puede cerrarse, el cual, en una posición cerrada, cierra la abertura de limpieza en la base del contenedor de aguas grises y en una posición abierta libera la abertura de limpieza. En particular, el dispositivo de cierre, en la posición cerrada, está estanqueizado con respecto al contenedor de aguas grises.

40 El dispositivo de tratamiento está diseñado de forma adecuada para la utilización en una cocina de a bordo de un vehículo ferroviario. Como cocina de a bordo se denomina habitualmente el área de la cocina de a bordo de un vehículo ferroviario. El dispositivo de tratamiento, por ejemplo, está dispuesto por debajo de un lavadero, de un fregadero y/o de un lavavajillas o en el área inferior.

45 Para determinar cuándo se necesita un vaciado del contenedor de aguas grises, puede monitorearse el nivel de llenado de los sólidos. Para ello, el dispositivo de tratamiento puede comprender al menos un sensor del nivel de llenado, que en particular está dispuesto en el área de entrada del contenedor de aguas grises. El sensor del nivel de llenado puede estar diseñado para detectar al menos un nivel límite de sólidos al menos en el área de entrada del contenedor de aguas grises. Además, el mismo puede estar diseñado para generar una señal en función del nivel límite o de llenado detectado y para emitirla hacia un controlador del vehículo, del vehículo ferroviario. De este modo se señala al controlador del vehículo en particular el alcance del nivel de llenado predeterminado. La señal del controlador del vehículo, en particular para planificar un vaciado del contenedor de aguas grises, puede transmitirse por ejemplo vía una comunicación remota, hacia un dispositivo del lado terrestre, como un taller o un depósito.

5 En particular mediante sedimentación, los sólidos se separan de la fase líquida y se depositan en el fondo como sedimento. Dependiendo del tipo de filtrado, la acumulación de las partículas sólidas filtradas se denomina también como masa de filtrado. Las aguas grises tratadas, filtradas, están libres de sedimento, así como de partículas sólidas de un tamaño mínimo predeterminado. El sedimento restante, depositado, naturalmente puede comprender además
10 una cierta parte de líquido. Por lo tanto, el sensor del nivel de llenado, según un perfeccionamiento de la invención, está diseñado de forma adecuada para detectar al menos el nivel de llenado de aguas grises con una carga de sólidos predeterminada en el contenedor de aguas grises, en particular en el área de entrada del contenedor de aguas grises. El grado de carga de sólidos de las aguas grises, así como la concentración de sólidos en las aguas grises, en particular no debe superar el 80 % para, al alcanzarse el nivel de llenado predeterminado, detectar el mismo como nivel límite de sólidos.

Mediante el filtrado y la acumulación de sólidos en el contenedor de aguas grises el intervalo de descarga o de limpieza del contenedor de aguas grises puede prolongarse de forma significativa. Las aguas grises filtradas pueden vaciarse sobre el balasto de la vía. Debido a esto se retiene menos volumen en el contenedor de aguas grises.

15 Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el contenedor de aguas grises comprende una sección base desplazable como dispositivo de cierre, que está dispuesta en el contenedor de aguas grises de manera que la misma, en una posición deslizada hacia dentro, forma una parte de la base del contenedor de aguas grises y cierra la abertura de limpieza en la base del contenedor de aguas grises, y en una posición deslizada hacia fuera, libera la abertura de limpieza. De este modo, la posición deslizada hacia fuera corresponde a la posición abierta. De manera análoga, la posición deslizada hacia dentro corresponde a la posición cerrada.

20 En un perfeccionamiento, el contenedor de aguas grises presenta rieles guía para el guiado de la sección base desplazable, que por ejemplo pueden estar dispuestos en paredes laterales del contenedor de aguas grises. Los rieles guía se utilizan para el guiado de la sección base desplazable en el caso de un desplazamiento de la sección base desplazable a lo largo de los rieles guía, en particular de forma paralela con respecto a la base del contenedor de aguas grises, en el área de la sección base desplazable.

