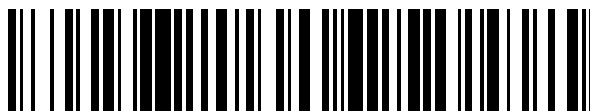


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 594**

51 Int. Cl.:

**B08B 9/032** (2006.01)

**E03B 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.10.2014 PCT/FR2014/052564**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2015 WO15052443**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2014 E 14790235 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 3055080**

54 Título: **Procedimiento de tratamiento con fines de limpieza de las canalizaciones de una red de agua potable de una aeronave**

30 Prioridad:

**10.10.2013 FR 1359846**

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

**25.06.2018**

73 Titular/es:

**PRODOSE (100.0%)  
300 route de Montauban  
31660 Bessieres, FR**

72 Inventor/es:

**BOUKARI, MOROU**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 673 594 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 de tratamiento con fines de limpieza de las canalizaciones de una red de agua potable de una aeronave

5

**CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención está relacionada con el campo de las aeronaves y, en concreto, con las adaptaciones que permiten realizar en las mejores condiciones el tratamiento con fines de limpieza de las canalizaciones de una red de agua potable de una aeronave.

10

**DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ANTERIOR**

Las aeronaves y, en concreto, las susceptibles de recibir unos pasajeros están equipadas con un circuito de distribución de agua potable (con fines de alimentación, de higiene, etc...) que comprende al menos un tanque y una pluralidad de canalizaciones que permiten crear unos puntos de entrada o de salida puestos a disposición de los pasajeros y/o de los operarios.

15

Convencionalmente, el agua potable distribuida en una aeronave está tratada según diferentes soluciones:

20

- unos medios químicos (cloro y derivados, oxígeno activo, etc...),
- unos medios de filtración (por ejemplo, cartucho de filtración de carbón, por intercambio de iones, etc...),
- etc...

Sin embargo, por el hecho, en concreto, de la utilización no continua de las canalizaciones de distribución, a la larga estos diferentes medios no impiden el depósito de impurezas, de biopelículas y/o la aparición de bacterias sobre las paredes interiores de las canalizaciones.

25

De este modo, la aeronave debe experimentar de manera regular una operación de tratamiento de su red de agua potable con fines de limpieza, operación que necesita, entonces, su inmovilización en tierra.

30

Entonces, es particularmente importante que esta operación pueda requerir el menos tiempo posible.

Hoy en día, existen una pluralidad de procedimientos que permiten realizar una limpieza de este tipo. De este modo, existen unos procedimientos denominados de tratamiento químico que consisten en una primera fase, en inyectar en las canalizaciones, unos productos químicos a fuerte dosis, luego en asegurar el enjuague de las canalizaciones por varias fases de inyección de agua fría hasta obtención del agua con los parámetros deseados.

35

Sin describirlo en detalle, se ha constatado que este procedimiento requiere un gran número de operaciones, por lo tanto, una duración particularmente importante, en concreto, por el hecho de la necesidad de enjuagar. Esta fase de enjuague, después de tratamiento químico, es particularmente sensible y requiere muchas precauciones para evitar cualquier nueva contaminación.

40

A pesar de esto, el agua analizada a la salida de circuito es, en algunos casos, susceptible de presentar una tasa de contaminación.

45

Existen, igualmente, otros procedimientos tal como el que se describe en el documento WO2010/142924 que propone un procedimiento de tratamiento del circuito de agua potable de una aeronave según el preámbulo de la reivindicación 1, un dispositivo y una aeronave que permiten implementarlo. El procedimiento proponía, según un modo de realización, hacer circular agua caliente en el interior del circuito de agua potable dejando al mismo tiempo en su sitio los cartuchos de filtración. Además, el documento francés FR2975928 describe otro procedimiento de limpieza dinámica de las canalizaciones de agua de un vehículo y un dispositivo que permite implementarlo. El procedimiento proponía crear una onda de choque en la conducción que hay que limpiar. Según un modo de realización, el agua utilizada para la onda de choque estaba calentada.

50

**DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

Partiendo de este estado de hecho, el solicitante ha llevado a cabo unas investigaciones que tienen como propósito proponer un procedimiento de tratamiento con fines de limpieza de las canalizaciones de la red de agua potable de una aeronave sin los inconvenientes de los procedimientos de la técnica anterior.

