



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 305 408**

(51) Int. Cl.:
B65D 83/14 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03256553 .3**

(86) Fecha de presentación : **17.10.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1413529**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **28.04.2004**

(54) Título: **Válvula dosificadora regulable para la distribución de líquidos a presión.**

(30) Prioridad: **26.10.2002 US 421550 P**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

(73) Titular/es: **James H. Martin**
8322 County Line Road
Burr Ridge, Illinois 60521, US

(72) Inventor/es: **Martin, James H.;**
Cannon, William M.;
Gallegos-Cevallos, Yuri Mauricio y
Hirschmann, Aaron L.

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

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 dosificadora regulable para la distribución de líquidos a presión.

5 La presente solicitud se refiere a dispositivos para la distribución de un predeterminado volumen de líquido, como por ejemplo, en el caso de medicaciones y concretamente a un dispositivo ajustable que permite incrementar progresivamente el volumen del líquido a dispensar girando el vástago a posiciones de descarga que correspondan a tales cambios de dosificación.

10 Determinados líquidos, por ejemplo, las medicaciones líquidas, se precisan en volúmenes predeterminados pequeños, de ahí que se ha hecho necesario disponer de un dispositivo que permita dispensar volúmenes de líquido según la necesidad. En la patente US nº 4 892 232 I se da a conocer uno de tales dispositivos.

15 La cantidad de un determinado medicamento necesaria para un primer paciente, puede ser diferente de la cantidad de la misma medicación necesaria para un segundo paciente. Por ejemplo la cantidad de Tylenol que debería ser administrada a un niño dependerá del peso del niño, en una relación de 10 mg. por 2,2 libras de peso (un kilogramo). Un niño de cuarenta y cuatro libras tendría que recibir una dosificación de 200 mg. En tanto que a un niño de cincuenta y cinco libras le corresponderían 250 mg. Dado que los niños crecen, la dosis de medicación debería administrarse, lógicamente, en función del incremento de su peso. Se pretende, por consiguiente, proporcionar una válvula dispensadora que permita incrementar progresivamente el volumen de líquido a dispensar o bien a disminuirlo dentro de una escala de volúmenes que se adapten a las necesidades comentadas.

20 Un dispensador dosificador regulable que disponga de una serie de cámaras dosificadoras de diverso tamaño, con un vástago giratorio para seleccionar la cámara a descargar es el dispositivo que se ha dado a conocer a través de la patente US 5, 085, 351. En este dispositivo, cada una de las cámaras de dosificación presenta una pared flexible. Teniendo en cuenta que este dispositivo precisa de una cámara dosificadora separada para cada volumen a dispensar, el número de volúmenes seleccionables disponibles para una válvula queda limitado a tres o cuatro.

25 Como alternativa para elegir una de las cámaras para seleccionar el volumen de líquido a dispensar, un dispositivo podría disponer de una cámara única en donde el volumen a dispensar pudiese regularse desde la cámara. Esto puede conseguirse incorporando un pistón para dispensar el líquido desde la cámara, para lo cual la longitud de la carrera del pistón debe poder regularse, tal como se dio a conocer en la edición previa de la patente US número 5,183,187. El dispositivo dispensador accionado por un pistón de la patente US 5,183,187 puede dispensar una amplia escala de volúmenes de líquido, si bien, el dispositivo tal como se describe en la patente arriba mencionada, presenta ciertos problemas.

30 Uno de los problemas consiste en que el volumen de líquido a dispensar se regula haciendo girar el vástago de la válvula dispensadora y el vástago de la válvula se conecta a un elemento de paro roscado, que gira con el vástago para variar la carrera del pistón. Para conseguir un funcionamiento adecuado, en cualquier caso, el pistón se ha acoplado contra la pared cilíndrica de la cámara dosificadora y el sellado alrededor del perímetro del pistón produce una resistencia, que inhibe el giro manual del vástago dispensador.

35 Otro problema hace referencia a la estructura móvil del pistón dentro de una pared cilíndrica. Para evitar la torsión del pistón dentro de la pared de la carcasa de la válvula, los hilos o los pasos que limitan la carrera del pistón deberían proporcionar como mínimo dos elementos de paro de final de carrera, con los elementos de paro distanciados uniformemente alrededor de la circunferencia de la carcasa. En donde dos de tales elementos de paro se han situado en posiciones diametralmente opuestas en la carcasa, solo será posible una rotación del vástago de 180° para variar la longitud de la carrera del pistón. En consecuencia, la variabilidad de la calidad de ajuste de las válvulas queda restringida.

40 Otro problema consiste en que el dispositivo dispone de un resorte para obligar al pistón a orientarse en una dirección que maximiza el volumen de la cámara de dosificación y el otro extremo del resorte se ajusta contra la superficie de la carcasa de la válvula de modo que al girar el vástago gira el pistón con relación al resorte o el resorte gira con relación a la carcasa. En cualquiera de los casos el movimiento del material plástico de la carcasa o del pistón contra el resorte provoca que partículas de plástico sean cizalladas y al desprenderse alcancen el líquido que se está dispensando. El uso continuado del dispensador hace que tales partículas obstruyan los estrechos pasos que se extienden a través del vástago del dispensador y por este motivo lleguen a deteriorar su funcionamiento.

45 Existe por consiguiente, la necesidad de disponer de un pistón perfeccionado que actuando en el aparato dispensador permita ajustar con mayor facilidad el volumen de líquido a dispensar y que no tienda a desprender las pequeñas partículas de plástico mencionadas que puedan alcanzar el líquido a dispensar.

50 La presente invención facilita una válvula dispensadora para proporcionar una cantidad de líquido a presión, cuya cantidad de líquido pueda dispensarse de forma selectiva y regulable, para cuyo fin, la válvula estará compuesta por,

55 una carcasa de la válvula, generalmente de forma tubular, formando una pared,

ES 2 305 408 T3

un pistón desplazable axialmente dentro de la mencionada pared, en donde, los mencionados pared y pistón definen una cavidad,

una boca de rellenado para admitir líquido en la mencionada cavidad,

medios para impulsar el mencionado pistón en una dirección que incremente el volumen de dicha cavidad,

un vástago que presente un eje longitudinal y un paso para descarga axial que conduzca a la boca de descarga,

el mencionado vástago tendrá que poder desplazarse axialmente entre una posición extendida en donde el mencionado paso de descarga quedará cerrado y una posición abatida en donde el mencionado paso de descarga este en comunicación con la mencionada cavidad y la mencionada boca de relleno quede cerrada,

medios para impulsar el mencionado vástago hasta la mencionada posición extendida,

el mencionado vástago será giratorio alrededor del mencionado eje longitudinal, caracterizado por,

un flotador desplazable axialmente dentro de la mencionada cavidad independiente del vástago mencionado e independiente de la mencionada carcasa de la válvula,

elementos para bloquear la rotación del mencionado flotador con el mencionado vástago y

medios en la carcasa mencionada de la válvula y en el flotador mencionado para el ajuste selectivo del pistón para el ajuste selectivo del volumen de la mencionada cavidad en donde el desplazamiento se regula cambiando la orientación angular del mencionado vástago y del mencionado flotador alrededor del mencionado eje.

Resumiendo, la presente invención se incorpora en una válvula dosificadora que se utiliza en un dispositivo dispensador que consiste en un deposito lleno de liquido a presión. La presente invención también comprende a un dispositivo dispensador que incorpora una de tales válvulas dispensadoras. En una forma de realización preferente, partes de la válvula se sitúan por encima de la superficie superior del deposito. La válvula comprende un vástago cuyo extremo superior es giratorio alrededor de su eje longitudinal y desplazable axialmente con respecto a la carcasa y al cuerpo de la válvula. La dirección de la boquilla de descarga puede orientarse en cualquier número de posición de descarga predeterminado y el vástago puede abatirse para evacuar una cantidad de líquido o de gel solo si la boquilla de descarga se halla en alguna de las posiciones de descarga predeterminadas. La dosificación del líquido a dispensar para cada una de las posiciones de descarga esta grabado en la parte superior de la válvula cerca de la posición correspondiente.

La válvula dispone de una carcasa básicamente tubular que presenta un extremo inferior abierto dentro del que puede desplazarse axialmente un pistón. En la carcasa se encuentra una cavidad cuyas paredes exteriores están formadas por la carcasa, y la pared inferior queda definida por la superficie superior del pistón de modo que la cavidad es oprimida cuando el pistón se desplaza hacia arriba dentro de la carcasa. El vástago que se extiende axialmente por el extremo superior de la carcasa presenta un paso axial con una abertura de descarga en el extremo superior del mismo y una segunda boca que se extiende a través de una pared en el vástago. El vástago se desplaza axialmente entre una posición extendida en donde se halla sellada la boca en la pared del vástago contra eventuales partículas de la carcasa tubular, y una posición abatida en la que la boca en la pared del vástago se halla en comunicación con la cavidad de modo que el líquido de allí puede ser liberado al exterior. Un resorte impulsa el vástago en dirección a su posición extendida.

La válvula por otra parte comprende un flotador dentro de la cavidad que se halla trabado de modo que se impide su rotación con el vástago, sin embargo, es axialmente desplazable dentro de la cavidad independientemente del vástago. El flotador proporciona los medios para limitar los movimientos del pistón dentro de la cavidad. En una forma de realización preferente el flotador presenta dos soportes separados angularmente uno del otro si bien no necesariamente en posiciones opuestas diametralmente una de otra, de modo que, cuando el pistón se desplaza hacia arriba a través de la cavidad, los soportes del flotador encajan en una superficie de la carcasa en el extremo superior de la cavidad.

Rodeando la abertura que recibe el vástago en el extremo superior de la cavidad, la carcasa presenta una serie de escotaduras distribuidas a pares con la profundidad de cada uno de los pares distinta de la profundidad de cualquier otro par y los componentes de cada par de escotaduras separadas angularmente alrededor del eje de la válvula para recibir los soportes del flotador. El giro del vástago de la válvula hacia una de las posiciones operativas preseleccionadas provoca la correspondiente rotación del flotador dentro de la cavidad así como la rotación de los soportes hasta encajar con las escotaduras que corresponden a las marcas practicadas en el exterior de la carcasa próximas a la posición operativa seleccionada.

Donde la válvula presenta un número par determinado de selecciones de descarga, con cada selección correspondiente a un diferente volumen de líquido a descargar a través de la válvula, los soportes del flotador no pueden hallarse situados diametralmente opuestos los unos respecto a los otros. Si los soportes se encontrasen diametralmente opuestos unos a otros, los dos componentes de cada uno de los pares de las escotaduras en la carcasa tendrían que hallarse así

ES 2 305 408 T3

mismo diametralmente opuestos unos a otros y la válvula descargaría exactamente la misma cantidad de líquido para los dos ajustes angulares opuestos diametralmente de la válvula de descarga. La consecuencia de tal configuración sería que la válvula podría ajustarse únicamente hasta 180 grados, en lugar de hasta 360 grados, limitando con ello el número de selecciones volumétricas en las que el vástago puede ser girado.

