



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 280 683**

⑤1 Int. Cl.:

A61L 2/26 (2006.01)

B67C 7/00 (2006.01)

B67C 3/26 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **03029478 .9**

⑧6 Fecha de presentación : **19.12.2003**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1440694**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2004**

⑤4 Título: **Dispositivo de esterilización.**

③0 Prioridad: **14.01.2003 DE 203 00 522 U**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2007

⑦3 Titular/es: **Luciano Salda**
Via Roma 11
41058 Vignola, MO, IT

⑦2 Inventor/es: **Salda, Luciano**

⑦4 Agente: **Ungría López, Javier**

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 esterilización.

La presente invención se refiere a un dispositivo de esterilización de acuerdo con los términos generales de la reivindicación 1. Se puede emplear, por ejemplo, en el campo de la medicina o de la alimentación, para esterilizar recipientes, particularmente botellas.

Se conoce un dispositivo de esterilización genérico a partir del documento DE 198 08 318 A1. En este dispositivo de esterilización conocido, los recipientes que se tienen que esterilizar recorren de forma sucesiva tres máquinas rotativas. En la primera máquina rotativa se esterilizan, en la segunda se realiza el enjuagado de la mezcla de esterilización, y en la tercera máquina rotativa se llenan los recipientes. Las tres máquinas rotativas se alojan en un espacio común, que representa la cámara estéril de todo el dispositivo. Esta cámara estéril, muy grande, se mantiene estéril mediante una corriente laminar de aire estéril, que se introduce desde arriba en el espacio, y que desciende a una velocidad de aproximadamente 0,5 m por segundo hacia abajo. Para esta técnica de esterilización se requiere una cantidad de aire estéril extraordinariamente grande, lo que significa una gran complejidad técnica y costes correspondientemente elevados.

El documento WO 01/142 41 describe una máquina para llenar recipientes. No se menciona una esterilización de los recipientes. En vez de eso, el objetivo del documento WO 01/142 41 consiste en controlar la presión atmosférica alrededor de la abertura del recipiente durante el llenado.

Se conoce un dispositivo para el llenado estéril del recipiente con líquidos a partir del documento DE 3 89 855 A1. En el dispositivo que se describe en ese documento, el recipiente que se tiene que llenar se introduce en una campana estéril de una pieza antes de ser esterilizado mediante vapor.

Es un objetivo de la presente invención mejorar un dispositivo de esterilización conocido reduciendo la complejidad técnica y los costes, garantizando al mismo tiempo la calidad de la esterilización.

Este objetivo se resuelve por un dispositivo de esterilización con las características de la reivindicación 1.

En la presente invención, la cámara estéril se forma en el interior de la campana estéril limitada localmente. Mediante el gas de esterilización se crea en el interior de la campana estéril una atmósfera local estéril, en la que se pueden llenar los recipientes después de la esterilización. La campana estéril, que rodea el cabezal de llenado y la abertura de llenado del recipiente, ofrece la enorme ventaja de que ya no se tiene que esterilizar todo el espacio que contiene el dispositivo de esterilización. En vez de eso, la cámara estéril se reduce al menor espacio posible, particularmente a la zona entre el cabezal de llenado del dispositivo de llenado y la abertura de llenado del recipiente.

El resultado es una drástica reducción de la cantidad requerida de gas de esterilización, por lo que también se pueden dimensionar de menor tamaño los dispositivos necesarios para la producción o el almacenamiento del gas de esterilización. Con el dispositivo de esterilización de acuerdo con la invención no sólo se ahorra espacio en relación a los dispositivos convencionales, sino que además la esterilización de las

máquinas de llenado y el llenado se pueden realizar claramente de forma más económica.

De acuerdo con la invención, la cámara estéril comprende además al menos dos elementos de pared. Pueden cumplir respectivamente diferentes funciones y se pueden juntar para la formación de la cámara estéril mediante el elemento de cierre. Esto ofrece la ventaja de que el espacio comprendido entre los elementos de pared en la posición de espera es grande, y de ese modo se facilita la introducción de la abertura de llenado del recipiente, mientras que el espacio abarcado se minimiza en la posición de esterilidad.

De forma adecuada, la campana estéril se lleva, antes del comienzo de la producción, a su posición de esterilidad, donde un recipiente formado como una botella (vacío) cierra la campana estéril. En esta posición de esterilidad, la propia campana estéril se esteriliza por la introducción del gas de esterilización.

Para mantener el estado estéril de la campana estéril, es adecuado introducir de manera permanente un gas estéril en la misma. Esto se aplica particularmente cuando, en la posición de esterilidad de la campana, se llena un recipiente con un producto.

Es ventajoso si la campana estéril, en su posición de esterilidad, rodea la abertura de llenado del recipiente al menos de forma considerable, de manera que solamente sale una pequeña cantidad del gas estéril al exterior, y en el interior de la campana se genera una ligera sobrepresión, que evita la penetración de aire no estéril del entorno.

En su realización más sencilla, la campana estéril se compone de una pieza. Se puede colocar, por ejemplo, sobre una sección de un recipiente que abarca la abertura de llenado y, con el lado externo del recipiente, se sella la cámara estéril.

En la realización más sencilla de una campana estéril de varias piezas, la campana estéril comprende dos elementos de pared, donde al menos uno de los dos elementos de pared se puede mover respecto al otro. Esta campana estéril se puede realizar de tal manera que se ajuste a recipientes con diferentes formas, por ejemplo, a diferentes tamaños de recipientes.

En una variante especial, los dos elementos de pared se fijan orientados entre sí en la posición de espera de la campana estéril. Esto ofrece la ventaja de que la campana estéril, cuando no hay fuerzas externas, se mueve por sí sola a su posición de espera, en la que se puede acoger la abertura de llenado de un recipiente. Esto facilita el accionamiento del dispositivo de esterilización de acuerdo con la invención, ya se facilita que la acogida de la abertura de llenado del recipiente en la campana estéril.

Para reducir la fuerza que se tiene que aplicar para mover los elementos de pared, se puede unir un cuerpo de palanca con todos los elementos de pared móviles, que se puede accionar mediante un elemento de palanca. La fuerza que se tiene que emplear se reduce por la acción de palanca de estos elementos.

El propio elemento de palanca se puede realizar, por ejemplo, con forma de horquilla. Cada uno de los brazos de la horquilla puede servir para el movimiento de uno de los elementos de pared, y la campana estéril se puede acoger entre los brazos de la horquilla.

