

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 690**

51 Int. Cl.:

F16K 1/30 (2006.01)

F16K 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09730896 .9**

96 Fecha de presentación: **08.04.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2274541**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.01.2011**

54 Título: **Válvula resistente a manipulación indebida y disposición de conexión**

30 Prioridad:
10.04.2008 GB 0806530

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.10.2012

73 Titular/es:
**THE BOC GROUP LIMITED (100.0%)
The Priestley Centre 10 Priestley Road The
Surrey Research Park Guildford
Surrey GU2 7XY , GB**

72 Inventor/es:
**WADHAM PAUL y
TATAREK ANDREW**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, Isabel

ES 2 389 690 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

Válvula resistente a manipulación indebida y disposición de conexión

La invención se refiere a un conjunto de un cilindro de gas equipado con una válvula de cilindro de gas apta para ser abierta por aplicación de una presión de gas piloto, y a un yugo.

5 Los cilindros de gas son recipientes, típica pero no necesariamente de forma cilíndrica, que se utilizan para el almacenamiento de gas bajo una presión de al menos 40 bares, y a veces hasta 300 bares, y típicamente en el intervalo de 80 a 200 bares. El cilindro de gas tiene una boca que se acopla con una válvula que cierra el cilindro. El acoplamiento normalmente de roscas de tornillo complementarias se requiere para prevenir que la presión elevada dentro del cilindro expulse la válvula. La válvula tiene una configuración interna que permite llenar el cilindro con gas y que permite suministrar gas desde el cilindro hasta un usuario. La válvula se abre y se cierra manualmente.

10 Se utiliza óxido nitroso mezclado con oxígeno, típicamente como una mezcla 50/50, para aplicaciones anestésicas de corta duración. Es extremadamente bueno, dado el alivio casi inmediato del dolor y circula fuera del cuerpo muy rápidamente. En algunos países, se permite el uso de un gas pre-mezclado, pero en otro, principalmente en los USA, no se permite el uso de gas pre-mezclado. En esas circunstancias, el oxígeno y el óxido nitroso se pueden suministrar por separado y se pueden mezclar a demanda en un dispositivo de mezcla.

15 Es habitual que el óxido nitroso sea suministrado en un cilindro de índice de pasador. Sin embargo, en la práctica, se ha encontrado que el óxido nitroso suministrado en esta forma es usado en exceso a veces por el personal, que puede agrietar la abertura de la válvula, y aspirar el gas para fines "recreativos". Además, el gas puede ser robado, y utilizado en exceso por personal exterior. El nivel de este abuso ha sido bastante serio, por lo que el uso de óxido nitroso ha sido desconectado en muchos establecimientos.

20 La invención proporciona una válvula de cilindro de gas apta para ser abierta por la aplicación de una presión de gas piloto.

El documento EP 0 666 087 A describe un conjunto de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

25 La válvula de la invención permite hacer que el inicio de un flujo de gas desde el cilindro de gas sea esencialmente dependiente de la detección de una presión de gas piloto. La presión de gas piloto puede ser generada desde otra fuente de gas, especialmente un gas con el que debe mezclarse el gas del cilindro. Esto permite mejorar la resistencia a manipulación indebida de un cilindro de gas, por ejemplo un cilindro de óxido nitroso.

30 La válvula comprende una cámara de gas piloto que tiene una entrada que se puede conectar a una fuente de gas piloto presurizada, y un miembro desplazable capaz de actuar en concierto con un miembro de válvula para abrir y cerrar un paso de gas que coloca el interior del cilindro en comunicación con un orificio de gas del cilindro en la válvula del cilindro de gas, en el que el miembro desplazable está desviado normalmente a una posición de cierre de la válvula, pero es apto para ser desplazado por la presión de gas piloto en contra de la desviación desde la posición cerrada de la válvula hasta una posición en la que la válvula de cilindro de gas está abierta. El miembro desplazable es ventajosamente un pistón o un diafragma, especialmente un pistón.

35 En algunas formas de realización, el pistón y el miembro de válvula pueden ser miembros discretos y separados. De manera ventajosa, el miembro de válvula tiene extremos opuestos que están ambos en comunicación con la atmósfera. De manera ventajosa, el miembro de válvula tiene un paso a través del cual se extiende desde un extremo abierto hasta el otro.

40 En algunas otras formas de realización, puede ser conveniente que el pistón sea integral o esté conectado con el miembro de válvula.

En algunas formas de realización, el miembro de válvula es una bobina.

45 En la práctica, el miembro desplazable estará desviado. De manera ventajosa, la desviación es proporcionada por un muelle, con preferencia por un muelle de compresión, y el muelle junto con la zona del miembro desplazable y la fricción en las juntas de obturación determinan la presión de gas piloto requerida para mover el miembro desplazable hasta una posición, en la que la válvula está en una posición abierta. De manera ventajosa, la presión de gas piloto actúa contra una cara del miembro desplazable y el muelle de compresión está asentado contra la otra cara del miembro desplazable.

50 En una forma de realización preferida, está prevista una segunda válvula. De manera ventajosa, la segunda válvula comprende una mariposa mecánica.

De manera ventajosa, el orificio de gas para la salida de gas desde el cilindro está posicionado en el lado de la

válvula.

De manera ventajosa, la válvula del cilindro tiene en su cabeza una tapa a prueba de manipulación indebida que previene el acceso manual no autorizado al miembro desplazable.

5 La invención proporciona también un yugo para acoplamiento con una válvula de un cilindro de gas, siendo apto el yugo para conectar una cámara de gas piloto en la válvula del cilindro a una fuente de gas piloto presurizado y el orificio de gas del cilindro de la válvula del cilindro de gas a un paso externo de gas del cilindro. El yugo se puede conectar a una válvula de un cilindro de gas por cualquier medio adecuado. Los medios adecuados pueden incluir, por ejemplo, estructuras intercambiables previstas sobre el yugo y la válvula. En una forma de realización, el yugo tiene regiones rebajadas dispuestas para acoplamiento con estructuras de cooperación sobre la válvula, por ejemplo
10 el conjunto de válvula puede tener una pareja de salientes de localización exterior que se pueden acoplar con el yugo.

El yugo de la invención está adaptado con preferencia para uso con la válvula de la invención. De manera ventajosa, el yugo comprende un paso de gas piloto para conectar la cámara de gas piloto a una fuente de gas piloto presurizada y un paso de transporte de gas del cilindro para conectar el orificio de gas del cilindro al paso externo del gas del cilindro.
15

Además, la invención proporciona un conjunto de:

un cilindro de gas equipado con una válvula de cilindro de gas apta para ser abierta por aplicación de una presión de gas piloto y que incluye una cámara de gas piloto; y

20 un yugo apto para conectar la cámara de gas piloto a una fuente de gas piloto presurizada y el orificio de gas del cilindro de la válvula del cilindro de gas a un paso externo de gas del cilindro.

De manera ventajosa, el yugo comprende una manivela y una porción de conector para conexión a la válvula del cilindro, siendo la manivela móvil con relación a la porción de conector desde una primera posición, en la que el cilindro de gas no está bloqueado al yugo hasta una segunda posición, en la que el cilindro de gas está bloqueado al yugo. En una forma de realización preferida del conjunto de acuerdo con la invención, el yugo de acopla con los salientes de localización externos de la válvula del cilindro de gas. En ese caso, es ventajoso que el yugo tenga una pareja de brazos, los cuales tienen ambos superficies de leva que, cuando el yugo está en posición, se acoplan con los salientes de localización externos. Más preferentemente, los brazos están conectados a una manivela, de tal manera que la operación de la manivela provoca que las superficies de leva se muevan sobre los salientes de localización desde una primera posición, en la que el yugo se acopla con la válvula del cilindro de gas, pero no se
25 bloquea a ella, hasta una segunda posición, en la que el yugo está bloqueado a la válvula del cilindro de gas.

De manera ventajosa, las superficies de leva tienen, en uso, una acción de leva de caracol.

En ciertas formas de realización preferidas del yugo de acuerdo con la invención, el yugo tiene un paso de gas piloto que contiene una válvula de gas piloto. De manera ventajosa, la válvula de gas piloto tiene un miembro de válvula, por ejemplo una mariposa, normalmente desviada una posición de cierre de la válvula, pero apta para ser
35 desplazada desde la posición cerrada de la válvula por la acción de bloqueo del yugo a la válvula del cilindro de gas. En algunas formas de realización del conjunto de acuerdo con la invención, el orificio de gas del cilindro tiene una tobera a través de la cual se extiende desde una cara del mismo hasta la cámara de gas piloto un conducto de gas piloto, siendo adaptable la tobera para desplazar el miembro de válvula, por ejemplo la mariposa, de la válvula de gas piloto para abrir el paso de gas piloto, permitiendo de esta manera el flujo de gas piloto desde el paso de gas piloto hasta la cámara de gas piloto a través del conducto de gas piloto. De manera alternativa, el paso de gas piloto curso abajo de la válvula de gas piloto se comunica con una cámara de bloqueo en el yugo, donde la presión del gas en la cámara de bloqueo empuja a un tope retráctil a una posición, en la que es recibido en una abertura complementaria en uno de dichos brazos para bloquear el yugo en dicha segunda posición a la válvula del cilindro de gas. Por ejemplo, uno o ambos de dichos brazos del yugo pueden tener, como dicha abertura, un retén que,
40 cuando las superficies de leva están en dicha segunda posición, se acopla con una bola cargada por resorte o un elemento alargado desviado llevado en el yugo que constituye dicho tope retráctil.

En una forma de realización especialmente preferida descrita a continuación, una característica de tope en el centro de la leva de caracol previene la posibilidad de que el usuario presione la válvula y establezca una conexión sin que el cilindro esté bloqueado en posición, previniendo de esta manera la liberación de la presión que haría que el cilindro saltase fuera del yugo.
50

La leva de caracol puede proporcionar una ventaja mecánica muy grande, de manera que una fuerza pequeña sobre la manivela aplica una fuerza muy grande para empujar las conexiones de las válvulas juntas. Dentro del movimiento de la leva de caracol, se pueden realizar conexiones de unión y desconexión, de manera que el cilindro se puede fijar y retirar con seguridad. En ciertas formas de realización preferidas, algunas de las cuales se describen a continuación y en las que óxido nítrico es típicamente el gas a suministrar desde el cilindro y el oxígeno es
55

típicamente el gas piloto, cuando el cilindro es empujado dentro del yugo, no se realiza ninguna de las conexiones, y la porción de proyección en el centro significa que no se pueden realizar, a no ser que el usuario comience a girar la manivela. A medida que la manivela comienza a girar para bloquear el cilindro en posición:

1. El cilindro es bloqueado. Todas las conexiones están separadas y la mariposa no está activada.
- 5 2. La conexión de N₂O está realizada (conexión piloto no realizada, mariposa no activada).
3. La conexión de gas piloto está realizada (mariposa no activada).
4. Mariposa activada.
5. Después de la separación, cuando se gira la manivela:
6. Mariposa cerrada (el gas piloto está desconectado).
- 10 7. La conexión de O₂ está separada, de manera que el gas piloto está ventilado (esto desconectará y ventilará el N₂O).
8. La conexión de N₂O está separada.
9. El cilindro está libre para ser desmontado.

