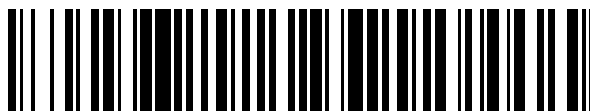


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 516**

51 Int. Cl.:

B67C 3/06 (2006.01)

B67C 3/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2011** **E 11186593 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013** **EP 2444364**

54 Título: **Máquina isobárica para llenar recipientes con líquidos**

30 Prioridad:

25.10.2010 IT PD20100321

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

26.11.2013

73 Titular/es:

GRUPPO BERTOLASO S.P.A. (100.0%)
Via Stazione, 760
37040 Zimella (VR), IT

72 Inventor/es:

STEFANELLO, STEFANO;
STELLA, GIANLUCA y
MAZZON, GIOVANNI

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 431 516 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

Máquina isobárica para llenar recipientes con líquidos

5 La presente invención se refiere a una máquina isobárica para llenar recipientes con líquidos, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Dicha máquina de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en DE 3 033 678 A1.

10 La máquina en cuestión pertenece al campo de las plantas embotelladoras industriales y está destinada a utilizarse para llenar recipientes, tales como botellas, con líquidos a presión, en particular, de tipo alimenticio, tales como por ejemplo vinos, vinos espumosos, agua mineral, etc.

Más en detalle, las máquinas isobáricas están provistas convencionalmente de una estructura de soporte fija sobre el cual va montado de manera giratoria un plato giratorio (denominado en el sector en general como "torreta"), que sostiene un depósito para contener el líquido a embotellar. Debajo de este último hay fijada periféricamente una pluralidad de unidades de válvula de llenado. Operativamente, los recipientes, durante su recorrido alrededor de la mesa giratoria, se mueven asociados a las unidades de válvula individuales para llenarse hasta el nivel deseado. Para tal fin, cada unidad de válvula está provista de un conducto de suministro, que es interceptado por una válvula (obturador), que regula la entrada de líquido, por ejemplo vino, del depósito al recipiente inferior, el cual consiste generalmente en una botella, dispuesto coaxialmente debajo de la unidad de válvula.

15 Funcionalmente, la entrada de líquido en el recipiente se produce durante una etapa de llenado con el obturador abierto y en condiciones de equilibrio de presión, es decir, después de que la presión del recipiente llegue a la misma presión del depósito que ha enviado en el recipiente un gas preferiblemente inerte, generalmente nitrógeno, para moverlo a la presión del depósito, generalmente del orden de 5-8 bares.

Dentro del conducto de suministro va montada coaxialmente una cánula de compensación, a través de la cual el gas o el aire presente en el recipiente durante etapa para el llenado retorna.

30 Generalmente, durante la etapa de llenado el aire presente en el recipiente es sustituido por el líquido y de nuevo sube en la cánula de compensación hasta que fluye fuera en el depósito desde una abertura que comunica directamente con el depósito.

Una vez que se ha completado la etapa de llenado del recipiente, por ejemplo a través del control de cierre de la válvula de paso de líquido, normalmente se prevé una etapa de auto-nivelación, en la que el líquido contenido en la botella, dispuesta encima del nivel deseado, es obligado a subir a través de la cánula de compensación debido a una sobrepresión en el recipiente que se obtiene medio de un flujo controlado de gas inerte introducido en el mismo recipiente a través de unas válvulas de control especiales.

40 El recipiente vuelve así a la presión ambiente a través de por lo menos un conducto de desgasificación y una válvula de control relativo.

Algunas máquinas isobáricas de tipo conocido prevén también una o más etapas preliminares para evacuar el aire presente en la botella para reducir la presencia de oxígeno y por lo tanto el riesgo de oxidación de la bebida. Además algunas máquinas isobáricas de tipo conocido prevén el movimiento cíclico de la cánula de compensación antes de la etapa de desgasificación para evitar la evacuación del gas contenido en la cánula que pasa a través del líquido.

50 Las máquinas isobáricas de tipo conocido, del tipo descrito en general anteriormente, en la práctica presentaban inconvenientes.

Un primer inconveniente importante radica en el hecho de que el gas y/o el aire contenido en el recipiente antes del llenado se transportan de la cánula al depósito de compensación.

55 A pesar de que la etapa de llenado puede ir precedida de una etapa de pre-evacuación del aire y una etapa posterior de introducción de gas inerte, sin embargo se transporta un volumen residual de aire que contiene oxígeno a través de la cánula de compensación y, por lo tanto, desde esta última hasta el interior del depósito a través de una abertura prevista, modificándose así la atmósfera de gas en contacto directo con la superficie libre del líquido a embotellar y por lo tanto resultando en una oxidación no deseada de dicho líquido.

60 Un segundo inconveniente reside en el hecho de que la parte de líquido que se descarga del recipiente durante la etapa de auto-nivelación de la máquina mencionada anteriormente también vuelve a introducirse en el depósito a través de la misma abertura de la cánula de compensación mencionada anteriormente. Por lo tanto, cualquier

impureza o contaminación, por ejemplo, por microorganismos, presente en cada recipiente específico puede contaminar el líquido en el depósito transmitido por la parte de líquido mencionada anteriormente que se descarga del recipiente durante la etapa de auto-nivelación.

5 La solicitud de patente DE 4005000 describe una máquina de llenado que comprende un plato giratorio de soporte montado en una pluralidad de unidades de válvula cada una de las cuales está provista de un conducto de suministro conectado a un depósito de líquido a embotellar, e interceptada por un obturador que puede ser accionado por un cilindro neumático dispuesto dentro del depósito para regular la entrada de líquido a un recipiente a llenar. Además, cada unidad de válvula está provista de una cánula de compensación montada dentro del
10 conducto de suministro y conectada en el extremo superior de la misma al interior del cilindro neumático del obturador.

En particular, durante la etapa de llenado de los recipientes, el interior del cilindro neumático está conectado, a través del accionamiento de una válvula de control, al interior del depósito para transportar en este último el aire que
15 viene del recipiente a través de la cánula compensación.

La última máquina de tipo conocido no resuelve en modo alguno el problema mencionado anteriormente de la contaminación de la atmósfera en el interior del depósito del líquido a embotellar con oxígeno, dado que en la etapa de llenado todo el aire presente en el recipiente se transporta al propio depósito.
20

Con el objetivo de resolver los problemas mencionados anteriormente de las máquinas de llenado de tipo conocido que se han descrito brevemente anteriormente, la patente EP 1995208 describe una máquina de llenado en la que, durante la etapa de llenado de los recipientes, la cánula de compensación de cada unidad de válvula está conectada, por medio de una válvula de control especial, a un circuito de evacuación para transportar el aire que
25 entra desde el recipiente fuera del depósito. El principal inconveniente de la máquina de llenado que se describe en la patente EP 1995208 se debe al hecho de que la cánula de compensación debe conectarse al circuito de evacuación por medio de conductos flexibles de goma para permitir el movimiento de la cánula para regular el nivel máximo de líquido en el recipiente. El uso de dichos conductos flexibles, requiriendo éstos que estén a presión, implica un riesgo de fuga de gas con una consiguiente baja fiabilidad de la máquina de llenado, y por lo tanto no
30 permite funcionar a las altas presiones de las máquinas isobáricas del orden de 5-8 bares. Además, el uso de conductos flexibles no permite mover repetidamente la cánula compensación ya que dichos conductos se ven sometidos fácilmente a desgaste.

También es conocida de la solicitud de patente DE 3033678 una máquina de llenado que comprende un plato
35 giratorio que lleva montado un depósito de forma anular para contener un líquido a embotellar, y una pluralidad de unidades de válvula cada una provista de un conducto de suministro conectado hidráulicamente al depósito para la entrada del líquido a recipientes a llenar, y con una cánula de compensación adaptada para transportar el aire y una fracción líquida procedente del recipiente durante la etapa de llenado de recipientes.

