



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 385 746**

⑯ Int. Cl.:  
**B67C 3/00**  
(2006.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑯ Número de solicitud europea: **07112098 .4**  
⑯ Fecha de presentación: **09.07.2007**  
⑯ Número de publicación de la solicitud: **1908726**  
⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **09.04.2008**

⑭

Título: **Máquina rotativa isobárica de llenado para llenar recipientes con líquidos**

⑯

Prioridad:  
**04.10.2006 IT PD20060365**

⑬

Titular/es:  
**MBF S.P.A**  
**STRADA NUOVA PADOVANA**  
**37040 VERONELLA, IT**

⑮

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**31.07.2012**

⑯

Inventor/es:  
**Mazzon, Giovanni**

⑯

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**31.07.2012**

⑯

Agente/Representante:  
**Zea Checa, Bernabé**

**ES 2 385 746 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 rotativa isobárica de llenado para llenar recipientes con líquidos

5 La presente invención se refiere a una máquina rotativa isobárica de llenado para llenar recipientes con líquidos.

La máquina en cuestión está destinada a utilizarse en la industria del embotellado para llenar recipientes, en particular botellas, con líquidos gaseosos, es decir, líquidos que contienen dióxido de carbono, por ejemplo bebidas gaseosas, tales como vino espumoso, agua mineral, cerveza, etc.

10

De acuerdo con la técnica convencional, la máquina está provista de una mesa o carrusel giratorio que tiene, periféricamente montado sobre la misma, una pluralidad de unidades de válvula para el llenado de los recipientes que se encuentran situados por debajo durante su recorrido desde el punto de entrada a la salida de la máquina.

15

La máquina también está provista de un depósito para almacenar el líquido a embotellar, el cual se mantiene a una presión superior a la presión atmosférica y está conectado a una línea de suministro capaz de volverlo a llenar con el líquido que se transfiere a las unidades de válvula para el llenado de los recipientes.

Cada unidad de válvula tiene un obturador o grifo que regula el flujo del líquido hacia el recipiente, normalmente una 20 botella de vidrio o PET, cuando este último queda dispuesto coaxialmente debajo de la unidad de válvula.

El obturador va montado en el interior de un conducto tubular de la unidad de válvula que conecta el depósito de almacenamiento de líquido a los recipientes. El embotellado con máquinas isobáricas de llenado permite introducir el líquido en el recipiente mientras su presión se mantiene constante.

25

La unidad de válvula tiene también un tubo de retorno de aire que va montado dentro del conducto y equilibra la presión en el interior del recipiente también durante el descenso del líquido.

30

La parte inferior de este tubo normalmente también tiene la función de regular, por ejemplo hidráulicamente o por medio de una sonda, el nivel máximo del líquido en el interior del recipiente, de modo que cuando éste se alcanza debe interrumpirse hidráulicamente el flujo del líquido al recipiente cerrando el obturador.

Tal como es conocido, máquinas isobáricas de llenado requieren lavados frecuentes.

35 La mayor complejidad de las máquinas isobáricas de llenado en comparación con las máquinas que funcionan por gravedad o bajo un ligero vacío se traduce en una mayor dificultad en las operaciones que deben realizarse para un lavado completo de la máquina.

Además, el gran número de tubos que tienen de limpiarse tales como, por ejemplo, el tubo de salida de gas, ha 40 provocado hasta ahora que las operaciones de lavado sean aún más problemáticas.

Estas operaciones de lavado deben realizarse por varios motivos.

Un primer motivo consiste en el hecho de que la limpieza de todas las partes de la máquina, y en particular las 45 unidades de válvula, que entran en contacto con el líquido a embotellar, debe realizarse periódicamente con el fin de mantener el contenido bacteriano tan bajo como sea posible.

Este requisito se produce en particular cada vez que termina un ciclo de producción y antes de la reanudación de un nuevo ciclo. Pueden preverse paradas, por ejemplo, para el mantenimiento de la máquina o para una interrupción 50 temporal de la actividad de trabajo.

Un segundo motivo consiste en la necesidad de cambiar el producto embotellado y, por lo tanto, limpiar la máquina con el fin de evitar la contaminación entre diferentes líquidos. Como resultado de este requisito de funcionamiento todo el producto del ciclo de producción anterior debe descargarse antes de comenzar un nuevo ciclo. El cambio de 55 producto se realiza frecuentemente descargando el líquido anterior todavía presente en las unidades de válvula directamente sobre los discos de soporte de las botellas y sobre otras partes mecánicas de la máquina, produciendo una suciedad general que reduce la vida útil de la máquina y evita también que se den unas condiciones de higiene adecuadas.

60 Las operaciones de lavado requieren la circulación de un fluido de lavado (en su mayoría compuesto de soluciones acuosas adecuadas) en el interior de todos los tubos por donde pasa el líquido y por donde pasa el aire o gas inerte.

En la actualidad, el sistema que más se utiliza para realizar el lavado de máquinas isobáricas prevé el uso de recipientes auxiliares - denominados en la jerga técnica del sector como "falsas botellas" - que permiten la apertura de las unidades de válvula individuales y la ejecución de un ciclo cerrado por medio del cual circula el líquido de lavado.

5

Para este fin, estos recipientes auxiliares van montados debajo de cada unidad de válvula para poder abrir los obturadores y permitir la recirculación del líquido de lavado dentro de un circuito cerrado que suministra el conducto de las unidades de válvula y el tubo de retorno de aire.

10 Este sistema de descarga de tipo conocido implica largas operaciones manuales para montar los recipientes auxiliares en cada unidad de válvula y no permite la programación automática para llevar a cabo los ciclos de lavado.

Más recientemente se han extendido máquinas capaces de realizar automáticamente la inserción de los recipientes auxiliares debajo de las unidades de válvula. De esta manera es posible realizar un ciclo de lavado en el lugar con el circuito cerrado y con la inserción y la extracción automática de los recipientes auxiliares.

Asimismo, aunque estas máquinas automáticas mejoran el rendimiento de las máquinas de instalación manual, presentan ciertos inconvenientes.

20

En primer lugar, implican costes particularmente elevados, ya que se requiere realizar la instalación de recipientes auxiliares para todas las unidades de válvula.

Además, tienen el inconveniente de que, una vez que ha terminado el ciclo de lavado, éstas descargan libremente sobre los discos de soporte de las botellas el líquido de lavado que está presente en cada unidad de válvula.

Este hecho, obviamente, se traduce en la pérdida de una considerable cantidad de líquido de lavado y, en particular, en la contaminación de la máquina con dicho fluido.

30 Además, con estas máquinas también, siempre que se requiere descargar el líquido que se está utilizando para cambiar el producto de llenado, se da el mismo problema de tener que descargar libremente sobre la máquina esa parte del líquido presente en las unidades de válvula y que no puede reciclarse en el depósito.

En la mayoría de ocasiones la apertura de los grifos para descargar el líquido se lleva a cabo de manera manual y 35 por lo tanto requiere el uso de un operario, lo que se traduce en una cantidad considerable de tiempo perdido y costes.

40 Para reducir la pérdida de fluido de lavado y la contaminación de la máquina con dicho fluido, recientemente se han desarrollado diferentes dispositivos para lavar la máquina de llenado. El documento EP0568121, por ejemplo, describe un dispositivo que comprende medios para suministrar una solución de lavado a un depósito de líquido de llenado y medios de recogida para recoger a través de la boquilla la solución de lavado suministrada al depósito. En particular, los medios de recogida comprenden un receptáculo de líquido conectable al extremo de descarga de la boquilla y conectado de manera liberable a un tubo de recogida sujeto a la mesa giratoria. Este sistema de lavado de tipo conocido presenta también varios inconvenientes. De hecho, el dispositivo es constructivamente complejo ya que es necesario disponer los citados medios de recogida en cada boquilla o par de boquillas, lo cual también se traduce en un aumento de costes. Además, se requiere mucho tiempo para preparar el dispositivo para la limpieza: para cada par de boquillas, de hecho, es necesario ajustar y conectar los medios de recogida al tubo de recogida, con una consecuente pérdida de tiempo.

