



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 288 163**

51 Int. Cl.:  
**B60K 15/035** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01710057 .9**

86 Fecha de presentación : **24.11.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1216874**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.06.2002**

54 Título: **Depósito de combustible.**

30 Prioridad: **19.12.2000 DE 100 63 414**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.01.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.01.2008**

73 Titular/es: **Kautex Textron GmbH & Co. KG.**  
**Kautexstrasse 52**  
**53229 Bonn, DE**

72 Inventor/es: **Schäfer, Thomas;**  
**Woblick, Holber y**  
**Hildebrand, Horst**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 288 163 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).

# ES 2 288 163 T3

## DESCRIPCIÓN

Depósito de combustible.

5 La invención se refiere a un depósito de combustible para un automóvil, con al menos un orificio de llenado, al menos una bomba de transporte de combustible, al menos una instalación de ventilación de funcionamiento y al menos una instalación de ventilación de repostaje, en el que las instalaciones de ventilación o bien las válvulas de ventilación están conectadas a través de al menos un conducto de ventilación con un filtro de vapor de combustible y delante del filtro de vapor de combustible está conectado al menos un depósito de burbujeo.

10 Los depósitos de combustible del tipo mencionado al principio, que están configurados actualmente de una manera habitual de una o varias piezas de plástico, son sistemas optimizados con respecto a las emisiones de hidrocarburos. Se conoce determinados plásticos, por ejemplo polietileno, son permeables para hidrocarburos. Por este motivo, los depósitos de combustible de plástico están configurados de varias paredes o están fabricados a partir de productos de extrusión de varias capas con capas de barrera para hidrocarburos. Entre tanto es posible configurar los depósitos de combustible en la mayor medida posible de plástico para hidrocarburos. No obstante, las fuentes de emisiones posibles para hidrocarburos son las boquillas de conexión, válvulas, mangueras, orificios de montaje y similares en la pared del depósito. Naturalmente, también son posibles fuentes de emisiones conductos que conducen hacia el depósito de combustible y que parten desde éste. Por lo tanto, es deseable prever en un depósito de combustible de este tipo el  
15  
20 número posible de conexiones y disponer el mayor número posible de otras instalaciones, que son necesarias para la seguridad de una alimentación de combustible de un motor de combustible de un automóvil, en el interior del depósito de combustible.

25 Además, se aplica, naturalmente, mantener el gasto de montaje y de fabricación para depósitos de combustible y sistemas de alimentación de combustible optimizados en cuanto a las emisiones en límites tolerables, ya se trate de depósitos de combustible de una o de varias partes de plástico o de depósitos de combustible de varias partes de metal.

30 En el caso de depósitos de combustible de varias partes, que están constituidas por dos o más semicáscaras, naturalmente, con un gasto de montaje relativamente reducido va unido disponer y fijar una gran parte de los conductos y otras instalaciones para la alimentación de combustible en el interior del depósito de combustible. En los depósitos de combustible de plástico de una pieza o integrales moldeados mediante soplado por extrusión esto es más difícil. En tales depósitos de combustible, las estructuras internas deben moldearse por soplado parcialmente durante la fabricación de los depósitos o deben insertarse posteriormente a través de orificios de montaje que se pueden cerrar de forma hermética al gas.  
35

Aunque las estructuras internas del depósito de combustible y las instalaciones de alimentación de combustible que deben preverse en el depósito de combustible deberían diseñarse para la duración de vida útil del depósito de combustible, sin embargo, con frecuencia es deseable reducir el número de los componentes utilizados así como  
40 configurar de forma sustituible determinados componentes como, por ejemplo, la bomba de combustible o la unidad de transporte de combustible para fines de reparación o de mantenimiento.

Se conoce a partir del documento EP 0773 128 A2, que define el preámbulo de la reivindicación 1, una válvula de ventilación de repostaje para un depósito de combustible de un automóvil, en el que la carcasa de la válvula está  
45 configurada de tal forma que no se pueden arrastrar hidrocarburos líquidos durante el proceso de ventilación.