40 En particular, en la tapa del depósito se obtiene una cámara anular conectada al extremo superior de la cánula de compensación de las unidades de válvula para recibir el aire y la fracción líquida procedente de los recipientes, y conectada al exterior por medio de una válvula de ventilación. Además, la cámara anular está conectada al interior del depósito por medio de un conducto de retorno para el retorno de la fracción líquida mencionada anteriormente en el depósito.
45

El principal inconveniente de la máquina de llenado que se describe en el documento DE 3033678 reside en el hecho de que la cánula de compensación está fijada rígidamente a la tapa del depósito, y por lo tanto no es posible variar la altura de la cánula de compensación para regular el nivel máximo de líquido en el recipiente. Esta posición fija de la cánula compensación implica consecuentemente un limitado campo de uso de la máquina de llenado, que
50 puede no funcionar con todos los tamaños de recipientes.

Son conocidas máquinas para la contención de recipientes con líquidos de tipo totalmente diferente, es decir no de tipo isobárica, y, en particular, de tipo por gravedad o de tipo con ligero vacío, que prevén la descarga fuera del depósito tanto de gas procedente de los recipientes durante la etapa de llenado como de líquido en exceso extraído
55 de los recipientes durante la etapa de auto-nivelación.

Las soluciones técnicas previstas en estos distintos tipos de máquinas no se adaptan a las máquinas isobáricas que requieren que los recipientes estén a presión durante las etapas de llenado y que preferiblemente prevén que los conductos a presión no se fabriquen utilizando conductos flexibles sino utilizando tubos rígidos en particular
60 realizados en metal. Más en detalle, son conocidas, por ejemplo, máquinas por gravedad, que succionan por vacío el gas y el exceso de líquido, y estas máquinas obviamente no pueden adaptarse de cualquier manera a las máquinas isobáricas que prevén poner los recipientes a presión. En esta situación, el problema en cual se basa la presente invención es superar los inconvenientes revelados por la técnica anterior, disponiendo una máquina

isobárica para llenar recipientes con líquidos, que permite llevar a cabo una regulación muy grande del nivel máximo de líquido en los recipientes.

Otro objetivo de la presente invención es disponer una máquina isobárica para llenar recipientes con líquidos, capaz de permitir evacuar el gas de los recipientes durante el llenado y etapas de auto-nivelación sin contaminar el líquido contenido en el depósito de la máquina.

Todavía otro objetivo de la presente invención es disponer una máquina isobárica para llenar recipientes con líquidos, capaz de someter el depósito y los conductos de la máquina a presiones relativamente elevadas sin riesgo de fuga de gas, al variar la parte de nivel del líquido en los recipientes.

Otro objetivo de la presente invención es disponer una máquina isobárica para llenar recipientes con líquidos, capaz de permitir evacuar la parte de líquido contenido en los recipientes más allá de la parte de nivel predefinido sin contaminar el líquido contenido en el depósito de la máquina.

Otro objetivo de la presente invención es disponer una máquina isobárica para llenar recipientes con líquidos que sea fácil de construir y que operativamente sea totalmente fiable.

Éstos y otros objetos se consiguen mediante una máquina isobárica para llenar recipientes con líquidos, que comprende una estructura de soporte; un plato giratorio montado de manera giratoria sobre dicha estructura de soporte; un primer depósito para contener un líquido a presión, en particular un líquido gasificado, para ser embotellado en recipientes, sostenido por el plato giratorio; una pluralidad de unidades de válvula montadas periféricamente sobre el plato giratorio, conectadas hidráulicamente al primer depósito y comprendiendo cada una: un conducto de suministro para la entrada del líquido del primer depósito a los recipientes embotellar, medios de interceptación asociados al conducto de suministro y adaptados para regular la entrada de líquido en los recipientes; una cánula de compensación que está montada coaxialmente dentro del conducto de suministro, está provista de un extremo inferior abierto destinado a insertarse en el recipiente para regular hidráulicamente el nivel máximo de líquido en los recipientes, y es susceptible de transportar un fluido gaseoso o una fracción líquida embotellado, procedente de los recipientes, durante una etapa de llenado y/o auto-nivelación de recipientes; estando dicha cánula de compensación aislada hidráulicamente del primer depósito y conectada - en la parte superior - a un segundo depósito, que está conectado al exterior por medio de una válvula de ventilación; estando previstos medios de equilibrio para equilibrar sustancialmente las presiones entre el primer y el segundo depósito. Dicha máquina de llenado isobárica se caracteriza particularmente por el hecho de que el segundo depósito está montado en el primer depósito separado del mismo, estando fijada la cánula de compensación al segundo depósito y dispuesta atravesando el primer depósito; comprendiendo dicha máquina isobárica de llenado, además, medios de regulación conectados mecánicamente al segundo depósito, accionables para mover el último respecto al primer depósito, transportando la cánula de compensación a través de dicho primer depósito con el extremo inferior abierto entre diferentes alturas de nivel.

Las características técnicas de la invención, de acuerdo con los objetivos mencionados anteriormente, pueden observarse claramente a partir del contenido de las siguientes reivindicaciones y sus ventajas son más claras en la siguiente descripción detallada, que se da con referencia a los dibujos adjuntos, los cuales representan una realización que se da meramente a modo de ejemplo no limitativo, en los cuales:

La figura 1 muestra una primera vista esquemática en planta de una máquina de llenado isobárica objeto de la invención con algunos elementos omitidos para mostrar otros mejor;
La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la máquina de llenado isobárica de la figura 1, con algunos elementos omitidos para mostrar otros mejor;
La figura 3 muestra una parte de la máquina de llenado isobárica de las figuras anteriores, en una vista lateral y en sección que representan esquemáticamente una planta para el tratamiento del líquido extraído de los recipientes durante una etapa de auto-nivelación;
La figura 4 muestra una vista de un detalle ampliado de una máquina de llenado isobárica en relación con una unidad de válvula con algunos elementos en sección y otros eliminados para mostrar los otros todavía mejor;
la figura 5 muestra una vista de un detalle ampliado de una máquina de llenado isobárica, que difiere ligeramente de la de la figura 4, por ejemplo, debido a la ausencia de primeros medios de accionamiento para mover la cánula de compensación, en relación con una unidad de válvula con algunos elementos en sección y otros eliminados para mostrar los otros todavía mejor.

De acuerdo con las figuras de los dibujos que se adjuntan, una máquina isobárica para llenar recipientes con líquidos se ha indicado en conjunto por 1.

ES 2 431 516 T3

Ésta comprende, de una manera en sí totalmente convencional, una estructura de soporte sobre la cual va montada de manera giratoria un plato giratorio o torreta 2, que lleva montado periféricamente una pluralidad de unidades de válvula 3 para llenar recipientes 4 con un líquido, en particular un líquido gasificado.

5 La máquina de llenado isobárica 1 puede insertarse dentro de una planta de embotellado que, en general, comprende, de una manera en sí totalmente convencional, una máquina de lavado y por lo menos una máquina taponadora montadas respectivamente curso arriba y curso abajo de la máquina de llenado isobárica 1 a la cual esta última se encuentra operativamente conectada por medio de tornillos sinfín, ruedas de estrella 101 y receptáculos 102 o cintas transportadoras para transportar los recipientes 4.

10 Cada unidad de válvula 3 está provista de una estructura de soporte 5 destinada a quedar fijada periféricamente de manera estanca por debajo de un primer depósito 6 de la máquina de llenado isobárica 1.

15 El primer depósito 6 contiene un líquido, gaseado ventajosamente, a una presión superior a la atmosférica y, en general de aproximadamente 5-8 bar (0,5 – 0,8 MPa) para mantener el gas disuelto en el líquido. Para tal fin, el primer depósito 6 está conectado a una fuente 80 para el suministro de gas a presión, generalmente constituido por un gas inerte, tal como nitrógeno.

20 Un primer distribuidor giratorio 70 permite conectar el primer depósito 6, que gira junto con el plato giratorio 2, a la fuente 80 para el suministro fijo de gas a presión.

