

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 419**

51 Int. Cl.:

B67C 3/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.10.2013 PCT/IB2013/059118**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.04.2014 WO14054027**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2013 E 13792482 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2017 EP 2903929**

54 Título: **Dispositivo de llenado para máquinas de llenado isobárico para llenado de nivel de botellas con líquidos alimentarios**

30 Prioridad:

**05.10.2012 IT TO20120869
15.04.2013 IT TO20130302**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.07.2017

73 Titular/es:

**GAI MACCHINE IMBOTTIGLIATRICI S.P.A.
(100.0%)
Frazione Cappelli 33/B
12040 Ceresole d'Alba (Cuneo), IT**

72 Inventor/es:

GAI, CARLO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 625 419 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

Dispositivo de llenado para máquinas de llenado isobárico para llenado de nivel de botellas con líquidos alimentarios

5 La presente invención se refiere en general a una máquina de llenado isobárico para llenar botellas con líquidos alimentarios, tales como en particular vino espumoso y cerveza, y más particularmente a un dispositivo de llenado destinado a ser instalado en tal máquina, como se especifica en el preámbulo de la reivindicación independiente 1 que se acompaña.

10 Un dispositivo de llenado del tipo descrito anteriormente es conocido por ejemplo a partir del documento EP-A-2236454.

15 El llenado de botellas generalmente se clasifica en dos categorías, es decir, llenado de nivel y llenado volumétrico, dependiendo de la tecnología utilizada para detectar cuándo se ha alcanzado la cantidad correcta de líquido suministrado. A su vez, el llenado de nivel difiere dependiendo del líquido a procesar. En el caso de líquidos no gaseosos, el llenado se realiza a presión atmosférica o bajo un ligero vacío, en el caso de líquidos gaseosos se realiza un llenado isobárico y en el caso de líquidos viscosos el llenado se realiza en condiciones en las que existe una diferencia de presión, obtenida por creación de alto vacío o por sobrepresión.

20 El dispositivo de llenado de acuerdo con la presente invención cae dentro de la categoría de dispositivos de llenado de nivel, y más precisamente dispositivos del tipo que realiza llenado de nivel isobárico (denominado aquí en lo sucesivo simplemente "llenado isobárico").

25 La figura 1 de los dibujos que se acompañan muestra una vista en corte axial de un ejemplo conocido de un dispositivo de llenado para una máquina de llenado isobárico. El dispositivo de llenado está indicado globalmente con el 10 y esencialmente comprende:

30 un cuerpo 12 destinado a estar fijado a una pared inferior 14 de un tanque 16 de una máquina de llenado, teniendo el cuerpo 12 una cavidad interior 18 que está abierta en la parte superior y se comunica en su parte inferior con el exterior por medio de una boquilla 20 con una sección transversal cónica que está fijada al cuerpo 12 y cuyo eje z está orientado verticalmente;

35 un primer tubo, o tubo exterior, 24 que está fijado a la parte superior del cuerpo 12 y está dispuesto coaxialmente con la boquilla 20 pasando, en el estado ensamblado del dispositivo de llenado de la máquina de llenado, a través de un orificio 22 en la pared inferior 14 del tanque 16 y que se extiende hasta una cierta distancia de la parte inferior del tanque;

40 un segundo tubo, o tubo interior, 26 que está dispuesto coaxialmente con la boquilla 20 y el tubo exterior 24, que se extiende dentro del tubo exterior 24 y que emerge en la parte inferior desde el cuerpo 12 a través de la boquilla 20;

un cono 28 de centrado que está dispuesto coaxialmente con la boquilla 20 y el tubo interior 26 y está provisto de un miembro 30 de sellado para sellar contra el extremo superior del cuello de una botella (no mostrada) a llenar; y

45 un conjunto 32 de válvula que comprende una pluralidad de válvulas 34 (en el ejemplo mostrado tres válvulas) destinadas a ser controladas por medio de levas configuradas adecuadamente para iniciar y parar las diversas etapas estipuladas por el ciclo de llenado de botellas.

50 El dispositivo 10 de llenado también comprende un miembro 36 de cierre (denominado más adelante primer miembro de cierre) que está provisto de un miembro 38 de sellado y está fijado al tubo interior 26, coaxialmente con él, como para cooperar con una porción 40 de superficie cónica de la cavidad interior 18 del cuerpo 12. El tubo interior 26, y, junto con él, el primer miembro 36 de cierre, es móvil con respecto al conjunto formado por el cuerpo 12 y por el tubo exterior 24 entre una posición bajada (mostrada en la figura 1), en la que el primer miembro 36 de cierre, por medio del miembro 38 de sellado, cierra el paso desde la cavidad interior 18 a la boquilla 20, y una posición elevada (no mostrada), en la que se crea un paso anular entre el primer miembro 36 de cierre y la porción 40 de superficie cónica de la cavidad interior 18, paso a través del cual el líquido que fluye desde el tanque 16, a través de una o más aberturas 42 proporcionadas en el tubo exterior 24, al conducto anular 44 definido entre el tubo exterior 24 y el tubo interior 26 puede fluir hacia fuera hacia la boquilla 20 y desde aquí dentro de la botella. El primer miembro 36 de cierre es empujado hacia la posición elevada por un muelle 46 dispuesto entre un anillo elástico 48 montado en el tubo exterior 24 y un miembro 50 de tope fijado en el extremo superior del tubo interior 26.

60 El dispositivo 10 de llenado también comprende un segundo miembro 66 de cierre que está situado coaxialmente con el tubo interior 26, por encima de éste, y es móvil axialmente con respecto al tubo interior 26 entre una posición abierta (posición mostrada en la figura 1) en la que está a una distancia del extremo superior del tubo interior 26 y por lo tanto deja este tubo abierto, y una posición cerrada (no mostrada), en la que hace contacto de sellado con el extremo superior del tubo interior 26 y por lo tanto mantiene este tubo cerrado.

En el caso de los líquidos gaseosos, y más particularmente en el caso del vino espumoso, el ciclo de llenado de botellas con un dispositivo de llenado tal como el del tipo conocido mostrado en la figura 1 comprende típicamente las etapas descritas más adelante.

