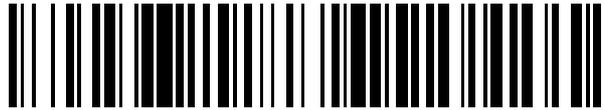


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 680**

51 Int. Cl.:

B61D 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2010 E 10722103 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 2440441**

54 Título: **Procedimiento para el funcionamiento de un depósito sanitario para un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

12.06.2009 DE 102009024653

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

28.05.2013

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**ARRAS, BURKHARD;
KAMPHAUSEN, TORGE y
SCHLESS, GÜNTHER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 404 680 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

Procedimiento para el funcionamiento de un depósito sanitario para un vehículo ferroviario

La invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un depósito para la recepción de un líquido en una instalación sanitaria de un vehículo ferroviario.

5 En vehículos ferroviarios se emplean diferentes depósitos como componentes de la instalación sanitaria. En particular, éstos son, por ejemplo, un depósito de agua limpia, un depósito de aguas residuales y un depósito de aguas de lluvia. Todos estos depósitos deben protegerse contra daños de escarcha también en el funcionamiento en invierno del vehículo ferroviario. En este contexto deben cumplirse regulaciones, por ejemplo las Directrices-UIC, que exigen que las instalaciones sanitarias permanezcan preparadas para el funcionamiento en determinados
10 límites a temperaturas exteriores por debajo del punto de congelación, sin sufrir daños por escarcha.

Con esta finalidad, en procedimientos conocidos se procede de tal manera que en presencia de temperaturas exteriores correspondientemente bajas, los depósitos son calentados con la ayuda de calefacciones, que están montadas en o junto al depósito de aguas limpias, de aguas de lluvia o de aguas residuales aislados térmicamente, para impedir de esta manera una congelación de los depósitos. Las tuberías conectadas son bloqueadas y
15 desaguadas, si contienen agua limpia o aguas de lluvia.

Un procedimiento de funcionamiento de este tipo para depósitos de instalaciones sanitarias es muy costoso, puesto que deben preverse componentes adicionales, a saber, las calefacciones, para evitar daños de escarcha de los depósitos.

20 Como antecedentes técnicos de la invención se remite al documento WO 97/46435 A1, que se refiere a un procedimiento para el vaciado parcial controlado de un depósito de aguas residuales en vehículos, en particular vehículos ferroviarios, en el que se propone de la misma manera una instalación para la realización de un procedimiento de este tipo. Además, el documento US 4.216.554 A describe un sistema para la protección de tuberías y contenedores contra daño por congelación de líquidos contenidos en ellos, en el que se emplea un conmutador activado por la temperatura.

25 Partiendo de aquí, la invención tiene el cometido de desarrollar un procedimiento para el funcionamiento de un depósito del tipo mencionado al principio, de tal manera que en la preparación de la protección necesaria contra las escarchas se posibilita una reducción del gasto con respecto a la instalación de depósito.

Este cometido se soluciona por medio de un procedimiento para el funcionamiento de un depósito para la recepción de un líquido en una instalación sanitaria de un vehículo ferroviario, en el que

- 30 a) se detecta un grado de llenado del depósito,
- b) en el caso de que el grado de llenado detectado en la etapa a) sea igual o mayor que un grado de llenado predeterminado para el depósito, se admite una formación de hielo durante un periodo de tiempo predeterminado para el depósito,
- 35 c) en el caso de que el grado de llenado detectado en la etapa a) no alcance el grado de llenado predeterminado, se vacía el depósito o
- d) en el caso de que el grado de llenado detectado en la etapa a) no alcance un grado de llenado predeterminado, se eleva el grado de llenado con líquido desde un depósito de agua limpia y a continuación se realizan las etapas b) o c).

40 El procedimiento parte de que en función de que se exceda o no alcance el grado de llenado predeterminado, se realiza un funcionamiento diferente del depósito. Después de la etapa b) se tiene en cuenta que un depósito bien lleno permite una cierta formación de hielo, sin que sufra daños de escarcha. En cambio, los depósitos poco llenos son esencialmente más rápidamente propensos a daños por escarcha, de manera que en este caso se procede de acuerdo con la etapa del procedimiento c) o d).

45 El grado de llenado predeterminado se selecciona especialmente para el depósito respectivo, que se acciona de acuerdo con este procedimiento, de manera que garantice una seguridad contra escarcha del depósito para un intervalo relevante de temperaturas exteriores, que se puede deducir de las regulaciones, por ejemplo Directrices-UIC, orientadas a las condiciones de empleo del vehículo ferroviario, durante un periodo de tiempo suficientemente largo.