50 Los documentos US 5 941 290 y EP 919 517 describen dispositivos genéricos similares de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

55 El problema que subyace en la presente invención es por lo tanto superar los inconvenientes de las máquinas de tipo conocido disponiendo una máquina rotativa isobárica de llenado que permita realizar el lavado automático de todas sus partes fácilmente y de manera económica.

Otro objetivo de la presente invención es disponer una máquina que sea de construcción simple y completamente fiable operativamente y que no implique la descarga libre del líquido de lavado que queda dentro de cada unidad de válvula para realizar el lavado.

60

Otro objetivo de la presente invención es disponer una máquina que permita cambiar rápidamente el producto embotellado rápida y automáticamente, sin una descarga libre del líquido del ciclo de embotellado anterior.

Otro objetivo de la máquina en cuestión es disponer una máquina cuyas unidades de válvula sean capaces de iniciar el llenado de los recipientes sin arranques bruscos.

Éstos y otros objetivos se consiguen todos a través de la máquina rotativa isobárica de acuerdo con las 5 reivindicaciones que se acompañan.

Las características técnicas de la invención, de acuerdo con los objetivos mencionados anteriormente, pueden determinarse claramente a partir del contenido de las reivindicaciones que se indican a continuación y sus ventajas 10 serán claras a partir de la siguiente descripción detallada, que se da con referencia a los dibujos que se acompañan los cuales muestran una realización meramente de ejemplo y no limitativa, en los que:

La figura 1 muestra una vista en planta esquemática de la máquina rotativa isobárica de llenado de acuerdo con la presente invención;

15 La figura 2 muestra una vista lateral esquemática general de la máquina de llenado de acuerdo con la invención con algunas partes eliminadas para poder apreciar otras partes con mayor claridad;

La figura 3 muestra una vista esquemática lateral en sección transversal de un detalle ampliado de la máquina rotativa de llenado, relativo a una estación de lavado, con algunas partes eliminadas para poder apreciar otras partes con mayor claridad;

20 La figura 4 muestra una vista de un detalle de la máquina de llenado, relativo a una bandeja de recepción de la estación de lavado;

Las figuras 5 y 6 muestran una parte de la máquina rotativa isobárica de llenado de acuerdo con la presente invención en dos posiciones operativas diferentes respecto a la estación de lavado;

La figura 7 muestra un diagrama lógico del circuito de lavado.

25 De acuerdo con las figuras de los dibujos que se acompañan, 1 indica toda la máquina rotativa isobárica de llenado de acuerdo con la presente invención. Ésta está destinada a realizar el embotellado de recipientes con fluidos gaseosos, los cuales se utilizan generalmente en la industria alimentaria, tales como, por ejemplo, bebidas que contienen dióxido de carbono, vinos espumosos, cerveza, agua mineral o similar.

30 La máquina 1 puede ir incorporada, de una manera totalmente convencional, en una planta o línea de embotellado equipada con varias máquinas que funcionen en serie y en particular dispuestas curso arriba con una máquina de lavado y curso abajo con una máquina taponara o capsuladora, entre que las cuales se transfieren las botellas a través de unas líneas de transporte, tales como, por ejemplo, cintas transportadoras, ruedas de estrella con compartimentos, tornillos alimentadores o similares.

35 La máquina 1 comprende esencialmente una estructura de soporte 100 la cual se apoya en el suelo y puede sostener de manera giratoria una mesa giratoria 2, provista periféricamente de una pluralidad de unidades de válvula 3 (cabezas de llenado) para transferir un líquido gaseoso a embotellar desde un depósito 6 bajo presión a unos recipientes inferiores a llenar (no mostrados) que generalmente consisten en botellas de vidrio o PET.

40 Estos últimos son transportados alrededor de la máquina 1, de una manera en sí convencional, mediante una pluralidad de discos giratorios 7 sincronizados con las unidades de válvula 3 y capaces de transferir los recipientes de una rueda de estrella de entrada 9 a una rueda de estrella de salida 10.

45 El depósito 6 está conectado a una línea de suministro 31 que tiene, conectada a lo largo de la misma, una válvula 30 y a través de una bomba 17 para volver a llenar el depósito 6 con el líquido el cual se transfiere después a las unidades de válvula 3 para el llenado de los recipientes.

50 Cada unidad de válvula 3 tiene un conducto de llenado 4 asociado a primeros medios de cierre 5 que consisten en un grifo con el obturador controlado para abrirse y cerrarse mediante un obturador neumático.

Los grifos 5 regulan el flujo del líquido del depósito 6 al recipiente, que gira sincronizado con la unidad de válvula 3 sostenida por el disco 7. Cada unidad de válvula 3 presenta también un tubo 8 para el flujo de retorno del aire y para presurizar la botella, el cual va montado concéntricamente con el conducto 4, estando asociado a su vez a segundos 55 medios de cierre 60 para controlar el equilibrio de presión entre el recipiente y el depósito 6. Estos segundos medios de cierre 60 consisten preferiblemente en una válvula neumática.

El tubo de retorno de aire 8 tiene una sección terminal que está destinada a quedar insertada dentro de la boca del recipiente y normalmente se utiliza para regular el nivel máximo de líquido dentro del recipiente.

60 En mayor detalle, el ajuste de este nivel puede conseguirse variando mecánicamente la altura del tubo 8 a través de unos por medios de regulación 90 para el tubo 8, que están asociados a su extremo superior, como en el caso previsto en las figuras que se acompañan. En este caso, el tubo 8, a la llegada del líquido, provocará el cierre

hidráulico del paso de retorno de aire. Se prevé también un fuelle de sellado de teflón 61 para permitir un deslizamiento regulable del tubo tras la activación de los medios de ajuste 90 manteniendo al mismo tiempo el efecto de sellado en el depósito 6.

5 Alternativamente, la regulación puede obtenerse a través de un tubo 8 provisto de una sonda eléctrica que puede regularse en altura y es capaz de detectar cuándo el líquido alcanza el nivel requerido y por lo tanto controlar, de manera regulable, el retardo en el cierre de los primeros medios de cierre 5 y los segundos medios de cierre 60. De nuevo, a modo de alternativa, el nivel puede conseguirse sustituyendo la parte terminal del tubo en función de la forma del recipiente y el nivel de líquido requerido.

10 Cada unidad de válvula 3 presenta también un cono de centrado 101 contra el cual los discos 7 ponen la embocadura de los recipientes en contacto hermético.

La altura de trabajo de la mesa giratoria 2 o el depósito 6 y las unidades de válvula 3 se regula a través de unos 15 primeros medios de elevación 13 para así tener en cuenta, por ejemplo, la altura de los recipientes.

Estos medios de elevación 13 están formados preferiblemente por un actuador lineal de tipo mecánico que está montado en el eje central para sostener y girar la mesa giratoria 2.

20 De acuerdo con la idea que forma la base de la presente invención, la máquina 1 comprende una estación de lavado 14 que está situada lateralmente en el lado de la máquina 1, a lo largo de una sección de la misma, y está asociada operativamente a la mesa giratoria 2, pero está fija respecto la misma.

La estación 14 mencionada anteriormente está provista de una bandeja de recepción 15 que puede ser accionada a 25 través de unos medios de movimiento 16 para así moverse entre una posición no operativa A (véase figura 5), en la cual queda situada fuera de la trayectoria de desplazamiento de la unidad de válvula 3, y una posición operativa B (véase figura 6), en la cual queda situada por debajo de una o más unidades de válvula 3 que pueden pasar por encima de ésta.

30 La bandeja de recepción 15 puede extenderse, preferiblemente con una forma curvada, para abarcar una o más unidades de válvula 3.

La estación de lavado 14 mencionada anteriormente comprende un circuito de lavado C, que se muestra a modo de ejemplo en la figura 7, el cual está conectado a la línea de suministro 31 del depósito 6 a través de terceros medios 35 de cierre 32 que consisten preferentemente también en una válvula.

En el diagrama de acuerdo con la figura 7, las líneas de suministro curso arriba de la bomba 17 para hacer circular el líquido a embotellar y el producto a aplicar se indican por 33 y 34.

40 La estación de lavado 14 mencionada anteriormente se utiliza operativamente para las operaciones de lavado y también, tal como se indica más adelante, para realizar el cambio de formato del producto a embotellar.

