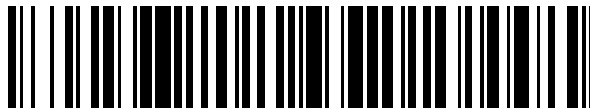


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 959**

51 Int. Cl.:

**B61D 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2009 E 09178717 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.01.2015 EP 2199176**

54 Título: **Sistema de descarga de agua usada desde una instalación sanitaria de un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

**22.12.2008 DE 102008064369**

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

**06.04.2015**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
WITTELSBACHERPLATZ 2  
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**WIEGNER, RAINER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 532 959 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

Sistema de descarga de agua usada desde una instalación sanitaria de un vehículo ferroviario

La invención se refiere a un sistema de descarga de agua usada desde una instalación sanitaria de un vehículo ferroviario, en particular una zona de la cocina y/o zona de aseo de un tren de viajeros, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Un sistema de descarga de este tipo para agua usada desde una instalación sanitaria de un vehículo ferroviario se conoce a partir del documento DD 271 353 A1. Además, el documento DE 24 26 089 A1 publica un sistema de descarga para un vehículo ferroviario, con una campana de aspiración, que sirve para reducir un punto de turbulencia de agua contaminada hasta que el agua contaminada incide sin turbulencia sobre el lecho de balasto de una vía.

En instalaciones sanitarias de vehículos ferroviarios para el transporte de personas, en particular en largo recorrido. Se manipulan diferentes tipos de agua en los sistemas sanitarios y en la cocina de a bordo (Galley). En este caso, se distingue, en general, además del agua del grifo, dos tipos de agua, a saber, el agua residual designada habitualmente como aguas negras y agua ligeramente contaminada designada como agua usada, por ejemplo agua de lavabo. El agua del grifo (en general, agua potable de la red de suministro pública) se transforma a través de materias fecales en aguas negras y se acumula completamente en un depósito de aguas residuales de un sistema cerrado. El agua usada menos contaminada o bien se conduce actualmente a las aguas residuales o se descarga durante la marcha a velocidades de, por ejemplo  $v = > 45 \text{ km/h}$  directamente sobre el lecho de la vía.

El desagüe sobre el lecho de la vía tiene la ventaja de que solamente se necesitan depósitos más pequeños de aguas residuales para las aguas negras y se pueden mantener reducidas las cantidades de aguas residuales que deben evacuarse obligatoriamente.

Durante la evacuación del agua usada sobre el lecho de la vía a través de orificios de descarga en la zona bajo el piso del vehículo ferroviario plantea el problema de que en caso de heladas se hielan o bien se congelan los tubos de descarga guiados hacia abajo. Ni siquiera un calentamiento habitual de los tubos de descarga para el agua usada puede impedir una congregación en la zona extrema del tubo de descarga. En determinadas influencias climáticas y condiciones marginales del medio ambiente no se puede excluir nunca totalmente incluso una congelación completa. Ésta tiene como consecuencia que el sistema de descarga debe ponerse fuera de servicio debido a la obstrucción de la salida de agua usada, lo que conduce a una limitación considerable de la comodidad del viaje.

En efecto, ya se ha propuesto prolongar el extremo abierto del tubo con una boquilla de goma e impedir a través del calentamiento del tubo de descarga una congelación del agua usada, pero no se ha podido evitar una formación de hielo en la zona debajo del piso directamente en el orificio de descarga por falta de suministro de calor en la zona de la boquilla de goma. De esta manera, no se garantiza siempre a fiabilidad de las instalaciones de agua usada en caso de heladas.

El cometido de la presente invención consiste en configurar un sistema de descarga para agua usada desde una instalación sanitaria de un vehículo ferroviario de tal forma que se impide con seguridad una obstrucción de la salida de agua usada, que se produce bajo determinadas influencias climáticas y condiciones marginales ambientales, debido a la formación de hielo en el tubo de descarga.

Este cometido se soluciona en un sistema de descarga de agua usada del tipo mencionado al principio a través de los rasgos característicos de la reivindicación 1. Cuando se observa la formación de hielo en la zona extrema del tubo de descarga se reconoce que en la práctica solamente una parte reducida del agua usada, a saber, el agua residual (aproximadamente 30 %), que se derrama en codos de tubos y curvaturas de tubos lentamente en cantidades pequeñas, es responsable del crecimiento del hielo del extremo del tubo. Como base para este comportamiento se puede suponer, además de la superficie interior rugosa del tubo, la cantidad de calor más reducida debido a la falta de cantidad de agua en el extremo de salida del tubo.

