

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 322**

51 Int. Cl.:

**E03F 1/00** (2006.01)

**B61D 35/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2016** **E 16170234 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018** **EP 3098358**

54 Título: **Dispositivo de almacenamiento de líquido y vehículo ferroviario que incluye tal dispositivo**

30 Prioridad:

**26.05.2015 FR 1554689**

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

**30.05.2018**

73 Titular/es:

**SNCF MOBILITÉS (100.0%)  
9 Rue Jean-Philippe Rameau  
93200 Saint-Denis, FR**

72 Inventor/es:

**GANDOLA, ANTOINE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 670 322 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

Dispositivo de almacenamiento de líquido y vehículo ferroviario que incluye tal dispositivo

### Campo técnico general y técnica anterior

5 La presente invención se refiere al campo de los depósitos de líquido que deben ser vaciados, en particular, a un depósito de agua residual de un vehículo ferroviario.

De manera conocida, un vehículo ferroviario para el transporte de pasajeros incluye unos retretes que están unidos, por una parte, a un depósito de agua nueva y, por otra, a un depósito de agua residual. Según van siendo utilizados los retretes por los pasajeros del vehículo ferroviario, el depósito de agua residual se va llenando. Una vez llegado el vehículo ferroviario a su destino final, el depósito debe vaciarse.

10 Con referencia a la figura 1, está representado de manera esquemática un dispositivo de almacenamiento de agua residual 1 de un vehículo ferroviario, en particular para los transportes regionales. El dispositivo de almacenamiento 1 incluye un depósito 2 que está unido a los retretes 3 por una canalización de entrada 23 y una válvula de vaciado 4 que está unida al depósito 2 por una canalización de vaciado 24. En el vaciado del depósito 2, el agua residual E tiene que conducirse a un recipiente de almacenamiento de agua residual (no representado) que está conectado de  
15 manera fluida con la válvula de vaciado 4.

En la práctica, el depósito 2 se ubica a una altitud más elevada que la de los retretes 3. Así pues, para permitir que el agua residual E de los retretes 3 penetre en el depósito 2 por intermedio de la canalización de entrada 23, el dispositivo de almacenamiento 1 incluye unos medios de depresión 5 configurados para disminuir la presión de aire  $P_2$  en el depósito 2, con el fin de aspirar el agua residual E de los retretes 3 por intermedio de la canalización de  
20 entrada 23. Los medios de depresión 5 se materializan, por ejemplo, en forma de un órgano de tiro de aire, conocido por un experto en la materia, que está unido a la parte superior del depósito 2 por una canalización de depresión 25.

Para permitir el vaciado del depósito 2, es necesario prever una válvula de compensación de presión de aire 6 unida a dicho depósito 2 por una canalización de compensación 26. Esta válvula de compensación 6 permite unir el depósito 2 con el exterior en orden a equilibrar la presión de aire  $P_2$  del depósito 2 con la presión atmosférica  $P_{ext}$ . De este modo, no hay riesgo de que el depósito 2 aspire, en un vaciado, el agua residual del recipiente de  
25 almacenamiento. Como se ilustra en la figura 2, el dispositivo de almacenamiento 1 incluye una maneta de mando M configurada para abrir simultáneamente la válvula de vaciado 4 y la válvula de compensación 6.

En la práctica, según van siendo utilizados los retretes 3 por los pasajeros del vehículo ferroviario de transporte, se va llenando el depósito 2 y aumentado su nivel, lo cual aumenta la presión de aire  $P_2$  en el interior del depósito 2. Si  
30 la presión de aire  $P_4$  en el interior de la canalización de vaciado 24 es menor que la presión de aire  $P_2$  en el interior del depósito 2, es aspirada agua residual por la canalización de vaciado 24 y entra en contacto con la válvula de vaciado 4. En otras palabras, la canalización de vaciado 24 incluye un volumen de agua residual  $E_P$  que queda atrapado próximo a la válvula de vaciado 4, como se ilustra en la figura 1.

La presencia de tal volumen de agua residual  $E_P$  no es aceptable, dado que, en operaciones de mantenimiento, los operarios tienen que abrir la válvula de vaciado 4 sin realizar por ello una operación de vaciado. En este caso, el  
35 volumen de agua residual  $E_P$  puede salpicar a los operarios, los cuales resultan entonces ensuciados.

