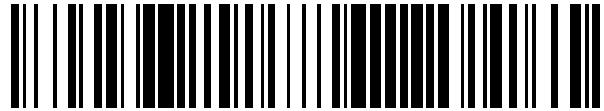


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 357**

51 Int. Cl.:

B67D 7/34 (2010.01)

B67D 7/78 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2012 E 12150160 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 2474500**

54 Título: **Dispositivo de conexión de un tanque de almacenamiento a una fuente de alimentación y procedimiento de gestión de dicha conexión**

30 Prioridad:

05.01.2011 FR 1150063

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

30.12.2013

73 Titular/es:

**HYPRED (100.0%)
55 Boulevard Jules Verger
35800 Dinard, FR**

72 Inventor/es:

GALLAND, RÉGIS

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 436 357 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).

Dispositivo de conexión de un tanque de almacenamiento a una fuente de alimentación y procedimiento de gestión de dicha conexión

Descripción

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de conexión de un tanque de almacenamiento de producto líquido o gaseoso a una fuente de alimentación, que comprende una tubería de conexión que tiene una entrada adaptada para conectarse a la fuente de alimentación y una salida destinada a conectarse al tanque.

10 De manera más particular, se trata de un dispositivo que sirve para el trasvase de un producto químico, es decir para trasvasar este producto desde una cisterna de transporte hasta el tanque de almacenamiento. En este caso, la fuente de alimentación es una tubería de salida de la cisterna. Para el trasvase, también llamado carga, se conecta esta fuente de alimentación a la entrada de la tubería de conexión, cuya salida está conectada al tanque, manteniéndose el dispositivo de conexión en su lugar con su salida conectada al tanque.

15 Lo importante es realizar la conexión de tal modo que se garantice que el producto proveniente de la fuente de alimentación y que alimenta al tanque es en efecto el producto deseado.

20 Esto es especialmente importante al tratarse del trasvase de un producto químico. En efecto, si el producto trasvasado no es el producto deseado, puede entrar en reacción con el producto contenido dentro del tanque, pudiendo ser esta reacción peligrosa y provocar fenómenos como la emisión de un vapor tóxico, la liberación de calor, o incluso una explosión.

25 Para limitar estos riesgos, se pueden colocar unas barreras de seguridad, que permiten confinar los efectos de dicha reacción en un perímetro determinado. Dicho confinamiento no es evidentemente plenamente satisfactorio, porque trata los efectos de una mezcla desafortunada, pero no permite evitar dicha mezcla desafortunada. En cualquier caso, en determinadas situaciones, como una reacción de gran magnitud, que provoque una nube tóxica, el confinamiento no es posible.

30 Para evitar dicha reacción de gran magnitud, es habitual comenzar el trasvase con una fase previa de prueba durante la cual solo una pequeña cantidad de producto proveniente de la fuente de alimentación se vierte dentro del tanque. Por medio de unos sensores con los que está equipado el tanque, se detecta a continuación si se produce una eventual reacción química antes de continuar con el trasvase.

35 Estas precauciones facilitan el confinamiento de los efectos de una mezcla no deseada de productos dentro del tanque. Sin embargo, no permiten evitar dicha mezcla no deseada. Por una parte, si los productos desafortunadamente mezclados son poco reactivos, los sensores presentes dentro del tanque no permiten necesariamente detectar el error al final de la fase de prueba, de tal modo que no se descarta el riesgo de que el tanque se llene con el producto no deseado. Por otra parte, estas precauciones solo pueden permitir detectar un error de alimentación una vez que el producto no deseado se ha introducido dentro del tanque, contaminando de este modo todo su contenido. Como consecuencia, el tanque tiene que vaciarse y lavarse, y se echa a perder su contenido.

45 Los documentos WO 98/20342 y GB 2 401 976 se refieren a la alimentación del depósito de un vehículo desde un depósito fijo. Unos sensores permiten cerrar una válvula de cierre si unos parámetros, detectados por estos sensores y comparados en un procesador, no se corresponden. En el mismo contexto, el documento US 2009/315729 compara unos datos relativos al fluido que hay que suministrar y al fluido presente dentro del depósito de origen.

50 La aplicación de estos dispositivos es delicada y no son perfectamente fiables, en la medida en que no permiten confinar el fluido utilizado para detectar los parámetros relacionados con este, e introducido eventualmente por error.

55 El documento US 5 722 469 también se refiere a la alimentación del depósito de un vehículo desde un depósito fijo. Para evitar la carga del fluido incorrecto, el dispositivo está equipado con un lector de código de barras y con un comparador. Este dispositivo no evita los riesgos de mezcla no deseada, en particular en el caso de que el código de barras fuera erróneo.

60 La presente invención pretende resolver estos inconvenientes, proponiendo un dispositivo de conexión que puede evitar una alimentación del tanque de almacenamiento con un producto no deseado o, al menos, limitar los riesgos de dicha alimentación.

65 Este objetivo se consigue por el hecho de que el dispositivo de conexión de acuerdo con la invención comprende una cámara de retención, que está conectada en derivación a la tubería de conexión y que está equipada con una válvula de toma de muestras y por el hecho de que la tubería de conexión comprende una válvula de autorización de carga, situada entre la cámara de retención y la salida de la tubería de conexión.

Por medio de estas disposiciones, se puede, tras haber conectado la fuente de alimentación a la entrada de la tubería de conexión, permitir que una pequeña cantidad de producto proveniente de la fuente de alimentación llegue a la cámara de retención, mientras la válvula de autorización de carga está cerrada, de tal modo que este producto no penetre dentro del tanque.

5 Se puede entonces extraer una muestra del producto contenido dentro de la cámara de retención y verificar la naturaleza, en particular mediante un análisis químico y/o mediante una comparación con una muestra del producto anteriormente contenido dentro del tanque, que se habrá conservado.

10 Por otra parte, en la medida en que la cámara de retención está dispuesta en una derivación de la tubería de conexión, se puede dejar presente en esta cámara una pequeña cantidad del producto contenido dentro del tanque, que se habrá dejado que penetre dentro de esta cámara de retención en el anterior trasvase, es decir en la anterior carga del tanque. En este caso, si el producto proveniente de la fuente de alimentación no es el correcto, se podrá producir una reacción con el producto previamente contenido dentro de la cámara de retención. En la medida en que esta cámara tiene por definición un pequeño volumen con respecto al del tanque de almacenamiento, resulta fácil garantizar que la cantidad de producto suministrado sea comparable a la cantidad de producto previamente presente dentro de la cámara de retención. Así pues, el producto suministrado no se diluye en una gran cantidad del producto del tanque, de tal modo que, si se produce una reacción química, esta reacción es fácilmente detectable. Además, si el producto proveniente de la fuente de alimentación no es el correcto, solo se contamina la reducida cantidad de producto contenido dentro de la cámara de retención, mientras que el contenido del tanque se mantiene puro. De este modo, solo hay que vaciar la cámara de retención.