60

Estas investigaciones han desembocado en el diseño de un procedimiento de tratamiento con fines de limpieza de las canalizaciones de la red de agua potable de una aeronave, red del tipo de la que comprende al menos un tanque de almacenamiento y una pluralidad de canalizaciones que proponen una pluralidad de puntos de entrada y de salida del agua. Este procedimiento comprende las siguientes operaciones:

65

- inyección de agua a alta temperatura entre cincuenta y cien grados Celsius en la red con fines de tratamiento,

- vaciado.

Este procedimiento es particularmente ventajoso por que también comprende las siguientes operaciones:

- 5 - inyección de agua fría que no rebasa treinta grados Celsius asociada a unos productos de tratamiento químico que comprenden un producto clorado o peróxido de hidrógeno,  
- vaciado,  
- inyección de agua a alta temperatura entre cincuenta y cien grados Celsius con fines de enjuague eliminando los  
10 productos de tratamiento químico que comprenden un producto clorado o peróxido de hidrógeno,  
- vaciado.

Este procedimiento presenta numerosas ventajas descritas más abajo.

- 15 De este modo, la primera inyección de agua caliente tiene como efecto que licua las materias orgánicas o grasientas que, a continuación, se evacuarán y que elimina al menos parcialmente las bacterias.

La inyección de productos químicos que comprenden un producto clorado o peróxido de hidrógeno, permite desagregar la biopelícula que habría resistido a la primera inyección de agua caliente, en concreto, matando químicamente las bacterias. La primera fase permite, de este modo, disolver la capa grasienta que el producto químico no habría podido penetrar. El procedimiento permite, de este modo, asociar desinfección por agua caliente y desinfección química.

20 Por último, el enjuague por agua caliente asegura una eliminación más rápida de los productos desinfectantes y un complemento de tratamiento. La segunda inyección de agua caliente tiene una función de enjuague, es decir, de eliminación de los productos de tratamiento. De este modo, el procedimiento propone reproducir una misma fase de  
25 inyección de agua caliente con fines de efectos técnicos principales diferentes, esto es, para la primera fase, el tratamiento y, para la tercera fase, el enjuague del tratamiento de la segunda fase.

De hecho, el principal efecto técnico de este nuevo procedimiento reside en la reducción de la duración de la fase de limpieza por el hecho, por una parte, de la complementariedad de los métodos de tratamiento entre el agua caliente  
30 y los productos químicos y, por otra parte, de la escasa vida útil de estos últimos en un entorno más caliente. Los productos químicos utilizados que comprenden un producto clorado o peróxido de hidrógeno se eliminan fácilmente al contacto con el agua caliente de enjuague.

De este modo, por ejemplo, mientras que el enjuague por agua fría requería de dos a tres pasos de agua en las canalizaciones, el enjuague por agua caliente permite reducir a un solo paso. Entonces, el agua no se aprovecha  
35 principalmente como medio de tratamiento, sino como medio de enjuague y de eliminación de los productos desinfectantes previamente inyectados.

Otro efecto técnico de este procedimiento reside en la reducción de las proporciones de productos químicos que hay que inyectar por el hecho de una fase previa de tratamiento por agua caliente. Esta reducción participa en la  
40 conservación de las características de las canalizaciones durante el mayor tiempo posible. Según una primera constatación, la implementación del procedimiento de la invención hace surgir una división de 2 a 10 veces las proporciones utilizadas hasta este momento.

La sucesión de las tres operaciones/inyecciones permite optimizar la utilización de algunos productos. De este modo, por ejemplo, por el hecho de la realización previa de un tratamiento por agua caliente, el peróxido de hidrógeno se utiliza solo sin activador (tal como sal de plata).

Además, esta sucesión permite crear y aprovechar un choque térmico en las canalizaciones.

50 Además, mientras que la fase de enjuague por agua fría que sucede a la inyección de agua con producto químico requería mucha precaución para evitar cualquier nueva contaminación, la utilización de agua caliente asegura una protección contra esta última.

De este modo, el procedimiento de la invención no constituye una sencilla sucesión de fases susceptibles de conocerse ya, sino que quiere su adaptación, su supresión parcial o provoca su optimización.

55 Entonces, surge que el procedimiento de la invención permite obtener unos resultados superiores a los obtenidos por los procedimientos de la técnica anterior. Reduce los costes de productos de tratamiento, pero, sobre todo, de duración de inmovilización en tierra de la aeronave. Por último, permite hacer más práctica la fase de enjuague evitando algunas precauciones hasta este momento necesarias para evitar cualquier recontaminación.