Se conoce a partir del documento FR 2 774 950 un filtro de vapor de combustible para el depósito de combustible de un automóvil, que está incrustado como inserto en una escotadura de la pared del depósito de combustible y, además, comprende diferentes válvulas, como por ejemplo una válvula de vuelco, que son componentes integrales de la carcasa del filtro.  
50

Se conoce a partir del documento US 4.852.761 un filtro de vapor de combustible para automóviles, que comprende una carcasa configurada como inserto en el depósito. En la carcasa está previsto un volumen separado del filtro de vapor de combustible para el drenaje de combustible líquido.  
55

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de mejorar un depósito de combustible del tipo mencionado al principio con respecto a sus valores de emisión así como simplificarlo desde el punto de vista de la construcción. Especialmente deberían reducirse los puntos de unión y/o los puntos de conexión afectados por emisiones de un depósito de combustible de este tipo.  
60

El cometido se soluciona con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas se pueden deducir a partir de las reivindicaciones dependientes.

65 La agrupación de varios componentes del sistema de ventilación del depósito de combustible para formar una unidad simplifica el montaje y reduce al mínimo el número de los puntos de conexión de todo el sistema de ventilación. Cuando el depósito de combustible está configurado de plástico, cuya forma de realización se prefiere aquí, se reduce a través de la unidad de ventilación prevista de acuerdo con la invención el número de los puntos de conexión y de los puntos de soldadura del sistema de ventilación. Otra ventaja de esta disposición se puede ver en que con ello una

## ES 2 288 163 T3

porción significativa de los puntos de conexión están tendidos en el depósito, lo que conduce en una medida muy considerable a la reducción de posibles emisiones de hidrocarburos.

5 En el caso de válvulas defectuosas en la unidad de ventilación, éstas se pueden sustituir cuando la unidad de ventilación está dispuesta, en general, de forma desprendible y sustituible en el depósito de combustible. Con preferencia, la unidad de ventilación está configurada como inserto que cierra un orificio de montaje de la pared del depósito.

10 La unidad de ventilación puede presentar, por ejemplo, un cierre de tapa, que está cerrado herméticamente con una pestaña de tapa contra la pared del depósito. Como ya se ha mencionado al principio, la pestaña de tapa puede estar soldada con la pared del depósito. De una manera alternativa, puede estar previsto que la pestaña de tapa está tensada bajo la intercalación de una o varias juntas de obturación por medio de una tuerca de racor contra las paredes del depósito. En este caso, en o junto a la pared del depósito se puede prever un racor roscado correspondiente o un anillo roscado adicional.

15 A través del cierre de tapa de la unidad de ventilación se pueden conducir tanto la admisión de combustible del sistema de transporte de combustible como también, dado el caso, el retorno. En estos orificios de paso de los cables para la bomba de transporte de combustible pueden estar previstos un transmisor y similares. Esto tiene la ventaja de que se puede ahorrar un cierre de tapa adicional y un orificio de montaje adicional para la unidad de transporte de combustible, con lo que se reduce de la misma manera el número de interrupciones de una pared de depósito realizada a prueba de difusión. La unidad de transporte de combustible puede haber sido introducida en este caso a través del orificio de montaje para la unidad de ventilación en el depósito de combustible.

De una manera más conveniente, el cierre de tapa está configurada como soporte de la unidad ventilación.

25 Es especialmente ventajoso que en la unidad de ventilación esté prevista al menos una válvula de descarga (válvula de vuelco), que está dispuesta con preferencia en la proximidad inmediata del cierre de tapa. Una válvula de vuelco de este tipo estaría en la posición de montaje del depósito aproximadamente en el tercio superior del depósito de burbujeo que se conecta en el cierre de tapa.

30 Además, es conveniente prever en la unidad de ventilación al menos una válvula de sobrepresión de seguridad, que posibilita una ventilación de emergencia del depósito de combustible cuando las válvulas de ventilación de repostaje y de ventilación de funcionamiento están cerradas. Una válvula de seguridad de este tipo impide, por ejemplo, la formación de una sobrepresión en el depósito de combustible en el caso de exceso de llenado del depósito. Por lo tanto, es conveniente prever la válvula de seguridad en la unidad de ventilación de tal forma que ésta esté dispuesta en cualquier posición inclinada posible del vehículo en la fase de gas del combustible.

35 Con preferencia, varias instalaciones de ventilación de funcionamiento están conectadas en la unidad de ventilación a través de un conducto de ventilación común o a través de varios conductos de ventilación. La unidad de ventilación sirve, por lo tanto, también para la agrupación de todas las vías de ventilación del depósito de combustible.

