

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 367**

51 Int. Cl.:

B61D 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2012 PCT/EP2012/070010**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.06.2013 WO13083317**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2012 E 12778994 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 2763883**

54 Título: **Sistema de suministro de agua de abasto para un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

09.12.2011 DE 102011088172

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

17.10.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KÜBECK, THOMAS;
SCHNEIDER, CHRISTIAN y
VOGELS, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 686 367 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 suministro de agua de abasto para un vehículo ferroviario

5 La presente invención se refiere a un sistema de suministro de agua de abasto para un vehículo ferroviario, con un tanque de agua de abasto, una línea de suministro que parte del tanque de agua de abasto para unos consumidores a ser abastecidos de agua de abasto y una válvula prevista en el trayecto de la línea de suministro, que está prevista para la dispensación dosificada de agua de abasto y dispuesta a una menor altura que una salida de agua de abasto del tanque de agua de abasto.

10 Tal sistema de suministro de agua de abasto, como se conoce, por ejemplo, también gracias a la SU 1 155 694 A1, se usa principalmente en trenes regionales y de alta velocidad. Además, un tanque de agua de abasto está dispuesto frecuentemente en la zona del techo del tren. La línea de suministro saliente de su salida de agua de abasto alimenta, por ejemplo, instalaciones sanitarias, como un retrete o una salida de agua para un lavamanos con agua de abasto. En ambos ejemplos, puede realizarse el suministro dosificado de agua de abasto con la ayuda de una respectiva válvula, dispuesta por debajo de la salida de agua de abasto.

15 Para monitorizar la disponibilidad de agua de abasto ha sido habitual hasta ahora prever para el tanque de agua de abasto sensores propios, particularmente un sensor de flotador, que indique un nivel de llenado del tanque de agua de abasto. En vista del suministro dosificado de agua de abasto a los consumidores a abastecer, hasta ahora no se ha tomado ninguna medida para permitir cantidades dispensadas uniformes. Por lo tanto, esto es difícil, porque en el trayecto de uso del sistema de agua de abasto pueden retenerse residuos, por ejemplo, en la línea de suministro y/o el filtro previsto, ya que, con un tiempo de apertura constante de la válvula, la velocidad del flujo del agua de abasto en la línea de suministro de ve reducida debido a la retención de residuos lo que reduce la cantidad dispensada de agua de abasto. Por otra parte, la cantidad dispensada de agua de abasto está también en función de un nivel real de llenado del tanque de agua de abasto.

20 Partiendo de esto, la presente invención se basa en el objeto de desarrollar adicionalmente el sistema de suministro de agua de abasto antes mencionado de modo que al menos dentro de ciertos límites una cantidad de agua de abasto dispensada por la válvula permanezca esencialmente constante en el tiempo.

25 Este objeto se resuelve con las características de la parte característica de la reivindicación independiente 1. En un sistema de suministro de agua de abasto conforme a la invención, aguas arriba de la válvula se prevé un sensor de presión, que está conectado de tal manera que puede suministrar señales a un dispositivo de evaluación, en que están almacenados los valores característicos de presión típicos para el sistema de suministro de agua de abasto y que determina las desviaciones entre los valores característicos de presión y los valores de presión abastecidos por el sensor de presión para estimar un nivel de llenado del tanque de agua de abasto y/o una velocidad de flujo del agua de abasto.

30 Con la ayuda del sensor de presión utilizado es posible monitorizar tanto un nivel de llenado de la reserva de agua de abasto como también una velocidad de flujo del agua de abasto en la línea de suministro. Como la válvula está dispuesta a una menor altura que la salida de agua de abasto de la reserva de agua de abasto, puede, con la ayuda del sensor de presión, medirse una presión hidrostática en una cara de entrada de la válvula. A partir de esta presión hidrostática se puede deducir un nivel real de llenado del tanque de agua de abasto. Con agua de abasto que fluye, el sensor de presión permite, debido a los por él suministrados valores medidos de presión, particularmente para una caída de presión, que se produce al abrirse la válvula, concluir una velocidad de flujo del agua de abasto en la línea de suministro. Por consiguiente, el sistema de suministro de agua de abasto es apropiado para, para una cantidad dispensada de agua de abasto considerar las variables determinantes, o sea el nivel de llenado del tanque de agua de abasto y/o la velocidad de flujo del agua de abasto en la línea de suministro, de forma que, si fuera necesario, pueda actuarse sobre un tiempo de apertura de la válvula.

