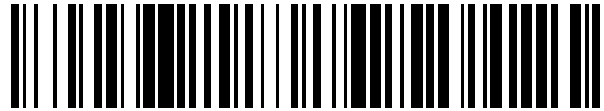


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 074**

51 Int. Cl.:

F16K 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2005 E 05802874 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 1828655**

54 Título: **Válvula antirretorno con domo**

30 Prioridad:

01.10.2004 US 615479 P
29.09.2005 US 238680

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.12.2013

73 Titular/es:

HALKEY-ROBERTS CORPORATION (100.0%)
2700 HALKEY-ROBERTS PLACE, NORTH
ST. PETERSBURG, FLORIDA 33716-, US

72 Inventor/es:

JORDAN, GREGORY, S.;
ENERSON, JON, R. y
MILLER, PAVEL, T.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 435 074 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 antirretorno con domo

5 Esta invención se refiere a válvulas antirretorno, y más en particular se refiere a una válvula antirretorno para uso médico sin aguja.

Descripción de los antecedentes

10 Actualmente, existen muchos tipos de válvulas antirretorno que están diseñadas para controlar el caudal de fluido en una dirección. Un tipo común de válvula antirretorno comprende un elemento de válvula, tal como un vástago de válvula empujado por un muelle o bola, posicionado recíprocamente dentro de un cuerpo de válvula que proporciona un paso para el fluido. La circulación de fluido en una dirección a través del cuerpo de válvula se permite tras el desplazamiento del vástago a medida que fluye alrededor del vástago de válvula para salir del cuerpo de la válvula.
15 En la dirección opuesta, sin embargo, la presión del fluido junto con el muelle fuerza el vástago de válvula contra un asiento de válvula, limitando así o comprobando la circulación de fluido a través de éste. De esta manera, este tipo de válvula antirretorno aporta de forma efectiva que el fluido pueda circular solamente en una dirección a través de la válvula antirretorno. Un ejemplo de este tipo de válvula se encuentra en la patente americana nº US 5.349.984.

20 Válvulas antirretorno que emplean un vástago elastomérico sin el uso de un muelle se describen la patente americana nº US 3.831.629. Otras válvulas antirretorno que emplean elementos elastoméricos en forma de disco o paraguas se describen en las patentes americanas nº US 5.992.462, 4.499.916 y 4.369.812. Algunas válvulas antirretorno emplean elementos elásticamente deformables a modo de diafragma como se describe en la patente americana 6.390.120. Otra válvula antirretorno que emplea elementos elastoméricos huecos o cónicos donde se
25 dispone la circulación de fluido para atravesar el propio elemento se describe en las patentes americanas nº US 5.573.516 Y 5.746.414. Algunos de los diseños descritos anteriormente permiten la circulación de fluido bidireccional si se accede con el conector adecuado tal como una conexión luer comúnmente utilizada en el campo de suministro de fluidos médicos.

30 Existe una necesidad en la industria de proporcionar una válvula antirretorno económica y fiable que proporcione un cierre fiable cuando se retiene mediante contrapresiones muy bajas tales como bajas fracciones de libras por pulgada cuadrada (PSI) mientras cierra a contra-presiones altas, preferentemente en el rango de 68947,57 - 689475,7 Pa (10-100 PSI). También existe una necesidad para las válvulas antirretorno permitir un modo económico para acomodar varias condiciones de presión de disparo o apertura preajustadas. Las válvulas más relevantes de la
35 técnica anterior de esta naturaleza utilizan muelles que presentan propiedades elásticas variables, dando lugar a una válvula antirretorno que proporciona diferentes presiones de obertura sin ningún cambio de componente.

Más en particular, las válvulas de descarga de presión emplean muelles de metal para los ajustes de presión en la obertura precisos. La presencia de metal en una línea I.V. presenta posibles peligros de contaminación de corrosión
40 o partículas metálicas. Por lo tanto, resulta muy deseable la eliminación de muelles metálicos. Válvulas antirretorno equipadas con elementos de cierre elásticos no metálicos están diseñadas para una presión de apertura concreta. Por ello, la variabilidad de esta característica en la válvula no se consigue fácilmente.

45 La mayoría de válvulas que están diseñadas para cerrar a bajas presiones, tales como válvulas de disco, no permiten normalmente un alto caudal o caudal bidireccional. Por lo tanto, existe una necesidad en la industria de proporcionar una válvula antirretorno que acomoda un caudal de fluido relativamente elevado cuando no está reteniendo.

50 Además, algunas válvulas con elementos elastoméricos donde se dispone la circulación de fluido para atravesar el propio elemento presentan una posibilidad de contaminación por partículas. El moldeo de pequeños componentes elastoméricos para válvulas antirretorno comúnmente incluye pequeñas oberturas por donde el fluido circula a través de éstas. Tales oberturas son creadas con núcleos de dimensiones muy pequeñas. Estas características del núcleo podrían dañarse fácilmente y por lo tanto podrían provocar proyecciones y dar lugar a que pequeñas partículas proyectadas interrumpen y contaminen la circulación del fluido.

55 Una válvula de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es conocida en la patente EP 0 349 816 A2.

60 Por lo tanto, es un objeto de esta invención proporcionar una mejora que supera los inconvenientes anteriormente mencionados de los dispositivos de la técnica anterior y proporciona una mejora que es una contribución importante en el avance de la tecnología en válvulas antirretorno.

Otro objeto de esta invención es proporcionar una válvula antirretorno que emplea un elemento de válvula elastomérico que es económico de fabricar y montar para obtener válvulas con diferentes posibles presiones de
65 disparo.

Otro objeto de esta invención es proporcionar una válvula antirretorno que permite un alto caudal de fluido

bidireccional cuando se dispara.

