

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 489 470**

51 Int. Cl.:

B67C 3/00 (2006.01)

B65B 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2010 E 10828609 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2496512**

54 Título: **Máquina de llenado con válvula de cierre estanco**

30 Prioridad:

06.11.2009 SE 0901417

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.09.2014

73 Titular/es:

**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.
(100.0%)
Avenue Général-Guisan 70
1009 Pully, CH**

72 Inventor/es:

**EKSTRÖM, JAN-ERIK;
RUNNBERG, BO y
BRÄNNMO, HENRIK**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 489 470 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 de llenado con válvula de cierre estanco

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a una máquina de llenado y, en particular, a una máquina de llenado para llenar de producto recipientes de envasado.

Antecedentes

- 10 Cuando se llenan de producto recipientes de envasado existen varios enfoques diferentes a tener en cuenta, y en muchos de ellos, los recipientes de envasado se llenan usando una boquilla de llenado a través de la cual el producto es expulsado en el recipiente de envasado. Existen ejemplos en los que puede ser beneficioso lavar y esterilizar la boquilla de llenado y los conductos de fluido asociados sin afectar al resto de la máquina de llenado. En tal situación, existen ejemplos de una disposición semejante a una taza que está dispuesta para encerrar un extremo de salida de la boquilla de llenado. La presente invención tiene por objeto proporcionar una máquina de llenado que tiene una disposición nueva y mejorada para el aislamiento de las boquillas de llenado.

- 15 Un sistema de cierre estanco de acuerdo con el preámbulo de la presente invención se describe en el documento US 4 534 494.

Resumen

Algunos de los objetivos anteriores y otros se consiguen mediante una máquina de llenado para llenar de producto un recipiente de envasado que comprende,

- 20 al menos una boquilla de llenado para la expulsión de líquido en una primera dirección general al recipiente de envasado, en el que la boquilla de llenado está dispuesta en una caja de lavado que tiene una abertura a través de la cual el producto puede ser expulsado hacia un envase previsto en un volumen. La abertura puede ser cerrada de manera estanca y selectiva mediante una válvula de cierre estanco que se puede mover en la mencionada primera dirección general y perpendicularmente a dicha primera dirección general entre una posición de uso y una posición de reposo, y un receso está dispuesto en una superficie superior del volumen de manera que el cuerpo de la válvula se pueda insertar al menos parcialmente en el receso en la posición de reposo. El uso del cierre estanco selectivo de la abertura es beneficioso porque facilita la limpieza o la esterilización de las boquillas de llenado de manera independiente de la limpieza o esterilización del volumen en el que los recipientes de envasado están disponibles. Además, está previsto el uso de vapor para fines de esterilización debido a la posibilidad de elevar la presión en la zona de las boquillas de llenado debido al confinamiento definido por la caja de lavado y la válvula de cierre estanco.

La característica de que la válvula de cierre estanco puede ser móvil en la primera dirección general mencionada y perpendicular a dicha primera dirección general entre una posición de uso y una posición de reposo, permite que la válvula de cierre estanco sea movida fuera de la ruta en más de una dirección, de tal manera que las superficies ocultas por la válvula de cierre estanco en una posición, pueden ser expuestas en otra posición.

- 35 La característica de que se puede proporcionar un receso en una superficie superior de la máquina de llenado, dimensionado de tal manera que el cuerpo de la válvula se pueda insertar al menos parcialmente. Esta característica es particularmente beneficiosa ya que permite que al menos una parte del cuerpo de válvula sea oculta de la exposición durante el llenado de recipientes de envasado. El diámetro efectivo de la abertura también puede ser menor que el diámetro efectivo del receso, con referencia al diámetro del acoplamiento con el cuerpo de válvula. Esta característica asegura que la parte del cuerpo de válvula que está expuesta hacia las boquillas de llenado en la posición de uso no haya sido expuesta a la atmósfera dentro del volumen con los recipientes de envasado durante el llenado de dichos recipientes. Esto también implica que no existe una zona del cuerpo de válvula que esté oculta tanto en la posición de uso como en la posición de reposo de la válvula de cierre estanco, lo que significa que toda la zona de superficie del cuerpo de la válvula pueda ser limpiada o esterilizada.

