

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 132**

51 Int. Cl.:

**F02M 37/22** (2009.01)

**F02M 37/00** (2006.01)

**B60K 15/077** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2017 PCT/EP2017/078327**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.05.2018 WO18091297**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2017 E 17801373 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 3516201**

54 Título: **Procedimiento para desaguar un fluido operativo, así como equipo de desagüe**

30 Prioridad:

**18.11.2016 DE 102016222778**

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:

**GERSTENMEYER, STEPHAN**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

ES 2 808 132 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 desaguar un fluido operativo, así como equipo de desagüe

5 La invención se refiere a un procedimiento para desaguar un fluido operativo, en particular un carburante, con preferencia durante el funcionamiento de un vehículo, en particular de un vehículo ferroviario. Además se refiere la invención a un equipo de desagüe para un fluido operativo, en particular un carburante.

10 En un vehículo ferroviario, en particular una locomotora diesel (vehículo de tracción) existe el problema de que en un fluido operativo, en particular en un carburante, puede encontrarse demasiada agua. En el fluido operativo entra agua por ejemplo mediante depósitos en el tanque, un cierre del tanque defectuoso, agua de condensación, etc., originando demasiada agua inevitablemente daños, en particular daños en el motor. Además se extrae el carburante de la zona inferior de un tanque de carburante, para minimizar un encenagamiento. Pero entonces se lleva también un agua depositada en el tanque de carburante a un filtro y se transporta en dirección hacia un motor de combustión interna del vehículo ferroviario.

15 Para evitar daños, logrando así alargar el funcionamiento de un vehículo ferroviario pese a estar contaminado el fluido operativo con agua, es necesario eliminar el agua del fluido operativo. Esto es así en particular a fin de alargar el funcionamiento de una locomotora diesel y evitar daños en el motor, cuando está contaminado su carburante diesel con agua. Una solución tradicional a este problema consiste en que el agua arrastrada en este carburante diesel se separe en un recipiente para agua separado. Cuando el recipiente para agua alcanza una cantidad de agua fijada, recibe un conductor del vehículo de tracción la demanda de evacuar el agua. Esto se suele ignorar y da lugar en consecuencia a daños en un motor de combustión interna de la locomotora diesel.

20 Por el documento WO 2006034889 A1 se conoce un equipo de suministro de carburante para una máquina de combustión interna. El equipo de suministro de carburante presenta una bomba de alta presión, mediante la cual se transporta carburante a un lugar de inyección en un cilindro de la máquina de combustión interna. La bomba de alta presión lleva antepuesto un dispositivo separador, mediante el cual se separa el agua contenida en el carburante. El agua separada mediante el dispositivo separador se lleva, al menos indirectamente, al flujo de gases de escape de la máquina de combustión interna.

25 Por el documento WO 2012/024013 A1 se conocen un procedimiento y un sistema para operar un vehículo, que incluyen un motor y un sistema de carburante.

Es un objetivo de la invención indicar un procedimiento mejorado para desaguar un carburante durante un funcionamiento de un vehículo ferroviario.

40 Además es un objetivo de la invención indicar un equipo de desagüe correspondiente.

Según la invención debe evitarse un indeseado transporte de agua hasta el motor, para evitar daños en el motor del vehículo.

45 El objetivo de la invención se logra mediante las características de las reivindicaciones independientes.

Ventajosos perfeccionamientos se indican en las reivindicaciones dependientes.

50 En la presente invención se desagua un carburante durante un funcionamiento de un vehículo ferroviario. El carburante se extrae como fluido operativo de un tanque de fluido operativo. El agua existente en el fluido operativo se separa en un recipiente para agua. El agua se transporta de retorno desde el recipiente para agua hasta el tanque de fluido operativo, cuando el recipiente para agua está prácticamente lleno. El agua se transporta desde el recipiente para agua hasta una instalación de gases de escape, cuando un volumen de gases de escape es al menos suficiente y cuando el recipiente para agua está prácticamente lleno, vaporizándose el agua transportada hasta la instalación de gases de escape en el flujo de gases de escape caliente y vertiéndose a un entorno local.