En donde la válvula se configura para regularse en un número impar de posiciones de ajuste, las escotaduras de la superficie superior de la carcasa pueden disponerse diametralmente opuestas las unas a las otras, sin embargo, debe proporcionarse un medio para afinar la orientación angular del flotador con respecto al vástago, para lo que se ha encontrado, que el afinado puede simplificarse disponiendo un par de nervaduras en el flotador que encajen con los pares complementarios de ranuras longitudinales del vástago con las nervaduras del flotador contiguas con respecto a los soportes. Para garantizar que las partes pueden ser montadas en solo una dirección es preferible que los soportes, por tal razón, no se hallen separados diametralmente los unos a los otros. En cualquier caso, se valorara que los sistemas de medición empleados usualmente dividan las unidades de volumen en octavas o décimas partes, y desde luego se preferirá proporcionar un dispositivo dispensador en el que el volumen de líquido sea dispensado en unidades correspondientes a un octavo o un décimo del volumen máximo dispensable. Octavas o décimas partes son sistemas de numeración con números pares.

Una característica, como mínimo, de alguna forma de ejecución preferente correspondiente a la presente invención consiste en que la boca de relleno para admitir líquido dentro de la cavidad pasa a través de la pared de la carcasa, en lugar de a través de un agujero en el pistón como era el caso de las anteriores que actuaban con pistones. Las válvulas de tipo anterior tenían bocas de relleno que se disponían a través del pistón dependiendo de un cierre hermético entre la circunferencia exterior del pistón y la pared interior de la carcasa para evitar la fuga de líquido desde el recipiente envolvente al interior de la cavidad, durante la descarga. Este tipo de fugas alteraba la fiabilidad de la dosificación efectuada y en caso de que esta fuga fuese grave, manteniendo el vástago en posición abatida durante un prolongado periodo de tiempo, podía producirse la descarga de todo el contenido del depósito.

La válvula, como mínimo, de alguna de las formas de realización preferidas de la presente invención comprende un diafragma que se extiende a través del extremo abierto inferior de la carcasa tubular que cierra herméticamente contra la superficie mas baja del pistón para proporcionar un cierre estanco que evite filtraciones de líquido alrededor de los bordes exteriores del pistón y de toda la cavidad.

Todavía otra ventaja de como mínimo las formas de ejecución preferentes de la presente invención consiste en que el pistón es impelido hacia abajo dentro de la carcasa mediante un resorte espiral que se extiende alrededor de la circunferencia del flotador de modo que no produzca ninguna resistencia al movimiento de giro del mismo. A resultados de esto, un operario puede girar fácilmente el vástago y el flotador hasta alcanzar el volumen seleccionado elegido sin producir ningún daño a las partes ni provocar ninguna resistencia indebida.

Una mejor comprensión de la presente invención se adquirirá después de leer los siguientes detalles descriptivos de una forma de ejecución preferente efectuada con la ayuda de los dibujos adjuntos, en donde:

Fig. 1 Es una vista en sección transversal fragmentaria de un dispositivo dispensador actuando con un pistón de acuerdo con la tecnología anterior.

Fig. 2 Es una vista lateral en alzado de un recipiente dispensador que dispone de una válvula para este fin según una forma de realización de la presente invención.

Fig. 3 es una vista en sección transversal de un recipiente y de la válvula que muestra la figura 2 por la línea 3-3.

Fig. 4 Es una vista en sección transversal ampliada de la válvula que se muestra en la fig. 3 antes de incorporarse a un recipiente, con su impulsor en posición elevada.

Fig. 5 Es otra vista en sección transversal ampliada de la válvula mostrada en la figura 2 antes de su incorporación al recipiente, con el impulsor en posición abatida.

Fig. 6 Es una vista isométrica de la caja o carcasa de la válvula, mostrada en la figura 4.

Fig. 6A Es una vista lateral en alzado de la carcasa que se muestra en la fig. 6.

Fig. 6B Es una vista en sección transversal de la carcasa que se muestra en la fig. 6, tomada por la línea 6B-6B de la fig. 6A.

Fig. 6C Es una vista isométrica en corte de la carcasa que se muestra en la fig.6 exponiendo diversas escotaduras de la misma.

Fig. 6D Es una vista en perspectiva desde abajo y por un lado de la carcasa mostrada en la fig. 6.

Fig. 6E Es una vista en sección transversal de la carcasa que se muestra en la fig. 6 tomada por la línea 6E-6E de la fig. 6A con la configuración de los pares de escotaduras marcadas en la misma.

ES 2 305 408 T3

Fig. 6F Es una vista en alzado de la base muy ampliada, mostrando la disposición de las escotaduras que habrán de alojar los soportes del flotador.

Fig. 7 Es una vista isométrica del vástago para la válvula que se muestra en la fig. 4.

Fig. 7A Es una vista en alzado lateral del vástago mostrado en la fig. 7.

Fig. 7B Es una vista en sección transversal del vástago de la figura 7 tomada por la línea 7B-7B de la fig. 7A.

Fig. 7C Es una vista desde arriba del vástago mostrado en la fig. 7.

Fig. 7D Es una vista en sección transversal del vástago mostrado en la fig. 7 tomada por la línea 7D-7D de la fig. 7A.

Fig. 7E es una vista en sección transversal del vástago mostrado en la 7 tomada por la línea 7E-7E de la fig. 7A.

Fig. 8 Es una vista isométrica del flotador para la válvula que se muestra en la fig. 4.

Fig. 8A Es una vista en alzado lateral del flotador que se muestra en la fig. 8.

Fig. 8B Es una vista en sección transversal del flotador que se muestra en la fig. 8, tomada por la línea 8B-8B de la fig. 8A.

Fig. 8C Es una vista superior del flotador mostrado en la fig. 8.

Fig. 8D Es una vista ven sección transversal del flotador mostrado en la Fig. 8 tomada por la línea 8D-8D de la fig. 8A.

Fig. 9 Es una vista isométrica de un casquete impulsor para la válvula que se muestra en la fig. 4.

Fig. 9A Es una vista frontal en alzado del casquete impulsor que se muestra en la fig. 9.

Fig. 9B es una vista en sección transversal del casquete impulsor que se muestra en la fig. 9 tomada por la línea 9B-9B de la fig. 9A.

Fig. 10 Es una vista isométrica del cierre para el tramo superior de la carcasa de la válvula que muestra la fig. 4.

Fig. 10A Es una vista en sección transversal del cierre que muestra la fig. 10.

Fig. 11 Es una vista isométrica del cierre para la boca de rellenado de la válvula que se muestra en la fig. 4.

Fig. 11A Es un vista lateral en alzado del cierre de la boca de recarga mostrado en la fig. 11.

Fig. 11B Es una vista en sección transversal del cierre de la boca de recarga mostrada en la fig. 11 tomada por la línea A-A de la fig. 11A.

Fig. 12 Es una vista isométrica del pistón para la válvula que se muestra en la fig. 4 con un diafragma fijado en la cara inferior del mismo.

Fig. 12A Es otra vista isométrica del pistón y del diafragma que se muestran en la fig. 12 con el despiece de los elementos.

Fig. 12B Es una vista en sección transversal del pistón y del diafragma mostrados en la fig. 12.

Fig. 13 Es una vista isométrica de la envoltura para la válvula que se muestra en la fig. 4.

Fig. 13A Es una vista lateral en alzado de la envoltura que se muestra en la fig. 13.

Fig. 13B es una vista en sección transversal de la envoltura que se muestra en la fig. 13 tomada por la línea 13B-13B de la fig. 13A.

Con referencia a la fig. 1, un dispensador 10 que actúa mediante un pistón dosificador regulable de acuerdo con la tecnología anterior comprende un recipiente presurizado 12 que presenta una tapa 14 con una vuelta 15 alrededor de la circunferencia exterior de la tapa 14 para retenerla sobre el recipiente 12. Un vástago de descarga 16 que se prolonga desde un borde o montura 17 situado en el extremo superior del grupo de la válvula, cuyo extremo inferior se extiende hacia el interior de la cavidad del recipiente 12. Una segunda vuelta une el borde 17 situado en el extremo superior de la válvula con la tapa 14 del recipiente 12. El grupo de la válvula 18 está formado por una carcasa cilíndrica 20, el vástago 16, un pistón 26, y un manguito 22, cuya cara inferior 24 del mismo presenta ya sea una forma en espiral

ES 2 305 408 T3

o bien una serie de escalones cada uno definiendo una posición longitudinal diferente a lo largo de la longitud de la carcasa 20. El pistón 26 se halla situado en el extremo inferior de la carcasa y tiene una cara interior que junto con la cara interior 28 de la carcasa 20, define una cavidad de volumen variable 30, cuyo volumen de la cavidad 30 varía en función del movimiento axial del pistón 26.

5

El pistón 26 presenta una abertura 31 central no circular que se ajusta alrededor de una parte de forma no circular complementaria del vástago 16 de modo que el pistón 26 puede desplazarse axialmente, tanto con respecto a la carcasa 20 como al vástago 16, si bien girará dentro de la carcasa 20 cuando tenga lugar la rotación del vástago 16. Alrededor de la circunferencia de la superficie superior del pistón 26 existen uno o varios salientes 32,33 que se prolongan axialmente a lo largo de la cara interior 28 de la carcasa 20 y encajan con partes de la superficie inferior 24 o del manguito 22. Al girar el pistón 26 variará el posicionamiento de los salientes 32,33 con respecto a la superficie inferior 24 del manguito 22, con lo cual varía la longitud de la carrera del pistón 26.

10

Un primer resorte espiral 34 impulsa el vástago 16 hacia el exterior del recipiente 12 y un segundo resorte en espiral 35 orienta el pistón 26 alejándolo del extremo inferior 24 del manguito 22 y hacia el tope 36 en el extremo inferior de la carcasa cilíndrica 20. El giro del vástago 16, consecuentemente, provoca el giro del pistón 26, con lo cual se regula la longitud de la carrera del pistón 26 dentro de la cavidad 30.

15

El vástago de descarga 16 presenta un primer paso axial 38 que se extiende desde el extremo superior del mismo hasta una boca 40 en su pared lateral, que cuando el vástago 16 se halla abatido permite la comunicación entre el interior de la cavidad 30 y el exterior. El vástago 16 también tiene un segundo paso axial que se extiende a través del extremo inferior del mismo y se abre a través de una segunda boca 44 para proporcionar la comunicación entre la cavidad 30 y el interior del recipiente 12 presurizado, cuando el vástago no se halla abatido.

20

Cuando el vástago 16 no se ha abatido, tal como se muestra en la figura 1, la cavidad 30 entra en comunicación con el líquido bajo presión y con el recipiente 12 a través del segundo pasaje 42 y el resorte 35 impulsa el pistón 26 hacia el paro inferior 36 para llenar la cavidad 30 con líquido. Si el vástago 16 a continuación, se halla abatido, la boca 44 se hallará cerrada y la boca 40 se abrirá a la presión exterior. El líquido bajo presión del recipiente 12 provocará luego el movimiento del pistón 26 impeliendo el líquido a través del primer pasaje 38 hasta expulsarlo a través del extremo superior del vástago 16 momento en que el pistón 16 alcanza el extremo inferior 24 del manguito 22.

