



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 245**

51 Int. Cl.:
B63G 9/02 (2006.01)
B63G 8/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05004254 .8**
86 Fecha de presentación : **26.02.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1580117**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.09.2005**

54 Título: **Procedimiento para el relleno de tubos de arranque de efectores.**

30 Prioridad: **23.03.2004 DE 10 2004 014 122**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **Howaldtswerke-Deutsche Werft GmbH**
Werftstrasse 112-114
24143 Kiel, DE

72 Inventor/es: **Köster, Reinhard**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Procedimiento para el relleno de tubos de arranque de efectores.

La invención se refiere a un procedimiento para el relleno de tubos de arranque de efectores con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1 así como con un dispositivo de relleno para la realización de este procedimiento.

Para la protección contra torpedos, los submarinos modernos están equipados con cuerpos engañosos, los llamados efectores, que se pueden lanzar, dado el caso, contra estos torpedos. El disparo se lleva a cabo desde tubos de arranque de efectores de diversos contenedores de arranque, en cuyo interior están alojados los efectores.

Durante el funcionamiento, los efectores pueden estar expuestos a diferentes influencias del medio ambiente. Así, por ejemplo, los efectores, que están alojados en contenedores de arranque en la proximidad de la sobrecubierta, pueden estar expuestos según la época del año y/o el campo de aplicación a heladas o altas temperaturas.

Para proteger los efectores contra la corrosión u otras influencias del medio ambiente, determinados efectores deben incrustarse en función de la forma de realización de los contenedores de arranque y su posición en el cuerpo del submarino en los tubos de arranque de los efectores en un agente de protección contra la corrosión y las heladas. A tal fin, se rellenan los tubos de arranque correspondientes después de la carga con los efectores con un medio de protección, típicamente glicol.

Los tubos de arranque de efectores presentan en el extremo que está distanciado del orificio de disparo una membrana de compensación, a través de la cual se pueden compensar las modificaciones de la presión de los tubos de arranque, como, por ejemplo, son provocadas a través de una elevación de la presión ambiental durante la inmersión o a través de modificaciones del volumen del glicol condicionadas por la temperatura.

Si se encuentra una cantidad demasiado grande o demasiado pequeña de glicol en el tubo de arranque, entonces a temperaturas correspondientes se produce una expansión o contracción tan grande del glicol que la membrana de compensación se dilata en una medida excesiva o incluso se destruye a través de la presión del líquido.

El glicol es eliminado por aclarado desde el tubo de arranque a través de la membrana dañada y en la siguiente inmersión se sustituye por agua marina que ha penetrado, lo que conduce a daños por corrosión en el efector y en último término a su fallo total. También el agua marina introducida en el tubo de arranque podría estar expuesta, cuando el submarino está sumergido, a temperaturas tan bajas que se congela el agua y agrieta el tubo de arranque en virtud de la fuerte dilatación del hielo.

Por lo tanto, la cantidad de glicol debe dosificarse con exactitud, lo que hace muy difícil el relleno, que se realiza hasta ahora manualmente.

Ante estos antecedentes, la presente invención tiene el cometido de crear un procedimiento para el relleno de tubos de arranque de efectores con líquido, que excluye de una manera fiable un daño de la membrana a través de la dilatación excesiva en el funcionamiento posterior así como, además, un dispositivo

de relleno, que trabaja de acuerdo con este procedimiento y posibilita un relleno exactamente dosificado de los tubos de arranque y simplifica la actividad del relleno. La parte de este cometido relacionada con el procedimiento se soluciona a través de las características indicadas en la reivindicación 1. Un dispositivo de relleno, que funciona de acuerdo con el procedimiento acorde con la invención, se define a través de las características de la reivindicación 5.

Los desarrollos ventajosos de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes, de la descripción siguiente y del dibujo.