Al respecto se encuentra el agua en el fluido operativo con preferencia en forma de gotitas.

60 Bajo un recipiente para agua debe entenderse un espacio parcialmente cerrado (recipiente) que es adecuado para acumular una determinada cantidad de agua. Al respecto no es necesario que el recipiente para agua esté concebido específicamente como un recipiente para agua; es suficiente un espacio para acumular agua.

65 Así puede ser el recipiente para agua por ejemplo también una zona de un filtro de fluido operativo, como por ejemplo un filtro preliminar de fluido operativo. Naturalmente es posible concebir el recipiente para agua específicamente como un tal. En el caso del filtro de fluido operativo, puede ser aquella una zona hueca de una carcasa del filtro de fluido operativo en la cual por ejemplo no existe ningún material filtrante.

## ES 2 808 132 T3

En una forma de realización se transporta agua mediante un equipo transportador de agua por debajo hasta el tanque de fluido operativo.

5 Además se transporta agua hasta la instalación de gases de escape mediante un equipo transportador de agua. Es decir, se añade agua líquida a un flujo de gases de escape caliente, con preferencia en un silenciador de gases de escape de la instalación de gases de escape, allí se vaporiza y se vierte a un entorno. Al respecto puede estar constituido un equipo de desagüe o bien una desembocadura del equipo de desagüe junto a o dentro de la instalación de gases de escape, dado el caso adicionalmente como una bomba de depresión.

10 El equipo transportador de agua está constituido en particular con una bomba de desagüe.

15 En una forma de realización se evacúa agua desde el tanque de fluido operativo, desde el recipiente para agua, desde una tubería de desagüe y/o desde un equipo transportador de agua hacia fuera.

20 Además en una forma de realización se extrae fluido operativo del tanque de fluido operativo esencialmente a la altura de un nivel del fluido operativo en el tanque de fluido operativo. Esto se realiza con preferencia mediante un flotador de aspiración de fluido operativo y con preferencia mediante un tubo flexible de fluido operativo en el flotador de aspiración de fluido operativo.

25 En una forma de realización de la invención se evacúa, antes de repostar o de poner en funcionamiento un motor, el agua existente en un equipo de suministro de fluido operativo del motor.

30 Esto se realiza por ejemplo en un punto de toma de agua del tanque de fluido operativo, del recipiente para agua, de la tubería de desagüe y/o del equipo transportador de agua.

Según la invención se transporta el fluido operativo hasta el motor de combustión interna.

35 El agua se transporta mediante el equipo transportador de agua, en particular una bomba de desagüe, hacia fuera del recipiente para agua.

40 Además en una forma de realización de la invención puede funcionar el equipo transportador de agua controlado por una señal de sensor, temporalmente, ajustable controlado por el tiempo o de forma permanente.

45 El equipo de desagüe correspondiente la invención para un carburante de un vehículo ferroviario está configurado para realizar el procedimiento de desagüe antes descrito. El mismo presenta un recipiente para agua, en el cual puede separarse el agua presente en el fluido operativo. El equipo de desagüe presenta una tubería de desagüe, que conduce desde el recipiente para agua hasta un tanque de fluido operativo y hasta una instalación de gases de escape.

50 La tubería de desagüe presenta una tubería de entrada hacia un equipo transportador de agua y tanto una tubería de retorno desde el equipo transportador de agua hasta el tanque de fluido operativo como una tubería de avance desde el equipo transportador de agua hasta la instalación de gases de escape, estando acoplada la tubería de retorno fluido-mecánicamente con la tubería de avance.

55 Naturalmente es posible prever el equipo transportador de agua en esencia directamente junto al recipiente para agua, junto al tanque de fluido operativo o junto a la instalación de gases de escape. En un tal caso se suprime la tubería de entrada, la tubería de retorno y/o la tubería de avance, o incluso la propia tubería de desagüe, aparte de la correspondiente conexión o las correspondientes conexiones. La tubería correspondiente está entonces sustituida por el equipo transportador de agua o bien su conexión.