Por otro lado, el depósito 2 se halla ubicado generalmente en el interior del vehículo ferroviario y, por lo tanto, está protegido contra las condiciones exteriores. Por el contrario, la válvula de vaciado 4 es accesible desde el exterior del vehículo ferroviario y es sensible a las condiciones exteriores. Así pues, el volumen de agua residual  $E_P$  que  
40 queda atrapado próximo a la válvula de vaciado 4 puede congelarse, lo cual puede acarrear una imposibilidad de vaciar el depósito o un daño en la canalización de vaciado 24 y/o en la válvula de vaciado 4.

Es uno de los objetivos de la presente invención proponer un dispositivo de almacenamiento de líquido cuya fiabilidad se ve mejorada.

### Presentación general de la invención

45 A tal efecto, la invención se refiere a un dispositivo de almacenamiento de líquido que incluye un depósito, una canalización de entrada unida a dicho depósito, medios de depresión configurados para disminuir la presión de aire en dicho depósito con el fin de aspirar líquido por intermedio de la canalización de entrada, una válvula de vaciado unida a dicho depósito por una canalización de vaciado, una válvula de compensación de presión de aire unida a dicho depósito por una canalización de compensación.

50 La invención es destacable por el hecho de que la canalización de vaciado y la canalización de compensación están unidas por una canalización de empalme para permitir la compensación de la presión de aire en la canalización de vaciado.

De este modo, debido al equilibrio de las presiones de aire entre el depósito y la canalización de vaciado, ya no hay riesgo de que, en el llenado del depósito, se aspire líquido por la canalización de vaciado. Esto permite

ventajosamente proteger la válvula de vaciado y la canalización de vaciado contra cualquier daño ligado a las heladas. Adicionalmente, los operarios no son susceptibles de ser ensuciados por el líquido al abrir la válvula de vaciado.

- 5 De manera preferida, el dispositivo de almacenamiento de líquido incluye medios de mando adaptados para, en una configuración de utilización, conectar fluidamente la canalización de compensación y la canalización de empalme y desconectar fluidamente la canalización de compensación y la válvula de compensación.

Los medios de mando permiten ventajosamente equilibrar la presión de aire entre el depósito y la canalización de vaciado, al tiempo que mantienen una depresión, dado que la válvula de compensación está cerrada.

- 10 De manera preferida, el dispositivo de almacenamiento de líquido incluye medios de mando adaptados para, en una configuración de vaciado, conectar fluidamente la canalización de compensación y la válvula de compensación y desconectar fluidamente la canalización de compensación y la canalización de empalme.

Los medios de mando permiten ventajosamente evitar toda pérdida de rendimiento en el vaciado, dado que la canalización de compensación y la canalización de empalme están desconectadas.

- 15 De acuerdo con un aspecto preferido, los medios de mando se materializan en forma de una válvula de tres vías en orden a permitir pasar de una primera configuración a una segunda configuración de manera rápida y práctica.

Preferentemente, los medios de mando se ubican en la interfaz entre la canalización de compensación y la canalización de empalme. También preferentemente, los medios de mando están integrados en la válvula de compensación, con el fin de limitar la ocupación de espacio y permitir transformar, de manera práctica, los dispositivos existentes, sustituyendo principalmente la válvula de compensación.

- 20 De manera preferida, el dispositivo de almacenamiento de líquido incluye medios de accionamiento configurados, por una parte, para cerrar la válvula de vaciado cuando los medios de mando están configurados según la configuración de utilización y, por otra, para abrir la válvula de vaciado cuando los medios de mando están configurados según la configuración de vaciado. De este modo, los medios de accionamiento permiten sincronizar la apertura/cierre de la válvula de vaciado con respecto a la configuración de los medios de mando. Esto es particularmente ventajoso, dado que los operarios no tienen más que actuar sobre los medios de accionamiento para modificar la apertura / el cierre de una pluralidad de canalizaciones y de válvulas. Así, la utilización resulta simplificada en gran medida.

De acuerdo con un aspecto preferido, los medios de accionamiento se materializan en forma de una maneta que puede ser manipulada con facilidad por un operario en ausencia de útiles específicos.

- 30 Asimismo, la invención se refiere a un vehículo ferroviario que incluye un dispositivo tal y como se ha presentado anteriormente y unos retretes unidos a la canalización de entrada de dicho dispositivo. Así, el dispositivo de almacenamiento puede almacenar de manera temporal las aguas residuales procedentes de dichos retretes.

- 35 Preferentemente, el depósito está posicionado en el interior de dicho vehículo, en tanto que la válvula de vaciado está posicionada en el exterior de dicho vehículo. De este modo, la válvula de vaciado es accesible directamente para un operario con el fin de conectar un recipiente de almacenamiento, quedando el depósito protegido contra la intemperie exterior.