60 El solicitante ha constatado la división por dos, del tiempo necesario para el tratamiento con fines de limpieza de una red de agua potable de una aeronave.

Con el fin de favorecer el choque térmico, pero igualmente de ganar tiempo, el procedimiento de la invención prevé ventajosamente distinguir/separar (y, por lo tanto, controlar) el vaciado del o de los tanques del de las canalizaciones.

65

De este modo, si según una característica, el procedimiento consiste en arrancar la segunda y/o la tercera inyección una vez vaciados el tanque y las canalizaciones, otra característica del procedimiento consiste en arrancar la segunda y/o la tercera inyección una vez vaciado solo el tanque. Los contrastes térmicos son, entonces, más pronunciados y las operaciones de llenado del o de los tanques pueden realizarse, entonces, en tiempo oculto.

5 El procedimiento de tratamiento se aplica a la red de agua potable de una aeronave, siendo la red del tipo de la que comprende al menos un tanque de almacenamiento, una pluralidad de canalizaciones que proponen una pluralidad de puntos de entrada y de salida del agua, consistiendo

10 - en llenar dicho tanque por medio del líquido de tratamiento,  
- en hacer circular dicho líquido de tratamiento en la red.

15 Cuando la aeronave es del tipo de aquella en que la red de agua potable comprende unos medios de filtración que comprenden unos cartuchos de filtración desmontables que equipan algunas canalizaciones, estando dichos cartuchos dispuestos en las cubetas que forman con estos últimos, los medios de filtración que equipan los puntos de salida de agua tales como los utilizados para alimentar los grifos de lavado o los utilizados para la restauración en las aeronaves, medios de filtración a través de los que el agua debe pasar antes de alcanzar el grifo. El procedimiento de la invención es destacable por que dichos cartuchos de filtración no se retiran durante el conjunto de las operaciones.

20 De este modo, el procedimiento consiste entonces

- en no retirar los cartuchos de filtración,  
- en hacer circular el líquido de tratamiento en la red con los cartuchos instalados.

25 El mantenimiento en su sitio de los medios de filtración se hace más fácil de implementar por el hecho de la implementación previa de una fase de tratamiento por agua caliente y de una fase de enjuague agua caliente después de tratamiento químico, que hace más rápido todavía el procedimiento.

30 Según otra característica, dichos cartuchos se retiran durante el conjunto de las operaciones.

Según otra característica particularmente ventajosa de la invención, se implementa una fase de limpieza dinámica antes de la inyección de agua a alta temperatura con fines de tratamiento.  
Este procedimiento consiste:

35 - en crear una onda de choque en las canalizaciones que hay que limpiar, llenando parcialmente un volumen por un líquido,  
- en llenar el volumen no ocupado por el líquido por gas a presión,  
- en liberar el líquido a través de un estrangulamiento que comunica con el extremo de la o de dichas canalizaciones que hay que limpiar cuyo otro extremo está abierto manteniendo al mismo tiempo la presión, de forma:  
40 - que se crea un desplazamiento acelerado del líquido en un primer momento y de la mezcla de gas y de líquido que se crea en un segundo momento, luego  
- que se genera una onda de choque, una vez vaciado el volumen, onda de choque que se propaga a través de la mezcla.

45 Según otra característica particularmente ventajosa, el procedimiento consiste durante la primera fase de inyección de agua, a alta temperatura con fines de tratamiento, en crear una onda de choque en las canalizaciones que hay que limpiar,  
llenando parcialmente el tanque de la aeronave por el agua a alta temperatura y

50 - en llenar el volumen no ocupado por el agua por gas a presión,  
- en liberar el agua a través de un estrangulamiento que comunica con el extremo de la o de dichas canalizaciones que hay que limpiar cuyo otro extremo está abierto manteniendo al mismo tiempo la presión, de forma:  
- que se crea un desplazamiento acelerado del agua en un primer momento y de la mezcla de gas y de líquido que se crea en un segundo momento, luego  
55 - que se genera una onda de choque una vez vaciado el volumen, onda de choque que se propaga a través de la mezcla.

