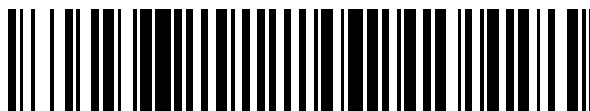


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 193**

51 Int. Cl.:

B65D 83/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2006 E 06740564 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2012 EP 1868919**

54 Título: **Sistema de válvula de aerosol de purgado automático y fácil dispensado**

30 Prioridad:

05.04.2005 US 99005

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

08.04.2013

73 Titular/es:

**PRECISION VALVE CORPORATION (100.0%)
700 Nepperhan Avenue Yonkers
NY NEW YORK 10703 , US**

72 Inventor/es:

BAYER, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 400 193 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

Sistema de válvula de aerosol de purgado automático y fácil dispensado

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a sistemas de válvula de aerosol para dispensar productos a partir de recipientes de aerosol presurizados y, más particularmente, se refiere a un conjunto de válvula fácil de abrir que purga el producto automáticamente en el vástago de la válvula durante el cierre completo del conjunto de válvula.

Antecedentes de la invención

10 Algunos productos dispensados mediante válvulas de aerosol tienen una formulación con alto contenido en sólidos y/o resina susceptible de taponar la válvula de aerosol y el accionador después del uso, por ejemplo pintura y algunas lacas y antitranspirantes. Se sabe bien que a los usuarios de pintura en recipientes de aerosol se les indica que inviertan el recipiente después del uso y accionen el accionador de la válvula hasta que un pulverizado transparente de propulsor sea expedido por la boquilla, indicando de este modo que no queda ningún residuo sustancial de pintura en la válvula y el accionador para taponar y hacer inoperante al pulverizador. En el proceso, se produce una pérdida de propulsor significativa. Además, los sistemas de válvula de pintura tradicionales no se prestan a sí mismos al uso de insertos de rotura mecánica en la boquilla, teniendo dichos insertos pequeños canales que se taponan fácilmente. El uso de dichos insertos sería deseable para mejorar los patrones de pulverización del producto.

15 Se han diseñado sistemas de válvula de aerosol para obviar parcialmente los problemas anteriores proporcionando capacidades de auto-purgado (purgado automático). Sin embargo, dichos sistemas son costosos, implican múltiples muelles, requieren una fuerza excesiva para abrirlos, no funcionan adecuadamente y/o son difíciles de fabricar o ensamblar. Un ejemplo de un sistema de múltiples muelles se muestra en la Patente de Estados Unidos N° 3.749.291 (Prussin, Mason).

20 Las válvulas de aerosol generalmente son accionadas mediante muelles de retorno de metal que contactan con y actúan directamente sobre el cuerpo del vástago de la válvula para devolverlo a su posición cerrada una vez que ha cesado el accionamiento de la válvula. El muelle tiene una fuerza hacia arriba significativa, requiriendo de este modo una fuerza hacia abajo significativa por parte del usuario para abrir y mantener el aerosol abierto. El muelle de retorno de metal también ocasiona problemas de corrosión bien conocidos con algunos productos, añade un coste significativo al conjunto de válvula de aerosol y requiere una operación de ensamblaje por separado. Se han sugerido muelles de retorno de plástico como una alternativa, pero pueden ser difíciles y costosos de moldear, requieren una fuerza significativa para abrir y mantener abierto y están más sujetos a una avería que los muelles de retorno de metal.

25 Se han realizado diversos intentos de eliminar los muelles de retorno de la válvula, ya sean de metal o de plástico, pero dichos intentos han resultado inadecuados y/o de diseño y construcción demasiado complicados. Uno de dichos intentos se muestra en la Patente de Estados Unidos N° 6.588.628 (Abplanalp, Bayer, Flynn) pero éste, así como los otros diversos intentos, no proporciona ni sugiere un medio para el purgado automático de la válvula de pintura y otros productos con alto contenido de sólidos/resina tal como se han descrito anteriormente.

30 La Patente de Estados Unidos N° 5.027.985 describe una válvula de aerosol que tiene un vástago de la válvula-cuerpo de la válvula móvil, hermético ubicado dentro de una carcasa de la válvula, que comprende un cuerpo de la válvula que tiene al menos una pared erguida que define un hueco en el cuerpo de la válvula y que tiene una ranura a través de dicha pared erguida que se extiende desde el resalte superior de la pared erguida, ranura que comunica con el interior del recipiente cuando es accionada la válvula.

Resumen de la invención

35 La presente invención pretende proporcionar un sistema de válvula de aerosol auto-purgante que también es fácil de abrir y caracterizado por la ausencia de cualquier actividad de muelle de retorno directamente sobre el vástago de la válvula. La presente invención es para usarla con un recipiente que contiene un producto a dispensar y un gas propulsor. La presente invención comprende una copela, una carcasa de la válvula capturada por la copela, un vástago de la válvula que se extiende dentro de y por encima de dicha carcasa de la válvula, una junta de estanqueidad del vástago de la válvula que coopera con el vástago para comprender una primera válvula del sistema de válvula de aerosol, una prolongación de la carcasa de la válvula, y un elemento de válvula de retención y elemento de empuje situado dentro de la prolongación de la carcasa de la válvula y que comprende una segunda válvula del sistema de válvula de aerosol. El elemento de empuje puede ser un muelle o una membrana flexible con aberturas bloqueables, por ejemplo. La carcasa de la válvula tiene una primera abertura, y una segunda abertura