En el procedimiento de acuerdo con la invención para el relleno de líquido de tubos de arranque de efectores se calcula en primer lugar un volumen teórico de relleno con la ayuda del tubo de arranque a rellenar y del efector que se encuentra allí y luego calcula una cantidad teórica de relleno de líquido. A continuación se rellena el tubo de arranque del efector hasta que sale líquido por un orificio de ventilación. El orificio de ventilación se cierra y se introduce en el tubo de arranque la cantidad teórica de relleno que falta todavía bajo expansión de un cuerpo de compensación previsto en el tubo de arranque.

Antes del relleno del tubo de arranque se calcula en primer lugar el volumen teórico de relleno. Esto es necesario porque los tubos de arranque a rellenar se pueden distinguir con respecto a su longitud del tubo y a su diámetro interior del tubo, es decir, con respecto a sus volúmenes interiores. También los efectores, con los que están cargados los tubos de arranque, se pueden variar con respecto a sus dimensiones. De una manera correspondiente, varían también los volúmenes teóricos de relleno de los tubos de arranque de los efectores cargados con efectores.

El volumen teórico de relleno determinado del tubo de arranque ofrece la base para la determinación de la cantidad teórica de llenado necesaria de líquido, en la que se trata, en general, de glicol. La cantidad teórica de llenado debería estar dimensionada tan grande que el efector esté incrustado en el tubo de arranque en el líquido en todas las influencias ambientales concebibles durante el empleo del submarino y se compensen las diferencias de la presión y la temperatura a través del cuerpo de compensación.

El llenado de tubo de arranque con el líquido se lleva a cabo a través de un orificio de admisión en una trampilla de cierre dispuesta en la boca del tubo de arranque, en la que está previsto también un orificio de ventilación. A través del orificio de ventilación se escapa durante el llenado el aire que se encuentra en el tubo de arranque, puesto que se desplaza desde el tubo de arranque a través del líquido afluente. Si se ha desplazado todo el aire desde el tubo de arranque, entonces sale líquido por el orificio de ventilación. El tubo de ventilación se cierra y el líquido que falta todavía para la consecución de la cantidad teórica de líquido se rellena en el tubo de arranque bajo la expansión de un cuerpo de compensación previsto en el tubo de arranque.

De una manera ventajosa, se calcula el volumen teórico de llenado o se determina con la ayuda de valores depositados con anterioridad. El volumen teórico de llenado se obtiene como diferencia del volumen interior del tubo de arranque vacío y el volumen del efector, con el que está cargado el tubo de arranque. Esta diferencia o bien el volumen teórico de llenado se pueden calcular en cada caso de nuevo para cual-

quier combinación, que está constituida por el efector y el tubo de arranque del efector, antes del llenado o, en cambio, se pueden depositar en tablas después de que han sido calculados una vez, y se pueden leer a partir de estas tablas o bien se pueden leer a partir de una memoria electrónica.

El tipo de agente de llenado se selecciona de una manera más conveniente en función del tubo de arranque a rellenar, del efecto que se encuentra allí y/o de las condiciones de empleo previsibles.

El contenedor de arranque está expuesto durante el empleo en invierno a temperaturas diferentes que durante el verano. Lo mismo se aplica, por ejemplo, para las heladas previsibles en el empleo en la proximidad del polo y el empleo en regiones con un clima templado, donde los contenedores de arranque próximos a la sobrecubierta pueden estar expuestos a fuertes radiaciones solares. Estas condiciones diferentes del medio ambiente se tienen en cuenta a través de la selección de un agente de llenado adecuado con capacidades correspondientes de protección contra la congelación y contra la corrosión así como el comportamiento de dilatación térmica.

Antes del llenado de los tubos de arranque, se determina la temperatura del líquido de llenado y se calcula la cantidad teórica de llenado del líquido en función de la temperatura, de los coeficientes de la temperatura del líquido así como del volumen teórico de llenado. La temperatura del líquido de llenado, que está almacenado antes del llenado de los tubos de arranque en un depósito, se puede variar dentro de un intervalo de temperatura entre 5° y 35°, por ejemplo. Estas diferencias de temperatura pueden conducir, en función del coeficiente de temperatura del líquido utilizado a una modificación del volumen de este tipo de más del 2%. Por este motivo, se tiene en cuenta el comportamiento de dilatación térmica del líquido de llenado con la ayuda de su temperatura y de los coeficientes de temperatura además del volumen teórico de llenado durante la determinación de la cantidad teórica de llenado.