Esta secuencia proporciona una ventaja grande en la seguridad de realización de la conexión.

- 15 Son posibles otras secuencias de funcionamiento dentro del movimiento de la leva.

Con preferencia, la válvula del cilindro de gas tiene una pareja de pestañas de guía para facilitar la localización del yugo.

En una forma de realización ventajosa de la invención, el cilindro es un cilindro de óxido nitroso.

- 20 La válvula de la invención, especialmente cuando se utiliza con un yugo de acuerdo con la invención se puede utilizar para mejorar la resistencia a la manipulación indebida de un cilindro de gas, especialmente un cilindro de óxido nitroso para uso en un sistema de mezcla de N₂O/O₂. En particular, el sistema está dispuesto de forma ventajosa de tal manera que el suministro de N₂O fuera del cilindro solamente es iniciado si la válvula del cilindro está fijada al yugo y se detecta la presencia del segundo gas (oxígeno en el caso de un sistema de mezcla de N₂O/O₂) en la válvula en la forma de la existencia de la presión del gas piloto.

- 25 Por lo tanto, en una forma de realización preferida, la invención proporciona un sistema de suministro de óxido nitroso que comprende un cilindro de gas que contiene óxido nitroso equipado con una válvula accionada por gas, en la que se requiere que esté presente una presión de otro gas en la válvula antes de que se inicie el suministro de N₂O.

- 30 El término "piloto" que se utiliza aquí con referencia a un gas se refiere a un suministro de gas que es subsidiario, pero indicativo de la presencia de un suministro principal del gas. El término "presión del gas piloto" se utiliza de manera similar para referirse a una presión del gas generada por un suministro de gas piloto que es indicativa de la presencia de una fuente presurizada del gas.

Ciertas formas de realización ilustrativas de la invención se explican en detalle a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- 35 La figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de acuerdo con la invención, que tiene un cilindro de gas conectado a un conjunto de válvula, y que tiene, además, un yugo.

La figura 2 muestra el cilindro y la válvula de la figura 1 con el yugo, antes de la fijación en posición.

La figura 3 es una vista lateral del yugo, mostrado parcialmente en sección.

La figura 4 es una vista lateral del yugo, parcialmente en sección, con una manivela en una posición de fijación.

- 40 La figura 5a es una vista lateral del conjunto de válvula y yugo antes de la conexión.

La figura 5b es una vista lateral del conjunto de válvula y el yugo durante una fase inicial de conexión.

La figura 5c es una vista lateral del conjunto de válvula y yugo durante una fase final de conexión.

La figura 5d es una vista lateral del conjunto de válvula y yugo después de la conexión.

La figura 6 es una vista lateral de otro conjunto de acuerdo con la invención, mostrado parcialmente en sección, donde no existe presión de gas piloto.

La figura 7 es una vista lateral del conjunto de la figura 6, parcialmente en sección, cuando está presente una presión de gas piloto.

5 La figura 8 es una sección vertical a través de un brazo de un yugo con una primera disposición de retén.

La figura 9a es una sección vertical a través de un brazo de un yugo con una disposición de bloqueo activada por presión, cuando no existe ninguna presión de gas piloto en el yugo.

La figura 9b es una sección vertical a través del brazo del yugo de la figura 9a, cuando no existe una presión de gas piloto en el yugo.

10 La figura 10 es una vista lateral de otro conjunto de acuerdo con la invención, en el que una válvula de gas piloto está presente en un paso de gas piloto del yugo, antes de la fijación del yugo a la válvula.

La figura 11 muestra el conjunto de la figura 10, con el yugo fijado a la válvula.

La figura 12 es una sección a través de otra forma de válvula de acuerdo con la invención.

La figura 13 es una sección a través de otra forma de válvula de acuerdo con la invención.

15 La figura 14 es una sección a través de todavía otra forma de válvula de acuerdo con la invención.

La figura 15 es una sección a través de otra forma de realización ilustrativa de la válvula de acuerdo con la invención; y

La figura 16 es una vista en sección de una forma especialmente preferida de válvula de acuerdo con la invención que incluye una disposición de mariposa mecánica para abrir y cerrar el suministro de gas del cilindro.

20 La figura 17 es otra vista en sección de la válvula de la figura 16; y

La figura 18 es una vista ampliada de una porción de la figura 17.

Con referencia a la figura 1, un cilindro 1 está equipado con una válvula de cilindro 2. El cilindro puede contener de manera ventajosa óxido nitroso, aunque debe entenderse que el cilindro 1 puede contener cualquier gas que se pueda utilizar mezclado con un gas desde otro cilindro. Por ejemplo, en el caso de óxido nitroso, el gas es mezclado con un gas de otra fuente y suministrado para su uso pretendido, que en el caso de óxido nitroso se utiliza con ventaja, mezclado con oxígeno, para fines anestésicos.

25 La válvula 2 tiene una pestaña superior 3 con una cara de guía inferior de la pestaña 3a, y una pestaña inferior 4 con una cara de guía superior de la pestaña 4a. Entre la pestaña superior 3 y la pestaña inferior 4, la válvula es de configuración generalmente rectangular en la sección transversal horizontal. Sobre la cara lateral 5 del conjunto de válvula está previsto un saliente en proyección externa 6 de localización. Un saliente de localización 7 configurado de forma similar está dispuesto sobre la cara opuesta del conjunto de válvula, pero no es visible en la figura 1.

30 Adicionalmente se muestra en la figura 1 un yugo 8, cuya finalidad es conectar una cámara de gas piloto en la válvula a una fuente de gas piloto presurizado y el orificio de gas del cilindro de la válvula del cilindro de gas a un paso externo de gas del cilindro.

35 El yugo 8 tiene una porción de conector 9 que comprende brazos de sujeción 10, 11 opuestos que están tan espaciados entre sí que el yugo se puede acoplar con el conjunto de válvula 2 con los brazos de sujeción 10, 11 que abrazan el conjunto de válvula. Como se describirá con más detalle a continuación con referencia a la figura 3, el brazo de sujeción 10 incluye un taladro pasante, en el que es recibido de forma giratoria un brazo de leva 12 que incluye una leva de caracol que se puede acoplar con el saliente de localización 7, cuando el yugo 8 está totalmente acoplado con la válvula del cilindro 2. Otro brazo de leva 13 está montado de forma similar de manera rotatoria en un taladro pasante en el brazo de sujeción 11. Los taladros pasantes en los brazos de sujeción 10, 11 están coaxiales. El brazo de leva 13 está configurado para tener una configuración en simetría de espejo con relación al brazo de leva 12. Cada uno de los brazos de leva 12, 13 está provisto con una extensión 14, 15 que se proyecta hacia fuera desde el brazo de sujeción respectivo. Una manivela de leva tiene una porción de agarre 16 y brazos 17, 18 que se extienden lateralmente desde la porción de agarre 16 en sus extremos opuestos. El brazo 17 está fijado a la extensión 14 y el brazo 18 está fijado a la extensión 15. La manivela de leva es pivotable desde la posición mostrada en la figura 1 hasta una posición inferior, en la que la porción de agarre 16 está en la proximidad de la pared del cilindro (como se muestra, por ejemplo, en la figura 6). Este movimiento de pivote se hace posible por medio de rotación de los brazos de leva en los brazos de sujeción 10, 11.

En la figura 2, el yugo 8 se muestra en acoplamiento con la válvula del cilindro 2, estando los salientes 6, 7 recibidos en los brazos de leva 12, 13. La manivela de lev está dirigida hacia arriba, y en esa posición el yugo 8 no está fijado a la válvula 2.

5 La figura 3 es una sección vertical a través del yugo 8, que muestra el lado interior del brazo de leva 12. La construcción solamente de la disposición de leva en el brazo de leva 12 se describe en detalle a continuación, pero debe entenderse que la disposición de leva en el brazo de leva 13 está diseñada de manera similar en relación de simetría de espejo. Con referencia a la figura 3, la superficie extrema interior del brazo de leva tiene una disposición de leva, que funciona a la manera de una leva de caracol. La disposición de leva tiene un canal con una porción entrante 19 y una porción interior 20. La porción entrante 19 es un canal recto que se extiende horizontalmente a lo largo de la superficie interior del brazo de sujeción. Una boca alargada 21 está prevista en la entrada a la porción entrante 19, que sirve para guiar la porción de conector 9 sobre los salientes 6, 7. La porción interior 20 consta de una región curvada de canal y una región recta 22, donde la región curvada se comunica directamente con la porción entrante 19 a través de la región recta 22 cuando el brazo de leva 12 está en la posición mostrada en la figura 3. El otro extremo 23 de la región curvada está cerrado por una pared extrema. La región curvada del canal tiene una pared superior que define una superficie de leva arqueada 24 y una pared inferior que forma una proyección 25 que está posicionada para obstruir la trayectoria de un objeto en el caso de movimiento relativo horizontal del objeto dentro de la porción entrante 19. Esta configuración tiene la ventaja de que, a no ser que o hasta que el cilindro está bloqueado en el yugo, no se puede realizar la conexión entre la leva y el conector. La porción interior 20 está localizada totalmente dentro de la superficie del brazo de leva 12. La porción interior 20 y en particular la superficie de leva 24 están configuradas de tal manera que, después de la rotación del brazo de leva 12 alrededor de un eje central del brazo de leva por medio de rotación de la manivela en el sentido contrario a las agujas del reloj en la vista mostrada en la figura 3, la porción de conector 9 se mueve con relación a la válvula del cilindro 2, siendo guiada la porción de conector por medio de la cooperación de los pasadores 6, 7 de la válvula del cilindro con la superficie de leva 24 del brazo de leva 12 y la superficie de leva correspondiente del brazo de leva 13.

25 La figura 4 muestra la manivela en una posición bajada, en la que la porción de conector 9 está fijada a la válvula del cilindro 2. Después de la rotación del brazo de leva 12, la porción de conector ha sido movida, por medio de la cooperación de la superficie de leva 24 del yugo 8 y el pasador 7 de la válvula (y la superficie de leva correspondiente del brazo de leva 13 y el pasador 6), de tal manera que una disposición de conexión de gas en la porción de conector 9 se pone en relación de comunicación con la válvula 2. En esta posición, el pasador 7 está localizado en el extremo cerrado 23 de la región curvada de la porción interior 20. La porción de conector 9 puede ser bloqueada en posición por cualquier disposición adecuada, por ejemplo por medio de un resco previsto en los brazos de leva 12, 13 para recibir un elemento de retención desviado, como se describe más adelante con referencia a la figura 8 o las figuras 9a y 9b. Se apreciará que el pasador 7 se muestra en las figuras 3 y 4 para facilitar la explicación, mientras que el resto de la válvula se ha omitido para mayor claridad.