40 Las instalaciones de ventilación de funcionamiento pueden estar realizadas con o sin función de mantenimiento de la presión o también como boquilla de ventilación sencilla.

45 De una manera más conveniente, la instalación de repostaje está configurada como válvula de ventilación de repostaje, pero también es concebible prever para la activación del mecanismo de desconexión de la válvula de toma para la terminación del proceso de repostaje una válvula de desconexión en el tubo de llenado del depósito de combustible, de manera que la instalación de ventilación de repostaje no tiene que presentar ninguna función de desconexión y ninguna función de mantenimiento de la presión.

50 No obstante, en la forma de realización preferida de la invención está previsto configurar las instalaciones de ventilación de funcionamiento como también las instalaciones de ventilación de repostaje como válvulas. Las instalaciones de ventilación de funcionamiento están diseñadas en este caso de una manera más convenientes de tal forma que éstas se cierran activadas por flotador cuando está presente combustible. Una función de mantenimiento de la presión de estas válvulas de ventilación de funcionamiento se garantiza a través de válvulas de sobrepresión conectadas a continuación.

55 El depósito de burbujeo está provisto de una manera más conveniente con un laberinto o con paredes de rebote interiores, de manera que los hidrocarburos líquidos contenidos de forma dispersa en los vapores de combustible se pueden condensar en el depósito de burbujeo. El depósito de burbujeo debe preverse, puesto que en el funcionamiento dinámico o también durante el repostaje del automóvil no se puede excluir que se produzca una mezcla de combustible líquido y gaseoso a través de los conductos de ventilación. A ser posible, debe evitarse alimentar hidrocarburos líquidos al filtro de vapor de combustible, puesto que esto perjudica su capacidad de regeneración. En general, un filtro de vapor de combustible de este tipo se realizará como filtro de carbón activado, que se regenera a través de la alimentación de aire de la combustión al motor.

65 De acuerdo con la invención, está previsto que la válvula de ventilación de repostaje esté dispuesta directamente debajo del depósito de burbujeo o esté conectada delante del depósito de burbujeo. La carcasa de la válvula que rodea la válvula de ventilación de repostaje puede estar prevista de la misma manera que el depósito de repostaje con estructuras internas del tipo de laberinto.

## ES 2 288 163 T3

Puesto que de acuerdo con la invención, el depósito de burbujeo está dispuesto en el depósito de combustible, no se puede excluir que cuando el nivel de llenado del combustible es alto, no exista ninguna o una pequeña diferencia de nivel entre el nivel del líquido en el depósito de burbujeo y en el depósito de combustible. En este caso, es conveniente que estén previstos medios para el vaciado activo del depósito de burbujeo en el depósito de combustible contra una caída del nivel o en el caso de que exista una diferencia de nivel reducida entre el nivel de llenado del depósito de combustible y el nivel de llenado del depósito de burbujeo. Entonces las instalaciones de ventilación de funcionamiento pueden estar configuradas, en general, como boquillas, pudiendo contemplarse que a través de las instalaciones de ventilación llegue una cierta cantidad de hidrocarburos líquidos al depósito de burbujeo. El depósito de burbujeo puede estar diseñado en cuanto a su volumen de tal forma que se pueda tolerar en ciertos límites el arrastre de hidrocarburos líquidos a través de los conductos de ventilación hasta el depósito de burbujeo.

Para el vaciado activo del depósito de burbujeo, por ejemplo un conducto de salida del mismo puede estar conectado en el lado de aspiración de una bomba, con preferencia de una bomba de chorro de aspiración. La bomba de chorro de aspiración se puede accionar de una manera conocida a través de una corriente parcial derivada de la corriente de combustible transportada hacia el motor. De una manera alternativa, es posible accionar la bomba de chorro de aspiración, en el caso de sistemas de transporte de combustible con retorno desde el motor, precisamente a través de este retorno de combustible. Para el vaciado del depósito de burbujeo debe preverse de una manera más conveniente una bomba de chorro de aspiración adicional. De acuerdo con la configuración del depósito de combustible, que puede presentar una estructura, en general, compleja con varios niveles de llenado, se pueden prever de todos modos bombas de chorro de aspiración para el vaciado de diferentes volúmenes del depósito en el depósito de una unidad de transporte de combustible.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización representado en el dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra una vista esquemática de un depósito e combustible de acuerdo con la invención durante el funcionamiento del automóvil y

La figura 2 muestra una vista esquemática del depósito de combustible representado en la figura 1 durante el repostaje.