La fuerza que se tiene que emplear todavía se puede seguir reduciendo proporcionando un dispositivo antifricción en el cuerpo de palanca. Éste puede presentar una superficie con un rozamiento de deslizamiento particularmente reducido, o estar formado, por

ejemplo, como un rodillo, para que el dispositivo antifricción pueda deslizarse o rodar por el elemento de palanca.

Es apropiado disponer la campana estéril en el dispositivo de llenado. De este modo, la campana estéril siempre tiene una posición definida respecto al cabezal de llenado del dispositivo de llenado.

Se ofrece una posibilidad para sellar la campana estéril al menos en su posición de esterilidad por el dispositivo de llenado, particularmente por su cabezal de llenado. Para ello, se tiene que ajustar de forma apropiada la forma de la campana estéril a la forma del cabezal de llenado. En un caso dado, además se puede proporcionar un elemento de sellado en el cabezal de llenado.

Preferiblemente, el cabezal de llenado se puede mover respecto a la campana estéril en su posición de esterilidad. Por ello, se puede realizar de forma particularmente buena la esterilización y el llenado de manera sucesiva. Durante la esterilización, el cabezal de llenado se mantiene en una posición de espera, donde la abertura de llenado del recipiente queda libre y el gas de esterilización puede penetrar en los recipientes. A continuación, el cabezal de llenado se mueve respecto a la campana estéril y se conecta con la abertura de llenado, o incluso se introduce en parte en la abertura de llenado, para un llenado más dirigido.

Para mover el cabezal de llenado en la campana estéril, la campana estéril, en su posición de esterilidad, también se puede modificar respecto al dispositivo de llenado. Para esto, se debe proporcionar una guía a lo largo de la cual se pueda mover la campana estéril, para que mantenga una trayectoria de movimiento definida.

Para configurar la trayectoria del movimiento de forma particularmente sencilla, la guía puede ser recta. Esto además ofrece la posibilidad de que la fuerza aplicada mediante el elemento de palanca sobre un cuerpo de palanca, se oriente de forma aproximadamente paralela a la guía. De esta manera, el elemento de palanca provoca no solamente un movimiento de los elementos de pared de la campana estéril unos respecto a otros, sino que también puede permitir un movimiento de toda la campana estéril a lo largo de la guía.

Preferiblemente, la campana estéril se sitúa, respecto al dispositivo de llenado, con un resorte. Mediante la disposición con un resorte se puede conseguir una fuerza de presión determinada de la campana estéril contra los recipientes que se tienen que esterilizar, para que la campana estéril quede lo más cerca posible del recipiente.

Es particularmente ventajoso si se proporciona al menos un elemento de posicionamiento para el posicionamiento de un recipiente respecto al dispositivo de llenado. Particularmente, se puede posicionar el recipiente de tal manera, que el cabezal de llenado del dispositivo de llenado se oriente de forma ventajosa respecto al dispositivo de llenado del recipiente. Además, el elemento de posicionamiento sirve para que el recipiente mantenga esta posición ventajosa.

El elemento de posicionamiento puede ser, por ejemplo, un dispositivo de agarre, mediante el cual se puede agarrar un recipiente. Si se conoce la forma de los recipientes que se tienen que esterilizar, se puede ajustar la forma del dispositivo de agarre a esta forma, por ejemplo, a una determinada sección de los recipientes que se tienen que esterilizar.

En una variante del dispositivo de esterilización de acuerdo con la invención, el elemento de posicionamiento se puede accionar por la campana estéril en su posición de esterilidad. La campana estéril se puede sellar respecto al elemento de posicionamiento, lo que ofrece la ventaja de que este sellado es independiente de la forma de los recipientes que se tienen que esterilizar.

Es particularmente ventajoso si el propio elemento de posicionamiento se dispone en la campana estéril. Con ello se determina claramente la posición de la abertura de llenado del recipiente en la campana estéril.

Por ejemplo, el elemento de posicionamiento puede estar formado como una escotadura en la campana estéril para acoger una sección de un recipiente. Los elementos de pared móviles pueden servir como dispositivos de agarre para los recipientes.

Se pueden concebir diferentes variantes de cómo se pueden juntar el cabezal de llenado y la abertura de llenado del recipiente. Se podría concebir que el elemento de posicionamiento fuera desplazable respecto al dispositivo de llenado. Esto tendría la ventaja de que se evita el movimiento, mecánicamente complejo, del dispositivo de llenado.

También se podría concebir que solamente se pudiera desplazar el cabezal de llenado respecto al elemento de posicionamiento. También aquí se evita el movimiento de todo el dispositivo de llenado, y el movimiento se limita al cabezal de llenado.

Es particularmente ventajoso si a cada elemento de posicionamiento se le asigna exactamente una campana estéril, ya que entonces la introducción de un recipiente en la campana estéril mediante el elemento de posicionamiento se puede realizar de manera particularmente definida.

También es ventajoso que a cada elemento de posicionamiento y/o a cada campana estéril se le asigne exactamente un cabezal de llenado. De este modo, el cabezal de llenado se puede orientar de forma especialmente buena respecto a la abertura de llenado del recipiente.

En una realización ventajosa, el elemento de posicionamiento y el elemento de cierre son idénticos, en que se pueden desplazar el recipiente que se tiene que esterilizar mediante el elemento de posicionamiento a una posición de esterilidad, en la que la campana estéril rodea la abertura de llenado del recipiente. Por lo tanto, el elemento de posicionamiento actúa como un elemento de cierre, y se elimina la necesidad de tener que proporcionar un elemento de cierre adicional al elemento de posicionamiento.

Un control de leva es particularmente adecuado para controlar el movimiento del elemento de cierre. Puede determinar cuándo tiene que pasar el elemento de cierre la campana estéril de su posición de espera a la posición de cierre.

Este control de leva para controlar el elemento de cierre se puede proporcionar en un dispositivo transportador, a lo largo del cual se transportan los recipientes que se tienen que esterilizar. Adicionalmente, en el dispositivo transportador se pueden fijar los elementos de posicionamiento. Posicionan el recipiente mientras éste recorre el dispositivo transportador y se esteriliza y llena de forma sucesiva.