35 La fijación de la porción de conector 9 a la válvula 2 se muestra en las figuras 5a a 5d, cada una de las cuales se muestra parcialmente en sección. En la figura 5a, el yugo 8 se lleva hacia el conjunto de válvula, con los brazos de sujeción 12, 13 alineados con y entre las pestaña superior e inferior 3, 4 de la válvula, y abrazando la válvula entre ellos. La manivela (no mostrada) está en la posición superior. En las figuras 5a a 5d se muestran de forma esquemática un paso de suministro de gas 25 del cilindro y un paso de entrada de gas piloto 26 en la válvula 2 y un paso de transporte de gas 27 del cilindro y un paso de gas piloto 28 en la porción de conector 9. En el orificio de salida del paso de suministro de gas 25 del cilindro está previsto un anillo de obturación 29. Otro anillo de obturación 30 está previsto en la porción de conector 9. El paso de transporte de gas 27 del cilindro termina en una tobera 31 que está dimensionada y configurada para ser unida de forma sellada al extremo del paso de suministro de gas 25 del cilindro. La figura 5b muestra la porción de conector 9 localizada alrededor del conjunto de válvula, pero la manivela (no mostrada) está todavía en la posición superior, de manera que no se ha efectuado todavía la fijación. En la figura 5c, la manivela (no mostrada) está bajando a la posición inferior, llevando la porción de conector 9 contra el conjunto de válvula 2 e insertando las tobera 31 a través del anillo de sellado 29 en el lado de suministro de gas del cilindro 25. De manera simultánea, una disposición de tobera ensanchada, que comprende tanto el orificio de gas del cilindro que termina el paso de gas 25 del cilindro como también el paso de entrada de gas piloto 26, avanza a través y forma una junta de obturación con el anillo de sellado 30. En la figura 5d, la manivela (no mostrada) está en la posición inferior, con la porción de conector 9 firmemente acoplada con el conjunto de válvula, de tal manera que el paso de transporte de gas 27 del cilindro está en comunicación con el paso de suministro de gas 25 del cilindro, y el paso de gas piloto 28 está en comunicación con el paso de entrada de gas piloto 26.

55 Una primera forma de realización ilustrativa del conjunto de válvula 2 se muestra en la figura 6, fijado a un yugo 8 del tipo mostrado en las figuras 5a a 5d. El conjunto de válvula 2 tiene un cuerpo 32, cuya parte inferior 33 se puede acoplar en la boca 34 de un cilindro de gas 1. Como se ha mencionado anteriormente, el conjunto de válvula incluye una pestaña superior 3 y una pestaña inferior 4, que definen entre ellas la región en la que el conjunto de válvula se puede acoplar con la porción de conector 9. A través del cuerpo 32 se extiende verticalmente un taladro, que está cerrado en su extremo superior por una tapa sellada 35 y en su extremo inferior por una tapa sellada 36. El taladro consta de un número de porciones de diámetro variable. En la parte superior, adyacente a la tapa 35, está la región de diámetro máximo, que forman la cámara de pistón 37. Desde la cámara de pistón 37 se extiende hacia abajo una

región central que aloja una disposición de válvula generalmente del tipo de bobina deslizante. Debajo de la región central está una región inferior del taladro, que es de diámetro mayor que la región central y aloja una disposición de muelle de recuperación. La cámara de pistón 37 aloja un pistón 38 que es desplazable verticalmente dentro de la cámara. El pistón está conectado con un vástago de pistón 39 que está conectado a una disposición de muelle alojada en la región inferior del taladro. El vástago de pistón 39 incluye un paso longitudinal 40 que tiene un orificio de ventilación 41 en la cámara del pistón 37 para permitir que exista allí una cierta presión del gas del cilindro en la cámara del pistón. La cámara 37 está ventilada a la atmósfera exterior, de tal manera que se permite que el gas contenido en el sistema se ventile a través de la elevación de la manivela. Esto reduce el riesgo de que el pistón salte después de la desconexión, pero también permite que exista cierta presión en la cámara 37 para ayudar al pistón a que se mueva a una posición cerrada. La disposición de muelle tiene un muelle de compresión 42, cuyo extremo inferior está soportado sobre la tapa 36. En el extremo superior del muelle existe una lámina de resorte 43, cuya extensión inferior es recibida dentro de las espiras superiores del muelle. Cuando el muelle está en su estado de extensión máximo permitido, la cabeza del muelle 43 se apoya contra un saliente 44 en la entrada más estrecha a la región central del taladro.

Un segundo taladro 45 más estrecho está previsto en el cuerpo 32 que se extiende desde la cara inferior del cuerpo verticalmente hacia arriba hasta una posición generalmente a nivel con la región central del taladro y, por lo tanto, transversalmente a una entrada en la pared del taladro en la región central del taladro.

En la región central del taladro existe una disposición de válvula de bobina que sirve para permitir que el gas pase desde el cilindro dentro de la porción de conector 9 cuando se detecta la presencia de otro suministro de gas, por ejemplo desde otro cilindro de gas o un casquillo de pared. El vástago de pistón 39 se extiende verticalmente a través de toda la región central del taladro. En esa región, el vástago de pistón 39 tiene una región estrechada 46. Están previstos tres anillos de sellado 47a, 47b, 47c, espaciados verticalmente unos de los otros, en la región central del taladro, rodeando el vástago de pistón. El vástago de pistón está estrechamente ajustado dentro de los anillos de sellado, excepto en la región estrechada 46, en la que el diámetro del vástago de pistón es más estrecho que el diámetro interior de los anillos de sellado 47a, 47b, 47c. Los anillos de sellado se mantienen en relación espaciada verticalmente por medio de espaciadores de sellado 48. En la forma de realización de las figuras 5a a 5d, el pistón puede estar provisto, en lugar de la región estrechada 46, con ranuras alargadas, que ofrecen las ventajas de fricción reducida y daño reducido a los anillos de sellado, particularmente a alta presión.

Un paso horizontal 49 se extiende a través del cuerpo 32 desde la región central del taladro para transportar el gas del cilindro a través del paso de gas 25 del cilindro (que sólo es parcialmente visible en la figura 6) hasta el orificio de salida de gas del cilindro. La porción de conector 9 es, en general, de la construcción descrita con referencia a las figuras 5a a 5d. Cuando la porción de conector está bloqueada en posición, el paso 49 está en comunicación a través del paso 25 hasta el paso de transporte de gas 27 del cilindro de la porción de conector 9.

El paso de entrada de gas piloto 26 se comunica, a través de una entrada 50, con la parte superior de la cámara de pistón 37.

Cuando se conecta una segunda fuente de gas presurizado, por ejemplo una fuente de oxígeno, al paso de gas piloto 28, provocando un flujo de gas piloto a lo largo del paso 28, el gas piloto entra en la cámara de pistón 37 por encima de la cabeza del pistón 38 y, cuando se ha formado presión suficiente, la cabeza del pistón es forzada hacia abajo contra el muelle de desviación 42, como se muestra en la figura 7. Como resultado del movimiento descendente del pistón 38 y el vástago 39 fijado, la región del estrechamiento 46 se desplaza hacia abajo (ver la figura 7) con el resultado de que se crea un canal de flujo de gas entre la salida del conducto vertical 45 y el canal horizontal 49, permitiendo que el gas del cilindro fluya ininterrumpidamente dentro del paso de transporte de gas 27 del cilindro.

La figura 8 muestra de forma esquemática una primera disposición de retén para indicar la localización correcta del yugo 8 sobre el conjunto de válvula 2. Están previstos unos recesos 51, 52 en la superficie circunferencial del brazo de leva 12. Una bola de retención 53, montada sobre un muelle de compresión 54, es capaz de acoplarse de forma selectiva o bien en el receso 51 o en el receso 52, de acuerdo con la posición giratoria del brazo de leva (y la manivela asociada). El muelle de compresión está montado dentro de un taladro en el conjunto de bloque de conector, y se apoya sobre una pared extrema interior del taladro. Cuando la manivela está posicionada de tal forma que la bola de retención está opuesta a uno de los recesos 51, 52, la bola de retén cargada por resorte se acopla de forma automática en ese receso, indicando al usuario que la manivela está posicionada correctamente en la posición de sujeción o en la posición de liberación, respectivamente. La disposición es tal que se permite la extracción de la bola de retención fuera del receso cuando el usuario mueve la manivela fuera de la posición de sujeción o de liberación, respectivamente.

Las figuras 9a y 9b muestran una disposición de retén, en la que la bola de retención de la figura 8 está sustituida por un elemento alargado 53' que se puede acoplar en los recesos 51, 52 (ver la figura 9b). El elemento alargado es desplazado automáticamente hacia fuera para acoplarse en el retén 52, cuando existe una presión de gas piloto en el yugo, de manera que el muelle 54 sirve para retraer el pistón cuando no existe ninguna presión de gas piloto. La

porción de conexión 9 solamente se puede desacoplar cuando no existe ningún suministro de gas piloto.

En la figura 10, se muestra una forma de realización, en la que el paso de gas piloto en el yugo 9 incluye una válvula de gas piloto en forma de una válvula de mariposa. La válvula de mariposa cierra el paso de gas piloto 28 cuando la porción de conector 9 no está fijada al conjunto de válvula 2. Una mariposa 55 está montada en el extremo delantero de un muelle de cierre de mariposa 56, que se apoya contra una superficie de cojinete (no mostrada) dentro del conducto 28. La mariposa está normalmente desviada por un muelle 56 a una posición de cierre de la válvula, en la que la mariposa 55 está localizada estrechamente dentro de una junta de obturación 57, pero es capaz de desplazarse desde la posición de cierre de la válvula por la acción de bloqueo del yugo 8 a la válvula del cilindro de gas 2. La válvula de mariposa se abre por medio de la disposición de tobera en proyección del conjunto de válvula 2 que, después del avance de la porción de conector 9 hacia el conjunto de válvula, fuerza a la mariposa hacia atrás a través del asiento de válvula contra la fuerza de recuperación del muelle 56. La figura 11 muestra la mariposa en la posición abierta justo después de la aplicación de la presión del gas piloto, y antes de comenzar la bajada de la cabeza del pistón 38. En una variante de la forma de realización de las figuras 10 y 11, la mariposa se puede desplazar por un pasador localizado de forma adecuada en lugar de por la disposición de tobera.

Cuando se utiliza un yugo que tiene una válvula de mariposa como se ha descrito anteriormente, cuando la manivela comienza a girar para bloquear el cilindro en posición:

1. El cilindro es bloqueado. Todas las conexiones están separadas y la mariposa no está activada.
2. La conexión de N₂O está realizada (conexión piloto no realizada, mariposa no activada).
3. La conexión de gas piloto está realizada (mariposa no activada).
4. Mariposa activada.
5. Después de la separación, cuando se gira la manivela:
6. Mariposa cerrada (el gas piloto está desconectado).
7. La conexión de O₂ está separada, de manera que el gas piloto está ventilado (esto desconectará y ventilará el N₂O).
8. La conexión de N₂O está separada.
9. El cilindro está libre para ser desmontado.