5 En primer lugar, la botella que se va a llenar se eleva por medio de un pistón neumático para ser presionada contra el miembro 30 de sellado del cono 28 de centrado hasta que el cono 30 de centrado entre en contacto con el cuerpo 12 alrededor de la sección de salida de la boquilla 20, con el fin de proporcionar un sellado perfecto entre el cuerpo y la botella con el fin de contener la presión de llenado.

10 Esto es seguido por una etapa de desaireación, durante la cual el aire contenido dentro de la botella es forzado a salir de ella por medio de una bomba de vacío de anillo líquido (no mostrada).

A continuación, la botella se pone en comunicación con la porción del tanque 16 situada por encima del nivel L del líquido a través del tubo interior 26 (con el segundo miembro 66 de cierre en posición abierta) para llevar a cabo la etapa de compensación de presión, durante la cual el gas a presión contenido en el tanque pasa de éste a la botella hasta que el gas contenido en el tanque y el gas contenido en la botella están a la misma presión.

Una vez que se alcanza un equilibrio entre la presión del gas en el tanque 16 y la presión del gas en la botella, el muelle 46 provoca el levantamiento del tubo interior 26 y junto con el primer miembro 36 de cierre, permitiendo así que el líquido contenido en el tanque llene la botella que pasa a través del paso anular definido entre la boquilla 20 y el tubo interior 26 (etapa de llenado). Durante el llenado de la botella con el líquido, el gas introducido previamente en la botella vuelve a la porción superior del tanque 16 fluyendo adentro del tubo interior 26. Cuando el nivel del líquido en la botella ha alcanzado un valor predefinido dado, el conjunto formado por el tubo interior 26 y por el primer miembro 36 de cierre es movido a la posición bajada para interrumpir el flujo de fluido desde el tanque a la botella. A continuación, la etapa de llenado es seguida de una etapa de nivelación, durante la cual el gas bajo una ligera sobrepresión (aproximadamente 0,2 bares mayor que la presión presente en la botella) es introducido en la botella a través del paso anular definido entre la boquilla 20 y el tubo interior 26, con el primer miembro 36 de cierre permaneciendo en la posición bajada, de manera que el exceso de líquido contenido en la botella, es decir, el líquido que está situado por encima del extremo inferior del tubo interior 26, es transportado de nuevo al tanque 16 a través de este tubo.

Esto es seguido por una etapa de desgasificación, durante la cual el interior de la botella se pone en comunicación con el exterior para eliminar lentamente la sobrepresión producida durante la etapa anterior.

35 Finalmente, el pistón neumático se baja como para permitir la retirada de la botella que ahora ha sido llenada.

El principal inconveniente de los dispositivos de llenado conocidos para máquinas de llenado isobárico, tal como el descrito anteriormente con referencia a la figura 1 o el conocido a partir del documento anterior ya mencionado, consiste en la pobre precisión en el nivel de llenado de botellas. Esto se debe en particular al hecho de que, cuando el primer miembro de cierre con el miembro de sellado asociado cierra el flujo del líquido hacia la botella, el líquido que ya está presente entre la boquilla y el tubo interior aguas abajo de este miembro de cierre entra en la botella y por lo tanto aumenta el nivel de llenado de la botella con respecto al deseado. Por lo tanto, se requiere la etapa de nivelación descrita anteriormente, dando esto como resultado que una cantidad considerable de líquido fluya de regreso adentro del tanque y, por lo tanto, un aumento del peligro de contaminación del líquido en el tanque. Además, una vez que el tubo interior ha sido cerrado por medio del segundo miembro de cierre, cualquier líquido contenido dentro de este tubo puede volver a la botella y por lo tanto modificar el nivel de llenado (correcto) alcanzado.

Un inconveniente adicional de los dispositivos de llenado isobárico conocidos es que el ajuste del nivel de llenado se obtiene desplazando verticalmente el tubo interno (tubo de retorno de gas), lo que da como resultado que estos dispositivos sean particularmente complejos.

Además, los dispositivos de llenado isobárico conocidos están todos provistos de un cierto número de muelles con el fin de garantizar que los niveles de presión son equilibrados y realizan la apertura o el cierre de los miembros de cierre, dando esto como resultado que estos dispositivos sean aún más complicados constructivamente y se creen mayores problemas durante el lavado y la esterilización, en vista del gran área superficial de los muelles expuestos al contacto con el líquido.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de llenado para una máquina de llenado isobárico para llenar botellas con líquidos alimentarios que no se vea afectado por los inconvenientes de la técnica anterior expuestos anteriormente, en particular que sea capaz de ofrecer un alto grado de precisión en lo que se refiere al nivel de llenado de la botella, sea simple constructiva y funcionalmente, sea fácil de lavar y esterilizar.

Este y otros objetos se logran completamente de acuerdo con la presente invención por medio de un dispositivo de llenado que tiene las características definidas en la reivindicación independiente 1 que se acompaña.

Debido al hecho de que el primer miembro de cierre está dispuesto en el extremo inferior del tubo interior como para cooperar con el extremo inferior del tubo exterior, el cierre del flujo de líquido se produce en las proximidades del orificio a través del cual el tubo interno se comunica con el interior de la botella, permitiendo así obtener un mayor grado de precisión del nivel de llenado a obtener, además sin necesidad de llevar a cabo la etapa de nivelación descrita anteriormente.

Preferiblemente, el segundo miembro de cierre está dispuesto también cerca del extremo inferior del tubo interior como para abrir/cerrar este tubo en la parte inferior, en lugar de en la parte superior. Gracias a esta disposición del segundo miembro de cierre, se obtiene un alto grado de precisión del nivel de llenado sin tener que realizar una etapa de vaciado del tubo interior a través de la cual, en los dispositivos de llenado conocidos, el líquido presente en el interior del tubo se vuelve a transportar al tanque. De hecho, como resultará más claramente a partir de la descripción más adelante, una vez que el tubo interior ha sido cerrado en la parte inferior por medio del segundo miembro de cierre, cualquier líquido contenido dentro del propio tubo al final de la etapa de llenado no puede volver a entrar en la botella y por lo tanto no puede modificar el nivel de llenado (correcto) alcanzado. El hecho de poder evitar llevar a cabo la etapa de vaciado antes mencionada significa que una cantidad (aunque mínima) de líquido no es transportada de regreso adentro del tanque y por lo tanto el riesgo de contaminación del producto dentro del tanque se reduce aún más.