A continuación se describen tres ejemplos de realización de dispositivos de esterilización mediante un dibujo. Los ejemplos de realización de las Figuras 1

a 4 y 9 no son parte de la invención. Por separado muestran:

la Figura 1 un corte vertical por un primer ejemplo de realización del dispositivo de esterilización no de acuerdo con la invención, con una campana de esterilización de una pieza, donde la campana estéril se encuentra en su posición de espera,

la Figura 2 un corte vertical por el ejemplo de realización mostrado en la Figura 1, donde la campana estéril se encuentra en su posición de esterilidad,

la Figura 3 un corte vertical por el ejemplo de realización mostrado en la Figura 1 durante el llenado,

la Figura 4 una vista en planta sobre el dispositivo de agarre del ejemplo de realización mostrado en la Figura 1,

la Figura 5 un corte vertical por un ejemplo de realización de un dispositivo de esterilización de acuerdo con la invención, donde la campana estéril se encuentra en su posición de espera,

la Figura 6 un corte vertical por el ejemplo de realización mostrado en la Figura 5 de acuerdo con la invención, con la campana estéril en su posición de esterilidad,

la Figura 7 un corte vertical por el ejemplo de realización mostrado en la Figura 5 del dispositivo de esterilización durante el llenado,

la Figura 8 una vista en planta sobre el elemento de palanca del ejemplo de realización mostrado en las Figuras 5 a 7, y

la Figura 9 un corte vertical por otro ejemplo de realización de un dispositivo de esterilización no de acuerdo con la invención.

Por motivos de comprensibilidad, en las Figuras solamente se representan secciones de los dispositivos de esterilización, particularmente solamente las zonas para la esterilización de respectivamente un recipiente. El propio dispositivo de esterilización puede abarcar una pluralidad de de tales zonas. Los mismos componentes se indican en los dibujos respectivamente por los mismos números de referencia.

La Figura 1 muestra una sección de un primer ejemplo de realización del dispositivo de esterilización 1 no de acuerdo con la invención. Los recipientes 2 que se tienen que esterilizar y llenar son, en este ejemplo, botellas. Se puede tratar de botellas de cristal o de botellas PET. Sin embargo, también se esterilizan botellas de otros materiales, por ejemplo, de otros plásticos o de aluminio.

El recipiente 2 presenta una abertura de llenado 3 y un cuello 4 con un reborde 5 que sobresale hacia el exterior. Un elemento de posicionamiento 6, que se forma en este ejemplo como un dispositivo de agarre, agarra este cuello 4 del recipiente 2. Presenta un surco 7 para acoger el reborde 5 del recipiente. El surco 7 se ensancha hacia un extremo exterior para facilitar la acogida de un reborde 5. Se pueden observar otros detalles en la vista en planta mostrada en la Figura 4.

Mediante el elemento de posicionamiento 6, el recipiente 2 se sostiene de tal forma, que se orienta de manera coaxial respecto a campana estéril 8. La campana estéril 8 se forma, en el presente ejemplo de realización, de una sola pieza. Presenta una cubierta cilíndrica 9 como pared, que abarca en su interior una cámara estéril 10. En el lado externo de la cubierta cilíndrica 9 se moldean una tubuladura de suministro 11 y una tubuladura de evacuación 12. Mediante la tubuladura de suministro, que se puede alargar, por ejemplo, por un tubo flexible colocado sobre la misma, se

introduce el gas de esterilización en la campana estéril 8. Por la tubuladura de evacuación 12 se puede vaciar de nuevo la cámara estéril 10.

En el interior de la campana estéril 8 hay un cabezal de llenado 13 de un dispositivo de llenado 14. El cabezal de llenado 13 tiene un collar 15, que tiene un diámetro circular, y que se sitúa de manera deslizante en el lado interno de la cubierta cilíndrica 9 de la campana estéril 8. Por tanto, la cámara estéril 10 se sella en la parte superior por el collar 15. El cabezal de llenado 13 se sitúa de forma coaxial respecto a la cubierta cilíndrica 9, y con ello, también respecto a la abertura de llenado 3. Con su collar 15 se atornilla en una rosca 16, de forma que se puede modificar el ajuste de su altura.

La campana estéril 8 se fija en dos travesaños 17, de los cuales se muestra uno. Los travesaños 17 presentan en sus extremos aberturas de guía 18. Por cada abertura 18 se extiende una guía 19 fijada en el dispositivo de llenado 14. Se proporcionan cuatro barras cilíndricas como guías 19. Sobre cada barra cilíndrica hay un resorte de compresión 20 con forma de espiral, que actúa sobre el travesaño 17 y lo fuerza contra un tope 21 en el extremo de la guía 19. Las barras cilíndricas de la guía 19 son rectas y se configuran particularmente paralelas respecto al eje de la cubierta cilíndrica 9 de la campana estéril 8.

El dispositivo de llenado 14 se fija en una suspensión 22. La guía 19 también se fija en la misma suspensión. La altura de la suspensión 22 se puede modificar. En la Figura 1 se dispone de tal manera, que la campana estéril 8 está abierta en su lado inferior. Con ello, la campana estéril 8 se encuentra en su posición de espera, en la que una sección de un recipiente que se tiene que esterilizar 2, particularmente su abertura de llenado 3, se puede acoger en la campana estéril 8. El recipiente 2 se puede introducir desde abajo en la campana estéril 8.

Frente a la posición mostrada en la Figura 1, la suspensión 22 se ha conducido un tramo definido hacia abajo en la Figura 2. El lado inferior de la campana estéril 8 actúa sobre los brazos del elemento de posicionamiento 6. La campana estéril 8 está en su posición de esterilidad. Si se introduce gas de esterilización a través de las tubuladuras de suministro 11 en la cámara estéril 10, se impide que, por el contacto entre la campana estéril 8 y el elemento de posicionamiento 6, el gas salga de la cámara estéril 10. En vez de eso, el gas de esterilización puede fluir al interior del recipiente 2. A través de las tubuladuras de evacuación 12 se puede evacuar, o en un caso dado, absorber, gas de esterilización sobrante o evaporado de la cámara estéril 10.

El cabezal de llenado 13 se encuentra, en la Figura 2, en una posición de espera. Entre su lado inferior y la abertura de llenado 3 del recipiente 2 queda una hendidura, a través de la cual el gas de esterilización penetra en el recipiente 2.

En la Figura 3 se muestra el dispositivo de esterilización en una posición, en la que la suspensión 22 se ha desplazado todavía más hacia abajo respecto a la posición mostrada en la Figura 2. Por ello, el cabezal de llenado 13 se ha introducido por la abertura de llenado 3 en el recipiente 2, y se sitúa ahora en su posición de llenado. A continuación se puede llenar el recipiente 2 por un canal de llenado (no representado) en el interior del cabezal de llenado 13.