25 Así pues, la válvula de autorización de carga solo se accionará para permitir una carga cuando se haya garantizado que el producto cuya carga se considera, a través de la fuente de alimentación conectada a la tubería de conexión, es en efecto el producto deseado.

De manera ventajosa, el dispositivo de la invención comprende una unidad de control adaptada para generar una señal de control de apertura de la válvula de autorización de carga en función de una información relativa a la naturaleza del producto extraído de la cámara de retención.

30 La información relativa a la naturaleza del producto extraído puede ser su composición química, obtenida tras su análisis, o bien un parámetro físico-químico, por ejemplo obtenido mediante un análisis físico-químico como una espectrografía. También puede ser el resultado de una comparación entre el producto extraído y un producto de referencia, en particular el producto anteriormente contenido dentro del tanque. La señal la puede generar de forma automática la unidad de control. Por ejemplo, la unidad de control puede estar equipada con un microprocesador o cooperar con un microprocesador, que puede llevar a cabo una comparación entre la información relativa a la naturaleza del producto extraído de la cámara de retención y una información esperada, por ejemplo, una información relativa a la naturaleza del producto anteriormente contenido dentro del tanque de almacenamiento, memorizada en el área de memoria del microprocesador. La misma unidad de control puede gestionar varios dispositivos de conexión de acuerdo con la invención, en cuyo caso el microprocesador puede buscar la información útil en una base de datos que contiene las informaciones relativas a la naturaleza de productos almacenados en diferentes tanques de almacenamiento, asociadas a una identificación de estos tanques.

45 De manera ventajosa, la cámara de retención está conectada a la tubería de conexión mediante un elemento de derivación como una válvula de derivación o una bomba de derivación, estando dicho elemento adaptado para activarse para conectar la cámara de retención a la tubería de conexión.

50 Este elemento de derivación se puede activar (es decir que la válvula de derivación se puede abrir o que la bomba de derivación se puede poner en marcha) al inicio de una carga para permitir la alimentación de la cámara de retención con el producto proveniente de la fuente de alimentación conectada a la entrada de la tubería de conexión. Si se permite la carga, el elemento de derivación se puede desactivar (cierre de la válvula de derivación o detención de la bomba de derivación) al inicio de o durante la carga, para evitar que el producto cargado circule por la cámara de retención o que la conexión con esta cámara ocasione turbulencias en el flujo del producto vertido dentro del tanque. El elemento de derivación también se puede activar de forma momentánea durante la carga para alimentar la cámara de retención con el producto cargado y de este modo permitir que se conserve dentro de esta cámara una cantidad de producto presente dentro del tanque de almacenamiento que se utilizará para las pruebas previas a la autorización de la siguiente carga.

60 De manera ventajosa, el dispositivo comprende unos medios para controlar el elemento de derivación en función del volumen de líquido o de gas presente dentro de la cámara de retención.

65 Por ejemplo, durante las pruebas previas a una carga, la válvula de derivación puede abrirse para dejar que penetre dentro de la cámara de retención una cantidad deseada de producto proveniente de la fuente de alimentación, y a continuación cerrarse de forma automática cuando se alcanza esta cantidad. Del mismo modo, tras la toma de la muestra, dentro de la cámara de retención, del producto utilizado para las pruebas de autorización de la carga, esta válvula de derivación se puede volver a abrir durante la carga para verter dentro de la cámara de retención una

cantidad deseada de producto cargado, que se mantendrá dentro de esta cámara para utilizarse como producto de prueba utilizado para autorizar la siguiente carga.

5 De manera ventajosa, el dispositivo comprende unos medios para controlar la válvula de toma de muestras de tal modo que se extraiga un volumen determinado de la cámara de retención.

Esto permite realizar las pruebas previas a la autorización de la carga en este volumen determinado de producto.

10 De manera ventajosa, la entrada de la tubería de conexión está equipada con un cerrojo, y la unidad de control está adaptada para controlar el desbloqueo del cerrojo para permitir la conexión de la fuente de alimentación con dicha entrada, en función de una información relativa a la naturaleza del producto presente en la fuente de alimentación.

15 Se trata de un primer medio de seguridad, que puede permitir evitar conexiones manifiestamente erróneas. Por ejemplo, la información relativa a la naturaleza del producto presente en la fuente de alimentación la introduce el repartidor que debe realizar la carga en función de los datos de los que este dispone, relativos al producto contenido dentro de la cisterna cuya salida constituye la fuente de alimentación. Esta información se puede introducir de forma manual o de manera semi-automática, por ejemplo mediante una lectura óptica de un código, como un código de barras, relativo al producto contenido dentro de la cisterna. La información relativa a la naturaleza del producto presente en la fuente de alimentación también puede ser el resultado de un análisis químico o físico-químico de este producto.

20 De manera ventajosa, la unidad de control está adaptada, mientras la válvula de carga está en el estado cerrado, para emitir de forma sucesiva una señal de control de apertura de la válvula de toma de muestras, una señal de control de cierre de la válvula de toma de muestras y una señal de control de apertura de la válvula de autorización de carga, establecida a partir de una información relativa a la naturaleza del producto extraído de la cámara de retención.

25 Como se verá a continuación, esta secuencia de control resulta ventajosa para garantizar la seguridad de la conexión, de cara a evitar una carga no deseada.

30 De manera ventajosa, la unidad de control está adaptada, además, para controlar la activación del elemento de derivación mientras la válvula de autorización de carga está en su estado cerrado.

35 La invención también se refiere a un procedimiento de gestión de la conexión de un tanque de almacenamiento de producto líquido o gaseoso a una fuente de alimentación, en el cual se conecta a la fuente de alimentación la entrada de una tubería de conexión, cuya salida está conectada al tanque de almacenamiento.

40 Como se ha indicado con anterioridad, en particular cuando la conexión se realiza para permitir el trasvase de un producto químico dentro del tanque de almacenamiento, es necesario garantizar que el producto proveniente de la fuente de alimentación y que alimenta al tanque es en efecto el producto deseado.

La invención pretende ofrecer un procedimiento de conexión que permita evitar una alimentación del tanque de almacenamiento con un producto no deseado o, al menos, limitar los riesgos de dicha alimentación.