Otro objeto de esta invención es proporcionar una válvula antirretorno que mantiene un cierre cuando retiene incluso a contrapresiones muy bajas.

5 Otro objeto de esta invención es proporcionar una válvula antirretorno que mantiene un cierre cuando retiene incluso a contrapresiones muy altas.

10 Lo anterior resume algunos de los objetos relevantes de la invención. Estos objetos deberán ser analizados como meramente ilustrativos de algunas de las características y aplicaciones más importantes de la invención prevista. Muchos otros beneficios pueden conseguirse al aplicar la invención descrita de un modo diferente o modificando la invención dentro del ámbito de la descripción. Por consiguiente, puede haber otros objetos y una mayor comprensión de la invención al hacer referencia al resumen de la invención y la descripción detallada de la realización preferida además del ámbito de la invención definido por las reivindicaciones juntamente con los dibujos que se acompañan.

15 RESUMEN DE LA INVENCION

Con la finalidad de resumir la invención, esta invención comprende una válvula que se cierra para restringir la circulación de fluido en una contrapresión muy baja. El elemento de válvula está hecho de un material elastomérico que se flexiona después de que la presión de la línea alcanza un nivel predeterminado permitiendo así la circulación en una dirección y bloqueando la línea en la dirección opuesta.

20 El elemento elastomérico de válvula en forma de domo hemisférico está construido de tal modo que pueda flexionar, tal que sea activado por el dispositivo externo tal como un luer macho, con lo que la válvula resulta ser una válvula de dos vías permitiendo la circulación en ambas direcciones. El elemento de válvula se auto-alinea por la geometría del asiento de válvula que complementa las características del asiento cónico del elemento de válvula. El elemento de válvula está diseñado de tal manera que se consiguen varias presiones de apertura con una simple modificación de un molde, por ejemplo, al cambiar un pasador del núcleo.

25 El elemento de válvula de la válvula se soporta asimismo y cuando se monta en la válvula, ejerce una presión predeterminada contra el asiento de válvula cerrando así la válvula. El elemento se dobla en el centro después de que la presión supera el valor de presión de disparo predeterminado abriendo así el recorrido de circulación. La desviación del elemento está dirigida por una ranura o ranuras concéntricas posicionadas en el interior del área del domo del elemento. Las dimensiones de las ranuras determinan la presión de apertura de la válvula. La simple variación en las dimensiones de las ranuras consigue así el objetivo de proporcionar una manera económica para la fabricación de válvulas con diversas condiciones de presión de disparo preajustadas.

30 El elemento de válvula posicionado en la carcasa incorpora un juego de nervios que permiten una gran circulación de fluido sin obstrucciones. El elemento de válvula no tiene oberturas para la circulación del fluido; de hecho la circulación del fluido se dirige hacia fuera del elemento de válvula.

35 La válvula presenta una presión de apertura predeterminada relativamente baja en un sentido y aguanta una contrapresión relativamente alta en la dirección opuesta. Además, la carcasa de válvula se fabrica de una forma modular, permitiendo el montaje del mismo elemento de vástago en diversas carcasas que presenten diferentes configuraciones de conexión, tales como ML, MLL, montaje con tubos o un conector con púas. Los componentes de la nueva válvula prevista pueden reproducirse de forma fiable en moldes de alta cavitación y resultan adecuados para un proceso de montaje a gran velocidad, dando lugar así a una válvula muy económica. Ninguno de los componentes de la válvula requiere radialmente una inscripción durante el montaje.

40 Lo anterior ha resumido bastante ampliamente las características más importantes y apropiadas de la presente invención con el fin que la descripción detallada de la invención que sigue pueda comprenderse mejor de modo que la presente contribución a la técnica pueda apreciarse de forma más completa. Características adicionales de la invención se describirán de aquí en adelante las cuales forman el objeto de las reivindicaciones de la invención. Se apreciará por aquellos expertos en la materia que la concepción y la realización concreta descrita puede fácilmente utilizarse como una base para modificar o diseñar otras estructuras que lleven a cabo las mismas finalidades de la presente invención. También se realizarán por aquellos expertos en la materia tales construcciones equivalentes que no se aparten del ámbito de la invención tal como se expone en las reivindicaciones incluidas.

45 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

60 Para una mejor comprensión de la naturaleza y objetos de la invención, se hará referencia a la siguiente descripción detallada juntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

65 La figura 1 es una vista isométrica aumentada de la válvula de la invención presentando una disposición de entrada y salida MLL;

La figura 2 es una vista en sección transversal aumentada de la válvula según la figura 1 que muestra la

primera realización del elemento de válvula en una etapa de reposo;

La figura 3 es una vista en sección transversal aumentada de la válvula según la figura 1 que muestra la primera realización del elemento de válvula en una etapa abierta;

Las figuras 4A y 4B son vistas isométricas y laterales de la primera realización del elemento de válvula con un vástago nervado;

Las figuras 5A y 5B son vistas isométricas y laterales de la segunda realización del elemento de válvula con un vástago liso sin nervios en la entrada;

La figura 6 es una vista isométrica aumentada de la tercera realización del elemento de válvula con un vástago con muescas;

Las figuras 7A y 7B son vistas isométricas aumentadas de la carcasa de salida de la válvula que presenta una disposición de conexión por tubo;

La figura 8 es una vista isométrica explosionada, parcialmente en sección, de la válvula según la figura 1; y

Las figuras 9A, 9B, 9C y 9D son vistas en alzado que ilustran diversas maneras de encaje.