- 40 Asimismo, la invención se refiere a un procedimiento de vaciado de un dispositivo de almacenamiento de líquido tal y como se ha presentado anteriormente. En situación inicial, la válvula de vaciado está cerrada, la canalización de compensación y la canalización de empalme están conectadas fluidamente y la canalización de compensación y la válvula de compensación están desconectadas fluidamente. El procedimiento incluye:

- una etapa de apertura de la válvula de vaciado,
- una etapa de conexión fluida de la canalización de compensación y de la válvula de compensación, y
- una etapa de desconexión fluida de la canalización de compensación y de la canalización de empalme.

- 45 Merced al procedimiento de vaciado, el operario puede vaciar de manera rápida un depósito en depresión, sin riesgo de ser ensuciado al abrir la válvula de vaciado.

De manera preferida, la etapa de apertura, la etapa de conexión fluida y la etapa de desconexión fluida se realizan simultáneamente. De este modo, el operario puede vaciar el depósito de manera rápida y práctica.

### Presentación de las figuras

- 50 Se comprenderá mejor la invención con la lectura de la descripción subsiguiente, la cual, dada únicamente a título de ejemplo, hace referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una representación esquemática de un dispositivo de almacenamiento de líquido según la técnica anterior;

la figura 2 es una representación esquemática de las válvulas según la técnica anterior;

la figura 3 es una representación esquemática del dispositivo de almacenamiento de líquido según la invención;

5 la figura 4 es una representación esquemática de las válvulas según un modo de realización de la invención;

la figura 5 es una representación esquemática de la circulación de las aguas residuales por las válvulas en posición de utilización;

la figura 6 es una representación esquemática de una válvula de tres vías en posición de utilización;

10 la figura 7 es una representación esquemática de la circulación de las aguas residuales por las válvulas en posición de vaciado; y

la figura 8 es una representación esquemática de una válvula de tres vías en posición de vaciado.

Hay que hacer constar que las figuras exponen la invención de manera detallada para llevar la invención a la práctica, pudiendo por supuesto servir dichas figuras para, en su caso, definir mejor la invención.

### Descripción de una o varias formas de realización y de puesta en práctica

15 Se va a presentar un dispositivo de almacenamiento de líquido 10 según la invención para una aplicación en un vehículo ferroviario de transporte de pasajeros que incluye unos retretes. No obstante, la invención es de aplicación, de manera general, en cualquier ámbito que precise de un almacenamiento temporal de líquido, en particular, el transporte por carretera, marítimo o aéreo. La invención queda presentada en este punto para el almacenamiento de agua residual, aunque, como es lógico, se podrían almacenar otros líquidos.

20 Con referencia a la figura 3, se representa un vehículo que incluye unos retretes 3 unidos a un dispositivo de almacenamiento de agua residual 10 según un modo de realización de la invención. Los retretes 3 incluyen una taza que puede ser vaciada por una válvula, en particular, una descarga de agua. El dispositivo de almacenamiento de agua residual 10 incluye un depósito 2, por ejemplo, una cuba cuya cabida es de varios cientos de litros. Preferentemente, el depósito 2 está posicionado dentro del vehículo ferroviario y queda protegido de la intemperie, en particular, de las heladas.

25 El dispositivo de almacenamiento de agua residual 10 incluye asimismo una canalización de entrada 23 que une los retretes 3 a dicho depósito 2, en particular, por su parte superior, como se ilustra en la figura 3. Adicionalmente, el dispositivo de almacenamiento de agua residual 10 incluye medios de depresión 5 configurados para disminuir la presión de aire  $P_2$  en dicho depósito 2, con el fin de permitir la aspiración del líquido por intermedio de la canalización de entrada 23. Los medios de depresión 5 se materializan preferentemente en forma de un dispositivo de tiro de aire automático conocido por un experto en la materia. En el depósito 2 se crea, por ejemplo, una depresión del orden de  $-0,4$  bares ( $-400$  hPa). En este ejemplo, una canalización de depresión 25 está unida a los medios de depresión 5 y va a parar a la parte superior del depósito 2.