Dentro de la estructura de soporte 5 de cada unidad de válvula 3 se dispone un conducto de suministro 11 para disponer el primer depósito 6 en comunicación hidráulica con el recipiente subyacente 4.

25 Tal como se describe más en detalle a continuación, el conducto 11 de alimentación antes mencionado transmite, durante una etapa para el llenado del recipiente 4, el líquido contenido en el primer depósito 6 al recipiente 4 al llegar al equilibrio de presión.

30 Más en detalle, de acuerdo con una realización ilustrada en la figura adjunta, el conducto de suministro 11 termina - en la parte inferior - después de un estrechamiento 12 con una boquilla 13, en el que alrededor del conducto de suministro 11, de manera por sí conocida, hay formados una pluralidad de orificios de paso periféricamente que ponen el interior del recipiente 4 en comunicación con una válvula de bloqueo 7 es decir, con válvulas de desgasificación 8, 9 dispuestas montadas en la estructura de soporte 5.

35 En la cara inferior de la boquilla 13 se dispone un cono de centrado 14 destinado a un acabado hermético en cuyo interior se acopla el puerto del recipiente 4, elevado mediante unas placas especiales (no representadas), para acoplarse a una unidad de válvula respectiva 3 y recibiendo de este modo el líquido a embotellar durante su recorrido operativo alrededor de la mesa giratoria 2.

40 El conducto de suministro 11 se extiende hacia arriba hacia la parte interior del primer depósito 6 a través de una primera abertura 15 formada en su parte inferior 16, con una sección de transporte fijada a la parte inferior 16 y con unas grandes aberturas laterales para la entrada del líquido desde el primer depósito 6. Preferiblemente, en el conducto de transporte se dispone un filtro mecánico para evitar la introducción de posibles cuerpos extraños en las unidades de válvula 3.

45 Dentro del conducto de suministro 11 se disponen medios de interceptación formados ventajosamente con un obturador 18 montado concéntricamente en el conducto de suministro 11 y susceptible de proporcionar estanqueidad, por medio de una parte ensanchada 19 de la misma, en la superficie interior del estrechamiento 12 del conducto de suministro 11.

50 Funcionalmente, el obturador 18 se mueve a través de unos medios especiales que se describen en lo sucesivo, entre una posición de apertura, en la que permite el paso del líquido hacia el recipiente 4, y una posición de cierre, en la que obstruye el paso de la líquido hacia el recipiente 4.

55 Tal como se ha mencionado anteriormente, la máquina de llenado isobárica 1 requiere, para el llenado de los recipientes 4, que se dé una condición de equilibrio de presión entre el primer depósito 6 y los recipientes 4 con antelación.

60 Para tal fin, cada recipiente 4 se pone en comunicación por medio de una primera válvula de control 24 con un circuito isobárico de gas a presión, en particular de gas inerte tal como nitrógeno, adaptado para poner el recipiente 4 a la misma presión que el primer depósito 6. Se hace que el gas fluya directamente desde el primer depósito 6 es decir, desde un conducto especial conectado a la fuente 80 para el suministro de gas a presión.

ES 2 431 516 T3

Una vez que se han equilibrado las presiones, el obturador 18 se mueve en posición de apertura, e inicia la etapa para el llenado con el líquido que fluye del primer depósito 6 al recipiente 4, encontrándose los dos ahora en equilibrio de presión.

5 Se dispone una cánula de compensación 26 para permitir el retorno del aire, es decir, del gas, contenido en el recipiente 4 y el cual es sustituido por el líquido que fluye hacia el interior del mismo durante la etapa de llenado mencionada anteriormente.

Más en detalle, cada unidad de válvula 3 está provista realmente de una cánula de compensación 26 que está
10 montada coaxialmente dentro del conducto de suministro 11, que ventajosamente atraviesa el obturador 18 obteniéndose el sellado de este último, y que dispone un extremo inferior abierto 29 destinado a insertarse dentro del recipiente 4 para regular hidráulicamente el nivel máximo del líquido en el recipiente 4.

La cánula de compensación 26 permite, durante la etapa de llenado del recipiente 4, evacuar el aire contenido
15 dentro de este último con el fin de evitar la formación de una contrapresión que se opone al descenso del líquido, así como, tal como se indica más adelante, para evacuar una fracción líquida en exceso durante una etapa posterior de auto-nivelación del líquido en el recipiente 4.

Antes del llenado es posible, tal como es conocido, disponer una etapa de evacuar el aire contenido en los
20 recipientes 4 creando un grado de vacío. Para este fin, cada unidad de válvula 3 de la máquina de llenado isobárica 1 comprende preferiblemente una segunda válvula 25 para controlar un circuito de vacío destinado a succionar todo el aire desde el recipiente 4, tan pronto como la placa de soporte lleva a este último con el cono de centrado 14 sellado en el pico 13 del conducto de suministro 11. Ventajosamente, con el fin de acelerar las distintas operaciones del ciclo de llenado, la válvula de bloqueo 7 está dispuesta en las proximidades del recipiente 4, y siempre se
25 somete con antelación a la acción de los diversos fluidos operativos con el fin de evitar tener que esperar durante el tiempo necesario poner para poner a presión una larga sección del conducto del circuito operativo seleccionado, antes de obtener el resultado deseado en el recipiente 4.

Una vez que se ha succionado el aire del recipiente 4, siendo preferible esta operación pero no estrictamente
30 necesaria, la etapa de llenado se lleva a cabo tal como se describe.

Una vez que se ha terminado la etapa de llenado, se lleva a cabo la etapa de auto-nivelación, durante la cual se inyecta un flujo de gas inerte, controlado por una tercera válvula de control 42 de un circuito de auto-nivelación, dentro del recipiente 4 para determinar el aumento en la cánula de compensación 26 de la fracción líquida (y
35 espuma) dispuesta sobre el nivel deseado es decir, sobre el extremo inferior abierto 29 de la misma cánula de compensación 26.

La tercera válvula 42 para controlar el circuito de auto-nivelación está conectada a la fuente 80 para el suministro de gas a presión y al recipiente 4 a través de los orificios de paso formados en la boquilla 13 alrededor del conducto de
40 suministro 11. Los orificios de paso mencionados anteriormente disponen el interior del recipiente 4 en comunicación con la válvula de bloqueo 7 que, a su vez, está en comunicación con la tercera válvula 42 para controlar el circuito de auto-nivelación. Más en detalle, la válvula de bloqueo 7 está en comunicación con las tres válvulas de control 24, 25 y 42 del circuito isobárico, para el vacío y la auto-nivelación por medio de un conducto común 90 indicado en la figura 5 en dos secciones ortogonales que se deslizan paralelas a las paredes del primer depósito 6.

45 Después de completarse el llenado y la nivelación, antes de desconectar el recipiente 4 de la unidad de válvula respectiva 3 es necesario volver a poner el recipiente 4 a presión atmosférica por medio de una etapa de desgasificación, por sí conocida. Para tal fin, los orificios de paso mencionados anteriormente de la boquilla 13 están en comunicación con una o más de las válvulas de desgasificación 8, 9 para reducir de manera controlable la
50 presión en el recipiente 4 hasta la presión atmosférica.

La cánula de compensación 26 se obtiene preferiblemente en dos secciones, una de las cuales es inferior 26' destinada a insertarse con el extremo inferior abierto 29 de la misma en los recipientes 4, y una superior 26" que lleva asociada externamente de manera deslizante una barra de control 41 del obturador 18.

55 La cánula de compensación 26 está aislada hidráulicamente del primer depósito 6, y está conectada - en la parte superior - a un segundo depósito 60, preferiblemente toroidal o de forma cilíndrica, y separado del primer depósito 6. El segundo depósito 60 está conectado, a su vez, al exterior por medio de una válvula de ventilación 62 para la evacuación del fluido gaseoso procedente de los recipientes 4.

60 Ventajosamente, la válvula de ventilación 62 está adaptada para evacuar el fluido gaseoso transportado desde la cánula de compensación 26 en el segundo depósito 60, en particular durante la etapa de auto-nivelación descrita anteriormente.