Referencias similares se refieren a piezas similares a lo largo de las diversas vistas de los dibujos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

Tal como se muestra mejor en las figuras 1 y 8, la válvula 10 de la invención comprende una carcasa de entrada 25 y una carcasa de salida 13 y un elemento de válvula o vástago elastomérico 15. Las carcasas 25 y 13 están permanentemente fijadas conjuntamente en una unión 14 tal como por soldadura o unión.

Con referencia a las figuras 2A y 2B, la carcasa de entrada 25 comprende una configuración generalmente tubular que presenta una conexión luer 35 en su entrada 11 y una configuración de diámetro más grande en forma de domo 31 en su extremo opuesto. De forma similar, la carcasa de salida 13 comprende una configuración generalmente tubular que presenta una conexión luer 35 en su salida 12 y una configuración de diámetro más grande generalmente en forma de domo 32 en su extremo opuesto que se monta con el extremo en forma de domo 31 de la carcasa de entrada 25 en la unión 14.

Las carcasas de entrada y salida 25 y 13 pueden estar provistas de muchos tipos de encajes tales como, en la figura 8A, encajes dobles de manguera con púas en la entrada y la salida 34, en la figura 8B, las conexiones de manguera entalladas de salida 34 y luer de entrada 35 (o viceversa), en la figura 8C, la conexión luer de entrada 35 y una conexión luer de salida de bloqueo 36 (o viceversa) y en la figura 8D, una conexión luer de entrada 35 y una conexión luer de salida 35 (o viceversa).

Tal como se muestra en las figuras 4A y 4B, 5A y 5B y 6, el elemento de válvula 15 comprende una configuración generalmente en forma de domo 33 con un vástago central integral 42 posicionado de forma concéntrica a ésta.

Tal como se muestra en las figuras 4A y 4B, en una primera realización del elemento de válvula 15, una pluralidad de nervios 45 pueden posicionarse longitudinalmente a lo largo de la longitud del vástago 42. Alternativamente, tal como se muestra en las figuras 5A y 5B, en una segunda realización del elemento de válvula 15, la superficie exterior del vástago 42 puede comprender una configuración cilíndrica lisa 37. Una ranura del vástago 16 puede proporcionarse diametralmente en el extremo del vástago 42 para permitir la circulación del fluido a través de éste en el caso de que el vástago 42 esté acoplado por la punta de una conexión luer, jeringa, u otro dispositivo que por otro lado pueda formar un sellado. Tal como se muestra en la figura 6, en una tercera realización del elemento de válvula 15, una pluralidad de muescas 38 puede posicionarse longitudinalmente a lo largo de la longitud del vástago 42.

Las muescas 38 preferentemente comprenden una anchura mayor hacia la entrada 11 y una anchura más pequeña hacia la configuración en forma de domo 33, y una profundidad radialmente hacia dentro que define una configuración entallada en el extremo del vástago 42 (tal como se visualiza axialmente). La profundidad de las muescas 38 es suficiente para eliminar la necesidad de la ranura del vástago 16 ya que el fluido puede circular dentro de los canales formados por las muescas 38 cuando la punta de la conexión luer se acopla con el extremo del vástago 42 sin bloqueo que de lo contrario podría pasar sin la ranura del vástago 16 o las muescas 38.

El elemento de válvula 15 incluye además una pluralidad de nervios longitudinales 41 formados a lo largo de la periferia exterior anular del extremo inferior del tramo en forma de domo 33 del elemento de válvula 15. Los nervios 41 definen canales de circulación que permiten que el fluido circule a través de la superficie superior de la configuración en forma de domo 33 a través de los canales de circulación. Viendo las figuras 4A y 4B, 5A y 5B y 6 juntamente con las figuras 7A y 7B y 8A y 8B, se ve como la carcasa de salida 13 incluye correspondientemente una pluralidad de entallas 22 formadas a lo largo de la periferia interior anular del tramo en forma de domo 32 de la carcasa de salida 13 que define los canales de circulación. Haciendo también referencia a las figuras 2A y 2B, el borde inferior del tramo en forma de domo 33 del elemento de válvula 15 está yuxtaposicionado contra las superficies superior de las entallas 22 cuando está montada la válvula 10. Preferentemente, la separación anular relativa y tamaño de las entallas 22 es distinta de la separación anular y tamaño de los nervios 41 tal que no tiene lugar el bloqueo y el fluido puede circular a través de los canales de circulación definidos por los nervios 41 y los canales de circulación definidos por las entallas 22 de la entrada 11 hacia la salida 12 de la válvula 10. De forma

más concreta, los nervios 41 y las entallas 22 pueden configurarse de forma distinta, tales como con números pares o impares, escalonados o posicionados de forma asimétrica, tal que no se permite que encajen entre sí y por el contrario limitan la circulación del fluido a través de éstos.

5 Como se muestra mejor en las figuras 2A y 2B, 3A y 3B y 4A y 4B, el elemento de válvula 15 comprende además uno o más relieves anulares 19 y 20 formados concéntricamente en la parte de abajo o superficie superior del tramo en forma de domo 33 del elemento de válvula 15. Los relieves 19 y 20 pueden comprender cada uno una ranura continua, una serie de hendiduras alineadas anularmente, u otra configuración intermitente o continua de relieves 19 y 20 que permiten una flexión más sencilla, similar en función de una vaina flexible, cuando el elemento de válvula 10 15 es forzado a su posición abierta o de disparo (figuras 3A y 3B). El número y dimensiones de los relieves 19 y 20, junto con las propiedades elastoméricas del elemento de válvula 15, definen la presión de disparo necesaria para disparar o abrir el elemento de válvula 15.