50 En particular, el grado de llenado predeterminado se selecciona de manera específica del depósito y en función del tamaño del depósito y de un aislamiento del depósito y del intervalo relevante de la temperatura exterior. Es concebible que el grado de llenado predeterminado sea calculado en primer lugar empíricamente para un depósito determinado, introduciendo el valor calculado de esta manera en el procedimiento presentado aquí para el funcionamiento de un depósito.

En general, el grado de llenado predeterminado puede estar entre 5 % y 60 % de manera esencialmente independiente del tipo de depósito.

A continuación de las etapas b), c) o d), en el caso de que el depósito sea un depósito de agua limpia, se puede llenar de nuevo un depósito para la continuación del procedimiento.

- 5 En el caso de depósitos de aguas residuales y de depósitos de aguas de lluvia, se puede proceder de manera similar, en este caso a continuación de la etapa b) para la continuación del funcionamiento, se puede llenar el depósito totalmente a través de una conexión de lavado, por ejemplo hasta 90 %, y se puede vaciar a continuación.

En el caso de un depósito de aguas residuales o un depósito de aguas de lluvia, que ha sido vaciado después de la etapa c), se puede continuar el funcionamiento.

- 10 A continuación se explica todavía en detalle un ejemplo de realización de la invención con referencia al dibujo. La figura única muestra una representación gráfica de una formación de hielo inocua para un depósito ejemplar de 400 litros de volumen y un grado de llenado predeterminado $x = 25$ %.

- 15 En la representación gráfica según la figura, la temperatura sobre el eje-Y se indica en unidades arbitrarias y el tiempo sobre el eje-X se indica de la misma manera en unidades arbitrarias. Una línea de trazos muestra la curva de la temperatura, en general, para un vehículo ferroviario, en el que está montado el depósito descrito aquí, mientras que una línea de puntos reproduce una curva de refrigeración para el contenido de un depósito.

- 20 Se muestra claramente que la curva de refrigeración para el vehículo ferroviario se reduce muy fuertemente, en general, en tiempos cortos y a continuación se mantiene constante a una distancia del punto de congelación de 0°C. En cambio, la temperatura del contenido del depósito se reduce con gradiente reducido al punto de congelación y se mantiene entonces allí. La formación de hielo se inicia en el depósito después de alcanzar el punto de congelación, lo que dura típicamente varias horas. Después de esta fase de refrigeración se inicia una fase, en la que dentro del depósito se cede entalpía de fusión, que contribuye a que durante un periodo de tiempo suficientemente largo, que dura típicamente varias docenas de horas, se produzca formación de hielo inocuo. El periodo de tiempo durante el que no es previsible ningún daño de escarcha para el depósito depende esencialmente del aislamiento del depósito, de la curva del tiempo de la temperatura ambiente y del llenado de un depósito (nivel de llenado y medio).

- 25 El grado de llenado del 25 % supuesto aquí para el cálculo del calor representado es, en el sentido de un procedimiento de funcionamiento para garantizar una protección contra escarcha para el depósito, un grado de llenado, que es igual o superior a un grado de llenado predeterminado, en el que durante un periodo de tiempo predeterminado para el depósito se admite una formación de hielo.

- 30 En este caso, el grado de llenado en depósitos discrecionales o bien se puede detectar automáticamente o también se puede establecer manualmente. Cuando no se alcanza el grado de llenado predeterminado para el depósito, posiblemente también después de la realización de la etapa d), se lleva a cabo un vaciado del depósito según la etapa c).

- 35 El procedimiento presentado permite que se suprima un componente, a saber, la calefacción del depósito, de una instalación de agua del vehículo ferroviario, sin que haya que añadir otros componentes. El grado de llenado de un depósito de agua limpia se mide la mayoría de las veces de todos modos, en el caso de un depósito de aguas residuales o de aguas de lluvia, el nivel de llenado debe determinarse de otra manera.

- 40 Además de la objeción de costes para componentes adicionales de calefacción, se consiguen también ventajas en lo que se refiere al consumo de energía, la sollicitación de la red de a bordo, la calidad del agua (en el caso de que la calefacción estuviera instalada en el depósito), las piezas de repuesto y el mantenimiento.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para el funcionamiento de un depósito para la recepción de un líquido en una instalación sanitaria de un vehículo ferroviario, en el que

- a) se detecta un grado de llenado del depósito,
- 5 b) en el caso de que el grado de llenado detectado en la etapa a) sea igual o mayor que un grado de llenado predeterminado para el depósito, se admite una formación de hielo durante un periodo de tiempo predeterminado para el depósito,
- c) en el caso de que el grado de llenado detectado en la etapa a) no alcance el grado de llenado predeterminado, se vacía el depósito o
- 10 d) en el caso de que el grado de llenado detectado en la etapa a) no alcance un grado de llenado predeterminado, se eleva el grado de llenado con líquido desde un depósito de agua limpia y a continuación se realizan las etapas b) o c).