- 45 En una o más realizaciones, la válvula de cierre estanco puede comprender un cuerpo de válvula que tiene una parte dimensionada para ser insertada en dicha abertura, de tal manera que la abertura pueda ser cerrada de manera estanca fácilmente. El uso de un cuerpo de válvula insertable permite un diseño no complejo, que es una ventaja en diferentes formas, entre otras porque puede proporcionar una superficie que es más fácil de limpiar o esterilizar.

- 50 Un mecanismo que puede utilizarse para el accionamiento de la válvula de cierre estanco es que el cuerpo de válvula puede acoplarse a un árbol giratorio que se extiende desde un canal anular en una superficie superior del volumen, en el que un medio de cierre estanco está dispuesto para proporcionar una estanqueidad entre el árbol

giratorio y dicho canal cuando el cuerpo de válvula está colocado en el receso. Un árbol giratorio es un medio adecuado para accionar la válvula de cierre estanco, ya que permite con relativa facilidad el movimiento en la dirección del árbol giratorio mediante el desplazamiento del mismo a lo largo de su eje de rotación, y, obviamente, alrededor del eje de rotación también. El medio de cierre estanco puede estar dispuesto de tal manera que sólo se apoye (y de ese modo efectuando una estanqueidad) cuando el cuerpo de cierre estanco está situado en el receso. De esta manera la holgura inevitable alrededor del árbol giratorio que se extiende en el canal anular, evita cualquier deposición de producto en estas fisuras y holguras difíciles de alcanzar durante el llenado de recipientes de envasado.

En una o más realizaciones, el árbol giratorio puede comprender salientes individuales que se apoyan en el canal de la pared interior, estando dichos salientes distribuidos alrededor de la circunferencia del árbol. Los salientes permiten que el árbol giratorio sea colocado en el canal anular con pequeñas holguras, lo que es beneficioso para el accionamiento de la válvula de cierre estanco. Al mismo tiempo, el espacio entre los salientes individuales permite un flujo de gas o de agente de limpieza / esterilización a lo largo del canal anular, durante su limpieza / esterilización.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una sección transversal esquemática de una estación de llenado.

La figura 2 es una vista desde abajo de una parte de una máquina de llenado de la invención de acuerdo con una realización de la misma.

La figura 3 es una vista desde abajo de acuerdo con la figura 2 con la válvula de cierre estanco en una posición alternativa.

La figura 4 es una sección transversal por la línea IV-IV de la figura 2.

La figura 5 es una sección transversal de acuerdo con la figura 4 con la válvula de cierre estanco en una posición elevada.

La figura 6 es una sección transversal por la línea VI-VI de la figura 3.

