

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 529**

51 Int. Cl.:

**F01N 3/20** (2006.01)

**B60K 15/035** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2010** **E 10707827 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013** **EP 2404044**

54 Título: **Depósito de fluido de trabajo**

30 Prioridad:

**06.03.2009 DE 102009011516**

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

**07.06.2013**

73 Titular/es:

**KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**Kautexstr. 52**  
**53229 Bonn, DE**

72 Inventor/es:

**KOLBERG, RALF;**  
**MAGLOVSKY, JAROSLAV;**  
**SCHWÄR, ROBERT y**  
**TREUDT, VOLKER**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 406 529 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

## Depósito de fluido de trabajo

La invención se refiere a un depósito de fluido de trabajo para un automóvil, en particular un depósito de un agente reductor para recibir un agente reductor líquido destinado a la eliminación catalítica del nitrógeno de los gases de escape.

5 Para la depuración de los gases de escape de vehículos diésel se emplea con frecuencia el denominado procedimiento SCR, especialmente en los vehículos industriales. Se designa por SCR la reducción catalítica selectiva en la cual se reducen los óxidos de nitrógeno mediante amoníaco. Para ello se inyecta el amoníaco necesario en el recorrido de los gases de escape, por ejemplo en forma de una solución acuosa de urea, antes del catalizador SCR. De la solución acuosa de urea se forma por una reacción de hidrólisis, amoníaco y dióxido de carbono. El amoníaco puede reaccionar en

10 un catalizador con los óxidos de nitrógeno contenidos en los gases de escape a una temperatura correspondiente.

En el vehículo en cuestión se prevé generalmente un depósito de agente reductor para la urea que está presente en forma de solución acuosa. La urea libera amoníaco, lo cual puede dar lugar a unas emisiones de olor desagradables. El secado de la solución trae consigo un fuerte crecimiento de cristales y un aumento de volumen. Por este motivo es preciso que los depósitos de agente reductor instalados en el vehículo estén protegidos para impedir que se puedan verter. Los

15 depósitos de agente reductor conocidos están cerrados mediante un elemento equilibrador de presiones que permite condicionalmente un intercambio de gases, pero que cierra el depósito de modo estanco a los líquidos. Los elementos equilibradores de presión en los depósitos de fluido de trabajo conocidos comprenden por ejemplo tapas sinterizadas que permiten el intercambio de gases, pero que son impermeables al paso de líquidos. También es conocido prever elementos equilibradores de presión en forma de válvulas anti retroceso. Especialmente los elementos equilibradores de presión con tapones de material sinterizado tienen perjudicado su funcionamiento, si se humedecen con un líquido.

20

Los depósitos de agente reductor conocidos solamente son adecuados condicionalmente para ser empleados en vehículos todoterreno, entre otros por este motivo. En los vehículos todoterreno se requiere a menudo una determinada capacidad de vadeo, para lo cual no está excluido que partes esenciales del vehículo lleguen a estar al menos durante un breve tiempo, debajo del nivel de agua de las aguas que se trata de atravesar. En los diseños conocidos de depósitos

25 SCR la capacidad de vadeo solo existe de modo limitado.

Por el documento DE 25 09 428 A se conoce un dispositivo para la purga de aire de un depósito de carburante, donde en el conducto de purga de aire del depósito de carburante está situado un elemento de filtro de un metal sinterizado de poros finos que en caso de un vuelco del vehículo debe evitar que se derrame carburante, y que durante el funcionamiento normal asegure la purga de aire del depósito de carburante a través de un filtro de carbón activado.

30 Por el documento EP 1 149 722 A2 se conoce un dispositivo de purga de aire para un depósito de carburante que como elemento de protección contra salpicaduras lleva un componente fabricado en plástico sinterizado.

Un depósito de carburante con un elemento de cierre de esta clase situado en un conducto de purga de aire se conoce por ejemplo también por el documento FR 2 774 951.

Otro depósito de carburante se conoce por ejemplo por el documento EP 2 006 503 A1.