30 Siempre con referencia a la figura 3, el dispositivo de almacenamiento de agua residual 10 incluye una válvula de vaciado 4 unida a dicho depósito 2 por una canalización de vaciado 24 y una válvula de compensación de presión de aire 6 unida a dicho depósito 2 por una canalización de compensación 26. La canalización de vaciado 24 está configurada para sumergirse dentro del depósito 2 en orden a quedar inmersa cuando el depósito 2 está lleno escasamente. Por el contrario, la canalización de compensación 26 va a parar a la parte superior del depósito 2, como se ilustra en la figura 3. La válvula de vaciado 4 está adaptada para unirse a un recipiente de almacenamiento de una instalación fija o móvil, por ejemplo, una cisterna de retención. La válvula de compensación 6 está adaptada para poner el depósito 2 a la presión atmosférica exterior  $P_{ext}$ . En otras palabras, cuando la válvula de compensación 6 está abierta, la presión de aire  $P_2$  del depósito 2 es igual a la presión exterior  $P_{ext}$ . El principio de utilización de tales válvulas 4, 6 es conocido por un experto en la materia. En este ejemplo, la válvula de vaciado 4 incluye un disco de apertura.

35 De acuerdo con la invención, con referencia a la figura 3, la canalización de vaciado 24 y la canalización de compensación 26 están unidas por una canalización de empalme 8 para permitir compensar la presión de aire  $P_4$  en la canalización de vaciado 24. Al poner el volumen de aire de la canalización de vaciado 24 en comunicación con el volumen de aire del depósito 2, las presiones  $P_2$ ,  $P_4$  se equilibran, lo cual impide toda aspiración.

40 En este ejemplo, el dispositivo de almacenamiento de agua residual 10 incluye asimismo unos medios de mando 7 configurados para, en una configuración de utilización, conectar fluidamente la canalización de compensación 26 y la canalización de empalme 8 y desconectar fluidamente la canalización de compensación 26 y la válvula de compensación 6 como se ilustra en las figuras 5 y 6. La configuración de utilización permite igualar la presión de aire  $P_2$  del depósito 2 con la presión de aire  $P_4$  de la canalización de vaciado 24. Puesto que las presiones  $P_2$ ,  $P_4$  están equilibradas, ya no hay riesgo de que sea aspirada agua residual por la canalización de vaciado 24 en ausencia de

vaciado.

5 Asimismo, los medios de mando 7 están configurados para, en una configuración de vaciado, conectar fluidamente la canalización de compensación 26 y la válvula de compensación 6 y desconectar fluidamente la canalización de compensación 26 y la canalización de empalme 8 como se ilustra en las figuras 7 y 6. La configuración de vaciado permite igualar la presión de aire  $P_2$  del depósito 2 con la presión de aire  $P_{ext}$  del exterior. De este modo, el agua residual puede ser vaciada del depósito 2 de manera práctica y rápida. Adicionalmente, puesto que la canalización de compensación 26 está desconectada fluidamente, el rendimiento en el vaciado es elevado.

10 Preferentemente, los medios de mando 7 están posicionados en la interfaz entre la canalización de compensación 26 y la canalización de empalme 8. De manera preferida, los medios de mando 7 están integrados en la válvula de compensación 6, con el fin de disponer de un dispositivo compacto. Como se ilustra en las figuras 6 y 8, los medios de mando 7 se materializan, de manera preferida, en forma de una válvula de tres vías aunque, como es lógico, podrían ser adecuados otros tipos de medios de mando 7, por ejemplo, un conjunto de válvulas simples, pero éstas ocupan un mayor espacio y son más restrictivas en su uso.

15 De manera preferida, con referencia a las figuras 5 y 7, el dispositivo de almacenamiento de agua residual 10 incluye medios de accionamiento 9 configurados, por una parte, para cerrar la válvula de vaciado 4 cuando los medios de mando 7 están configurados según la configuración de utilización y, por otra, para abrir la válvula de vaciado 4 cuando los medios de mando 7 están configurados según la configuración de vaciado. En este ejemplo, los medios de accionamiento 9 se materializan en forma de una maneta adaptada para actuar de manera simultánea sobre los medios de mando 7 (válvula de tres vías) y sobre la apertura de la válvula de vaciado 4 (disco de apertura). Tales  
20 medios de accionamiento 9 permiten concentrar el conjunto de las operaciones de conexión / desconexión / cierre / apertura, lo cual facilita la labor diaria de los operarios.

De manera ventajosa, es posible transformar un dispositivo de almacenamiento según la técnica anterior en un dispositivo de almacenamiento según la invención de manera práctica y económica. En efecto, basta con sustituir el módulo de válvulas por un nuevo módulo de válvulas que incluya una canalización de empalme 8 y una válvula de tres vías.  
25

Se va a presentar a partir de ahora un ejemplo de puesta en práctica de la invención.