45 Este objetivo se consigue gracias al hecho de que se permite la carga del tanque de almacenamiento a partir de la alimentación de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- se dirige el producto proveniente de la fuente de alimentación desde la tubería de conexión a una cámara de retención conectada en una derivación a la tubería de conexión;
- 50 – se extrae una muestra de la mezcla de producto presente dentro de la cámara de retención para establecer una información relativa a la naturaleza de la mezcla; y
- si la información establecida se corresponde con la información esperada, se abre una válvula de autorización de carga para que la salida de la tubería de conexión comunique con el tanque.

55 Este procedimiento permite verificar la naturaleza del producto proveniente de la fuente de alimentación desde la cámara de retención, antes de la introducción de este producto dentro del tanque de almacenamiento y permitir únicamente la carga del tanque una vez que se ha hecho esta verificación.

60 De manera ventajosa, la cámara de retención contiene inicialmente producto contenido dentro del tanque.

65 Basta para ello con garantizar, durante la carga anterior, que la cámara de retención se alimente con el producto utilizado para esta carga y que se deje este producto dentro de esta cámara hasta la próxima carga. Esto permitirá detectar con facilidad si se produce una eventual reacción química entre el producto inicialmente contenido dentro de la cámara de retención, que es el mismo que el que contiene el tanque, y el producto que se pretende cargar, que normalmente también debe ser el mismo que el que contiene el tanque. El hecho de que se produzca una reacción química significa que el producto que se pretende cargar no es el correcto. En este caso, la información relativa a la

naturaleza de la muestra extraída puede ser el simple hecho de que esta muestra produce una liberación de calor o de vapor, lo que es un signo de que se está produciendo una reacción química. Por supuesto, si no se detecta ninguna reacción química, será no obstante deseable completar esta información mediante un análisis químico o físico-químico o mediante una comparación con un producto de referencia relativo a uno o varios parámetros dados.

5 De manera ventajosa, si la información establecida no se corresponde con la información esperada, se procede al vaciado de la cámara de retención.

10 De manera ventajosa, se conecta la fuente de alimentación a la entrada de la tubería de conexión de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- se establece una información relativa a la naturaleza del producto presente en la fuente de alimentación;
 - se compara esta información con la información esperada; y
 - se conecta la fuente de alimentación a la entrada de la tubería de conexión si la información establecida se
- 15 corresponde con la información esperada.

Esto constituye una etapa previa del procedimiento de la invención que permite limitar los riesgos de error impidiendo las conexiones manifiestamente erróneas, tal y como se ha indicado en relación con el dispositivo de la invención.

20 Se entenderá la invención y se mostrarán mejor sus ventajas con la lectura de la descripción detallada que viene a continuación, de unos modos de realización representados a título de ejemplos no limitativos. La descripción se refiere a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra un tanque de almacenamiento al cual está conectada una cisterna de carga por medio de un dispositivo de conexión;
 - la figura 2 muestra el dispositivo de conexión de acuerdo con un primer modo de realización;
 - la figura 3 muestra una caja de mandos para la carga del tanque;
 - la figura 4 es una vista similar a la figura 2, para un segundo modo de realización; y
 - la figura 5 es un esquema sinóptico que muestra las diferentes fases de una carga.
- 25 30

En la figura 1 se puede observar un tanque de almacenamiento 10 destinado a contener un producto líquido o gaseoso, en particular un reactivo químico. Este tanque se debe recargar de forma regular. En este caso, la figura 1 muestra la situación en proceso de carga, estando la cisterna 12 de un camión conectada al tanque de almacenamiento, a través de un dispositivo de conexión 14. En el sentido de la presente solicitud de patente, la tubería flexible 13 de salida de la cisterna es la fuente de alimentación del tanque.

35 El llenado del tanque 20 se realiza por medio de una bomba 16 que, en este caso, está dispuesta aguas abajo del dispositivo 14. El dispositivo de conexión también podría funcionar con una bomba que estaría dispuesta aguas arriba de este dispositivo, justo en la salida de la cisterna.

40 El dispositivo de conexión 14 comprende una tubería de conexión 18 que está conectada, en la entrada, a la cisterna 12 a través de la tubería flexible de conexión 13 y, en la salida, al tanque 10. Este dispositivo también comprende una cámara de retención 20, que está conectada en una derivación en la tubería de conexión 18.

45 Se entenderá mejor la conformación del dispositivo de conexión haciendo referencia a la figura 2, que ilustra un primer modo de realización.

50 Se puede observar en esta figura la tubería de conexión 18, con su entrada 18A por la cual esta se puede conectar a la fuente de alimentación 13 y su salida 18B conectada al tanque de almacenamiento 10.

Una vez colocado, el dispositivo de conexión 14 tiene un lugar fijo. De este modo, la salida 18B de la tubería de conexión 18 puede estar conectada de forma permanente al tanque 10, por ejemplo, mediante una tubería 17 en la cual está colocada la bomba 16, mientras su entrada 18A se mantiene en su lugar, para poder conectarse con una cisterna de alimentación para realizar una carga (trasvase) del tanque 10.

55 En la figura 2, la cámara de retención 20 adopta la forma de un tramo de tubería ciega, uno de cuyos extremos 20A está conectado a la tubería de conexión 18, entre su entrada 18A y su salida 18B, y cuyo extremo opuesto 20B está cerrado. De este modo, la tubería de conexión 18 y la cámara de retención 20 forman conjuntamente una T.

60 Entre su salida 18B y su conexión con la cámara de retención al extremo 20A de esta última, la tubería de conexión 18 está equipada con una válvula de autorización de carga 22. Por su parte, la cámara de retención 20 está equipada con una válvula de toma de muestras 24, que está próxima al extremo cerrado 20B de esta cámara. En el lado de su extremo abierto 20A, la cámara de retención 20 está equipada con una válvula de derivación 26. Se entiende que, cuando esta válvula de derivación 26 está abierta, la cámara de retención 20 comunica con la tubería de conexión 18, mientras que esta se mantiene aislada de aquella cuando la válvula 26 está cerrada. También se

65

puede seleccionar que la cámara de retención esté conectada de forma permanente a la tubería de conexión, en cuyo caso la válvula de derivación no está necesariamente presente.

5 De manera ventajosa, se garantiza que la alimentación de la cámara de retención 20 con producto proveniente de la fuente de alimentación sea de bajo caudal. Esto permite limitar los riesgos de reacciones violentas y de explosiones, si el producto proveniente de la fuente de alimentación no es el correcto y reacciona con el producto ya contenido dentro de la cámara 20. Este bajo caudal se puede obtener por medio de una restricción 28 a través de la cual la cámara de retención 20 se conecta a la tubería de conexión 18. Esta restricción se puede colocar hacia la entrada 20A de la cámara de retención 20, como se muestra en la figura 2. Si la válvula de derivación 26 está presente, la restricción 28 también puede colocarse aguas abajo de esta válvula 26 o bien integrarla en esta válvula.