La cubierta cilíndrica 9 de la campana estéril 8

se coloca sobre el elemento de posicionamiento 6. Ya que el elemento de posicionamiento 6 representa una resistencia frente a un movimiento adicional de la campana estéril 8, el travesaño 17 se desplaza, durante el movimiento descendente de la suspensión 22, sobre la guía 19, y comprime por tanto el resorte de compresión 20. A continuación, el resorte de compresión 20 ejerce una fuerza sobre el travesaño 17, que se transmite a la campana estéril 8 y la presiona contra el elemento de posicionamiento 6.

La Figura 4 es una vista en planta sobre el dispositivo de agarre 6 del dispositivo de esterilización 1 en el plano indicado por IV-IV en la Figura 1. El dispositivo de agarre, que forma el elemento de posicionamiento 6, comprende dos brazos de agarre 23. Cada brazo de agarre 23 se puede inclinar alrededor de un eje pivotante 24. En un extremo de cada brazo de agarre 23 opuesto al eje pivotante 24 hay una escotadura 25, que se adapta a la forma del cuello 4 de un recipiente 2. A lo largo de la escotadura 25 se extiende el surco 7, en el que se puede acoger el reborde 5 de un recipiente 2.

En la posición de cierre representada, los brazos de agarre 23 se sitúan adyacentes en un plano de contacto común. Un estrechamiento 27, que es más corto que el diámetro del cuello del recipiente 4, evita que el recipiente 2 salga lateralmente por la escotadura 25.

En este ejemplo de realización del dispositivo de esterilización 1, la suspensión 22 desplazable representa el elemento de cierre. La suspensión 22 sirve para que la campana estéril 8 se encaje sobre el dispositivo de agarre 6 y con ello rodee la abertura de llenado 3, es decir, el desplazamiento de la suspensión 22 sirve para pasar la campana estéril 3 desde su posición de espera a la posición de esterilidad.

En la Figura 5 se representa una sección de un ejemplo de realización de un dispositivo de esterilización 30 de acuerdo con la invención. Frente al primer ejemplo de realización, el dispositivo de llenado 14 con la suspensión 22 y la guía 19 se mantiene sin cambios. A diferencia del primer ejemplo de realización, la campana estéril 8 presenta dos piezas en el ejemplo de realización de acuerdo con la invención, ya que comprende dos elementos de pared 31. Cada elemento de pared 31 se forma esencialmente con forma de pala y se puede inclinar alrededor de un eje pivotante horizontal 32. En el extremo inferior de cada elemento de pared 31 hay una escotadura 33, en la que se puede acoger el cuello 4 de un recipiente 2. Además, en el lado interno de la escotadura 33 se dispone un surco 34, que sirve para acoger el reborde 5 de un recipiente 2. La escotadura 33 y el surco 34 representan, en este ejemplo, el elemento de posicionamiento 35 de un recipiente 2.

En el lado externo de cada elemento de pared 31 se fija un cuerpo de palanca 36. En su extremo se sitúa un dispositivo antifricción 37, que se configura en este ejemplo como un rodillo. Un elemento de palanca 38 con forma de horquilla abarca, al menos en parte, la campana estéril 8. Se puede mover en una dirección R vertical respecto al dispositivo de llenado 14.

En la Figura 5, la cámara estéril 8 del dispositivo de esterilización 30 se encuentra en su posición de espera. Los elementos de pared 31 se inclinan hacia fuera, y de este modo, pueden acoger entre ellos un recipiente 2, particularmente su abertura de llenado 3. De este modo, los elementos de pared 31 se pueden

sujetar previamente entre sí, de manera que adoptan por sí mismos esta posición de espera.

En la Figura 6, la campana estéril 8 se encuentra en su posición de esterilidad. Para llevarla a esta posición, se deslizó el elemento de palanca 38 sobre un control de leva 39 y después se movió hacia arriba en la dirección R. Los cuerpos de palanca 36 se deslizaron a lo largo del lado superior del elemento de palanca 38, por lo que se disminuyó el rozamiento por el dispositivo antifricción 37. Los cuerpos de palanca 36 se encuentran en la Figura 6 en una posición horizontal. Por su inclinación, han inclinado los elementos de pared 31 por sus ejes pivotantes 32. De este modo, los elementos de pared con forma de pala 31 han rodeado un recipiente 2 de tal manera, que éste se agarró por su cuello y ahora está sujeto por el elemento de posicionamiento 35.

La cámara estéril 8 se encuentra en su posición de esterilidad, en la que rodea la abertura de llenado 3 del recipiente y una sección del recipiente 2 que se une a la misma. Aparte de las tubuladuras de suministro 11 y las tubuladuras de evacuación 12, no hay aberturas de la cámara estéril 10 en el interior de la campana estéril 8 hacia el exterior. La cámara estéril 10 se sella en la parte superior por el collar 15 del cabezal de llenado 13. Entre el cabezal de llenado y la abertura de llenado 3 del recipiente 2 hay una hendidura, a través de la cual puede penetrar el gas de esterilización en el recipiente 2.

En este ejemplo de realización de acuerdo con la invención de un dispositivo de esterilización 30, el elemento de palanca 38 forma el elemento de cierre, que pasa la campana estéril 8 desde su posición de espera a la posición de esterilidad.

La Figura 7 muestra el dispositivo de esterilización 30 en una posición, en la cual el elemento de palanca 38 se desplazó todavía más hacia arriba en el control de leva 39. Durante este movimiento, los cuerpos de palanca 36 de los dos elementos de pared 31 se sitúan sobre el lado superior del elemento de palanca 38. Por lo tanto, el desplazamiento del elemento de palanca 38 conduce a una elevación de toda la campana estéril 8. Ya que el elemento de posicionamiento 39 se moldea en la campana estéril 8, también se desplaza el recipiente 2 hacia arriba. El travesaño 17, en el que se sitúan los cojinetes giratorios de los ejes pivotantes 32 de los elementos de pared 31, se mueve a lo largo de las guías 19 hacia arriba y deforma con ello el resorte de compresión 20. Ya que la campana estéril 8 se desplaza respecto al dispositivo de llenado 14, el cabezal de llenado 13 se mueve respecto al recipiente 2. El recipiente 2 se coloca con su abertura de llenado 3 sobre el cabezal de llenado 13, de forma que el cabezal de llenado 13 se extiende, al menos en parte, al interior del recipiente 2. El recipiente 2 se puede llenar en esta posición de llenado.

