

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 387**

51 Int. Cl.:

**B01D 21/00** (2006.01)

**B61D 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014** **E 14159177 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019** **EP 2781248**

54 Título: **Vehículo ferroviario con un dispositivo de tratamiento para aguas grises**

30 Prioridad:

**22.03.2013 DE 102013205084**

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

**31.03.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KÜBECK, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 751 387 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**

Vehículo ferroviario con un dispositivo de tratamiento para aguas grises

5 La presente invención hace referencia a un vehículo ferroviario con un dispositivo para el tratamiento de aguas grises, el cual presenta un contenedor de aguas grises que está provisto de una entrada para aguas grises del lado de la tapa, una evacuación para las aguas grises tratadas del lado de la base y un filtro dispuesto entre la entrada para aguas grises y la evacuación para aguas grises.

10 Un vehículo ferroviario de este tipo se conoce de la solicitud EP 2 484 574 A1. En ese caso, el filtro se presenta como un cartucho y para los casos en los que el filtro se llena u obstruye se propone una derivación para mantener la función de limpieza. Entonces, se realiza un proceso de limpieza utilizando agua fresca. También la patente JP 2001 079594 A revela un sistema de filtrado para el tratamiento de agua residual.

15 En general, en los vehículos ferroviarios, las aguas grises, por ejemplo, el agua para el lavado de manos, convencionalmente se conduce a la vía después del uso o se recolecta y se vacía junto con los excrementos del retrete en el tanque de heces. Dado que el agua en el vehículo ferroviario, por un lado, afecta negativamente en el peso del vehículo y, por otro lado, debe rellenarse y vaciarse regularmente, esto implica altos costes de mantenimiento.

Por ello, existe un esfuerzo para tratar las aguas grises en el vehículo ferroviario de tal modo que las mismas puedan reutilizarse, por ejemplo, en lugar de utilizar agua fresca para procesos de lavado. Esta forma de proceder se corresponde con la solución propuesta en la solicitud citada anteriormente.

20 En el estado del arte también se conoce el realizar un tratamiento químico del agua en el contenedor de aguas grises para que la misma puede reutilizarse. Una solución de este tipo se describe, por ejemplo, en la solicitud DE 10 2010 007 115 A1. Ambas soluciones presentan la desventaja de que el tratamiento de las aguas grises es muy costoso. Los cartuchos de filtro utilizados se deben reemplazar regularmente, mientras que un tratamiento químico de las aguas grises también requiere un mantenimiento regular por el consumo de los químicos.

25 En base a todo lo expuesto, el objeto de la presente invención consiste en perfeccionar un vehículo ferroviario de la clase mencionada en la introducción, de modo que sea posible realizar un tratamiento de aguas grises, particularmente de agua que proviene del lavado de manos, que requiera menores tareas de mantenimiento.

Dicho objeto se resuelve en el vehículo ferroviario mencionado en la introducción porque el filtro está realizado por un filtro de rejilla y el contenedor de aguas grises presenta al menos una salida para partículas de suciedad en la zona de su base.

30 De esta manera, se realiza un tratamiento de las aguas grises en el vehículo ferroviario sin el uso de materiales consumibles, como químicos o cartuchos de filtro, de modo que los costes de mantenimiento se minimizan en comparación con el estado del arte.

35 Una base del contenedor de aguas grises en la zona de la salida para las aguas grises tratadas presenta entonces una sección elevada y las rejillas del filtro de rejilla están dispuestas en las superficies inclinadas resultantes, entre la sección elevada de la base del contenedor de aguas grises y secciones de la base del recipiente de aguas grises más profundas, en las cuales también está dispuesta la al menos una salida para partículas de suciedad.

Entonces, en la zona de las inclinaciones de la base del contenedor de aguas grises se presentan rejillas dispuestas de manera inclinada entre sí, las cuales actúan respectivamente en conjunto con la base contigua del contenedor de aguas grises para la acumulación de partículas de suciedad.

40 Las rejillas dispuestas sobre las superficies inclinadas se pueden accionar de tal manera que las mismas pueden desplazarse de una primera posición, en la cual sus extremos inferiores se paran sobre la base del contenedor de aguas grises y una segunda posición, en la cual las mismas están elevadas con respecto a la primera posición. Como consecuencia, las rejillas en su posición elevada permiten un desplazamiento de las partículas de suciedad en la dirección de las secciones de la base más profundas y, por lo tanto, hacia la al menos una salida para partículas de suciedad. Este movimiento puede ser reforzado mediante otras medidas.

45 Las rejillas dispuestas sobre las superficies inclinadas pueden ser elevadas preferentemente mediante aire comprimido. Este aire comprimido también puede tener el efecto de transportar las partículas de suciedad en la dirección hacia la al menos una salida para partículas de suciedad.