El depósito de combustible 1 representado en las figuras, que debe estar realizado de acuerdo con el ejemplo de realización como depósito de combustible de plástico obtenido a través de moldeo mediante soplado por extrusión, comprende un tubo de llenado 2 o bien un racor de llenado y una unidad de transporte de plástico 3 dispuesta en el depósito de combustible. El depósito de combustible 1 puede estar constituido, sin embargo, también de metal o a partir de varias cáscaras de plásticos fundidas por inyección. La unidad de transporte de combustible 3 está constituida de una manera conocida por una cazoleta de oleaje 4 como depósito y por una bomba de transporte dispuesta allí y no representada. Una primera bomba de chorro de aspiración 5 transporta durante el funcionamiento del automóvil combustible desde el volumen libre del depósito de combustible hasta la cazoleta de oleaje 4. Desde allí la bomba de transporte de combustible transporta el combustible a través de la salida de combustible designada con 6 hacia el motor o bien hacia el motor de combustión interna del automóvil. En este lugar, hay que indicar que no tiene importancia para la invención si la bomba de transporte de combustible está dispuesta dentro o fuera del depósito de combustible. No obstante, se prefiere una disposición dentro del depósito de combustible de la manera descrita.

Es evidente para el técnico que en un depósito de combustible deben preverse instalaciones de ventilación, que garantizan, por una parte, una ventilación del mismo durante el repostaje y garantizan, por otra parte, una ventilación constante, puesto que el combustible se gasifica por la dinámica de la marcha y por la elevación de la temperatura provocada durante los movimientos de oleaje en el depósito de combustible. No en último término, el combustible debe poder dilatarse también en virtud de oscilaciones de la temperatura.

Para la llamada ventilación de funcionamiento, es decir, para la ventilación del depósito de combustible 1 durante el funcionamiento de marcha están previstas en éste, en la posición de montaje del depósito de combustible 1 en la zona de su pared superior unas instalaciones de ventilación de funcionamiento designadas con 7. En los dibujos se representan de forma esquemática solamente dos instalaciones de ventilación de funcionamiento 7, no obstante es evidente para el técnico que éstas se pueden prever en los más diferentes lugares en el depósito de combustible a ser posible en la fase de gas del combustible, es decir, en la zona superior del depósito en la posición de montaje en la proximidad de su pared superior. Estas instalaciones de ventilación de funcionamiento 7 están realizadas en el ejemplo de realización representado como válvulas de ventilación de funcionamiento, que solamente se abren en el caso de sobrepresión en el depósito de combustible 1, pero se cierran activadas por flotador, en el caso de que exista combustible, provocado por movimientos de oleaje en el depósito de combustible 1. De una manera alternativa, es posible realizar estas instalaciones de ventilación de funcionamiento 7 como boquillas sencillas. Éstas están conectadas a través de conductos de ventilación 8a en una unidad de ventilación designada con 9. Es evidente que se pueden prever tanto varios conductos de ventilación 8a como también de una manera alternativa un conducto de ventilación colector.

La unidad de ventilación 9 comprende un depósito de burbujeo 10, que presenta estructuras internas del tipo de laberinto y en el que están conectados todos los conductos de ventilación internos 8a. Además, un componente integral de la unidad de ventilación 9 es una válvula de ventilación de repostaje, que está dispuesto en una cámara de la válvula 12. La cámara de la válvula 12 está conectada directamente en el depósito de burbujeo 10. En el ejemplo

## ES 2 288 163 T3

de realización representado, la cámara de la válvula 12 se comunica con el depósito de burbujeo 10 a través de la válvula de ventilación de repostaje 11 dispuesta en la parte superior. La válvula de ventilación de repostaje 11 está realizada como válvula de flotador cargada por resorte, que está abierta habitualmente en el funcionamiento de marcha, cuando no se ha alcanzado el nivel de llenado máximo planificado en el depósito de combustible 1. A medida que se incrementa el nivel de combustible en el depósito de combustible durante el reposaje, se eleva el flotador de la válvula de ventilación de repostaje 11 en la posición cerrada, de manera que durante el repostaje se forma en el depósito de combustible 1 una sobrepresión, que conduce a la desconexión de una válvula de toma durante el repostaje. Como ya se ha mencionado al principio, las instalaciones de ventilación de funcionamiento 7 están realizadas como válvulas con función de mantenimiento de la presión, para garantizar en último término la subida de la presión dentro del depósito de combustible 1 para la activación del mecanismo de desconexión de una válvula de toma para la terminación del proceso de repostaje.