15 Más en particular, el tramo superior de la configuración en forma de domo 33 del elemento de válvula 15 comprende un cuello generalmente troncocónico 17 que está alineado con un asiento de válvula anular 18 para formar un cierre anular estanco a fluidos en virtud de la resiliencia del elemento de válvula 15 empujando su cuello troncocónico 17 hacia un acoplamiento de sellado con el asiento de válvula 18. Se apreciará que los elementos de válvula 15 con diferentes propiedades elastoméricas y/o relieves 19 y 20 de diferentes dimensiones y/o distinto número de relieves 19 y 20, podrían fabricarse y montarse fácilmente con las carcasas de válvula 25 y 13 para producir así válvulas 20 que presenten diferentes presiones de disparo.

25 Durante su funcionamiento, la circulación de fluido a través de la carcasa de salida 12 es bloqueada en virtud de que el cuello troncocónico 17 es apretado elásticamente cuando se acopla en una condición de cierre con el asiento de válvula 18. Debido a la configuración en forma de domo 33 del elemento de válvula 15, cuanto mayor es la presión de la circulación de fluido en la salida 12, mayor es la fuerza de cierre entre el área del cuello 17 y el asiento de válvula 18. La válvula 10 puede abrirse o "dispararse" ya sea por la presión de fluido en su entrada 11 o por un objeto físico tal como la punta de una jeringa que ejerce una fuerza en el vástago 42 del elemento de válvula 15 contra la fuerza elástica inherente en el elemento de válvula 15 y que se define por las ranuras 19 y 20. Tal como se muestra en las figuras 3A y 3B, una vez que se abre o dispara el elemento de válvula, la circulación de fluido desde 30 la entrada 11 fluye alrededor del vástago 42 o a través de las muescas 38 radialmente a través de la superficie exterior de la configuración en forma de domo 33 del elemento de válvula 15, a través de los canales de circulación definidos por los nervios 41, a través de los canales de circulación definidos por las entallas 22 y seguidamente hacia fuera por la salida 12. De forma notoria, una circulación sustancial de fluido se permite que atraviese la válvula una vez que se dispara el elemento de válvula 15. Una vez que se elimina la presión de disparo, ya sea por la falta de suficiente presión del fluido que entra en la entrada 11 o por la supresión del objeto que dispara la válvula, la resiliencia inherente del elemento de válvula 15 aprieta de nuevo hacia el cuello 17 hacia un acoplamiento de cierre con el asiento de válvula 18. Destacablemente, la fuerza de cierre a través de ellos es suficiente para asegurar un cierre adecuado incluso cuando la presión de fluido en la salida es muy pequeña.

40 La presente invención incluye todo aquello que está contenido en las reivindicaciones adjuntas, así como todo aquello de la descripción anterior. Aunque se ha descrito una forma preferida de esta invención con cierto grado de particularidad, se sobreentiende que la forma preferida de la presente invención se ha realizado solamente a modo de ejemplo y que los numerosos cambios en los detalles constructivos y la combinación y disposición de piezas pueden sustituirse sin apartarse del ámbito de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

45 Ahora que la invención se ha descrito.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una válvula (10), que comprende la combinación de:
- Una carcasa de entrada (25);
 Una carcasa de salida (13);
 Un elemento de válvula elastomérico (15) que presenta una configuración en general en forma de domo con un vástago integral central (42) posicionado sensiblemente de forma concéntrica a ésta;
 10 dichas carcasa de entrada (25) y carcasa de salida (13) estando fijadas conjuntamente en una unión con dicho elemento de válvula elastomérico (15) posicionado en ésta;
 y dicho elemento de válvula (15) incluyendo una pluralidad de nervios longitudinales (41) formados a lo largo de una periferia anular exterior de un extremo inferior de dicha configuración en forma de domo que definen canales de circulación que permiten la circulación del fluido desde una superficie superior de dicha configuración en forma de domo a través de dichos canales de circulación,
 15 caracterizada por el hecho de que dicha carcasa de salida (13) comprende una pluralidad de entallas (22) formadas a lo largo de una periferia anular interior de dicha carcasa de salida (13) que definen canales de circulación.
- 20 2. La válvula (10) de la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que un borde inferior de dicha configuración en forma de domo de dicho elemento de válvula (15) está yuxtaposicionado contra superficies superiores de las entallas (22).
3. La válvula (10) de la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la separación anular relativa y tamaño de dichas entallas (22) es distinta de la separación anular y tamaño de dichos nervios longitudinales (41) de tal manera que se permite la circulación de fluido a través de dichos canales de circulación definidos por dichos nervios longitudinales (41) y dichos canales de circulación definidos por dichas entallas (22).
- 25 4. La válvula (10) de la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que dichos nervios (41) y dichas entallas (22) están configuradas de forma distinta para descartar que encajen entre sí y limitar la circulación de fluido a través de ellos.
5. La válvula (10) de la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicha carcasa de entrada (25) comprende una configuración generalmente tubular que presenta una conexión luer (35) en su entrada y una configuración con un diámetro más grande, generalmente en forma de domo en su extremo opuesto y en el que dicha carcasa de salida (13) comprende una configuración generalmente tubular que presenta una conexión luer (36) en su salida y una configuración con un diámetro más grande, generalmente en forma de domo en su extremo opuesto que se monta con dicha configuración en forma de domo de dicha carcasa de entrada (25).
- 35 6. La válvula (10) de la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dichas carcasas de entrada y salida (13) están provistas respectivamente de conexiones doble de manguera con púas de entrada y salida (34) o viceversa, una conexión luer de entrada (35) y una conexión luer de salida de bloqueo (36) o viceversa, una conexión luer de entrada (35) y una conexión luer de salida (36) o viceversa y una conexión con tubos de entrada y salida.
- 40 7. La válvula (10) de la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicho elemento de válvula (15) comprende una pluralidad de nervios (41) posicionados longitudinalmente a lo largo de la longitud de dicho vástago (42).
8. La válvula (10) de la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicho elemento de válvula (15) comprende una superficie exterior que presenta una configuración cilíndrica lisa.
- 50 9. La válvula (10) de la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicho elemento de válvula (15) comprende una ranura de vástago (16) posicionada diametralmente en un extremo de dicho vástago (42) que permite la circulación de fluido.
- 55 10. La válvula (10) de la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicho elemento de válvula (15) comprende una pluralidad de muescas (38) posicionadas longitudinalmente a lo largo de la longitud del vástago (42).
11. La válvula (10) de la reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que dichas muescas (38) comprenden una anchura mayor hacia dicha entrada y una anchura menor hacia dicha configuración en forma de domo y una profundidad radialmente hacia dentro que define una configuración entallada en un extremo de dicho vástago (42).
- 60 12. La válvula (10) de la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que dicha profundidad de dichas muescas (38) es suficiente para eliminar la necesidad de una ranura de vástago (16).
- 65 13. La válvula (10) de la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicho elemento de válvula (15)