Tal disposición, conectada y desconectada de acuerdo con la secuencia anterior, proporciona grandes ventajas en seguridad en la realización de la conexión.

Las figuras 12 a 15 muestran un número de otras formas ilustrativas del conjunto de válvula.

El conjunto de válvula de la figura 12 es similar, en algunos aspectos, al descrito anteriormente con referencia a la figura 6. No obstante, en la disposición de la figura 12, el muelle de recuperación para el pistón actúa directamente sobre el pistón y se activa una disposición de válvula por el pistón con el fin de abrir y cerrar el flujo de gas del cilindro. Esto puede reducir cualquier tendencia del pistón adherirse a la pared superior de la cámara de pistón 37, haciendo potencialmente que el pistón sea más sensible a la llegada del gas piloto dentro de la cámara.

La figura 13 muestra un conjunto de válvula, en el que el pistón opera en la dirección opuesta, siendo admitido el oxígeno sobre la parte superior del pistón e impulsando el pistón hacia abajo contra un muelle, abriendo de esta manera el paso de gas del cilindro. La figura 14 muestra una variante sobre la disposición de la figura 13, en la que el paso de gas del cilindro es proporcionado elevando el pistón (por medio de la admisión de gas piloto), de tal manera que el extremo inferior del vástago libera el asiento de la válvula. La figura 15 muestra una disposición, en la que entra oxígeno en la cámara del pistón por encima del pistón, cuyo descenso, en virtud de una disposición de válvula de mariposa 58, abre un paso para el óxido nitroso. La válvula de mariposa 58 puede incluir un muelle de recuperación (no mostrado en la figura 15).

En una forma de realización ventajosa mostrada en la figura 16, una segunda válvula de mariposa 60 se puede añadir entre la porción de conector 9 y el conjunto de válvula 2. La válvula de mariposa 60 opera de una manera generalmente similar a la válvula de mariposa 55 prevista en el conjunto de bloque conector en conexión con el conducto de suministro de oxígeno. No obstante, en el caso de la válvula de mariposa 60, la mariposa está prevista en el conjunto de válvula en conexión con el conducto de suministro para el gas del cilindro desde el cilindro 1, y es operativa para abrir y cerrar la alimentación del gas del cilindro a la válvula de bobina, proporcionando de esta manera una segunda válvula entre el cilindro y el yugo. La válvula de mariposa es abierta por medio de desplazamiento longitudinal de la mariposa 61 por medio de una estructura de actuación de cooperación, por ejemplo un pasador, previsto sobre la porción de conector 9, permitiendo de esta manera que el gas del cilindro fluya

- fuera del cilindro a través del asiento de la válvula 62 cuando la porción de conector 9 está conectada al conjunto de válvula. Para que existe un flujo del gas del cilindro a través del conjunto de la válvula 2 dentro de la porción de conector 9, tanto la válvula de mariposa 60 como también la disposición de válvula principal deben estar abiertas. La válvula de mariposa 60 añade seguridad adicional. En esta disposición, el paso para el transporte del gas del cilindro desde el cilindro hasta la válvula de bobina está dispuesto sobre el lado opuesto de la válvula desde el orificio de salida para proporcionar la localización de la válvula de mariposa curso arriba de la válvula de bobina. Ésta se activa por un pasador correspondiente sobre el yugo.
- La figura 17 muestra otra sección a través de la válvula de la figura 16, vista desde la dirección opuesta. La construcción de la válvula es en muchos aspectos similar a la de la válvula de la figura 6. No obstante, como ya se ha mencionado, el paso del gas del cilindro 45 está localizado en la forma de realización de las figuras 17 y 18, sobre el lado opuesto de la válvula desde el orificio de salida. El pasador 63 está dispuesto para accionar una válvula de mariposa sobre la porción de conector 9. Como se muestra con más detalle en la vista ampliada de la figura 18, el gas que procede del paso 45 puede pasar a través de una salida (no mostrada) alrededor del vástago de pistón 39 por medio de ranuras alargadas 64 previstas en el vástago del pistón, dentro del paso 49.
- En las válvulas y conjuntos de la invención que tienen una disposición de válvula compensada, la presión del gas piloto, a la que está previsto que se abra la válvula, es convenientemente ligeramente menor que la presión mínima de diseño para el gas piloto, de manera que a la presión mínima de diseño del gas piloto, la apertura de la válvula asegurará de manera fiable que se superarán los efectos de la fricción de sellado variables con el tiempo y las tolerancias de fabricación del muelle. La presión mínima de diseño puede ser la presión mínima de entrada al sistema, por ejemplo, en el caso de oxígeno, la presión mínima que sería de esperar de un regulador del cilindro o salida de pared. No obstante, si el sistema, por ejemplo una mezcladora de gas, utiliza internamente una presión inferior, esa puede ser la presión mínima de diseño. En la forma de realización descrita, las presiones típicas del gas piloto para obtener la apertura de la válvula estaban en el rango de 1,5 a 2,6 bares, por ejemplo de 2,2 a 2,6 bares. Otras presiones de apertura pueden ser adecuadas en muchas circunstancias.
- Aunque la presente invención se ha descrito en detalle a modo de ilustración y ejemplo para fines de comprensión, es evidente que se pueden realizar cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un conjunto de un cilindro de gas (1) equipado con una válvula (2) de cilindro de gas apta para ser abierta por aplicación de una presión de gas piloto, y un yugo (8), en el que la válvula (2) de cilindro de gas comprende una cámara de gas piloto (37) que tiene una entrada (50) que se puede conectar a una fuente de gas piloto presurizado, y un miembro (38) desplazable capaz de actuar en concierto con un miembro de válvula para abrir y cerrar un paso de gas que coloca el interior del cilindro en comunicación con un orificio de gas del cilindro en la válvula (2) de cilindro de gas, en el que el miembro (38) desplazable está desviado normalmente a una posición de cierre de la válvula, pero es apto para ser desplazado por la presión de gas piloto en contra de la desviación desde la posición cerrada de la válvula hasta una posición en la que la válvula (2) de cilindro de gas está abierta, y caracterizado porque el yugo (8) es capaz de conectar la cámara de gas piloto a una fuente de gas piloto presurizado y el orificio de gas del cilindro de la válvula de cilindro de gas a un paso exterior de gas del cilindro.
- 2.- Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro (38) desplazable y el miembro de válvula son miembros discretos y separados.
- 3.- Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro de válvula tiene extremos opuestos que están ambos en comunicación con la atmósfera.
- 4.- Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el miembro de válvula tiene un paso a través del cual se extienden desde un extremo opuesto al otro.
- 5.- Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro desplazable es integral con el miembro de válvula o está conectado con él.
- 6.- Un conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el miembro desplazable está desviado por un muelle y el muelle junto con el área del miembro desplazable y la fricción en una o más juntas de obturación, con las que el miembro desplazable coopera, determinan la presión piloto requerida para mover el miembro desplazable hasta una posición, en la que la válvula está en una posición abierta, en el que el muelle es un muelle de compresión, y en el que la presión del gas piloto actúa contra una cara del miembro desplazable y el muelle de compresión está asentado contra la otra cara del miembro desplazable.
- 7.- Un conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el orificio de gas está posicionado en el lado de la válvula.
- 8.- Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la válvula del cilindro tiene en su cabeza una tapa a prueba de manipulación indebida, que previene el acceso manual no autorizado al pistón.
- 9.- Un conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la válvula del cilindro de gas y el yugo están conectados por estructuras intercambiables previstas sobre la válvula y el yugo.
- 10.- Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 9, en el que las estructuras intercambiables comprenden salientes de localización externos sobre la válvula del cilindro de gas y regiones de cooperación en el yugo.
- 11.- Un conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el yugo comprende una manivela y una porción de conector para conexión a la válvula del cilindro, siendo móvil la manivela con relación a la porción de conector desde una primera posición, en la que el cilindro de gas no está bloqueado en el yugo, hasta una segunda posición, en la que el cilindro de gas está bloqueado en el yugo.
- 12.- Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la porción de conector comprende una pareja de brazos, que tienen ambos unas superficies de leva que, cuando el yugo está en posición, se acoplan con los salientes de localización externos, estando los brazos conectados de esta manera a la manivela, cuya operación de la manivela provoca que las superficies de leva se muevan sobre los salientes de localización desde una primera posición, en la que el yugo se acopla con la válvula del cilindro de gas, pero no está bloqueado a ella, hasta una segunda posición, en la que el yugo está bloqueado en la válvula del cilindro de gas.
- 13.- Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 12, en el que las superficies de levas tienen, en uso, una acción de leva de caracol.
- 14.- Un conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en el que el yugo tiene un paso de gas piloto que contiene una válvula de gas piloto.
- 15.- Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la válvula de gas piloto tiene un miembro de válvula normalmente desviado a una posición de cierre de la válvula, pero apto para ser desplazado desde una posición de

cierre de la válvula por la acción de bloqueo del yugo a la válvula del cilindro de gas.

5 16.- Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el orificio de gas del cilindro tiene una tobera a través de la cual se extiende desde una cara del mismo hasta la cámara de gas piloto un conducto de gas piloto, siendo adaptable la tobera para desplazar el miembro de válvula de la válvula de gas piloto para abrir el paso de gas piloto, permitiendo de esta manera el flujo de gas piloto desde el paso de gas piloto hasta la cámara de gas piloto a través del conducto de gas piloto.

10 17.- Un conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, en el que el paso de gas piloto curso abajo de la válvula de gas piloto se comunica con una cámara de bloqueo en el yugo, donde la presión del gas en la cámara de bloqueo empuja a un tope retráctil a una posición, en la que es recibido en una abertura complementaria en uno de dichos brazos para bloquear el yugo en dicha segunda posición a la válvula del cilindro de gas.

18.- Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 12, en el que uno o ambos de dichos brazos tienen un retén que, cuando las superficies de leva están en dicha segunda posición, se acopla con una bola cargada por resorte llevada en el yugo.

15 19.- Un conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, en el que la válvula de cilindro de gas comprenden de, además, una válvula de mariposa, que puede ser activada por un actuador previsto en el yugo, para controlar el flujo de gas del cilindro.

20.- Un conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 19, en el que la válvula del cilindro de gas tiene una pareja de pestañas de guía para facilitar la localización del yugo.