Para la realización práctica del procedimiento descrito anteriormente está previsto un dispositivo de llenado, especialmente para el llenado de tubos de arranque de efectores. Este dispositivo presenta al menos un depósito de líquido, medios de transporte, medios para la determinación de la cantidad teórica de llenado, una unidad de representación y de mando así como medios de control para el llenado con la cantidad teórica de llenado.

Antes del llenado de los tubos de arranque se almacena el líquido en un depósito de líquido. Si deben llenarse diferentes tubos de arranque con diferentes líquidos o con mezclas de diferentes líquidos, entonces puede ser conveniente prever varios depósitos de líquido, en los que se almacenan de forma separada estos líquidos.

El depósito de líquido está conectado de una manera ventajosa con medios de transporte, que presentan de una manera ventajosa una bomba de transporte, un conducto de admisión dispuesto entre la bomba de transporte y una conexión de admisión del tubo de arranque y un conducto de retorno dispuesto en una conexión de retorno del tubo de arranque.

La bomba de transporte bombea el líquido desde el depósito de líquido y lo conduce a través de un conducto de admisión hasta el tubo de arranque del efector conectado en cada caso y que debe rellenarse. A

tal fin, en una trampilla de cierre dispuesta en el tubo de arranque en el lado de la boca está prevista una conexión de admisión del tubo de arranque, en la que está conectado el conducto de admisión.

Además de la conexión de admisión del tubo de arranque, la trampilla de cierre presenta también una conexión de retorno, en la que está dispuesto un conducto de retorno. A través del conducto de retorno se puede escapar el aire desplazado a través del líquido de llenado afluente desde el tubo de arranque por lo demás cerrado.

Cuando todo el aire ha sido desplazado fuera del tubo de arranque, se puede descargar también el líquido alimentado a través de la conexión de retorno y el conducto de retorno conectado en ella fuera del tubo de arranque. Para impedir una descarga de líquido de llenado, en el extremo del lado del tubo de arranque del conducto de retorno está prevista de una manera más conveniente una válvula de bloqueo controlable eléctricamente, que bloquea el conducto de retorno, tan pronto como sale líquido desde el tubo de arranque.

Para detectar esto, está previsto de una manera más conveniente en el extremo del lado del tubo de arranque del conducto de retorno un sensor de líquido, que cuando se humedece a través del líquido de llenado de retorno, se modifica su propiedad eléctrica, lo que se detecta a través del control electrónico, en el que éste está conectado y emite una señal que activa la válvula de bloqueo con efecto de bloqueo.

Para garantizar un relleno lo más exacto posible y acorde con los requerimientos del tubo de arranque, en un desarrollo de la invención está previsto detectar la temperatura del líquido de llenado antes de la ventilación y determinar la cantidad teórica de llenado teniendo en cuenta esta temperatura y el coeficiente de temperatura del líquido. A tal fin, en el dispositivo de llenado, de una manera preferida en el depósito de líquido están previstos medios para la detección de la temperatura del líquido, por ejemplo en forma de un sensor de medición de la temperatura, que está dispuesto en el depósito de líquido y que está conectado con la instalación de control eléctrica.

Para el control de la cantidad de flujo del líquido de llenado, en el conducto de admisión está previsto de una manera más conveniente un medidor de caudal. Los valores calculados por el medidor de flujo para la cantidad de flujo se comparan con la cantidad teórica de llenado, de manera que la bomba de transporte se puede desconectar cuando se alcanza la cantidad teórica de llenado.

En una forma de realización preferida, el dispositivo de llenado está integrado en un bastidor de soporte, con preferencia en un contenedor, que está configurado de una manera desplazable. Así, por ejemplo, el dispositivo de llenado se puede aproximar a los contenedores de arranque a llenar de los submarinos.