5 Para ello resulta ventajoso cuando una sección de la tapa del contenedor de aguas grises, la cual está conectada de manera flexible con una zona circundante de la tapa del contenedor de aguas grises, presenta una conexión de aire comprimido y las rejillas dispuestas sobre las superficies inclinadas están conectadas con la sección de la tapa del contenedor de aguas grises de tal modo que las mismas acompañan un movimiento de elevación de la sección de la tapa cuando se aplica aire comprimido al interior del contenedor de aguas grises. En esta forma de ejecución de la invención se puede realizar de manera sencilla un accionamiento mecánico de las rejillas móviles.

10 Pueden estar proporcionadas rejillas fijas que partan desde una zona fija de la tapa del contenedor de aguas grises, las cuales se extiendan en la dirección hacia la base del contenedor de aguas grises y actúen conjuntamente con las rejillas móviles proporcionadas sobre las superficies inclinadas de la base del contenedor de aguas grises. Allí, en particular, los extremos enfrentados entre sí de una rejilla fija de una móvil pueden superponerse uno con otro, obteniendo así una barrera efectiva para las partículas de suciedad.

15 El contenedor de aguas grises presenta una entrada para agua fresca del lado de la tapa y está provisto en su interior de un sensor de nivel de llenado. Esta forma de ejecución se refiere en primera línea al caso en el que hay demasiado poco líquido contenido en el contenedor de aguas grises como para realizar un proceso de lavado posterior. En este caso, el sensor de nivel de llenado detecta el nivel insuficiente de líquido y suministra una cierta medida de agua fresca, de modo que sea posible realizar un proceso de lavado posterior.

A continuación se describe en detalle un ejemplo de ejecución de la invención en relación al dibujo. La única figura muestra una vista esquemática de un contenedor de aguas grises para el uso en un vehículo ferroviario.

20 La figura muestra un contenedor de aguas grises 1, en general cilíndricamente simétrico, el cual presenta, del lado de la tapa, una entrada 2 para las aguas grises, que llegan al contenedor de aguas grises 1 a través de una válvula 3.

El contenedor de aguas grises 1 tiene una base con una sección 4 central elevada, desde la que parte una salida 5 para aguas grises tratadas, la cual también está equipada con una válvula.

25 A ambos lados de la sección 4 elevada de la base del contenedor de aguas grises se conectan secciones de la base 7, 8 inclinadas. Desde el respectivo pie de las inclinaciones 7, 8, la base del contenedor de aguas grises se extiende horizontalmente hacia afuera y el contenedor de aguas grises 1 muestra respectivamente en las dos esquinas inferiores una salida de partículas de suciedad 9, 10.

30 En la zona de las inclinaciones 7, 8 están dispuestas rejillas 11, 12, 13, 14 móviles orientadas verticalmente, en el ejemplo de ejecución representado, dos de cada lado de la sección elevada 4 respectivamente. En otras formas de ejecución es posible que para una calidad de filtrado superior el número de las rejillas sea mayor.

35 Ya que la entrada para las aguas grises 2 está dispuesta en el borde del contenedor de aguas grises 1 de modo que el agua gris entrante encuentra más allá de la rejilla 11, 8 más externa la base del contenedor de aguas grises 1, con la entrada creciente de aguas grises, un nivel de líquido 15 aumenta hasta que se alcanza un extremo superior de la rejilla 11 más externa, con lo cual las aguas grises, parcialmente ya tratadas, continúan después su curso en la dirección hasta la salida 5 para aguas grises tratadas. Eventuales partículas de suciedad, como las partículas en suspensión, permanecen en el nivel más externo del filtro en un lado externo de la rejilla más externa 11, 8.

Con un nivel creciente de llenado del contenedor de aguas grises 1, el extremo superior alcanza las rejillas internas 12, 13, en donde a su vez se acumulan partículas de suciedad en el espacio intermedio entre las rejillas más externas 11, 8 y las rejillas internas 12, 13.

40 Las rejillas 11, 12, 13, 14, pueden moverse verticalmente y en su estado inicial están ubicadas sobre la base del contenedor de aguas grises. Su accionamiento se realiza mediante aire comprimido. Para ello, una sección de la tapa 15 del contenedor de aguas grises 1 está conectada de manera flexible con una zona 16 circundante de la tapa del contenedor de aguas grises fija, más específicamente mediante una membrana flexible 17.

45 La sección de la tapa 15 está equipada con una conexión de aire comprimido 18 y cuando las válvulas 3, 6, 9, 10 están cerradas, el contenedor de aguas grises 1 es hermético a la presión a medida que una aplicación de aire comprimido al recipiente de aguas grises 1 provoca la elevación de la sección de la tapa 15.