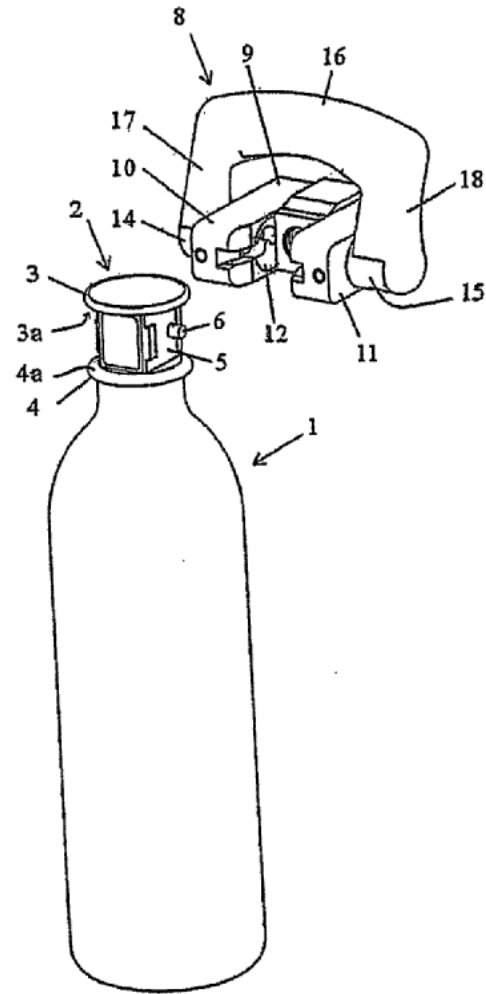


Figura 1

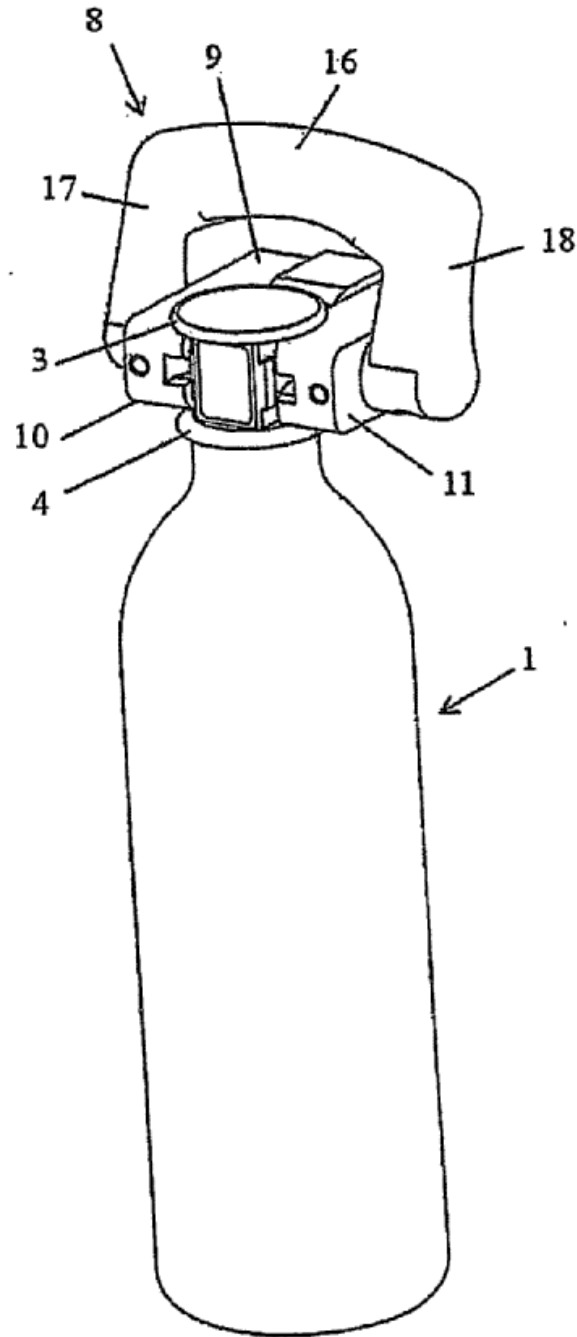


Figura 2

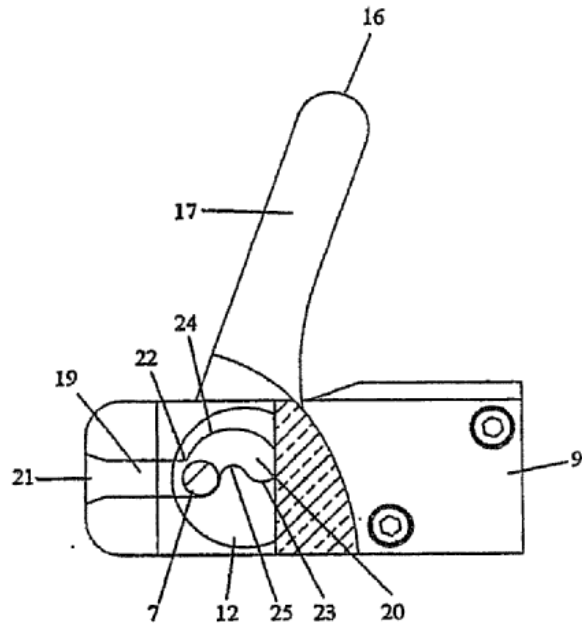


Figura 3

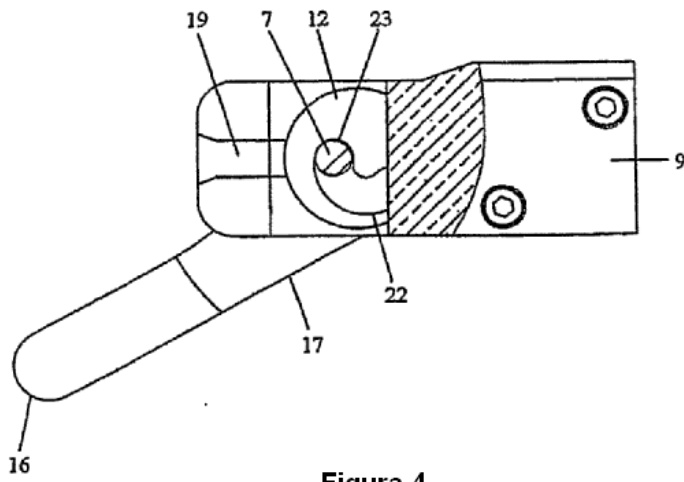


Figura 4

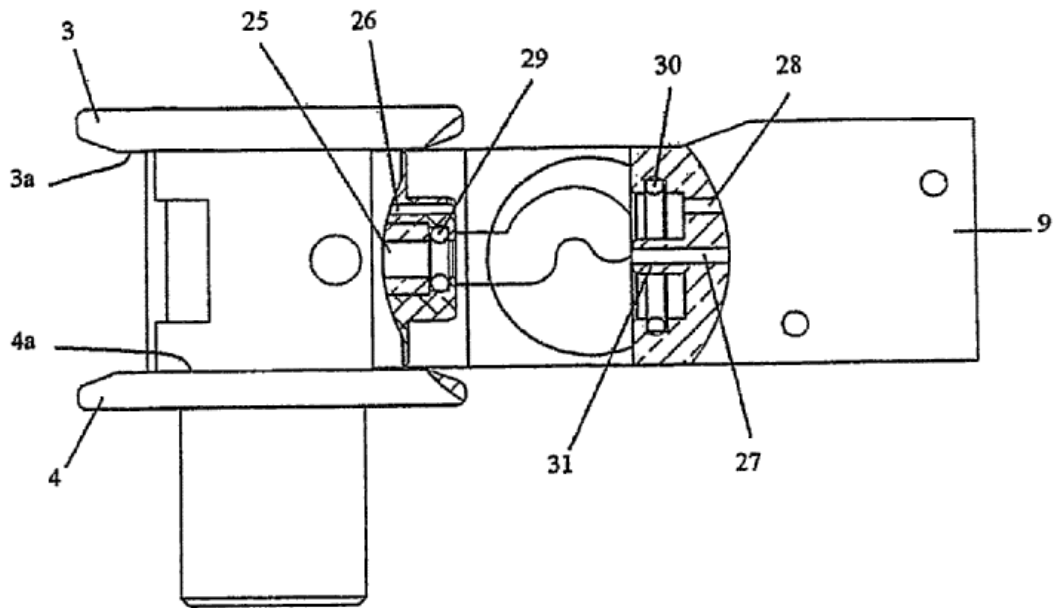


Figura 5a

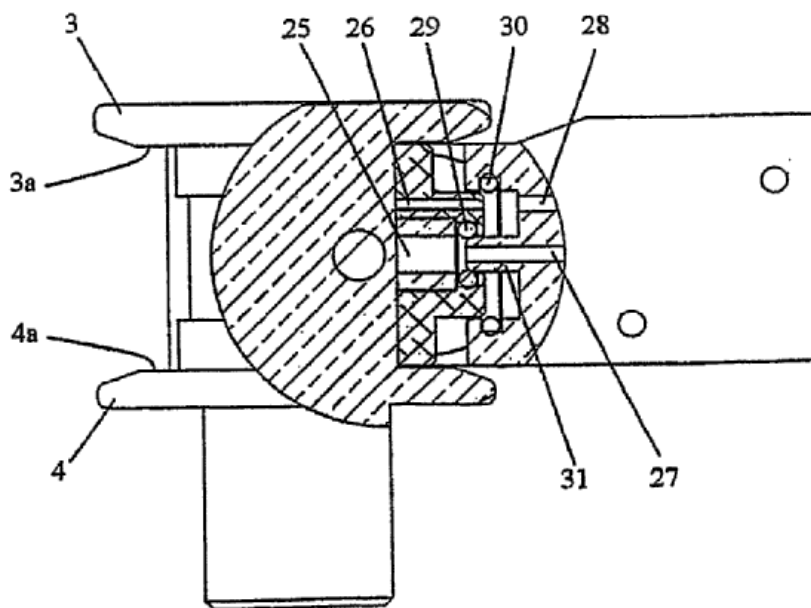