Durante el lavado, con la bandeja de recepción 15 situada en la posición operativa B, la máquina 1 activa el circuito C para llevar el fluido de lavado a la línea de suministro 31 del depósito 6, quedando para este fin la válvula 32 45 abierta y la válvula 30 cerrada.

En esta posición operativa B, los primeros y los segundos medios de cierre 5 y 60 se abren de manera correspondiente para permitir que el fluido de lavado vaya hacia los conductos de llenado y a los tubos 8 de las unidades de válvula 3, situadas por encima del bandeja de recepción 15, para así hacer que el líquido caiga a la 50 bandeja de recepción 15 inferior y el fluido de lavado circule en el interior del circuito de lavado C.

La circulación del fluido de lavado se obtiene, de acuerdo con el diagrama mostrado en la figura 7, por la misma bomba 17 para el líquido a embotellar, que por lo tanto también se somete a lavado.

55 El circuito de suministro 31, que se utiliza para transportar el fluido de lavado, está provisto de derivaciones para provocar que dicho fluido fluya también en todos los circuitos operativos que deben limpiarse, siendo el primero de ellos el conducto de llenado 4 y el tubo de retorno de aire 8 de cada unidad de válvula 3.

El mismo circuito C tiene, por lo tanto, un tubo de retorno 19 que extrae el fluido a través de una conexión dispuesta 60 en la parte inferior de la bandeja de recepción 15 para dirigirlo convenientemente de nuevo a un circuito cerrado por medio de la derivación 35. La estación 14 con el circuito C y el depósito 15 pueden realizar también la función distinta de cambio de producto.

En este caso, puede preverse hacer que todas las unidades de válvula 3 pasen por encima de la bandeja de recepción 15 para descargar el líquido contenido en su interior por medio de una simple apertura de los medios de cierre 5, 60 de los conductos de llenado 4 y los tubos de retorno de aire 8. En este caso la bomba 17 se desconectará y la válvula 30 y los medios de cierre 32 se cerrarán para suministrar la línea 31 con el producto a 5 embotellar o con el líquido de lavado, respectivamente.

La línea de retorno 19 permitirá, a través de la derivación 36, la recogida del producto utilizado en las operaciones de embotellado anteriores. La selección de la derivación 35 y 36 para reciclar el producto de lavado o para recoger el líquido a embotellar se realizará por medio del control de las válvulas 37 y 38.

10

Antes de proceder con el embotellado con otro producto será posible prever el lavado de la máquina destinado a evitar cualquier contaminación del nuevo producto con el producto anterior.

15

De acuerdo con el diagrama mostrado en la figura 7, la máquina permitirá, por medio de su estación de lavado 14, 15 limpiar los numerosos circuitos operativos que pueden haberse ensuciado durante el funcionamiento de la máquina 1.

20

Con más detalle, estos circuitos operativos pueden comprender: un circuito de liberación de gas 20 conectado a cada unidad de válvula 3 para asegurar que el recipiente se encuentre bajo presión atmosférica de nuevo una vez se haya completado el llenado; un circuito de auto-nivelación 21 para corregir el nivel de líquido dentro de los recipientes mediante la introducción de gas inerte; un circuito pre-evacuación 22 para extraer el aire de dichos recipientes antes de la introducción de dicho líquido con una bomba de vacío; un circuito de presión de retorno 23 para mantener dicho depósito 6 a una sobrepresión deseada con gas inerte.

25

Cada uno de estos circuitos operativos 20-23 está provisto de sus propios medios de cierre - indicado globalmente por motivos de simplicidad como cuartos medios de cierre 24 - que, al igual que los medios anteriores, son controlados por la unidad de control lógico de la máquina 1 para su correcto funcionamiento de acuerdo con etapas de funcionamiento predefinidas.

30

Cabe señalar que el circuito de liberación de gas tiene, en las aplicaciones convencionales de tipo conocido, el extremo libre que descarga en el aire a través de una válvula calibrada capaz de restablecer gradualmente la presión dentro de las botellas a presión atmosférica.

35

De manera diferente, de acuerdo con una característica ventajosa de la presente invención, un circuito 20 está ahora canalizado hacia el depósito 6 de modo que puede ser lavado a contracorriente durante las operaciones de lavado.

40

Ventajosamente, estos cuartos medios de cierre 24 consisten en un distribuidor central y correspondientes válvulas electro-neumáticas que pueden accionarse para abrirse y cerrarse por un fluido bajo presión y se indican en conjunto por 24 en las figuras que se acompañan.

45

El circuito de lavado C está conectado por medio de unas válvulas 25 a los circuitos operativos mencionados anteriormente 20-23, tal como se indica esquemáticamente en la figura 7.

50

Con la bandeja de recepción 15 en la posición operativa B es posible, abriendo las válvulas 24 y 25, limpiar los circuitos operativos

55

De acuerdo con una característica secundaria, pero importante, de la presente invención, el fluido transportado en los circuitos operativos se dirige siempre a las unidades de válvula 3 o al depósito 6 para hacerlo fluir en el interior siempre dentro de la bandeja de recepción 15 y permitir el reciclado del producto de lavado a través de la línea de retorno 19.

60

Más concretamente, el lavado del circuito de gas de liberación 20, el circuito de auto-nivelación 21 y el circuito de pre-evacuación 22 se realiza en sentido contrario al flujo normal de gas o líquido dentro de estos circuitos, lo cual resulta en una limpieza mejor y más completa de las válvulas de cierre 24.

65

Ventajosamente, el circuito de lavado C tiene una línea 39 conectada a una pluralidad de boquillas 40 montadas sobre la bandeja de recepción 15, tal como se muestra claramente en las figuras que se acompañan.

70

Estas boquillas 40 son capaces de lavar externamente cada unidad de válvula 3 mediante unos chorros de líquido de lavado 41 cuando ésta se encuentra dispuesta frente a la bandeja de recepción 15 durante una operación de lavado.

Las boquillas 40 pueden orientarse de manera móvil para lavar mejor las unidades de válvula 3 durante la pulverización del líquido de lavado.

Las figuras 5 y 6 muestran la bandeja de recepción en las dos posiciones diferentes, es decir, una posición no 5 operativa A y una posición operativa B, las cuales se adoptan mediante la activación de los medios de movimiento que ventajosamente consisten en un actuador lineal de tipo neumático.

La bandeja de recepción 15 se ilustra claramente en el ejemplo de realización mostrado en la figura 4, donde 42 indica la pared exterior en la que las boquillas 40 están dispuestas preferiblemente en varias filas a diferentes alturas 10 y 43 indica la pared interior que se extiende verticalmente una altura menor que la de la pared exterior para permitir su fácil acoplamiento detrás de la unidad de válvula 3.

La pared exterior 42 y la pared interior 43 de la bandeja 15 presentan forma de arco para seguir la progresión de la mesa giratoria 2 de las unidades de válvula 3. Tal como se ha mencionado anteriormente, la bandeja de recepción 15 15 puede extenderse por un arco que tenga una longitud tal que abarque varias unidades de válvula 3 y preferiblemente tres unidades de válvula 3.

La bandeja de recepción 15 también tiene una pared delantera 44 y una pared trasera 45 que está provista de grandes aberturas 46 para permitir que las unidades de válvula 3 pasen por la bandeja de recepción 15 cuando ésta 20 se encuentre en la posición operativa B.

La máquina rotativa isobárica de llenado 1 que se ha descrito hasta ahora es adecuada para utilizarse para embotellar tanto recipientes de plástico como recipientes de vidrio.

25 En este último caso, sin embargo, suelen preverse unas cubiertas separadoras 46 fijadas a la mesa giratoria 2 en los lados de cada unidad de válvula 3.

De hecho, las máquinas rotativas isobáricas de llenado 1 funcionan con el depósito 6 bajo presión y por lo tanto, someten los recipientes a una presión que, en caso de mal funcionamiento o defectos, puede provocar su ruptura.

30 En el caso en que los recipientes consistan en botellas de vidrio, dicha ruptura sería particularmente peligrosa, produciéndose trozos de vidrio que salen lanzados incluso a una distancia considerable.

