

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 532**

51 Int. Cl.:
B60K 15/00 (2006.01)
B60K 15/04 (2006.01)
B60R 25/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **11167344 .8**
96 Fecha de presentación: **24.05.2011**
97 Número de publicación de la solicitud: **2390128**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.11.2011**

54 Título: **Sistema de control de un volumen almacenado en un depósito**

30 Prioridad:
31.05.2010 FR 1054215

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.11.2012

73 Titular/es:
EBOO DEVELOPMENT (50.0%)
Chemin de Ferréol le Château
07700 Bourg-Saint- Andéol, FR y
INGEFLU (50.0%)

72 Inventor/es:
CABIRON, JEAN-LOUIS RENÉ EMILE y
BERTUCCI, DOMINIQUE

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 391 532 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

Sistema de control de un volumen almacenado en un depósito

La invención se refiere a un sistema de control del buen uso de un líquido durante el llenado y a partir de un depósito destinado a contener este líquido.

5 El desvío de un líquido fuera del uso al cual está inicialmente destinado, puede tener consecuencias desastrosas, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista de garantía de buen funcionamiento de los aparatos para los cuales es necesario el suministro de este líquido. Este es particularmente el caso cuando el líquido es un carburante suministrado específicamente para propulsar un vehículo determinado.

10 En el estado de la técnica, hay al menos una solución propuesta para combatir tal problema. En efecto, el documento FR-A-2 934 213 divulga un dispositivo antisifonado para evitar la retirada de líquido de un depósito.

Un sistema de control que comprende las características del preámbulo de la reivindicación 1 es conocido por el documento FR 2 798 645 A1.

De manera clásica, la retirada y el cierre de un tapón de depósito se pueden detectar.

15 Sin embargo, tales sistemas no aportan una entera satisfacción ya que suponen que el desvío de uso se deriva únicamente de una pérdida del líquido en el depósito que lo contiene. Están por lo tanto basados en un llenado previo de la totalidad del líquido abastecido en el depósito de destino. Persisten numerosos problemas, en particular cuando todo o una parte del líquido suministrado, por lo tanto facturado, es desviado de su destino sin haber sido ni siquiera introducido en el depósito.

La invención tiene por objetivo solucionar los problemas presentados anteriormente.

20 Para alcanzar este objetivo, la invención tiene por objeto un sistema de control de un volumen de líquido almacenado en un depósito conectado a un dispositivo de detección de un tapón cuya apertura permite introducir el líquido en el depósito, un módulo electrónico dispuesto para registrar al menos un volumen de líquido almacenado en el depósito entre un momento de apertura y un momento de cierre del tapón que sigue al momento de apertura, un medio de medición del volumen de líquido almacenado, conectado al módulo electrónico, y una cámara intermedia dispuesta corriente abajo del tapón y por la cual pasa el líquido que se introduce en el depósito.

Según la invención, dicho medio de medición comprende un caudalímetro que indica el volumen de líquido que pasa entre la cámara intermedia y el depósito.

La presente invención se refiere asimismo a las siguientes características adicionales, consideradas aisladamente o combinadas:

- 30 - el medio de medición comprende una bomba volumétrica que índice el volumen de líquido introducido en el depósito pasando por la cámara intermedia,
- la cámara intermedia comprende una galga de detección de nivel bajo y de primer nivel alto conectada al módulo electrónico y el módulo electrónico está configurado para permitir que el líquido pase de la cámara al depósito después de alcanzar el primer nivel alto siempre que el nivel bajo siga sin ser alcanzado,
- 35 - el depósito comprende una galga de detección de segundo nivel alto conectada al módulo electrónico y el módulo electrónico está configurado para impedir que el líquido pase de la cámara al depósito cuando se alcanza el segundo nivel alto,
- dicha cámara intermedia está dispuesta en una carcasa exterior al depósito o integrada en el depósito si el mismo está realizado específicamente para esta utilidad, y conectada al depósito por un conducto asegurado para hacer pasar el líquido de la cámara intermedia al depósito,
- 40 - el módulo electrónico está dispuesto para registrar cada instante de apertura y cada instante de cierre del tapón,
- el módulo electrónico está dispuesto para transmitir los datos registrados durante las aperturas y cierres del tapón.