25 En otro perfeccionamiento puede observarse que el contenedor de aguas grises presenta un raspador orientado hacia la sección base desplazable, en particular elástico y pretensado con respecto a una superficie de la sección base desplazable que señala hacia el espacio interno del contenedor de aguas grises, que está diseñado para raspar material adherido en la sección base desplazable, en particular en la superficie de la sección base desplazable que señala hacia el interior del contenedor de aguas grises, en el caso de un movimiento de la sección base desplazable, desde la posición deslizada hacia dentro, hacia la posición deslizada hacia fuera.
30

Para la hermetización preferente, estanca al agua, de la sección base desplazable con respecto al contenedor de aguas grises, entre la sección base desplazable y el contenedor de aguas grises puede estar proporcionada al menos una junta que, en la posición deslizada hacia dentro, está pretensada con respecto a esos dos componentes.

35 Como dispositivo de cierre alternativo se considera una tapa que está dispuesta en el contenedor de aguas grises de manera que la misma, en una posición plegada, forma una parte de la base del contenedor de aguas grises y cierra la abertura de limpieza, y en una posición levantada libera la abertura de limpieza. La tapa, como alternativa con respecto a la sección base desplazable, es más difícil de limpiar de material adherido debido al raspador que no puede proporcionarse del mismo modo sencillo. Además, la misma necesita un espacio comparativamente más grande debajo del contenedor de aguas grises. La posición plegada corresponde por su parte a la posición cerrada del dispositivo de cierre, mientras que la posición abierta del dispositivo de cierre corresponde a la posición levantada.
40

En un perfeccionamiento, un recipiente colector para recibir sedimento separado por el filtro desde el contenedor de aguas grises está proporcionado debajo de la abertura de limpieza que puede cerrarse. El sedimento filtrado se denomina también como masa de filtrado.

45 En otra variante de la invención se prevé que el contenedor de aguas grises presente al menos un desagüe de limpieza en el área de salida. El desagüe de limpieza, en un perfeccionamiento, está diseñado de forma adecuada para la descarga de al menos aguas grises poco cargadas con sólidos, desde el contenedor de aguas grises, y está dispuesto en el contenedor de aguas grises. En particular la base del contenedor de aguas grises es ascendente desde el área de entrada hacia el área de salida. El desagüe de limpieza, de manera ventajosa, está dispuesto en el punto más bajo de la base del contenedor de aguas grises, en el área de salida.
50

En un perfeccionamiento, el filtro comprende al menos dos correderas dispuestas una frente a otra, que se superponen en dirección horizontal y están distanciadas una de otra en dirección vertical, donde en particular una corredera está dispuesta del lado de la cubierta y se extiende en dirección de una base del contenedor de aguas grises, y donde una corredera inferior está dispuesta del lado de la base y se extiende en dirección de la tapa del contenedor de aguas grises. Los filtros diseñados de ese modo se denominan también como filtros de corredera.
55

5 Los mismos presentan correderas alineadas unas con respecto a otras, así como que se extienden unas con respecto a otras, que presentan un espacio de un tamaño predeterminado entre las correderas. Están proporcionadas al menos dos correderas, en un perfeccionamiento precisamente dos correderas. El espacio presenta una anchura predeterminada en dirección horizontal. La corredera inferior o las correderas inferiores también pueden estar diseñadas como correderas móviles.

Otro perfeccionamiento de la invención consiste en que la salida para aguas grises filtradas, que en particular está dispuesta en el área de salida, presente una abertura para el paso de aguas grises filtradas, que está dispuesta distanciada de la base del contenedor de aguas grises. De este modo, la abertura de la salida está elevada en comparación con la base del contenedor de aguas grises.

10 Por ejemplo, la salida presenta un tubo que es guiado a través de la base del contenedor de aguas grises y que sobresale dentro del contenedor de aguas grises. La abertura de la salida, entonces, de manera correspondiente, es la abertura del tubo que se sitúa en el contenedor de aguas grises. El desagüe elevado sobre la base ofrece la ventaja de que aguas grises tratadas que salen no arrastran ningún sedimento depositado eventualmente en la base. La salida para aguas grises filtradas puede actuar también como rebosadero para el contenedor de aguas grises. Las aguas grises circulan libremente por el desagüe, en particular sobre el balasto de la vía. De manera opcional, aguas abajo de la salida está proporcionada una válvula de salida para regular el flujo a través de la salida.

Otro perfeccionamiento de la invención consiste en que el filtro comprende una membrana permeable, en particular un tamiz filtrante, para el filtrado de partículas sólidas de un tamaño predeterminado, desde las aguas grises. Los filtrados mediante membrana permeable se reúnen dentro del término procedimiento de separación de membrana.