La Figura 8 muestra un corte vertical por el ejemplo de realización de acuerdo con la invención de un dispositivo de esterilización 30 en el plano indicado por VIII-VIII en la Figura 7. Por motivos de comprensibilidad, algunos componentes no se representan, como por ejemplo la tubuladura de suministro 11 o la tubuladura de evacuación 12. Se observa particularmente el elemento de palanca 38, que se configura en este ejemplo con forma de horquilla con dos brazos de horquilla 40. Entre los brazos de horquilla 40 se sitúa la campana estéril 8. Sus dos elementos de pared 31 se pueden inclinar por los ejes pivotantes 32. Los

cojinetes giratorios 41 de estos ejes pivotantes 32 se disponen en travesaños 17 por encima de la campana estéril 8.

Dos travesaños 17 se unen entre sí respectivamente por traviesas 42, de manera que forman un armazón de soporte rectangular. En las traviesas 42 se proporcionan aberturas de guía 18, en las que se acoge respectivamente una barra cilíndrica como guía 19. Las cuatro guías 19 son rectas y se disponen de forma paralela entre sí. Cada uno de los dos elementos de pared 31 de la campana estéril 8 comprende, en su lado externo, un cuerpo de palanca 36, que se extiende de forma vertical al eje pivotante 32 alargando una pared del elemento de pared 31. En un extremo de cada cuerpo de palanca 36 se proporciona un dispositivo antifricción 37 con forma de un rodillo, que puede rodar en el lado superior del brazo de horquilla 40 asignado. El cuerpo de palanca inferior 36 se asigna al elemento de pared 31 izquierdo, mientras el cuerpo de palanca superior 36 se moldea en el elementos de pared 31 derecho.

La Figura 9 muestra un corte vertical por un tercer ejemplo de realización de un dispositivo de esterilización 44 no de acuerdo con la invención. Frente a los primeros dos ejemplos de realización, se simplifica mucho particularmente la campana estéril 45. Se configura de una sola pieza y no comprende tubuladuras de suministro 11 o tubuladuras de evacuación 12. En vez de eso, en el cabezal de llenado 13, adicionalmente al canal de llenado 46, se proporcionan un canal de suministro 47 para suministrar un gas de esterilización y un canal de evacuación 48. El cabezal de llenado 13 se puede mover respecto a la campana estéril 45 en su sentido longitudinal. Se puede encajar en el recipiente 2 en su abertura de llenado 3.

El recipiente 2 se sujeta y posiciona por un elemento de posicionamiento no representado. El elemento de posicionamiento puede ser, por ejemplo, un plato o un dispositivo de agarre. Mediante el elemento de posicionamiento se eleva el recipiente 2 contra la campana estéril 45, hasta que el cuello del recipiente 2 se introduce en la campana estéril 45. El elemento de posicionamiento movable representa por tanto el elemento de cierre del dispositivo de esterilización 44.

En la posición de esterilidad mostrada en la Figura 9, el borde inferior de la campana estéril 45 se sitúa en parte sobre el recipiente 2. Sin embargo, la cámara estéril no se sella respecto al recipiente 2, de forma que puede salir gas de esterilización por una hendidura 49 en el borde inferior de la campana estéril 45. El gas de esterilización introducido en la campana estéril 45 genera una ligera sobrepresión en el interior de la cámara estéril, que evita la entrada de aire no estéril del entorno. El cabezal de llenado 13 se lleva desde la posición de esterilidad representada a la posición de llenado, introduciéndolo a lo largo de la dirección indicada por la flecha P en la abertura de llenado 3.

El dispositivo de esterilización de acuerdo con la invención puede comprender un dispositivo transportador, por ejemplo, una máquina rotativa. En éste se sitúan una pluralidad de elementos de posicionamiento 6 para el recipiente 2, donde los elementos de posicionamiento 6 se configuran preferiblemente como dispositivos de agarre. En un ejemplo de realización preferido, a cada elemento de posicionamiento se le asigna una campana estéril y un dispositivo de llenado.

A continuación se explica brevemente el funcionamiento de un dispositivo de esterilización 30 de acuerdo con la invención.

Se suministran, desde un dispositivo de suministro, recipientes 2 que se tienen que esterilizar y llenar. El primer recipiente 2 en el dispositivo de suministro se agarra y se posiciona por un elemento de posicionamiento 6 configurado como un dispositivo de agarre. El dispositivo de agarre 6 se puede situar en un dispositivo transportador, de forma que el recipiente 2 que se ha agarrado realiza un movimiento a lo largo del dispositivo transportador.

Si el elemento de posicionamiento 35 se compone de elementos de pared 31 de la campana estéril 8, el dispositivo de agarre del recipiente 2 es sinónimo del cierre de la campana estéril 8, es decir, el paso de la campana estéril 8 desde su posición de espera a su posición de esterilidad (compárese Figuras 5 a 7).

En caso contrario, el recipiente 2 agarrado y la campana estéril 8, 45 se juntan. En la posición de esterilidad, la campana estéril 8, 45 rodea la abertura de llenado 3 del recipiente 2 y el cabezal de llenado 13. Entre el cabezal de llenado 13 y la abertura de llenado 3 existe una hendidura. El gas de esterilización se introduce por una abertura de suministro, por ejemplo, una tubuladura de suministro 11 o un canal de suministro 47, en la cámara estéril 10 en el interior de la campana estéril 8, entra en el recipiente 2 y se condensa en su pared interna, ya que el recipiente 2 se mantiene a una temperatura más baja, que el gas de esterilización. Se forma un condensado bactericida, y por tanto, esterilizante.

En el siguiente paso se insufla aire caliente por la abertura de suministro al interior de la cámara estéril 10. El condensado se evapora y el espacio interior del recipiente 2 se seca. El condensado de esterilización evaporado y el gas de esterilización no condensado se extraen a través de una abertura de evacuación, por ejemplo unas tubuladuras de evacuación 12 o un canal de evacuación 48, de la cámara estéril 10.

En cuanto se seca completamente el condensado en el recipiente 2, o se extrae, se lleva el dispositivo de esterilización 30 a su posición de llenado. Para ello se mueve el cabezal de llenado 13 hacia la abertura de llenado 3 del recipiente 2. Como alternativa, el recipiente 2 se mueve con la campana estéril 8, 45 en relación al cabezal de llenado 13, hasta que el cabezal de llenado 13 actúa sobre el recipiente 2. Mediante el cabezal de llenado 13, particularmente el canal de llenado 46, se llena el recipiente 2. Con ello finaliza la esterilización y el llenado del recipiente, y el recipiente 2 solamente se tiene que cerrar.