Descripción de las realizaciones

Para una mejor comprensión del contexto de la presente invención se proporciona una breve introducción con referencia a la figura 1. La figura 1 es una vista en sección transversal esquemática parcial de un conjunto de llenado 1, que incluye una cabeza de boquilla 2 (o boquilla de llenado). La cabeza de boquilla recibe producto vertible 4 desde arriba y lo expulsa a los recipientes de envasado 6 que están por debajo. Los recipientes de envasado están generalmente situados sobre un sistema transportador (no mostrado), que los transporta a través de la cámara 7. El conjunto de llenado 1 está fijado a una disposición para encerrar la cabeza de boquilla 2 en la forma de una caja de lavado 8 para formar una unidad de llenado. El conjunto ilustrado forma parte de una estación de llenado 10 de una máquina de llenado o máquina de envasado para el llenado con productos alimenticios que se pueden verter en recipientes de envasado, comprendiendo dicha estación de llenado 10 tres conjuntos de llenado. Los recipientes de envasado 6 han sido esterilizados antes del llenado, y el mantenimiento de las condiciones asépticas en la cámara 7 hasta que los recipientes de envasado 6 se han llenado y cerrado de manera estanca es un problema de suma importancia en este contexto. Por tanto, la unidad de llenado, con su gran zona de superficie interior, tiene que ser limpiada y esterilizada con regularidad. Si la unidad está dispuesta en un entorno aséptico, la limpieza y la esterilización se deben realizar preferiblemente sin alteración de las condiciones asépticas. El desmontaje de la unidad para la limpieza y la esterilización podría ser problemático, puede consumir mucho tiempo y podría requerir un nuevo montaje realizado en condiciones asépticas, y por tanto no es deseable. Por esta razón, se dispone una caja de lavado 8. La caja de lavado 8, una parte de la cual se muestra en la figura 1, comprende orificios pasantes verticales 12, en los que se puede insertar la cabeza de boquilla 2 con una holgura. Los orificios pasantes 12 pueden comprender una primera parte que tiene un primer diámetro, seguido de una segunda parte que tiene otro diámetro, es decir, la abertura 14 en la caja de lavado 8 que se va a describir. La caja de lavado 8 comprende también un canal horizontal 16, que interconecta todos los orificios pasantes verticales 12. No mostradas en la figura están las válvulas de bloqueo o de cierre estanco que pueden ser controladas para cerrar de manera estanca las aberturas 14 de la caja de lavado 8 desde abajo. La construcción y la función de una válvula de cierre estanco se describirán en más detalle con referencia a las figuras 2 a 6. El producto vertible 4 tiene que pasar por estas aberturas 14 con el fin de llegar al recipiente de envasado 6 que está debajo, y mediante el cierre estanco de las aberturas 14, la estación de llenado puede ser separada del resto de la máquina de llenado. Para facilitar el cierre estanco es beneficioso que las aberturas 14 sean tan pequeñas como sea posible. También, la abertura más pequeña 14 permite una distancia más pequeña entre los conjuntos de llenado adyacentes 1, lo que a su vez puede permitir pasos de indexación más cortos cuando se mueven los recipientes de envasado 6 a través de la máquina, y un aumento de la velocidad de producción. Las aberturas 14 más pequeñas permiten además que se utilicen dispositivos mecánicos de menor volumen para el medio de bloqueo. Después del cierre estanco, la unidad de

llenado se puede limpiar / lavar, esterilizar con peróxido de hidrógeno, vapor a presión o con otros medios, enjuagar con una mezcla de ácido peracético, etc., sin afectar al resto de la máquina de llenado.

5 Es obvio para la persona experta que las válvulas de cierre estanco automáticas requieren dispositivos mecánicos, y cualquier dispositivo mecánico en el interior de la zona aséptica proporcionará fisuras, etc., para las impurezas que queden. Un aspecto de la presente invención es reducir el número de fisuras disponibles, lo cual a su vez dará como resultado un proceso de limpieza y esterilización más fiable y por tanto facilita las condiciones asépticas.

10 La figura 2 es una vista desde abajo que muestra una válvula de cierre estanco 18 que tiene un cuerpo de válvula 20 acoplado a un árbol giratorio 22 a través de la varilla de conexión 24. El cuerpo de válvula 20 entendible como una parte que se puede insertar en la abertura 14. Además, el árbol giratorio 22 puede girar alrededor de su eje central C (ver por ejemplo la figura 4) y se puede mover a lo largo de dicho eje central. De esta manera el cuerpo de válvula 20 se puede mover con y sin acoplamiento con la abertura 14 para cerrarla de manera estanca o permitir el paso de producto vertible. El cuerpo de válvula 20 se puede mover así a lo largo de una circunferencia definida por la longitud de la varilla de conexión 24. El árbol giratorio 22 también tiene varios salientes 23 (ver por ejemplo la figura 4) distribuidos alrededor de su circunferencia en un extremo inferior del mismo. El propósito de los salientes 23 (que se parecen a un reborde circunferencial en la sección transversal de las figuras 4 a 6) es guiar el árbol giratorio 22 y por tanto el cuerpo de válvula 20, permitiendo al mismo tiempo el paso de agentes de lavado o de esterilización. Estos pueden pasar por encima o por debajo de la ranura anular del árbol giratorio 22 y hacia fuera o hacia dentro a través del conducto 25 (ver figuras 4 a 6). Otro propósito de los salientes 23 es absorber cualquier tensión resultante de presionar el cuerpo de válvula 20 hacia el borde de la abertura 14.