Otras características, detalles y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto durante la siguiente descripción explicativa y que se realiza con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos ofrecidos únicamente a título de ejemplo ilustrando un modo de realización de la invención y en los cuales:

- 50 - la figura 1 muestra el modo habitual de gestión de la alimentación de carburante de un vehículo;
- la figura 2 es un esquema del dispositivo según la invención; y
- la figura 3 es un diagrama de bloques del procedimiento según la invención.

La figura 1 ilustra una rotura de la cadena de control entre los volúmenes suministrados que están inscritos en la facturación y los volúmenes efectivamente introducidos en el depósito 52 de un camión. Es verdad que instrumentos

de a bordo 54 permiten medir las prestaciones de un motor 5 desde el punto de vista del consumo de carburante, por ejemplo en función de los volúmenes consumidos y de las distancias recorridas. Sin embargo, la exactitud de los volúmenes almacenado no es segura. Para este enfoque es inapropiado un valor de referencia (en inglés: benchmark).

- 5 Los cálculos están generalmente basados en volúmenes teóricos almacenados identificados por los estados de cuenta de facturación y distancias reales recorridas. Existe una diferencia ya que la exactitud de los volúmenes teóricos almacenados no es segura. Existe entonces un riesgo de que el cálculo de consumo en litros a los 100 km esté sesgado.

- 10 Una fuente importante de productividad podría proceder del control de los volúmenes de carburante efectivamente almacenados o introducidos en los depósitos. Después de haber trabajado sobre los hábitos de comportamiento y los ahorros de carburante que pueden ser seguidos por las informaciones y reforzados por los monitores o los formadores de comportamiento, los inventores han constatado que sigue habiendo una gran inseguridad ligada a la rotura de la cadena de control durante la realización de cargas completas de carburantes.

- 15 Los volúmenes pagados no son forzosamente introducidos en los depósitos 52, por ejemplo retirando momentáneamente el boquerel 3 de una estación de servicio fuera del depósito 52 para introducirlo en un depósito de otro vehículo o en un recipiente anexo 53. De ello se deriva un riesgo de aumentar los costes variables. Los inventores han elaborado una estrategia de lucha contra este riesgo. Mientras se llevan a cabo optimizaciones del orden del tanto por ciento en el campo de la gestión de las flotas de camiones, la estrategia elaborada promete un orden de magnitud de optimización muy superior al tanto por ciento.

- 20 Una primera verificación ha permitido constatar que ningún sistema conocido está actualmente operativo para implantar la estrategia elaborada.

Existe una necesidad de un sistema que verifique la cantidad exacta de carburante almacenado en cada carga completa teniendo en cuenta la dificultad de medir los carburantes debido a su volatilidad a causa de la temperatura, la presión y su naturaleza inflamable.

- 25 Para medir exactamente los volúmenes almacenados y compararlos con los mencionados en los montantes facturados en volúmenes, se describe ahora un sistema de control de llenado de un depósito con un líquido según la invención. El sistema retoma la detección de la apertura del tapón que permite introducir el líquido en el depósito, y un módulo electrónico dispuesto para registrar un volumen de líquido introducido en el depósito entre un instante de apertura y un instante de cierre del tapón que sigue al instante de apertura.

- 30 El sistema descrito es capaz de verificar que el carburante se ha introducido efectivamente en el depósito del vehículo y no se ha transferido a otro depósito aún habiéndose facturado en la misma cuenta, medir con exactitud los volúmenes almacenados, registrar estas informaciones además de otras ligadas a las cargas completas efectuadas así como la hora y la fecha, y transferir estos datos a terminales apropiados que permiten comparar los datos de almacenamiento con los facturados.

- 35 Cabe resaltar que el sistema de la invención permite controlar no solo otras causas de desvío de uso del líquido distintas del sifonado, en concreto, una orientación fraudulenta del líquido hacia otro recipiente distinto del depósito de destino durante la propia operación de llenado.

Permite asimismo impedir el sifonado permitiendo solo el acceso, durante la apertura del tapón, a una cámara intermedia de volumen reducido y vacía.