Con la puesta en marcha del dispositivo de esterilización se produce primero una pre-esterilización de la campana estéril. La campana estéril se cierra alrededor de la abertura de un recipiente vacío. Después de que se haya presecado la campana estéril mediante aire caliente, se introduce el gas de esterilización en la campana estéril. El gas se condensa en la pared interna de la campana estéril y se seca por la introducción de más aire caliente. En cuanto se haya esterilizado la campana estéril, se puede retirar el recipiente vacío y se puede realizar el proceso de esterilización y llenado de los recipientes.

Partiendo de los ejemplos de realización representados y descritos, se puede modificar el dispositivo de esterilización de acuerdo con la invención de muchas maneras. La campana estéril, en vez de en el disposi-

tivo de llenado 14, como en los ejemplos de realización representados, se puede proporcionar, por ejemplo, también en el dispositivo de agarre 6. Dos brazos de agarre del dispositivo de agarre rodearían la abertura de llenado 3 del recipiente 2 como campana estéril,

y después moverían el recipiente 2 contra el dispositivo de llenado 14, o contra su cabezal de llenado 13. La campana estéril también podría abarcar más de dos elementos de pared.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (30) para un recipiente (2) que comprende una abertura de llenado (3), particularmente para botellas, que comprende al menos una cámara estéril (10) para acoger un gas de esterilización y al menos un dispositivo de llenado (14) para llenar los recipientes esterilizados mediante un cabezal de llenado (13), con una campana estéril (8, 45), que se puede pasar mediante un elemento de cierre (22, 38) desde una posición de espera a una posición de esterilidad, en el que la campana estéril (8, 45) rodea el cabezal de llenado (13) y la abertura (3) del recipiente (2) y, en la cámara estéril (10), se limita por la campana estéril (8, 45), el cabezal de llenado (13) y la abertura de llenado (3) del recipiente (2), **caracterizado** porque la campana estéril (8) comprende uno a varios elementos de pared (31), que se pueden inclinar entre sí.

2. El dispositivo de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la campana estéril (8, 45) se puede esterilizar por la introducción del gas de esterilización.

3. El dispositivo de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la campana estéril (8, 45) se puede esterilizar durante el llenado del recipiente (2) suministrando de forma permanente el gas de esterilización.

4. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la campana estéril (8, 45), en su posición de esterilidad, rodea, cerrándola, la abertura de llenado (3) del recipiente (2) en parte, es decir, dejando al menos una hendidura para el enjuagado (48).

5. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque, en la posición de esterilidad, para la salida de una pequeña cantidad del gas de esterilización de la campana estéril (8, 45), se proporciona una hendidura de enjuagado (49) entre la campana estéril y el recipiente (2).

6. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque, mediante el gas de esterilización, se puede generar una ligera sobrepresión en el interior de la campana estéril (8, 45) respecto a su entorno.

7. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los dos elementos de pared (31) se fijan, opuestos entre sí, en la posición de espera de la campana estéril (8, 45).

8. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque, con cada elemento de pared (31) que se puede mover se une un cuerpo de palanca (36) que se puede accionar por un elemento de palanca (38).

9. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos la reivindicación 8, **caracterizado** porque el elemento de palanca (38) tiene forma de horquilla.

10. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 8 ó 9, **caracterizado** porque en el cuerpo de palanca (36) se proporciona un dispositivo antifricción (37) para deslizarse o rodar por el elemento de palanca (38).

11. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **ca-**

racterizado porque la campana estéril (8, 45) se dispone en el dispositivo de llenado (14).

12. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la campana estéril (8, 45), al menos en su posición de esterilidad, se sella mediante el dispositivo de llenado (14), particularmente por el cabezal de llenado (13).

13. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el cabezal de llenado (13) se puede mover respecto a la campana estéril (8, 45) en su posición de esterilidad.

14. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la campana estéril (8, 45), en su posición de esterilidad, se puede mover respecto al dispositivo de llenado (14) a lo largo de una guía (19).

15. El dispositivo de esterilización de acuerdo con la reivindicación 14 junto con al menos la reivindicación 8, **caracterizado** porque la guía (19) es recta, y la fuerza aplicada mediante el elemento de palanca (38) sobre un cuerpo de palanca (36) se orienta aproximadamente paralela a la guía (19).

16. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la campana estéril (8, 45) se sitúa con resorte respecto al dispositivo de llenado (14).

17. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por al menos un elemento de posicionamiento (6, 35) para el posicionamiento de un recipiente (2) respecto al dispositivo de llenado (14).

18. El dispositivo de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el al menos un elemento de posicionamiento (6, 35) es un dispositivo de agarre.

19. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 17 ó 18, **caracterizado** porque la campana estéril (8, 45), en su posición de esterilidad, puede actuar sobre el elemento de posicionamiento (6).

20. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 17 a 19, **caracterizado** porque el elemento de posicionamiento (35) se dispone en la campana estéril (8, 45).

21. El dispositivo de esterilización de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizado** porque el elemento de posicionamiento (35) se forma en la campana estéril (8, 45) como una escotadura (33) para la acogida de una sección del recipiente.

22. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 17 a 21, **caracterizado** porque el elemento de posicionamiento (35, 6) se puede desplazar respecto al dispositivo de llenado (14).

23. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 17 a 22, **caracterizado** porque el cabezal de llenado (13) se puede desplazar respecto al elemento de posicionamiento (6, 35).

24. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 17 a 23, **caracterizado** porque a cada elemento de posicionamiento (6) se le asigna exactamente una campana estéril (8, 45).

25. El dispositivo de esterilización de acuerdo con

al menos una de las reivindicaciones 17 a 24, **caracterizado** porque a cada elemento de posicionamiento (6, 35) y a cada campana estéril (8, 45) se le asigna exactamente un cabezal de llenado (13).

26. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 17 a 25, **caracterizado** porque el elemento de posicionamiento (6) y el elemento de cierre son idénticos en el hecho de que el recipiente que se tiene que esterilizar (2) se puede desplazar mediante el elemento de posicionamiento (6) a una posición de esterilidad, en la que la campa-

na estéril (8, 45) rodea la abertura de llenado (3) del recipiente (2).

27. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por un control de leva (39) para controlar el elemento de cierre (6, 38).