60 El recipiente para agua, el tanque de fluido operativo, la tubería de desagüe y/o el equipo transportador de agua puede o pueden tener un punto de toma de agua. Si la tubería de desagüe presenta al menos un punto de toma de agua, entonces puede estar previsto el mismo en la tubería de entrada, la tubería de retorno y/o la tubería de avance. El punto de toma de agua puede estar constituido por ejemplo como una válvula de desagüe de accionamiento manual o electromecánico, como por ejemplo un grifo de desagüe.

65 Según la invención procede el fluido operativo con preferencia del tanque de fluido operativo. Además puede ser el recipiente para agua parte de un filtro de fluido operativo del vehículo, con preferencia parte de un filtro preliminar de fluido operativo del vehículo. Además pueden presentar la tubería de desagüe o bien la tubería de entrada, la tubería de retorno y/o la tubería de avance un actuador. Además puede impedirse mediante el actuador (válvula antirretorno) un retroceso y/o un avance del agua.

El equipo de desagüe puede estar constituido en una forma de realización tal que pueda extraerse fluido operativo del tanque de fluido operativo mediante un flotador de aspiración de fluido operativo que puede flotar sobre el fluido operativo en el tanque de fluido operativo y con preferencia mediante una manguera de fluido operativo, en particular flexible, situada en el tanque de fluido operativo. Al respecto está constituido un equipo de suministro de fluido operativo, que presenta un equipo de desagüe, tal que el

fluido operativo puede transportarse sucesivamente hasta un filtro de fluido operativo, con preferencia un filtro preliminar de fluido operativo y hasta un motor de combustión interna. Cuando se utiliza un filtro preliminar de fluido operativo, entonces está previsto entre el filtro preliminar de fluido operativo y el motor de combustión interna con preferencia un filtro principal de fluido operativo.

5

El equipo de suministro de fluido operativo correspondiente a la invención presenta un tanque de fluido operativo, pudiendo extraerse del tanque de fluido operativo el fluido operativo que se encuentra en el tanque de fluido operativo mediante un flotador de aspiración de fluido operativo que puede flotar sobre el fluido operativo en el tanque de fluido operativo. El flotador de aspiración de fluido operativo puede presentar una manguera de fluido operativo, con preferencia flexible, mediante la cual puede transportarse fluido operativo hacia fuera del tanque de fluido operativo. Entonces puede tomar contacto la manguera de fluido operativo, por ejemplo en la parte superior, central o inferior en/sobre el tanque de fluido operativo fluido-mecánicamente, para lo cual puede presentar el tanque de fluido operativo la correspondiente conexión. También es posible que la manguera de fluido operativo se conduzca a través de una pared del tanque de fluido operativo y tome contacto a continuación fluido-mecánicamente fuera del tanque de fluido operativo.

10

15

El equipo de suministro de fluido operativo puede presentar, flujo abajo del flotador de aspiración de fluido operativo o bien de la manguera de fluido operativo, un equipo de transporte de fluido operativo. El equipo de transporte de fluido operativo, en particular una bomba de fluido operativo, está previsto/a con preferencia fuera del tanque de fluido operativo. El equipo de suministro de fluido operativo puede presentar además un filtro de fluido operativo, en particular un filtro preliminar de fluido operativo y/o un filtro principal de fluido operativo, así como las correspondientes tuberías de fluido operativo. Además puede presentar el tanque de fluido operativo un punto de toma de agua.

20

25

La invención se describe a continuación más en detalle en base a ejemplos de realización con referencia al dibujo adjunto.

En las figuras muestran:

30

figura 1 una forma de realización de un equipo de suministro de fluido operativo correspondiente a la invención, así como una primera forma de realización de un equipo de desagüe correspondiente a la invención para un vehículo;

35

figura 2 una segunda forma de realización del equipo de desagüe correspondiente a la invención para el vehículo, en particular un vehículo ferroviario y

figura 3 una tercera forma de realización del equipo de desagüe correspondiente a la invención para el vehículo, en particular el vehículo ferroviario.