20 De este modo, es posible un tamiz filtrante adicional con respecto al filtro de corredera, que en particular está dispuesto sobre la corredera inferior. Pero también es posible una membrana permeable colocada en lugar del filtro de corredera.

25 El filtro se utiliza para el filtrado de partículas desde las aguas grises, en donde esas partículas son más grandes que un tamaño mínimo predeterminado. El filtro está diseñado de forma adecuada, de modo correspondiente; por ejemplo está diseñado como tamiz con una anchura de la malla predeterminada, para la separación de sólidos de un tamaño mínimo predeterminado, desde el líquido.

30 La disociación del agua residual en una masa de filtrado y en un filtrado líquido mediante un medio de filtrado se denomina también como filtración. De este modo se separan del líquido en particular sólidos arrastrados en el líquido. El medio de filtrado, en el lenguaje corriente denominado también como filtro, retiene sólidos desde el líquido. La fase libre de sólidos, en la filtración de líquidos, se denomina como filtrado. Los sólidos que quedan sobre la superficie del medio de filtrado, por ejemplo un tamiz, se denominan masa de filtrado, del modo ya explicado. Si la misma precipita desde el filtro y se acumula en el fondo, se denomina entonces como sedimento o simplemente sólo como sólido.

35 Además, una entrada de alimentación de agua limpia, para el suministro de agua limpia, puede estar dispuesta del lado de la cubierta, en particular en el área de salida. La entrada de alimentación de agua limpia puede utilizarse para limpiar el contenedor de aguas grises, por ejemplo para lavar los sedimentos al estar abierto el desagüe de limpieza del lado del área de entrada y al estar levantadas las correderas del filtro de corredera. La entrada de alimentación de agua limpia puede estar diseñada como boquilla, para limpiar también las paredes laterales del contenedor de aguas grises y/o el filtro. Para ello, la boquilla puede estar diseñada para expulsar un chorro de agua que impacte directamente contra las paredes laterales del contenedor de aguas grises y/o el filtro.

Una ventaja de la invención reside en la limpieza simplificada del contenedor de aguas grises. Ya no se succionan depósitos a medio llenar. Gracias a eso se reducen al mínimo marcadamente los así llamados costes del ciclo de vida (Life Cycle Costs).

45 La invención admite numerosas formas de realización. La misma se explica en detalle mediante la siguiente figura, en la cual está representado un ejemplo de realización.

En la figura está representado esquemáticamente un dispositivo de tratamiento según la invención para aguas residuales, en un corte longitudinal.

50 Un contenedor de aguas grises 1 comprende una entrada de alimentación de aguas grises 2 en un área de entrada 7, una salida 3 para aguas grises filtradas en un área de salida 8, un filtro 9 para el filtrado de sólidos desde las aguas grises, entre la entrada de alimentación de aguas grises 2 y la salida 3 para aguas grises filtradas, y un sensor del nivel de llenado 10 en el área de entrada 7.

5 El sensor del nivel de llenado 10 está diseñado aquí en forma de un sensor del nivel de llenado de excursión de frecuencia, como interruptor del nivel límite, y está dispuesto a una altura predeterminada sobre una base 15 del área de entrada 7 del contenedor de aguas grises 1, para detectar un nivel límite predeterminado de sólidos en el contenedor de aguas grises 1. La altura del nivel límite predeterminado de sólidos en el contenedor de aguas grises 1 corresponde de este modo a la altura del sensor del nivel de llenado 10 sobre la base 15 del contenedor de aguas grises 1. El sólido es filtrado por el filtro 9 desde las aguas grises, es retenido (masa de filtrado) y se acumula en el fondo, denominándose entonces sedimento. Los sólidos acumulados se indican aquí con el símbolo de referencia 11.