35 El dispositivo de evaluación determina preferentemente si la válvula está abierta o cerrada, y determina, a partir de los valores suministrados por el sensor de presión, en el caso de una válvula abierta, su desviación de los valores característicos de presión para el sistema de suministro de agua de abasto en un estado limpio y, en el caso de una válvula cerrada, su desviación de los valores característicos de presión para un tanque de agua de abasto completamente lleno.

40 Si se alcanzaran, por ejemplo, los valores mínimos de las desviaciones entre los valores de presión medidos y los valores característicos de presión, podrían derivar de ello medidas, como una recarga del tanque de agua de abasto o una limpieza de las líneas de alimentación del sistema de suministro de agua de abasto.

45 El sensor de presión puede estar dispuesto directamente aguas arriba de la válvula, de forma que pueda determinarse lo más exactamente posible una presión aplicada a la cara de entrada de la válvula.

Cuando el dispositivo de evaluación calcule el nivel de llenado del depósito de agua de abasto, éste podrá emitirse además de forma que, si fuera necesario, se rellenara el tanque de agua de abasto.

5 Dado que el sensor de presión es apropiado para determinar el grado de llenado del tanque de agua de abasto, el tanque de agua de abasto puede estar libre de sensores de nivel de llenado propios. Claramente es posible, que, a pesar de la presencia del sensor de presión, disponga de un sensor de nivel de llenado propio.

10 El dispositivo de evaluación trabaja conforme a la invención además como dispositivo de control para la válvula, donde controla la válvula de tal manera que una cantidad dispensada de agua de abasto, independientemente de un nivel de llenado del tanque de agua de abasto, variando la cara de apertura de la válvula, permanezca esencialmente uniforme. La medición de la velocidad de flujo del agua de abasto puede evaluarse también partiendo de que a partir de los valores calculados para la velocidad de flujo se deduce un grado de ensuciamiento por residuos de la línea de suministro. De ello pueden derivar medidas de limpieza, particularmente para la línea de suministro y el filtro.

A continuación se aclaran con más detalle ejemplos de ejecución de la invención haciendo referencia a los dibujos, donde los componentes funcionalmente idénticos se designan con los mismos números de referencia. Muestran:

15 Figura 1 una representación esquemática de un sistema de suministro de agua de abasto para un vehículo ferroviario en un primer modo de operación y

Figura 2 una representación esquemática de un sistema de suministro de agua de abasto para un vehículo ferroviario en un segundo modo de operación.

20 Para el suministro de agua de abasto en un vehículo ferroviario se proporciona en un tanque de agua de abasto 1 una reserva de agua de abasto. El agua de abasto puede abandonar el tanque de agua de abasto 1 a través de una salida 8 prevista en su base y pasar desde allí primero a un filtro de agua 4. Detrás del filtro de agua 4 se ramifica el sistema de tuberías en dirección a una válvula solenoide 2, así como en dirección a un inodoro (no representado), que se logra a través de una línea de suministro 5.

25 En el presente ejemplo de ejecución, la válvula solenoide 2 pertenece a una salida de agua (grifo) 3 para un lavado de manos.

Directamente aguas arriba de la válvula solenoide 2, la línea de suministro 9 allí presente, que se extiende hasta la salida 8, está equipada con un sensor de presión 6, que está conectada con el interior de una sección de tubería aguas arriba de la válvula solenoide 2 y proporciona valores medidos para la presión allí imperante.