40

La invención se describe a continuación más en detalle en base a ejemplos de realización de una forma de realización de una variante de un equipo de suministro de fluido operativo 0 (véase la figura 1) y de tres formas de realización de una variante (véanse las figuras 1 a 3) de un equipo de desagüe 10 para un vehículo ferroviario.

45

Así puede utilizarse un equipo de desagüe correspondiente a la invención en todos los motores de combustión interna, en particular motores diesel. Esto se refiere por ejemplo a motores de grupos de suministro eléctrico, camiones de carga, vehículos militares, vehículos ferroviarios, buques, etc. Además puede aplicarse la invención en todas las áreas que tienen que contar con carburantes diesel contaminados, como por ejemplo en la minería, a pie de obra, etc. Los correspondientes fabricantes son por ejemplo fabricantes de motores, suministradores de motores, por ejemplo fabricantes de filtros, fabricantes de vehículos comerciales, fabricantes de grupos de suministro eléctrico, fabricantes de motores para barcos, etc.

50

En el dibujo sólo se representan aquellas zonas necesarias para comprender la invención. Aún cuando la invención se describe e ilustra más en detalle mediante ejemplos de realización preferidos, la invención no queda limitada por los ejemplos de realización dados a conocer. Pueden deducirse otras variaciones de los mismos sin abandonar el ámbito de protección de la invención.

55

La figura 1 muestra un equipo de suministro de fluido operativo 0 correspondiente a la invención, configurado con preferencia como un equipo de suministro de carburante 0, presentando el equipo de suministro 0 al menos un tanque de fluido operativo 20, en particular un tanque de carburante 20, con preferencia con una pintura protectora interior o un fosfatado interior. Un nivel 22 de un fluido operativo 2, en particular de un carburante 2, está marcado con un triángulo 22 en la figura 1. Además se encuentra la mayoría de las veces aire 3. El carburante 2 puede tomarse del tanque de carburante 20 mediante un flotador de aspiración de carburante 210 (flotador de aspiración de fluido operativo 210) que puede flotar sobre el carburante 2 y en particular transportarse hacia fuera del flotador de aspiración 212 a través de una manguera de carburante 212 (manguera de fluido operativo 212) con preferencia al menos parcialmente flexible. Al respecto está conectada la manguera de carburante 212 con preferencia al flotador de aspiración 210 fluido-mecánicamente.

60

65

Un contacto fluido-mecánico de la manguera de carburante 212 con los siguientes componentes puede realizarse en una conexión situada con preferencia en el interior del tanque de carburante 20 o bien la manguera de carburante 212 está conducida hacia fuera y toma contacto fluido-mecánicamente en el tanque de carburante 20 o en otro equipo, como por ejemplo un filtro de carburante 40 (filtro de fluido operativo 40). Entonces puede conducir la manguera de carburante 212 a una tubería de carburante 300 (tubería de fluido operativo 300) que une fluido-mecánicamente el flotador de aspiración de carburante 210 con el filtro de carburante 40. Además puede presentar el equipo de suministro 0 flujo abajo del flotador de aspiración de carburante 210, en particular flujo abajo de la manguera de carburante 212, un equipo de transporte de carburante (equipo de transporte de fluido operativo).

Además puede incluir el equipo de suministro 0, aparte de conexiones, etc., el filtro de carburante 40, con preferencia un filtro preliminar de carburante 40 (filtro preliminar de fluido operativo 40) y/o un filtro principal de carburante (filtro principal de fluido operativo), así como una tubería de carburante 500 (tubería de fluido operativo 500) desde el filtro de carburante 40 hasta un motor de combustión interna 60, en particular un motor diesel 60, del vehículo ferroviario. Una ventaja de esta configuración reside en que el carburante 2 puede aspirarse en el tanque de carburante 20 mediante el flotador de aspiración 210 en una superficie o bien en una zona de una superficie del carburante 2 hacia el filtro de carburante 40, con lo cual, en comparación con una zona de aspiración inferior (estado de la técnica) solamente se separa una pequeña cantidad de agua en el filtro de carburante 40 (ver más abajo).