Estas cubiertas separadoras 46 consisten en unas placas que generalmente están hechas de metal y son capaces 35 de proteger la máquina 1 y a los operarios de cualquier cristal que pueda proyectarse al aire por una ruptura repentina de botellas que no estén perfectamente fabricadas.

También las cubiertas evitan el efecto dominó de las botellas en el que la ruptura de una botella puede provocar la ruptura de todas las demás.

40 De acuerdo con una característica secundaria, pero importante, de la presente invención, cada cubierta separadora 46 está formada como dos partes separadas que pueden deslizar verticalmente una dentro de la otra, quedando fijada una primera parte superior 46' a la mesa giratoria 2 inmediatamente por debajo de las unidades de válvula 3 y quedando montada una segunda parte inferior 46" de manera móvil sobre la mesa giratoria 2.

45 Para este fin, se disponen unos segundos medios de elevación 47, que consisten ventajosamente en un actuador lineal de tipo neumático, cuyos medios pueden mover la segunda parte inferior 46" entre dos posiciones, es decir, una posición subida para permitir la inserción de la bandeja de recepción 15 a través de los medios de movimiento 16 por debajo de la unidad de válvula 3, y una segunda posición bajada en la que las unidades de válvula 3, junto 50 con la parte superior de las cubiertas 46', quedan completamente encerradas.

Por lo tanto, para la inserción de la bandeja de recepción 15 por debajo de las unidades de válvula 3, es necesario subir la mesa giratoria 2, junto con las unidades de válvula 3 y el depósito 6, hasta una altura de lavado, indicada por Q en la figura 6, y luego subir inicialmente la parte inferior 46" de las cubiertas para permitir la inserción de la 55 bandeja de recepción 15 por debajo de las unidades de válvula 3, y después bajar estas partes inferiores 46" de las cubiertas por encima de dicha bandeja de recepción 15.

La posición bajada de las partes inferiores 46" de las cubiertas se adopta tanto para proteger la máquina 1 y los operarios durante el estado de funcionamiento normal de la máquina 1 como para permitir el lavado completo de las 60 cubiertas 46 y proporcionar protección contra las salpicaduras de producto de lavado que se producen durante el lavado de la máquina 1.

La elevación de las partes inferiores 46" tiene la función de permitir la inserción de la bandeja de recepción 15 por debajo de las unidades de válvula 3.

Las operaciones de lavado se realizarán ventajosamente con un movimiento intermitente o continuo de la mesa 5 giratoria 2 para provocar que las unidades de válvula 3 se detengan en secuencia por encima de la bandeja de recepción 15 para las operaciones de lavado.

Las operaciones de lavado, por lo tanto, prevén la apertura secuencial de los grifos 5 por encima de la bandeja de recepción 15 haciendo innecesaria, por lo tanto, la inserción de falsas botellas, como en la técnica conocida hasta la 10 fecha.

La apertura y cierre de las válvulas 24 se realiza por medio de órdenes fuera de la unidad de control lógico que pueden establecerse para realizar el ciclo de lavado deseado, implicando de este modo simultáneamente o en etapas sucesivas los diferentes circuitos operativos.

15 Cada grifo 5 de la unidad de válvula 3 se acciona por medio de un actuador neumático 12 que se abre y se cierra. Durante la operación de embotellado normal de la máquina 1, este actuador 12 mantiene el grifo 5 elevado en estado abierto aplicando una presión P1. En caso de ruptura del recipiente, la diferencia de presión respecto al depósito 6 tiene como resultado el cierre del grifo 5 y la interrupción inmediata en el suministro del líquido de 20 embotellado. Un sensor especial dispuesto por encima de cada unidad de válvula 3 detecta este movimiento de cierre hacia abajo del grifo 5 y provoca el cierre del tubo de retorno de aire 8, así como las distintas válvulas de los circuitos operativos para transportar aire o gas inerte.

25 La presión P1 mencionada anteriormente del actuador neumático se regula con precisión también utilizando un muelle de calibración dentro del actuador 12, en vista de la importancia de cerrar con seguridad el grifo 5 en ausencia de un recipiente o la ruptura de este último.

El muelle equilibra el peso del grifo 5, de modo que el suministro de una pequeña presión P1 provoca la apertura del mismo, mientras que la ausencia o ruptura del recipiente se traduce en un rápido cierre del grifo.

30 Cuando la máquina 1 realiza un ciclo de lavado, el grifo 5 cierra el conducto de llenado 4 por medio de una presión P2 > P1 capaz de mantener dicho grifo 5 en posición abierta de manera estable.

35 Debido a la configuración mencionada anteriormente del grifo 5 ventajosamente es posible conseguir un llenado gradual del recipiente. De hecho, la primera apertura del tubo de retorno de aire 8 se realiza mediante la activación de la válvula neumática asociada 60 y cuando las presiones en el interior del depósito 6 y la botella se equilibran, el actuador neumático 12 se acciona para abrir el grifo y permitir el descenso del líquido sin que se vea afectado por variaciones repentinas (isopresión).

40 En resumen, la ejecución de un ciclo de lavado de la máquina 1 prevé, por lo tanto:

- la elevación de la mesa giratoria 2 a la altura de lavado Q;
- la elevación de la parte inferior 46" de las cubiertas separadoras 46;
- el desplazamiento de la bandeja de recepción 15 a la posición operativa B por debajo de la serie de unidades de válvula 3 para someterse al lavado;
- el descenso de las cubiertas separadoras 46 por encima de la bandeja de recepción 15;
- el suministro del líquido de lavado a la máquina 1 (válvula 30 cerrada y válvula abierta 32) el cual limpia tanto el conducto 4 como el tubo de retorno de aire 8 de las unidades de válvula 3 que se han abierto tras el accionamiento de los primeros y los segundos medios de cierre 5 y 60;
- el suministro a los circuitos operativos 20-23 por la apertura de los correspondientes medios de cierre 25 (preferiblemente válvulas neumáticas);
- el giro de la mesa giratoria 2 para disponer otra serie de unidades de válvula 3 por encima de la bandeja de recepción 15 y comenzar el suministro a los respectivos circuitos de líquido de lavado;
- al final del ciclo, interrupción del suministro del fluido de lavado y descarga en la bandeja de recepción 15 del fluido de lavado contenido en las unidades de válvula 3;
- desacoplamiento de la bandeja de recepción 15 y su colocación en la posición no operativa A fuera de la trayectoria de desplazamiento de las unidades de válvula 3.

Se destaca que la tecnología introducida con la estación de lavado 14 para realizar el lavado de la máquina 1 puede 60 emplearse ventajosamente cada vez que sea necesario cambiar un producto de llenado y la máquina 1 por lo tanto tenga que vaciarse completamente. En este caso, de hecho, una vez que se ha cerrado el suministro al depósito 6 y el líquido descargado desde el mismo, es posible descargar esa parte de líquido que queda en el interior de las unidades de válvula 3, disponiendo la bandeja de recepción 15 en la posición operativa y provocando por lo menos

un giro de la mesa giratoria 2 con los conductos 4 y el tubo de retorno de aire 8 que se encuentran abiertos tras el accionamiento de los primeros y los segundos medios de cierre 5 y 60. El líquido recogido dentro de la bandeja 15 puede reciclarse mediante un sistema de tuberías mostrado a modo de ejemplo en la figura 7 que muestra precisamente un posible diagrama lógico del circuito del fluido de lavado.