50 En la sección de la tapa 15, en un lado interno del contenedor de aguas grises, están montados elementos de accionamiento 19, 20, los cuales primero se extiende verticalmente en la dirección hacia la base del contenedor de aguas grises 1 y después fundamentalmente en paralelo a las inclinaciones 7, 8 y que además están conectados mecánicamente con las rejillas móviles 11, 12, 13, 14. De esta manera, una elevación de la sección de la tapa 15 por el aire comprimido entrante, provoca que también se eleven las rejillas 11, 12, 13, 14, de modo que las partículas de suciedad a lo largo de las superficies inclinadas pueden moverse hacia abajo en la dirección hacia las salidas de

## ES 2 751 387 T3

partículas de suciedad 9, 10. Ahora, cuando las salidas para las partículas de suciedad 9, 10 están abiertas, pero la válvula 6 y la válvula 3 están cerradas, el aire comprimido provoca un vaciado del contenedor de aguas grises 1 a través de las salidas para las partículas de suciedad 9, 10, con lo cual junto a las partículas de suciedad filtradas también se evacua aguas grises.

- 5 Para reforzar la acción de filtrado del filtro de rejilla, las rejillas verticalmente móviles 11, 12, 13, 14 actúan conjuntamente con las rejillas fijas 21, 22, 23, 24 asociadas, que se extienden desde la sección de la tapa 16 verticalmente hacia abajo al interior del contenedor de aguas grises 1, en donde sus extremos inferiores se superponen con los extremos superiores de las rejillas móviles 11, 12, 13, 14 ubicándose respectivamente en su lado interno.
- 10 Para el caso de que el contenedor de aguas grises 1 no contenga una cantidad suficiente de agua tratada para otro proceso de lavado, el contenedor de aguas grises 1 está equipado con un sensor de nivel de llenado 25, el cual detecta si el nivel está por debajo de un valor de llenado predeterminado para un proceso de lavado. El agua faltante para un posterior proceso de lavado se proporciona mediante una entrada 26 para agua fresca, que en el ejemplo de ejecución representado está conectada directamente a la entrada 2 para aguas grises del lado de la tapa y que a través de una fracción de línea común está conectada con la válvula 3.
- 15

Además, el contenedor de aguas grises 1 está equipado del lado de la tapa con una válvula de rebose 27.

**REIVINDICACIONES**

5 1. Vehículo ferroviario con un dispositivo para el tratamiento de aguas grises, el cual presenta un contenedor de aguas grises (1), el cual está provisto de una entrada (2) para aguas grises del lado de la tapa, una evacuación (5) para las aguas grises tratadas del lado de la base y un filtro dispuesto entre la entrada (2) para aguas grises y la evacuación (5) para las aguas grises;

caracterizado porque,

10 el filtro está realizado por un filtro de rejilla y el contenedor de aguas grises (1) presenta al menos una salida para partículas de suciedad (9, 10) en la zona de su base; en donde una base del contenedor de aguas grises (1) en la zona de la salida (5) para las aguas grises tratadas presenta una sección elevada (4) y las rejillas (11-14) del filtro de  
15 rejilla están dispuestas en las superficies inclinadas resultantes (7, 8), entre la sección elevada (4) de la base del contenedor de aguas grises (1) y secciones de la base del recipiente de aguas grises (1) más profundas, en las cuales también está dispuesta la al menos una salida para partículas de suciedad (9, 10); en donde las rejillas (11-14) dispuestas sobre las superficies inclinadas (7,8) se pueden accionar de tal manera que las mismas pueden desplazarse de una primera posición, en la cual sus extremos inferiores se paran sobre la base del contenedor de aguas grises (1) y una segunda posición, en la cual las mismas están elevadas con respecto a la primera posición.

2. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1,

caracterizado porque,

las rejillas (11 - 14) dispuestas sobre las superficies inclinadas (7, 8) se pueden elevar mediante aire comprimido.

3. Vehículo ferroviario según la reivindicación 2,

20 caracterizado porque,

una sección de la tapa (15) del contenedor de aguas grises (1), la cual está conectada de manera flexible con una zona (16) circundante de la tapa del contenedor de aguas grises (1), presenta una conexión de aire comprimido (18) y las rejillas (11 - 14) dispuestas sobre las superficies inclinadas (7, 8) están conectadas con la sección de la tapa (15) del contenedor de aguas grises (1) de tal modo que las mismas acompañan un movimiento de elevación de la  
25 sección de la tapa (15) cuando se aplica aire comprimido al interior del contenedor de aguas grises (1)

4. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque,

30 están proporcionadas rejillas fijas (21 - 24) que parten desde una zona fija (16) de la tapa del contenedor de aguas grises (1), las cuales se extienden en la dirección hacia la base del contenedor de aguas grises (1) y actúan conjuntamente con las rejillas (11 - 14) móviles proporcionadas sobre las superficies inclinadas (7, 8) de la base del contenedor de aguas grises (1).

5. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizado porque,

35 el contenedor de aguas grises (1) presenta una entrada (26) para agua fresca del lado de la tapa y está provisto en su interior de un sensor de nivel de llenado (25).