10 La salida 3 presenta un tubo 16 que es guiado a través de la base 15 del contenedor de aguas grises 1 y que sobresale dentro del contenedor de aguas grises 1. Éste se utiliza al mismo tiempo como rebosadero. La abertura de salida, en este ejemplo de realización, termina por encima del nivel límite predeterminado de sólidos en el contenedor de aguas grises 1. El tubo 16, por otra parte, habitualmente termina sobre las vías para un vehículo ferroviario, en donde se descargan las aguas grises filtradas. Para ello se encuentra presente la salida 18. De manera alternativa, las aguas grises filtradas pueden reconducirse también a un consumidor de aguas grises, por ejemplo a un sanitario del vehículo ferroviario, como agua de enjuague. El tubo 16 aguas abajo de la salida puede presentar una válvula de salida 17 para la regulación del flujo en las aguas grises filtradas, a través de la salida 3.

20 Como filtro 9 se utiliza aquí un filtro de corredera con una corredera superior 13 fija, que está conectada de forma fija con el contenedor de aguas grises 1, que está dispuesta de forma rígida en el contenedor de aguas grises 1, del lado de la cubierta, y que se extiende en dirección de la base 15 del contenedor de aguas grises 1, y con una corredera inferior 12 fija que igualmente está conectada de forma fija con el contenedor de aguas grises 1, que está dispuesta de forma rígida en el contenedor de aguas grises 1, del lado de la base, y que se extiende en dirección de la tapa del contenedor de aguas grises 1.

25 El sensor del nivel de llenado 10 está dispuesto a una altura predeterminada, sobre una base 15 del área de entrada 7 del contenedor de aguas grises 1, que se encuentra por debajo de un lado inferior de la corredera superior 13 y por debajo de un lado superior de la corredera inferior 12. De este modo, cuando el sensor del nivel de llenado 10 detecta el nivel límite predeterminado de sólidos en el contenedor de aguas grises 1, pueden depositarse aún sólidos adicionales en el contenedor de aguas grises 1, sin que alcancen el filtro 9 y sin que se agreguen sólidos al filtro. La diferencia de altura habitual puede establecerse de manera que la misma represente la cantidad media de sólidos depositada diariamente.

30 Sobre la corredera inferior 12 se encuentra dispuesta aquí adicionalmente una membrana permeable 14 para el filtrado de partículas sólidas de un tamaño predeterminado, desde las aguas grises. La misma está conectada al lado superior de la corredera inferior 12 y está conectada a una tapa del contenedor de aguas grises 1, y también se extiende sobre toda la anchura del contenedor de aguas grises 1, hacia el interior del plano del dibujo, así como hacia fuera del mismo, entre sus paredes laterales.

35 Las acumulaciones de sedimentos 11 se encuentran tanto en el área de entrada 7, como también en el área de salida 8. Aquellas en el área de salida 8, sin embargo, son marcadamente más reducidas. Para la descarga, en particular para la aspiración del sedimento en el área de salida 8, el contenedor de aguas grises 1 comprende aquí un desagüe de limpieza 5. Eventualmente puede prescindirse del desagüe de limpieza 5 también en el área de salida 8. En este ejemplo de realización, el mismo desemboca en un conducto de aspiración que, mediante un elemento de bloqueo 19, por ejemplo una válvula de bola, puede conectarse a un dispositivo de aspiración.

45 Además, una abertura de limpieza 4 está proporcionada en la base 15 del área de entrada 7 del contenedor de aguas grises 1. La misma puede presentar un tamaño adecuado para el mantenimiento manual y/o eventualmente para una limpieza manual. Para abrir la abertura de limpieza 4 desde el exterior y para cerrarla, una sección de la base 22 del contenedor de aguas grises 1 está diseñada de forma desplazable. Esa sección de base 22, en una posición deslizada hacia dentro, cierra la abertura de limpieza 4 en la base 15 del contenedor de aguas grises 1. Para una sujeción y un desplazamiento, la sección de base 22 presenta aquí un saliente 21 a modo de un asidero, por fuera del contenedor de aguas grises.

50 La sección de base desplazable 22 es guiada a lo largo de rieles guía 24 dispuestos de forma lateral. En la posición deslizada hacia dentro, la sección base desplazable 22 está estanqueizada con respecto al contenedor de aguas grises 1.

Por debajo de la abertura de limpieza 4 que puede cerrarse está dispuesto un recipiente colector 23 para recibir sedimento separado por el filtro 9. Al abrirse la abertura de limpieza 4 que puede cerrarse, mediante el movimiento de la sección base desplazable 22 desde la posición deslizada hacia dentro hacia la posición deslizada hacia fuera, el sedimento 11 precipita de este modo con facilidad hacia el recipiente colector 23.