30 Cuando el vehículo ferroviario está prestando servicio, la maneta 9 se halla en configuración de utilización como se ha presentado anteriormente. La válvula de vaciado 4 está cerrada, la canalización de compensación 26 y la canalización de empalme 8 están conectadas fluidamente, en tanto que la canalización de compensación 26 y la válvula de compensación 6 están desconectadas fluidamente. De este modo, puesto que la presión de aire  $P_2$  del depósito 2 es igual a la propia de la presión de aire  $P_4$  de la canalización de vaciado 24, no hay riesgo de que el agua residual sea aspirada en la canalización de vaciado 24 cuando se llena el depósito 2. En otras palabras, se eliminan los inconvenientes de la técnica anterior.

35 Para vaciar el agua residual del depósito, basta con que el operario accione la maneta 9 con el fin de abrir la válvula de vaciado 4, de conectar fluidamente la canalización de compensación 26 y la válvula de compensación 6 y de desconectar fluidamente la canalización de compensación 26 y la canalización de empalme 8. En otras palabras, la maneta 9 está en configuración de vaciado como se ha presentado anteriormente.

40 En el giro de la maneta 9, la válvula de tres vías 7 es accionada simultáneamente con el disco de apertura de la válvula de vaciado 4. De este modo, la presión de aire  $P_2$  del depósito 2 se equilibra con la presión exterior  $P_{ext}$  para permitir que el agua residual sea aspirada en un recipiente de almacenamiento por intermedio de la válvula de vaciado 4. Puesto que la canalización de compensación 26 y la canalización de empalme 8 están desconectadas, no hay pérdida de rendimiento en el vaciado.

45 La etapa de apertura, la etapa de conexión fluida y la etapa de desconexión fluida se realizan simultáneamente, en orden a limitar el número de manipulaciones por parte del operario, permitiendo al propio tiempo un rápido vaciado. Una vez terminado el vaciado, se vuelve a cerrar la maneta 9 y nuevamente se crea una depresión en el depósito 2.

Merced a la invención, se evita toda presencia de agua residual en la canalización de vaciado 24. Así pues, el dispositivo de almacenamiento 10 no es susceptible de dañarse en caso de helada ni capaz de ensuciar a un operario.

# REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de almacenamiento de líquido (10) que incluye un depósito (2), una canalización de entrada (23) unida a dicho depósito (2), medios de depresión (5) configurados para disminuir la presión de aire ( $P_2$ ) en dicho depósito (2) con el fin de aspirar líquido por intermedio de la canalización de entrada (23), una válvula de vaciado (4) unida a dicho depósito (2) por una canalización de vaciado (24), una válvula de compensación de presión de aire (6) unida a dicho depósito (2) por una canalización de compensación (26), dispositivo caracterizado por el hecho de que la canalización de vaciado (24) y la canalización de compensación (26) están unidas por una canalización de empalme (8) para permitir la compensación de la presión de aire ( $P_4$ ) en la canalización de vaciado (24).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, que incluye medios de mando (7) adaptados para, en una configuración de utilización, conectar fluidamente la canalización de compensación (26) y la canalización de empalme (8) y desconectar fluidamente la canalización de compensación (26) y la válvula de compensación (6).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 y 2, que incluye medios de mando (7) adaptados para, en una configuración de vaciado, conectar fluidamente la canalización de compensación (26) y la válvula de compensación (6) y desconectar fluidamente la canalización de compensación (26) y la canalización de empalme (8).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 y 3, en el que los medios de mando (7) se materializan en forma de una válvula de tres vías.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 4, en el que los medios de mando (7) están integrados en la válvula de compensación (6).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 5, que comprende medios de accionamiento (9) configurados, por una parte, para cerrar la válvula de vaciado (4) cuando los medios de mando (7) están configurados según la configuración de utilización y, por otra, para abrir la válvula de vaciado (4) cuando los medios de mando (7) están configurados según la configuración de vaciado.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que los medios de accionamiento (9) se materializan en forma de una maneta.
8. Vehículo ferroviario que incluye un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7 y unos retretes (3) unidos a la canalización de entrada (23) de dicho dispositivo (10).
9. Vehículo ferroviario según la anterior reivindicación, en el que el depósito (2) está posicionado en el interior de dicho vehículo, en tanto que la válvula de vaciado (4) está posicionada en el exterior de dicho vehículo.
10. Procedimiento de vaciado de un dispositivo de almacenamiento de líquido (10) según una de las reivindicaciones 1 a 7, que incluye, cuando la válvula de vaciado (4) está cerrada, la canalización de compensación (26) y la canalización de empalme (8) están conectadas fluidamente y la canalización de compensación (26) y la válvula de compensación (6) están desconectadas fluidamente, una etapa de apertura de la válvula de vaciado (4), una etapa de conexión fluida de la canalización de compensación (26) y de la válvula de compensación (6) y una etapa de desconexión fluida de la canalización de compensación (26) y de la canalización de empalme (8).