28. El dispositivo de esterilización de acuerdo con al menos la reivindicación 27, **caracterizado** porque el control de leva (39) para controlar el elemento de cierre se proporciona en un dispositivo de transporte para los recipientes (2) que se tienen que esterilizar.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

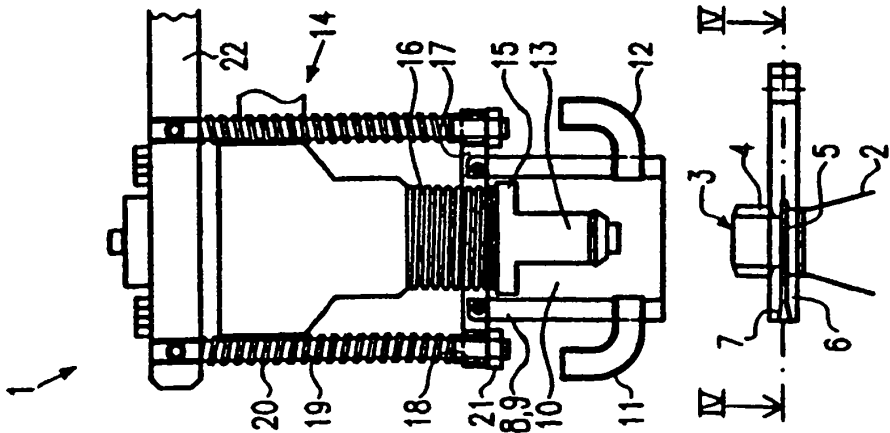


Fig. 1

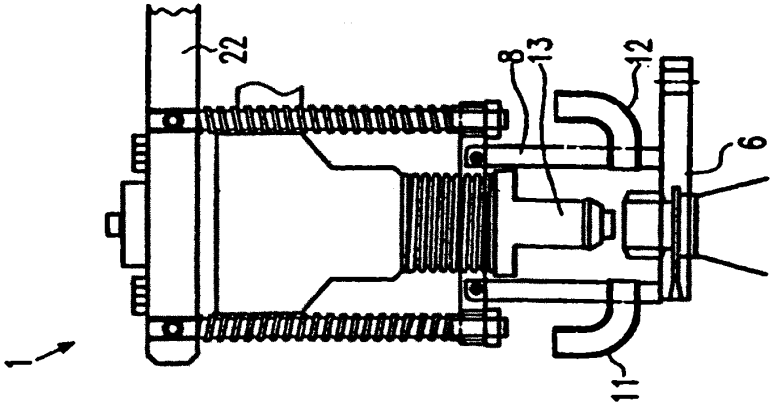


Fig. 2

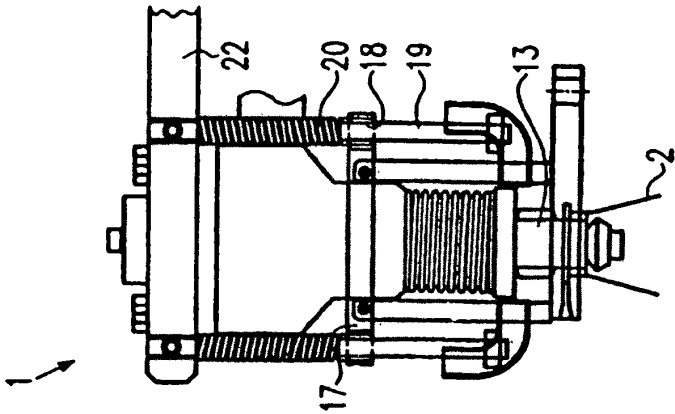


Fig. 3

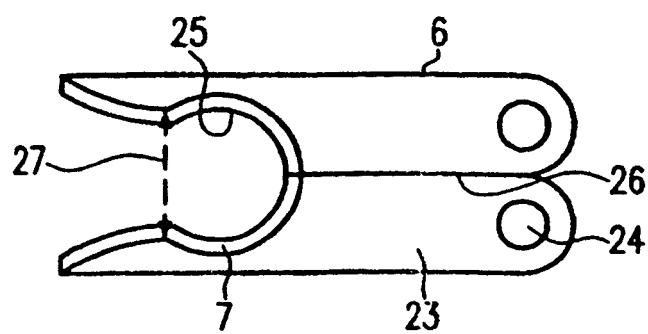


Fig. 4

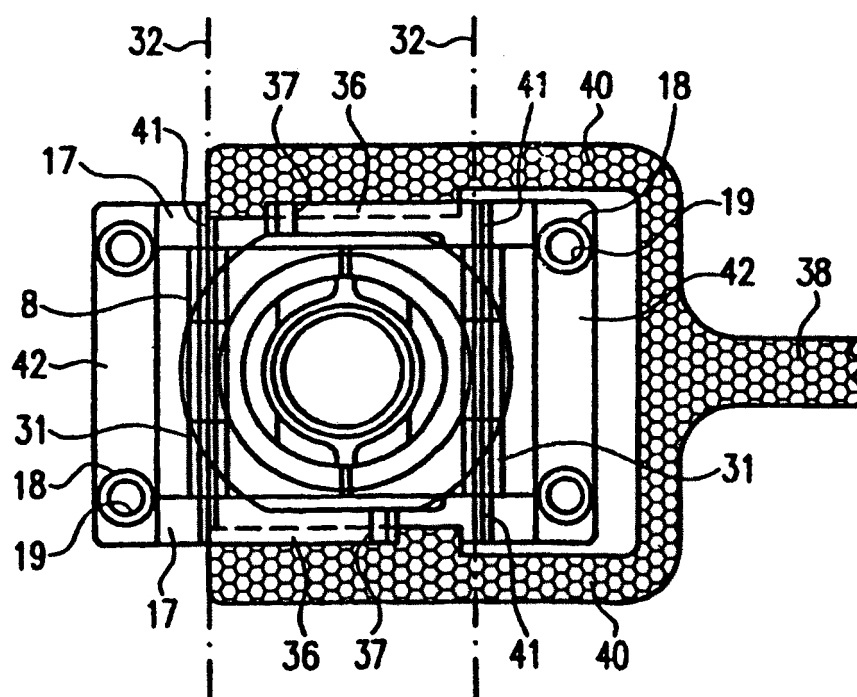


Fig. 8

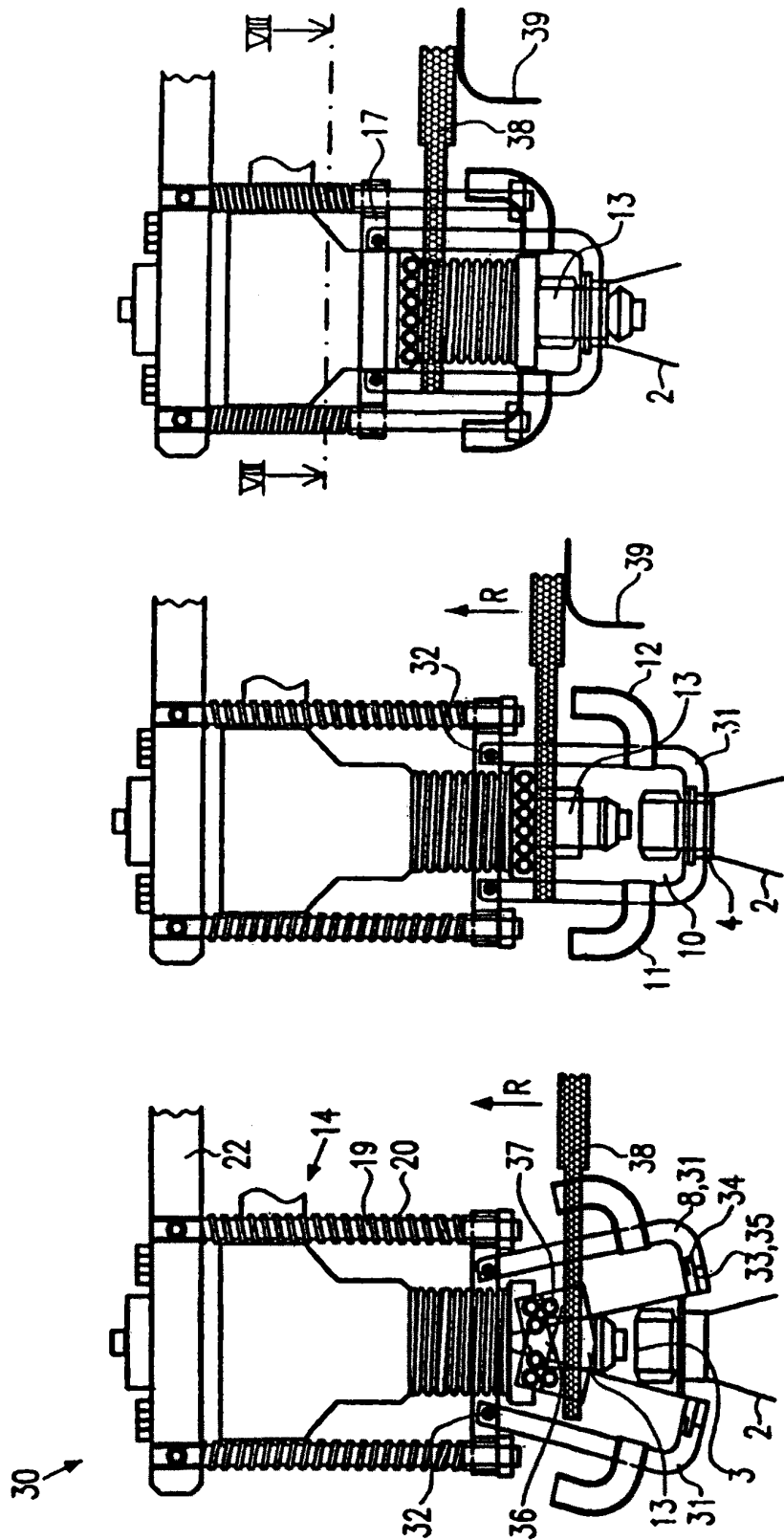


Fig.7

Fig.6

Fig.5

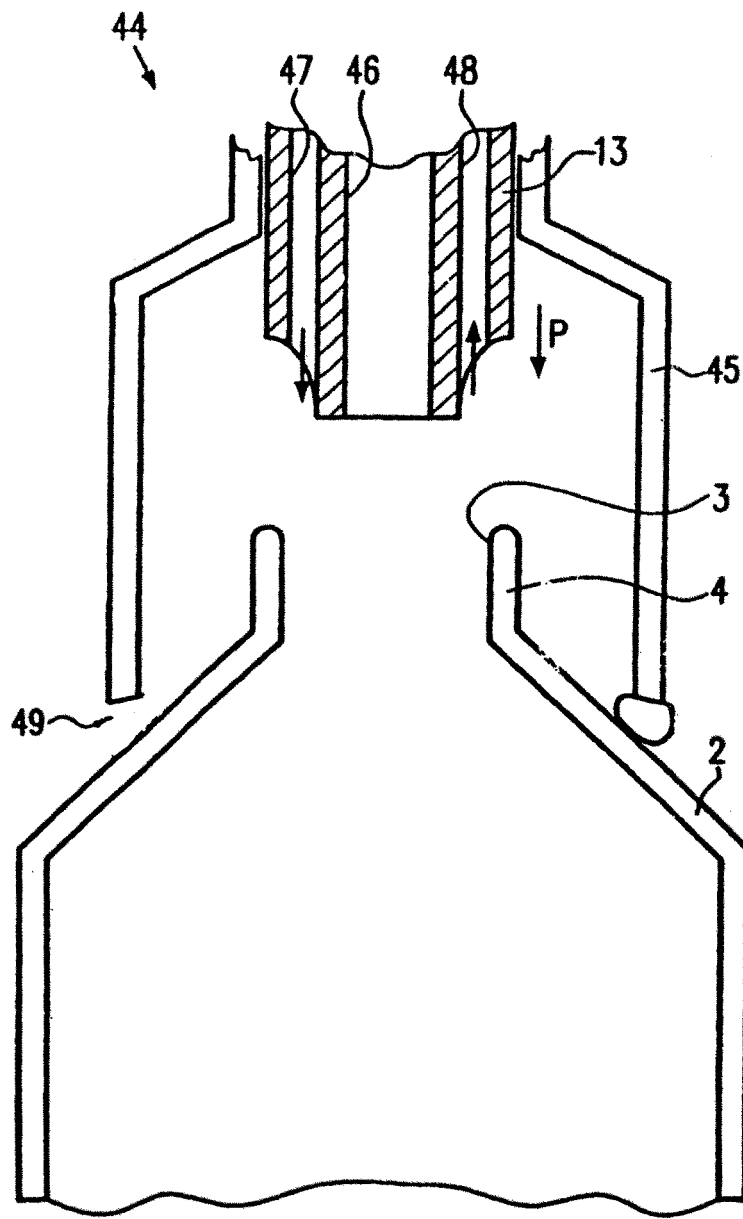


Fig.9