De acuerdo con una realización, el dispositivo de llenado comprende un sensor de presión para medir la presión alcanzada dentro de la botella, lo que permite que la apertura y el cierre de los miembros de cierre sean controlados sin tener que proporcionar muelles especiales, dando como resultado que el dispositivo sea menos complejo desde un punto de vista constructivo y funcional y más fácil de lavar y esterilizar.

De acuerdo con una realización, el cuerpo del dispositivo de llenado es móvil verticalmente con respecto al tanque de la máquina de llenado, lo que permite ajustar el nivel de llenado simplemente variando la posición vertical del cuerpo puesto que, variando la posición vertical del cuerpo, también se varía la posición de parada del cono de centrado.

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán más claramente a partir de la siguiente descripción detallada proporcionada puramente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan en los que:

la figura 1 es una vista en corte axial de un dispositivo de llenado para máquinas de llenado isobárico de acuerdo con la técnica anterior;

la figura 2 es una vista en corte axial de un dispositivo de llenado para máquinas de llenado isobárico de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 3 muestra, a escala ampliada, la porción inferior del dispositivo de llenado de la figura 2;

la figura 4 es una vista en corte axial de un dispositivo de llenado para máquinas de llenado isobárico de acuerdo con una realización adicional de la presente invención; y

la figura 5 muestra, a escala ampliada, la porción inferior del dispositivo de llenado de la figura 4.

Con referencia a las figuras 2 y 3, en las que a partes y elementos idénticos o correspondientes a los de la figura 1 (técnica anterior) se han asignado los mismos números de referencia, un dispositivo de llenado para máquinas de llenado isobárico de acuerdo con una realización de la presente invención se indica globalmente con el 10 y comprende esencialmente:

un cuerpo 12 que tiene una cavidad interior 18 de forma cilíndrica que se extiende verticalmente a través de todo el cuerpo 12;

un tubo exterior 24 con un eje vertical (indicado z) que está fijado en la parte superior a una pared inferior 14 de un tanque 16 de la máquina de llenado, se extiende a través de la cavidad interior 18 del cuerpo 12 y sobresale hacia abajo con relación al cuerpo 12;

un tubo interior 26 que está dispuesto coaxialmente con el tubo exterior 24 y se extiende parcialmente (parte inferior) dentro del tubo exterior 24 y parcialmente (parte superior) dentro del tanque 16, después de pasar a través de un orificio 22 provisto en una pared inferior 14 de dicho tanque, alcanzando con su extremo superior un nivel por encima del nivel L del líquido en el tanque 16;

un cono 28 de centrado que está dispuesto coaxialmente con los dos tubos, es decir, el tubo exterior 24 y el tubo interior 26 y está provisto de un miembro 30 de sellado para sellar contra el extremo superior del cuello de una botella (no mostrada) a llenar; y

un conjunto 32 de válvula que comprende una pluralidad de válvulas accionadas neumáticamente, en particular, cuatro válvulas accionadas neumáticamente 34a, 34b, 34c y 34d, configuradas para iniciar y parar, de acuerdo con modos de funcionamiento predeterminados, las distintas etapas estipuladas por el ciclo de llenado de botellas.

5 Por lo tanto, se define un conducto anular 44 entre el tubo exterior 24 y el tubo interior 26, que se extiende hasta el extremo inferior del tubo exterior y que permite que el líquido contenido en el tanque 16 fluya a su través hacia abajo para llenar una botella. El flujo de líquido a lo largo del conducto anular 44 es controlado por un primer miembro 36 de cierre provisto de un miembro 38 de sellado. El primer miembro 36 de cierre está fijado al tubo interior 26, coaxialmente con él, en una porción de extremo inferior del mismo que sobresale hacia abajo desde el tubo exterior 24, con el fin de cooperar con el extremo inferior del tubo exterior 24. El tubo interior 26, junto con el primer miembro 36 de cierre, es móvil con respecto al tubo exterior 24 entre una posición elevada (mostrada en la figura 2), en la que el primer miembro 36 de cierre, por medio del miembro 38 de sellado, cierra el conducto anular 44 en la parte inferior, impidiendo por lo tanto que el líquido contenido en el tanque 16 fluya hacia fuera desde el dispositivo 10 de llenado y llene la botella, y una posición líderes (mostrada en la figura 3), en la que el primer miembro 36 de cierre deja el conducto anular 44 abierto en la parte inferior, permitiendo así que el líquido contenido en el tanque 16 fluya hacia fuera desde el dispositivo 10 de llenado y llene la botella. Todavía con referencia a la figura 3, el primer miembro 36 de cierre tiene, debajo del miembro 38 de sellado, un orificio 52 formado en particular como orificio oblicuo y que tiene la función de conectar el tubo interior 26 con el exterior, en particular para el paso de gas del tanque a la botella y viceversa, como se explicará más claramente más adelante.

20 El cono 28 de centrado está montado sobre una placa 54 de soporte que está fijada al extremo inferior de un par de varillas 56 (sólo una de las cuales es visible en la vista en corte transversal de la figura 2) dispuesta con sus ejes paralelos y a una distancia del eje z de dicho cono de centrado y del tubo exterior 24 y del tubo interior 26. Cada varilla 56 es guiada de manera deslizante en un respectivo cilindro 58 fijado al tanque 16, en particular a la pared inferior 14 de este último, de manera que para permitir que el cono 28 de centrado se mueva verticalmente con relación al tanque 16, así como con relación al tubo exterior 24. En particular, el desplazamiento del movimiento vertical del cono 28 de centrado es tal que permite que este último entre en contacto contra el lado inferior del cuerpo 12, siendo esta una condición necesaria para que el dispositivo sea capaz de realizar el llenado de una botella de modo isobárico.

30 De acuerdo con una realización, el cuerpo 12 tiene, montado sobre él, un sensor 60 de proximidad para detectar la presencia de la botella debajo del dispositivo 10 de llenado con el fin de iniciar el método de llenado y/o un sensor 84 de presión para medir la presión alcanzada dentro de la botella.