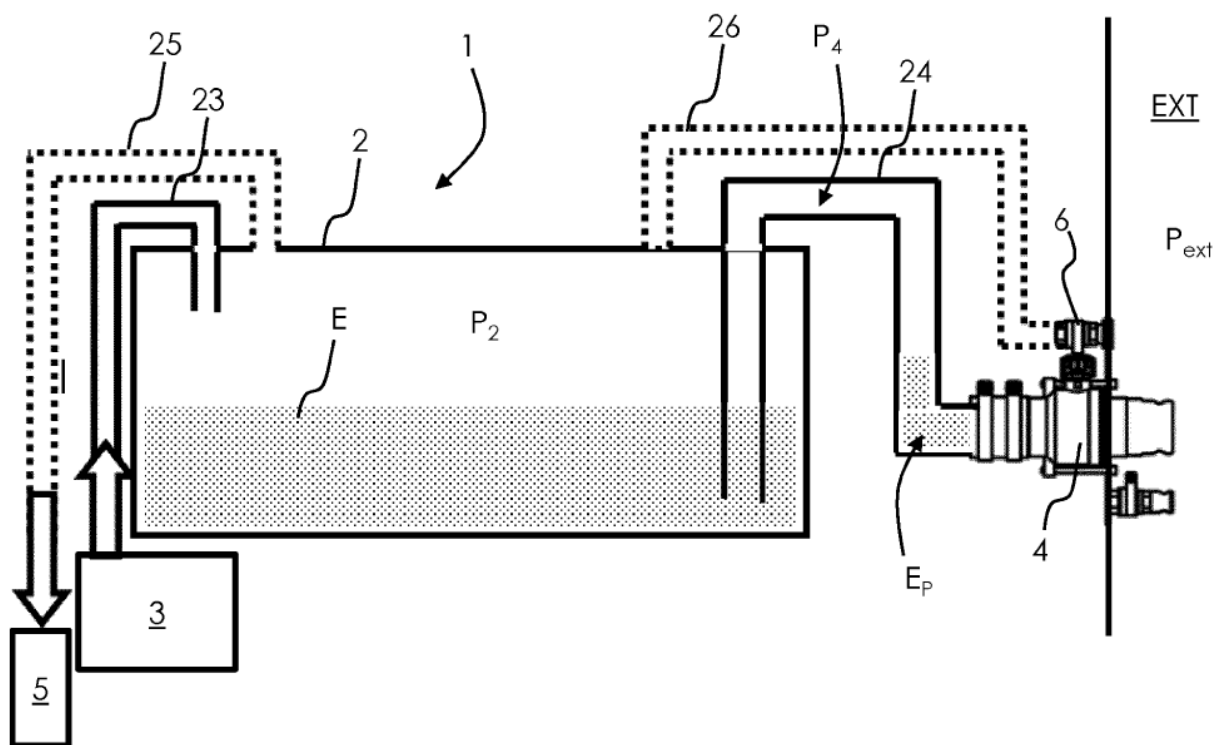


FIGURE 1

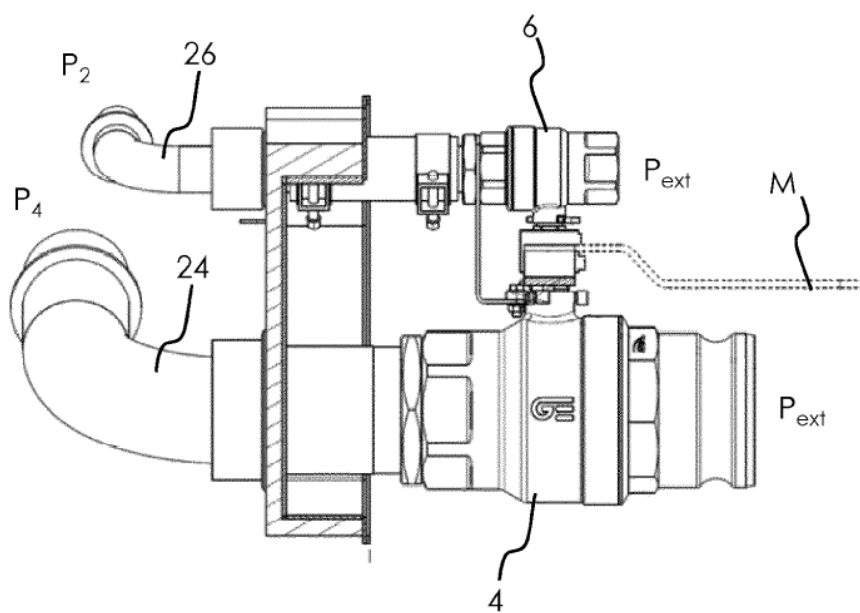


FIGURE 2

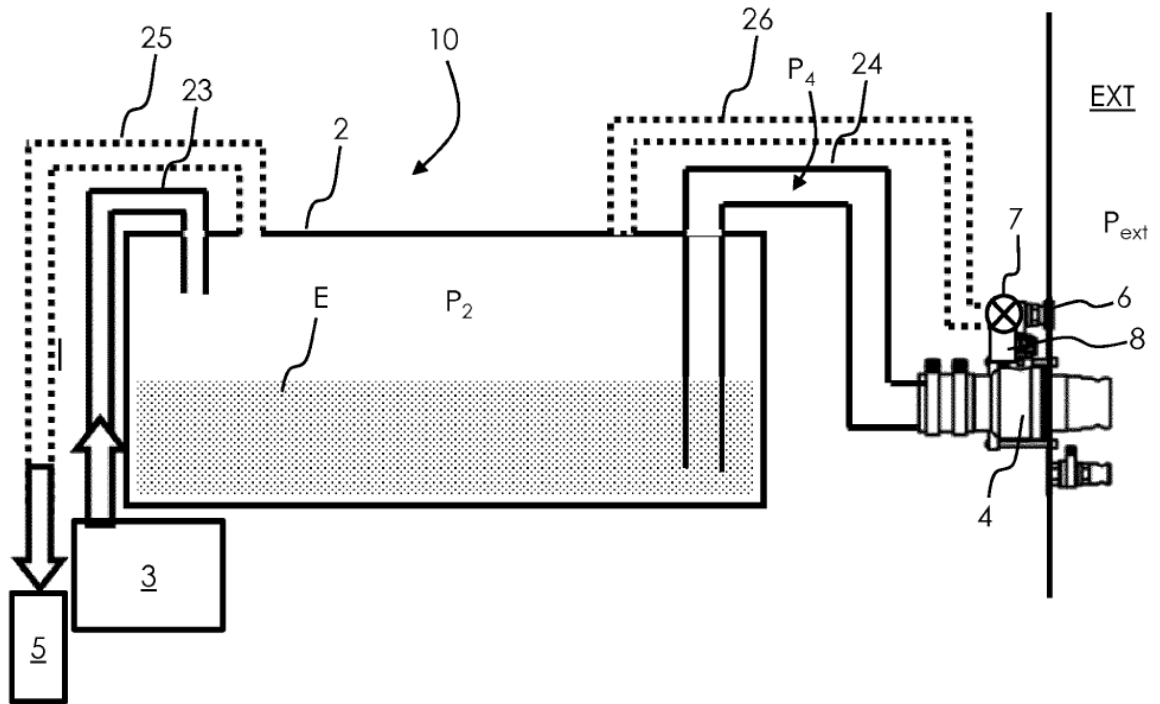