30 Los valores medidos abastecidos por el sensor de presión 6 se alimentan a un dispositivo de control 7, que está en una conexión de control con la válvula solenoide 2. El dispositivo de control 7 determina si la válvula de solenoide 2 está abierta o cerrada. Cuando la válvula de solenoide 2 está cerrada, la presión hidrostática aplicada en el punto de medición se mide a través del sensor de presión 6, a partir de la que el dispositivo de control 7 calcula un nivel de llenado del tanque de agua de abasto. Esto es posible porque el punto de medición del sensor de presión 6 está a un nivel de altura menor que la salida de agua 8 del tanque de agua de abasto.

35 Si el dispositivo de control 7 determina, que la válvula solenoide 2 está abierta, puede, con la ayuda de los valores medidos abastecidos por el sensor de presión 6, particularmente a través de la caída de presión que se ajusta al abrirse la válvula, deducirse una velocidad de flujo del agua de abasto, que se aplica en la correspondiente tubería. Esta velocidad de flujo ofrece información sobre en qué punto aguas arriba del punto de medición se encuentra cualquier ensuciamiento por residuos posible o real. Particularmente puede deducirse a través de los valores de presión el estado del filtro de agua 4, es decir en qué medida está sucio.

40 Por medio de un campo característico almacenado en el dispositivo de control 7 puede tenerse en cuenta, tanto el nivel de llenado en el tanque de agua de abasto 1, como también un grado de ensuciamiento por residuos de la línea de alimentación 9 y del filtro de agua 4, para proporcionar una cantidad dispensada sustancialmente constante de agua de abasto en la salida de agua 3. Por ejemplo, si debido al nivel de llenado del tanque de agua de abasto 1 se reduce o aumenta un grado de ensuciamiento por residuos del filtro de agua 4 o de la tubería situada en esta zona, puede, con la ayuda del dispositivo de control 7, alargarse el periodo de tiempo de apertura para la válvula solenoide 2, de modo que se proporcione una cantidad dispensada de agua constante en la salida de agua 3.

50 En los ejemplos de ejecución más sencillos, el dispositivo de control puede trabajar también únicamente como dispositivo de evaluación y calcular y emitir valores para un nivel de llenado del tanque de agua de abasto 1 y/o la velocidad de flujo en la zona del punto de medición del sensor de presión 6. Debido a esto, si fuera necesario, puede tomarse manualmente una medida consecuentemente adecuada, que se decide gracias a los valores. Tales medidas son, por ejemplo, un rellenado del contenedor de agua de abasto 1 o una limpieza del filtro de agua 4.

5 El ejemplo de ejecución según la Figura 2 se distingue de aquél según la Figura 1 principalmente por la disposición del sensor de presión 6. Mientras que el sensor de presión 6 está presente en el ejemplo de ejecución según la Figura 1 sobre una sección de tubería de la línea de suministro 9, dispuesto entre la válvula solenoide 2 y el filtro de agua 4, se encuentra el sensor de presión 6 en el ejemplo de ejecución según la Figura 2 en la línea de suministro 9 directamente aguas arriba del filtro de agua 4. Por lo demás, el modo de funcionamiento de ambos ejemplos de ejecución representados en las Figuras es idéntico.

El modo de operación según la Figura 1 es especialmente apropiado para determinar un grado de ensuciamiento por residuos de la línea de suministro 9. El modo de operación según la Figura 2 se distingue por el hecho de que se obtienen valores medidos más fiables para un nivel de llenado del tanque de agua de abasto.