En una forma de realización preferida del equipo correspondiente a la invención y/o del sistema correspondiente a la invención (accionamiento, en particular accionamiento diesel, vehículo ferroviario, vehículo automotor, etc.), se conduce el agua 1 separada en un recipiente para agua 410 de retorno a un tanque de carburante 20 (figura 1). Además, en una forma de realización preferida, puede conducirse el agua 1 separada en el recipiente para agua 410 a continuación en una instalación para gases de escape 80, donde la misma se vaporiza en un flujo de un gas de escape 4 caliente, con preferencia en un silenciador de gases de escape 80 y se vierte un vapor de agua que se forma a un entorno local (figura 2). Además, en una forma de realización preferida, puede devolverse agua 1 separada en el recipiente para agua 410 de nuevo al tanque de carburante 20 y puede transportarse agua 1 separada (desde el tanque de carburante 20 o desde el recipiente para agua 410) a la instalación de gases de escape 80 (figura 3).

Las figuras 1 a 3 muestran respectivas formas de realización del equipo de desagüe 10 de un carburante 2 (fluido operativo 2) del vehículo ferroviario o bien de su equipo de suministro de carburante 0. El equipo de desagüe 10 incluye entonces esencialmente una tubería de desagüe 100, que conduce desde un recipiente para agua 410 hasta un tanque de carburante 20 (tanque de fluido operativo 20) y/o desde el recipiente para agua 410 hasta una instalación de gases de escape 80, en particular un silenciador de gases de escape 80. La tubería de desagüe 100 puede presentar un punto de toma de agua 120, dado el caso con un actuador de desagüe (por ejemplo válvula de desagüe, grifo de desagüe, que puede accionarse manual o electromecánicamente).

Para transportar un agua 1 separada en el recipiente para agua 410, presenta el equipo de desagüe 10 o la tubería de desagüe 100 un equipo transportador de agua 110, en particular una bomba de desagüe 110. El recipiente para agua 410 puede ser una parte o una sección de un filtro de carburante 40 (filtro de fluido operativo 40), con preferencia de un filtro preliminar de carburante 40 (filtro preliminar de fluido operativo 40). El equipo transportador de agua 110 puede presentar un punto de toma de agua (no representado), dado el caso con un actuador de desagüe (por ejemplo válvula de desagüe, grifo de desagüe, que puede accionarse manual o electromecánicamente). Además puede presentar el tanque de carburante 20 y/o el recipiente para agua 410 un punto de toma de agua 220, 420, dado el caso con un actuador de desagüe (por ejemplo válvula de desagüe, grifo de desagüe, que puede accionarse manual o electromecánicamente).

En función de una posición de uno o de una pluralidad de actuadores, con preferencia de una o de una pluralidad de válvulas que pueden ajustarse eléctricamente y/u operarse manualmente, en el equipo de desagüe 10 o bien la tubería de desagüe 100, puede transportarse el agua 1 separada en el recipiente para agua 410 de retorno hacia el tanque de carburante 20/hasta dentro del mismo y/o hacia delante hacia la instalación de gases de escape 80/hasta dentro de la misma. Entonces, en función de una posición del correspondiente actuador, puede ponerse el tanque de carburante 20 fluido-mecánicamente en contacto con la instalación de gases de escape 80. Las siguientes explicaciones pueden aplicarse naturalmente también a un fluido operativo 2 en lugar del carburante 2.

La figura 1 muestra, además del equipo de suministro de carburante 0, la primera forma de realización del equipo de desagüe 10. Allí incluye la tubería de desagüe 100 una tubería de entrada 101 y solamente una tubería de retorno 102. La tubería de entrada 101 conduce desde el recipiente para agua 410 al equipo de transporte de agua 110/hasta la tubería de retorno 102. La tubería de retorno 102 conduce desde la tubería de entrada 101/desde el equipo transportador de agua 110 de retorno hasta el tanque de carburante 20/hasta su interior. Entonces puede estar constituida la tubería de entrada 101 como un segmento de la tubería de retorno 102 o bien viceversa. El recipiente para agua 410 y/o la tubería de entrada 101 (preferentemente) presenta/n un punto de toma de agua 120, 420.