60 Se comprende que el procedimiento, que acaba de describirse y representarse más arriba, lo ha sido con vistas a una divulgación más bien que a una limitación. Por supuesto, diversas habilitaciones, modificaciones y mejoras podrán aportarse al ejemplo de más arriba, sin por ello salirse del marco de la invención tal como se define por las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de tratamiento con fines de limpieza de las canalizaciones de la red de agua potable de una aeronave, red del tipo de la que comprende al menos un tanque de almacenamiento y una pluralidad de canalizaciones que proponen una pluralidad de puntos de entrada y de salida del agua, que comprende las siguientes operaciones
- inyección de agua a alta temperatura entre cincuenta y cien grados Celsius en la red con fines de tratamiento,
  - vaciado,
- 10 CARACTERIZADO POR QUE comprende, a continuación, las operaciones siguientes:
- inyección de agua fría que no rebasa treinta grados Celsius asociada a unos productos de tratamiento químico que comprenden un producto clorado o peróxido de hidrógeno,
  - vaciado,
  - inyección de agua a alta temperatura entre cincuenta y cien grados Celsius con fines de enjuague eliminando los productos de tratamiento químico que comprenden un producto clorado o peróxido de hidrógeno,
  - vaciado.
- 20 2. Procedimiento de tratamiento según la reivindicación 1, comprendiendo la red unos medios de filtración que comprenden unos cartuchos de filtración desmontables que equipan ciertas canalizaciones, estando dichos cartuchos dispuestos en las cubetas que forman con estos últimos, los medios de filtración que equipan los puntos de salida de agua tales como los utilizados para alimentar los grifos de lavado o los utilizados para la restauración en las aeronaves, medios de filtración a través de los que el agua debe pasar antes de alcanzar el grifo,
- 25 CARACTERIZADO POR QUE los cartuchos de filtración no se retiran durante el conjunto de las operaciones.
3. Procedimiento de tratamiento según la reivindicación 1, comprendiendo la red unos medios de filtración que comprenden unos cartuchos de filtración desmontables que equipan ciertas canalizaciones, estando dichos cartuchos dispuestos en las cubetas que forman con estos últimos, los medios de filtración que equipan los puntos de salida de agua tales como los utilizados para alimentar los grifos de lavado o los utilizados para la restauración en las aeronaves, medios de filtración a través de los que el agua debe pasar antes de alcanzar el grifo,
- 30 CARACTERIZADO POR QUE dichos cartuchos se retiran durante el conjunto de las operaciones.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, CARACTERIZADO POR QUE consiste, antes de inyección del agua a alta temperatura con fines de tratamiento,
- 35
- en crear una onda de choque en las canalizaciones que hay que limpiar, llenando parcialmente un volumen por un líquido,
  - en llenar el volumen no ocupado por el líquido por gas a presión,
  - en liberar el líquido a través de un estrangulamiento que comunica con el extremo de la o de dichas canalizaciones que hay que limpiar cuyo otro extremo está abierto manteniendo al mismo tiempo la presión,
- 40
- de forma:
- que se crea un desplazamiento acelerado del líquido en un primer momento y de la mezcla de gas y de líquido que se crea en un segundo momento, luego
  - que se genera una onda de choque una vez vaciado el volumen, onda de choque que se propaga a través de la mezcla.
- 45
5. Procedimiento según la reivindicación 1, CARACTERIZADO POR QUE consiste durante la primera fase de inyección de agua a alta temperatura con fines de tratamiento, en crear una onda de choque en las canalizaciones que hay que limpiar,
- 50 llenando parcialmente el tanque de la aeronave por el agua a alta temperatura y
- en llenar el volumen no ocupado por el agua por gas a presión,
  - en liberar el agua a través de un estrangulamiento que comunica con el extremo de la o de dichas canalizaciones que hay que limpiar cuyo otro extremo está abierto manteniendo al mismo tiempo la presión,
- 55
- de forma:
- que se crea un desplazamiento acelerado del agua en un primer momento y de la mezcla de gas y de líquido que se crea en un segundo momento, luego
  - que se genera una onda de choque una vez vaciado el volumen, onda de choque que se propaga a través de la mezcla.
- 60
- 65

6. Procedimiento según la reivindicación 1, CARACTERIZADO POR EL HECHO DE QUE consiste en arrancar la segunda y la tercera operación una vez vaciados el tanque y las canalizaciones.

5 7. Procedimiento según la reivindicación 1, CARACTERIZADO POR EL HECHO DE QUE consiste en arrancar la segunda y la tercera operación una vez vaciado solo el tanque.