15 La cámara de retención 20 también está equipada con una válvula de descarga de presión 30. La válvula 30 se abre de forma automática por efecto de un aumento de la presión no deseada dentro de la cámara 20, que puede deberse a que se produce una reacción química dentro de esta cámara. La válvula permite una liberación del exceso de presión para evitar un deterioro de la cámara de retención y de la tubería de conexión. Se debe apreciar aquí que el volumen de la cámara de retención es pequeño, de tal modo que la cantidad de vapor eventualmente liberado por la válvula es demasiado pequeño como para constituir una fuente de contaminación.

20 El dispositivo también comprende una unidad de control 32 que, en este caso, comprende un autómata 34 y una interfaz de caja de mandos 36. Para realizar una carga, el repartidor comunica con el autómata a través de la interfaz de control 36 que, como se puede ver en la figura 3, comprende por ejemplo una serie de botones 1 a 5 y a través de un módulo de comunicación 37 (por ejemplo mediante visualización o sonoro) que puede estar integrado en el cuadro 36 o en el autómata 34 como en el ejemplo representado.

25 La unidad de control 32 es específica del dispositivo de conexión. Por otra parte, se puede ver en la figura 2 que esta puede estar dispuesta en la misma caja B que el conjunto de los elementos del dispositivo que se acaban de describir. No obstante, resulta ventajoso que la unidad de control comunique con una unidad central de gestión de control 38, asociada a varios dispositivos de conexión asociados, cada uno, a un tanque de almacenamiento.

30 Las unidades de control 34 y 38 son unas unidades electrónicas de control (« ECU ») que comprenden unos microprocesadores y unas áreas de memoria.

35 De manera ventajosa, al menos una de las válvulas entre la válvula de autorización de carga 22 y la válvula de toma de muestras 24 es una electroválvula. Del mismo modo, cuando está presente, la válvula de derivación 26 es de manera ventajosa una electroválvula.

40 Es preferible que al menos la válvula de autorización carga 22 se pueda controlar, por medio de la unidad de control, sin intervención humana directa, y tras la verificación de que el producto que debe alimentar al tanque de almacenamiento es el producto correcto.

45 La válvula de toma de muestras puede ser una válvula manual, pero el hecho de que sea una electroválvula permite asegurar el procedimiento de conexión. Por una parte, esto permite respetar la secuencia de apertura de las diferentes válvulas que se expondrá a continuación, pudiendo normalmente abrirse la válvula 22 solo una vez que se haya extraído una muestra de la cámara de retención 20 por medio de la válvula de toma de muestras 24, para verificar la naturaleza del producto presente dentro de esta cámara. Por otra parte, esto facilita la extracción de una cantidad determinada de producto de la cámara de retención.

50 En efecto, el dispositivo comprende, de manera ventajosa, unos medios para controlar la válvula de toma de muestras 24 de tal modo que se extraiga de la cámara de retención 20 un volumen determinado.

55 En este caso, estos medios comprenden dos sondas de nivel con las que está equipada la cámara de retención 20, en este caso una sonda de nivel alto S1 y una sonda de nivel bajo S2, delimitándose el volumen extraído entre estas dos sondas. Para automatizar el proceso, las sondas S1 y S2 están conectadas a la unidad de control 32, mediante unas líneas de transmisión de datos LS1 y LS2, permitiendo de este modo las señales transmitidas por estas sondas controlar la apertura o el cierre de las válvulas 24 y 26.

60 En este caso, las dos válvulas 22 y 24, del mismo modo que la válvula de derivación 26, son unas electroválvulas y se han esquematizado en la figura 2 sus mandos eléctricos, respectivamente designados con las referencias 22', 24' y 26', estando estos mandos respectivamente conectados a la unidad de control 34 mediante unas líneas de control L22, L24 y L26.

65 Se muestra también que la entrada 18A de la tubería de conexión 18 está equipada con un cerrojo 40, que debe desbloquearse para permitir la conexión de la fuente de alimentación (tubería flexible 13 proveniente de la cisterna) con la tubería de conexión.

Por ejemplo, la entrada 18A de la tubería de conexión se presenta en forma de una arqueta de conexión de válvula

19, impidiéndose el acceso a esta válvula mediante el cerrojo 40 cuando este está bloqueado. Este cerrojo está, de preferencia, controlado eléctricamente por un control eléctrico 40', que está conectado a la unidad de control 34 mediante una línea de control L40.

5 Además, la unidad de control 32 puede controlar la activación de la bomba 16 mediante una línea de control L16.

Hay que señalar que las diferentes líneas de control y de transmisión de datos que se acaban de comentar pueden ser unas líneas reales o unas líneas virtuales, pudiendo operarse la transmisión de las órdenes y de los datos de forma inalámbrica.

10 Los diferentes elementos del dispositivo de conexión están dispuestos dentro de una caja B, que se mantiene en una posición contigua al tanque de almacenamiento 10. A este respecto, resulta ventajoso que la entrada 18A de la tubería de conexión 18 se encuentre en un primer compartimento B1 de esta caja, mientras que la parte principal de la tubería de conexión 18, la cámara de retención 10, las diferentes válvulas 22, 24, 26, las sondas S1 y S2, y
15 eventualmente la unidad de control 32, se encuentran separadas dentro de este compartimento B1, por ejemplo estando dispuestas en un mismo segundo compartimento B2 de la caja B.

Como complemento o en lugar del cerrojo 40 anteriormente descrito, se puede prever que el primer compartimento B1 de la caja esté normalmente cerrado por una pared bloqueada por una cerradura que solo se podría abrir tras haber realizado la primera verificación que se describe a continuación. En particular, esta cerradura podría estar controlada por la unidad de control 32. Se trata, por ejemplo, de una cerradura de tipo electromagnético.

Se describe a continuación la figura 4, que ilustra otro modo de realización del dispositivo de conexión.

25 En esta figura, los elementos que no se han modificado con respecto a la figura 2 se designan con las mismas referencias.

El segundo modo de realización se diferencia del primero por el hecho de que la válvula de derivación 26 se sustituye por una bomba 126 que está dispuesta en una tubería de derivación 128. Por ejemplo, como en el caso representado, esta tubería de derivación puede tener una sección interna inferior a la de la tubería de conexión 18, de tal modo que forma una restricción que genera una pérdida de carga. En particular, la tubería de derivación 128 puede estar formada por dos tramos de tubería flexible, respectivamente un tramo aguas arriba 128A conectado mediante unos conectores rápidos a la tubería de conexión 18 y a la bomba 126, y un tramo aguas abajo 128B conectado mediante unos conectores rápidos a la bomba 126 y a la entrada 120'A de la cámara de retención 120. El
30 hecho de realizar la conducción de derivación de este modo permite situar la cámara de retención 120 y la bomba 126 de forma óptima teniendo en cuenta el espacio disponible.