35 El dispositivo 10 de llenado comprende también una unidad 62 de accionamiento que está asociada con el extremo superior del tubo interior 26 para controlar el movimiento vertical de este último, así como el del primer miembro 36 de cierre con el miembro 38 de sellado asociado, entre la posición bajada y la posición elevada definida anteriormente y para controlar el flujo de gas a través de este tubo. La unidad 62 de accionamiento está montada sobre una cubierta 64 del tanque 16 y comprende un primer accionador lineal y un segundo accionador lineal que están montados en serie entre sí, en el que el primer accionador lineal es capaz de controlar el movimiento vertical del tubo interior 26 y el segundo accionador lineal es capaz de controlar el movimiento vertical de un segundo miembro 66 de cierre para abrir o cerrar el tubo interior 26, en este caso el extremo superior de este tubo. El primer accionador lineal está formado preferiblemente como un cilindro neumático de doble efecto y comprende un cilindro 68 fijado a la cubierta 64 del tanque 16 coaxialmente con el tubo interior 26 y un pistón 70 montado de forma deslizante en el cilindro 68. El pistón 70 tiene un vástago 72 que sobresale hacia abajo desde el cilindro 68 y está fijado al extremo superior del tubo interior 26 como para ser integral con él durante su movimiento de traslación vertical. El segundo accionador lineal también se forma preferiblemente como un cilindro neumático de doble efecto y comprende un cilindro 74, que está conectado al pistón 70 del primer accionador lineal como para ser integral con este último durante su movimiento de traslación vertical, y un pistón 76 montado de manera deslizante en el cilindro 74. El pistón 76 tiene un vástago 78 que sobresale hacia abajo desde el cilindro 74 y se extiende a través de una cavidad cilíndrica coaxial 80 formada en el vástago 72 del pistón 70 del primer accionador lineal. El segundo miembro 66 de cierre está fijado al extremo inferior del vástago 78 y, por lo tanto, es integral con el vástago 78 durante su movimiento de traslación vertical.

55 De acuerdo con una realización, el cuerpo 12 es verticalmente móvil de manera como para permitir que se varíe la posición de parada del cono de centrado 28. Preferiblemente, los cuerpos 12 de todos los dispositivos 10 de llenado de los que está provista la máquina están montados sobre una misma pestaña 86 de soporte que puede moverse verticalmente.

60 Preferiblemente, el conjunto 32 de válvula de cada dispositivo 10 de llenado está fijado directa o indirectamente al cuerpo 12 del respectivo dispositivo como para moverse verticalmente junto con este último. En el caso en el que está presente la pestaña 86 de soporte antes mencionada, los conjuntos 32 de válvula de todos los dispositivos 10 de llenado de la máquina se montarán preferiblemente también sobre esta pestaña.

65 El funcionamiento del dispositivo 10 de llenado en caso de llenar una botella con un vino espumoso se describirá ahora.

En primer lugar, la botella que se va a llenar se eleva por medio de un pistón neumático (no mostrado) para ser presionada contra el miembro 30 de sellado del cono 28 de centrado hasta que el cono 30 de centrado entra en contacto contra el lado inferior del cuerpo 12, de manera que proporcione un sellado perfecto entre cuerpo y botella para contener la presión de llenado. El sensor 60 de proximidad detecta la presencia de la botella debajo del dispositivo 10 de llenado e inicia el proceso de llenado.

La válvula accionada neumáticamente 34a es entonces activada para conectar el interior de la botella con un circuito 82a de vacío y así iniciar una etapa de desaireación, durante la cual el aire contenido dentro de la botella es expulsado de la misma. Una vez que se ha completado la etapa de desaireación, la válvula accionada neumáticamente 34a se activa para cerrar el circuito 82a de vacío.

Esto es seguido de una etapa de compensación de presión, durante la cual el gas presente en el tanque 16 y el gas presente en la botella se ajustan a la misma presión. Para ello, se activa la válvula accionada neumáticamente 34b para conectar el interior de la botella con la parte superior del tanque 16, es decir, la parte situada por encima del nivel L del líquido, por medio de un circuito 82b. Durante la etapa de compensación de presión, el sensor 84 de presión mide la presión alcanzada dentro de la botella. En el caso de rotura o ruptura del frasco, el sensor 84 de presión indica que no se ha alcanzado la presión de compensación y la máquina interrumpe el ciclo de llenado. Una vez completada la etapa de compensación de presión, se activa la válvula accionada neumáticamente 34b para cerrar el circuito 82b.

Entonces se lleva a cabo una etapa de sobrepresión, durante la cual se crea una cierta sobrepresión en la botella. Para ello, se activa la válvula accionada neumáticamente 34c para abrir un circuito 82c a través del cual se lleva el interior de la botella a una presión ligeramente superior (por ejemplo, aproximadamente 0,2 bares mayor) que la presión presente en el tanque. A continuación, la válvula accionada neumáticamente 34c se cierra y el segundo miembro 66 de cierre se eleva por medio del segundo cilindro neumático (cilindro 74 y pistón 76) como para conectar el tubo interior 26 con la parte del tanque 16 por encima del nivel L del líquido contenido en el mismo. Debido al efecto de la sobrepresión existente en el interior de la botella, cualquier gotita de líquido que queda en la pared interior del tubo interior 26 es propulsada al interior del tanque 16. De este modo, se impide que estas gotitas caigan dentro de la botella y, por lo tanto la posible formación de espuma. La etapa de sobrepresión puede omitirse si no existen condiciones de formación de espuma.