## REIVINDICACIONES

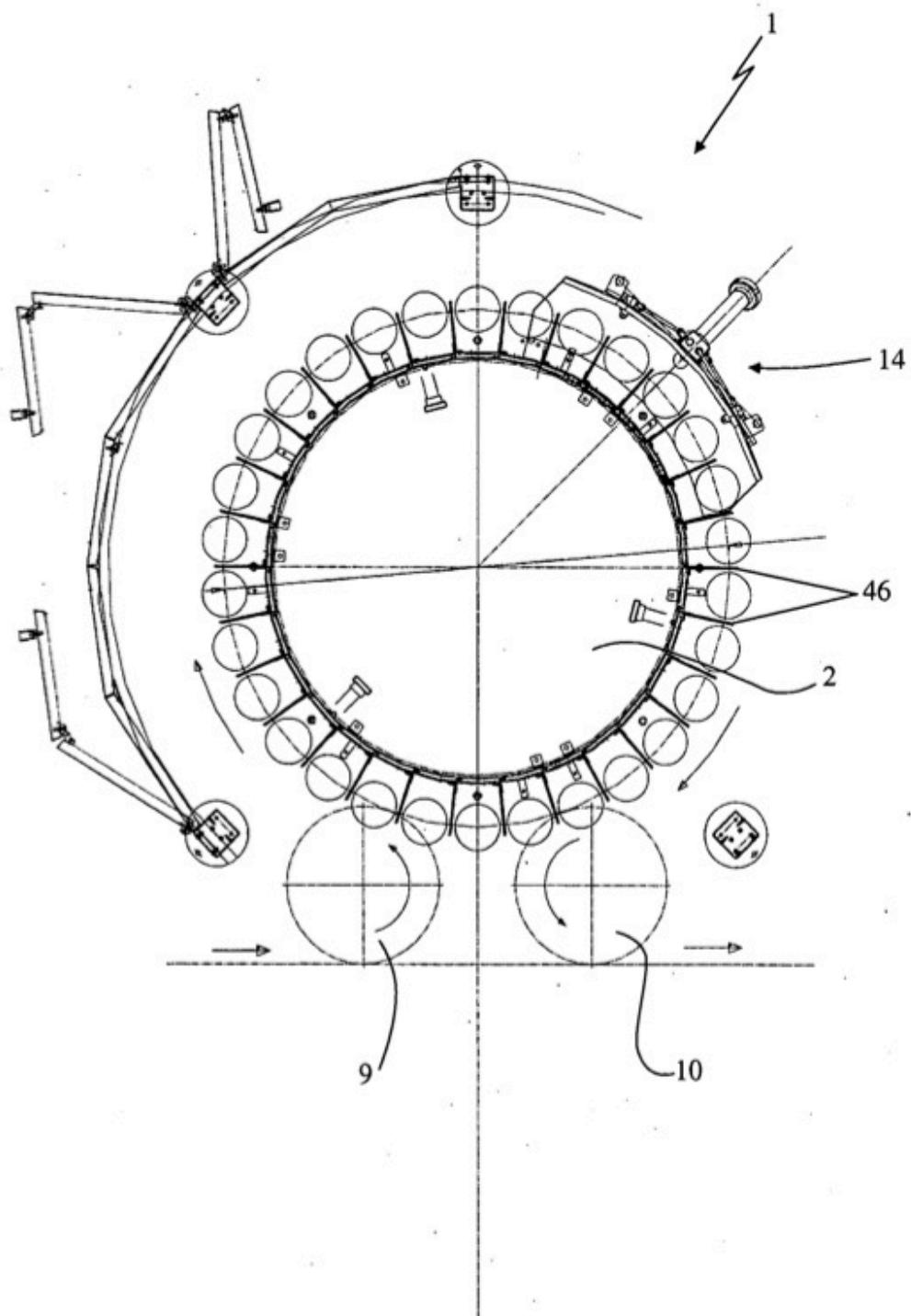
1. Máquina rotativa isobárica de llenado para el llenado de recipientes, que comprende una estructura de soporte (100) que tiene, montada giratoria en la misma, una mesa giratoria (2) que sostiene un depósito (6) para contener un líquido gasificado bajo presión, que está provisto de un tubo de suministro (31) y una pluralidad de unidades de válvula (3) que están montadas periféricamente y que presentan cada una: un conducto de llenado (4) para suministrar el líquido desde dicho depósito (6) a un recipiente, asociado a unos primeros medios de cierre (5) para controlar el flujo de líquido a dicho recipiente; un tubo de retorno de aire (8), asociado a unos segundos medios de cierre (60) para controlar el equilibrio de presión entre dicho depósito y dicho recipiente (6); primeros medios de elevación (13) capaces de regular la altura de dicha mesa giratoria (2) y que presentan por lo menos una estación de lavado (14) asociada operativamente a dicha mesa giratoria (2), pero fija respecto a la misma, estando caracterizada dicha máquina por el hecho de que comprende, además, por lo menos una bandeja de recepción (15) conectada a un circuito de lavado (C) y capaz de ser accionada a través de unos medios de movimiento (16) para moverse entre una posición no operativa (A), en la que queda situada fuera de la trayectoria de desplazamiento de dichas unidades de válvula (3), y una posición operativa (B), en la que queda situada por debajo de una o más unidades de válvula (3) capaz de pasar por ésta con un movimiento intermitente o continuo de dicha mesa giratoria (2), pudiendo realizar dichos primeros y segundos medios de cierre (5, 60) la apertura de cada obturador (5) y cada tubo (8) por encima de la citada con bandeja de recepción (15) con dicha bandeja de recepción (15) en la posición operativa (B) y con dicho circuito de lavado (C) conectado a dicha línea de suministro (31) del citado depósito (6), haciendo que el líquido 20 caiga desde dicha una o más unidades de válvula (3) en la citada bandeja de recepción (15) y la circulación de dicho líquido de lavado dentro del citado circuito de lavado a través de por lo menos dicho conducto de llenado (4), dicho tubo de retorno de aire (8) y dicha bandeja de recepción (15).
2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende uno o más de circuitos 25 operativos seleccionados entre los siguientes circuitos: un circuito de liberación de gas conectado a cada unidad de válvula para asegurar que el recipiente se encuentre bajo presión atmosférica de nuevo al final del llenado; un circuito de auto-nivelación para alcanzar el nivel de líquido deseado en el interior de los recipientes; un circuito de pre-evacuación para extraer el aire de dichos recipientes antes de la introducción de dicho líquido; un circuito de presión de retorno para mantener dicho depósito a una sobrepresión deseada; estando caracterizada dicha 30 máquina, además, por el hecho de que cada uno de los citados uno o más circuitos operativos está provisto de correspondientes cuartos medios de cierre que pueden ser accionados para abrirse con dicha bandeja de recepción en la posición operativa para provocar la circulación de dicho líquido de lavado del citado circuito de lavado a través de dichos por lo menos un circuito operativo.
3. Máquina según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que cada uno de dichos cuartos medios de cierre asociados a uno de dichos circuitos operativos está formado por una válvula accionada por un fluido bajo presión para permitir el flujo de líquido de lavado con la bandeja de recepción en la posición operativa.
4. Máquina según la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que dicha bandeja de recepción tiene una 40 pluralidad de boquillas conectadas a dicho circuito de lavado y capaces de lavar externamente con chorros de líquido de lavado cada una de dichas unidades de válvula cuando éstas últimas se encuentran dispuestas frente a la bandeja de recepción.
5. Máquina según la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que dicha bandeja de recepción está delimitada 45 por una pared exterior que tiene, asociada a la misma, la citada pluralidad de boquillas y por una pared interior que presenta una altura menor que dicha pared exterior.
6. Máquina según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que dicha pared interior y exterior de la citada bandeja presentan forma de arco para quedar colocada por debajo de una o más unidades de válvula.
7. Máquina según la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que dicha bandeja de recepción presenta una 50 pared delantera y una pared trasera provistas de grandes aberturas para permitir que las unidades de válvula pasen a través de dicha bandeja en la posición operativa.
8. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dichos medios de movimiento comprenden por lo menos un actuador lineal capaz de desplazar dicha bandeja entre la citada posición operativa y la citada posición no operativa.
9. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende unas cubiertas separadoras 60 situadas en los lados de dichas unidades de válvula y cada una formada como dos partes deslizantes verticalmente una respecto a la otra, quedando fijada una primera parte a la mesa giratoria por debajo de las unidades de válvula y quedando montada de manera móvil una segunda parte en la plataforma giratoria y pudiendo desplazarse a través de unos segundos medios de elevación entre dos posiciones, es decir, una primera posición subida para permitir la

inserción de dicha bandeja de recepción a través de los citados medios de movimiento por debajo de dichas unidades de válvula, y una segunda posición bajada para encerrar las unidades de válvula, la cual se adopta durante dicho lavado.