El depósito de burbujeo 10 está provisto con un conducto de salida 13, que desemboca en el depósito de combustible 1 y a través del cual se puede vaciar el depósito de burbujeo 10 en el depósito de combustible 1. Para impedir una admisión del combustible desde el depósito de combustible a través del conducto de salida 13 hacia el depósito de burbujeo, en este último está prevista una válvula de retención 14.

Para garantizar, con un nivel de llenado alto en el depósito de combustible 1, un vaciado seguro del depósito de burbujeo 10, el conducto de salida está conectado en el lado de aspiración de una segunda bomba de chorro de aspiración 15.

Las formas de realización de las bombas de chorro de aspiración 5, 15 son conocidas por el técnico. No obstante, se describe aquí brevemente su modo de actuación. El depósito de combustible se representa aquí de forma simplificada con una sección transversal aproximadamente rectangular. Esta sección transversal puede presentar, sin embargo, una configuración variada con diferentes niveles de llenado o bien diferentes planos. Habitualmente, las bombas de chorro de aspiración sirven para transportar combustible constantemente desde el volumen del depósito de combustible hasta la cazoleta de oleaje 4, de manera que se garantiza su llenado constante y, por lo tanto, también la alimentación de combustible a la bomba de combustible. A través de las bombas de chorro de aspiración se genera una presión negativa por medio de llamado chorro de impulsión del combustible conducido a través de estas bombas en la zona de un estrechamiento de la circulación a modo de una tobera Venturi. En la zona de la sección transversal más estrecha de la circulación desemboca un conducto de aspiración directamente o en una cámara de aspiración prevista allí. En esta zona, se combina el chorro de impulsión conducido a través de la bomba de chorro de aspiración con la corriente de combustible aspirada.

Como se ha mencionado ya anteriormente, en los depósitos de combustible conocidos, están previstos la mayoría de las veces varias bombas de chorro de aspiración de este tipo. En el caso de un sistema de transporte de combustible sin retorno, como se representa aquí, se desvía el chorro de impulsión a través de una válvula de regulación de la presión 23 desde la salida de combustible 6. Tanto la primera bomba de chorro de combustible 5 como también la segunda bomba de chorro de aspiración 15 son accionadas de esta manera en paralelo. La segunda bomba de chorro de aspiración 15 actúa en el lado de aspiración a través de la válvula de retorno 14 sobre el depósito de burbujeo 10. La primera bomba de chorro de aspiración transporta, como ya se ha descrito al principio, combustible desde el depósito de combustible 1 en la cazoleta de oleaje 4.

Desde la unidad de ventilación 9 conduce solamente un único conducto de ventilación 8b hacia un filtro de vapor de combustible 24. Delante de esta parte del conducto de ventilación 8b en la unidad de ventilación 9 o bien en el depósito de burbujeo 10 está conectada una llamada válvula de vuelco o también válvula de descarga 16. La válvula de descarga 16 está realizada como flotador y/o válvula de la fuerza de la gravedad y cierra herméticamente todo el sistema en el caso de vuelco del automóvil, es decir, que entonces la válvula de vuelco 16 reacciona activada por la fuerza de la gravedad. Además, está prevista una válvula de seguridad designada con 17, que posibilita, por ejemplo, en el caso de exceso de llenado del depósito de combustible 1, con sobrepresión inadmisibles, una ventilación del mismo y en concreto cuando las instalaciones de ventilación de funcionamiento también como la válvula de ventilación de repostaje 11 están conectadas.

La válvula de seguridad 17 está dispuesta en la posición de montaje del depósito de combustible 1 y de la unidad de ventilación 9, de tal forma que ésta se encuentra, a ser posible, en la fase de gas de combustible cuando las instalaciones de ventilación de funcionamiento 7 están sumergidas en combustible y cerradas, para garantizar una ventilación también en la posición inclinada extrema del depósito de combustible 1.

La unidad de ventilación 9, como se puede deducir también a partir de las figuras, está configurada como unidad funcional que cierra un orificio de montaje 18 del depósito de combustible 1.