comprende al menos un relieve anular (19, 20) formado en dicha configuración en forma de domo que facilita la flexión cuando dicho elemento de válvula (15) está abierto.

- 5 14. La válvula (10) de la reivindicación 13, caracterizada por el hecho de que dicho relieve (19, 20) está posicionado en la parte de abajo de dicha configuración en forma de domo.
- 15 15. La válvula (10) de la reivindicación 14, caracterizada por comprender además dos relieves (19, 20) posicionados concéntricamente en la parte de abajo de dicha configuración en forma de domo.
- 10 16. La válvula (10) de la reivindicación 15, caracterizada por el hecho de que dicho relieve (19, 20) comprende una ranura continua.
- 15 17. La válvula (10) de la reivindicación 16, caracterizada por el hecho de que el número y dimensiones de dichos relieves (19, 20), juntamente con las propiedades elastómericas de dicho elemento, definen la presión de disparo necesaria para disparar o abrir el elemento de válvula (15).
- 20 18. La válvula (10) de la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que un tramo superior de dicha configuración en forma de domo de dicho elemento de válvula (15) comprende un cuello generalmente troncocónico.
- 25 19. La válvula (10) de la reivindicación 18, caracterizada por el hecho de que dicha carcasa de entrada (25) comprende un asiento de válvula anular alineado con dicho cuello troncocónico para formar un cierre anular estanco a líquidos en virtud de la resiliencia de dicho elemento que empuja dicho cuello troncocónico hacia un acoplamiento de sellado con dicho asiento de válvula.
- 30 20. La válvula (10) de la reivindicación 19, caracterizada por el hecho de que dicho elemento de válvula (15) con diferentes propiedades elastoméricas, con relieves (19, 20) con distintas dimensiones, o con un número distinto de relieves (19, 20) están fabricados y montados con dichas carcasas de válvula para producir así dichas válvulas presentando distintas presiones de disparo.