De una manera ventajosa, el dispositivo de llenado presenta un control electrónico. Éste calcula en primer lugar con la ayuda del tubo de arranque a llenar y del efector que se encuentra en el mismo un volumen teórico de llenado. El tipo de efecto y el tipo de tubo de arranque se pueden comunicar al control de una manera más conveniente a través de un módulo de entrada. En el control se procesan estas entradas entonces calculando el control a partir de ello el volumen teórico de llenado o tomando este valor desde

una tabla memorizada electrónicamente de todas las combinaciones posibles de efector / tubo de arranque de efector.

A continuación, el control, teniendo en cuenta la temperatura, el tipo y el coeficiente de temperatura del líquido de llenado, calcula una cantidad teórica de llenado de líquido. A tal fin, el sensor de medición de la temperatura descrito anteriormente está conectado con el control y transmite la temperatura del líquido al control.

El tipo del líquido se puede comunicar al control de una manera preferida a través del módulo de entrada, de manera que el control puede calcular el valor correspondiente para el coeficiente de temperatura a partir de una tabla memorizada en el mismo. De una manera alternativa, a través del módulo de entrada se puede introducir también directamente el coeficiente de temperatura o el control puede estar conectado con otro sistema de medición, que mide otras propiedades de la sustancia y/o del transporte del líquido y a partir de estos valores calcula el tipo de fluido o bien su coeficiente de temperatura.

A partir de los valores para la temperatura y el coeficiente de temperatura del líquido así como el volumen teórico de llenado calculado previamente, el control calcula la cantidad teórica de llenado de líquido. A continuación, el control controla el proceso de llenado, en el que conecta la bomba de transporte y se desconecta de forma automáticamente cuando se alcanza la cantidad teórica de llenado.

Para la conexión del conducto de admisión y de retorno del dispositivo de llenado en el orificio de admisión y de ventilación del tubo de arranque, en los extremos libres de conducto de admisión y de retorno están dispuestos de una manera ventajosa medios de acoplamiento, que corresponden con medios de acoplamiento respectivos, que están dispuestos en el orificio de admisión y en el orificio de ventilación del tubo de arranque. Como sistemas de acoplamiento, son concebibles todos los acoplamientos de manguera o todos los acoplamientos de tubo, con los que se pueden conectar los conductos de admisión y los conductos de retorno en los orificios de admisión y de ventilación. No obstante, se utilizan de una manera preferida sistemas de acoplamiento rápido posibilitan, por ejemplo, acoplamientos roscados, que posibilitan un acoplamiento y desacoplamiento rápido y sencillo y en los que uno o ambos implicados en el acoplamiento están equipados con válvulas de retención, que se abren durante el acoplamiento y que liberan la vía de flujo y cierran la vía de flujo durante el desacoplamiento, de manera que no puede salir ningún líquido de refrigeración desde el tubo de arranque y/o desde el conducto de admisión y de retorno.

A continuación se explica la invención con la ayuda de un ejemplo de realización representado en un dibujo. La figura muestra en un esbozo de principio un dispositivo de llenado conectado en un tubo de arranque de efector.

La figura muestra un tubo de arranque de efecto 2, que está cargado con un efector 4. La boca del tubo de arranque 2 está cerrada herméticamente con una trampilla de cierre 6. En el extremo del tubo de arranque 2, que está alejado de la trampilla de cierre 6 está dispuesta una membrana de compensación 8, en la que se trata de una manera preferida de una membrana de rodadura de carrera longitudinal.