Con preferencia presenta el recipiente para agua 410 un sensor del recipiente para agua 430 o detector del recipiente para agua 430, que en función de un nivel de agua 1 en el recipiente para agua 410, emite una señal de sensor S1. En el caso más sencillo el sensor del recipiente para agua 430 es un sensor de valor de umbral. Mediante una señal del sensor S1, por ejemplo: "recipiente para agua lleno" (recipiente para agua 410 suficientemente lleno o esencialmente lleno con agua 1), transporta la bomba de desagüe 110, con preferencia carente de mantenimiento, agua 1 por abajo desde el recipiente para agua 410 hacia abajo directamente hasta el tanque de carburante 20. Mediante un retorno del agua 1 en la parte inferior al tanque de carburante 20, se agita un lodo que se haya depositado en el carburante 2 en el tanque de carburante 20 y puede separarse posteriormente en el filtro preliminar de carburante 40.

En la tubería de retorno 102 puede evitar una válvula (no representada), por ejemplo una válvula antirretorno, un indeseado retorno de agua 1 desde el tanque de carburante 20 hasta el recipiente para agua 410. En el desagüe puede puentearse esta válvula mediante el actuador de desagüe del punto de toma de agua 120/220/420. La bomba de desagüe 100 puede funcionar, además de mediante un control por señales de sensor, también controlada en función del tiempo de forma ajustable o bien permanente. Un carburante 2 dado el caso transportado a la vez en los tres casos no origina ninguna avería. El agua 1 puede evacuarse en el tanque de carburante 20 (punto de toma de agua 220) y/o en el filtro preliminar de carburante 40 (punto de toma de agua 120,420).

Un operador o conductor del vehículo automotor, en el vehículo ferroviario, puede proseguir la marcha con seguridad y sin una interrupción hasta una siguiente parada para repostar. Se evitan con seguridad daños en el motor o en absoluto se generan daños graves para el motor. Antes de repostar el vehículo ferroviario, debe evacuarse agua 1 en el filtro preliminar de carburante 40. Los criterios finales de este proceso siguen siendo los mismos para el operador o conductor del vehículo automotor. Si no ha de evacuarse agua 1, se reduce una cantidad de llenado de carburante 2 y con ello solamente el alcance del vehículo ferroviario.

La figura 2 muestra la segunda forma de realización del equipo de desagüe 10. Aquí incluye la tubería de desagüe 100 una tubería de entrada 101 y solamente una tubería de avance 103. La tubería de entrada 101 conduce desde el recipiente para agua 410 al equipo de transporte de agua 110/hasta la tubería de avance 103. La tubería de avance 103 conduce desde la tubería de entrada 102/desde el equipo de transporte de agua 110 hacia delante hasta la instalación de gases de escape 80/hasta su interior, en particular hasta el silenciador de gases de escape 80/hasta su interior. Entonces puede estar constituida la tubería de entrada 101 como un segmento de la tubería de avance 103 o bien viceversa. El recipiente para agua 410 (con preferencia) y/o la tubería de entrada 101 presenta un punto de toma de agua 120, 420.

Al igual que en la figura 1, puede estar previsto aquí análogamente el sensor del recipiente para agua 430 o detector del recipiente para agua 430. Además presenta la instalación de gases de escape 80 o el silenciador de gases de escape 80 un sensor de flujo volumétrico 830 o detector de flujo volumétrico 830. Entonces detecta el sensor de flujo volumétrico 830 al menos un valor de umbral del flujo volumétrico en al menos una zona de la instalación de gases de escape 80 o del silenciador de gases de escape 80 y genera una señal de sensor S2.