- 40 La figura 2 muestra una carcasa 2 de llenado externa a un depósito principal 1. La carcasa 2 comprende una cámara intermedia 28 de volumen reducido, un tapón 22 con detección de apertura por un sensor 21 y una galga 23 de control de llenado con detección de nivel alto NH y de nivel bajo NB.

- 45 Un tubo 14 protegido conecta la carcasa 2 de llenado al depósito principal 1 pasando a través de un tapón 12 existente del depósito principal 1. El tubo 14 de conexión está blindado en forma de tubo con doble envoltura de acero grueso. Los racores son inaccesibles e invisibles. En el caso, por ejemplo en que el depósito de líquido es un depósito de camión destinado a contener gasóleo, los racores están ocultos en las estructuras del camión.

- 50 En una variante de realización no representada, la cámara intermedia 28 está integrada en el depósito de manera que la carcasa 2 exterior al depósito no es necesaria para contener la cámara intermedia. El tubo 14 ya no es tampoco necesario. El tapón 12 del depósito que se puede entonces abrir y cerrar libremente, desempeña en esta variante la función del tapón 22 ligado a la existencia de la carcasa 2.

La carcasa 2, instalada cerca del depósito presenta la ventaja de poder aplicar la invención en un depósito existente sin tener que modificar el depósito con la excepción de hacer pasar el tubo 14 a través del tapón 12 y de bloquear la apertura del tapón 12 para impedir un acceso directo al depósito 1.

Se prevé una bomba 25 para transferir el líquido de la cámara 28 al depósito 1 por el conducto 14.

Cuando el depósito 1 principal está acoplado a un depósito 4 complementario, se impide el acceso al depósito 4, en particular mediante el bloqueo de un eventual tapón del depósito 4 complementario, cualquiera que sea el modo de realización elegido, para mantener el control del uso del líquido introducido en los depósitos.

5 Un módulo electrónico 27 de gestión comprende un reloj que permite registrar la fecha y la hora de los eventos gestionados y un calculador que permite calcular la cantidad de líquido, en particular de gasóleo introducida para desembocar en una cantidad final a partir de una cantidad inicial de líquido contenido en el depósito.

El módulo electrónico 27 comprende asimismo una memoria que permite almacenar la fecha y la hora de apertura del depósito, la fecha y la hora de cierre del depósito y la cantidad de líquido, por ejemplo de gasóleo introducida en asociación con la fecha y la hora de introducción del líquido en el depósito.

10 El módulo electrónico 27 comprende además, un dispositivo de transmisión que permite la lectura de los valores registrados, cerca del depósito, por ejemplo del camión mediante una conexión por cable o preferiblemente una conexión inalámbrica basada por ejemplo en la norma IEEE 802.15.1 a menudo denominada Bluetooth, la norma IEEE.802.15.4 a menudo denominada Zigbee o la norma IEEE802.11 a menudo denominada WiFi. Se puede considerar una lectura a distancia de los datos registrados mediante un enlace de radio basado por ejemplo en la norma IEEE 802.16 a menudo denominada WiMax o en las normas de comunicaciones celulares tales como GSM, UMTS o posteriores.

La alimentación eléctrica del módulo electrónico 24 está garantizada por una pila, por una batería de vehículo, en particular de camión después de cortar el contacto o por un panel solar asociado a una batería autónoma.

20 El módulo electrónico 27 está conectado al sensor 21, a la galga 23 y a una galga de control de llenado del depósito principal. La galga de control de llenado del depósito principal es por ejemplo la galga 11 instalada de base en el depósito para comunicar el contenido en tiempo real del depósito a un cuadro de control o a un ordenador de a bordo de vehículo, en cuyo caso hay que prever entre la sonda 11 y el módulo electrónico 27, eventualmente por el ordenador de a bordo del vehículo, un enlace que siga activo cuando se corta el contacto del vehículo.

25 Preferiblemente, la galga de control de llenado del depósito principal es una galga 13 de detección de nivel alto NH, especialmente instalada en el depósito para señalar al módulo electrónico 27 un estado lleno del depósito.

El módulo electrónico está equipado con una trampilla de acceso 29 inviolable (en inglés: tamper-resistant o tamper-proof) para impedir el fraude.

El sistema de la invención se puede realizar en diferentes configuraciones que se pueden utilizar por separado o de manera combinada.