2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el grado de llenado predeterminado se selecciona de manera específica del depósito y en función de un tamaño del depósito y de un aislamiento del depósito y en función del intervalo de temperatura exterior relevante.

3.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el grado de llenado predeterminado está entre 5 % y 60 %.

4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que a continuación de la etapa b), c) o d), en el caso de que el depósito sea un depósito de agua limpia, se llena de nuevo el depósito de agua limpia para la continuación del funcionamiento.

5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que a continuación de la etapa b), en el caso de que el depósito sea un depósito de aguas residuales o un depósito de aguas de lluvia, se llena totalmente el depósito, por ejemplo hasta el 90 %, a través de una conexión de lavado para la continuación del funcionamiento y a continuación se vacía.

25 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, en el caso de que un depósito sea un depósito de aguas residuales o un depósito de aguas de lluvia, que ha sido vaciado después de la etapa c), se puede continuar el funcionamiento.

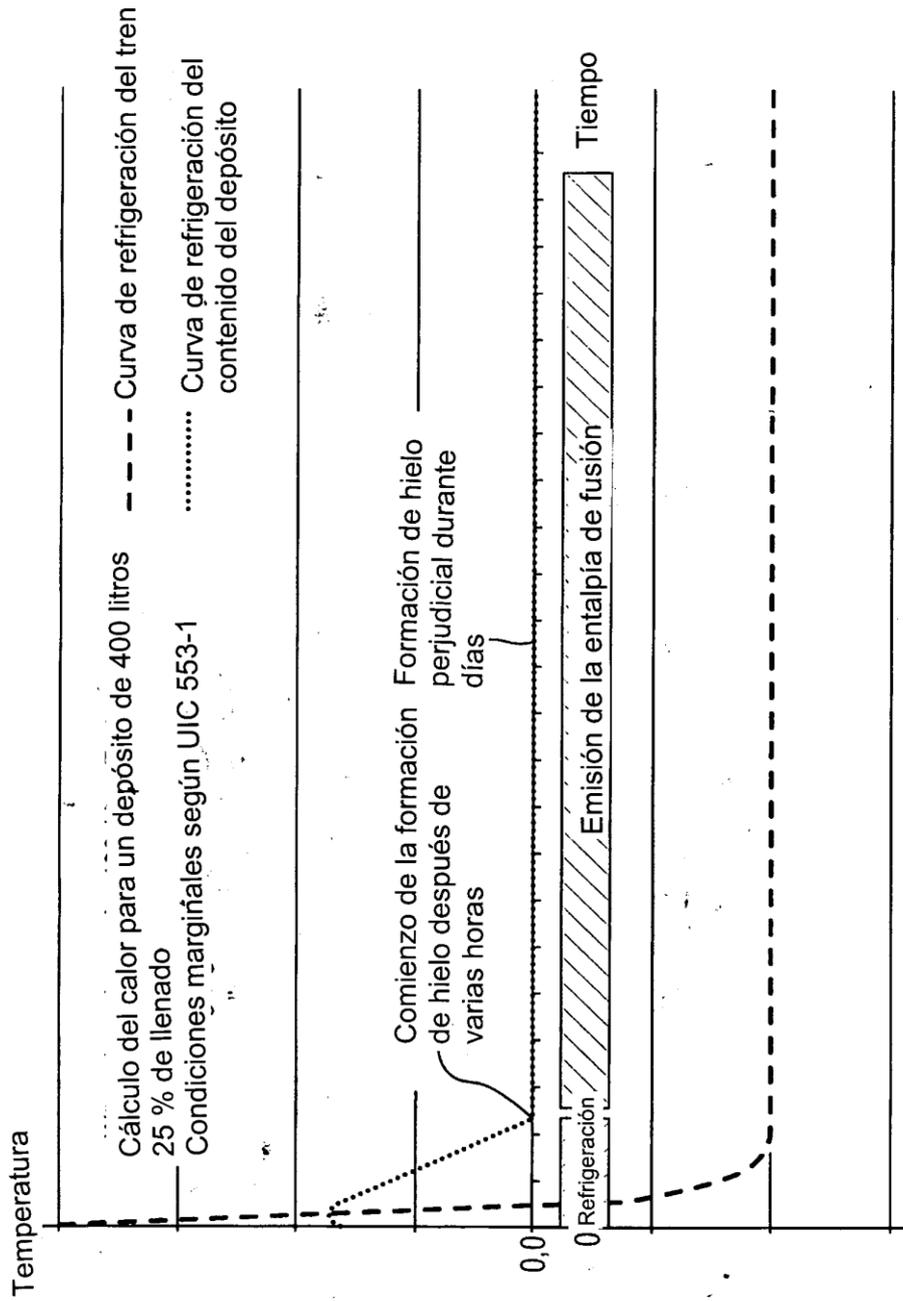


Fig. 1