25

30

Con esta forma de realización puede ocurrir un problema si el líquido bajo presión en el recipiente escapa alrededor de los lados del pistón 26 y penetra en la cavidad 30. Esto es probable que ocurra si el pistón se retuerce o bien si es levantado dentro de la cara interior tubular 28 de la carcasa 20. Para evitar la retorsión del pistón 26 dentro de la carcasa 20, la superficie inferior 24 del manguito 22 se configura formando dos espirales o series de escalones, con cada una de las espirales o series de escalones extendiendo se aproximadamente solo hasta 180° de la circunferencia de la carcasa. El pistón 26 también presenta dos salientes paralelos extendiendo se hacia arriba 32,33 que quedan separados 180° de modo que los salientes 32 encajen con una de las espirales o series de escalones de la superficie 24 y el segundo saliente 33 encaja con la segunda espiral o serie de escalones de la superficie 24. A consecuencia de ello, el volumen del líquido que es dispensado por el grupo de la válvula 18 varía durante el giro del vástago 16 tan solo hasta 180° debido a que la segunda rotación de 180° es idéntica a la primera de 180°.

35

40

La rotación del vástago 16 representado en la forma de ejecución origina el giro del pistón 26. El segundo resorte espiral 35 se prolonga entre el segundo manguito 22 fijo y el pistón giratorio 26 provocando que las partes metálicas del resorte 35 hagan desprender partículas por raspado del manguito 22 o del pistón 26. Es por ello, que el pistón 26 queda herméticamente sellado alrededor de su perímetro para prevenir la fuga si bien el propio sellado produce cierta resistencia al giro del vástago. El operario debe aplicar por este motivo un considerable esfuerzo para hacer girar el vástago, y el vástago 16 debe diseñarse convenientemente para resistir el par de torsión aplicado en este punto.

45

Con relación a las figuras 2 y 3 un dispensador 50 construido de acuerdo con la presente invención se compone de un recipiente cilíndrico a presión 52 en la parte superior del cual se halla un casquete impulsor 53 que presenta una boquilla de descarga 54 de forma alargada radialmente. Rodeando la base del casquete impulsor 53 y extendiéndose por encima de la superficie superior del recipiente 52 existe la parte superior 55 de la válvula 56 de acuerdo con la presente invención. El tramo superior 55 de la válvula 56 presenta varias muescas 57 alrededor de su circunferencia donde se ha grabado cerca de cada muesca 57 una marca 58 que indica la dosificación de líquido a dispensar, al pulsar apretando hacia abajo el impulsor con la boquilla 54 alojada en las correspondientes muescas 57. La válvula 56 ha sido configurada para administrar una serie de dosificaciones graduadas con la mínima dosificación teniendo lugar cuando la boquilla 54 queda alojada en la muesca 57 mostrando el número 1 como marca contigua 58. Cada muesca sucesiva lleva grabada una marca 58 sucesivamente creciente indicativa de una dosificación de líquido superior administrado por la válvula. El tramo superior abierto 55 presenta 8 muescas 57, de modo que el casquete impulsor 53 puede girar en cada una de las 8 posiciones y dispensará una cantidad diferente de líquido 59, cuando la boquilla 54 se aloje en cada una de las 8 muescas 57.

50

55

60

El recipiente 52 presenta una abertura 59 en su extremo superior, y fuera de la abertura 59 existe una bóveda 60 que se extiende a la pared cilíndrica 61 en cuyo extremo inferior tiene la base 62. Provisto con la abertura 59, el recipiente 52 existe la bolsa flexible 63 llena de un líquido 64 a dispensar. Un propelente 65 que puede ser un gas comprimible tal como el di-óxido de carbono o un hidrocarburo volátil líquido, envuelve la bolsa 63 y crea presión dentro del interior del recipiente 52 para expulsar el líquido 64 a través del grupo que forma la válvula 56. Las partes

65

ES 2 305 408 T3

que forman el recipiente 52, la bolsa 63 y la válvula 56 se mantienen relacionadas entre si mediante una abrazadera 66 que se dobla alrededor de un collar radial 67 situado sobre la válvula 56, un material en forma de gotas dispuesto alrededor de la abertura 59 del recipiente 52, extremo superior de la bolsa 63, y una arandela anular 68 que al doblar la abrazadera formara con todo lo demás un cierre hermético.

5

Con relación a las figuras 3 hasta 6F, la válvula 56 comprende una caja o carcasa 69 generalmente de forma tubular, cuya parte superior 55 se prolonga por encima de la abrazadera 66 y con las muescas 57 en el extremo superior de la misma y las marcas 58 grabadas próximas a cada muesca 57. Extendiéndose radialmente hacia fuera, desde abajo, el tramo superior 55 se halla el collar radial 67 al que se acopla la abrazadera 66. La carcasa 69 tiene así mismo un eje longitudinal 70, un extremo inferior abierto 72, y entre el reborde 67 y el extremo inferior abierto 72 existe una espaldilla anular 76 mirando hacia delante, dejando una parte central 78 de diámetro tubular reducido que se extiende entre el reborde 67 y la espaldilla 76. A travessando la parte central tubular 78 se encuentran un par de bocas para rellenado 80, 82 atravesando en sentido opuesto. Debajo de la espaldilla 76 que mira hacia arriba de halla la parte tubular 83 inferior que extendiéndose alrededor del extremo mas bajo del mismo se halla junto al extremo inferior 72 la espaldilla 84 mirando hacia abajo dando lugar a un labio cilíndrico 86 de pequeño diámetro.

Con respecto a las fig. 4, 5, 6B, 6C, 10, y 10A, dentro de la abertura central de la carcasa 69 y próximo a la parte superior 55 de la misma se halla un reten 88 interior generalmente cilíndrico para mantener una junta elastomérica tubular 90 que presenta una pared interior cilíndrica 92. Junto al extremo inferior abierto 72 de la carcasa 69 existe una pared interior cilíndrica 94 y encima de la pared interior cilíndrica 94 se halla una pared interior cilíndrica central 98 en la que se ha montado el reten interior tubular 88.

Con respecto a las figuras 6B, 6C, 6E y 6F, la pared interior de la carcasa 69, inmediatamente encima de la pared interior cilíndrica 94, dispone de escotaduras 100 dispuestas a pares numerados desde 100 (1) hasta 100(8), en donde cada uno de los pares es de diferente profundidad con respecto a los otros pares de escotaduras según se describirá a continuación mas adelante.

Con respecto a la figura 4, 5 y 7 hasta 7E, se tiene el vástago 102 desplazable axialmente dentro de la carcasa 69, que presenta generalmente un estrecho diámetro cilíndrico cuyo tramo superior 104 es plano en la proximidad del extremo mas superior del mismo. Debajo del tramo superior 104 hay un collar radial 108 y debajo de este se halla el extremo inferior tubular de mayor diámetro 110. El tramo superior cilíndrico 104 presenta un paso axial 112 que se extiende en toda su longitud, con una abertura superior 113 en el extremo superior del tramo superior 104 y una segunda abertura 114 en la pared exterior del tramo superior 104, a poca distancia por encima del collar radial 108. Distribuidas alrededor del collar radial 108 se hallan una serie de taladros 115, 116 que se extienden paralelamente respecto al eje longitudinal 118 del vástago 102 par permitir que el líquido fluya entre las caras opuestas del collar radial y hacia a adentro y a fuera de del interior del tramo inferior tubular 110.

El collar 108 abarca todo el extremo superior del tramo tubular inferior 110; el tramo inferior tubular 110 presenta una pared exterior cilíndrica 120. Debajo de esta existen una serie de muescas longitudinales 122 dejando una serie de crestas paralelas 124 entre las muescas 122 con la superficie exterior de las crestas 124 definidas por las paredes exteriores cilíndricas 120. Debajo de las muescas 122 y de las crestas 124 se halla la espaldilla anular 126 mirando hacia abajo y debajo de la espaldilla anular 126 mirando hacia abajo se halla el tramo tubular inferior 128 que presenta un par de ranuras longitudinales 130, 132. Como mejor puede verse en la fig. 7D Y 7E, extendiéndose hacia arriba dentro de la cara 133 del vástago, situados junto a las muescas 122 y a la superficie cilíndrica 120, existen las estrías 135., 137, que son prolongaciones hacia arriba de las ranuras 130, 132. Las ranuras 130, 132 y sus prolongaciones 135, 137 se hallan suficientemente separadas las unas de las otra, si bien, no muy alejadas diametralmente las unas de las otras. Dado que el conjunto e la válvula 62 esta adaptada para dispensar un volumen de líquido variable y creciente mediante ocho diferentes incrementos, las ranuras 130, 132 y las estrías 135, 137 se hallan separadas angularmente las unas de las otras en 157,50° en una dirección y 202,50° en la dirección opuesta, tal como se muestra en la fig. 6F por la razón que se expodrá mas adelante.

Con respecto a las fig. 4, 5, 6, 6A, 11, 11^a y 11B, dispuesto alrededor del tramo central tubular 78 de la carcasa 69 hay un cierre 134, de la boca para rellenado, generalmente cilíndrico tratado con caucho que presenta un cuerpo tubular elastomérico 136 confeccionado a medida para ajustarse alrededor del tramo central tubular 78 de la carcasa 69 entre la superficie inferior collar 67 y la espaldilla anular que se extiende hacia arriba. En el extremo superior del cuerpo tubular 136 existe un collar radial 138 que encaja con la superficie inferior del collar radial 67 tal como se muestra en la fig. 3. Distribuidos por las paredes del cuerpo tubular 136 se hallan un par de boquillas tubulares 140, 142 opuestas entre sí cuyas superficies exteriores están adaptadas para ajustarse dentro de las bocas para rellenado 80, 82 de la carcasa 69 y crear una unión estanca contra el tramo tubular 120 del vástago 102 cuando este se halla en posición abatida, tal como se describirá mas adelante.

Con respecto a las fig. 4, 5, 6B, 12, 12A, y 12B, adaptado dentro de la pared interior cilíndrica 94 de la carcasa 69 se halla el pistón desplazable axialmente 144. A través del extremo inferior abierto 72 de la carcasa 69 y debajo del pistón 144 se halla un diafragma 146 flexible por lo general de forma circular que presenta una cresta exterior 148 que se ajusta alrededor del labio cilíndrico de diámetro reducido 86 debajo de la espaldilla 84 que mira hacia debajo de la carcasa 69. El tramo central del diafragma 146 está unido a la superficie interior del pistón 144, de modo que el pistón 144 queda retenido en el tramo central del diafragma 146. Como puede verse, la pared interior cilíndrica 94 de la carcasa 69, el extremo superior de las escotaduras 100(1)-100(8) del mismo y la superficie superior del pistón

ES 2 305 408 T3

144 forman una cavidad 145, cuyo volumen se reduce cuando el pistón 144 se desplaza hacia arriba dentro de la pared cilíndrica 94.