Se disponen también medios de equilibrio para equilibrar las presiones entre los dos depósitos 6, 60.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, los medios de equilibrio comprenden un
5 conducto 61, para equilibrar las presiones, montado a horcajadas entre los dos depósitos 6, 60 para unirlos físicamente entre sí y de este modo poner las presiones en equilibrio instantáneamente dentro del mismo.

De acuerdo con esta realización, el conducto 61 para el equilibrio de las presiones entre los dos depósitos 6, 60,
10 está interpuesto entre un primer orificio formado en la tapa 6' del primer depósito 6 y un segundo orificio formado en la tapa 60' del segundo depósito 60 para conectarlos.

Alternativamente, tras la conexión física entre los dos depósitos 6, 60 por medio del conducto de equilibrio 61 que se
ha indicado anteriormente, los medios de equilibrio pueden prever, de manera distinta, por lo menos un primer
15 transductor de presión, asociado al primer depósito 6, y por lo menos un segundo transductor de presión, asociado al segundo depósito 60, detectando los transductores la presión en todos los respectivos depósitos 6, 60 y controlando que se obtenga un valor de presión igual en el interior de los mismos. Con el fin de que puedan controlar el suministro de gas (normalmente inerte) en los dos depósitos 6, 60 es decir, alternativamente o adicionalmente, pueden controlar la liberación del gas de los respectivos depósitos 6, 60 en el aire. Obviamente, el número de transductores de presión y el posicionamiento de los mismos en los depósitos 6, 60 (o en conductos conectados a
20 los depósitos 6, 60) puede variar dependiendo de las dimensiones de la máquina o la elección del proyecto específico adoptado para el control de las presiones.

De acuerdo con la idea en que se basa la presente invención, el segundo depósito 60 está montado en el primer
depósito 6 separado del mismo, con la cánula de compensación 26 fijada al segundo depósito 60 y dispuesta
25 atravesando el primer depósito 6.

La máquina de llenado isobárica 1 objeto de la invención comprende también unos medios de regulación 95
conectados mecánicamente al segundo depósito 60, accionables para mover este último respecto al primer depósito
6, transportando la cánula de compensación 26 a través del primer depósito 6 con el extremo inferior abierto 29
30 entre diferentes alturas de nivel. Ventajosamente, los medios de regulación 95 están adaptados para regular de manera controlable el segundo depósito 60 entre diferentes alturas, correspondientes a diferentes alturas de nivel del extremo inferior abierto 29 de la cánula de compensación 26, definiendo las alturas correspondientes niveles máximos diferentes de líquido en el recipiente 4.

35 De acuerdo con la realización ilustrada en las figuras 4 y 5, la cánula de compensación 26 se desliza a través de la primera abertura 15 formada en la parte inferior 16 del primer depósito 6 y a través de una segunda abertura 20 formada en la tapa 6' del primer depósito 6 y preferiblemente alineada con la primera abertura 15.

Más en detalle, ventajosamente, la cánula de compensación 26 se inserta por deslizamiento en el obturador 18 que,
40 es a su vez, se inserta por deslizamiento en la primera abertura 15 de la parte inferior 16 del primer depósito 6 para permitir el movimiento del obturador 18 entre la posición abierta y cerrada que se ha descrito anteriormente.

Además, ventajosamente, la cánula de compensación 26 se inserta por deslizamiento en la barra de control 41 del
obturador 18, la barra 41 se inserta por deslizamiento, a su vez, en la segunda abertura 20 de la tapa 6' del primer
45 depósito 6, preferiblemente habiendo interpuesto una primera junta de estanqueidad 21 entre la barra de control 41 y el borde de la segunda abertura 20 para evitar cualquier fuga de gas a presión contenido en el primer depósito 6.

De acuerdo con una realización ilustrada en la figura 4, la cánula de compensación 26 de cada unidad de válvula 3
está provista de un extremo superior abierto 39 conectado hidráulicamente al segundo depósito 60 por medio de un
50 conducto de conexión 64, conectado a un tercer orificio formado en la tapa 60' del segundo depósito 60.

Ventajosamente, se dispone un conducto de extracción 63, que se deriva de la parte inferior 60" del segundo
depósito 60 y está conectado al primer depósito 6 por medio de una sección de transporte 63', para el vertido de la
fracción líquida contenida en el segundo depósito 60 dentro del primer depósito 6, tal como se describe en detalle
55 más adelante.

Preferiblemente, la sección de transporte 63' del conducto de extracción 63 está posicionada verticalmente y está
dispuesta atravesando la tapa 6' del primer depósito 6.

60 Dicho conducto de extracción 63 permite opcionalmente verter la fracción líquida contenida en el segundo depósito 60 dentro del primer depósito 6.

Ventajosamente, el conducto de extracción 63 es interceptado por al menos una primera válvula de intercepción 65, adaptada para cerrar o abrir selectivamente la comunicación del segundo depósito 60 hacia el primer depósito 6.

Una vez que la fase líquida se ha separado de la fase gaseosa en el segundo depósito 60, dado que durante la etapa de auto-nivelación la cánula de compensación 26 también transmite generalmente parte de la espuma del líquido a embotellar, es decir, simultáneamente gas y líquido contenido en los recipientes 4, es posible descargar la fase gaseosa a través de la válvula de ventilación 62 y reintroducir en su lugar la fase líquida en el primer depósito 6 reciclando por lo tanto la fracción líquida que había sido extraída de los recipientes 4 para llevarlos al nivel de llenado deseado.

Alternativamente, si se prefiere que la fracción no vuelva al primer depósito 6, que es potencialmente susceptible de contaminar todo su contenido (por ejemplo si un recipiente 4 se contamina por una carga microbiana), ya no es posible transmitir dicha fracción líquida contenida en el segundo depósito 60 en el primer depósito 6 pero externamente a la mesa giratoria 2.

Para el propósito, el conducto de extracción 63 está conectado a un sistema 66 para el tratamiento de la fracción líquida mencionada anteriormente, y es interceptado por al menos una segunda válvula de intercepción 67 adaptada para cerrar o abrir selectivamente la comunicación del segundo depósito 60 hacia el sistema 66. El mismo sistema 66 se mantiene en equilibrio de presión con el primer depósito 6 y con el segundo depósito 60. Preferiblemente, el sistema 66 comprende un segundo distribuidor giratorio 68 conectado al conducto de extracción 63 y a un depósito de acumulación 69. El líquido puede ser tratado ventajosamente por este último, por ejemplo a través de unos medios de filtrado (no mostrados), antes de ser reintroducido en el primer depósito 6.

Ventajosamente, la mencionada cánula de compensación 26 se mueve cíclicamente para deslizarse dentro del obturador 18 entre una posición subida, en la que permite obtener correctamente la etapa de desgasificación, y una posición bajada en la que se inserta con la sección inferior 26' de la misma dentro del recipiente 4 con el extremo inferior abierto 29 dispuesto en el nivel de altura predefinido mencionado anteriormente para definir el nivel de líquido dentro del recipiente 4.

A tal efecto, unos primeros medios de accionamiento 30 operan sobre la cánula de compensación 26, y más precisamente sobre la sección superior 26" de la misma, moviéndola en cada ciclo para llenar un recipiente 4, entre la posición subida mencionada anteriormente, adaptada para permitir realizar correctamente la desgasificación, y la posición bajada, adaptada para determinar el nivel de líquido predefinido en el recipiente 4.

Más en detalle, cuando la cánula de compensación 26 se encuentra en la posición inferior con el extremo inferior abierto 29 habiendo alcanzado el nivel de altura predefinida se produce una nivelación del líquido a dicha altura (etapa de auto-nivelación o compensación) por insuflación de gas inerte en el interior del recipiente 4 a través de la tercera válvula de control 42 del circuito de auto-nivelación, y el subsiguiente paso de líquido a través de la cánula de compensación 26 hasta llegar al interior del segundo depósito 60.

La cánula de compensación 26, en general, se encuentra en una posición subida y se mueve hacia abajo, en la posición bajada, para la mencionada etapa de compensación destinada a definir el nivel predefinido de líquido en el recipiente 4.