Otra diferencia reside en el hecho de que la válvula 30 del primer modo de realización se sustituye aquí por un respiradero situado en el extremo superior 120A de la cámara de retención 120. En el ejemplo representado, el respiradero está formado por una tubería flexible 130 fijada al extremo superior 120A de la cámara 120 mediante un conector rápido.

Para el resto, se puede observar en la figura 4 la válvula de autorización de carga 22 situada entre la salida de la tubería de conexión y la conexión de esta última a la tubería de derivación 128, la válvula de toma de muestras 24 situada hacia el extremo inferior 120B de la cámara de retención 120, las sondas de niveles alto y bajo S1 y S2, y el cerrojo 40 con el que está equipada la entrada 18A de la tubería de conexión 18.

También se puede observar la unidad de control 32, con el autómata 34 y la interfaz de caja de mandos 36. Esta unidad está conectada a las sondas S1 y S2 mediante unas líneas de control LS1 y LS2, a las válvulas 22 y 24 mediante unas líneas de control L22 y L24, a las bombas 16 y 126 mediante unas líneas de control L16 y L126, y al cerrojo 40 mediante una línea de control L40.

Las cámaras de retención 20 y 120 pueden estar formadas por unos tramos de tubo unidos mediante unos conectores atornillables, como se puede ver en la figura 4 con el conector 121.

55 Haciendo también referencia a la figura 5, se describe a continuación el funcionamiento del dispositivo de conexión.

En una primera etapa, el repartidor lleva la cisterna cerca del tanque de almacenamiento, en una posición que permite la conexión de la fuente de alimentación con la tubería de conexión 18.

60 Se lleva a cabo una primera verificación que pretende verificar que el producto presente dentro de la cisterna se corresponde con el producto esperado. Si esta verificación es positiva, se puede autorizar la conexión. Para ello, se suministra a la unidad de control una información relativa a la naturaleza del producto presente en la fuente de alimentación.

65 Si esta información se corresponde con la información esperada, la unidad de control controla el accionamiento del

cerrojo 40, permitiendo de este modo la conexión. La información relativa a la naturaleza del producto presente en la fuente de alimentación se puede introducir de cualquier forma adaptada: introducción por el repartidor de un « código de producto » a través de la interfaz de control 36, lectura directa de un código de producto (por ejemplo del tipo código de barras) mediante un sensor vinculado a esta interfaz, o incluso, resultado de un análisis químico o físico-químico del producto contenido dentro de la cisterna, tras su extracción directamente en la cisterna. Este resultado se puede transmitir a la unidad central 38 que, si se corresponde con el resultado deseado, puede transmitir a la unidad de control 32 una autorización de la orden de conexión.

Hay que señalar que, al estar asociada a varios dispositivos de conexión asociados, cada uno, a un tanque de almacenamiento, la unidad central 38 puede gestionar una base de datos constituida por unos parámetros químicos o físico-químicos de los productos contenidos dentro de los diferentes tanques. De este modo, la verificación de que el resultado del análisis se corresponde con el resultado deseado se puede hacer por comparación con los parámetros obtenidos mediante este análisis con los que comprende la base de datos, asociados al tanque considerado.

Por supuesto, si la información relativa a la naturaleza del producto presente en la fuente de alimentación no se corresponde con la información esperada, no se permite la conexión de la fuente de alimentación con la entrada de la tubería de conexión. Esto constituye un primer nivel de seguridad. No obstante, puede suceder que la información relativa al producto presente en la fuente de alimentación sea errónea (código de barras o registro incorrecto) o que la información relativa al producto presente dentro del tanque sea errónea (error en la numeración del tanque o error en la base de datos). La invención permite, por lo tanto, un segundo nivel de seguridad, que se aplica si se ha autorizado la conexión.

En efecto, en esta situación, se procede a una fase de preparación de una muestra. Para ello, una vez que se ha autorizado la conexión, el producto proveniente de la fuente de alimentación se dirige a la cámara de retención 20 o 120, manteniéndose cerrada la válvula de autorización de carga 22.

Para ello, tras haber realizado la conexión, el repartidor puede accionar el botón 1 « marcha » de la caja de mandos 36, pudiendo el módulo de comunicación 37 si fuera necesario invitarle a verificar que la válvula de salida de la cisterna está abierta.

En esta fase, la válvula de toma de muestras 24 se mantiene cerrada, pero la válvula de derivación 26 o la bomba 136, si están presentes, se controlan para activarse (apertura de la válvula o puesta en marcha de la bomba).

En principio, la cámara de retención 20 o 120 contenía inicialmente el producto contenido dentro del tanque de almacenamiento, proveniente de la anterior carga de este tanque. Por ejemplo, este producto estaría presente en un volumen determinado por la sonda de nivel bajo S2 y estaría protegido contra la evaporación o una degradación por el hecho de que la cámara de retención 20 o 120 permanecería cerrada desde esta anterior carga por medio del cierre de la válvula de derivación 26 o de la detención de la bomba 126.

Para preparar una muestra, se abre la válvula 26 o se pone en marcha la bomba 126, hasta que el volumen de producto presente dentro de la cámara de retención 20 o 120 se corresponde con el nivel de la sonda de nivel alto S1. La muestra consiste, por lo tanto, en una mezcla del producto proveniente de la fuente de alimentación con el producto inicialmente presente dentro de la cámara de retención, en unas proporciones y volúmenes determinados por las sondas S1 y S2.

Al final de la fase de preparación de la muestra, el módulo de conmutación 37 puede invitar al repartidor a cerrar de nuevo la válvula de salida de la cisterna.

Si el producto proveniente de la alimentación no es el producto deseado y es muy reactivo con el producto inicialmente presente dentro de la cámara de retención 20 o 120, puede producirse una reacción química y detectarla fácilmente porque provoca una liberación de calor o una liberación de gases que aumentan la presión dentro de la cámara de retención 20 o 120. A este respecto, se evita una explosión o una degradación de la cámara 20 o 120 a causa de un repentino exceso de presión mediante la válvula 30 o mediante el respiradero 130.

Sin embargo, puede suceder que un error en el producto introducido dentro de la cámara de retención no sea tan fácilmente detectable. Es la razón por la que la etapa siguiente del procedimiento consiste en realizar una toma de una muestra de la mezcla proveniente de la cámara de retención, controlando la apertura de la válvula de toma de muestras 24 hasta que el nivel de producto presente dentro de la cámara de retención 20 o 120 haya alcanzado el nivel bajo detectado por la sonda S2. En cuanto al repartidor, esta toma de muestras la puede realizar simplemente accionando el botón 2 « toma de muestras » de la caja de mandos 36, tras haber sido invitado a ello.