Con respecto de las fig. 4, 5, 6B, 7D, y 8 hasta 8D, adaptado dentro de la cavidad 145 entre las escotaduras 100 (1)-100(8) en la carcasa 69 y el pistón 144 se encuentra un flotador 154 generalmente de forma tubular que presenta un extremo superior 156 y un extremo inferior 158. El flotador 154 tiene un cuerpo central, generalmente de forma tubular 160, cuyo diámetro exterior esta hecho a la medida para ajustarse a fricción o por deslizamiento entro del tramo tubular inferior 128 del vástago 102. Distribuidos a lo largo de la superficie exterior del cuerpo central tubular 160 se hallan un par de nervaduras longitudinales 162,164 que no se hallan distanciadas diametralmente una de la otra sino que están separadas a una distancia angular de 157,50° en una dirección y 202,50° en la dirección opuesta, talco o se aprecia mejor el la fig. 8C. En el extremo inferior 158 del cuerpo central 160 existe una corona radial 166 que presenta una periferia circular, cuyo diámetro es considerablemente menor que el diámetro exterior del pistón 144. Distribuidos a partir del collar radial 166 se extienden un par de soportes 168,170 separados radialmente hacia el exterior de una de las nervaduras 162,164 de forma que los soportes queden separados angularmente unos de otros a una distancia angular de 157,50° en una dirección y 202,50° en la dirección opuesta.

Dispuesta radialmente a lo largo del eje 174 del tercio inferior del flotador 154 se halla una ranura 176 que divide el collar radial 166 por la mitad dejando cada uno de los soportes 168,170 centrados aproximadamente en cada una de las dos mitades en las que se ha dividido el collar 166. Como mejor puede apreciarse en las figuras 8C y 8D, en el mismo centro del collar 166, la ranura 176 presenta una ampliación 178. Como mejor se apreciará en las figuras 4, 5, 8B, 8C, y 12, atravesando a lo largo de la prolongación 178 se encuentra una protuberancia 180 que se extiende hacia arriba desde el pistón 144. La protuberancia 180 presenta un collar radial 182 en el extremo superior del mismo de modo que cuando se insertan las dos mitades del collar radial 166 se abrirán alrededor de la protuberancia 180. El collar 182 el pistón 144, con ello, bloqueará el flotador 154 con el pistón 144 para el movimiento axial, mientras permitirá al flotador 154 girar alrededor de la protuberancia 180 con una mínima resistencia por parte del pistón 144.

La longitud del flotador 154 es tal que cuando el pistón 144 se halla en su posición mas baja dentro de la cavidad 145, el extremo superior 156 del flotador 154 quedará ajustado dentro del tramo tubular inferior 128 del vástago 102. Las nervaduras 162,164 sobre el flotador 154 se ajustarán por fricción con las ranuras longitudinales 130,132, del vástago 103 de modo que el flotador 154 quede bloqueado para el giro con el vástago 102 pero pueda desplazarse axialmente dentro de la cavidad 145 independientemente del movimiento del vástago 102.

Con referencia a las fig. 3, 4, 5, 7, 9, 9B y 13, el casquete impulsor 53 tiene por lo general forma cilíndrica y está provisto de una boquilla tubular dispensadora 54 que se prolonga radialmente hacia el exterior desde el extremo superior del mismo. El casquete impulsor 53 tiene un taladro 184 que se extiende dentro del extremo inferior del mismo, cuya sección transversal es complementaria con la sección transversal del extremo superior del vástago que presenta un rebaje plano 106 sobre el mismo de modo que la boquilla 54 puede situarse solo en una dirección con respecto al extremo superior del vástago 102. El casquete impulsor 53 tiene un paso 186 que se extiende desde el extremo superior del taladro 184, a través del cuerpo del casquete 53 y pasando por el centro de la boquilla de descarga 53, para evacuar el líquido a presión desde el interior de la cavidad hasta el exterior.

Según fue descrito previamente, las escotaduras 100(1)1 a 100(8) practicadas en la superficie de la carcasa 69 se disponen a pares en los que los miembros de cada uno de los pares no está diametralmente separado uno de otro, si bien formando un ángulo con respecto a aquel de 157,50° en una dirección y 202,50° en la dirección opuesta, lo que corresponde a orientaciones angulares de los soportes 168, 170, del flotador 154.

Como se muestra en las figuras 2, 6, 6^a, 6B, 6C, y 6F, grabadas en el tramo superior 55 de la carcasa 69 junto a cada una de las muescas 57 existen las marcas 58 indicando la dosificación a descargar cuando el casquete 53 se sitúa con la boquilla 54 hasta quedar alojada en la correspondiente muesca 57. La parte plana rebajada 106 sitúa el casquete impulsor 53 con respecto al vástago 102 y las ranuras longitudinales 130,132 a lo largo de la parte tubular 128 del vástago 102 retienen las nervaduras 162, 164 del flotador 154 de modo que los soportes 168,170 encajarán con uno de los pares de escotaduras 100(1)-100(8) que corresponden a las marcas 58 numeradas de 1 a 8 sobre la superficie exterior del tramo superior 55 de la carcasa 69. Así por ejemplo, cuando el casquete 53 se gira hasta la boquilla 54, quedará alojado en la muesca 57 llevando la marca 58 del número "1", los soportes 168, 170 del flotador 154 quedarán alineados para encajar el par de escotaduras 100(1). Girando el casquete 53 hasta que la boquilla 54 se quede alojada en la muesca 57 llevando la marca 58 del número "2" hará girar el flotador dentro de la carcasa 69 hasta los soportes 168,170 queden alineados para encajar con las escotaduras 100(2). De forma similar el giro del casquete 53 hasta la boquilla 54 permitirá el alojamiento en otra muesca numerada 57, haciendo que los soportes 168, 170 encajen con las correspondientes escotaduras 100(1)-100(8).

El flotador 154 es desplazable longitudinalmente hacia arriba en la carcasa 69 hasta los soportes 168, 170 encajando con los extremos e las escotaduras 100(1)-100(8) con las que estos se hallan alineados. Haciendo referencia mas específicamente a las fig. 6B y 6C, cada uno de los pares de escotaduras 100(1)-100(8) presenta una longitud total única y consecuentemente el flotador 154 tiene una longitud diferente de desplazamiento al encajar con cada uno de los pares de escotaduras 100(1) hasta 100(8). Los pares de escotaduras numeradas 100(8) permiten la mayor longitud de desplazamiento y las escotaduras numeradas 100(1) permiten la longitud mas corta de desplazamiento del flotador 154 y del pistón 154 unido al mismo. Una carrera mas larga del flotador 154 y del pistón 144 permite expeler una

ES 2 305 408 T3

mayor cantidad de líquido a través de la válvula 56 en comparación con lo que se consigue con una carrera mas corta del flotador 154 y del pistón 144.

Con respecto a las fig. 4, 5, 13, 13A, y 13B un resorte en espiral superior 190 tiene u extremo inferior que queda contra la corona radial 98 reteniendo el reten interior 88 y el extremo superior que se sitúa contra el casquete impulsor 53 para impeler al casquete impulsor 53 y al vástago 102 unido al mismo en dirección hacia arriba. Un segundo resorte espiral inferior 192 se extiende alrededor de la circunferencia exterior del flotador 154 con su extremo superior contra un tramo de la carcasa 69 y el extremo inferior del mismo quedando sobre la superficie superior del pistón 144 para impeler a este y al flotador 154 en dirección hacia abajo.

Alrededor de la periferia exterior de la carcasa 69 se encuentra una cubierta 194 tubular de plástico, que presenta una serie de aberturas 196, 198, 200, 202 en su paredes para permitir que el líquido 64 situado dentro e la bolsa 63 pase por ellas y hacia dentro de las bocas de relleno 80,82, y la válvula 56.

Con relación a la fig. 3, el propelente 65 que se halla dentro del recipiente 52, comprime la bolsa 63 que contiene el líquido 64 alrededor de la válvula 56. Para accionar el dispensador 50, el casquillo impulsor 53 se hace girar hasta que la boquilla 54 apunta la muesca 57 para la dosificación del líquido preparado para su dispensación. Después de esto, el casquete impulsor 53 es pulsado hacia abajo comprimiendo el resorte superior 190. Dado que el vástago 102 se desplaza hacia abajo, la pared exterior cilíndrica 120 del vástago se desplaza a través de las bocas de relleno 80, 82 cerrando con ello la cavidad 145 desde el líquido 64 situado en la bolsa 63. En cuanto el vástago 102 es pulsado de nuevo la abertura 114 en la pared del vástago 102 se desplaza debajo del cierre anular 90 permitiendo que el pasaje 112 comunique con la cavidad 145 de forma que el líquido a presión 64 situado en la cavidad 145 puede escapar a través del pasaje 112 hacia el exterior. La presión dentro del recipiente 52 impelerá el pistón 144 a desplazarse hacia arriba por la pared interior cilíndrica 92 y comprimirá el resorte inferior 192 hasta los soportes 168,170 encajen con las escotaduras 100(1)-1088) correspondientes a la muesca 57 en las que se alojará la boquilla 54 del casquete impulsor 53. El movimiento del pistón 144 expulsa el líquido en la cavidad 145 a través del pasaje 112 situado en el vástago 102. El casquete impulsor 53 se mantendrá oprimido hasta que los soportes 168,170 del flotador encajen con las correspondientes escotaduras 100(1)-100(8) tras lo cual el casquete impulsor 53 se dejará libre. Al quedar libre el casquete impulsor 53, el resorte superior 190 impulsa el casquete 53 y el vástago 102 hacia arriba donde las bocas de relleno se hallan de nuevo abiertas. Continuando el movimiento hacia arriba del vástago 102 se produce de nuevo el cierre de las bocas de descarga 114 mediante el cierre tubular 90 evitando de este modo que continúe descargando líquido. El segundo resorte espiral 192 impulsa al pistón 144 hacia abajo haciendo que el líquido 64 procedente de la bolsa 63 pase a través de las bocas 80,82 a lo largo de las muescas longitudinales 122 y dentro e la cavidad 145 permitiendo que esta cavidad sea rellenada.

Con respecto a las figuras 2 y 3 una característica deseable respecto a la presente invención consiste en que los tramos 55 de la válvula 56 se extiendan hacia el exterior de la abrazadera 66, que se ha doblado alrededor del collar radial 67 de la carcasa 69. Una arandela anular 68 situada en la abertura del recipiente 52 y unas gotas rodeando la abertura de la bolsa 63 después de haber curvado la abrazadera 66, sellará el recipiente 62 y la bolsa 63 alrededor de la circunferencia del conjunto de la válvula 54. Otra ventaja del grupo de la válvula a la que se refiere la presente invención consiste en que en función del posicionamiento de los soportes 168, 170, que al no hallarse a 180 grados uno del otro el impulsor puede girar hasta las muescas 57 que se hallan desplazadas angularmente en 180° una de otra y descargando diferentes volúmenes de líquido. El dispensador 50 ha sido descrito como si tuviese ocho diferentes muescas 57, en donde cada muesca dispensase una dosificación diferente de líquido 64. El dispensador 50 podría fácilmente estar provisto de diez muescas 57 de modo que el volumen a dispensar podría estar dividido en incrementos de décimas o en cualquier otra fracción que pudiera convenir.