Durante la desgasificación, en su lugar, es preferible que la cánula de compensación 26 suba, por ejemplo, preferiblemente 15 mm, sobre la superficie del líquido. En realidad, si la cánula de compensación 26 tocara la superficie del líquido, el gas a presión permanecería en el mismo provocando, por lo tanto, durante la etapa de desgasificación, fuertes perturbaciones del líquido con bruscos aumento de presión que deben evitarse.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la regulación del nivel de líquido predefinido en los recipientes 4 se obtiene accionando los medios de regulación mencionados anteriormente 95 para mover el segundo depósito 60 respecto al primer depósito 6 para mover la cánula de compensación 26 entre diferentes alturas.

En particular, los medios de regulación 95 suben la cánula de compensación 26 de todas las unidades de válvula 3 junto a los respectivos primeros medios de accionamiento 30 y una válvula de apertura/cierre 40, que se describirá más adelante y que sirve para abrir y cerrar el extremo superior abierto 39 de la cánula 26.

Los medios de regulación 95 operan preferentemente sobre un anillo de regulación 96, en particular fijado a la parte inferior 60" del segundo depósito 60, moviendo verticalmente este último de manera controlable entre diferentes alturas correspondientes a las diferentes alturas de nivel del extremo inferior abierto 29 de la cánula de compensación 26 de las unidades de válvula 3.

Por ejemplo, los medios de regulación 95 para mover el anillo de regulación 96 y por lo tanto para la regulación de la altura de las cánulas de compensación 26 de todas las unidades de válvula 3, comprenden uno o más actuadores lineales 97 con tornillo trapezoidal que opera sobre el anillo de regulación 96. En particular, cada actuador lineal 97 está provisto de un tornillo trapezoidal 98 que se rosca dentro de la cavidad pasante roscada internamente de una 5 rueda dentada 99 que gira por medio de un motor de accionamiento 100.

Los dos depósitos 6, 60 pueden moverse, por lo tanto, uno respecto al otro tras el accionamiento de los medios de regulación 95 para regular la altura de la cánula de compensación 26. Para este fin, la sección de transporte 63' del conducto de extracción 63 se inserta herméticamente de manera deslizante en un orificio pasante 94 formado en la 10 tapa 6' del primer depósito 6.

Preferiblemente, la estanqueidad entre la tapa 6' del primer depósito 6 y la sección de transporte 63' se obtiene por medio de una segunda junta de estanqueidad 22 interpuesta entre la sección de transporte 63' y el borde del orificio pasante 94, para evitar cualquier fuga del gas a presión contenido en el primer depósito 6. 15

Ventajosamente, la sección de transporte 63' del conducto de extracción 63 está realizada en un material rígido, preferiblemente de metal.

La disposición de la sección de transporte 63' del conducto de extracción 63 de acuerdo con la invención permite 20 evitar la conexión hidráulica con conductos flexibles que, al tener que ser a presión, daría lugar a riesgo de fugas en las máquinas isobáricas. Ventajosamente, es posible llevar el gas al primer depósito 6 y al segundo depósito 60 a altas presiones, en particular del orden de 5-8 bares, sin ningún riesgo de caída de presión.

El obturador 18 se mueve preferiblemente de manera independiente entre la posición subida y la posición bajada 25 mediante el uso de segundos medios de accionamiento 33 que operan sobre la barra de control 41 mencionada anteriormente.

De acuerdo con una realización preferida ilustrada en las figuras adjuntas, los segundos medios de accionamiento 33 consisten en un cilindro neumático, que es atravesado coaxialmente por la sección superior 26" de la cánula de 30 compensación 26 y determina - mediante el accionamiento de las barras de control 41, de acuerdo con etapas operativas preestablecidas controladas por una unidad de control lógico - el ascenso y el descenso del obturador 18. Ventajosamente, cada unidad de válvula 3 comprende también una válvula de apertura/cierre 40, que está montada en el extremo superior abierto 39 de la sección superior 26" de la cánula de compensación 26, y que está adaptada para abrir y cerrar dicho extremo superior abierto 39 de acuerdo con etapas operativas preestablecidas. 35

De acuerdo con la realización ilustrada en las figuras adjuntas, el conducto de conexión 64, que conecta el segundo depósito 60 a la cánula de compensación 26, se deriva lateralmente desde la cánula de compensación 26 40 preferiblemente desarrollándose perpendicularmente respecto a esta última, y es interceptado por la válvula de apertura/cierre 40 en la apertura superior abierta 39 de la cánula de compensación 26.

El cierre superior de la cánula de compensación 26, que se acciona por medio de la válvula de apertura/cierre 40, se produce en ausencia del recipiente 4, durante la desgasificación y durante la presurización para evitar quitar presión en el primer depósito 6.

45 Funcionalmente, con referencia a lo que se ha descrito anteriormente, después de completar la etapa de llenado del recipiente 4, la unidad de control lógico de la máquina de llenado isobárica 1 controla el cierre del conducto de suministro 11 por medio del obturador 18 que se hace bajar a través de los segundos medios de accionamiento 33 y el descenso de la cánula de compensación 26 por medio de los primeros medios de accionamiento 30 hasta 50 disponer su extremo inferior abierto 29 a la altura predefinida para definir el nivel del líquido en el interior del recipiente 4.

En este punto, de una manera en sí convencional, la tercera válvula de control 42 del circuito de auto-nivelación se abre, lo que controla, a través de la válvula de bloqueo 7, la entrada de gas inerte en el interior del recipiente 4 elevando así el líquido en el segundo depósito 60 a través de la cánula de compensación 26 hasta que se consigue 55 el nivel de altura predefinida.

Una vez que se ha completado la etapa para la auto-nivelación del líquido en el recipiente 4, la unidad de control lógico controla, a través de la válvula de apertura/cierre 40, el cierre del extremo superior abierto 39 de la cánula de 60 compensación 26, y a través de los primeros medios de accionamiento 30, el ascenso de la cánula de compensación 26 en la posición subida.

ES 2 431 516 T3

Por lo tanto, la unidad de control lógica controla la apertura secuencial de las dos válvulas de desgasificación 8, 9 adaptadas para llevar la presión del recipiente 4 primero a una presión intermedia y después a la presión ambiente (es decir, directamente a la presión ambiente sin pasar por una presión intermedia).