Se ha mostrado que se puede influir sobre la salida del agua residual a través de la modificación de las relaciones de la circulación del aire en el tubo de salida. Durante la marcha rápida del vehículo ferroviario aparecen, como consecuencia del viento de la marcha, unas turbulencias el aire en el extremo del tubo de descarga, que impide el goteo del agua residual, de manera que se pueden formar capas de hielo en condiciones correspondientes de la temperatura, que conducen lentamente al cierre de la salida. Si se ensancha de acuerdo con la invención la pared exterior del tubo de descarga en su extremo de descarga, entonces aparece, manteniendo inalterada la pared interior, un lado frontal más ancho del extremo del tubo de descarga, a través del cual se influye positivamente en la circulación. Aparece un efecto de aspiración, que arrastre el agua residual a la salida, de manera que no se produce la formación de una capa de hielo creciente.

Puesto que está previsto que el lado frontal del tubo de descarga, que forma una superficie anular, presente en el extremo de descarga una anchura, que corresponde a un múltiplo del espesor de pared del tubo de descarga, el

agua residual es aspirada desde la zona del extremo del tubo y, dado el caso, es desechada en forma de trozos de hielo más pequeños.

5 La superficie anular está configurada en una sección extrema del tubo de descarga, que está conectada de forma sustituible con el tubo de descarga. No el tubo de descarga propiamente dicho, sino una sección de montaje, que se puede sustituir en caso necesario, está configurada de forma correspondiente. Esto se ofrece. Por lo tanto, el sistema de descarga se puede componer de tubos normalizados, cuyo extremo de salida se provee de acuerdo con la invención con una sección extrema configurada de forma correspondiente. Puesto que precisamente esta sección extrema se puede dañar, por ejemplo debido a la elevación turbulenta de balasto de construcción de la vía, es ventajoso que se puede sustituir fácilmente.

10 Se propone configurar la sección extrema como disco anular, en el que está insertado el tubo de descarga terminando enrasado. En esta solución aparece alrededor del extremo del tubo de descarga una superficie anular, que influye positivamente en el desarrollo de la circulación del aire en el sentido del cometido de acuerdo con la invención. Sobre todo cuando la sección extrema está realizada plana radialmente al tubo de descarga sobre el lado dirigido hacia el lecho de la vía.

15 La sección extrema se extiende cónicamente sobre el lado alejado del lecho de la vía bajo la formación de un canto exterior en ángulo agudo. Con la ayuda de numerosas series de ensayos se reconoce que una sección extrema del tubo con su lado trasero cónico y con un lado de salida plano ancho arremolina mejor desde el punto de vista aerodinámico el agua residual. A través de dicha sección extrema se puede atomizar el agua residual de forma selectiva, Una formación de hielo más reducida, que se mantiene, sin embargo, alejada del borde del tubo, impide la congelación completa del orificio de descarga. Condicionado por relaciones turbulentas de la circulación en el canto exterior del disco, no se impide, en efecto, totalmente una formación de hielo, pero, sin embargo, se manipula o bien se reduce al mínimo de manera favorable en su forma. Los trozos de hielo que se forman se desprenden a través de las vibraciones o impactos de presión en la operación de marcha fácilmente desde la superficie plana del disco.

20 De acuerdo con la invención, el tubo de descarga está provisto con una calefacción y/o aislamiento térmico. El aislamiento térmico se protege a través de la configuración especial de la sección extrema, especialmente cuando de acuerdo con otra característica de la invención, el diámetro exterior del aislamiento térmico que rodea el tubo de descarga es menor que el diámetro exterior de la sección extrema,

30 Con preferencia, la sección extrema está constituida de un material de plástico aislante, resistencia al frío y resistente a la lejía con superficie lo más lisa posible. Puesto que en el agua usada están contenidos la mayoría de las veces restos de jabón, debería seleccionarse el material de forma correspondiente. Se ofrece especialmente aquí plástico debido a sus propiedades aislantes, puesto que el plástico reacciona más elásticamente en el caso de daños a través de balasto arremolinado que el metal, por ejemplo. Cuanto más lisa es la superficie del material, tanto más reducida es la inclinación del agua residual a la adhesión y tanto mejor es el efecto de aspiración del agua residual a través de la circulación de aire influenciada.

35 Un ejemplo de realización de la invención se representa en el dibujo y se describe a continuación. En éste:

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de una sección extrema de acuerdo con la invención y

La figura 2 muestra una sección de tubo de salida con sección extrema y aislamiento.

40 En la figura 1 se designa con 1 una sección extrema de acuerdo con la invención en representación esquemática en perspectiva. La sección extrema 1 está constituida por un cuerpo de rotación en forma de anillo, cuyo lado inferior forma una superficie anular plana 9, cuyo extremo se extiende perpendicularmente al eje de simetría de la sección extrema. El lado superior 5 de la sección extrema 1 se extiende, partiendo desde el canto exterior 6 de la superficie anular inferior 9, cónicamente en dirección a la perpendicular media, hasta un collar 2 cilíndrico hueco, cuya superficie interior cilíndrica 4 se extiende coaxialmente a la perpendicular media de la sección extrema 1 y corresponde esencialmente al diámetro exterior del tubo de descarga 7. Por medio de tornillos (no representados), 45 que se introducen en taladros 3 en el collar 2, se puede fijar la sección extrema 1 en el tubo de descarga 7. A través del lado superior 5 que se extiende cónicamente de la sección extrema 1 se forma un canto 6 en ángulo agudo, que delimita el lado inferior plano de la sección extrema 1.