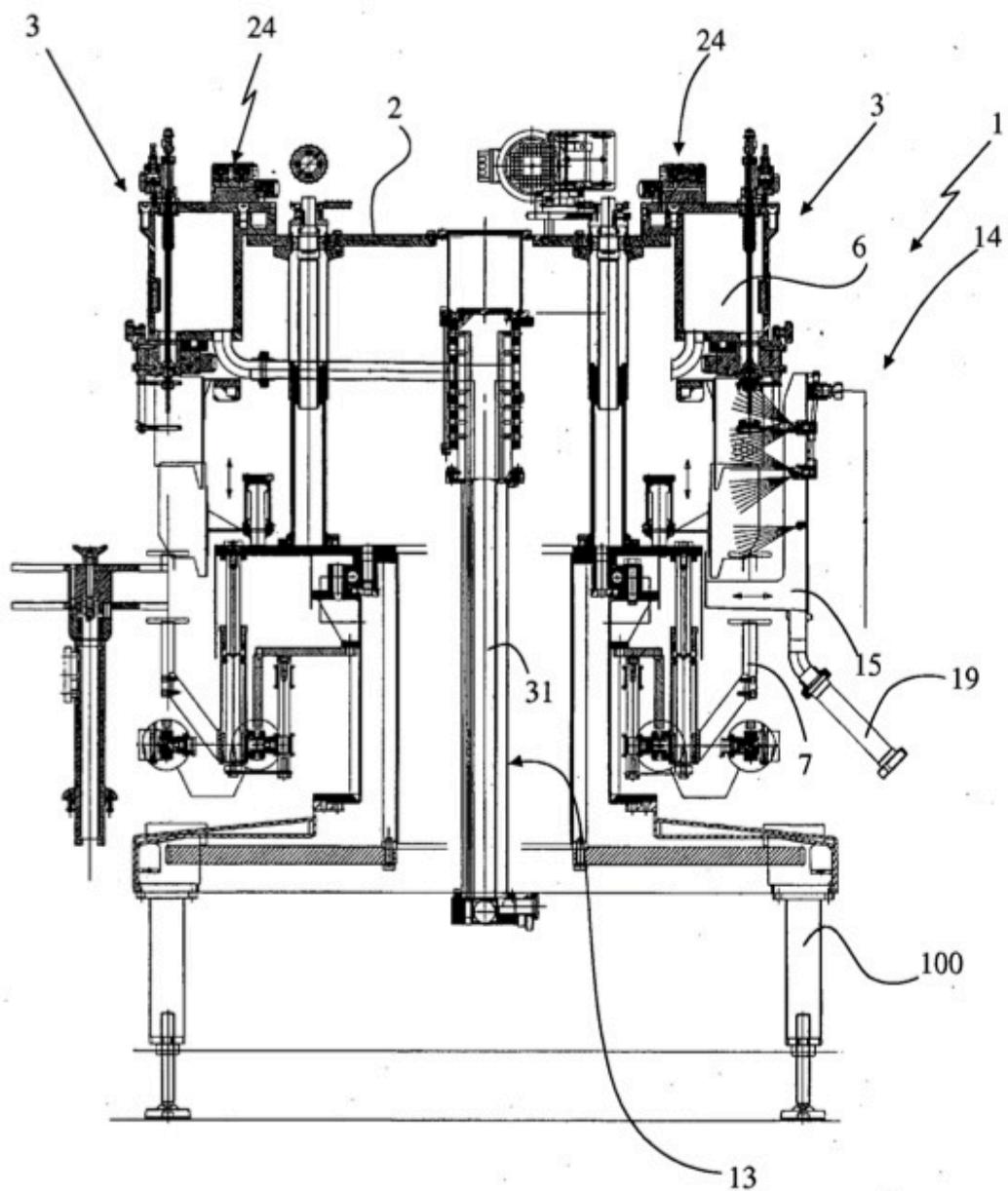
5 10. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el citado circuito de lavado (C) comprende un circuito de suministro (31) para transportar el fluido de lavado a las unidades de válvula (3) mediante una bomba (17), y un tubo de retorno (19) que tiene una derivación (35) para el reciclado del producto de lavado y una derivación (36) para la recogida del líquido a embotellar las cuales se seleccionan respectivamente a través de unos medios de control de válvulas (37) y (38); y caracterizada por el hecho de que dicha bandeja de recepción, cuando 10 se encuentra dispuesta en la posición operativa, recibe la parte del líquido que queda en el interior de dichas unidades de válvula (3) a una altura menor que la salida de descarga de dicho depósito de almacenamiento, y para este fin: cerrándose la citada válvula (37) y dicha bomba (17), abriéndose la citada válvula (38) y abriéndose dichos primeros medios de cierre durante el movimiento de paso de cada unidad de válvula por encima de dicha bandeja de recepción.

15

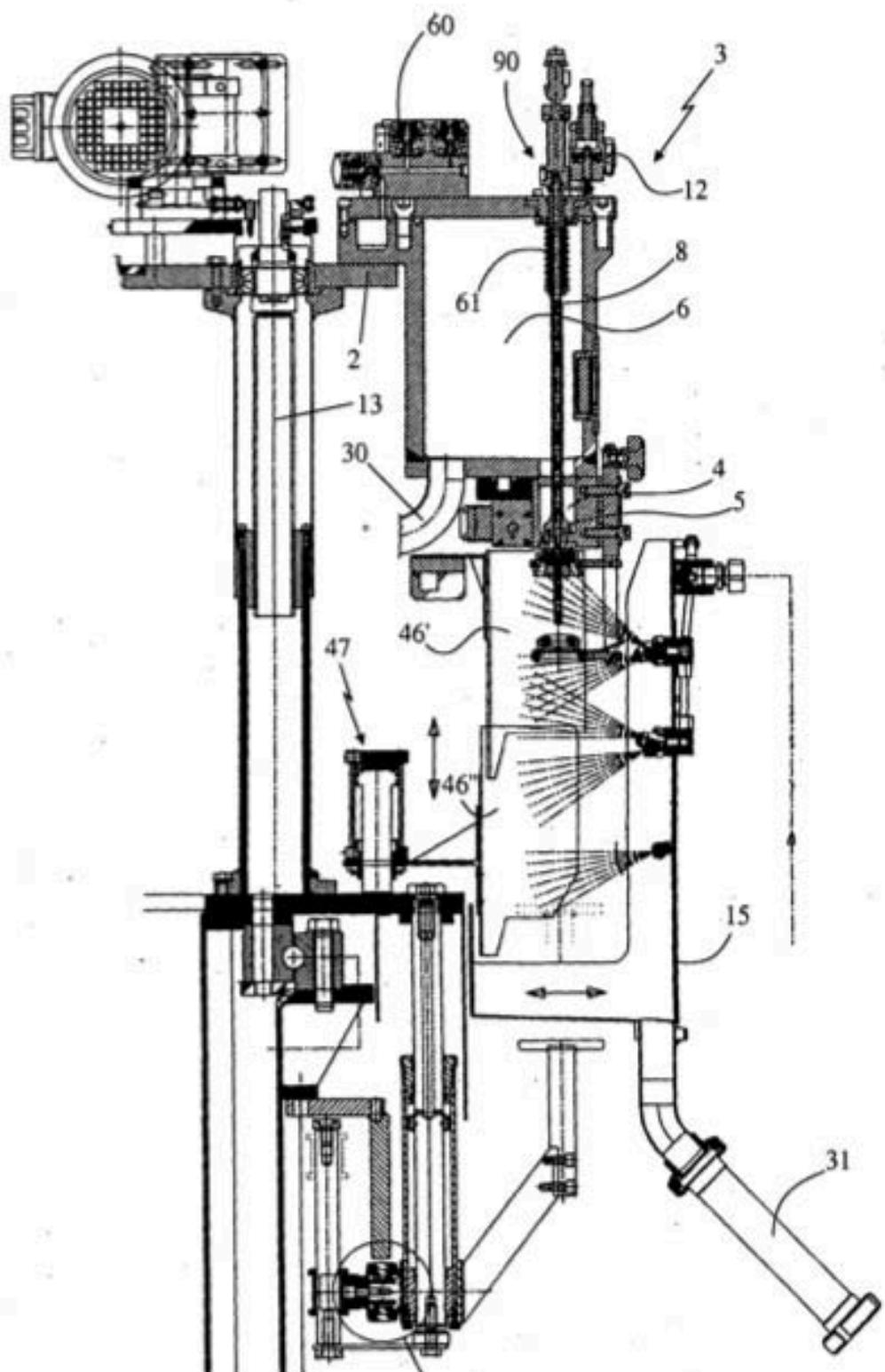
11. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicho líquido de lavado que fluye dentro de dicho circuito de lavado a través de los citados circuitos operativos es transportado a dichas unidades de válvula y/o a dicho depósito para caer después dentro de dicha bandeja de recepción.