A partir de esta muestra, se establece una información relativa a la naturaleza de esta mezcla, en particular mediante un análisis químico o físico-químico.

A continuación se procede a la segunda verificación, que consiste en asegurarse de que la muestra extraída

corresponde en efecto a la muestra esperada, por ejemplo mediante la comparación entre la información que se acaba de establecer y una información memorizada, relativa a la naturaleza del producto contenido dentro del tanque de almacenamiento 10.

5 Si esta verificación es positiva, se puede iniciar la carga. El repartidor puede para ello accionar el botón 3 « carga » de la caja de mandos 36. En este caso, la unidad de mando 32 puede abrir la válvula de autorización de carga 22 y puede activar la bomba 16. Al mismo tiempo, la válvula de derivación 26 puede seguir cerrada o la bomba de derivación 126 puede seguir inactiva, puesto que el producto que queda dentro de la cámara de retención 20 o 120, que está en el nivel bajo, se corresponde con la muestra esperada (es decir, con el producto que se va a verter dentro del tanque 10), y podrá servir por lo tanto para la preparación de una próxima muestra en la siguiente carga.

Se puede detectar el final de la carga mediante cualquier medio apropiado, por ejemplo mediante una detención automática de la bomba 16 cuando, estando la cisterna vacía, esta bomba ya no tiene carga.

15 Por seguridad, cuando se detecta el final de la carga, el módulo de comunicación 37 puede invitar al repartidor a formalizar el final de la carga mediante el accionamiento del botón 4 « fin de carga » de la caja de mandos 36, poniendo esta acción a todas las válvulas en la posición de espera de una próxima carga y provocando un retorno del cerrojo 40 a la posición bloqueada, en cuanto se haya liberado la arqueta de conexión 19 de la entrada 18A de la tubería de conexión 18.

20 Si se detecta un error en el producto que se ha introducido dentro de la cámara de retención, no se autoriza la carga. Es deseable, por otro lado, proceder a un vaciado total, y de preferencia rápido, de la cámara de retención.

25 Para ello, al estar cerrada la válvula de salida de la cisterna (o al invitar el módulo de comunicación 37 al repartidor a que verifique que esta válvula está cerrada), el repartidor puede accionar el botón 5 « vaciado rápido » de la caja de mandos 36, lo que provoca la apertura de la válvula de toma de muestras 24 hasta el vaciado completo de la cámara de retención 20 o 120. De preferencia, esto también provoca la apertura de la válvula de derivación 26 o la puesta en marcha de la bomba 126 cuando estas están presentes, para garantizar que también se puede evacuar el producto contenido dentro de la tubería de conexión 18, aguas arriba de esta válvula 26 o de esta bomba 126.

30 Cuando se ha realizado dicho vaciado, la cámara de retención ya no contiene producto que puede servir para la preparación de una muestra para la siguiente carga.

35 En este caso, esta información « cámara de retención vacía » se puede almacenar en la unidad central 38 y/o en la unidad de control 32. Esta información « cámara de retención vacía » puede ser el resultado del hecho de que una tercera sonda (no representada) situada en la parte inferior de la cámara de retención, bajo la sonda S2, no detecta ningún producto dentro de la cámara de retención.

40 Si la cámara de retención está vacía, se puede invitar al operario encargado de la gestión de las reservas a realizar un extracción manual de una muestra de prueba del producto presente dentro del tanque para que, en el siguiente intento de carga del tanque, esta muestra se pueda mezclar con el producto proveniente de una cisterna conectada a la tubería de conexión.

45 En este siguiente intento de carga, la primera verificación previa a la conexión de la fuente de alimentación en la tubería de conexión se puede realizar con normalidad. Por el contrario, la segunda verificación no se puede realizar. En este caso, el producto proveniente de la fuente de alimentación se puede extraer normalmente desde la cámara de retención mediante la válvula de toma de muestras, pero la válvula de autorización de carga puede mantenerse bloqueada mientras no se haya introducido una orden especial, que valida el producto extraído tras su mezcla en laboratorio con la muestra de prueba de producto extraído del tanque.

50 El tanque de almacenamiento puede tener un volumen de varios metros cúbicos. A título de ejemplo, el volumen máximo de la cámara de retención, determinado por la sonda S1 de nivel alto, puede estar comprendido entre 300 y 1.000 ml, siendo por ejemplo del orden de 500 ml, mientras que su volumen de retención, determinado por la sonda de nivel bajo S2, puede estar comprendido entre 100 y 500 ml, siendo por ejemplo del orden de 250 ml.

55
60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conexión de un tanque de almacenamiento (10) de producto líquido o gaseoso a una fuente de alimentación (12, 13), que comprende una tubería de conexión (18) que tiene una entrada (18A) adaptada para conectarse a la fuente de alimentación y una salida (18B) adaptada para conectarse al tanque, **caracterizado por que** comprende una cámara de retención (20; 120), que está conectada en una derivación a la tubería de conexión (18) y que está equipada con una válvula de toma de muestras (24) y **por que** la tubería de conexión comprende una válvula de autorización de carga (22), situada entre la cámara de retención y la salida de la tubería de conexión.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende una unidad de control (32) adaptada para generar una señal de control de apertura de la válvula de autorización de carga (22) en función de una información relativa a la naturaleza del producto extraído de la cámara de retención (20; 120).
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la cámara de retención (20; 120) está conectada a la tubería de conexión (18) mediante un elemento de derivación, como una válvula de derivación (26) o una bomba de derivación (126), estando dicho elemento adaptado para activarse para conectar la cámara de retención con la tubería de conexión.
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** comprende unos medios (32, S1) para controlar el elemento de derivación (26; 126) en función del volumen de líquido o de gas presente dentro de la cámara de retención (20; 120).
5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la cámara de retención (20; 120) está conectada a la tubería de conexión (18) mediante una restricción (28; 128) que genera una pérdida de carga.
6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** comprende unos medios (32, S1, S2) para controlar la válvula de toma de muestras (24) de tal modo que se extraiga un volumen determinado de la cámara de retención (20; 120).
7. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la cámara de retención (20) está equipada con una válvula de descarga de presión (30).
8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la cámara de retención (120) está equipada con un respiradero (130).
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 y una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la entrada (18A) de la tubería de conexión (18) está equipada con un cerrojo (40) y **por que** la unidad de control (32) está adaptada para controlar el desbloqueo del cerrojo para permitir la conexión de la fuente de alimentación con dicha entrada, en función de una información relativa a la naturaleza del producto presente en la fuente de alimentación.
10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 y una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la unidad de control (32) está adaptada, mientras la válvula de carga (22) está en el estado cerrado, para emitir de forma sucesiva una señal de control de apertura de la válvula de toma de muestras (24), una señal de control de cierre de la válvula de toma de muestras (24) y una señal de control de apertura de la válvula de autorización de carga (22), establecida a partir de una información relativa a la naturaleza del producto extraído de la cámara de retención (20; 120).
11. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 10 y una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** la unidad de control (32) está adaptada, además, para controlar la activación del elemento de derivación (26; 126) mientras la válvula de autorización de carga (22) está en su estado cerrado.
12. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** al menos una de las válvulas entre la válvula de autorización de carga (22) y la válvula de toma de muestras (24) es una electroválvula.
13. Procedimiento de gestión de la conexión de un tanque (10) de almacenamiento de producto líquido o gaseoso a una fuente de alimentación (12, 13), en el cual se conecta a la fuente de alimentación la entrada (18A) de una tubería de conexión (18), cuya salida (18B) está conectada al tanque de almacenamiento (10), **caracterizado por que** se autoriza la carga del tanque de almacenamiento desde la alimentación de acuerdo con el siguiente procedimiento:
- se dirige el producto proveniente de la fuente de alimentación desde la tubería de conexión (18) a una cámara de retención (20; 120) conectada en una derivación en la tubería de conexión;
 - se extrae una muestra de la mezcla de producto presente dentro de la cámara de retención (20; 120) para