30 Una primera configuración consiste en equipar el módulo electrónico 27 con un contador de líquido, en particular de gasóleo, que aplica por ejemplo un caudalímetro 24 instalado en el conducto 14 a la salida de la cámara intermedia 28. Una medición por recuento en la salida de la bomba 25 permite una precisión de aproximadamente \pm el 1%.

35 Una segunda configuración consiste en equipar el sistema con una bomba 25 de naturaleza volumétrica. El conocimiento del caudal asegurado por la bomba volumétrica, permite entonces calcular el volumen de líquido transferido multiplicando el caudal por el tiempo de funcionamiento de la bomba volumétrica. Este procedimiento de medición permite una precisión de aproximadamente \pm el 3%.

Cada configuración es autónoma. En combinación, las dos configuraciones permiten verificarse la una a la otra.

40 La medición de caudal por recuento volumétrico permite liberarse de las variaciones de presión y de temperatura, en particular cuando el líquido es gasóleo, susceptible de evaporarse. La medición de caudal por recuento volumétrico permite también liberarse de una ligera inclinación del camión durante el llenado como se verá en lo sucesivo.

El módulo electrónico 27 está cableado y/o contiene en particular instrucciones de programa ejecutables por una unidad de tratamiento aritmético y lógico para aplicar el procedimiento explicado actualmente con referencia a la figura 3.

El procedimiento de control de llenado de un depósito con un líquido, comprende:

- 45
- una transición inicial 101 validada por una detección de apertura de un tapón que permite introducir el líquido en el depósito;
 - una etapa 104 de introducción del líquido en el depósito, activada después de la validación de la transición 101;
 - una transición final 107 validada por una detección de cierre del tapón;
- 50
- una etapa 108 de registro de un volumen de líquido introducido en el depósito entre una validación de la transición inicial 101 y una validación de la transición final 107 que sigue a la validación de la transición inicial 101.

Las detecciones de apertura y de cierre se realizan de manera clásica, como se realiza actualmente por ejemplo mediante un sensor 21 de tipo fin de carrera FdC.

En la etapa 104 de introducción del líquido en el depósito, se mide el volumen de líquido introducido en el depósito.

5 Para medir el volumen de líquido introducido en el depósito, se puede considerar la utilización de una galga 11 dispuesta en el depósito 1 para indicar continuamente el nivel de líquido en el depósito, indicando el nivel de líquido dado por la galga 11 en el instante de validación de la transición inicial 101 y a continuación en el instante de validación de la transición final 107. El conocimiento de una relación geométrica del depósito que asocia un volumen de líquido contenido en el depósito a un nivel indicado, permite entonces estimar el volumen introducido restando el volumen asociado al nivel inicial del volumen asociado al nivel final.

10 El tapón en el que se detecta la apertura y el cierre puede ser entonces directamente el tapón 12 del propio depósito.

15 En el caso en que el depósito es un depósito de vehículo, en particular de vehículo utilitario, destinado a contener gasóleo, si la galga 11 es suficientemente precisa, se puede esperar la obtención de una estimación equivalente a una medición cuando el vehículo está en un plano horizontal de referencia para el cual es posible determinar la relación geométrica de asociación entre nivel y volumen. Sin embargo, la estimación puede verse falseada cuando el vehículo está en un plano inclinado a menos que se conozca una ley de variación de la relación geométrica en función de la inclinación del vehículo y que se pueda medir la inclinación del vehículo. Se observa que tal versión del procedimiento se vuelve rápidamente compleja.

Se prefiere hacer pasar el líquido por una cámara intermedia dispuesta corriente abajo del tapón.

20 El paso del líquido de la cámara intermedia al depósito se puede hacer por gravedad o mediante una bomba 25 que es entonces puesta en marcha en la etapa 104.

25 Cuando se utiliza una bomba para hacer pasar el líquido de la cámara intermedia al depósito, la bomba se pone en marcha en cuanto el nivel de líquido en la cámara intermedia alcanza un primer nivel alto NH que es detectado por una galga de tipo E (Level Evaluation en inglés) 23 situada en la cámara intermedia y que valida una transición 103 previa a la activación de la etapa 104. En la etapa 104, la bomba se detiene si un nivel bajo NB es detectado por la galga y se vuelve a poner en marcha cuando se detecta de nuevo el primer nivel alto NH de manera que el funcionamiento de la bomba se mantiene después de alcanzar el primer nivel alto mientras no se alcance el nivel bajo.