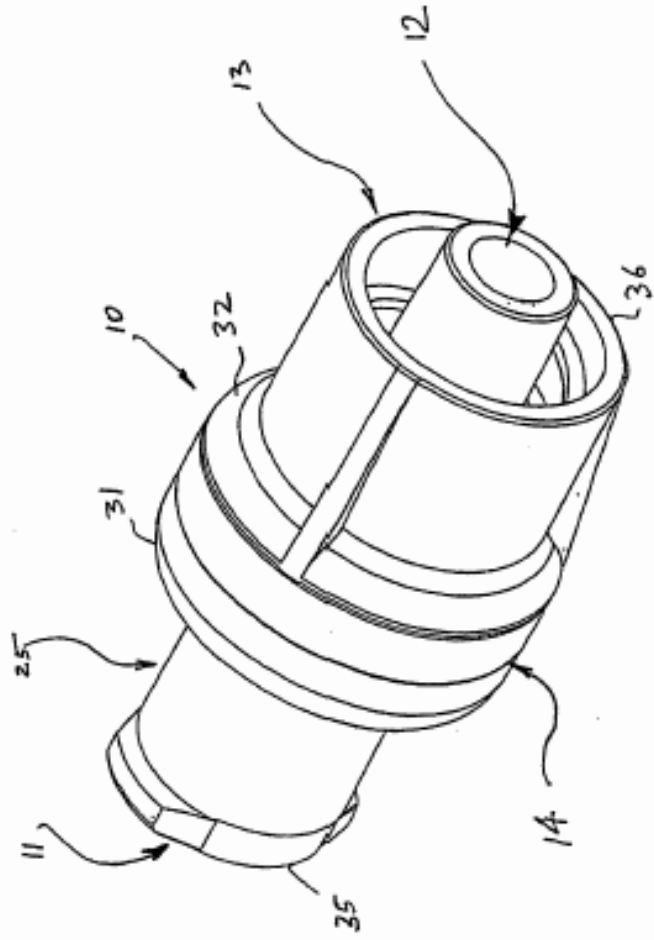
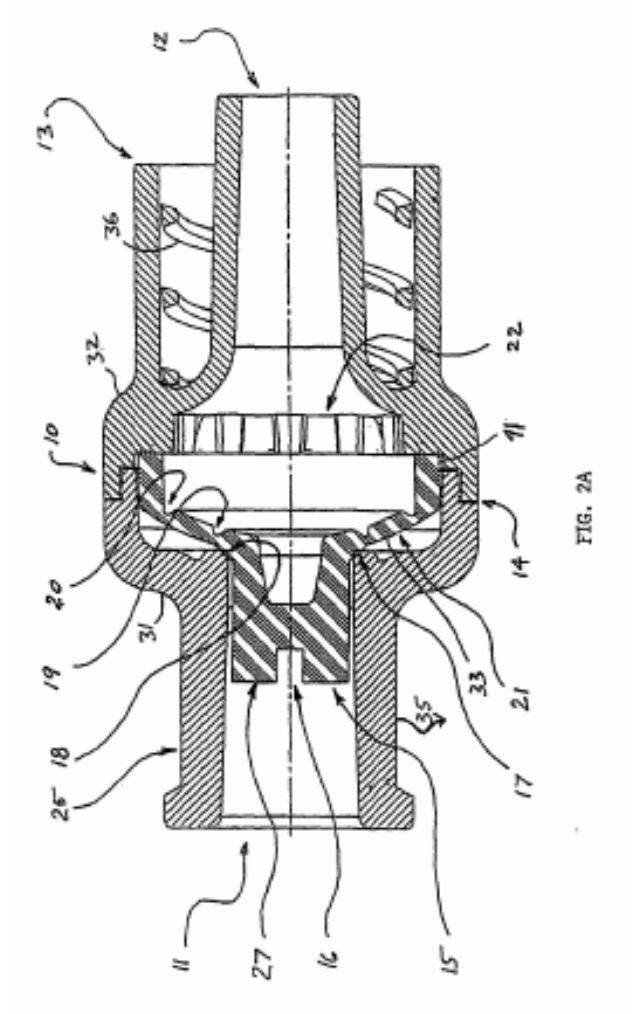
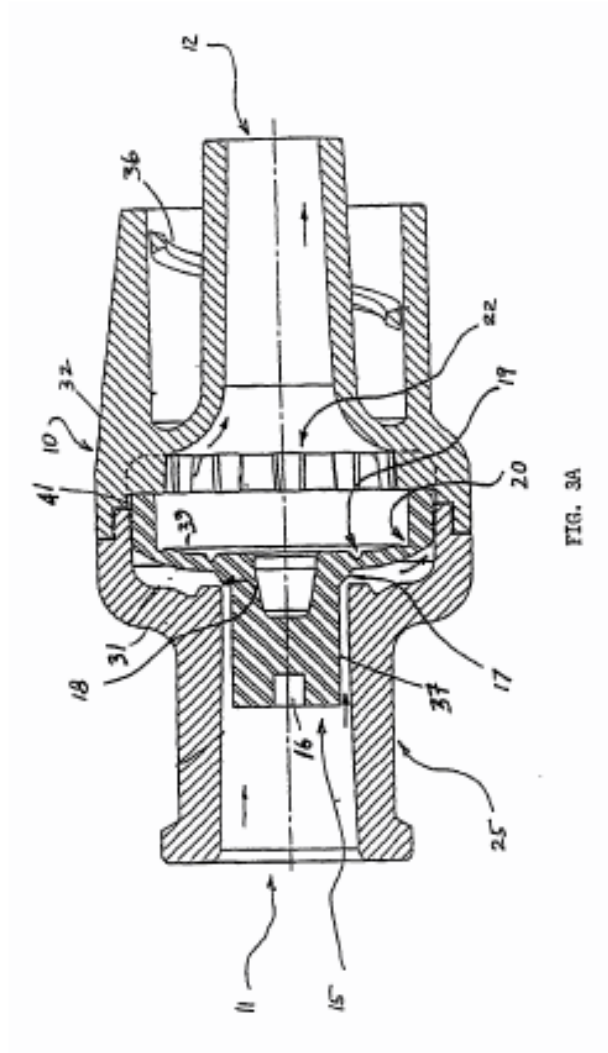