Para proteger el efecto 4 contra daños de conge-

lación y de corrosión, se llena el tubo de arranque 2 con un líquido 10, de manera que el efector 4 está incrustado totalmente en este líquido 10. En el líquido 10 se trata, en general, de un glicol. Para el llenado, una conexión de admisión 12 está dispuesta en la trampilla de cierre 6 del tubo de arranque 2. En esta conexión de admisión 12 está conectado un conducto de admisión 14, que conecta el tubo de arranque 2 con un depósito de líquido 16, en el que se conserva el líquido de llenado 10. En el depósito de líquido 16 está dispuesto un sensor de medición de la temperatura 18, que se proyecta en el interior del líquido 10. Este sensor de medición de la temperatura 18 mide la temperatura del líquido 10 que se encuentra en el depósito de líquido 16 y transmite el resultado de la medición a través de un conducto de medición 20 a una unidad de control y de mando.

La unidad de control y de mando presenta, además de un control electrónico, un módulo de mando, en el que se pueden disponer representaciones, pantallas, un teclado y conmutadores. En el módulo de mando se conecta el dispositivo de llenado y a continuación se introduce a través de un menú de mando el tipo de tubo de arranque 2 a llenar, el efector 4 utilizado así como el tipo del líquido de llenado 10 empleado.

A partir de los datos introducidos para el tipo del tubo de arranque del efector 2 y del efector 4, el control electrónico calcula el volumen teórico de llenado del tubo de arranque 2 a llenar. Además, el control calcula con la ayuda del tipo del líquido 10 su coeficiente de temperatura. A continuación, el control calcula a partir del volumen teórico de llenado, a partir del coeficiente de la temperatura así como a partir de la temperatura del líquido de llenado 10, transmitida desde el sensor de medición de la temperatura 18, la cantidad teórica de llenado de líquido de llenado 10.

El control electrónico es un control programable con memoria (SPS), pero puede estar configurado también como sistema de microprocesador o de otra manera, dado el caso, como control analógico.

Después de que el control ha calculado la cantidad teórica de llenado del líquido de llenado 10, controla a través de un conducto de control 24 un motor de accionamiento 26 de una bomba de transporte 28, que está dispuesto dentro del conducto de admisión 14. La bomba de transporte 28 bombea el líquido 10 desde el depósito de líquido 16 al tubo de arranque 2. Durante el llenado se supervisa la cantidad de líquido a través de un medidor de caudal 30, que está dispuesto en el conducto de admisión 14 entre la bomba de transporte 28 y la conexión de admisión 12, que recibe la cantidad de líquido 10 en circulación y la transmite a través de un conducto de control 32 al control.

La bomba de transporte 28 transporta el líquido de llenado 10 al tubo de arranque 2. A través del líquido 10 introducido se desplaza en el tubo de arranque 2 el aire que se encuentra en éste. Para la descarga del aire, la trampilla de cierre 6 del tubo de arranque 2 presenta una conexión de retorno 34, en la que está dispuesto un conducto de retorno 36, a través del cual se puede escapar el aire desde el tubo de arranque 2. Si el aire ha sido desplazado totalmente fuera del interior del tubo de arranque 2, entonces descarga a través de la conexión de retención 34 también el líquido de llenado 10 al conducto de retención 36. En el conducto de retorno 36, en la proximidad de la conexión de retorno 34, está dispuesto un sensor de líquido 38, que notifica esta salida del líquido de llenado 10 al con-

trol electrónico a través de un conducto de control 40. Después de la entrada de la señal del sensor del líquido 38, el control 23 provoca a través de un conducto de control 44 la activación de bloqueo de una válvula magnética 44 dispuesta en el control de retorno 36 entre el sensor de líquido 38 y la conexión de retorno 34.

El proceso de llenado se prosigue llenando el líquido 10 bajo expansión de la membrana de compensación 8 dispuesta en el tubo de arranque 2. Durante el llenado, el control 23 compensa de una manera continua los valores del caudal de flujo, transmitidos por el medidor de caudal 30, con la cantidad teórica de llenado. Si la cantidad de flujo medida corresponde a la cantidad teórica de llenado, entonces el control 23 desconecta el motor de accionamiento 26 de la bomba de transporte 28 y se termina el proceso de llenado del tubo de arranque del efector 2. Los conductos de conexión 14 y 16 se pueden retirar desde las conexiones 12 y 34.