establecer una información relativa a la naturaleza de la mezcla; y

- si la información establecida se corresponde con la información esperada, se abre una válvula de autorización de carga (22) para que la salida de la tubería de conexión (18) comunique con el tanque (10).

5 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** la cámara de retención (20; 120) contiene inicialmente el producto contenido dentro del tanque (10).

10 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, **caracterizado por que** si la información establecida no se corresponde con la información esperada, se procede al vaciado de la cámara de retención (20; 120).

16. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizado por que** se conecta la fuente de alimentación a la entrada (18A) de la tubería de conexión (18) de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- 15
- se establece una información relativa a la naturaleza del producto presente en la fuente de alimentación;
 - se compara esta información con la información esperada; y
 - se conecta la fuente de alimentación a la entrada de la tubería de conexión si la información establecida se corresponde con la información esperada.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

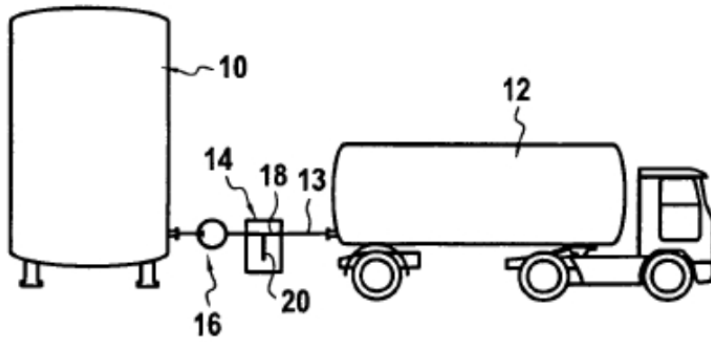
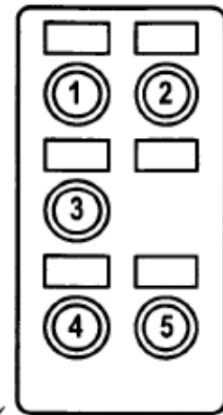