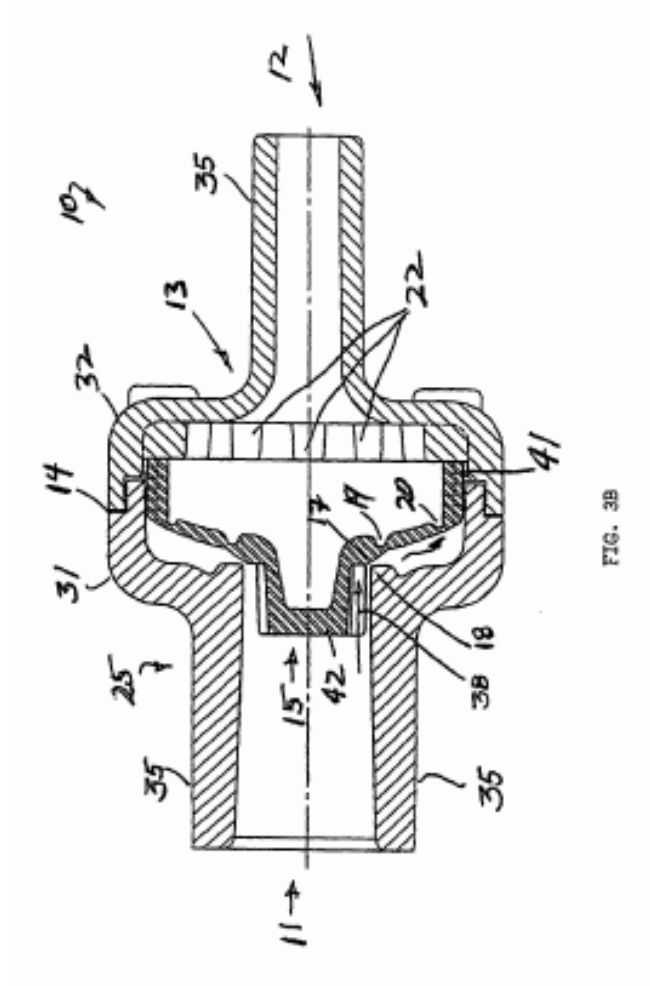
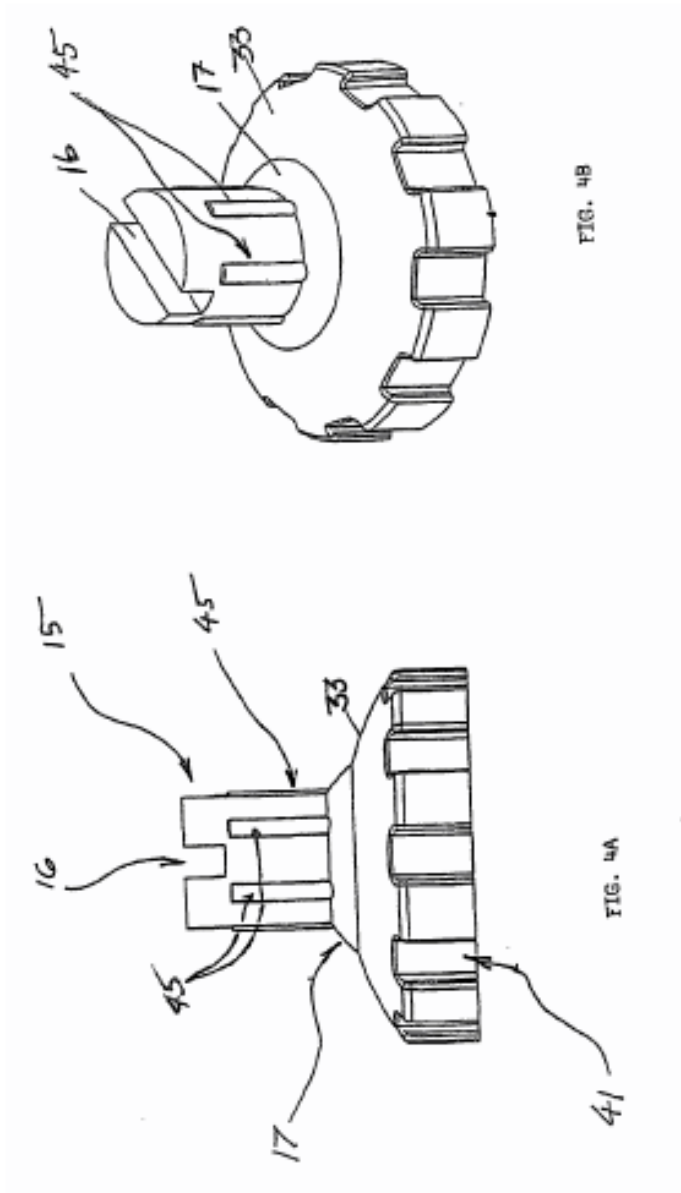