35 La invención tiene por lo tanto como objetivo proporcionar un depósito de fluido de trabajo, en particular un depósito de agente reductor para alojar un medio reductor líquido destinado a la eliminación catalítica del nitrógeno de los gases de escape, que sea adecuado para ser empleado en un vehículo apto para vadear y cuya capacidad de funcionamiento esté también asegurada durante el régimen de vadeo.

40 Este objetivo se resuelve por las características de la reivindicación independiente 1. Unas realizaciones ventajosas de la invención se deducen de las reivindicaciones subordinadas.

La invención comprende un depósito de fluido de trabajo para un automóvil, en particular un depósito de agente reductor para alojar un medio reductor líquido para la eliminación catalítica del nitrógeno de los gases de escape, comprendiendo por lo menos una instalación para efectuar la purga de aire del depósito, que está cerrado por lo menos con un elemento equilibrador de presiones que permite realizar un intercambio de gases, pero que cierra el depósito de modo estanco a los

45 líquidos, y comprendiendo por lo menos un conducto de purga de aire que está en comunicación con el elemento equilibrador de presiones, estando el conducto de purga de aire conducido en la posición de instalación del depósito por lo menos hasta por encima del nivel de vadeo máximo admisible por encima del depósito, presentando el conducto de purga de aire por lo menos un primer tramo de conducto descendente que se divide en un segundo tramo de conducto ascendente para la purga de aire y un tercer tramo de conducto descendente para el drenaje de condensado,

50 condicionado por la fuerza de la gravedad.

De acuerdo con la invención se garantiza de este modo una purga de aire segura, incluso si el depósito de agente reductor

se encuentra por debajo del nivel de agua. Pero al mismo tiempo se asegura que el conducto de purga de aire se mantiene libre de condensado, ya que una formación de condensado en un conducto de trazado ascendente podría dar lugar en determinadas circunstancias a la obstrucción del conducto de purga de aire. El agua que se condensa en la conducción se puede acumular en un conducto de tendido ascendente en la zona del elemento equilibrador de presiones, impidiendo allí la ventilación. Un tendido exclusivamente descendente del conducto de purga de aire puede ser desfavorable en determinadas circunstancias ya que al atravesar agua fría puede suceder que se contraiga la fase gaseosa en el depósito de agente reductor, de modo que el depósito de agente reductor aspire o bien agua fría o condensado.

Para impedir esto está previsto de acuerdo con la invención realizar un primer tramo del conducto de purga de aire con tendido descendente o con pendiente, para asegurar la evacuación de condensado, disponer un segundo tramo de conducto ascendente con el fin de realizar la purga de aire, y un tercer tramo de conducto para el drenaje de condensado. Por lo menos el tercer tramo de conducto está cerrado mediante una válvula de drenaje que impide con seguridad la entrada de agua desde el exterior durante el proceso de vadeo. El segundo tramo de conducto superior termina preferentemente en una zona del vehículo que esté situada claramente por encima de la zona que vaya a llegar a estar anegada por el agua. El extremo correspondiente de este tramo de conducto puede estar situado por ejemplo en una zona protegida de la carrocería del automóvil, por lo que no se requieren otras medidas de protección para impedir la entrada de agua o de suciedad.

En una forma de realización preferente del depósito de fluido de trabajo conforme a la invención está previsto que la longitud del tercer tramo de conducto esté dimensionada de tal modo que la válvula de drenaje pueda ser accionada por la columna de líquido del condensado que se haya producido. La longitud del tercer tramo de conducto que conduce hacia abajo está elegida además de modo que el nivel de condensado en el tramo de conducto mantenga siempre suficiente diferencia de nivel respecto al elemento equilibrador de presión.

Es especialmente ventajoso si la válvula de drenaje está cerrada en estado sin carga.

La válvula de drenaje puede presentar por ejemplo por lo menos un cuerpo de válvula flexible y/o cargado con un muelle, cuyas superficies hidráulicamente activas estén dimensionadas de tal modo que un nivel de líquido que ascienda desde el exterior refuerce la fuerza de cierre y que el drenaje de condensado debido al nivel de líquido que ascienda por el interior solamente tenga lugar cuando la válvula de drenaje se encuentre por encima del nivel de vadeo.