20 En una posición sobre la circunferencia a lo largo de la cual el cuerpo de válvula 20 puede moverse, un receso 26 está dispuesto en la máquina de llenado, esencialmente en la superficie exterior inferior de la caja de lavado 8. El diseño del receso 26 es tal que coincide con la forma del cuerpo de válvula 20, de tal manera que este último pueda ser colocado en el primero, por ejemplo, en una posición de reposo para la válvula de cierre estanco 18. Además, el diámetro en el que el receso 26 se apoya en el cuerpo de válvula 20 puede ser mayor que el diámetro correspondiente para la abertura 14. De esta manera la parte del cuerpo de válvula 20 que está expuesta dentro de la caja de lavado 8 cuando el cuerpo de válvula 20 está dispuesto en la abertura 14 permitirá que siempre esté libre de residuos. Además, es beneficioso tener dos diámetros diferentes de apoyo, ya que dará lugar a que todas las zonas sean limpiadas / lavadas / esterilizadas.

30 La figura 3 es una vista similar a la de la figura 2, que ilustra la válvula de cierre estanco 18 en la posición de reposo. En la figura 3, la abertura 14 previamente oscurecida es visible y también se muestran las aberturas de expulsión 28 de la cabeza de boquilla 2. A los elementos semejantes se les han proporcionado los mismos números.

35 La figura 4 es una sección transversal por la línea IV-IV de la figura 2, que será utilizada para describir la construcción de la válvula de cierre estanco 18 con algo más de detalle. En primer lugar, y con el fin de guiar al lector: Se muestra la cabeza de boquilla 2 y sus canales interiores para dirigir producto vertible. También se muestra la caja de lavado 8, el canal horizontal 16 y la abertura 14. En relación a la válvula de cierre estanco 18 se puede deducir a partir de la figura 4 que el cuerpo de válvula 22 comprende una estructura de soporte interior 32 fijada a la varilla de conexión 24, que ha sido sobremoldeada o de cualquier otra manera provista de una cubierta elástica, tal como con algún tipo de compuesto de caucho u otro compuesto adecuado para el objetivo. Las propiedades del cuerpo de válvula 22 son adecuadas para la obtención de una estanqueidad hacia el resalte de la abertura 14, así como hacia el resalte del receso 26. La estructura de soporte 32 se puede hacer de acero inoxidable de calidad adecuada. Cabe señalar que en la posición de la figura 4, el agente de esterilización o de limpieza puede aún pasar a lo largo de la ranura anular alrededor del árbol giratorio 22 y hacia dentro o hacia fuera a través del conducto 25, gracias a los salientes 23 y los canales formados entre los mismos. Los puntos en los que los salientes se apoyan en las paredes interiores del canal del árbol giratorio serán sin embargo de difícil acceso durante la limpieza o esterilización. Sin embargo, están expuestos en la posición ilustrada en la figura 5, por lo cual se puede realizar una limpieza / esterilización completa de todas las superficies.

En la posición de la figura 4, el sistema de llenado aguas arriba de la abertura 14 se puede limpiar y esterilizar, por ejemplo, usando vapor. En la misma posición, la máquina de llenado aguas abajo de la abertura puede ser limpiada, y esterilizada por ejemplo, utilizando un gas de esterilización.

50 El uso de un receso 26 o "abertura simulada" como se muestra, por ejemplo, en la figura 6 tiene la ventaja de colocar la válvula de cierre estanco en la posición de reposo, pero más importante, facilita el cierre estanco de fisuras alrededor del árbol giratorio 22 de una manera directa y simple. Como se ha mencionado antes, el diámetro D del receso 26 puede ser preferiblemente mayor que el diámetro d de la abertura 14. El diámetro relevante es el diámetro para la circunferencia en el que el cuerpo de válvula 20 se apoya en la abertura o receso. Además, teniendo el receso 26 dimensionado para permitir que el cuerpo de válvula 20 sea insertado más allá de lo que es el caso cuando se inserta en la abertura 14, permite el uso de medios de cierre estanco no activos durante el cierre estanco de la abertura 14. En la presente realización, una junta tórica 30 se utiliza como medio de cierre estanco y está dispuesta alrededor del eje 22 para el cierre estanco de las fisuras presentes de manera inevitable cuando el eje 22 se extiende a través de la parte superior de la cámara 7. La junta tórica o cierre estanco 30 se vulcaniza al eje