Mientras que la presente invención ha sido descrita con respecto a una sola forma de realización, se podrá comprender que existe la posibilidad de introducir muchas modificaciones y variaciones sin sobrepasar el marco de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones.

ES 2 305 408 T3

REIVINDICACIONES

1. Una válvula dispensadora para servir una cantidad de líquido bajo presión en donde la mencionada cantidad de líquido a dispensar puede regularse selectivamente para lo cual la válvula consiste en,

Un cuerpo o carcasa de válvula generalmente tubular (69) con una pared (94,96),

Un pistón desplazable axialmente (144) dentro de la mencionada pared (94,96) en donde la mencionada pared (94,96) y el mencionado pistón (144) definen la cavidad (145),

Una boca de rellenado (88°,82) para admitir líquido en la mencionada cavidad (145),

Medios (192) para impulsar el mencionado pistón (144) en una dirección que incremente el volumen de la mencionada cavidad (145), un vástago (102) con un eje longitudinal (118) y un pasaje de descarga axial (112) que conduce a una boca de descarga (113),

El mencionado vástago (102) desplazable axialmente entre una posición extendida en donde el mencionado pasaje de descarga se cierra y una posición abatida en donde el mencionado pasaje de descarga (112) establece comunicación con la mencionada cavidad (145) y la mencionada boca de recarga (80,82) se halla cerrada,

Medios (190) para impulsar el mencionado vástago (102) hacia la mencionada posición extendida,

El mencionado vástago (102) giratorio alrededor del mencionado eje longitudinal (118), **caracterizado** porque,

Un flotador (154) desplazable axialmente dentro de la mencionada cavidad (145) independientemente del mencionado vástago (102) e independiente de la mencionada carcasa de la válvula (69), y

Medios (162,164) para bloquear el mencionado flotador (154) evitando el giro con el mencionado vástago (102), y

Medios (100) en la mencionada carcasa de la válvula (69) y sobre el mencionado flotador (154) para el ajuste selectivo del desplazamiento del mencionado pistón (144) para con ello regular selectivamente el volumen de la mencionada cavidad (145), en donde el mencionado desplazamiento se ajusta cambiando la orientación angular del mencionado vástago (102) y del mencionado Flotador (154) alrededor del mencionado eje (118).

2. La válvula dispensadora de la reivindicación 1 en donde el mencionado flotador (154) se halla bloqueado evitando su movimiento axial con el mencionado pistón (144) y el mencionado flotador (154) siendo giratorio independientemente del mencionado pistón (144).

3. El dispositivo dispensador de la reivindicación 1 o 2 en donde los mencionados medios para impulsar el mencionado pistón (144) comprende un resorte espiral (192) enrollado alrededor de la circunferencia exterior del mencionado flotador (154) y aplicando presión a la mencionada carcasa (69) y al mencionado pistón (144).

4. La válvula dispensadora de cualquier reivindicación anterior comprendiendo un diafragma (146) a través de un extremo abierto (72) de la mencionada carcasa (69) y a través de una superficie del mencionado pistón (144) para proporcionar un cierre para evitar la fuga de líquido alrededor del pistón (144) mencionado y dentro de la mencionada cavidad (145).

5. La válvula dispensadora de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la mencionada boca de relleno (80, 82) se disponen en la mencionada pared (94, 96) de la mencionada carcasa (69) de la válvula y el mencionado Vástago de (102) comprendiendo además los medios (120) para cerrar la mencionada boca de recarga (80, 82) en donde el mencionado vástago (102) se halla en la mencionada posición abatida.

6. La válvula dispensadora correspondiente a cualquiera de las anteriores reivindicaciones en donde los mencionados medios para el ajuste selectivo del desplazamiento del mencionado pistón (144) comprende una serie de escotaduras (100(1)-100(8)) en uno de estos medios de la mencionada carcasa (69) y el mencionado flotador (154) y una serie de soportes separados (168, 170) en el otro de los medios de la mencionada carcasa (69) y mencionado flotador (154).

7. La válvula dispensadora de la reivindicación 6, en donde existen dos soportes (168,179) separados casi diametralmente uno del otro y las mencionadas escotaduras (100(1)-100(8)) formando pares de igual profundidad separadas para encajar con los dos soportes (168, 170).

ES 2 305 408 T3

8. Una válvula dispensadora según se reclama en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en donde el diámetro exterior del mencionado flotador (154) es menor que el diámetro exterior del mencionado pistón (144).

5 9. Un dispositivo dispensador que comprende un recipiente (52) y una válvula (56) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