Figura 5b

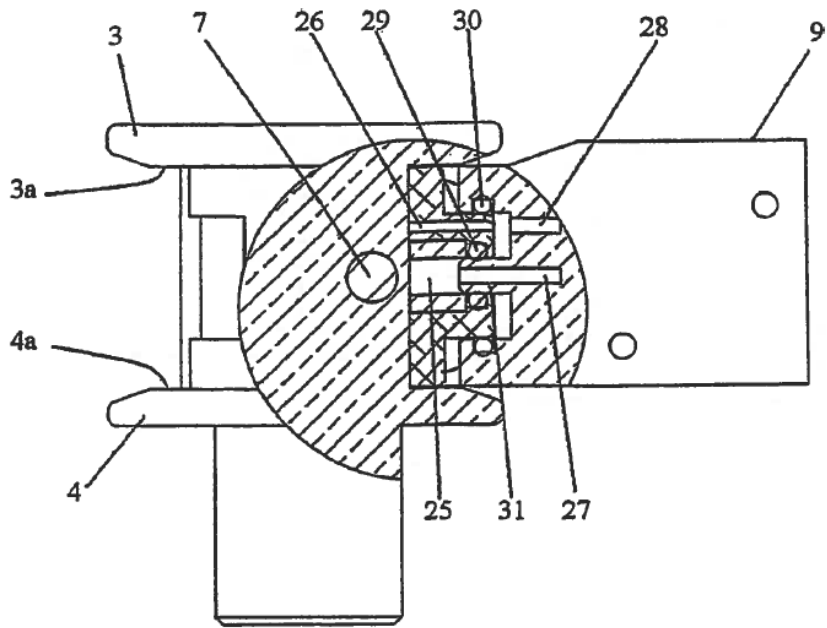


Figure 5c

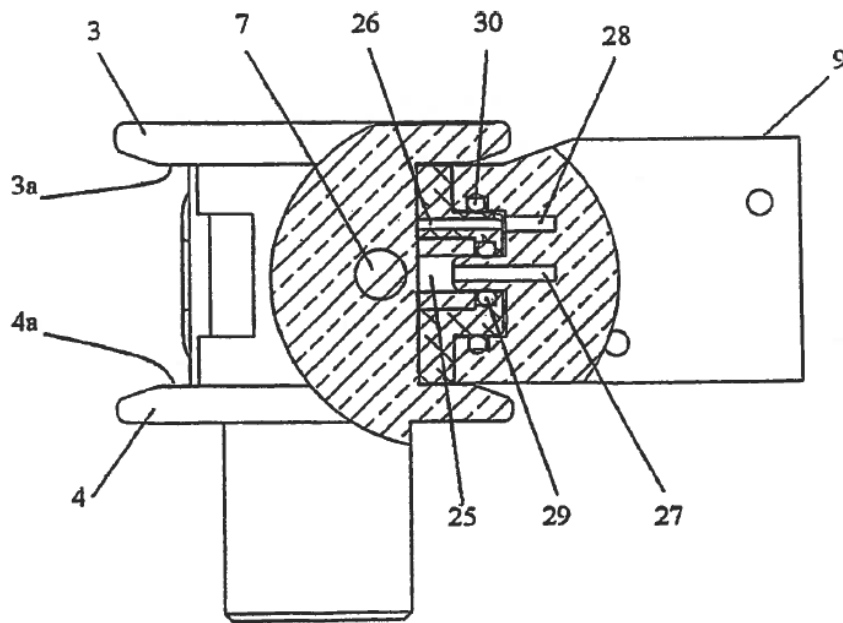


Figure 5d

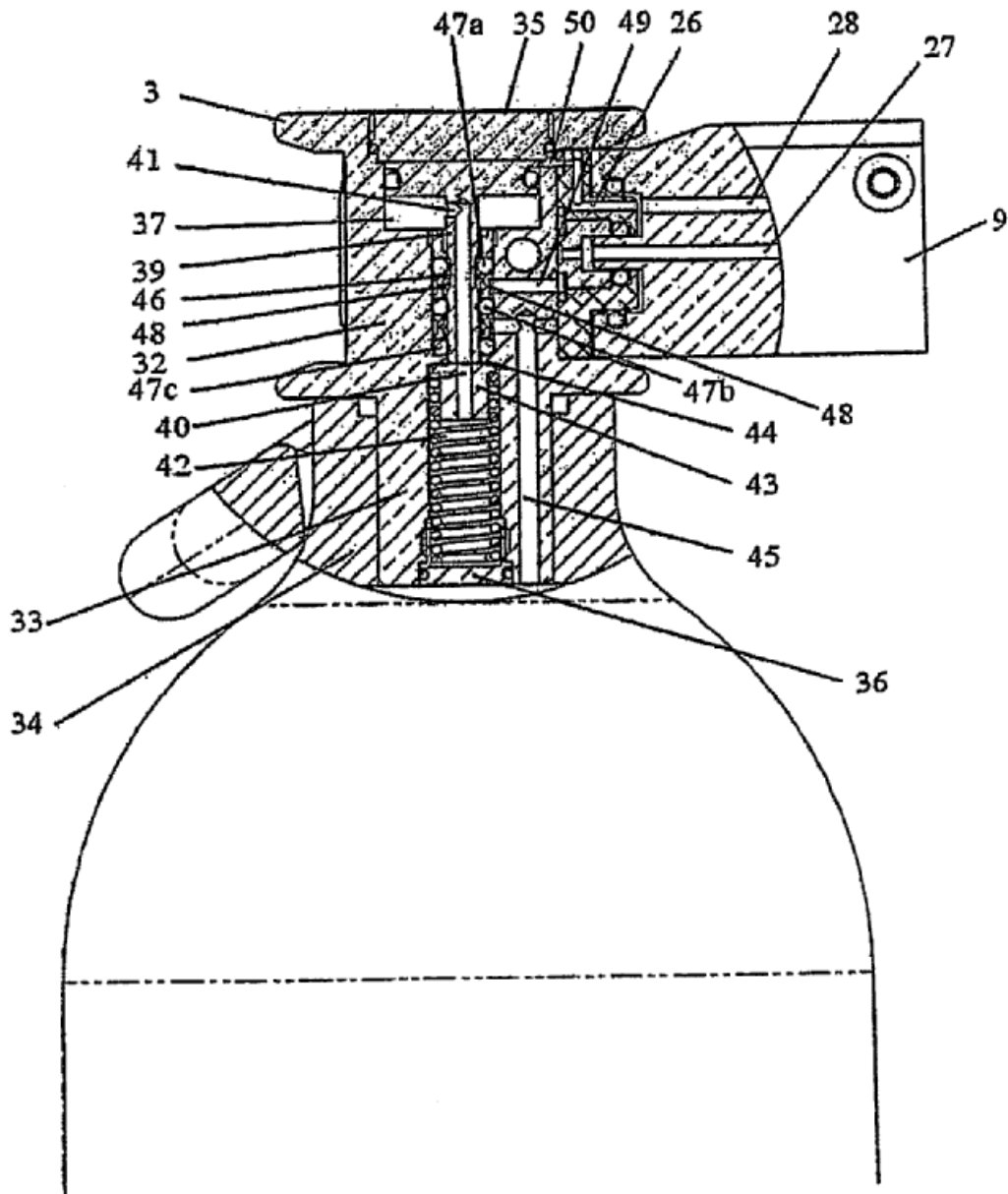


Figura 6

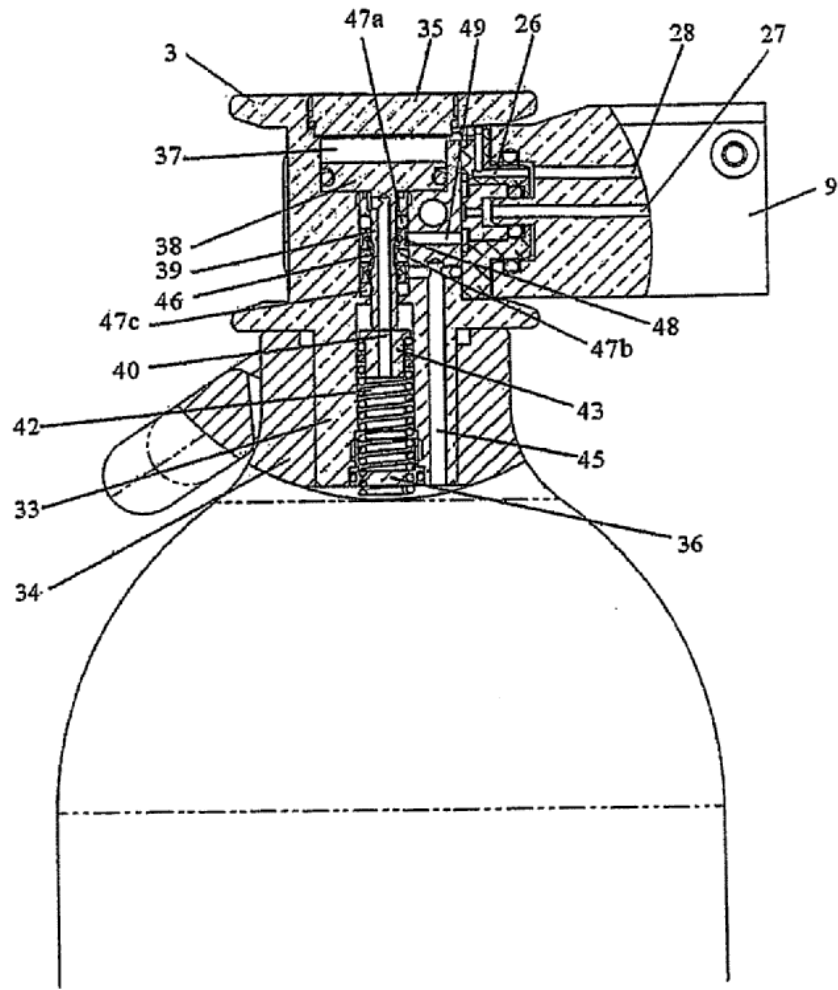


Figura 7

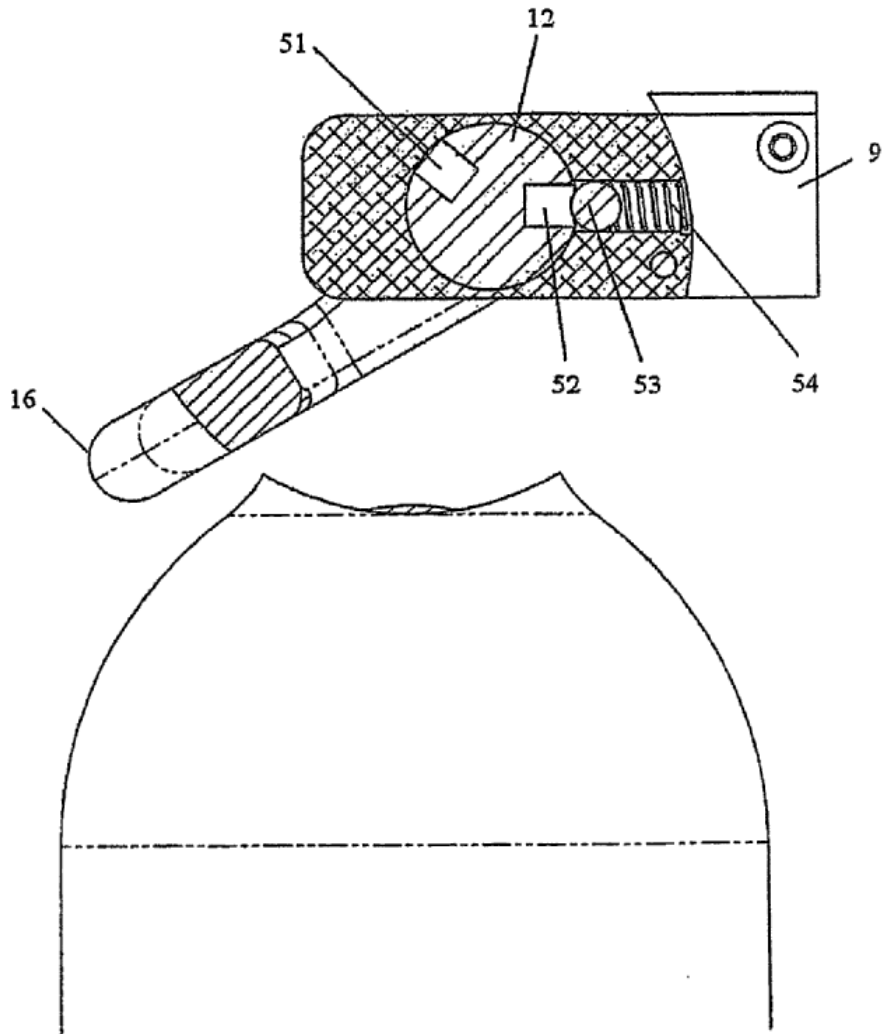


Figura 8