En este punto se realiza una etapa de llenado, durante la cual el líquido contenido en el tanque 16 se introduce en la botella hasta un nivel predeterminado. Para ello se hace funcionar el primer cilindro neumático (cilindro 68 y pistón 70) para provocar el desplazamiento del conjunto formado por el tubo interior 26 y por el primer miembro 36 de cierre en la posición bajada y por lo tanto permitir que el líquido caiga por gravedad desde el tanque 16 a la botella a través del conducto anular 44. Durante la etapa de llenado, mientras el líquido llena gradualmente la botella, el gas ya presente en la botella regresa al tanque 16 a través del orificio 52 y el tubo interior 26. La etapa de llenado termina cuando el líquido en la botella alcanza un nivel tal que obstruye el orificio 52 provisto en el primer miembro 36 de cierre. Se observará a este respecto que en el dispositivo 10 de llenado de acuerdo con la invención el nivel final del líquido en la botella está definido por el hundimiento del primer miembro 36 de cierre dentro de la botella. Por lo tanto, para variar el nivel de llenado es suficiente variar la posición del cuerpo 12. Esta posición define de hecho la posición de parada del cono 28 de centrado cuando la botella es empujada hacia arriba contra dicho cono de centrado al comienzo del ciclo de llenado, y por lo tanto una variación en esta posición da como resultado una variación correspondiente en la posición relativa del primer miembro 36 de cierre con respecto a la botella. Dado que el cuerpo 12 está preferiblemente montado en la pestaña 86 de soporte, que es común a todos los dispositivos de llenado de la máquina, el ajuste del nivel de llenado se realiza simultáneamente para todos los dispositivos de llenado presentes en la máquina. Además, el ajuste del nivel de llenado puede llevarse a cabo mientras la máquina está en funcionamiento.

Una vez alcanzado el nivel de llenado predefinido, se acciona el primer cilindro neumático 68, 70 para provocar el desplazamiento del conjunto formado por el tubo interior 26 y el primer miembro 36 de cierre en la posición elevada, para cerrar el conducto anular 44 en la parte inferior. En este punto se realiza una etapa de vaciado, durante la cual el líquido presente en el tubo interior 26 es transportado nuevamente dentro del tanque 16. Para ello, la válvula neumáticamente accionada 34c se abre y por medio del circuito 82c crea una presión dentro de la botella ligeramente superior a la presión presente en el tanque (aproximadamente 0,2 bares mayor) como para propulsar el líquido presente en el tubo interior 26 al tanque 16. Una vez completada la etapa de vaciado, se acciona el segundo cilindro neumático 74, 76 para provocar la bajada del segundo miembro 66 de cierre y por tanto el cierre del tubo interior 26 también en su extremo superior.

Finalmente, se lleva a cabo una etapa de desgasificación, durante la cual se abre y cierra sucesivamente la válvula neumáticamente accionada 34d, poniendo alternativamente el interior de la botella en comunicación con un circuito 82d que está a presión atmosférica para eliminar gradualmente la presión presente en la botella y por lo tanto limitar la formación de espuma.

Las ventajas alcanzadas por un dispositivo de llenado de acuerdo con la realización descrita anteriormente con

referencia a las figuras 2 y 3 son evidentes

Antes de nada, debido al hecho de que el primer miembro de cierre con un miembro de sellado que abre/cierra el área de paso de flujo para el líquido desde el tanque hasta la botella está provisto en el extremo inferior del tubo interior y coopera con el extremo inferior del tubo exterior, el cierre del paso de flujo de líquido se produce en las proximidades del orificio a través del cual el tubo interior se comunica con el interior de la botella, haciendo posible así obtener una mayor precisión del nivel de llenado y por lo tanto evitar tener que llevar a cabo la etapa de llenado, lo cual es en cambio necesario en el caso de los dispositivos de llenado conocidos, tal como el que es de acuerdo con la figura 1, y lo cual implica el riesgo de contaminación del líquido contenido en el tanque por el líquido que es transportado de regreso desde el dispositivo de llenado adentro del tanque.

Además, debido a la presencia, en el cuerpo de cada dispositivo de llenado, de un sensor de presión para medir la presión alcanzada dentro de la botella, es posible controlar la apertura y el cierre de los miembros de cierre sin necesidad de muelles, dando como resultado un dispositivo que es menos complejo desde un punto de vista constructivo y funcional y más fácil de lavar y esterilizar.

Además, debido al hecho de que el cuerpo del dispositivo de llenado puede moverse verticalmente con respecto al tanque de la máquina de llenado -y el nivel de llenado puede ser ajustado por lo tanto simplemente variando la posición vertical del cuerpo, en lugar de variando la posición vertical del tubo interior del dispositivo de llenado-, el dispositivo es mucho más simple desde un punto de vista constructivo y funcional.

Además, mientras que, en los dispositivos de llenado conocidos, la duración respectiva de las etapas de desaireación, nivelación y desgasificación se determina por los perfiles de las levas que accionan las válvulas y, por tanto, una vez definidos estos perfiles, son fijas, con el llenado de acuerdo con la presente invención, debido al hecho de que las válvulas son válvulas accionadas neumáticamente, es posible en cambio variar la duración de cada etapa modificando el programa de control que controla la apertura y el cierre de estas válvulas.

Además, mientras que, en las máquinas de llenado conocidas, las válvulas asociadas con cada dispositivo de llenado están situadas en parte en las proximidades del cuerpo del dispositivo de llenado y parcialmente por encima del tanque, lo que da lugar a problemas de tamaño obvios, en el dispositivo de llenado de acuerdo con la presente invención todas las válvulas del conjunto de válvula, junto con los conductos asociados, están montadas sobre la pestaña de soporte sobre la que también está montado el cuerpo del dispositivo de llenado y, por lo tanto, están situadas en las proximidades del cuello de la botella durante el ciclo de llenado, permitiendo así una reducción de los volúmenes de los conductos implicados durante las diversas etapas del ciclo de llenado.

En las figuras 4 y 5 se muestra un dispositivo de llenado para máquinas de llenado de acuerdo con una realización adicional de la presente invención. El dispositivo de llenado de acuerdo con esta realización adicional tiene una estructura y un funcionamiento básicamente similares a los del dispositivo de llenado según la realización descrita anteriormente con referencia a las figuras 2 y 3. Por lo tanto, por razones de brevedad, sólo se describirán las características del dispositivo de llenado según las figuras 4 y 5 que son diferentes de las del dispositivo de llenado según las figuras 2 y 3, siendo aplicable la descripción proporcionada anteriormente del dispositivo de llenado de acuerdo con las figuras 2 y 3 en lo que respecta a las características restantes.