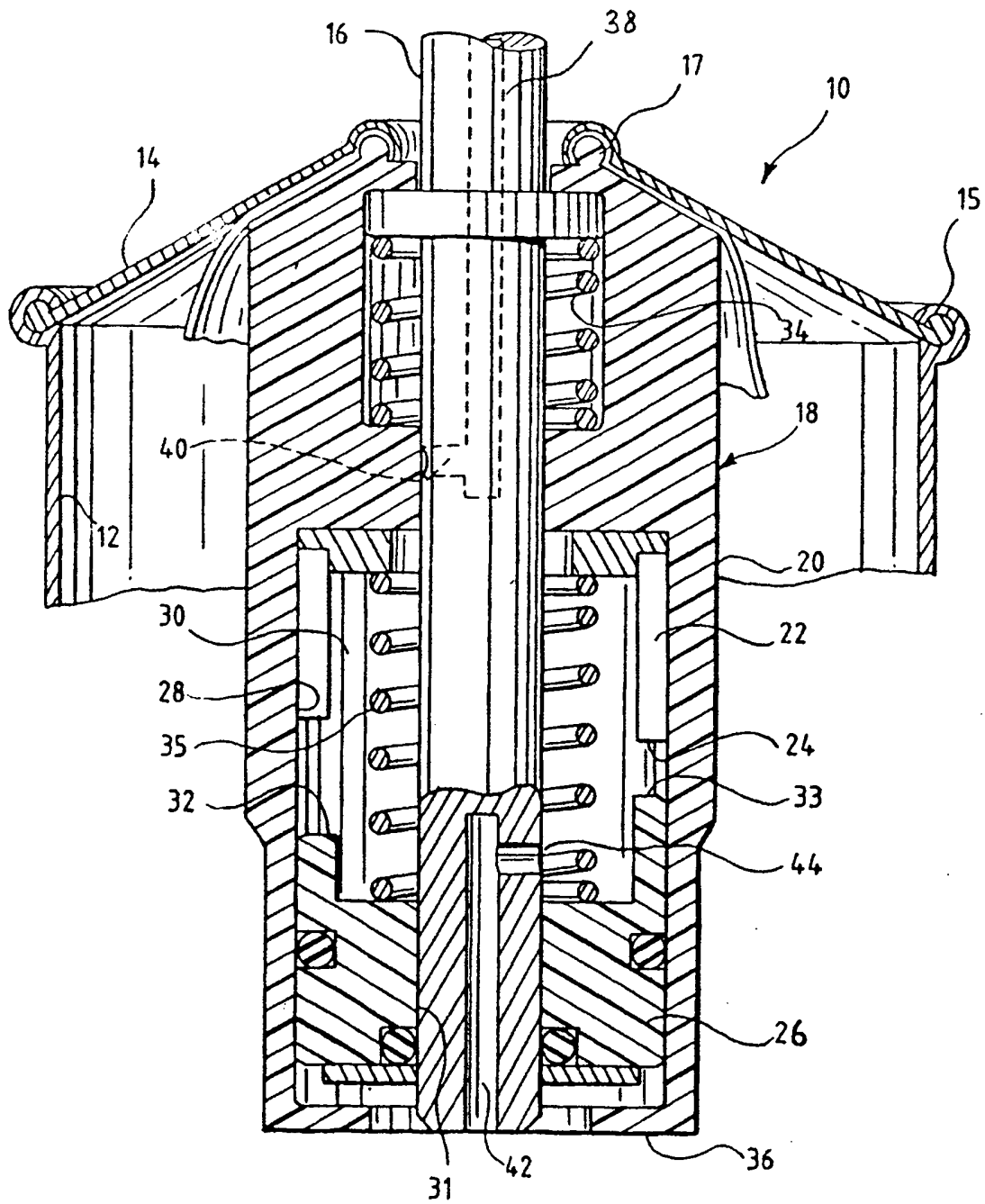
55

60

65

FIG. 1

TÉCNICA ANTERIOR



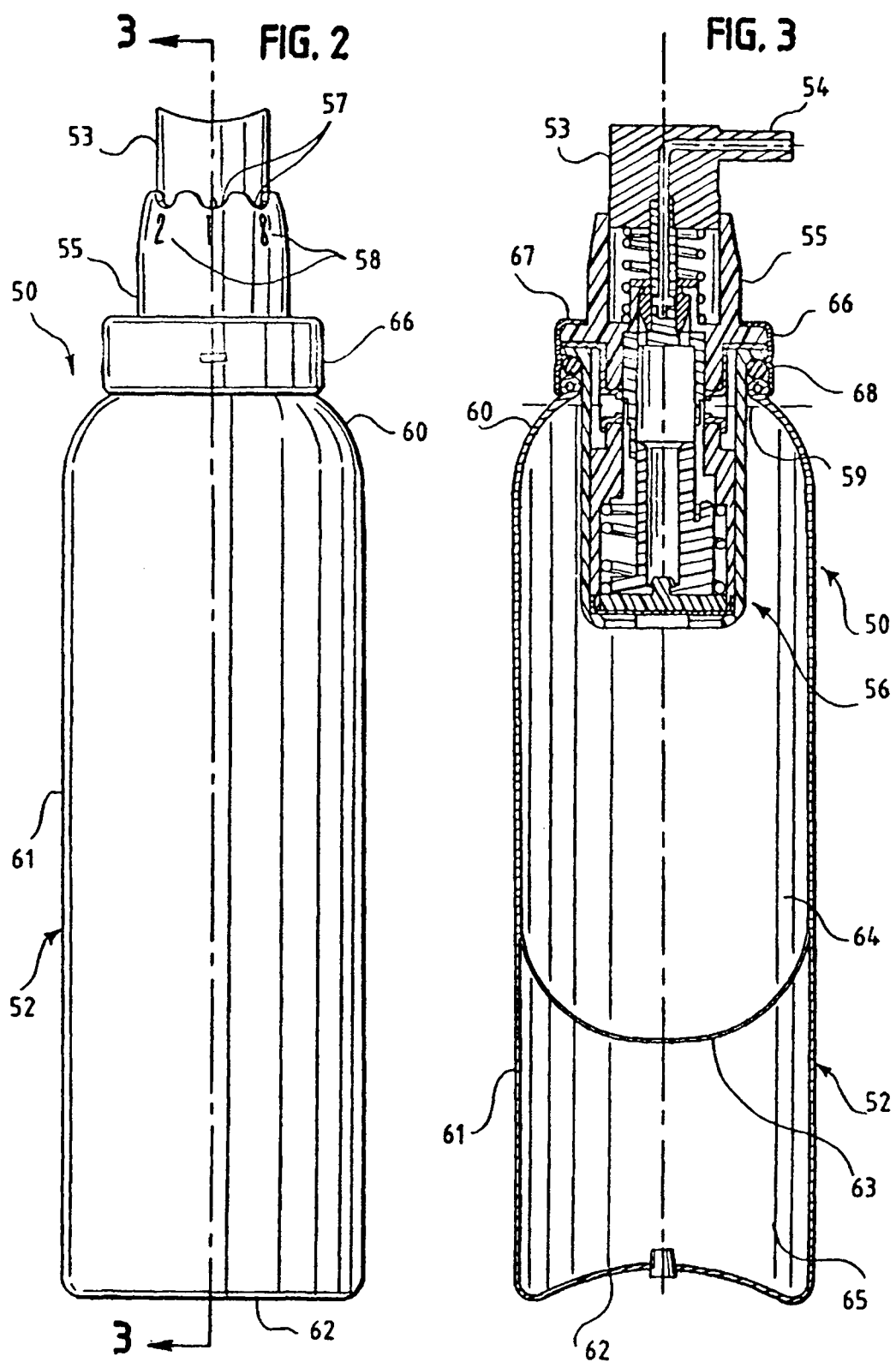


FIG. 4

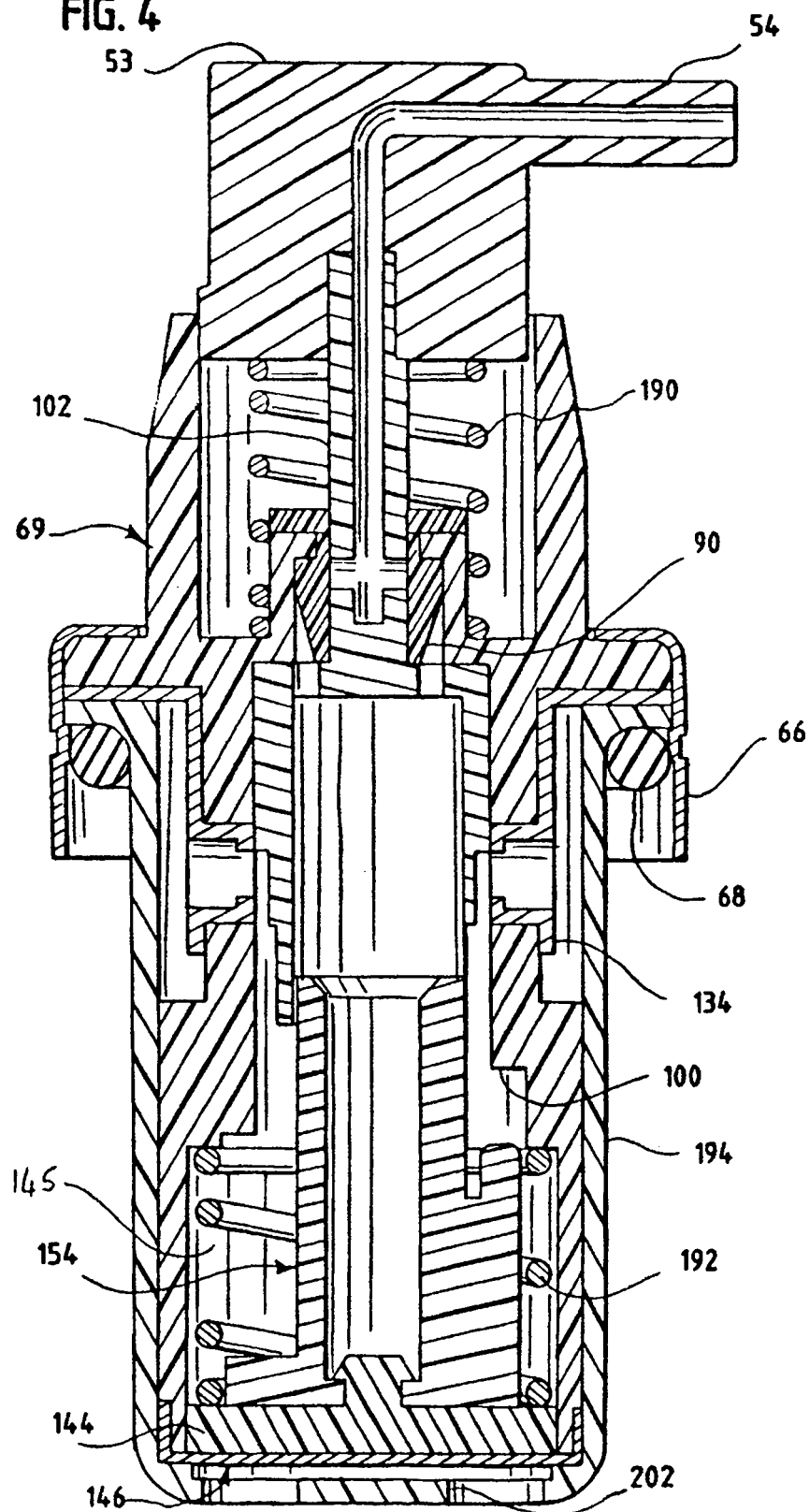
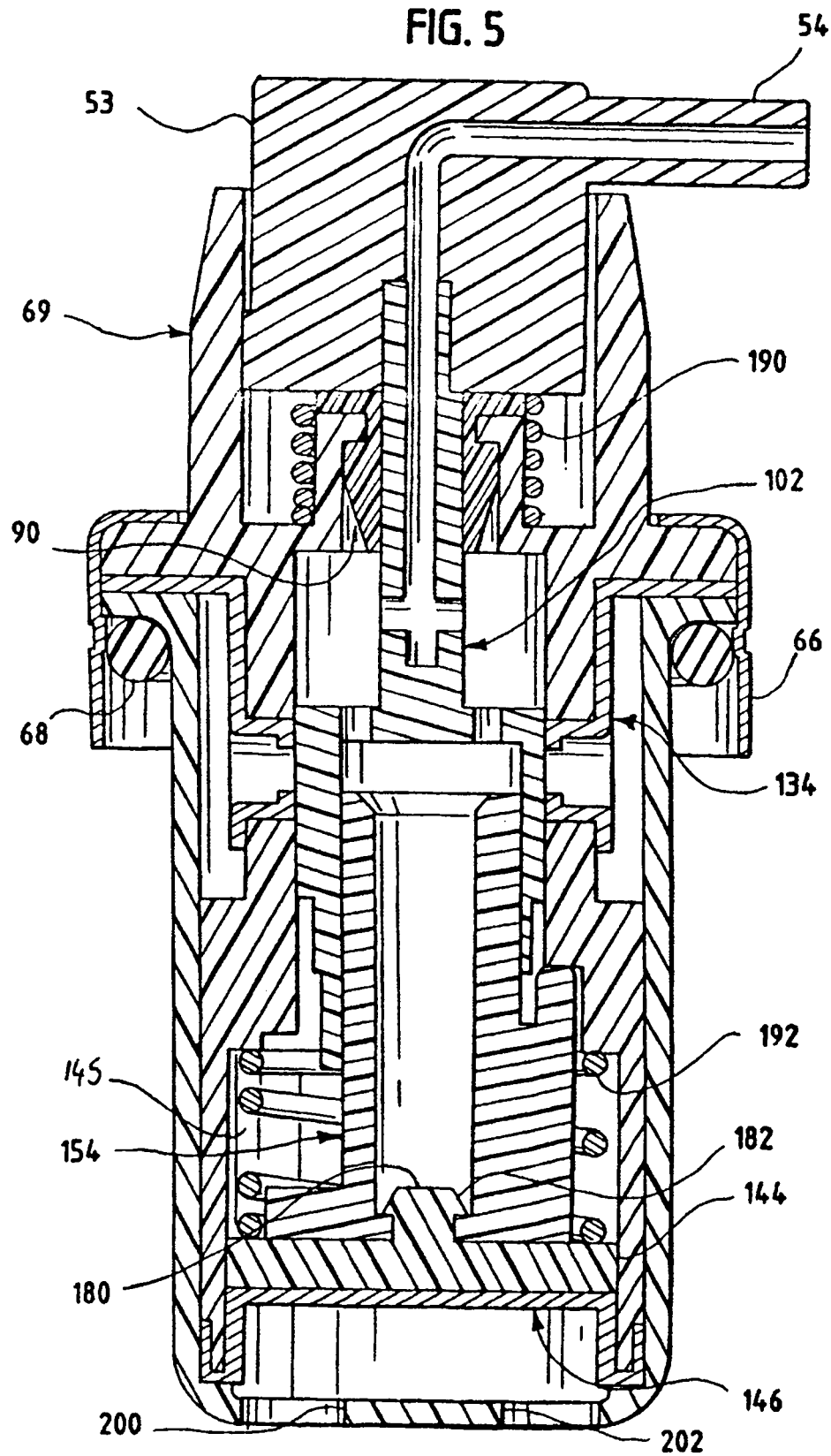
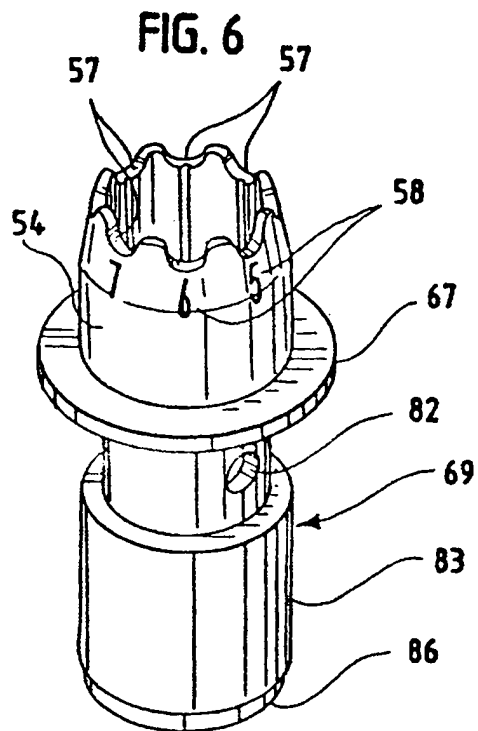
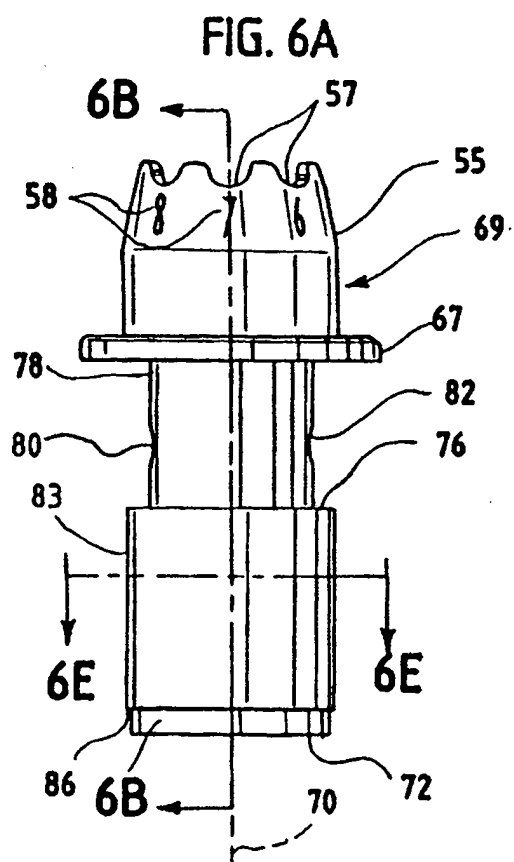
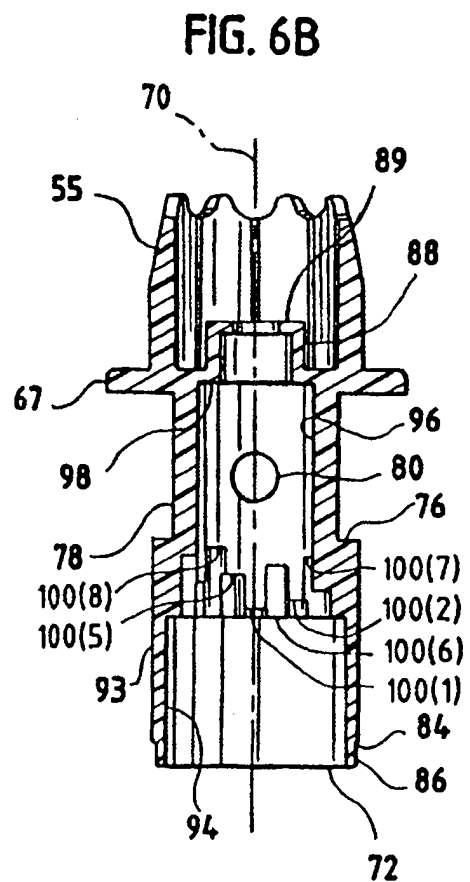