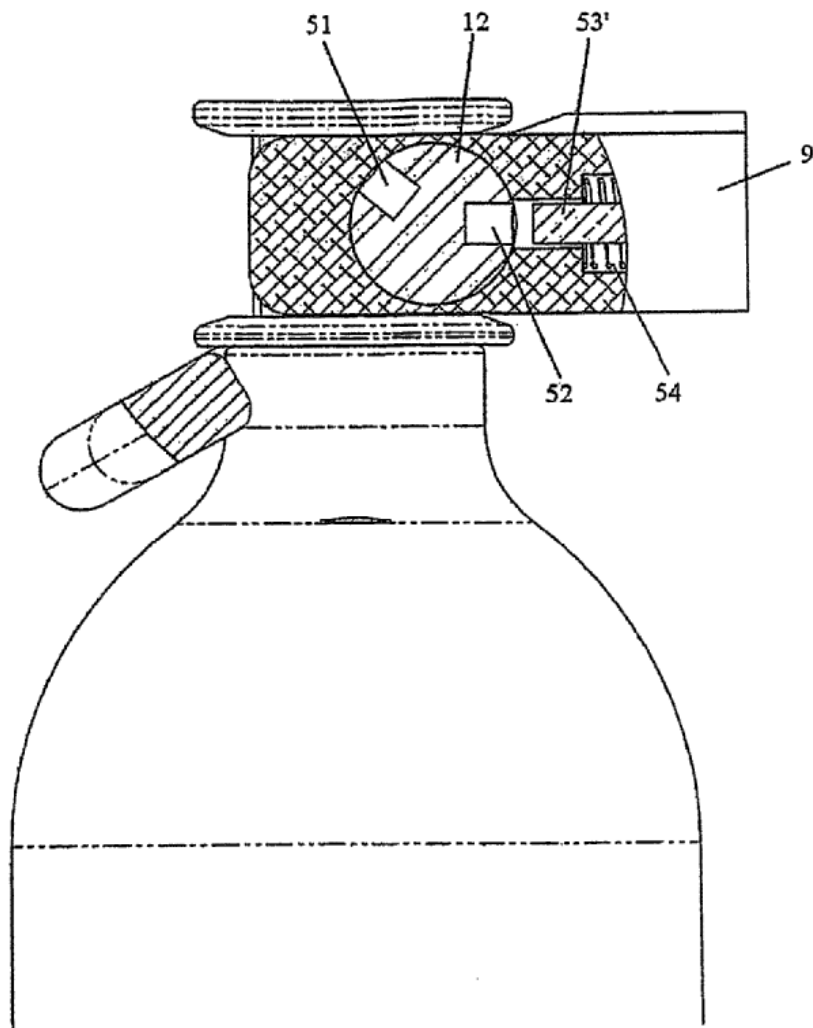


Figura 9a

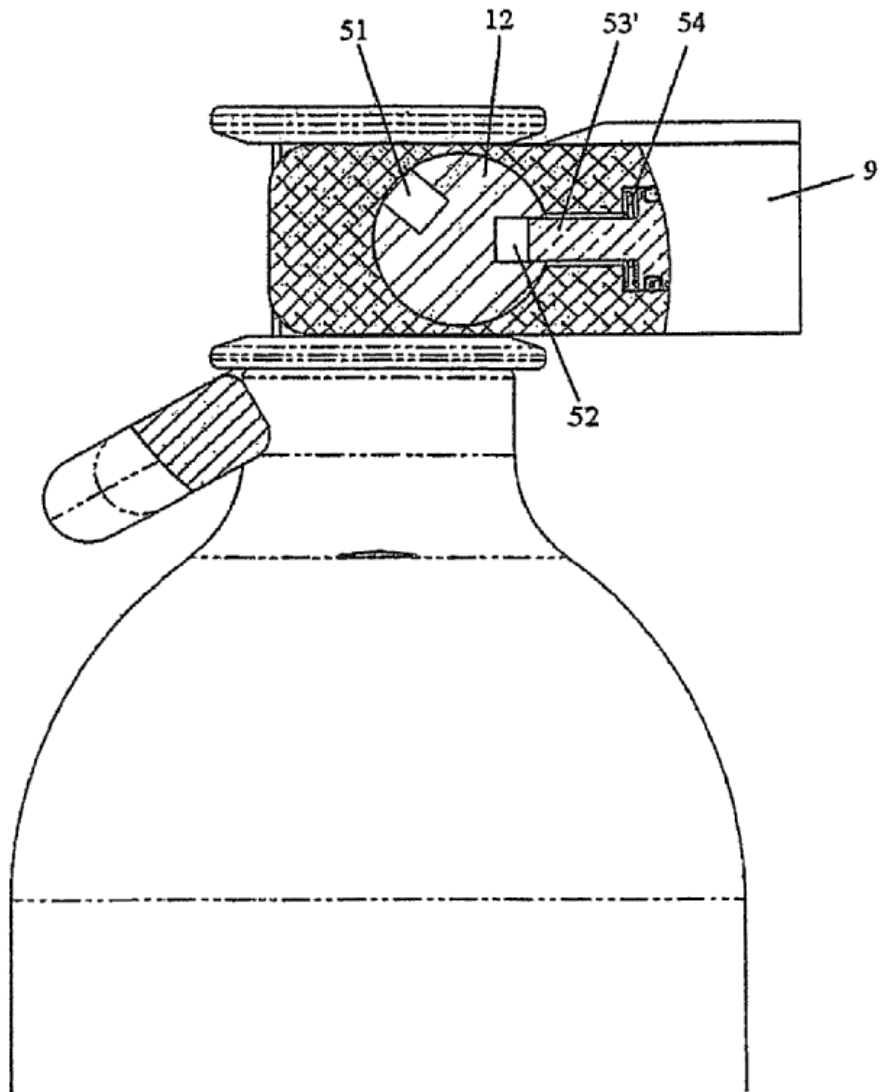


Figura 9b

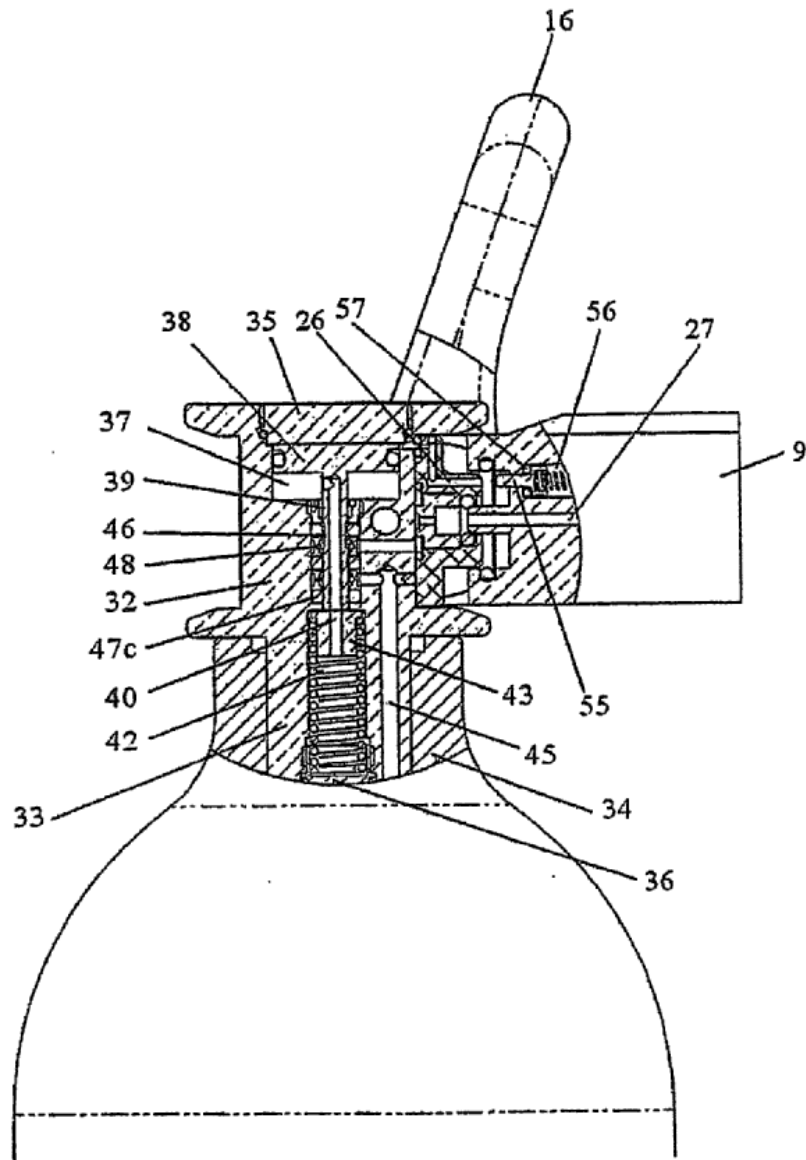


Figura 10

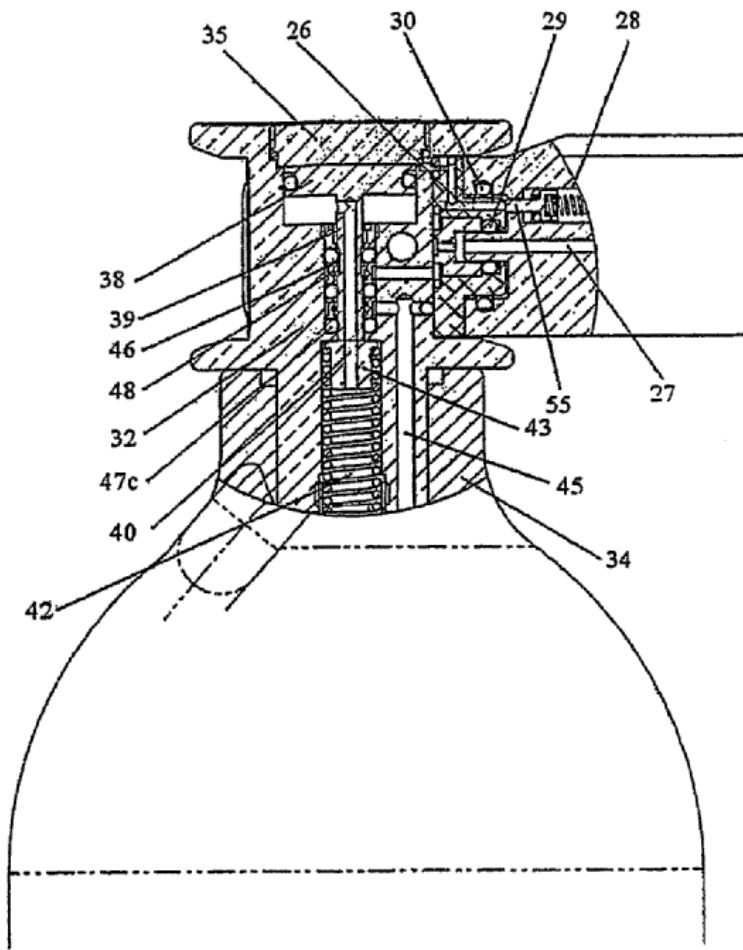


Figura 11

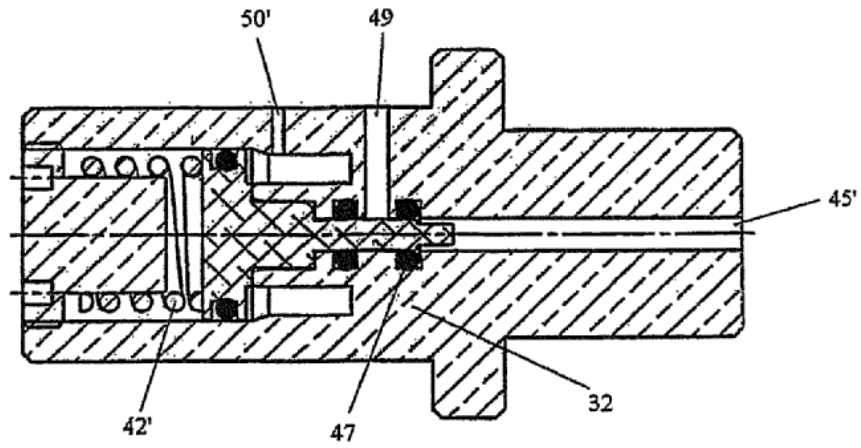


Figura 12

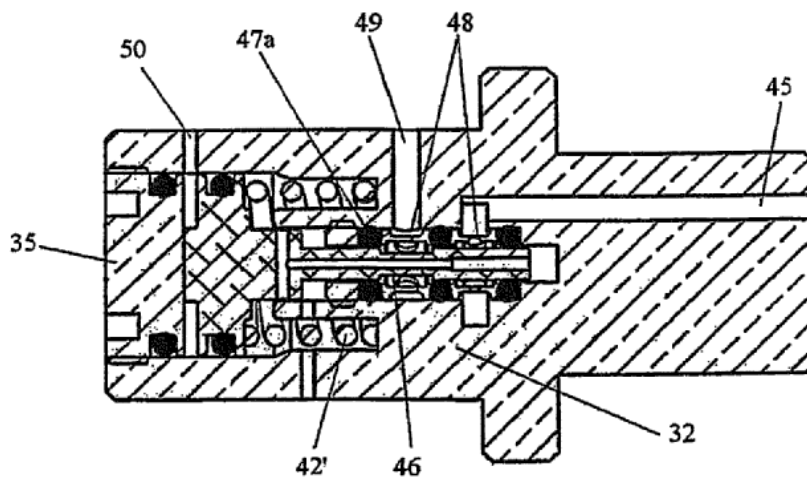