5 Por lo tanto la invención así concebida consigue los objetivos preestablecidos.

REIVINDICACIONES

1. Máquina isobárica (1) para llenar recipientes con líquidos, que comprende:

- 5 - una estructura de soporte;
 - un plato giratorio (2) montado de manera giratoria sobre dicha estructura de soporte;
 - un primer depósito (6) para la contención a presión de un líquido, en particular gasificado, a
 embotellar en recipientes (4), sostenido por dicho plato giratorio (2);
 10 - una pluralidad de unidades de válvula (3) montadas periféricamente sobre dicho plato giratorio (2),
 conectadas hidráulicamente a dicho primer depósito (6) y comprendiendo cada una:
- un conducto de suministro (11), para la entrada de dicho líquido desde dicho primer
 depósito (6) a dichos recipientes (4) a embotellar,
 - medios de interceptación (18, 19) asociados a dicho conducto de suministro (11) y
 15 adaptados para regular la entrada de dicho líquido en dichos recipientes (4);
 - una cánula de compensación (26) montada coaxialmente en el interior de dicho
 conducto de suministro (11), provista de un extremo inferior abierto (29) destinado a
 insertarse en el interior de dichos recipientes (4) para regular hidráulicamente el nivel
 20 máximo de dicho líquido en los citados recipientes (4), y susceptible de transportar un
 fluido gaseoso o una fracción de dicho líquido embotellado, procedente de los citados
 recipientes (4), durante una etapa para el llenado y/o auto-nivelación de dichos
 recipientes (4);
- estando dicha cánula de compensación (26) aislada hidráulicamente de dicho primer depósito (6) y
 25 conectada, en la parte superior, a un segundo depósito (60), que está conectado al entorno exterior
 por medio de una válvula de ventilación (62); disponiéndose medios de equilibrio para equilibrar
 sustancialmente las presiones entre dicho primer y segundo depósito (6, 60);
 estando caracterizada dicha máquina de llenado isobárica (1) por el hecho de que el citado segundo
 depósito (60) está montado sobre dicho primer depósito (6) separado del mismo, con la citada cánula
 30 de compensación (26) fijada a dicho segundo depósito (60) y dispuesta atravesando dicho primer
 depósito (6); comprendiendo dicha máquina de llenado isobárica (1), además, medios de regulación
 (95) conectados mecánicamente a dicho segundo depósito (60), accionables para mover este último
 respecto a dicho primer depósito (6), transportando la citada cánula de compensación (26) a través de
 dicho primer depósito (6) con el extremo inferior abierto (29) entre diferentes alturas de nivel.
- 35 2. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende por lo
 menos un conducto de extracción (63), que se deriva de la parte inferior (60'') de dicho segundo depósito (60) y está
 conectado a dicho primer depósito (6) por medio de una sección de transporte (63') dispuesta atravesando la tapa
 (6') de dicho primer depósito (6), para verter la fracción líquida contenido en dicho segundo depósito (60) dentro de
 40 dicho primer depósito (6).
3. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la sección de
 transporte (63') de dicho conducto de extracción (63) es sustancialmente vertical y está insertada herméticamente de
 manera deslizante en un orificio pasante (94) formado en la tapa (6') de dicho primer depósito (6).
- 45 4. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicha válvula de
 ventilación (62) es susceptible de evacuar el fluido gaseoso transportado desde dicha cánula de compensación (26)
 en dicho segundo depósito (60), en particular durante dicha etapa de auto-nivelación.
- 50 5. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dichos medios de
 equilibrio comprenden un conducto de equilibrio (61) de las presiones conectado a horcajadas entre dicho primer y
 segundo depósito (6, 60).
6. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que dicho conducto de
 55 equilibrio (61) de las presiones está interpuesto entre un primer orificio formado en la tapa (6') de dicho primer
 depósito (6) y un segundo orificio formado en la tapa (60') de dicho segundo depósito (60) para conectarlos.
7. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicho segundo
 depósito (60) está conectado hidráulicamente a un extremo superior abierto (39) de dicha cánula de compensación
 60 (26) de cada unidad de válvula (3) por medio de un conducto de conexión (64) conectado a un tercer orificio formado
 en la tapa (60') de dicho segundo depósito (60).

8. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que cada una de dichas unidades de válvula (3) comprende por lo menos una válvula de apertura/cierre (40), que está montada en el extremo superior (39) de dicha cánula de compensación (26) y está adaptada para abrir y cerrar dicho extremo superior abierto (39) de acuerdo con etapas operativas preestablecidas.
- 5 9. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que dicho conducto de conexión (64) está derivado lateralmente por dicha cánula de compensación (26), y está interceptado por dicha válvula de apertura/cierre (40) en la abertura superior abierta (39) de dicha cánula de compensación (26).
- 10 10. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que dicho conducto de extracción (63) es interceptado por al menos una primera válvula de interceptación (65) adaptada para cerrar o abrir selectivamente la comunicación de dicho segundo depósito (60) hacia dicho primer depósito (6).
11. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende por lo menos un conducto de extracción (63), que se deriva de la parte inferior (60") de dicho segundo depósito (60) y está conectado a un sistema (66) para el tratamiento de dicha fracción líquida, cuyo sistema (66) se encuentra sustancialmente en equilibrio de presión con dicho primer y segundo depósito (6, 60).
- 15 12. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que dicho conducto de extracción (63) es interceptado por al menos una segunda válvula de interceptación (67) adaptada para cerrar o abrir selectivamente la comunicación de dicho segundo depósito (60) hacia dicho sistema (66) para el tratamiento de dicha fracción líquida.
- 20 13. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que dicho sistema (66) comprende un segundo distribuidor giratorio (68) conectado a dicho conducto de extracción (63) y a un depósito (69) para la acumulación de dicho líquido.
- 25 14. Máquina de llenado isobárica (1) según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dichos medios de equilibrio comprenden por lo menos un primer transductor de presión asociado a dicho primer depósito (6) y por lo menos un segundo transductor de presión asociado a dicho segundo depósito (60), que detectan la presión en el interior de los respectivos depósitos (6, 60) y controlan que se obtenga un valor de presión igual controlando la entrada y/o la salida de gas en los respectivos depósitos (6, 60).
- 30