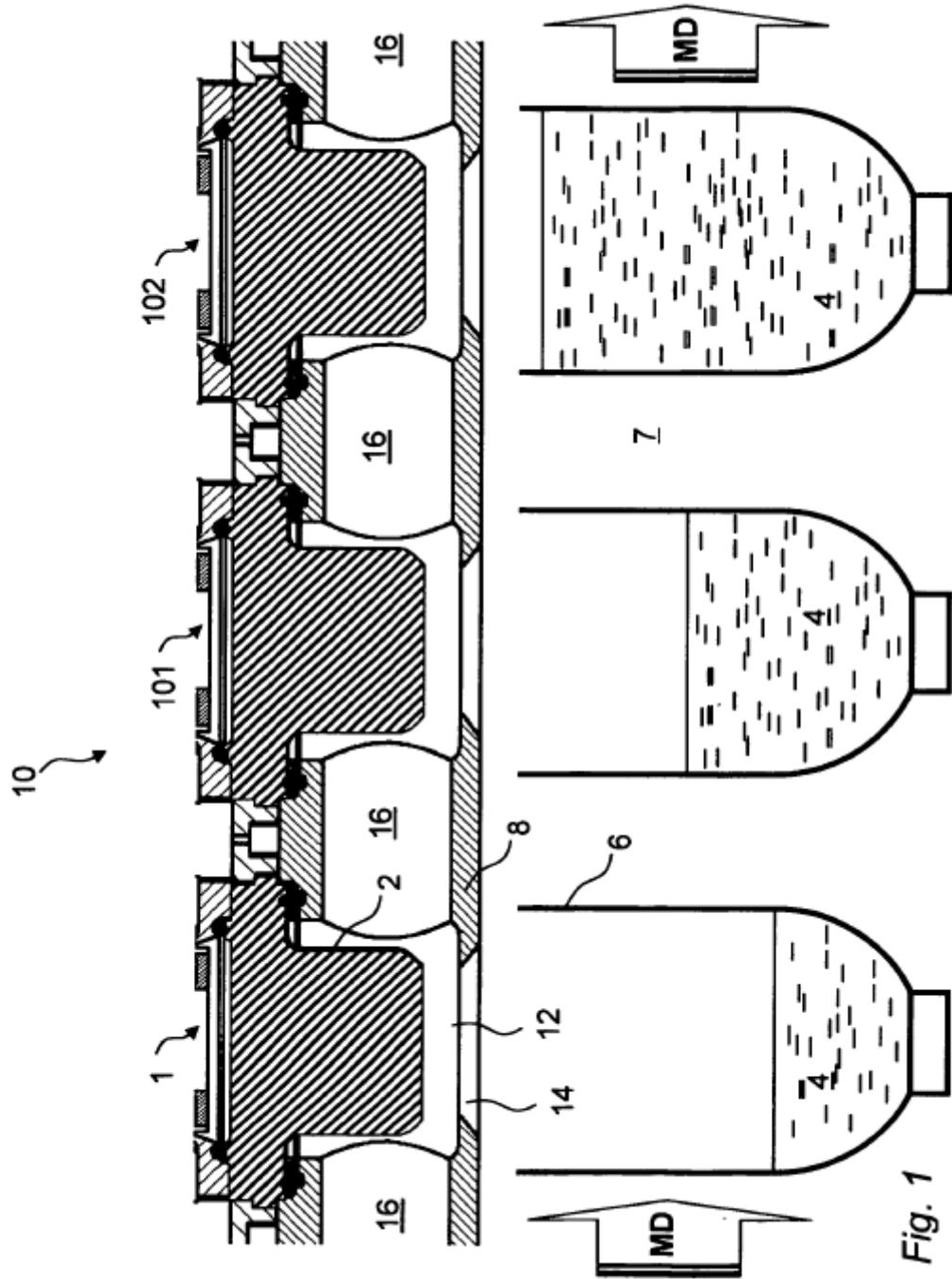
22 con el fin de evitar la entrada de contaminantes entre el cierre estanco 30 y el árbol giratorio 22. Al no permitir que los contaminantes tengan acceso a las zonas difíciles de alcanzar, la limpieza / esterilización se simplifica y se puede realizar con un resultado mejorado. La figura 6 también ilustra una válvula de cierre estanco adyacente 20'. En la posición de reposo de la figura 6, la máquina está en el modo de producción. El volumen por encima de la junta tórica está protegido de las salpicaduras de productos y puede haber una ligera presión en el canal 25 para evitar que el aire contaminado entre en el volumen aséptico 7.