FIG.1



36 FIG.3

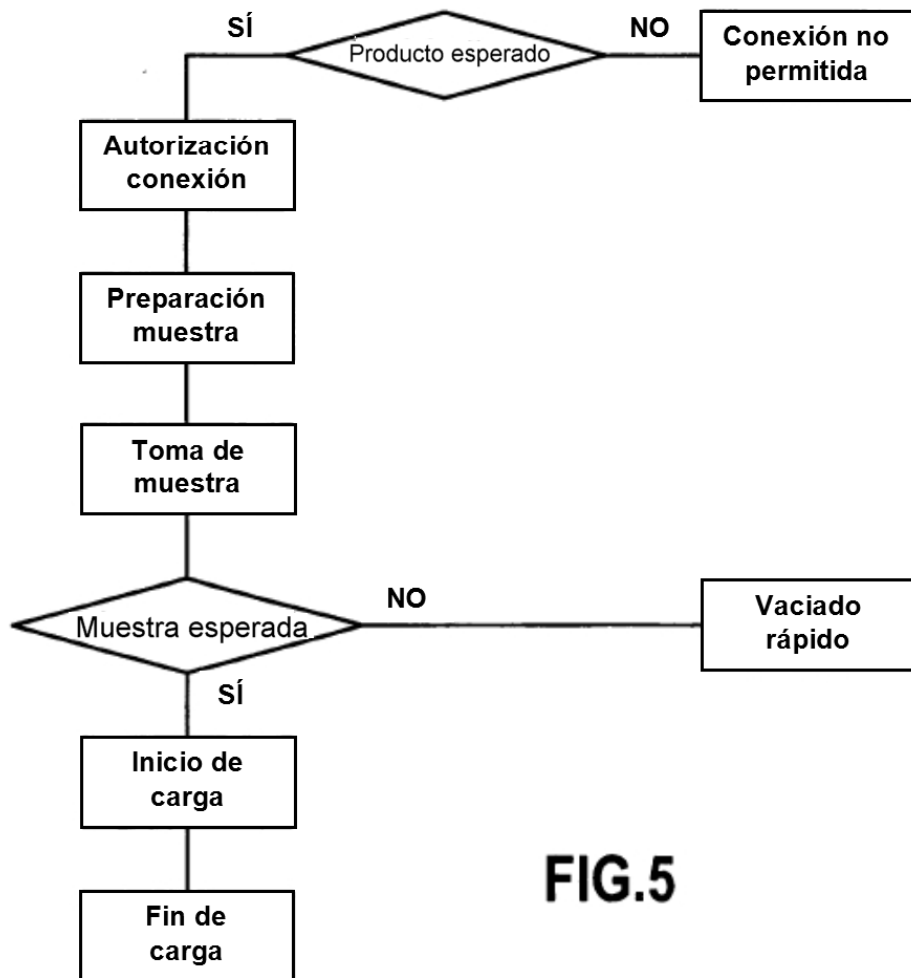
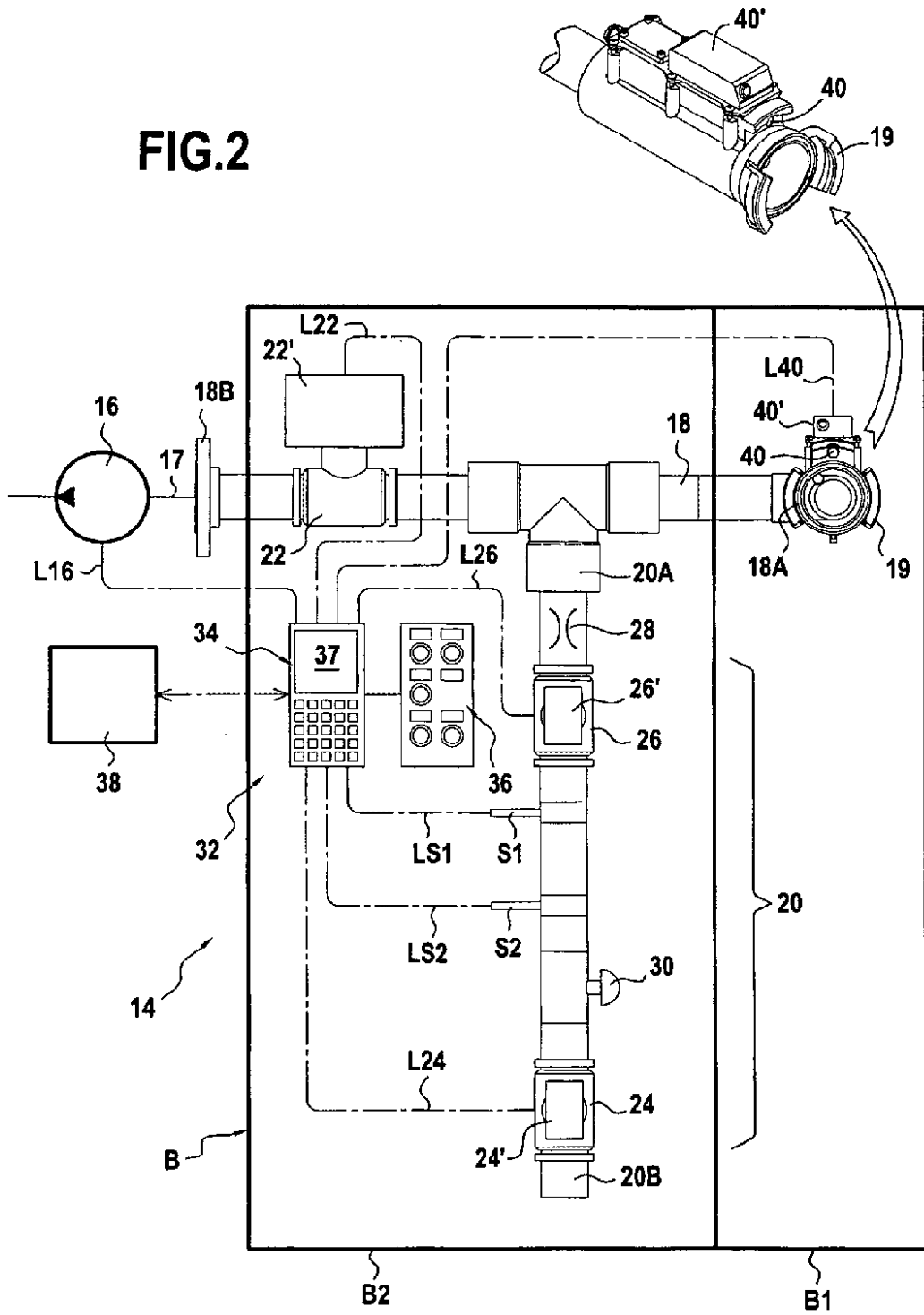


FIG.5

FIG.2



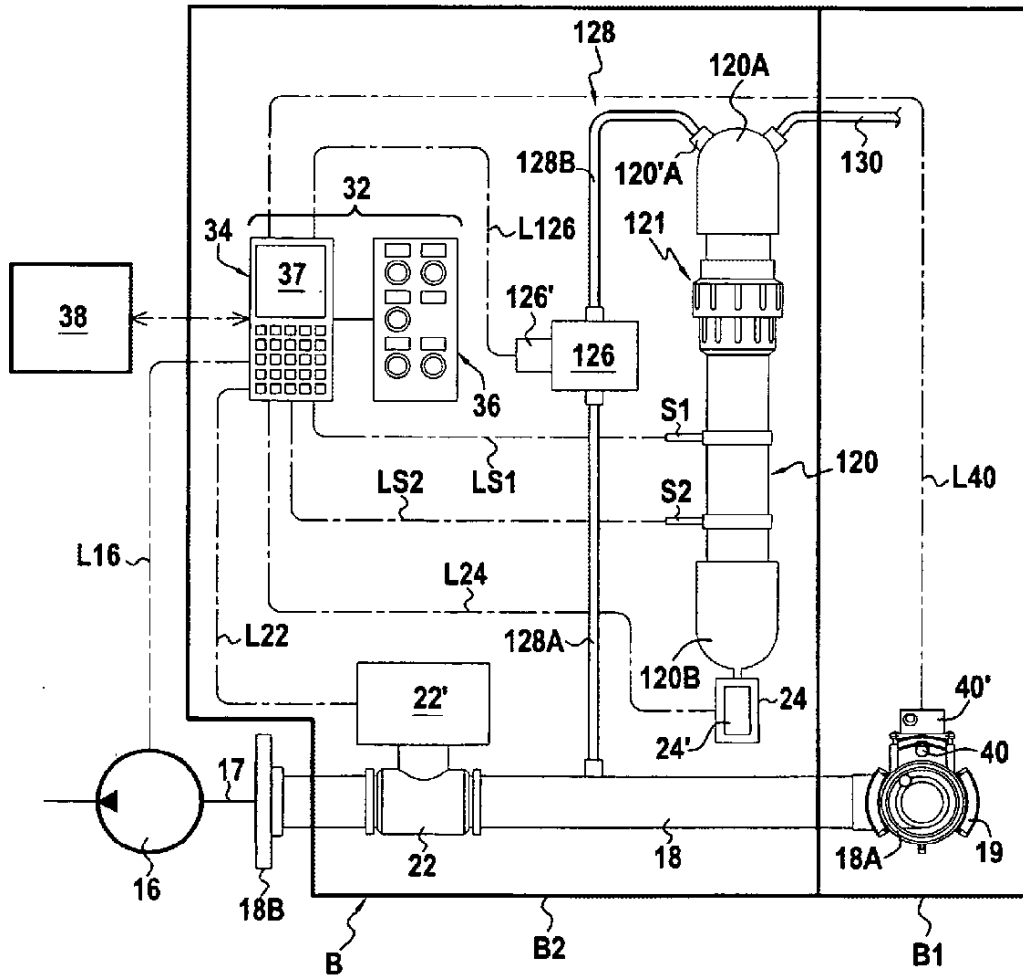


FIG.4