La válvula de drenaje puede estar realizada por ejemplo en forma de lo que se denomina una válvula de seta. En lugar de una válvula de seta pueden estar previstas como válvula de drenaje también válvulas anti retorno realizadas de otro modo.

Una forma de realización preferente del depósito de fluido de trabajo según la invención se describe a continuación sirviéndose de un ejemplo de realización representado en los dibujos. Si bien la forma de realización preferente del depósito de fluido de trabajo según la invención es un depósito de agente reductor, éste puede presentar también otras configuraciones dentro del marco de la invención, por ejemplo como depósito para líquido de lavado o como depósito de carburante.

En el dibujo se pueden ver:

en la figura 1 una vista esquemática del depósito de agente reductor según la invención, en estado sumergido,

en la figura 2 una vista ampliada del detalle II de la figura 1,

en la figura 3 una vista en sección ampliada del detalle II dibujado en la figura 1, encontrándose la válvula de drenaje en posición cerrada, y

en la figura 4 una vista correspondiente a la figura 3, estando la válvula de drenaje abierta.

El depósito de agente reductor 1, tal como está representado en la figura 1, puede ser de un material cualquiera y haber sido fabricado por cualquier procedimiento. Sin embargo el depósito de agente reductor 1 está compuesto preferentemente de un material termoplástico, y se ha producido mediante moldeado por extrusión y soplado. Este depósito puede estar por ejemplo oculto en la zona trasera de la carrocería del automóvil o en el compartimiento del motor de un automóvil. El depósito de agente reductor 1 sirve para alojar una solución acuosa de urea, que en este caso se inyecta antes del llamado catalizador SCR en el ramal de gases de escape del automóvil. De la solución de urea en agua se genera mediante una reacción de hidrólisis, amoníaco y dióxido de carbono. A una temperatura adecuada, el amoníaco puede provocar en el catalizador SCR una reducción de los óxidos de nitrógeno contenidos en los gases de escape.

Tal como se puede deducir especialmente de las figuras, en la cara del depósito de agente reductor 1 que en la posición de instalación queda en la parte superior, está previsto un orificio central de ventilación y purga de aire 2, que está cerrado

mediante un elemento equilibrador de presiones. El elemento equilibrador de presiones 3 puede estar realizado por ejemplo como cuerpo de cierre en forma de una placa sinterizada porosa. El cuerpo sinterizado poroso puede estar formado por ejemplo de un UHDPE (ultra high density polyethylene) que está oleofobizado y/o hidrofobizado. Éste es permeable a los gases pero impermeable a los líquidos.

5 El elemento equilibrador de presiones 3 está rodeado de una cubierta de purga de aire 4 en forma de una caperuza que forma una carcasa. En la cubierta de purga de aire 4 está conectado un conducto de purga de aire 5a, 5b, 5c. En este punto es preciso señalar que otros elementos funcionales del depósito de agente reductor 1 no están representados por motivos de simplificación. El depósito de agente reductor 1 comprende por lo menos un orificio de llenado, al que puede estar conectada por ejemplo una tubuladura de llenado. Adicionalmente pueden estar previstos medios para la purga de  
10 aire de llenado, así como medios para limitar el nivel de llenado durante el llenado.

El conducto de purga de aire 5 comprende en total tres tramos de conducto 5a, 5b y 5c, donde, tal como se puede ver especialmente por la figura 1, un primer tramo de conducto 5a está dispuesto con relación a la posición de instalación aproximadamente horizontal del depósito de agente reductor 1 o con relación al nivel de líquido que se establece en éste, con pendiente descendente. El primer tramo de conducto 5a del conducto de purga de aire 5 se extiende  
15 aproximadamente rectilíneo, es decir sin formar un sifón, hasta una derivación 6, donde el conducto de purga de aire 5 se ramifica en un segundo tramo de conducto ascendente 5b y un tercer tramo de conducto descendente 5c. El segundo y el tercer tramo de conducto 5b y 5c del conducto de purga de aire 5 se extienden respectivamente alineados en sentidos opuestos hacia arriba y hacia abajo respectivamente. Los conceptos de “arriba” y “abajo” se refieren en cada caso a la posición de instalación del depósito de agente reductor 1 en el vehículo. El concepto de “arriba” se refiere a un sentido opuesto a la fuerza de la gravedad, mientras que el concepto de “abajo” designa la dirección de la fuerza de la gravedad.