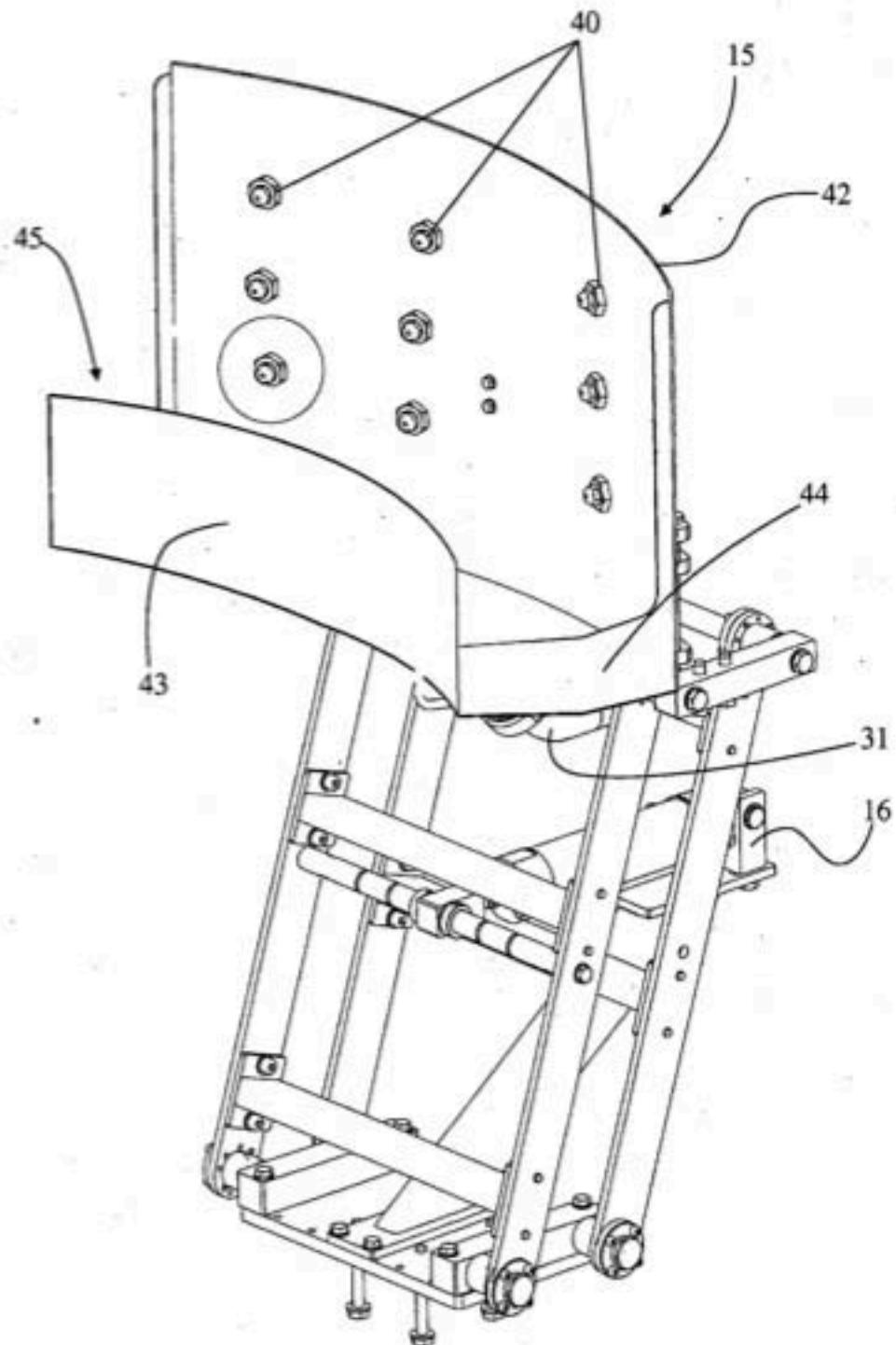
**Fig. 1**



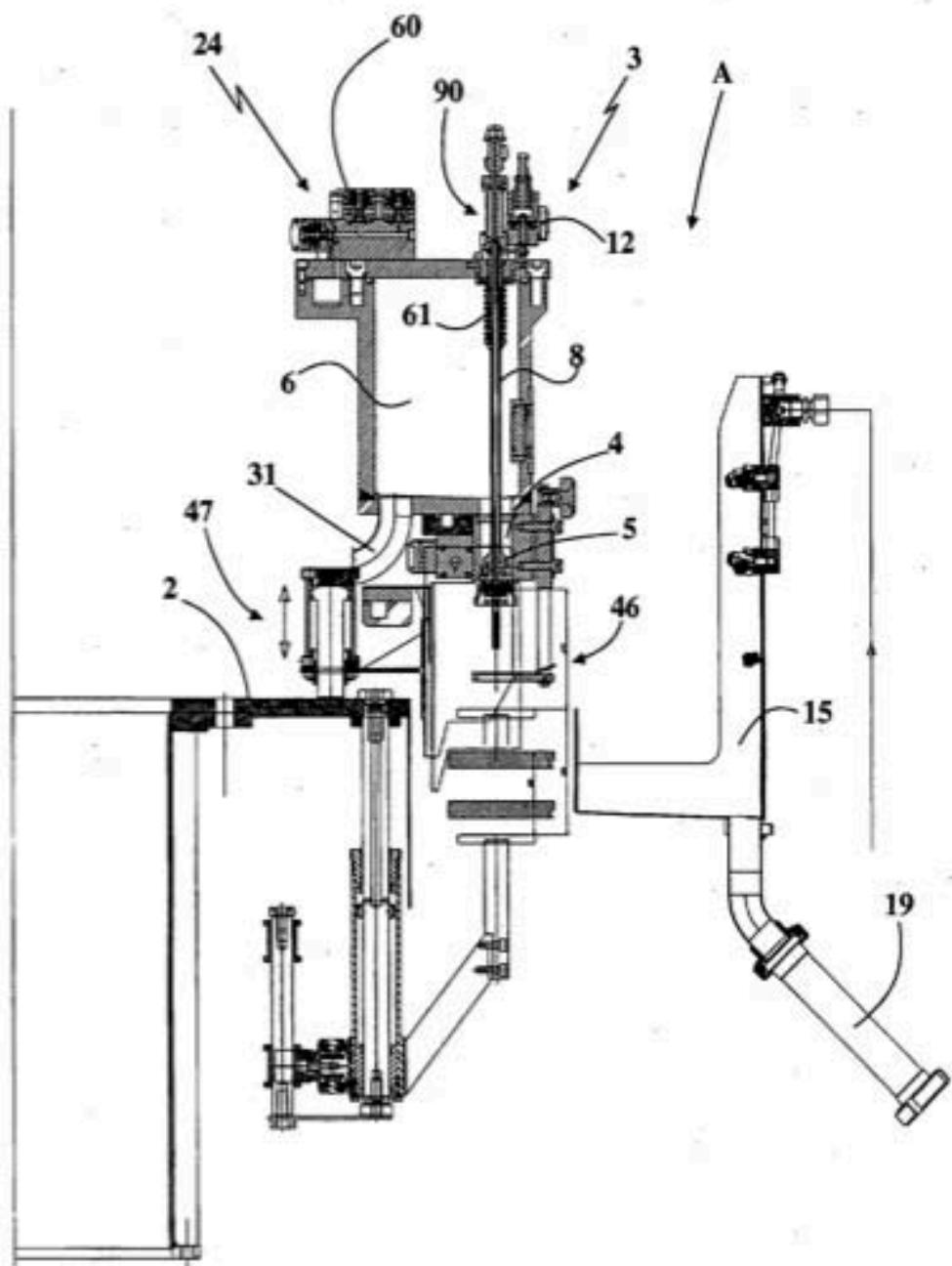
**Fig. 2**



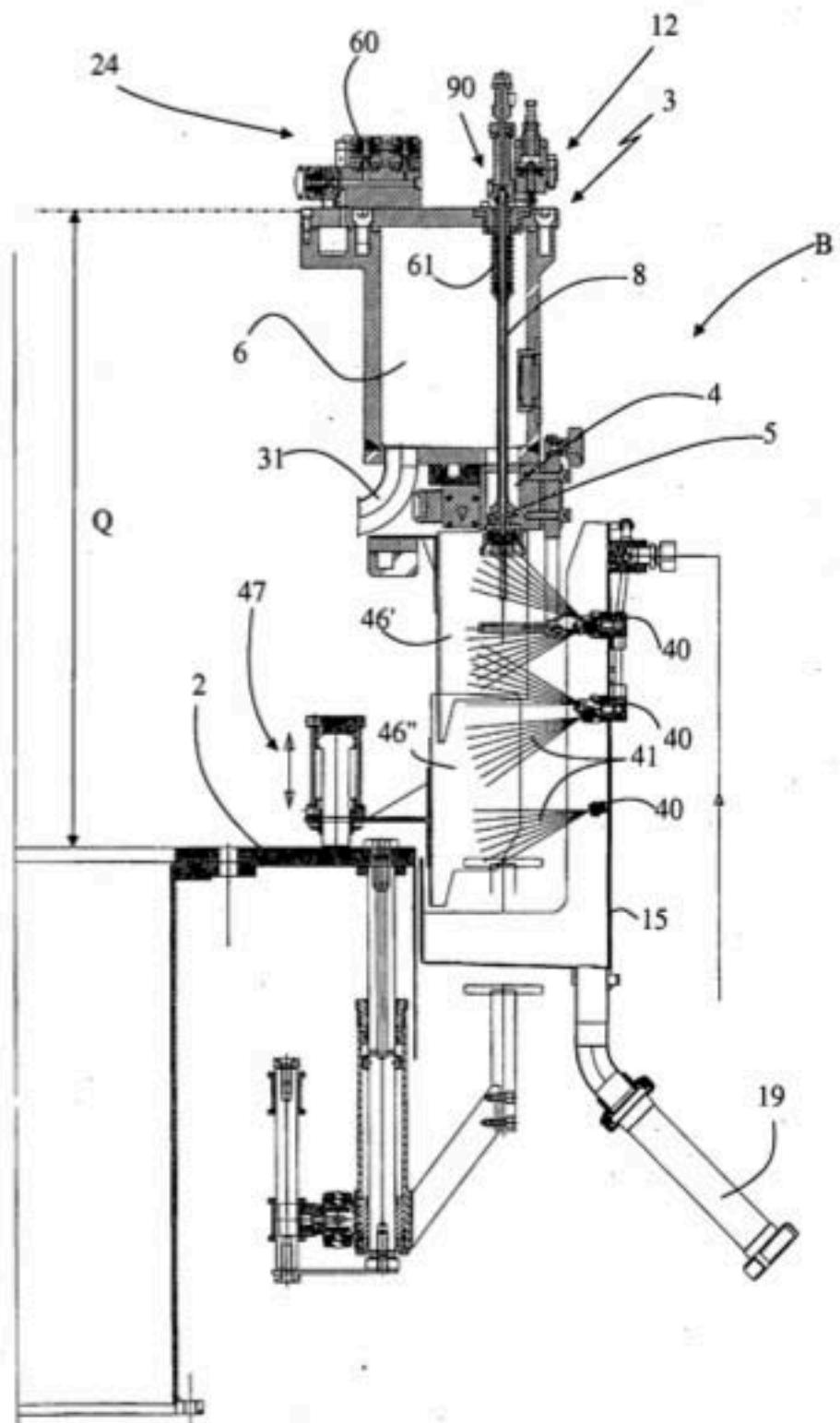