30 Una transición 105 es validada cuando una galga 33 situada en el depósito, señala un segundo nivel alto NH al módulo electrónico.

Una validación de la transición 105 activa una etapa 106 que provoca una parada de la bomba para impedir que el líquido pase de la cámara al depósito cuando se alcanza el nivel del depósito o segundo nivel alto NH.

La cámara intermedia permite medir el volumen de líquido introducido en el depósito durante la etapa 104 de diferentes maneras.

35 En la etapa 104, se puede medir el volumen de líquido introducido mediante un caudalímetro 24 que indica el volumen de líquido que pasa de la cámara intermedia al depósito.

Si se utiliza una bomba, una utilización de bomba volumétrica indica el volumen de líquido que es extraído de la cámara intermedia por la bomba volumétrica para ser introducido en el depósito.

40 La transición 101 activa una etapa 102 para registrar el instante, en particular la fecha y la hora de apertura del tapón 22.

Tras la etapa 106, una transición 107 es validada por una detección de cierre del tapón cuya apertura ha permitido la introducción del líquido en el depósito.

Una validación de la transición 107 activa una etapa 108 en la cual el módulo electrónico registra el instante, en particular la fecha y la hora de cierre del tapón 22.

45 En la etapa 108, el módulo electrónico 27 registra asimismo el volumen finalmente medido de líquido introducido en el depósito durante la etapa 104 y transmite los datos registrados durante la apertura y el cierre del tapón 22.

A título ilustrativo, se describe actualmente el modo de funcionamiento del sistema de la figura 2 y del procedimiento de la figura 3 cuando son utilizados para controlar el llenado de un depósito de gasóleo de camión.

50 Cuando el conductor abre el tapón del sistema, el módulo electrónico registra la operación asociando a la misma su fecha y su hora.

ES 2 391 532 T3

La bomba 25 entra automáticamente en servicio en cuanto el nivel en la cámara 28 es suficiente, generalmente inmediatamente después de la apertura del tapón en el remanente de gasóleo en la cámara que resulta de un llenado anterior.

5 Cabe señalar que el arranque inmediato de la bomba después de la apertura del tapón se opone eficazmente a un intento de sifonado, incluso de un eventual remanente de líquido que queda en la carcasa 2 tras un llenado anterior, transfiriendo el remanente al depósito. La bomba 25 en serie con el tubo 14 se opone casi totalmente a la introducción de un tubo flexible de sifonado por el tapón 22 hasta el depósito 1. La introducción del tubo flexible por el tapón 12 se vuelve imposible mediante el bloqueo del tapón 12.

10 El conductor empieza el llenado como de costumbre accionando el boquerel 3 de la estación de servicio que penetra en la carcasa 2.

El líquido que penetra en la carcasa 2 alcanza la cámara 28 a través de una abertura 26 en una pared que asegura un nivel mínimo de líquido para hacer funcionar la bomba.

La bomba 25 transfiere automáticamente el gasóleo de manera continua hacia el o los depósitos 1, 4.

Cuando el o los depósitos 1, 4 están llenos, la bomba 25 se para automáticamente.

15 El conductor que sigue accionado el boquerel 3, llena la cámara 28. El suministro se detiene solo como con los depósitos tradicionales cuando el dispositivo de seguridad del boquerel 3 detecta un nivel excesivo en la carcasa 2 que resulta de la parada de la bomba 25.

Cuando el conductor cierra el tapón del sistema, el módulo electrónico registra la operación asociando a la misma su fecha y su hora.

20 La cantidad de gasóleo transferida es registrada, con la fecha y la hora de la operación.

El sistema y el programa digital de aplicación del procedimiento que se acaba de describir está configurado de manera relevante para detectar cualquier apertura y cierre del tapón 12 del depósito o 22 de la carcasa, para detectar la operación de llenado del depósito cuando el camión está parado, y para lanzar la activación del sistema.