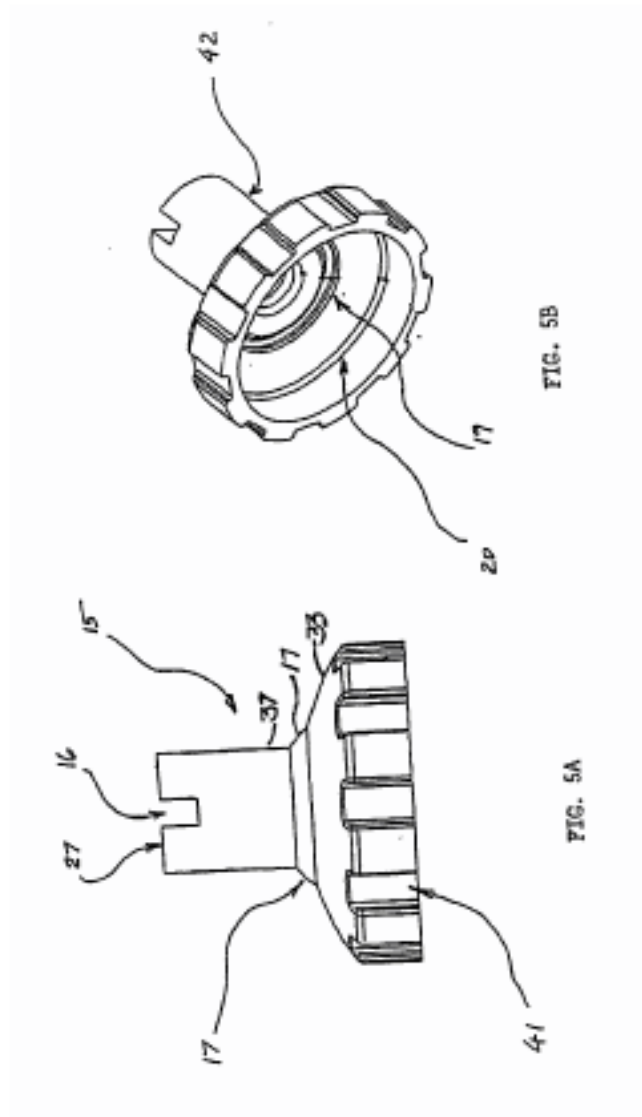
FIG. 1

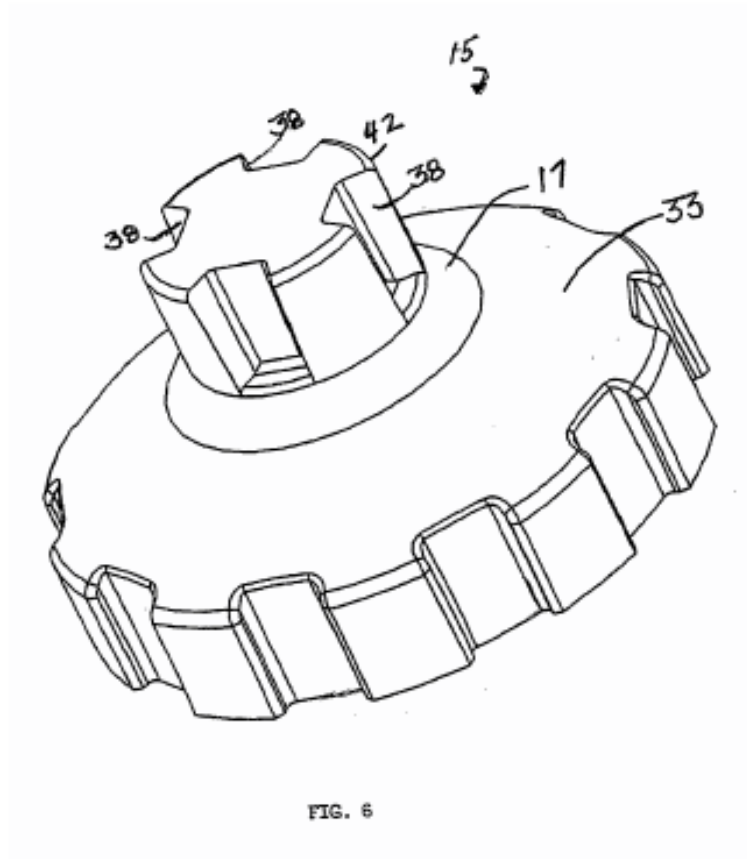


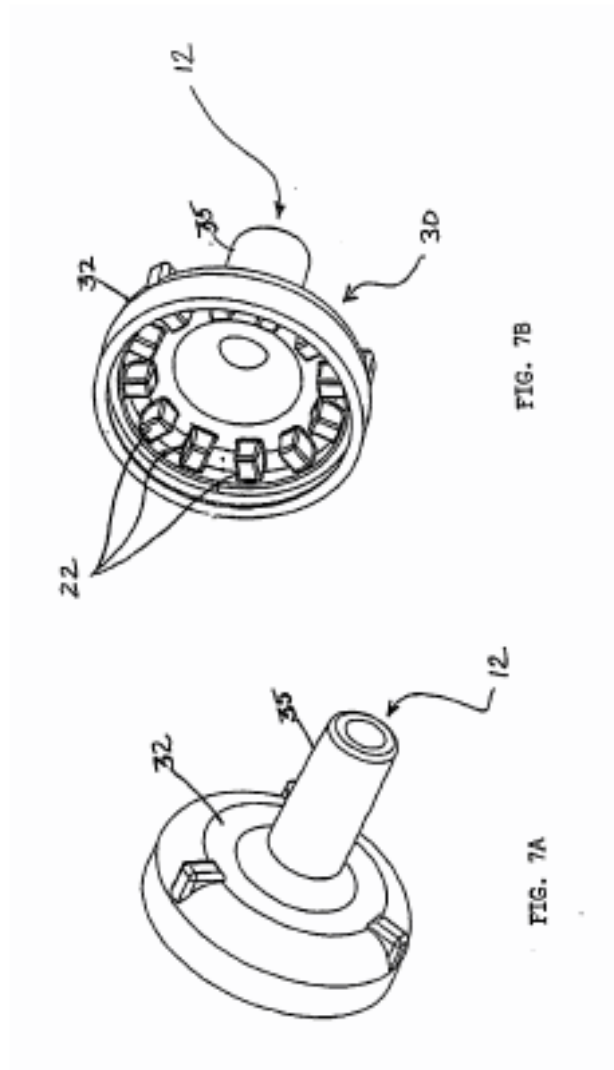












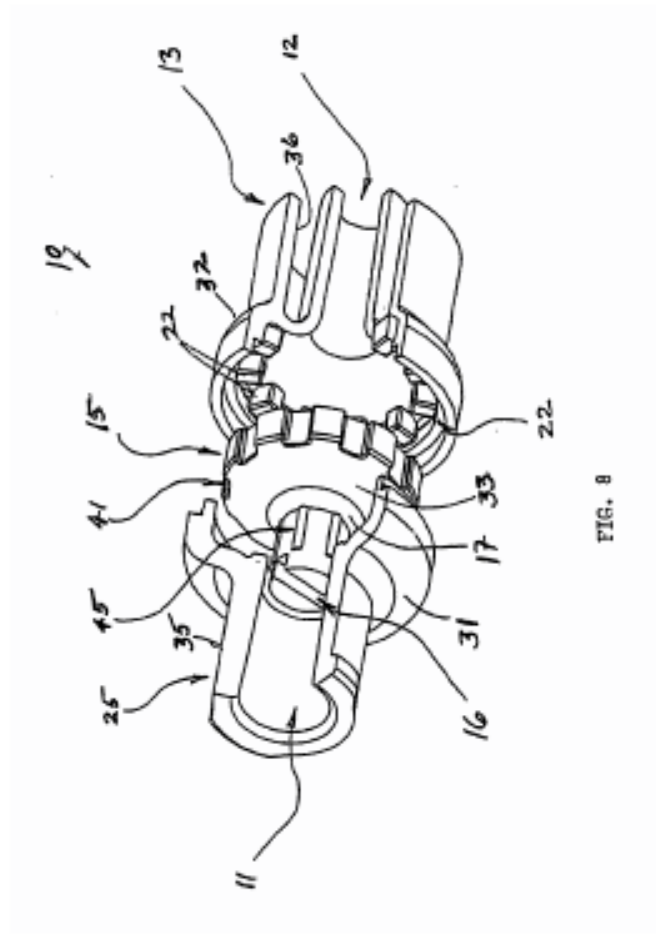


FIG. 8