**Fig. 3**

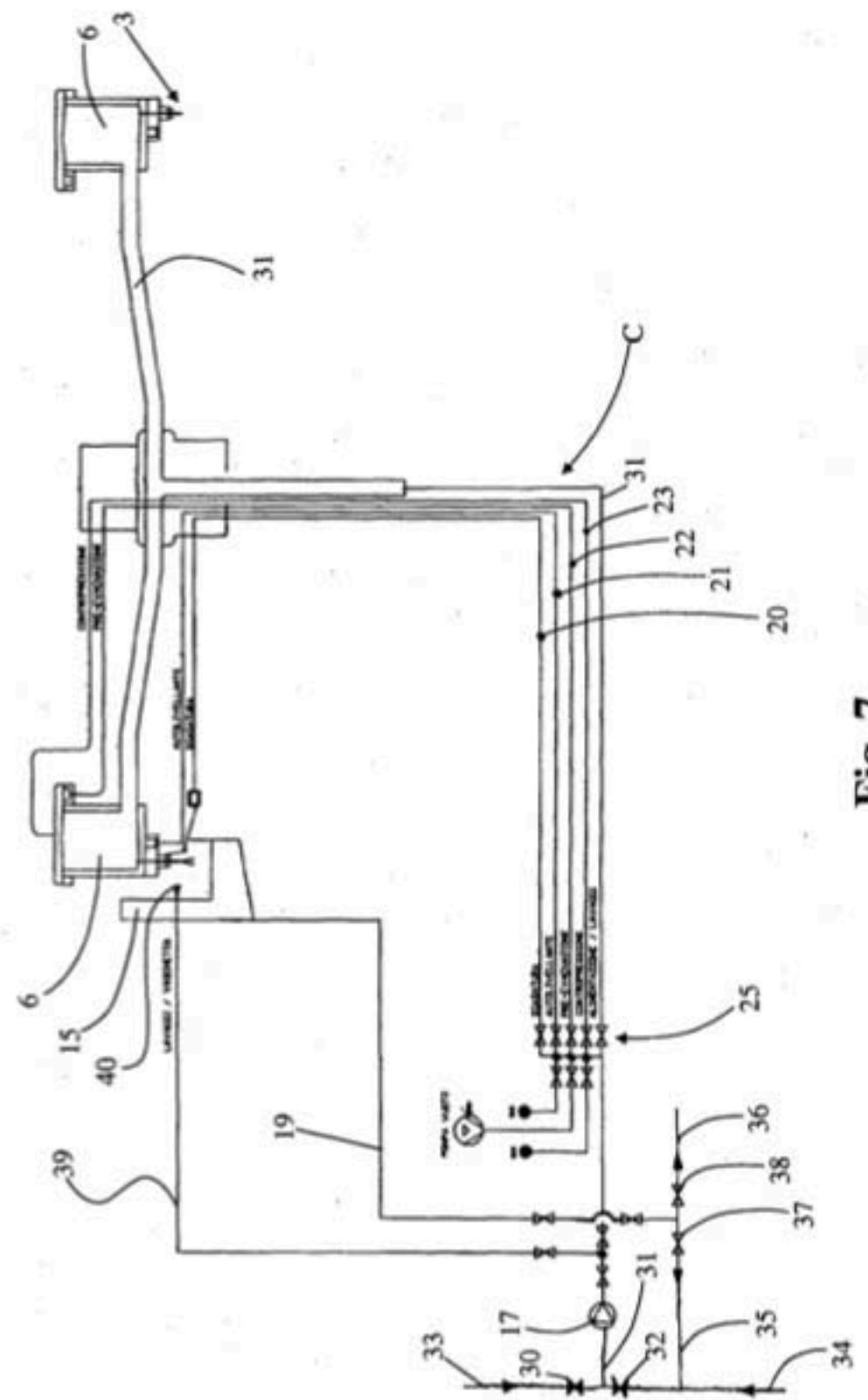


**Fig. 4**



**Fig. 5**

**Fig. 6**



**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 • • EP0568121 A  
• • US5941290 A  
• • EP919517 A