FIG. 5





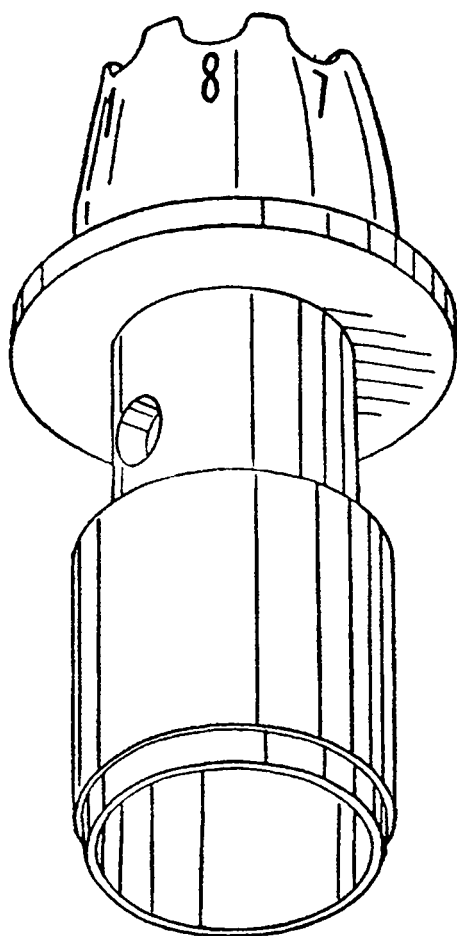


FIG. 6D

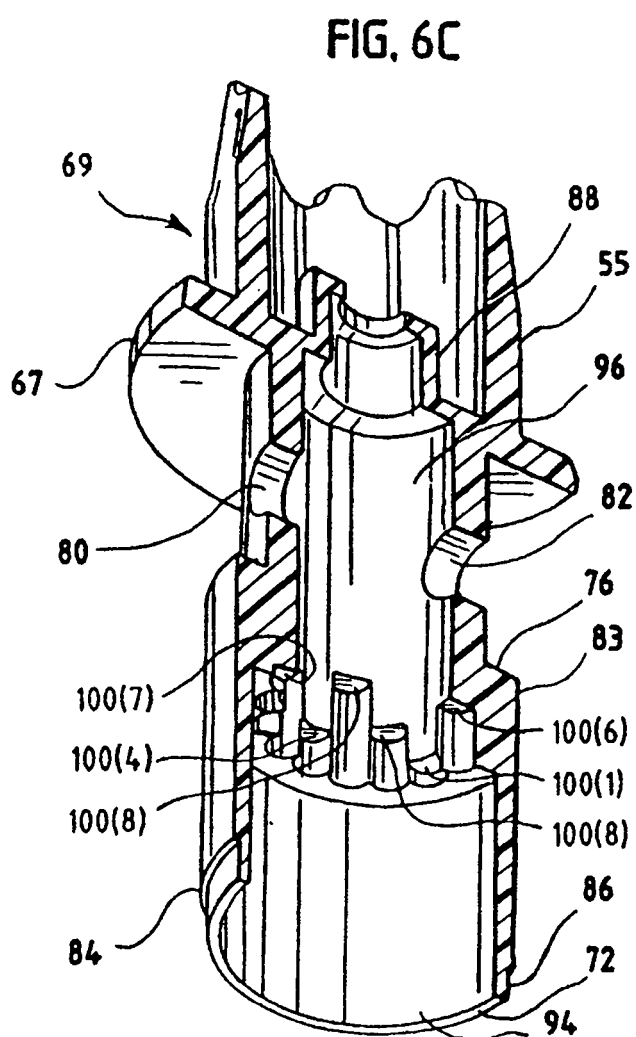


FIG. 6C

FIG. 6E

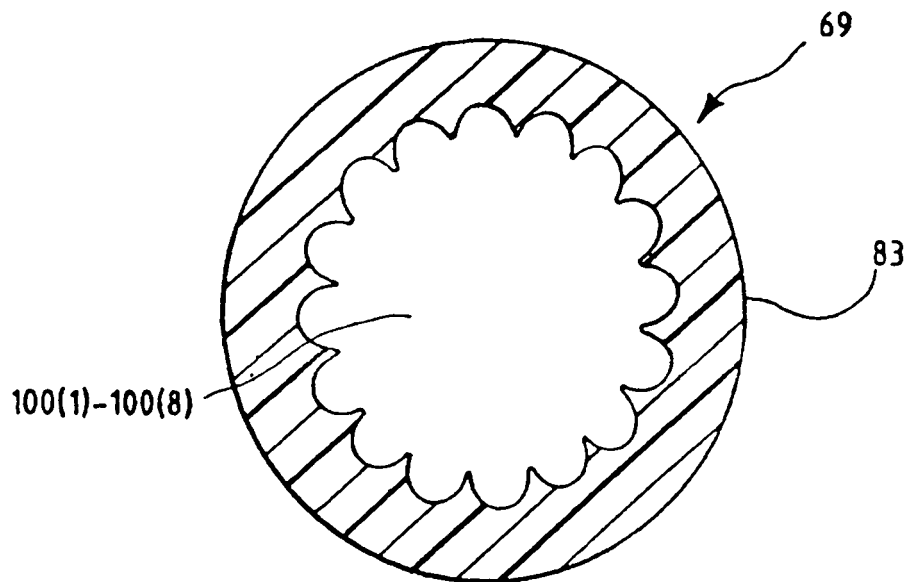
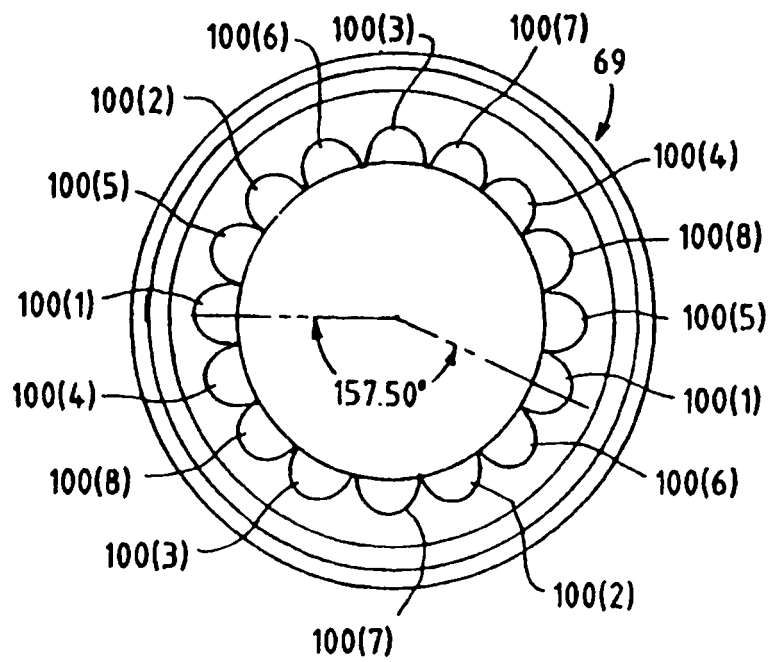