Se hace ahora referencia a las figuras 3 y 4 que muestran respectivamente una vista en sección aumentada de la ramificación 6 y del tercer tramo de conducto 5c del conducto de purga de aire 5. El tercer tramo de conducto 5c que sirve principalmente para el drenaje del conducto de purga de aire 5, desemboca por su extremo inferior en una carcasa de válvula 7 que está cerrada mediante una válvula de seta 8. La válvula de seta 8 comprende un cuerpo de válvula 9 flexible  
25 que cierra dos orificios de drenaje 10 de la carcasa de la válvula 7. Cuando el cuerpo de la válvula 9 no está sometido a ninguna carga, la válvula de drenaje realizada como válvula de seta 8 está cerrada. Si ahora durante el funcionamiento del automóvil se acumula condensado en el conducto de purga de aire 5, el condensado llegará por la fuerza de la gravedad primeramente a través del primer tramo de conducto 5a de pendiente descendente hasta la ramificación 6, y desde allí el condensado pasa al tercer tramo de conducto 5c que se extiende en dirección vertical hacia abajo, donde primeramente se va acumulando. La longitud del tercer tramo de conducto 5c está dimensionada de tal modo que se puede acumular una cantidad considerable de condensado sin que éste suba por encima del nivel de llenado máximo en el interior del depósito de agente reductor 1. Las superficies hidráulicamente activas del cuerpo de válvula 9 así como su flexibilidad están dimensionados de tal modo que la columna de condensado que va ascendiendo en el tramo de conducto 5c puede provocar la apertura del cuerpo de válvula 9, tal como está representado en la figura 4, y esto antes de que la columna de condensado pueda alcanzar la derivación 6. Tiene lugar entonces un vaciado al menos parcial del tramo de conducto 5c venciendo la fuerza del cierre del cuerpo de válvula 9. Si en la posición de instalación representada se sumerge el depósito de agente reductor 1 en un líquido (agua) entonces la presión hidrostática del líquido que actúa desde el exterior intensifica la fuerza de cierre del cuerpo de válvula 9 de modo que ahora ya no es posible que se produzca un vaciado del tercer tramo de conducto 5c. Con ello se impide con seguridad que pueda penetrar líquido (agua) desde el exterior en el  
30 conducto de purga de aire 5.

El extremo superior del conducto de purga de aire 5, que no está representado, está situado en una zona que no queda anegada por el agua. Este extremo del conducto puede estar en comunicación con la atmósfera en una zona “protegida” de la carrocería. Según la disposición no se requieren entonces otras medidas de protección contra la penetración de agua o suciedad.

45 El tercer tramo 5c del conducto de purga de aire no tiene por qué tener un trazado forzosamente vertical hacia abajo, sino que también puede estar dispuesto con un trazado inclinado, si bien es ventajoso que el tercer tramo de conducto 5c esté tendido sin formar bucles o sifones.

En el ejemplo de realización descrito, el primer tramo de conducto 5a tiene un tendido inclinado con un ángulo notablemente inferior a 45° con relación a la horizontal. La invención debe entenderse de tal modo que el ángulo de inclinación o grado de pendiente del primer tramo de conducto 5a puede ser distinto según la situación de instalación.

50 Lista de referencias

1 Depósito de agente reductor

2 Orificio de ventilación y purga de aire

- 3 Elemento de equilibrado de la presión
- 4 Cubierta de purga de aire
- 5 Conducto de purga de aire
  - 5a Primer tramo de conducto
  - 5b Segundo tramo de conducto
  - 5c Tercer tramo de conducto
- 6 Ramificación
- 7 Carcasa de la válvula
- 8 Válvula de seta
- 10 9 Cuerpo de la válvula
  - 10 Orificio de drenaje