Mediante una señal del sensor S1, por ejemplo: "recipiente para agua lleno" (recipiente para agua 410 suficientemente lleno o esencialmente lleno con agua 1) y la señal de sensor S2, por ejemplo "flujo volumétrico alcanzado", transporta la bomba de desagüe 110 agua 1 por abajo desde el recipiente para agua 410, con preferencia con el apoyo de una bomba de depresión (desembocadura de la tubería de avance 103 en/dentro de la instalación de gases de escape 80 o bien el silenciador de gases de escape 80) hasta la instalación para gases de escape 80 o bien hasta el silenciador de gases de escape 80. Las partículas de diesel eventualmente existentes se queman en el silenciador de gases de escape 80. El operador o conductor del vehículo de tracción ya no tiene que evacuar manualmente agua 1 del filtro preliminar del carburante 40 durante el funcionamiento del vehículo ferroviario. El vehículo ferroviario se desagua por sí mismo durante el funcionamiento. Se evitan con seguridad daños en el motor o en absoluto se generan daños graves para el motor.

La figura 3 muestra la tercera forma de realización del equipo de desagüe 10, que es una combinación de la primera y la segunda formas de realización. Es decir, la tubería de desagüe 100 presenta, además de la tubería de entrada 101, tanto la tubería de retorno 102 como también la tubería de avance 103. Aquí está previsto con preferencia un actuador 106, en particular una válvula 106 sobre/en la tubería de desagüe 100, con preferencia entre la tubería de entrada 101, la tubería de retorno 102 y la tubería de avance 103. Mediante la válvula 106 puede ajustarse qué vía (recipiente para agua 410 hasta el tanque de carburante 20, recipiente para agua 410 hasta la instalación de gases de escape 80 o tanque de carburante 20 hasta la instalación de gases de escape 80) ha de tomar el agua 1 separada. Además, en los ejemplos de realización puede ajustarse mediante la válvula 106 un flujo volumétrico a través de la tubería de retorno 102 o bien la tubería de avance 103. El equipo transportador de agua 110 está acoplado entonces interna/externamente, con preferencia fluido-mecánicamente, con la tubería de entrada 101.

## ES 2 808 132 T3

- 5 Mediante una señal de sensor S1, por ejemplo: "recipiente para agua lleno" (recipiente para agua 410 suficientemente o esencialmente lleno de agua 1), transporta la bomba de desagüe 110, con preferencia carente de mantenimiento, agua 1 por abajo desde el recipiente para agua 410 hacia abajo directamente hasta el interior del tanque de carburante 20. En la tubería de retorno 102 impide una válvula el indeseado retorno del agua hasta el filtro preliminar de carburante 40. Al realizar la evacuación, puede puentearse esta válvula mediante el actuador de desagüe del punto de toma de agua (120/220/240). La bomba de desagüe 110 puede funcionar controlada por sensor, controlada por tiempo ajustable o también permanentemente. El carburante 2 arrastrado no origina ningún fallo.
- 10 Adicionalmente puede conmutarse mediante la válvula 106 (cuando la válvula 106 no tiene corriente, está abierta con preferencia una tubería 101/102 hacia el tanque de carburante 20 o bien están cerradas todas las tuberías 101, 102, 103 entre sí) una vía de transporte cuando existe una señal del sensor S2, por ejemplo: "alcanzado flujo volumétrico" a la instalación de gases de escape 80 o bien el silenciador de gases de escape 80. Puede evacuarse agua 1 con preferencia tanto en el tanque de carburante 20 como
- 15 también en el filtro preliminar de carburante 40. Un operador o conductor del vehículo de tracción, es decir, del vehículo ferroviario, puede proseguir la marcha con seguridad y sin interrupción hasta una siguiente parada para repostar y detener el vehículo con el motor en marcha con la velocidad de giro de vacío. El vehículo ferroviario retira durante la marcha el agua del carburante 2. Se evitan con seguridad
- 20 daños en el motor o en absoluto se generan daños graves para el motor.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para desaguar un fluido operativo (2) durante un funcionamiento de un vehículo ferroviario,
  - en el que se extrae carburante como fluido operativo (2) de un tanque de fluido operativo (20),
  - en el que el agua (1) existente en el fluido operativo (2) se separa en un recipiente para agua (410),
  - en el que se transporta el agua (1) desde el recipiente para agua (410) retornando al tanque de fluido operativo (20), cuando el recipiente para agua (410) está esencialmente lleno,