Figura 13

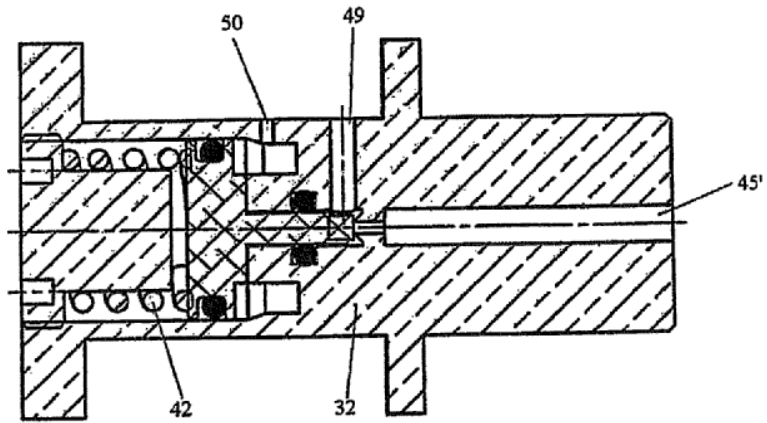


Figura 14

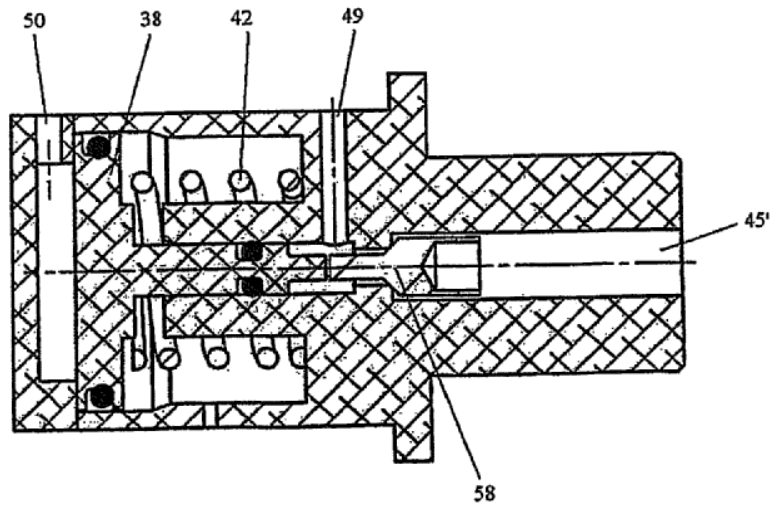


Figura 15

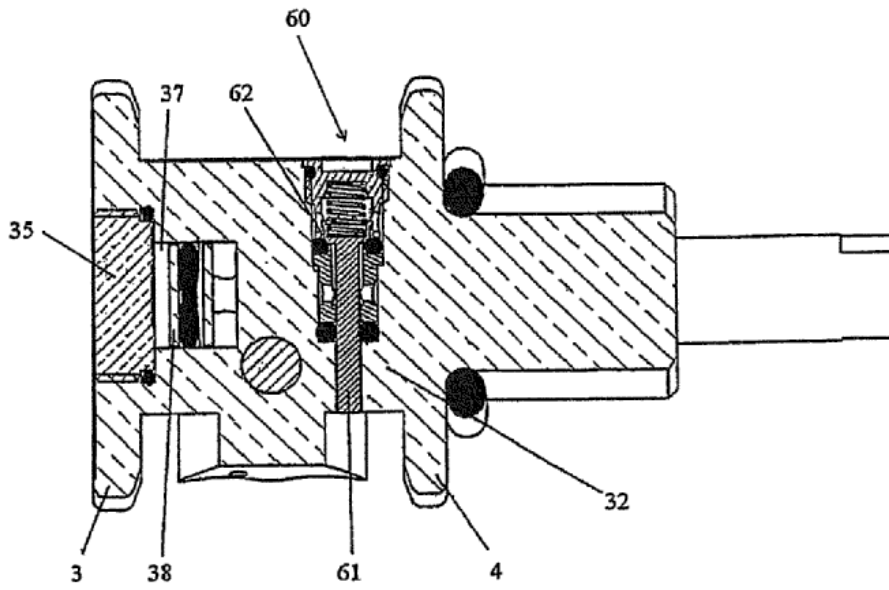


Figura 16

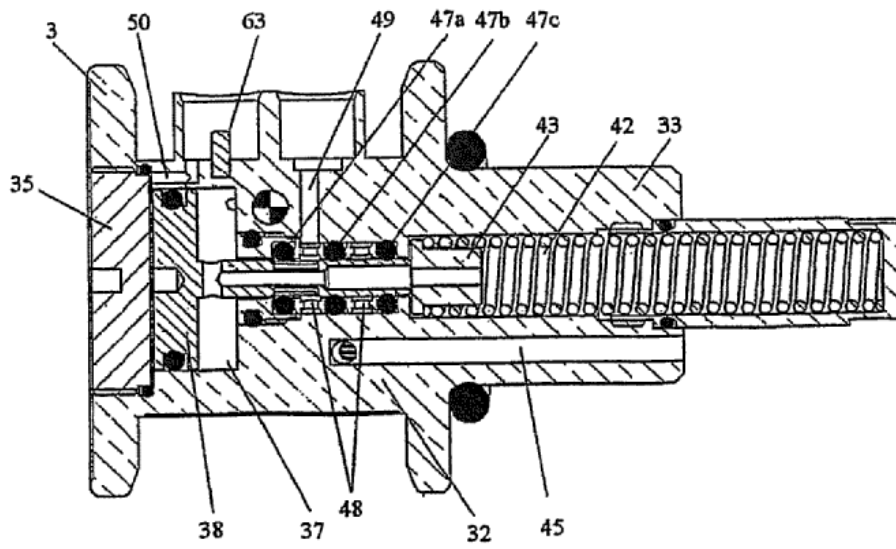


Figura 17

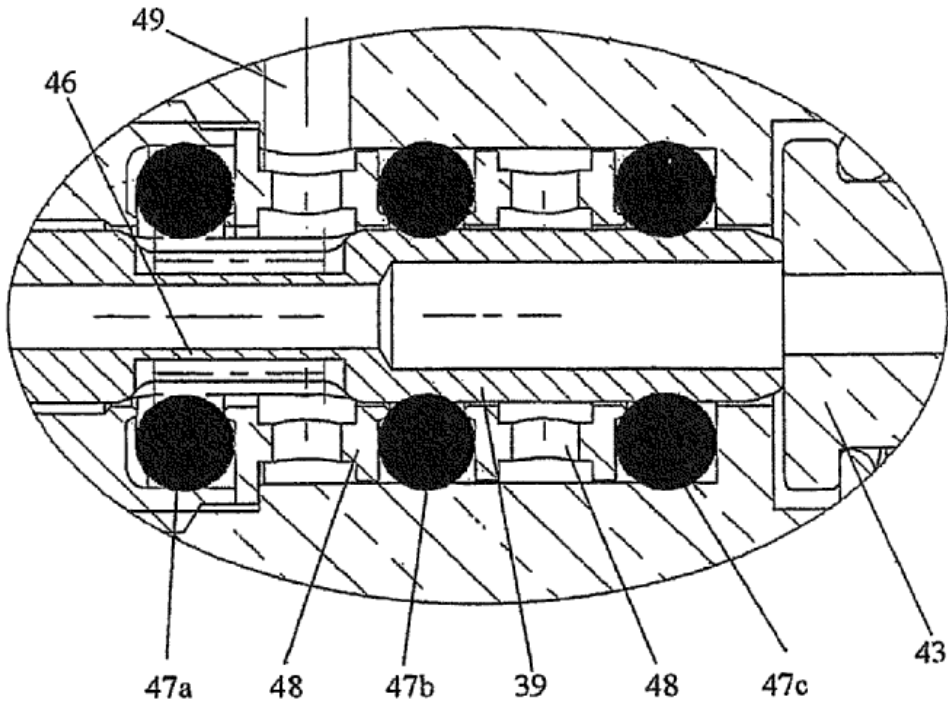


Figura 18