En el ejemplo de realización representado, el orificio de montaje 18 está previsto en el lado marginal del depósito de combustible, pero éste puede estar dispuesto también en el centro. La unidad de ventilación 9 está provista con un cierre de tapa exterior 19, que lleva toda la disposición, que está constituida por el depósito de burbujeo 10 y la cámara de la válvula 12 así como por las válvulas dispuestas allí como módulo. El cierre de tapa 19 está colocado con una pestaña de tapa 20 sobre la pared exterior del depósito 21. La pestaña de tapa 20 puede estar unida con soldadura con la pared del depósito 21.

## ES 2 288 163 T3

De una manera alternativa, para garantizar la sustitución de la unidad de ventilación 9, el cierre de tapa 19 puede estar tensado con su pestaña de tapa 20, por ejemplo, por medio de una tuerca de racor no representada bajo la intercalación de al menos un medio de obturación contra la pared del depósito 21. El cierre puede estar configurado de una manera ventajosa también de la forma que se ha descrito en la solicitud de patente US N° 08/886.001, que se ha incorporado aquí en su integridad para la publicación.

Por último, en las figuras se representa un conducto de presión designado con 22, que garantiza una impulsión de la presión del tubo de llenado 2 a través de la unidad de ventilación 9 para fines de diagnóstico (verificación de la hermeticidad OBD/on board diagnostics).

En las figuras se representa la válvula de retención designada con 14 fuera de la unidad de ventilación. No obstante, el técnico puede comprender que esta válvula de retención 14 puede ser también un componente integral de la unidad de ventilación 9.

### 15 Lista de signos de referencia

1	Depósito de combustible
2	Tubo de llenado
3	Unidad de transporte de combustible
4	Cazoleta de oleaje
5	Primera bomba de chorro de aspiración
6	Salida de combustible
7	Instalación de ventilación de funcionamiento
8a, 8b	Conductos de ventilación
9	Unidad de ventilación
10	Depósito de burbujeo
11	Válvula de ventilación de repostaje
12	Cámara de la válvula
13	Conducto de salida
14	Válvula de retención
15	Bomba de chorro de aspiración
16	Válvula de retención
17	Válvula de seguridad
18	Orificio de montaje
19	Cierre de tapa
20	Pestaña de tapa
21	Pared del depósito
22	Conducto de presión
23	Válvula de regulación de la presión
24	Filtro de vapor de combustible.

REIVINDICACIONES

5 1. Depósito de combustible para un automóvil, con al menos un orificio de llenado, al menos una bomba de transporte de combustible (3), al menos una instalación de ventilación de funcionamiento (7) y al menos una instalación de ventilación de repostaje (11), en el que las válvulas de ventilación o bien las instalaciones de ventilación están conectadas a través de al menos un conducto de ventilación con un filtro de vapor de combustible (24) y delante del filtro de vapor de combustible (24) está conectado al menos un depósito de burbujeo (10), en el que al menos el depósito de burbujeo (10) y una válvula de ventilación de repostaje (11) están agrupados para formar una unidad funcional configurada como unidad de ventilación (9), **caracterizado** porque al menos una válvula de ventilación de repostaje (10) es un componente integral de la unidad de ventilación (9) y está dispuesta en una cámara de válvula, que está conectada directamente en el depósito de burbujeo (10) y porque la unidad de ventilación (9) está dispuesta de forma desprendible y sustituible en el depósito de combustible.

15 2. Depósito de combustible de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de ventilación (9) está configurada como inserto que cierra un orificio de montaje (18) de la pared del depósito (21).

20 3. Depósito de combustible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque la unidad de ventilación (9) presenta un cierre de tapa (19), que está obturado con una pestaña de tapa (20) contra la pared del depósito (21).

4. Depósito de combustible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el cierre de tapa (19) está configurado como soporte de la unidad de ventilación (9).

25 5. Depósito de combustible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque en la unidad de ventilación (9) está prevista al menos una válvula de descarga (16).

30 6. Depósito de combustible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque en la unidad de ventilación (9) está prevista al menos una válvula de sobrepresión de seguridad (17), que posibilita una ventilación de emergencia del depósito de combustible (1) cuando las instalaciones de ventilación de repostaje y de funcionamiento están cerradas.