**caracterizado porque** el agua se transporta desde el recipiente para agua (410) hasta una instalación de gases de escape (80), cuando un volumen de gases de escape es al menos suficiente y cuando el recipiente para agua (410) está esencialmente lleno, vaporizándose el agua transportada hasta la instalación de gases de escape en el flujo de gases de escape caliente y vertiéndose a un entorno local.
2. Procedimiento de desagüe según la reivindicación 1,
  - en el que se transporta agua (1) mediante un equipo transportador de agua (110) esencialmente por debajo hasta el tanque de fluido operativo (20),
  - en el que se transporta agua (1) hasta la instalación de gases de escape (80) mediante el equipo transportador de agua (110).
3. Procedimiento de desagüe según una de las reivindicaciones precedentes,
  - en el que se evacúa el agua (1) desde el tanque de fluido operativo (20) y/o desde el recipiente para agua (410) y/o
  - en el que se extrae fluido operativo (2) del tanque de fluido operativo (20) esencialmente a la altura de un nivel del fluido operativo (2) en el tanque de fluido operativo (20).
4. Procedimiento de desagüe según una de las reivindicaciones precedentes, en el que antes de repostar o de poner en funcionamiento un motor, se evacúa el agua existente en un equipo de suministro de fluido operativo (0) del motor.
5. Procedimiento de desagüe según una de las reivindicaciones precedentes,
  - en el que se transporta el fluido operativo (2) hasta un motor de combustión interna (60);
  - en el que se transporta agua (1) mediante un equipo transportador de agua (110), que está constituido como bomba de desagüe (110), hacia fuera del recipiente para agua (410),
  - en el que el equipo transportador de agua (110) funciona controlado por una señal de sensor, ajustable controlado por el tiempo o de forma permanente.
6. Equipo de desagüe (10) para un carburante (2) de un vehículo ferroviario, configurado para realizar el procedimiento de desagüe según una de las reivindicaciones 1 a 5, con un recipiente para agua (410), en el cual puede separarse agua (1) presente en el fluido operativo (2), en el que el equipo de desagüe (10) presenta una tubería de desagüe (100; 101, 102, 103), que conduce desde el recipiente para agua (410) hasta un tanque de fluido operativo (20) y hasta una instalación de gases de escape (80).
7. Equipo de desagüe (10) según la reivindicación precedente, en el que la tubería de desagüe (100; 101, 102, 103) presenta una tubería de entrada (101) hacia un equipo transportador de agua (110) y tanto una tubería de retorno (102) desde el equipo transportador de agua (410) hasta el tanque de fluido operativo (20) como una tubería de avance (103) desde el equipo transportador de agua (110) hasta la instalación de gases de escape (30).
8. Equipo de desagüe (10) según una de las reivindicaciones precedentes 6 ó 7, en el que el recipiente para agua (410), el tanque de fluido operativo (20), la tubería de desagüe (100; 101, 102, 103) y/o el equipo transportador de agua (110) presenta/n un punto de toma de agua (120, 220).
9. Equipo de desagüe (10) según una de las reivindicaciones precedentes 6 a 8,
  - en el que el fluido operativo (2) procede del tanque de fluido operativo (20);
  - en el que el recipiente para agua (410) es parte de un filtro de fluido operativo (40);
  - en el que la tubería de entrada (101), la tubería de retorno (102) y/o la tubería de avance (103), presenta/n un actuador (106).
10. Equipo de desagüe (10) según una de las reivindicaciones precedentes 6 a 9, en el que el fluido operativo (2) puede extraerse del tanque de fluido operativo (20) mediante un flotador de aspiración de fluido operativo (210) que puede flotar sobre el fluido operativo (2) en el tanque de fluido operativo (20) y mediante una manguera de fluido operativo (212) en el tanque de fluido operativo (20).



FIG 3