FIGURE 3

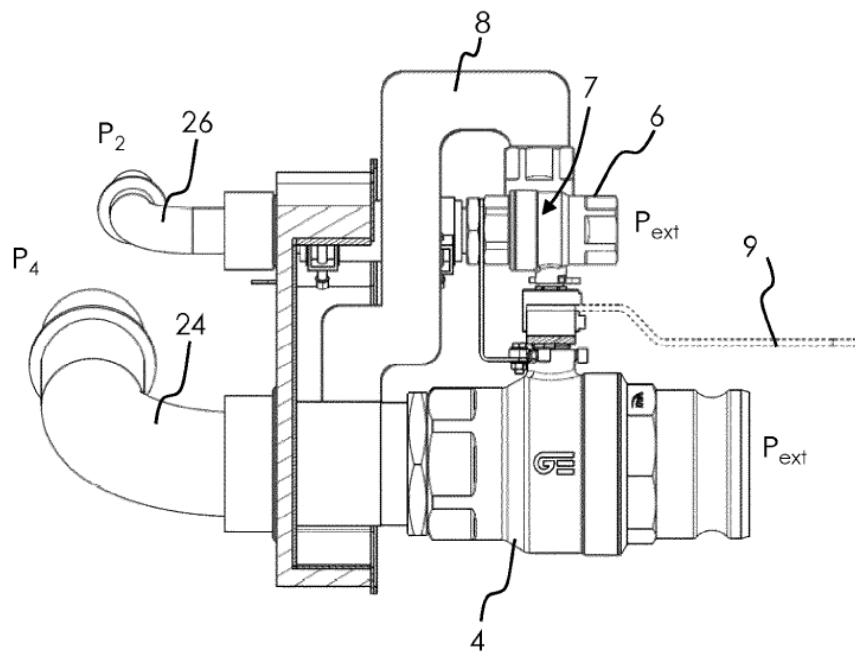


FIGURE 4

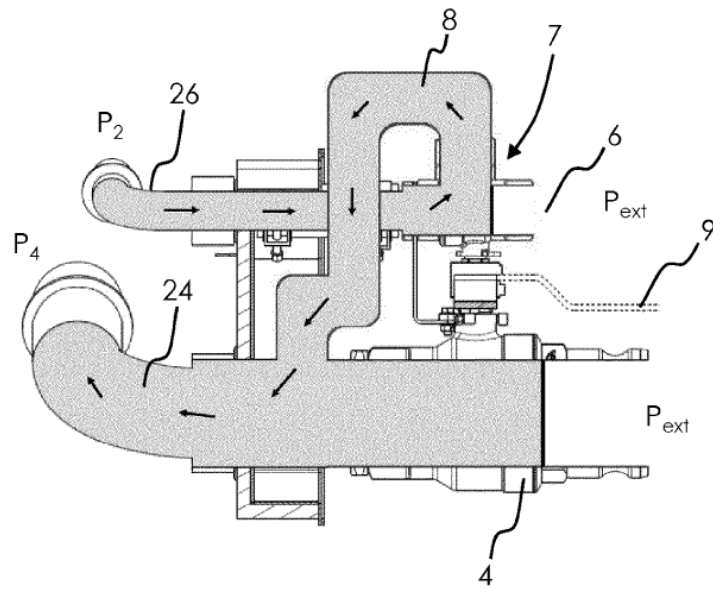


FIGURA 5