Con referencia a las figuras 4 y 5, en las que se han asignado los mismos números de referencia a partes y elementos idénticos o correspondientes a los mostrados en las figuras 2 y 3, de acuerdo con esta realización adicional de la presente invención, el segundo miembro 66 de seguridad del dispositivo 10 de llenado está dispuesto en las proximidades del extremo inferior del tubo interior 26, en lugar de en las proximidades del extremo superior de él. Con este fin, el vástago 78 del pistón 76 está provisto de una extensión formada por una varilla 88 provista en su extremo inferior del segundo miembro 66 de cierre. La varilla 88 se extiende dentro del tubo interior 26, coaxialmente con él, y tiene un diámetro externo que es menor que el diámetro interior de este tubo, de manera que se define un conducto anular 90 entre la varilla 88 y el tubo interior 26 (figura 5). La varilla 88, que está fijada al vástago 78 del pistón 76, es por lo tanto susceptible de deslizarse libremente dentro del tubo interior 26 y así accionar el segundo miembro 66 de cierre, que está provisto de un miembro 92 de sellado configurado para realizar un sellado estanco a los fluidos del conducto anular 90, como para controlar la apertura/cierre del conducto anular 90 y por tanto del tubo interior 26.

De acuerdo con la realización de las figuras 4 y 5, en la que tanto el primer miembro 36 de cierre como el segundo miembro 66 de cierre están dispuestos en las proximidades del extremo inferior del tubo interior 26, el primer miembro 36 de cierre tiene un asiento cónico 94 con el que el miembro 92 de sellado dispuesto en el segundo miembro 66 de cierre está configurado para cooperar.

Como ya se ha mencionado anteriormente, debido a esta disposición del segundo miembro de cierre en las proximidades del extremo inferior del tubo interior, el dispositivo de llenado puede asegurar un alto grado de precisión del nivel de llenado sin necesidad de llevar a cabo una etapa para vaciar el tubo interior a través del cual, en los dispositivos de llenado conocidos, el líquido presente en el tubo interior es transportado de regreso adentro del tanque.

- Además, con tal dispositivo de llenado es posible llevar a cabo, de manera más eficaz en comparación con la técnica anterior, la etapa de desgasificación (es decir, la etapa del ciclo de llenado en la que el interior de la botella se pone en comunicación alternamente con la presión atmosférica para eliminar gradualmente la presión presente dentro de la botella y por lo tanto limitar la formación de espuma) sobre productos difíciles tales como vino espumoso, cerveza, etc., debido al hecho de que la disposición del segundo miembro de cierre en el extremo inferior del tubo interior permite que el volumen de gas contenido en el tubo interior sea excluido de la etapa de desgasificación, con el resultado de que el volumen de gas a desgasificar es aproximadamente la mitad del de los dispositivos de llenado convencionales en los que el segundo miembro de cierre está situado en el extremo superior del tubo interior.
- 5
- 10
- Naturalmente, manteniéndose sin cambios el principio de la invención, las realizaciones y los detalles constructivos pueden ser modificados enormemente con respecto a los descritos e ilustrados puramente a modo de ejemplo no limitativo, sin por ello salir del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (10) de llenado para máquinas de llenado isobáricas para llenar botellas con líquidos alimentarios, tales como en particular vino espumoso y cerveza, comprendiendo el dispositivo (10) de llenado:
- 5 un cuerpo (12) que tiene una cavidad interior (18) que se extiende verticalmente a través de dicho cuerpo (12); caracterizado porque:
- 10 un tubo exterior (24), que está fijado en la parte superior a una pared inferior (14) de un tanque (16) de la máquina destinado a contener el líquido con el que se van a llenar las botellas, se extiende a través de la cavidad interior (18) del cuerpo (12) y sobresale hacia abajo con relación al cuerpo (12);
- 15 un tubo interior (26), que está dispuesto coaxialmente con el tubo exterior (24), es móvil con respecto al tubo exterior (24) y se extiende con una porción inferior del mismo dentro del tubo exterior (24) y sobresale hacia arriba con relación al tubo exterior (24), como para alcanzar con su extremo superior, en el estado montado del dispositivo (10) de llenado en la máquina, un nivel más alto que el nivel (L) del líquido contenido en el tanque (16), definiendo el tubo exterior (24) y el tubo interior (26) un conducto anular (44) que se extiende hasta el extremo inferior del tubo exterior (24) y a través del cual el líquido contenido en el tanque (16) puede fluir hacia fuera hacia abajo para llenar una
- 20 botella;
- un cono (28) de centrado que está dispuesto coaxialmente con el tubo exterior (24) y el tubo interior (26) y está configurado para sellar contra el extremo superior del cuello de la botella a llenar;
- 25 un primer miembro (36) de cierre que está dispuesto como para ser móvil verticalmente y está configurado para sellar el primer conducto anular (44);
- un segundo miembro (66) de cierre que está dispuesto como para ser móvil verticalmente y está configurado para sellar el tubo interior (26); y
- 30 una unidad (62) de accionamiento configurada para controlar el movimiento vertical del primer miembro (36) de cierre y el segundo miembro (66) de cierre;
- en el que el primer miembro (36) de cierre está dispuesto cerca del extremo inferior del tubo interior (26) y coopera con el extremo inferior del tubo exterior (24) como para abrir/cerrar el conducto anular (44) en la parte inferior.
- 35 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer miembro (36) de cierre está fijado al tubo interior (26) y en el que el conjunto formado por el tubo interior (26) y por el primer miembro (36) de cierre es verticalmente móvil entre una primera posición, en la que abre el conducto anular (44) en la parte inferior como para permitir que el líquido contenido en el tanque (16) fluya hacia fuera hacia abajo y llene la botella, y una segunda posición, en la que cierra el conducto anular (44) en la parte inferior, impidiendo así que el líquido fluya hacia fuera del conducto anular (44).
- 40 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la unidad (62) de accionamiento está asociada operativamente con el extremo superior del tubo interior (26) para controlar el movimiento vertical de éste último, así como el del primer miembro (36) de cierre, entre la primera posición y la segunda posición, y para controlar el flujo de gas a través del tubo interior (26).
- 45 4.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que la primera posición del conjunto formado por el tubo interior (26) y por el primer miembro (36) de cierre está a una altura inferior a la segunda posición y en el que el primer miembro (36) de cierre está provisto de un miembro (38) de sellado configurado para cerrar de manera estanca a los fluidos el conducto anular y tiene, por debajo del miembro (38) de sellado, un orificio (52) a través del cual el tubo interior (26) está en comunicación con el exterior.
- 50 5.- Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un sensor (84) de presión para medir la presión alcanzada dentro de la botella, por lo que el dispositivo (10) es sin muelles.
- 55 6.- Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo miembro (66) de cierre está dispuesto cerca del extremo inferior del tubo interior (26) como para abrir/cerrar el tubo interior (26) en la parte inferior.
- 60 7.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el segundo miembro (66) de cierre está provisto en el extremo inferior de una varilla deslizante (88) que se extiende dentro del tubo interior (26), coaxialmente con este, y define con el tubo interior (26) un segundo conducto anular (90), y en el que la unidad (62) de accionamiento está diseñada para controlar el movimiento vertical de la varilla deslizante (88) junto con el del segundo miembro (66) de cierre.
- 65