25 El sistema y el programa están particularmente configurados para medir la cantidad de líquido, en particular de gasóleo añadida al depósito midiendo el volumen de líquido antes del llenado y después del llenado o midiendo la cantidad de líquido entrante, prefiriéndose la segunda alternativa que integra naturalmente características físicas del líquido entrante idénticas a las del líquido saliente del boquerel 3 de alimentación.

30 El sistema y el programa están además configurados para proporcionar un registro de la cantidad de gasóleo introducida en el depósito, un registro automático de la apertura y del cierre de acceso al depósito y un registro de la fecha y la hora de los eventos pertinentes para el llenado del depósito.

El sistema y el programa están finalmente configurados para transmitir automáticamente los datos registrados, por ejemplo mediante un terminal de lectura fijo o mediante un lector móvil controlado por el centro de gestión.

35 La configuración global así obtenida proporciona una información acerca de la cantidad de líquido, en particular de carburante (gasolina, gasóleo, queroseno...) que se introduce realmente en los depósitos durante cada carga completa realizada en las estaciones de servicio. La información proporcionada al centro de gestión se puede entonces confrontar con la que se ha registrado en los tickets de caja de los proveedores (facturas) tal como se ha transmitido a los centros de pago y de este modo a los usuarios, en particular para efectuar cálculos de consumo con características de robustez, fiabilidad, confidencialidad y sencillez de funcionamiento relevantes.

40 Las características técnicas ligadas a la captura de los datos de volumen, a la comunicación de estos datos por medios de transmisión y al análisis de los datos recibidos, en particular por comparación con bases de facturaciones, permiten la verificación de que los volúmenes de carburantes facturados se han introducido efectivamente en los depósitos y no en bidones exteriores por ejemplo.

Las características técnicas mencionadas anteriormente permiten de este modo limitar las tentaciones de desvío (robos) durante operaciones de llenado de depósitos.

45 El procedimiento de aplicación del sistema según la invención, es neutro respecto de las acciones de los conductores que no están obligados a seguir un procedimiento particular de llenado cuando realizan cargas completas de carburante.

50 El funcionamiento sencillo y transparente, permite conectar el sistema bien con programas embarcados en los vehículos, bien directamente con programas que residen en una base remota dispuesta para comparar los datos de la facturación (volumen esencialmente) con los datos proporcionados por el sistema embarcado. El sistema puede estar integrado en los depósitos desde su diseño o bien ser añadidos por separado por la adaptación de un kit.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de control de un volumen de líquido almacenado en un depósito (1), que comprende:

- un tapón (22) cuya apertura permite introducir el líquido en el depósito (1),
- un sensor (21) de detección de apertura/cierre del tapón (22),
- 5 - un módulo electrónico (27) dispuesto para registrar al menos un volumen de líquido almacenado en el depósito entre un momento de apertura y un momento de cierre del tapón (22) que sucede a dicho momento de apertura,
- un medio de medición (13, 24, 25) del volumen de líquido almacenado, conectado al módulo electrónico (27), **caracterizado porque** dicho medio de medición comprende
- 10 - una cámara intermedia (28) dispuesta corriente abajo del tapón (22) y por la cual pasa el líquido que se introduce en el depósito (1), y
- un caudalímetro (24) que indica el volumen de líquido que pasa entre la cámara intermedia (28) y el depósito (1).

15 2.- Sistema de control según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho medio de medición comprende una bomba volumétrica (25) que indica el volumen de líquido introducido en el depósito (1) pasando por la cámara intermedia (28).

20 3.- Sistema de control según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la cámara intermedia (28) comprende una galga (23) de detección de nivel bajo (NB) y de primer nivel alto (NH) conectada al módulo electrónico (27) y **porque** el módulo electrónico (27) está configurado para permitir que el líquido pase de la cámara (28) al depósito (1) después de alcanzar el primer nivel alto mientras que el nivel bajo siga sin ser alcanzado.

25 4.- Sistema de control según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el depósito (1) comprende una galga (33) de detección de segundo nivel alto (NH) conectada al módulo electrónico (27) y **porque** el módulo electrónico (27) está configurado para impedir que el líquido pase de la cámara intermedia (28) al depósito (1) cuando se alcanza el segundo nivel alto.