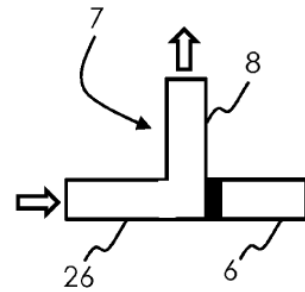


FIGURA 6

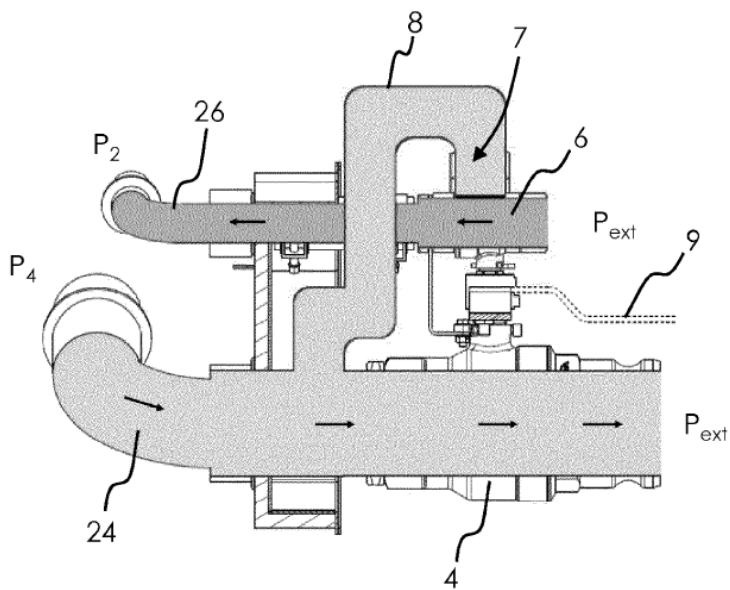


FIGURA 7

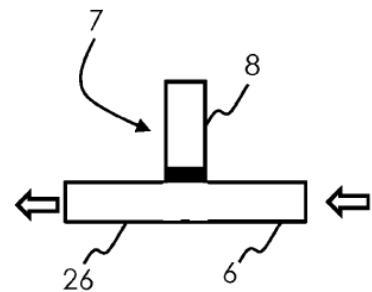


FIGURA 8