La conexión de retorno 34 y la conexión de admisión 12 en la trampilla de cierre 6 están equipadas en cada caso con acoplamientos roscados no representados en la figura con válvulas de retención, que se abren de forma automática durante la conexión del conducto de admisión 14 y del conducto de retorno 36 y se cierran de forma automática durante la retirada de los conductos 14 y 36.

Lista de signos de referencia

2 Tubo de arranque del efector

4 Efector

6 Trampilla de cierre

8 Membrana de compensación

10 Líquido

12 Conexión de admisión

14 Conducto de admisión

16 Depósito de líquido

18 Sensor de medición de la temperatura

20 Conducto de medición

24 Conducto de control

26 Motor

28 Bomba de transporte

30 Medidor de caudal

32 Conducto de control

34 Conexión de retorno

36 Conducto de retorno

38 Sensor de líquido

40 Conducto de control

42 Conducto de control

44 Válvula magnética.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el llenado de líquido de tubos de arranque del efector (2), en el que se determina en primer lugar con la ayuda del tubo de arranque (2) a llenar y del efector (4) que se encuentra allí un volumen teórico de llenado, luego se determina una cantidad teórica de llenado de líquido (10) y se llena el tubo de arranque del efector (2) hasta que sale líquido (10) por un orificio de ventilación (34), después de lo cual se cierra el orificio de ventilación (34) y se llena en el tubo de arranque (2) la cantidad teórica de llenado que falta todavía bajo la expansión de un cuerpo de compensación (8) previsto en el tubo de arranque (2).

2. Procedimiento para el llenado de tubos de arranque del efector (2) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque se calcula el volumen teórico de llenado o se determina con la ayuda de valores calculados previamente y depositados en tablas.

3. Procedimiento para el llenado de tubos de arranque del efector (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tipo del agente de llenado (10) se selecciona en función del tubo de arranque (2) a llenar, del efector (4) que se encuentra allí y/o de las condiciones de empleo previsible.

4. Procedimiento para el llenado de tubos de arranque del efector (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se determina la temperatura del líquido (10) y se determina la cantidad teórica de llenado del líquido (10) antes del llenado en función de la temperatura, del coeficiente de temperatura del líquido (10) así como del volumen teórico de llenado.

5. Dispositivo de llenado para el llenado de tubos de arranque del efector (2) de acuerdo con un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, con al menos un depósito de líquido (16), con medios de transporte (14, 26, 28, 36), con medios para la determinación de la cantidad teórica de llenado, con una unidad de representación y de mando y con medios

de control para el llenado con la cantidad teórica de llenado.

6. Dispositivo de llenado de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque los medios de transporte presentan una bomba de transporte (28), un conducto de admisión (14) dispuesto entre la bomba de transporte (28) y una conexión de admisión (12) del tubo de arranque y un conducto de retorno (36) dispuesto en la conexión de retorno (34) del tubo de arranque (2).

7. Dispositivo de llenado de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque en el conducto de admisión (14) está previsto un medidor del caudal (30).

8. Dispositivo de llenado de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque en el conducto de retorno (36) está prevista una válvula de bloqueo (44) que puede ser controlada de una manera preferida eléctricamente.

9. Dispositivo de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** porque en el extremo del lado del tubo de arranque del conducto de retorno (36) está previsto un sensor de líquido (38).

10. Dispositivo de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado** porque están previstos medios para la detección de la temperatura del líquido (18).

11. Dispositivo de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizado** porque el dispositivo de llenado está incrustado en un bastidor de soporte, de una manera preferida en un contenedor, que está configurado de forma desplazable.

12. Dispositivo de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 11, **caracterizado** porque está previsto un control electrónico, que determina en primer lugar con la ayuda del tubo de arranque (2) a llenar y del efector (4) que se encuentra allí un volumen teórico de llenado y entonces determina una cantidad teórica de llenado de líquido (10) en función de la temperatura, del tipo y del coeficiente de temperatura del líquido (10) y controla el proceso de llenado de una manera correspondiente.