50 En la figura 2 se representa cómo se inserta el tubo de descarga 7 en la sección extrema 1. El tubo de descarga 7 está insertado en el taladro central, delimitado por la superficie interior 4, en la sección extrema 1 y está fijado por medio de tornillos, que atraviesan el collar 2 en los taladros 3. El tubo de descarga 7 termina en el lado frontal enrasado con la superficie anular plana 9, de manera que la superficie anular 9 forma una prolongación plana del lado frontal del tubo de descarga 7. Como consecuencia de ello, la corriente de aire se conduce a partir del viento de la marcha el vehículo ferroviario por delante de la superficie anular plana, como se representa en 10. La corriente de 55 aire arrastre el agua residual que se encuentra en el lado de salida en el tubo de descarga 7 e impide de esta manera que se forme hielo. Como se representa en 8, el tubo de descarga 7 es rodeado por una capa aislante gruesa, cuyo diámetro exterior corresponde aproximadamente al diámetro exterior de la sección extrema 1, medida

en la zona del canto 6. En la figura 2 se representa la capa aislante fragmentada, para poder reconocer mejor al menos la mitad derecha de la sección extrema 2. En la disposición representada, la zona extrema de la capa aislante 8 está protegida por la sección extrema 1 y el tubo de descarga 7 es aislado al mismo tiempo contra frío. Entre la capa aislante 8 y el tubo de descarga 7 están arrollados unos espirales calefactores (no reconocibles aquí) alrededor del tubo de descarga 7, que protegen el tubo propiamente dicho contra congelación.

5

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Sistema de descarga para agua usada desde una instalación sanitaria de un vehículo ferroviario, en particular desde la zona de la cocina y la zona de aseo de un tren de pasajeros, en el que el agua usada es desviada a través de un tubo de descarga debajo del vehículo ferroviario hacia fuera sobre el lecho de la vía, en el que la pared exterior del tubo de descarga (7) está ensanchada al menos inmediatamente en su extremo de descarga bajo la formación de una superficie anular plana en el lado frontal y el lado frontal del tubo de descarga (7), que forma una superficie anular (9), presenta en el extremo de descarga una anchura, que corresponde a un múltiplo del espesor de pared del tubo de descarga (7), caracterizado porque la superficie anular (9) está configurada en una sección extrema (1) del tubo de descarga (7), que está conectada de forma sustituible (3) con el tubo de descarga (7) y la sección extrema (1) se extiende cónicamente sobre el lado alejado del lecho de la vía bajo la formación de un canto exterior (6) en ángulo agudo.
- 10 2.- Sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la sección extrema (1) está configurada como disco anular, en el que está insertado terminando enrasado el tubo de descarga (7).
- 15 3.- Sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la sección extrema (1) está realizada plana radialmente hacia el tubo de descarga (7) al menos sobre el lado dirigido hacia el lecho la vía del vehículo ferroviario.
- 4.- Sistema de descarga de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el tubo de descarga (7) está provisto con una calefacción y/o aislamiento térmico (8).
- 20 5.- Sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el diámetro exterior del aislamiento térmico (8) que rodea el tubo de descarga (7) es menor que el diámetro exterior de la sección extrema (1).
- 6.- Sistema de descarga de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la sección extrema (1) está constituida de un material de plástico aislante, resistente al frío y resistente a la lejía, con superficie lo más lisa posible.

FIG 1

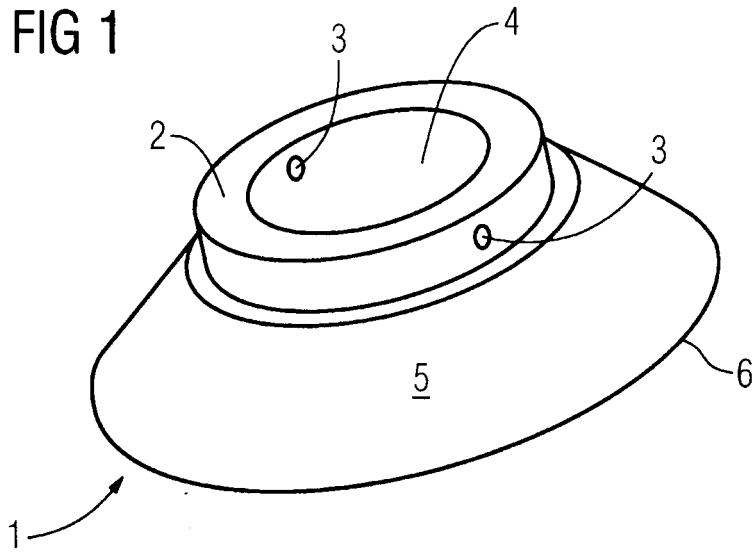


FIG 2