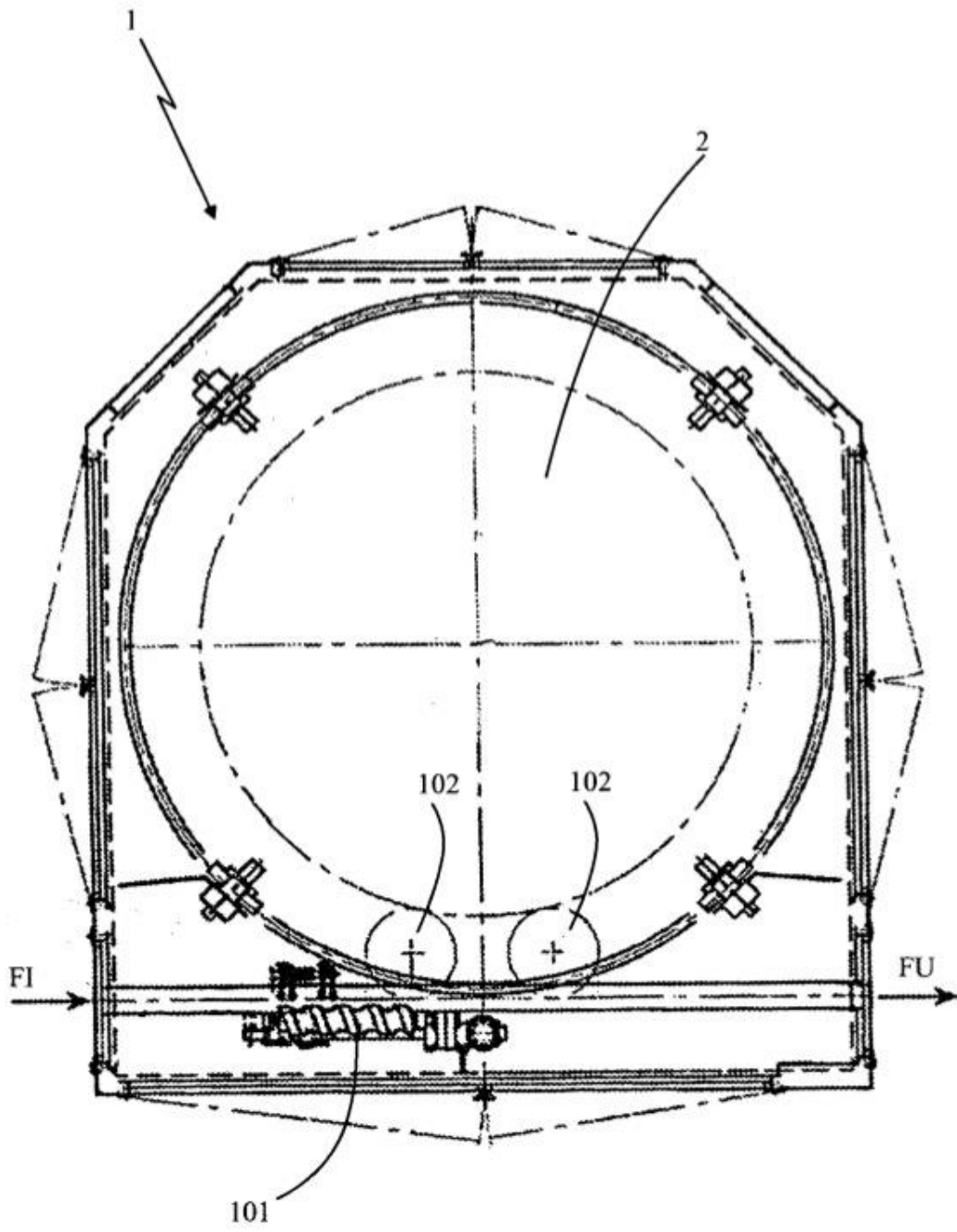


Fig. 1

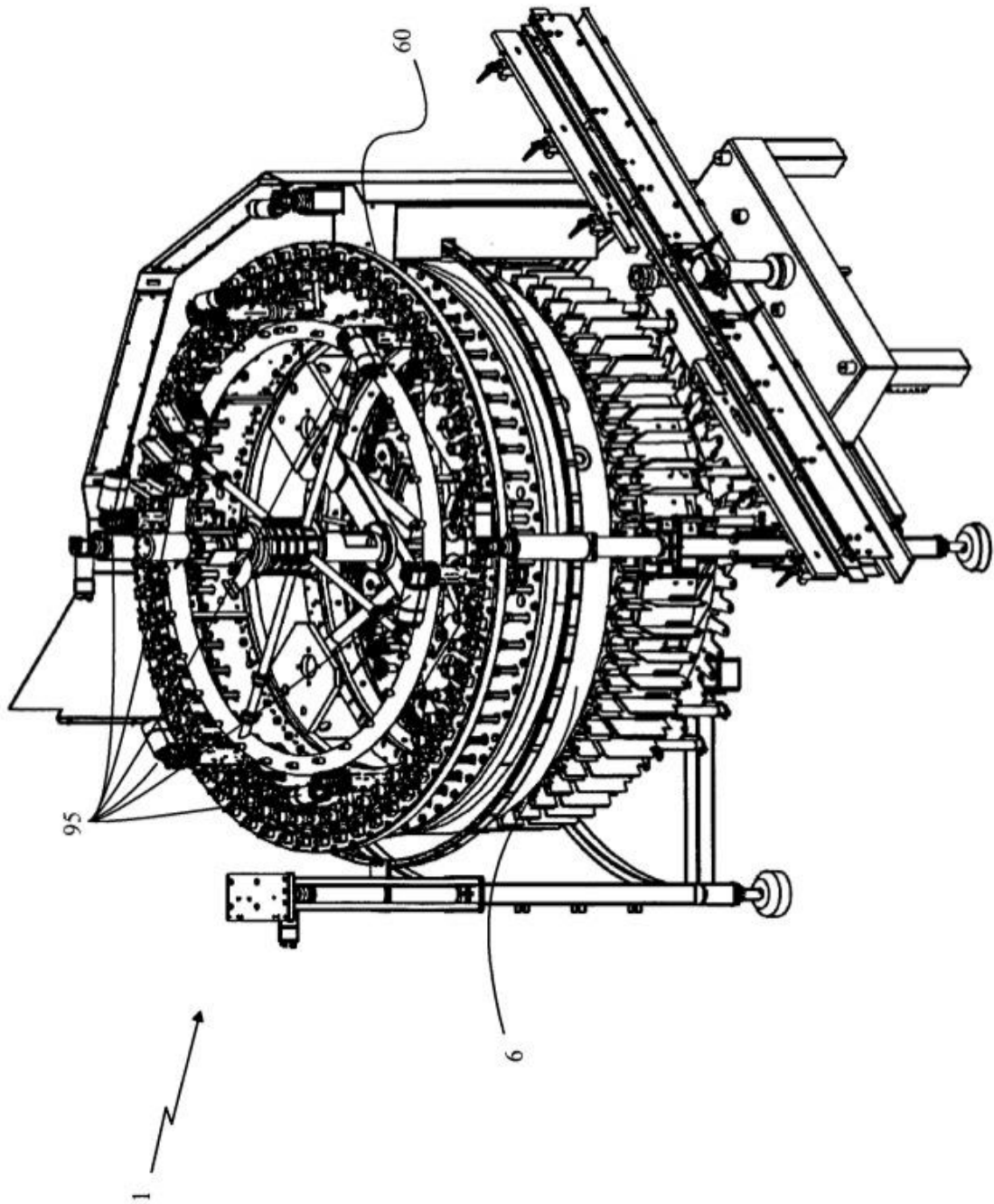


Fig. 2

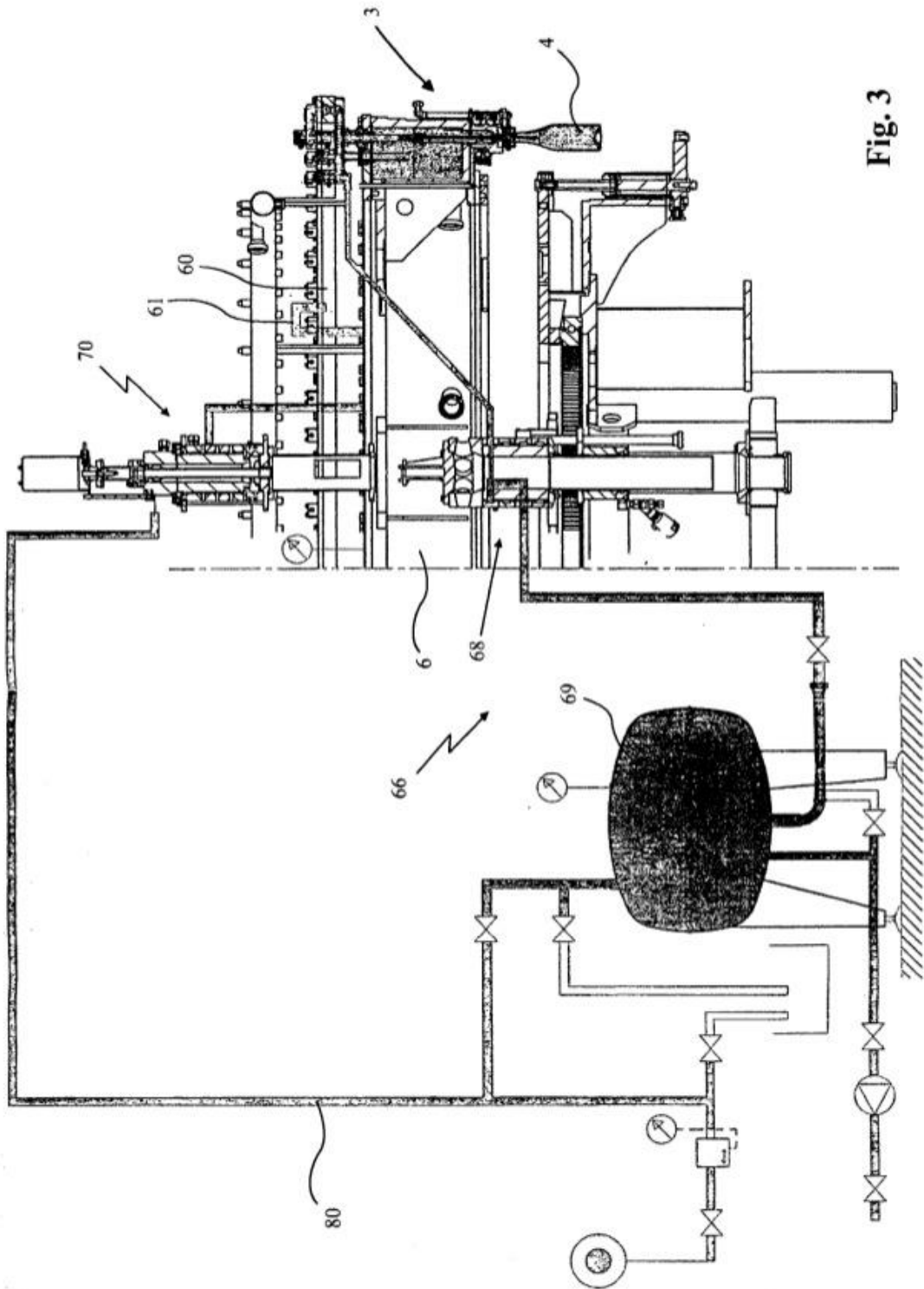


Fig. 3

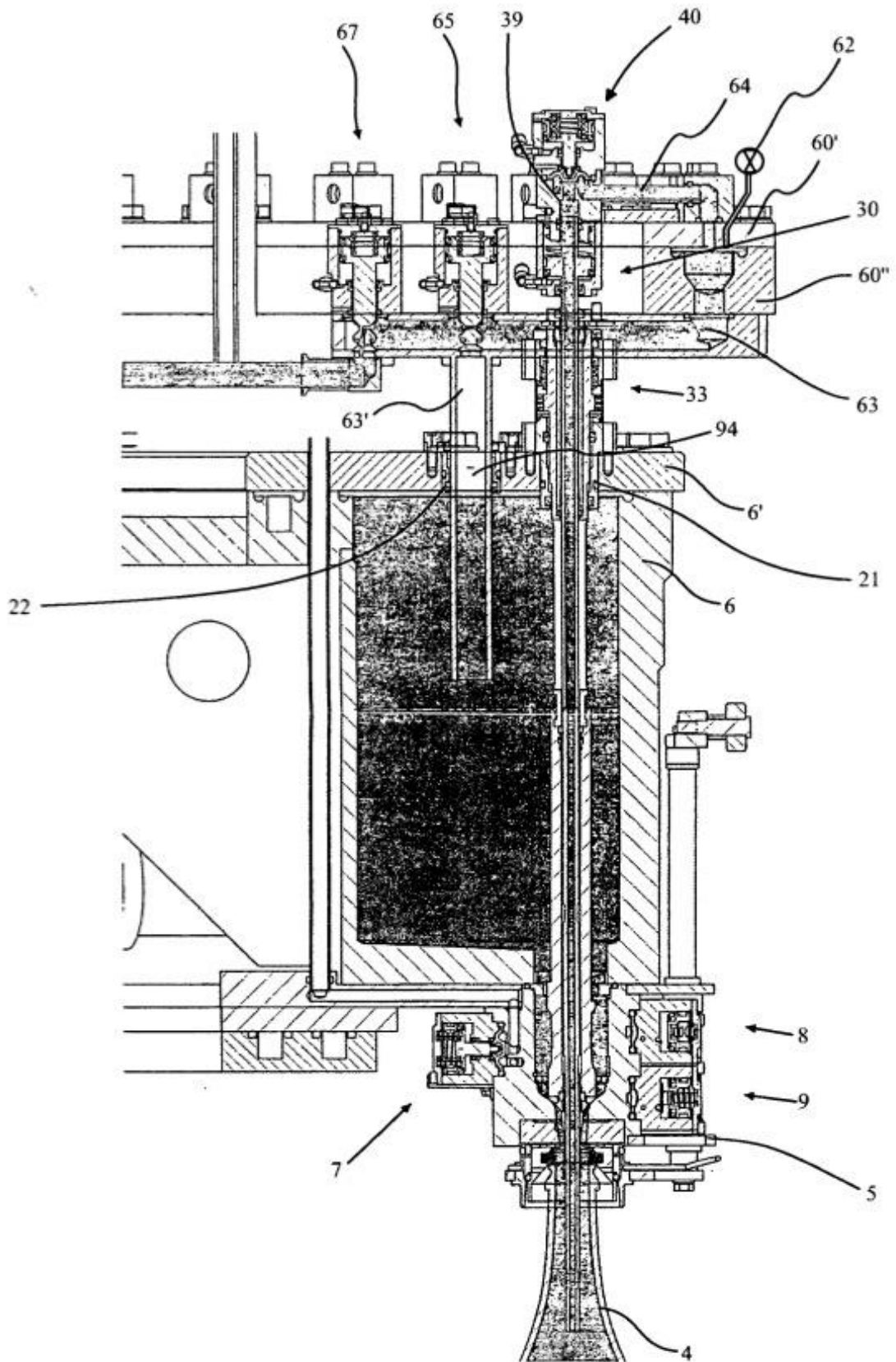


Fig. 4