30 5.- Sistema de control según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** dicha cámara intermedia (28) se encuentra en una carcasa exterior al depósito (1) o está conectada al depósito (1) por un conducto (14) asegurado para hacer pasar el líquido de la cámara intermedia (28) al depósito (1).

35 6.- Sistema de control según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el módulo electrónico (27) está dispuesto para registrar cada instante de apertura y cada instante de cierre del tapón (22).

7.- Sistema de control una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el módulo electrónico (27) está dispuesto para transmitir los datos registrados durante las aperturas y cierres del tapón (22).

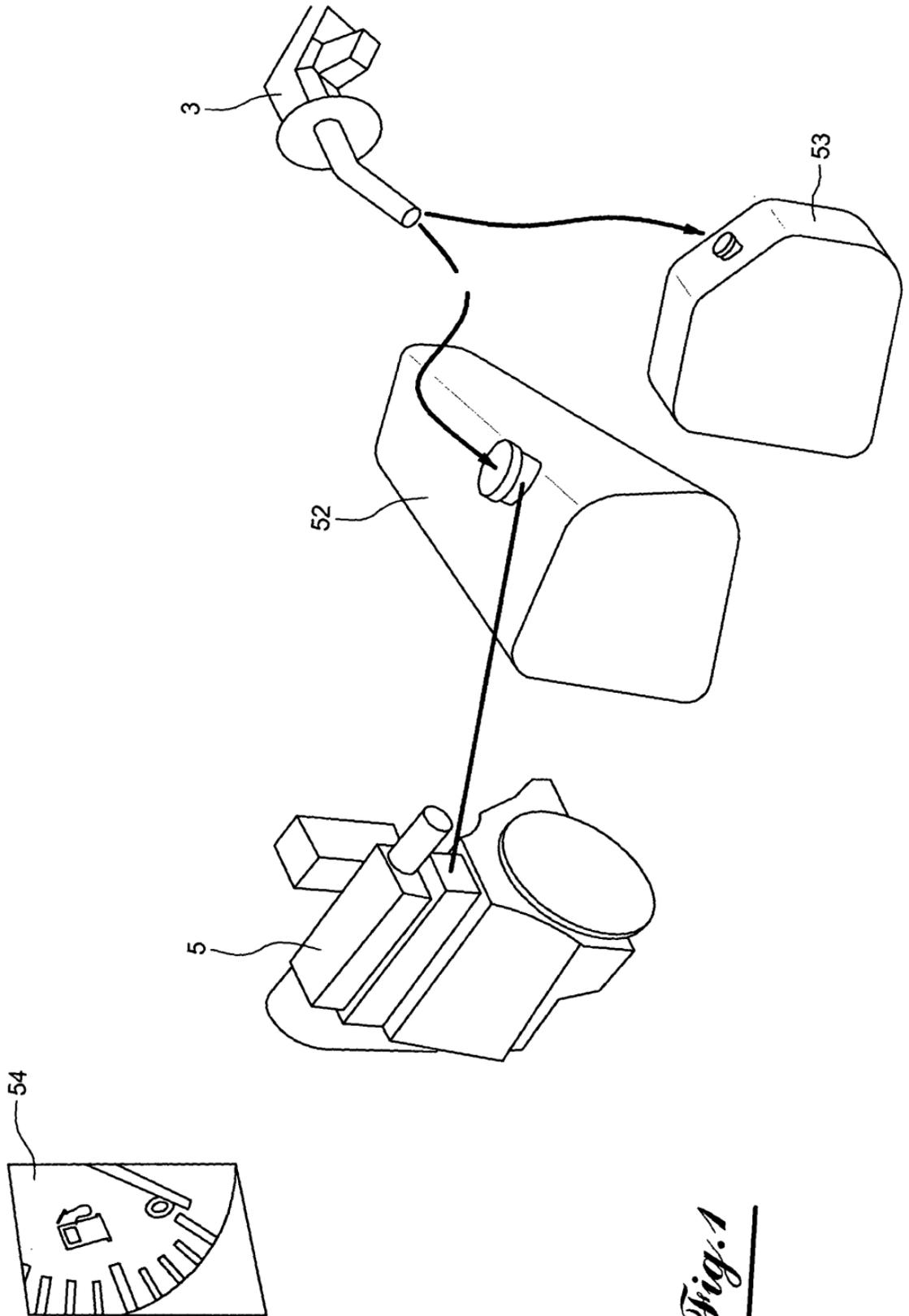


Fig. 1

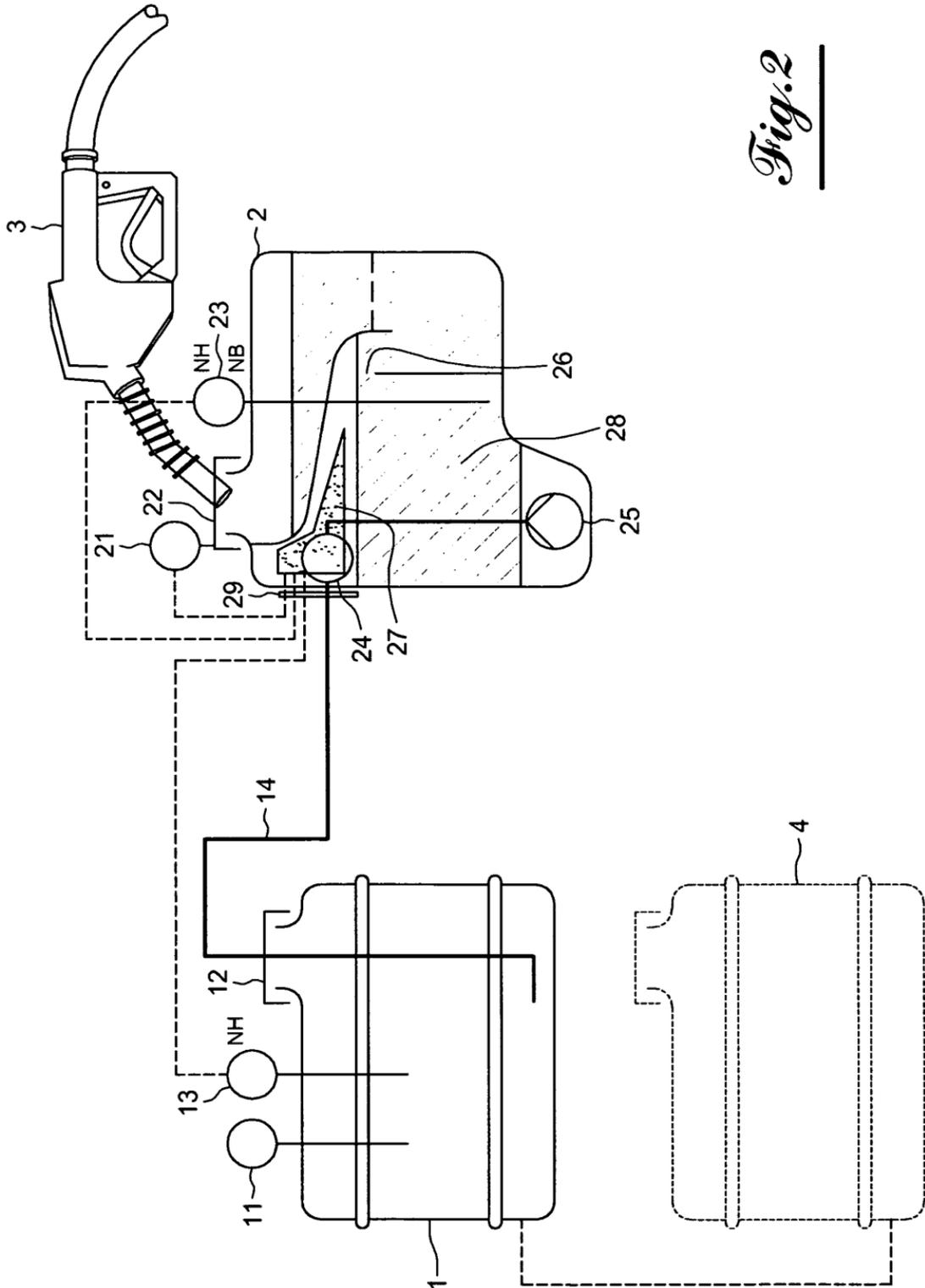


Fig.2

Fig.3