En la posición de reposo para la válvula de cierre estanco 18, es decir, cuando la máquina de llenado está en uso, se pueden producir salpicaduras de productos fuera del recipiente de envasado 6 como resultado del proceso de llenado. Tales salpicaduras no podrán llegar a las fisuras, lo cual a su vez simplifica el mantenimiento de las condiciones asépticas en la cámara 7. Cabe señalar que las salpicaduras no son el único proceso contaminante en una máquina de llenado. Durante el llenado de recipientes de envasado se generará un aerosol de producto, que puede adherirse a las superficies expuestas, también las partículas que emanan del material de envasado pueden estar presentes en la atmósfera dentro de la cámara y adherirse a sus superficies.

Cabe señalar que el primer aspecto de la presente invención, a saber, la relación entre los tamaños del cuerpo de válvula, la abertura y el receso, respectivamente, proporciona una base para permitir el segundo aspecto de la presente invención, a saber, el cierre estanco del medio de accionamiento para la válvula. Los dos aspectos ofrecen soluciones parciales al mismo problema; la habilitación de la limpieza y la esterilización completa de una máquina de llenado.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de llenado para llenar de producto un recipiente de envasado que comprende;
- 5 al menos una boquilla de llenado (2) para la expulsión de líquido en una primera dirección general al recipiente de envasado, en el que la boquilla de llenado está dispuesta en una caja de lavado (8) que tiene una abertura (14) a través de la cual el producto puede ser expulsado hacia un envase previsto en un volumen, en el que la abertura puede ser cerrada de manera estanca y selectiva mediante una válvula de cierre estanco (18) que tiene un cuerpo de válvula (20) con una parte dimensionada para ser insertada en dicha abertura, caracterizada por que un receso (26) está dispuesto en una superficie superior del volumen de manera que el cuerpo de la válvula se pueda insertar
- 10 al menos parcialmente en el receso en la posición de reposo, y en la que la válvula de cierre estanco se puede mover en dicha primera dirección general y perpendicularmente a dicha primera dirección general entre una posición de uso y una posición de reposo.
2. Máquina de llenado de acuerdo con la reivindicación 1, en la que un diámetro efectivo de la abertura es menor que el diámetro efectivo del receso, con referencia al diámetro de acoplamiento, de manera que la parte del cuerpo de válvula que está expuesta hacia las boquillas de llenado en la posición de uso no ha sido expuesta a la atmósfera dentro del volumen cuando está en la posición de reposo.
- 15 3. Máquina de llenado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuerpo de válvula comprende una cubierta elástica.
4. Máquina de llenado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuerpo de la válvula está acoplado a un árbol giratorio que se extiende desde un canal anular en una superficie superior del volumen, en la que el medio de cierre estanco está dispuesto para proporcionar una estanqueidad entre el árbol giratorio y dicho canal cuando el cuerpo de válvula está colocado en el receso.
- 20 5. Máquina de llenado de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el medio de cierre estanco está vulcanizado sobre el árbol giratorio.
- 25 6. Máquina de llenado de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el árbol giratorio comprende salientes individuales que se apoyan en el canal de pared interior, estando dichos salientes distribuidos alrededor de la circunferencia del árbol.
7. Máquina de llenado de acuerdo con la reivindicación 6, en la que los salientes están dispuestos en un extremo inferior del árbol giratorio y permiten el paso de agentes de lavado o de esterilización.
- 30 8. Disposición de válvula para cerrar de manera estanca una abertura en una caja de lavado de una máquina de llenado con respecto a un volumen en el que pueden estar dispuestos envases para ser llenados, comprendiendo dicho sistema
- una válvula de cierre estanco que tiene un cuerpo de válvula para cerrar de manera estanca la abertura,
- 35 en la que el cuerpo de válvula se puede insertar al menos parcialmente en un receso dispuesto en una superficie superior del volumen.
9. Disposición de válvula de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el cuerpo de válvula está acoplado a un árbol giratorio que se extiende desde un canal anular en una superficie superior del volumen, en la que el medio de cierre estanco está dispuesto para proporcionar una estanqueidad entre el árbol giratorio y dicho canal cuando el cuerpo de válvula está colocado en el receso, estando el medio de cierre estanco en un estado en el que la abertura es cerrada de manera estanca por el cuerpo de válvula, mientras que el canal anular está abierto y otro estado en el que el cuerpo de válvula está dispuesto en el receso y el medio de cierre estanco proporciona una estanqueidad entre el árbol giratorio y el canal.
- 40