35 7. Depósito de combustible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque varias instalaciones de ventilación de funcionamiento (7) están conectadas a través de un conducto de ventilación común o varios conductos de ventilación (8a) en la unidad de ventilación (9).

40 8. Depósito de combustible de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque están previstos medios para el vaciado activo del depósito de burbujeo (10) en el depósito de combustible (1) contra una caída de nivel o en caso de diferencia más reducida de nivel entre el nivel de llenado del depósito de combustible (1) y el nivel de llenado del depósito de burbujeo (10).

45 9. Depósito de combustible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el depósito de burbujeo (10) está conectado a través de un conducto de salida (13) en el lado de aspiración de una bomba, con preferencia de una bomba de chorro de aspiración (15).

50

55

60

65

70

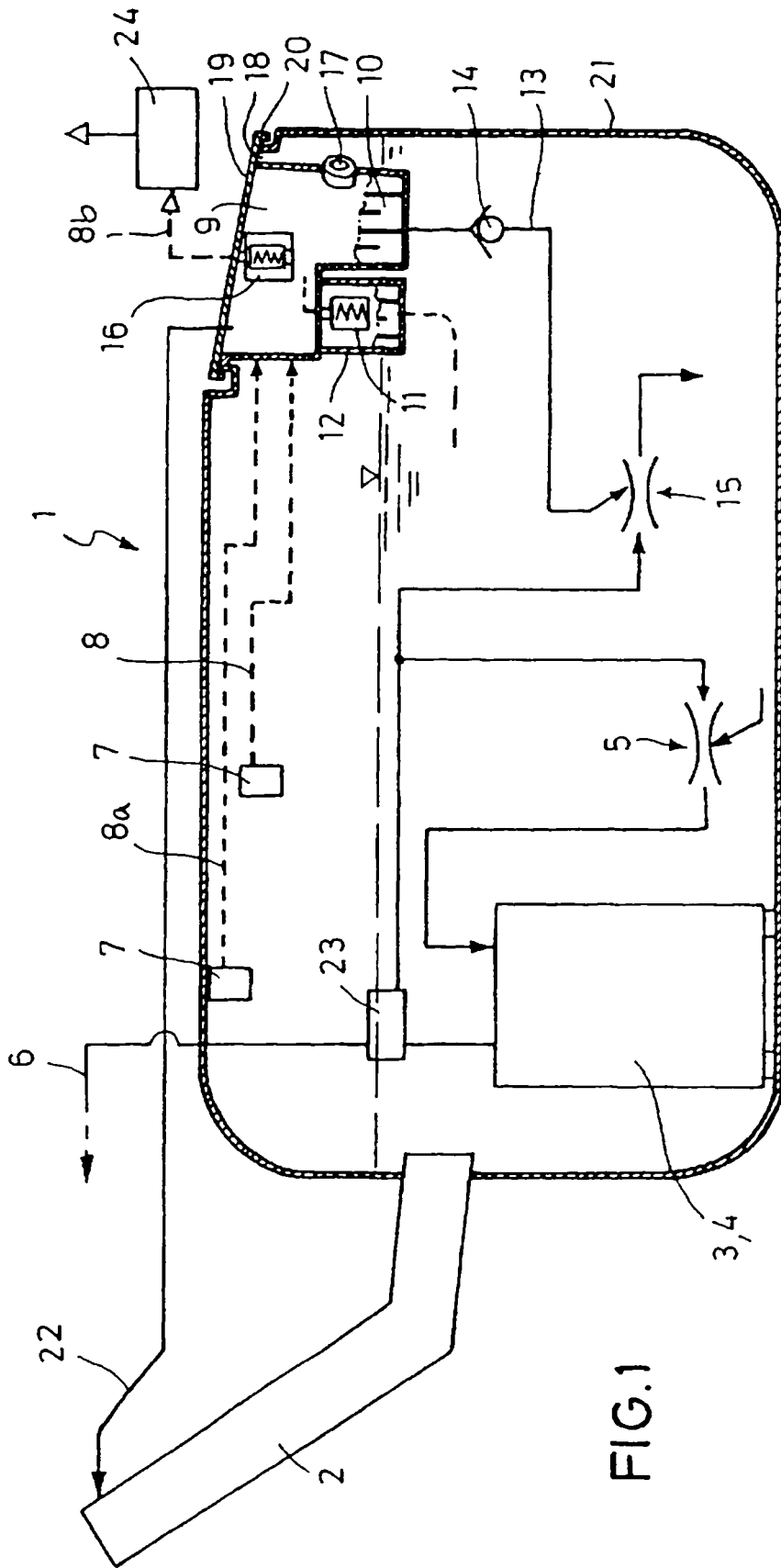


FIG.1

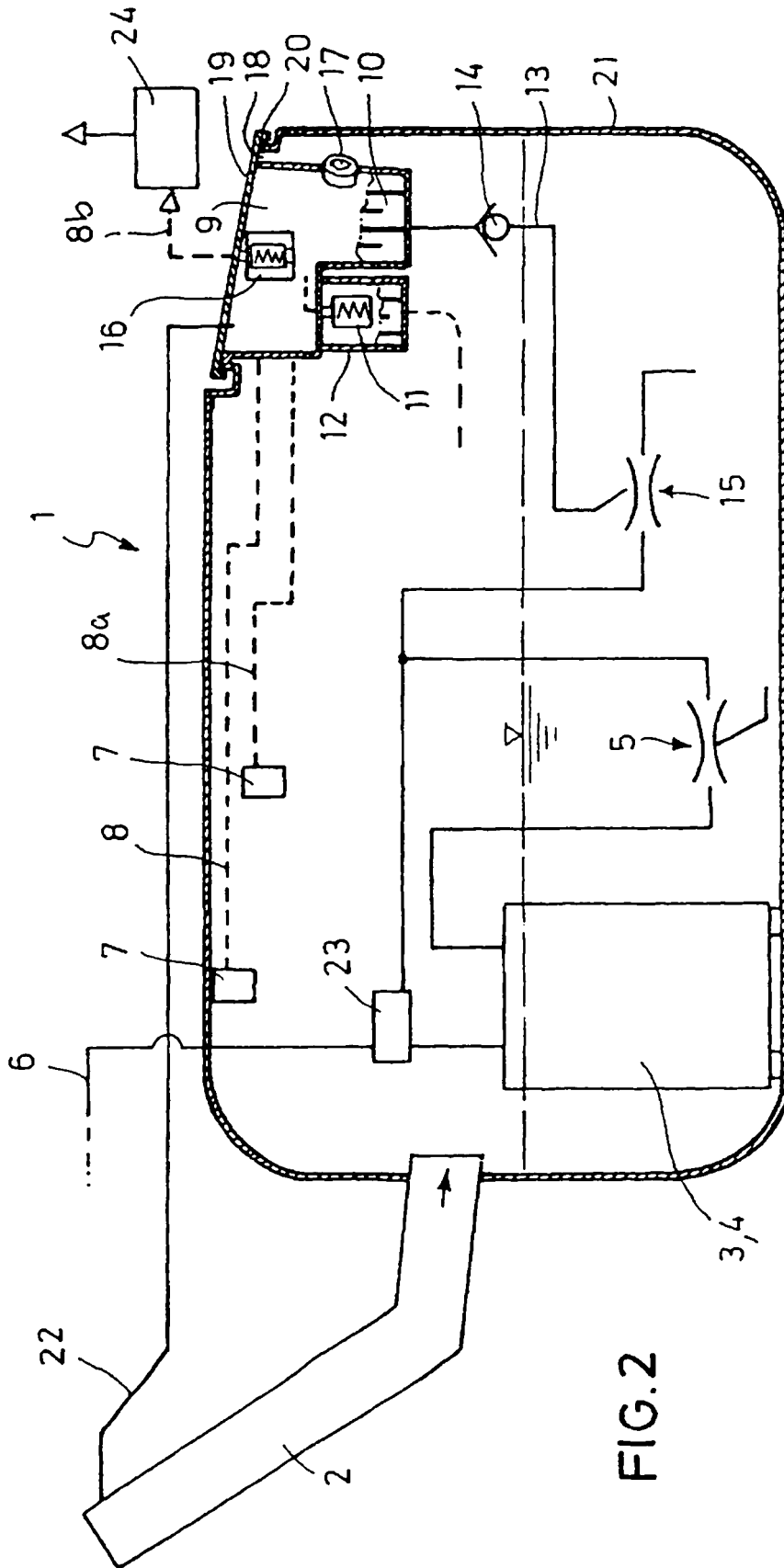


FIG.2