10

REINVIDICACIONES

5 1. Sistema de suministro de agua de abasto para un vehículo ferroviario, con un tanque de agua de abasto (1), una línea de suministro (9) que parte del tanque de agua de abasto (1) para unos consumidores a abastecer de agua de abasto y una válvula (2) prevista en el trayecto de la línea de suministro (9), que está prevista para una dispensación dosificada de agua de abasto y está dispuesta a una menor altura que una salida de agua de abasto (8) del tanque de agua de abasto (1),

caracterizado porque

10 aguas arriba de la válvula (2) se prevé un sensor de presión (6), que está conectado de tal manera que puede suministrar señales a un dispositivo de evaluación (7), en que están almacenados los valores característicos de presión típicos para el sistema de suministro de agua de abasto y determina las desviaciones entre los valores característicos de presión y los valores de presión proporcionados por el sensor de presión (6) para el cálculo de un nivel de llenado del tanque de agua de abasto (1) y/o de una velocidad de flujo del agua de abasto, donde el dispositivo de evaluación (7) trabaja además como dispositivo de control para la válvula (2), donde controla la válvula (2) de tal manera que una cantidad dispensada de agua de abasto permanezca esencialmente uniforme, independientemente de un nivel de llenado del tanque de agua de abasto (1), variando el periodo de tiempo de abertura de la válvula (2).

2. Sistema de suministro de agua de abasto según la reivindicación 1,

caracterizado porque

20 el dispositivo de evaluación (7) determina si la válvula (2) está abierta o cerrada, y dicho dispositivo de evaluación a partir de los valores proporcionados por el sensor de presión (6) determina, en el caso de una válvula (2) abierta, su desviación de los valores característicos de presión para el sistema de agua de abasto respecto al estado limpio y, para una válvula (2) cerrada, su desviación de los valores característicos de presión respecto a un tanque de agua de abasto (1) completamente lleno.

3. Sistema de suministro de agua de abasto según la reivindicación 1 ó 2,

25 **caracterizado porque**

el sensor de presión (6) está dispuesto directamente aguas arriba de la válvula (2).

4. Sistema de suministro de agua de abasto según una de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque

el dispositivo de evaluación (7) calcula y emite el nivel de llenado del tanque de agua de abasto (1).

30 5. Sistema de suministro de agua de abasto según una de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizado porque

el tanque de agua de abasto (1) está libre de sensores de nivel de llenado propios.

FIG 1

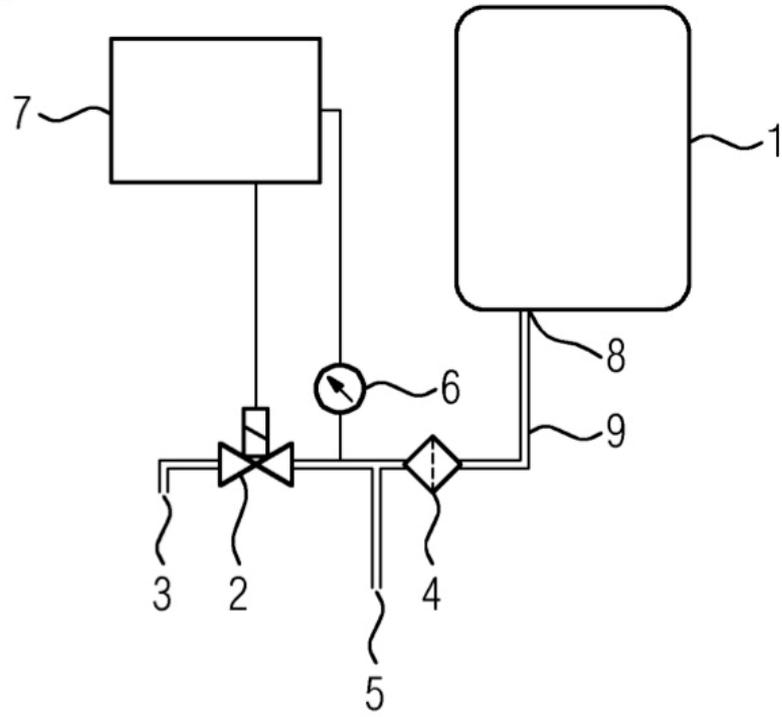


FIG 2