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Depósito de fluido de trabajo para un automóvil, especialmente un depósito de agente reductor (1) para alojar un agente reductor líquido destinado a la eliminación catalítica del nitrógeno de los gases de escape, comprendiendo por lo menos una instalación para la purga de aire del depósito que está cerrada por lo menos con un elemento de equilibrado de la presión (3) que permite un intercambio de gases pero que cierra el depósito de forma estanca a los líquidos, y  
10 comprendiendo por lo menos un conducto de purga de aire (5) que está en comunicación con el elemento de equilibrado de la presión (3), estando conducido el conducto de purga de aire (5) en la posición de instalación del depósito por lo menos hasta por encima del nivel de vadeo máximo admisible por encima del depósito, presentando el conducto de purga de aire (5) por lo menos un primer tramo de conducto (5a) en pendiente descendente, que se ramifica formando un  
15 segundo tramo de conducto (5b) ascendente para la purga de aire y un tercer tramo de conducto (5c) descendente para el drenaje de condensado, condicionado por la fuerza de la gravedad, donde por lo menos el tercer tramo de conducto (5c) está cerrado mediante una válvula de drenaje.
- 2.- Depósito de fluido de trabajo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la longitud del tercer tramo de conducto (5c) está dimensionada de tal modo que la válvula de drenaje pueda ser accionada por la columna de líquido del condensado acumulado.
- 15 3.- Depósito de fluido de trabajo según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** la válvula de drenaje está cerrada en condiciones sin carga.
- 20 4.- Depósito de fluido de trabajo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la válvula de drenaje comprende por lo menos un cuerpo de válvula (9) flexible y/o elástico, cuyas superficies hidráulicamente activas están dimensionadas de tal modo que un nivel de líquido que ascienda desde la parte exterior intensifique la fuerza de cierre, y que el drenaje del condensado solamente se produzca debido al ascenso del nivel de líquido situado en el interior, cuando la válvula de drenaje se encuentra fuera del nivel de vadeo.