ES 2 808 127 T3

En una pared frontal en el área de entrada 7 del contenedor de aguas grises 1 está dispuesto un raspador 20 que está pretensado con respecto a la sección base desplazable 22 y, con ello, puede raspar material adherido en la sección base desplazable 22, en el caso de un movimiento de la sección base desplazable 22, desde la posición deslizada hacia dentro, hacia la posición deslizada hacia fuera.

- 5 Además, una boquilla de lavado está dispuesta del lado de la cubierta, en el área de salida 8, como entrada de alimentación de agua limpia 6, para el suministro de agua limpia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de tratamiento para aguas grises para un vehículo ferroviario, con un contenedor de aguas grises (1), una entrada de alimentación de aguas grises (2), una salida (3) para aguas grises filtradas y un filtro (9) entre la entrada de alimentación de aguas grises (2) y la salida (3) para aguas grises filtradas, caracterizado porque el contenedor de aguas grises (1) presenta al menos una abertura de limpieza (4) que puede cerrarse desde afuera, para el mantenimiento manual del contenedor de aguas grises (1), que está dispuesta del lado de la base.
- 10 2. Dispositivo de tratamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el mismo comprende una sección base desplazable (22) que, en una posición deslizada hacia dentro, forma una parte de una base (15) del contenedor de aguas grises (1) y cierra la abertura de limpieza (4), y en una segunda posición deslizada hacia fuera, libera la abertura de limpieza (4).
3. Dispositivo de tratamiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el contenedor de aguas residuales (1) comprende rieles guía (24) para el guiado de la sección base desplazable (22).
- 15 4. Dispositivo de tratamiento según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque el contenedor de aguas grises (1) presenta un raspador (20) orientado hacia la sección base desplazable (22), que está diseñado para raspar material adherido en la sección base desplazable (22), en el caso de un movimiento de la sección base desplazable (22), desde la posición deslizada hacia dentro, hacia la posición deslizada hacia fuera.
5. Dispositivo de tratamiento según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la sección base desplazable (22) está estanqueizada con respecto al contenedor de aguas grises (1), en la posición deslizada hacia dentro.
- 20 6. Dispositivo de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el mismo comprende un recipiente colector (23) para recibir sedimento separado por el filtro (9), el cual está dispuesto debajo de la abertura de limpieza (4) que puede cerrarse.
- 25 7. Dispositivo de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la entrada de alimentación de aguas grises (2) está dispuesta en un área de entrada (7) del contenedor de aguas grises (1), porque la salida (3) para aguas residuales filtradas está dispuesta en un área de salida (8) del contenedor de aguas grises (1), y porque el filtro (9) está dispuesto entre el área de entrada (7) y el área de salida, donde la abertura de limpieza (4) está dispuesta en el área de entrada para el mantenimiento manual del área de entrada (7) del contenedor de aguas grises (1).
- 30 8. Dispositivo de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la entrada de alimentación de aguas grises (2) está dispuesta en un área de entrada (7) del contenedor de aguas grises (1), porque la salida (3) para aguas residuales filtradas está dispuesta en un área de salida (8) del contenedor de aguas grises (1), y porque el filtro (9) está dispuesto entre el área de entrada y el área de salida, donde el contenedor de aguas grises presenta un desagüe de limpieza (5) en el área de salida.
- 35 9. Dispositivo de tratamiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la base (15) del contenedor de aguas grises (1) es ascendente desde el área de entrada (7) hacia el área de salida (8), y el desagüe de limpieza (5) está dispuesto en el punto más bajo de la base (15) del contenedor de aguas grises (1), en el área de salida (8).
10. Dispositivo de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el filtro (9) comprende al menos dos correderas (12, 13) dispuestas una frente a otra, que se superponen en dirección horizontal y están distanciadas una de otra en dirección vertical.
- 40 11. Dispositivo de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la salida (3) para aguas grises filtradas presenta una abertura para el paso de aguas grises filtradas, que está dispuesta distanciada de la base (15) del contenedor de aguas grises (1).
- 45 12. Dispositivo de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el filtro (9) comprende una membrana permeable (14) para el filtrado de partículas sólidas de un tamaño predeterminado, desde las aguas grises.
13. Vehículo ferroviario con al menos un dispositivo de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 12.