8.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que el primer miembro (36) de cierre tiene un asiento cónico (94) y en el que el segundo miembro (66) de cierre está provisto de un miembro (92) de sellado configurado para cooperar con el asiento cónico (94).

5
9.- Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad (62) de accionamiento comprende un primer accionador lineal (68, 70) para controlar el movimiento vertical del primer miembro (36) de cierre y un segundo accionador lineal (74, 76) para controlar el movimiento vertical del segundo miembro (66) de cierre, estando montados en serie entre sí el primer accionador lineal (68, 70) y el segundo accionador lineal (74, 76).

10
10.- Máquina de llenado isobárico para llenar botellas con líquidos alimentarios, tales como en particular vino y cerveza, que comprende un tanque (16) para contener el líquido alimentario a embotellar y una pluralidad de dispositivos (10) de llenado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el tubo interior (26) de cada dispositivo (10) de llenado se extiende dentro del tanque (16) a través de un respectivo orificio (22) dispuesto en una pared inferior (14) del tanque (16), y en la que el cuerpo (12) de cada dispositivo (10) de llenado es móvil verticalmente con respecto al tanque (16).

15
20
11.- Máquina de llenado de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además una pestaña (86) de soporte, móvil verticalmente, en la que está montado el cuerpo (12) de cada dispositivo (10) de llenado.

25
12. Máquina de acuerdo con la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en la que cada dispositivo (10) de llenado incluye además un conjunto (32) de válvula que comprende una pluralidad de válvulas accionadas neumáticamente (34a, 34b, 34c, 34d) configuradas para iniciar y parar las etapas de desaireación, compensación de presión, sobrepresión y desgasificación estipuladas por el ciclo de llenado de botellas.

30
13. Máquina de acuerdo con la reivindicación 12, en la que el conjunto (32) de válvula de cada dispositivo (10) de llenado es verticalmente móvil con respecto al tanque (16) integralmente con el cuerpo (12) del respectivo dispositivo (10) de llenado.

14. Máquina de acuerdo con la reivindicación 11 y la reivindicación 13, en la que tanto el cuerpo (12) como el conjunto (32) de válvula de cada dispositivo (10) de llenado están montados sobre la pestaña (86) de soporte.