Fig.1

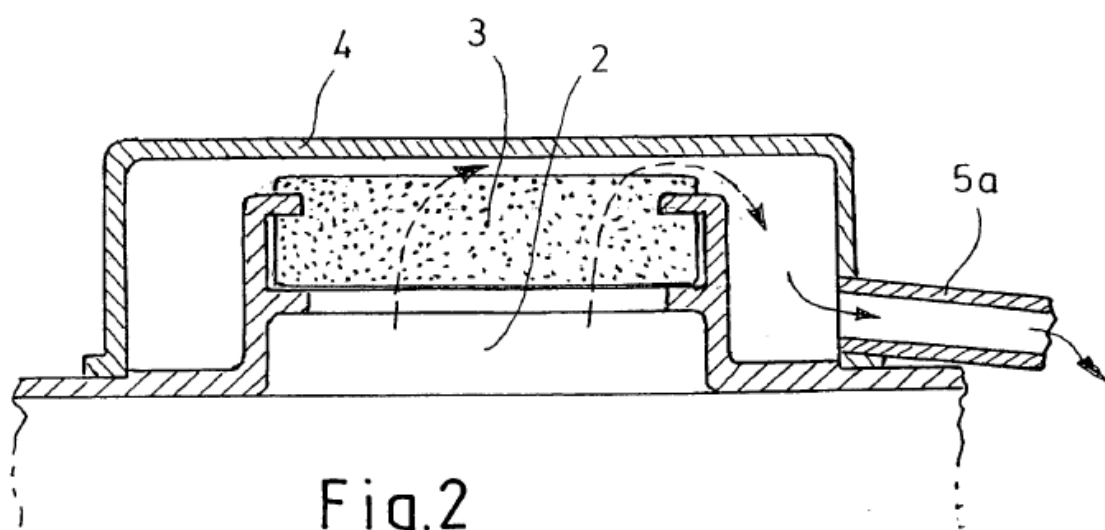
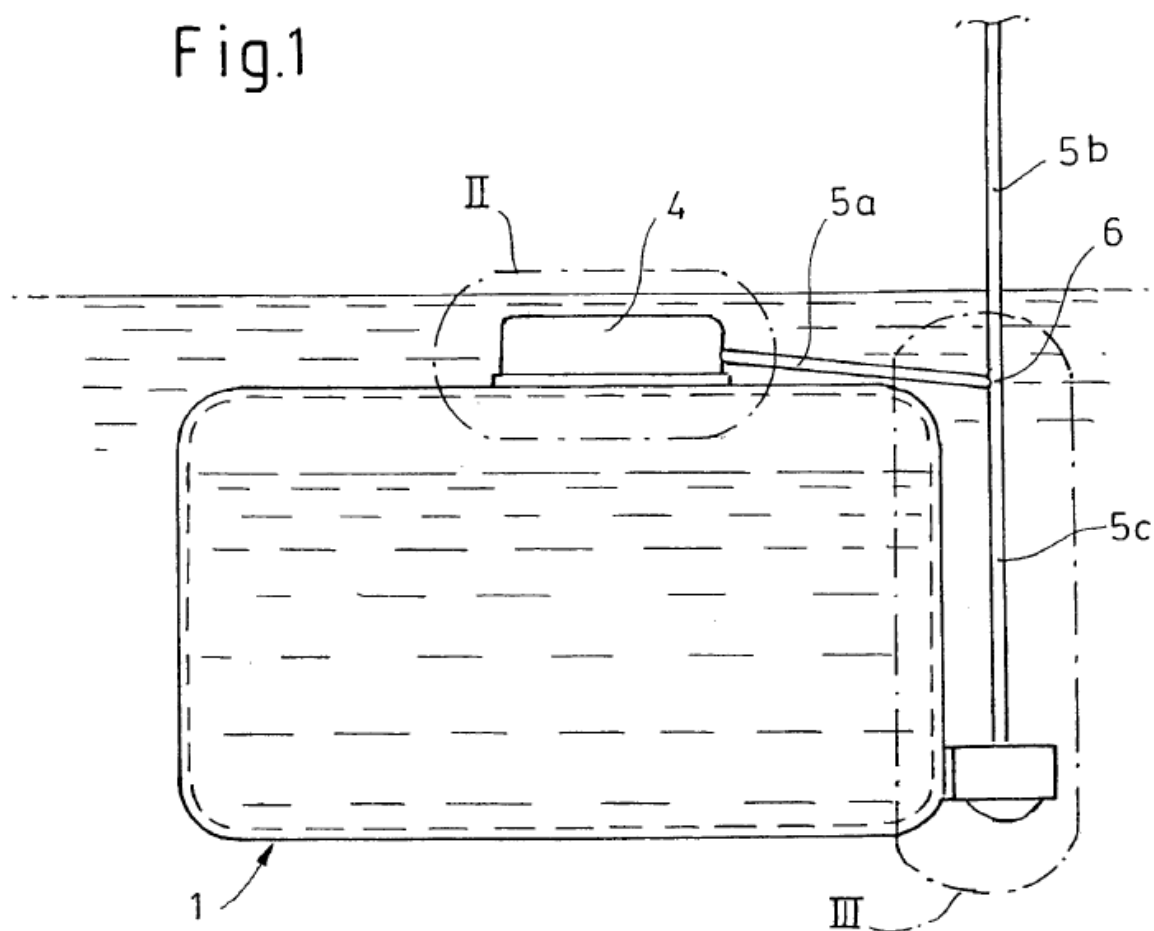