FIG. 6F



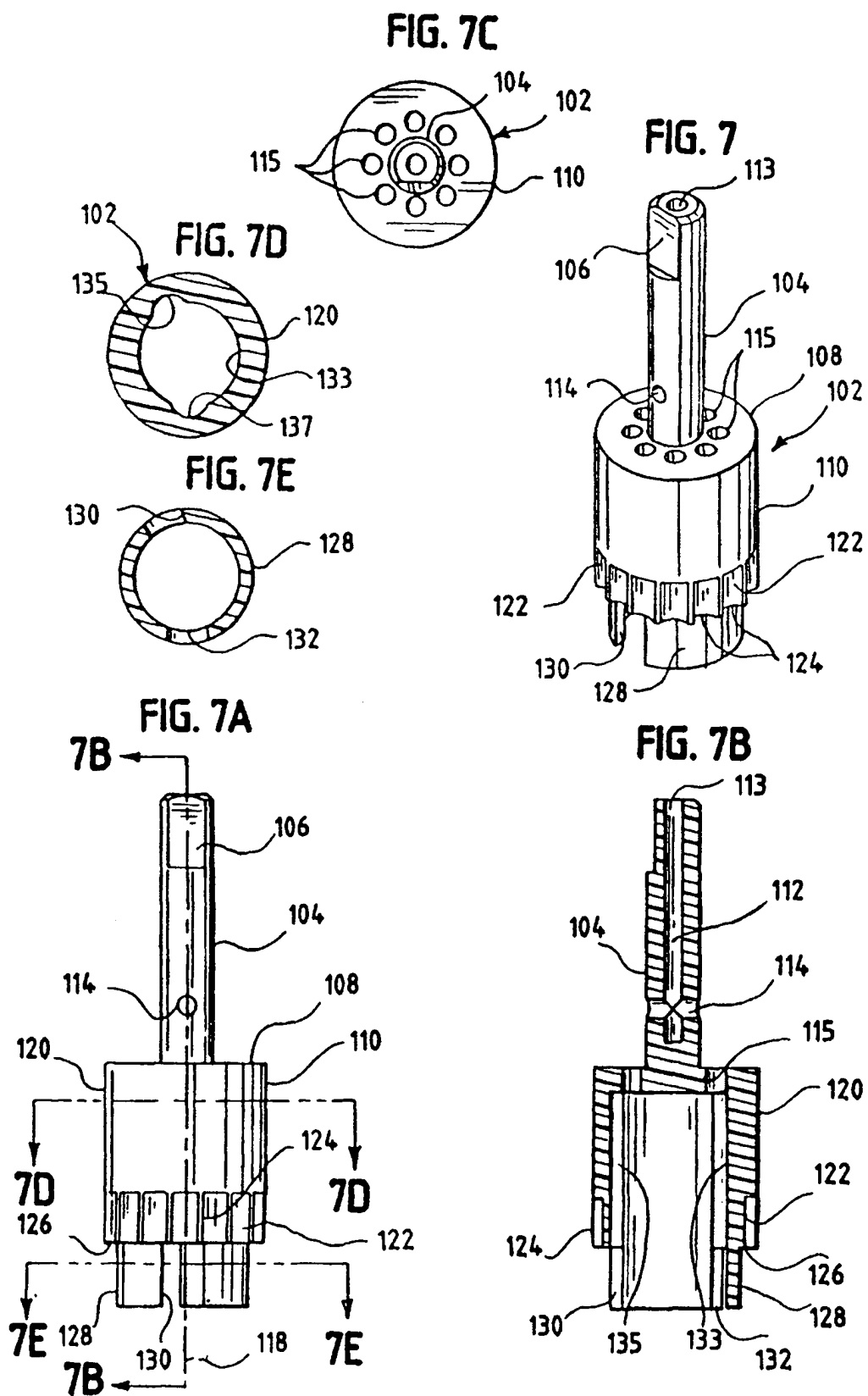


FIG. 8C

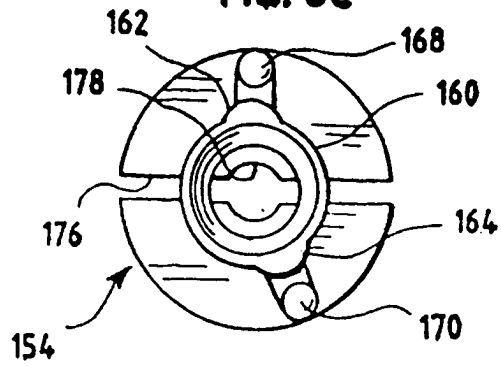


FIG. 8D

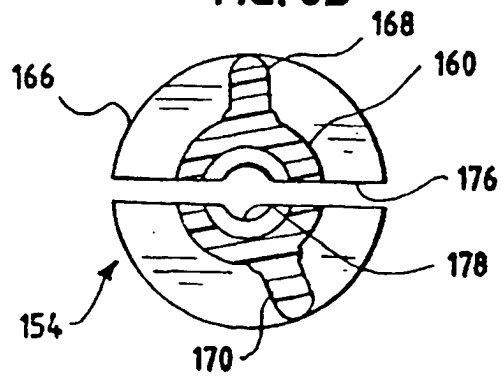


FIG. 8A

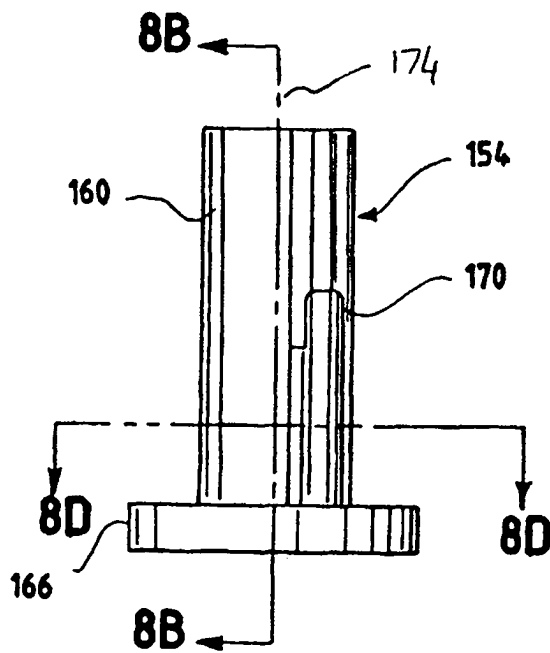


FIG. 8

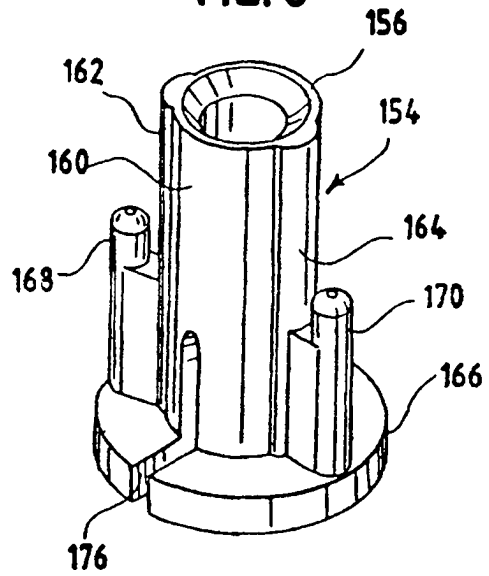


FIG. 8B

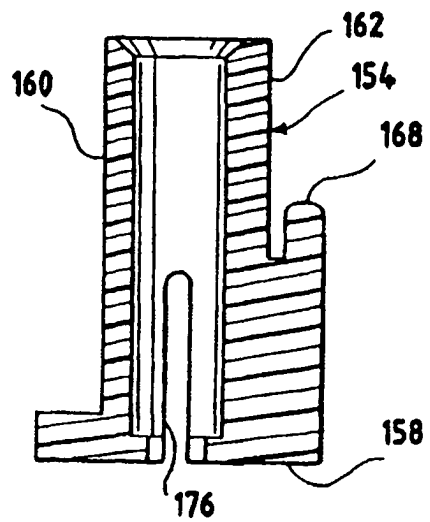


FIG. 9A

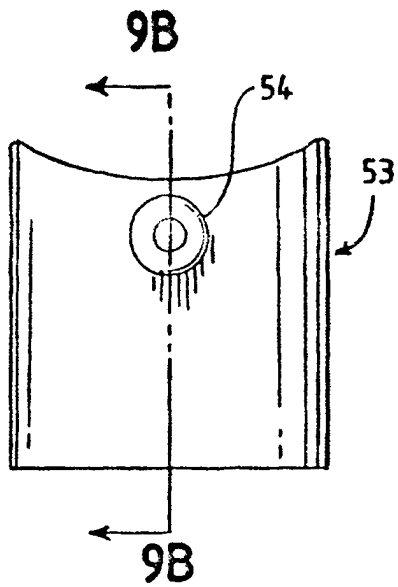


FIG. 9B

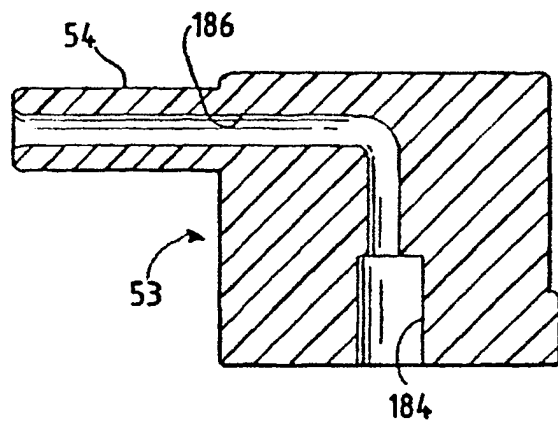


FIG. 9

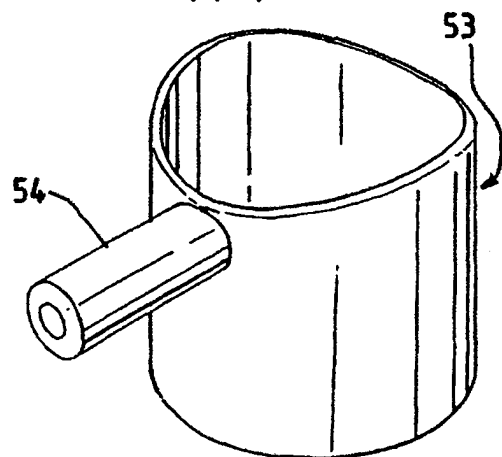


FIG. 10

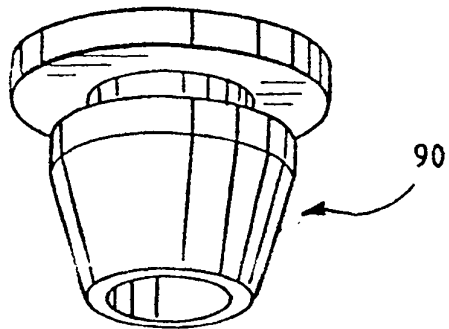


FIG. 11

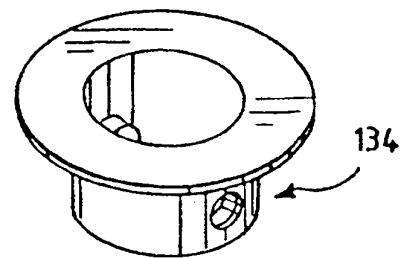


FIG. 10A

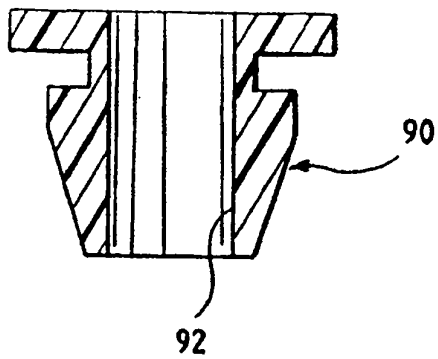


FIG. 11A

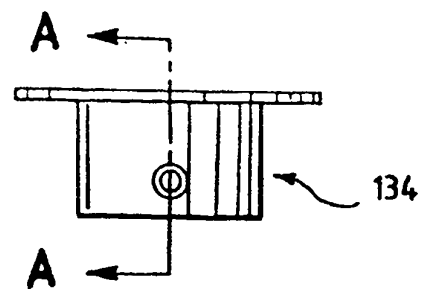


FIG. 11B