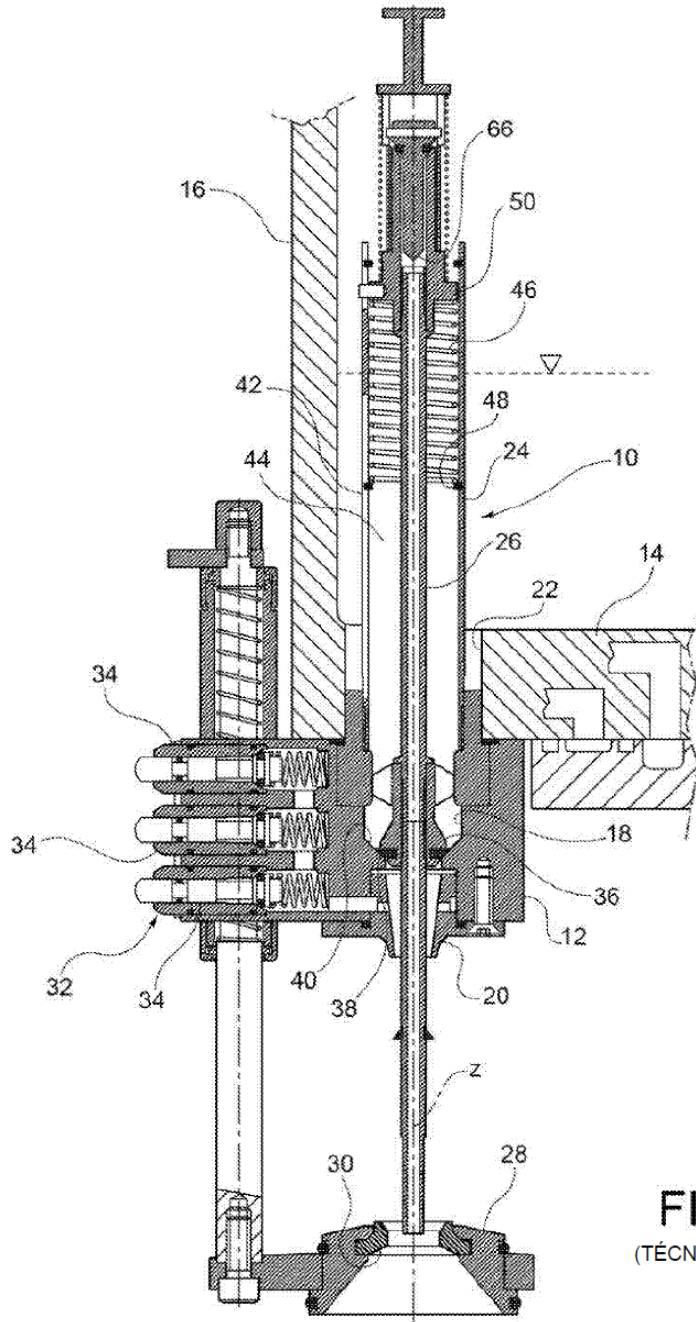


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

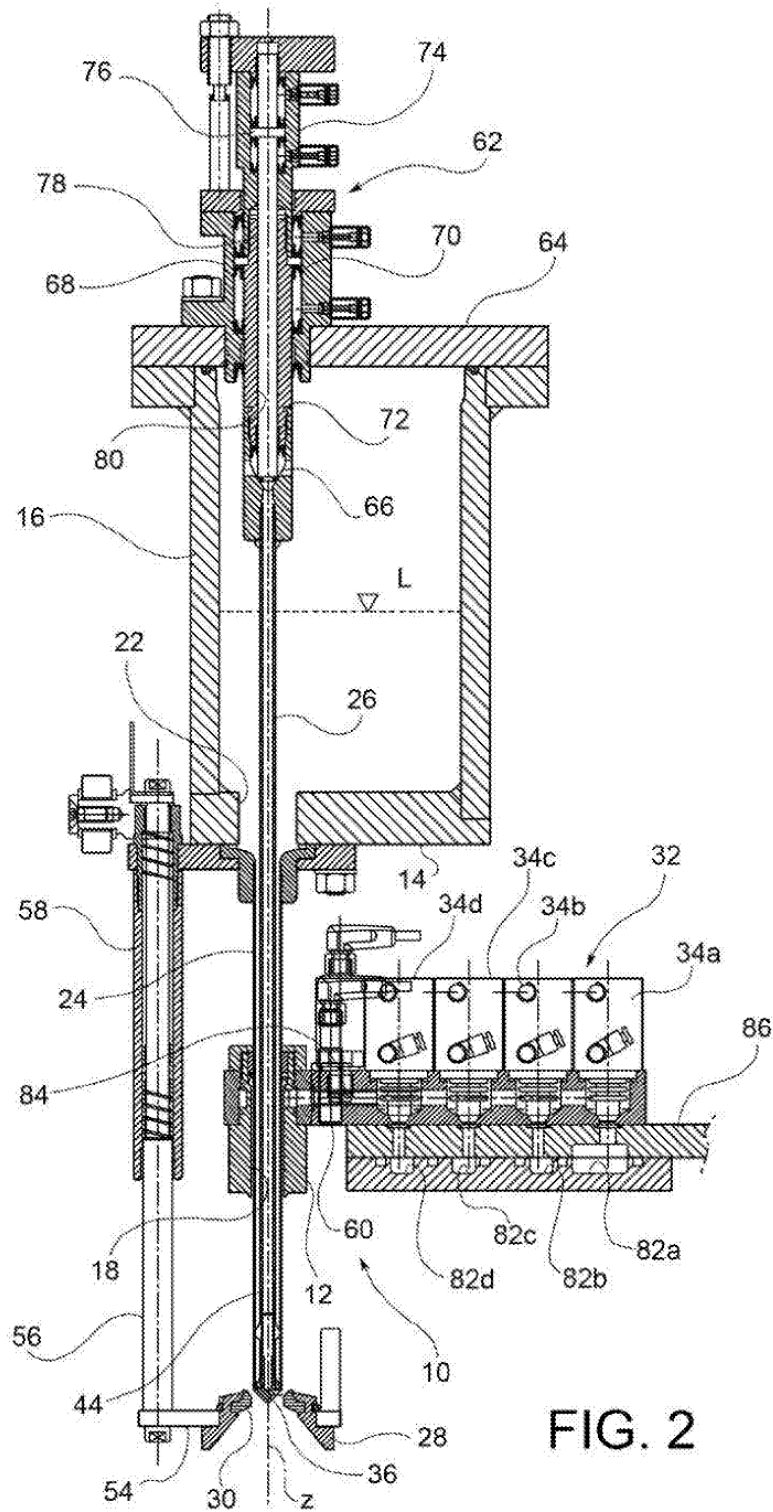


FIG. 2

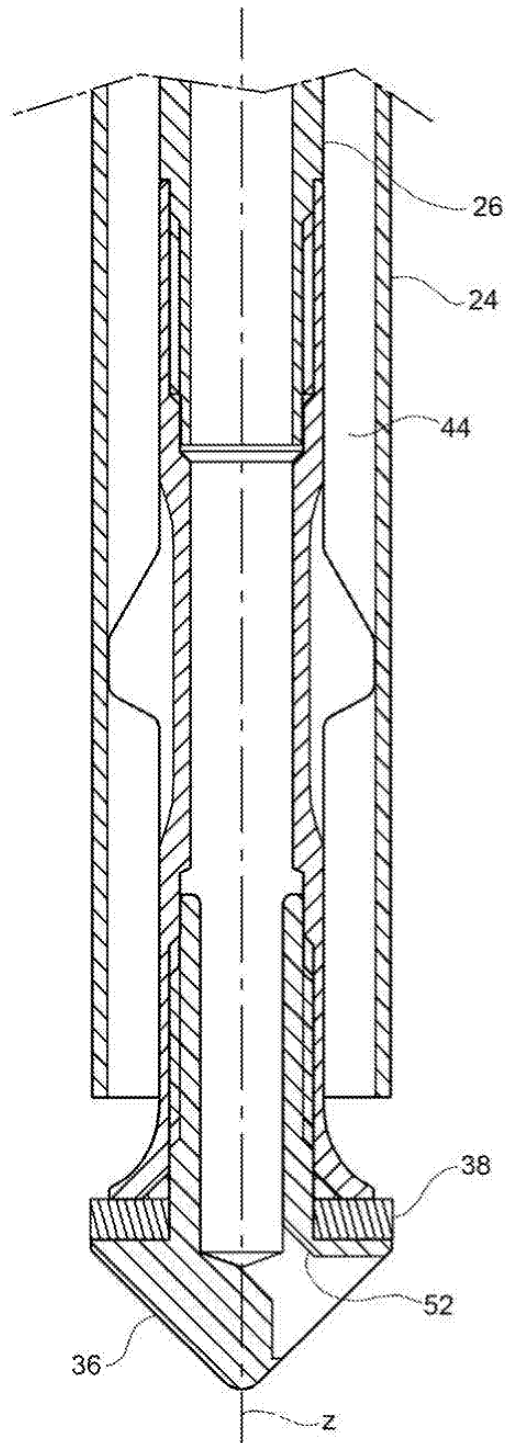


FIG. 3