Fig.2

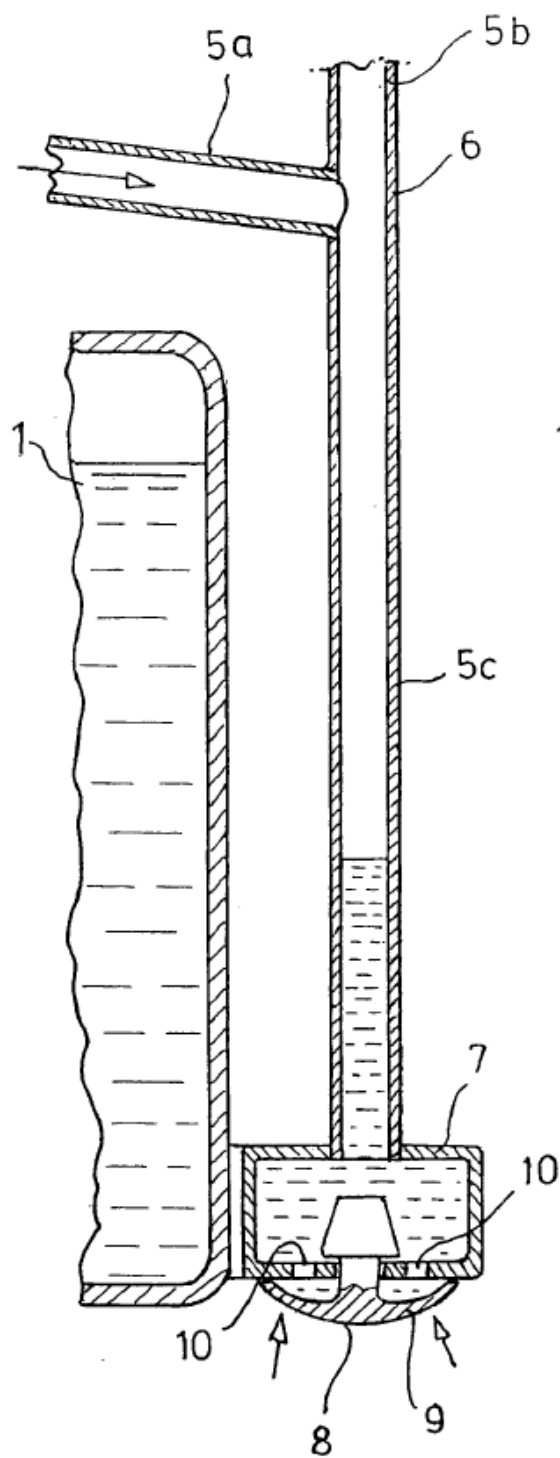


Fig.3

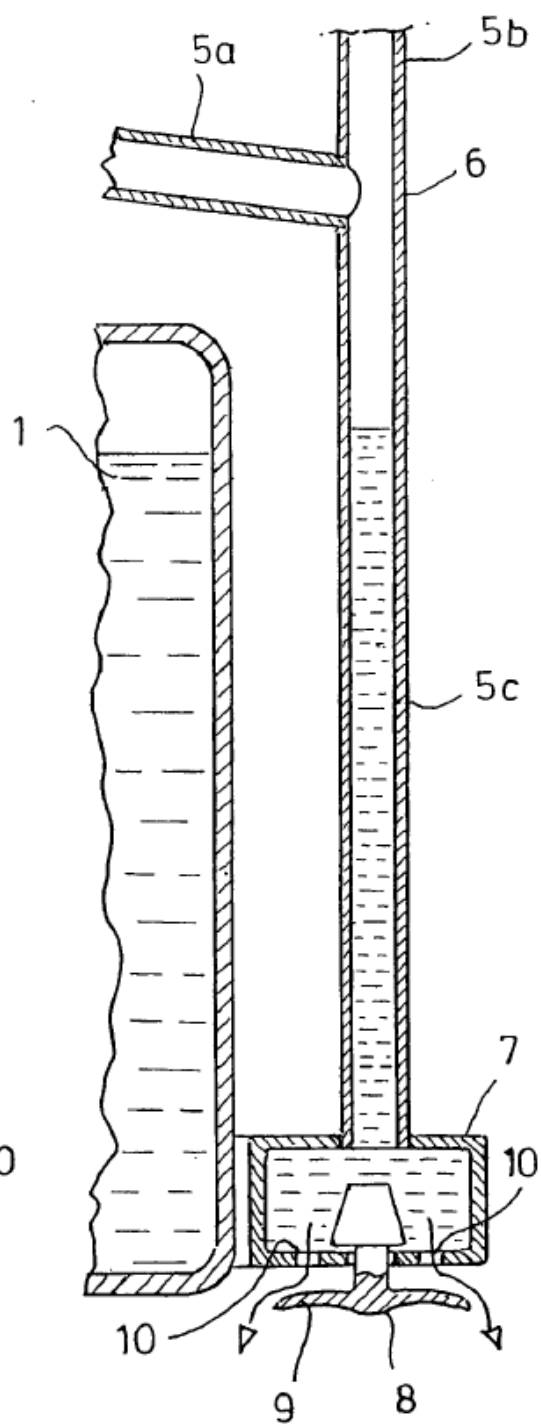


Fig.4