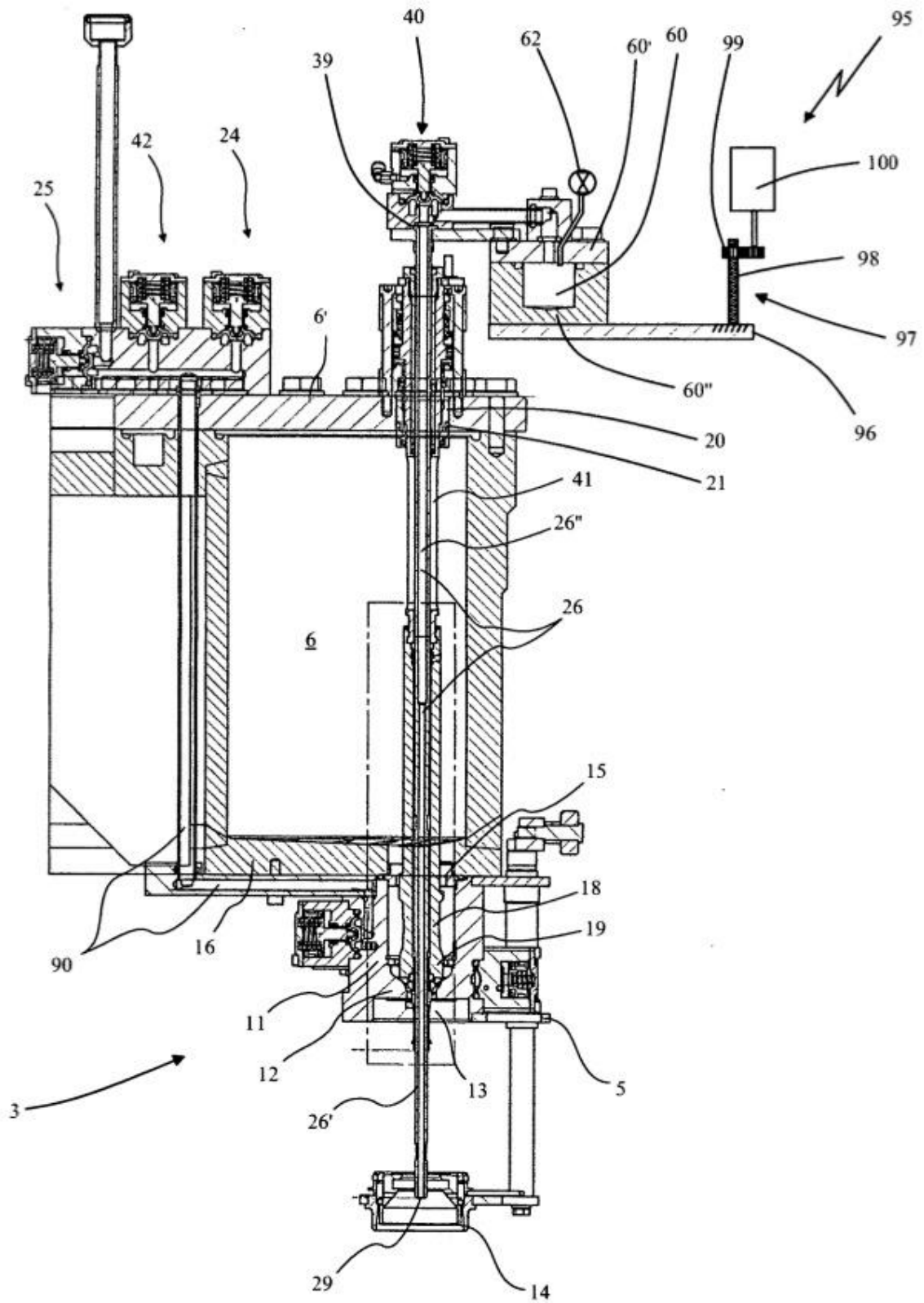


Fig. 5

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden 5 excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • DE 3033678 A1 • DE 3033678
• EP 1995208 A