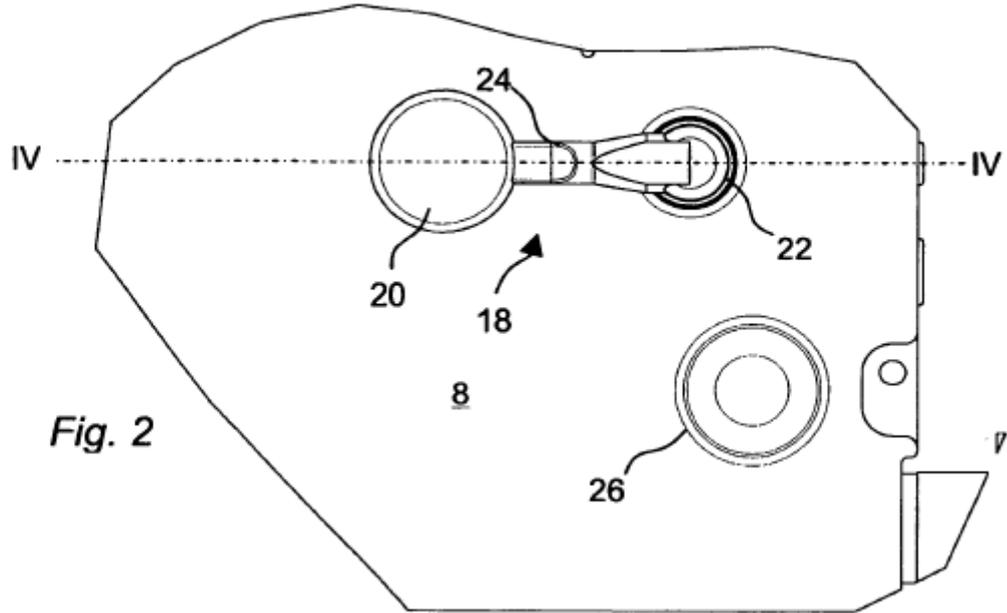


Fig. 2

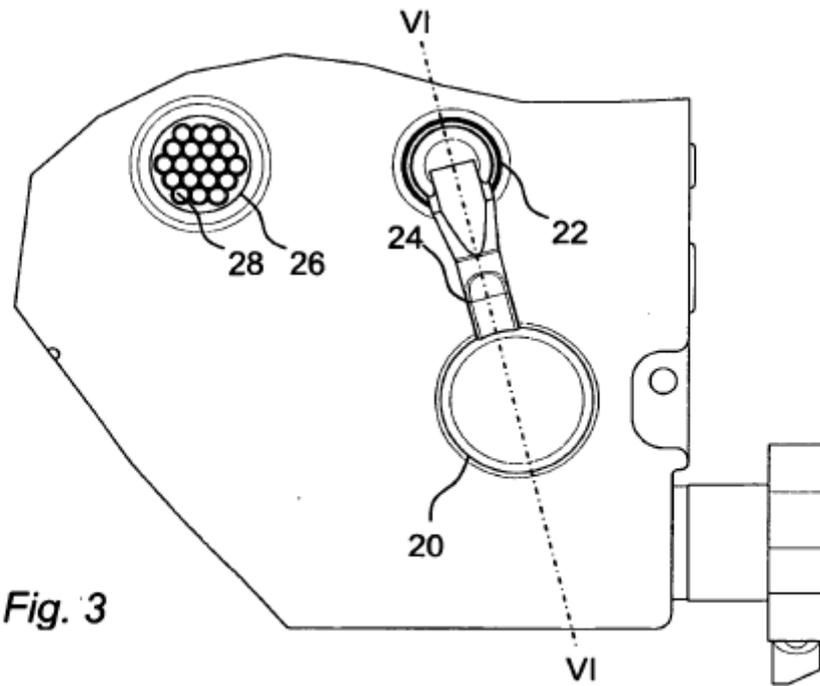


Fig. 3