para la entrada de gas propulsor desde el recipiente al interior de la carcasa de la válvula. El elemento de válvula de retención, por ejemplo una bola de retención o una parte de una membrana flexible, y dicha primera abertura en la carcasa de la válvula comprenden una segunda válvula del sistema de válvula. El vástago de la válvula tiene un canal interno para el dispensado del producto, uno o más orificios que se extienden a través de la pared lateral del vástago para la entrada de producto y gas en el interior del canal interno del vástago, y un surco anular en la pared lateral del vástago dentro del cual la junta del vástago se asienta y sella dichos uno o más orificios cuando el vástago de la válvula de aerosol no es accionado. La prolongación de la carcasa de la válvula tiene una abertura en su interior para que entre el producto en el recipiente. El elemento de empuje en la prolongación de la carcasa de la válvula empuja al elemento de válvula de retención en la prolongación de la carcasa de la válvula contra la primera abertura de la carcasa de la válvula cuando la válvula de aerosol no está accionada; dicho vástago de la válvula de aerosol cuando es accionado, abriendo en primer lugar dichos uno o más orificios del vástago y solamente a continuación desplazando al elemento de válvula de retención mediante acción del vástago contra el elemento de válvula de retención para permitir que el producto entre en la prolongación de la carcasa de la válvula, la carcasa de la válvula, los uno o más orificios del vástago y el canal interno del vástago. El sistema de válvula de aerosol, cuando cesa el accionamiento, da como resultado que el elemento de válvula de retención empujado empuja al vástago hacia arriba y cierra dicha segunda válvula al flujo de producto, seguido a continuación, antes de que la primera válvula se cierre, por la separación del vástago del elemento de válvula de retención y el flujo de gas propulsor a través de dicha segunda abertura de la carcasa y a través de los uno o más orificios y el canal interno del vástago para purgar el producto restante en la carcasa, el vástago y el accionador hasta que dicha primera válvula se cierra. La válvula de aerosol se caracteriza, además, por la ausencia de muelle de retorno alguno que actúe directamente sobre el vástago de la válvula para cerrar completamente la primera válvula o resistir inicialmente a la apertura de la primera válvula. El cierre de la primera válvula es iniciado por el elemento de válvula de retención que empuja al vástago de la válvula hacia arriba seguido, después de la separación del elemento de válvula de retención y el vástago, por la junta que actúa contra el surco del vástago para ayudar al cierre completo de la primera válvula.

La presente invención proporciona una abertura de la válvula de fuerza baja, dado que no hay ningún muelle de retorno presente contra el que actuar, y el vástago de la válvula al ser accionado se mueve cierta distancia antes de encontrarse con el elemento de válvula de retención empujado. En oposición a una válvula de purgado de dos muelles donde el vástago de la válvula está trabajando contra y comprimiendo a un muelle de retorno de contacto desde el comienzo del hundimiento del vástago de la válvula, en la presente invención el hundimiento inicial requiere considerablemente menos fuerza por parte del usuario. El mantenimiento del sistema de válvula abierto también requiere menos fuerza. Además, cuando cesa el accionamiento y el vástago de la válvula se ha separado del elemento de válvula de retención, el sistema de válvula se seguirá cerrando completamente mientras se auto-purga sin necesidad del muelle de retorno del vástago de la válvula. También pueden usarse insertos de rotura mecánica en el accionador de la válvula sin miedo al taponado por formulaciones de producto con alto contenido de sólidos y/o resina. El diseño de la presente invención también es sencillo y económico de fabricar y de ensamblar.

Otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción, dibujos y reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en alzado lateral en sección parcial del conjunto de válvula de aerosol de la presente invención, montado en un recipiente de aerosol que contiene producto y propulsor;

La figura 2 es una vista en alzado lateral en sección parcial del conjunto de válvula de aerosol de la presente invención, mostrándose el conjunto de válvula en posición cerrada;

La figura 3 es una vista en alzado lateral en sección parcial correspondiente a la figura 2, pero con el conjunto de válvula mostrándose en posición de purgado parcialmente abierta o parcialmente cerrada, en la que solamente está fluyendo el propulsor;

La figura 4 es una vista en alzado lateral en sección parcial correspondiente a la figura 2, pero con el conjunto de válvula mostrándose en una posición de purgado parcialmente abierta o parcialmente cerrada adicional, en la que solamente está fluyendo el propulsor; y

La figura 5 es una vista en alzado lateral en sección parcial correspondiente a la figura 2, pero con el conjunto de válvula mostrándose en posición completamente abierta en la que están fluyendo tanto el producto como el propulsor.

Descripción detallada de la realización

En referencia a la figura 1, un sistema o conjunto de válvula de aerosol designado en general como 10 se instala y se engarza en la parte de pedestal 11 de un cierre de copela de metal 12 para un recipiente de aerosol presurizado 13. El recipiente 13 es un único compartimento que contiene tanto propulsor 14 como uno de los productos mencionados anteriormente 15 a dispensar. Cuando el conjunto de válvula de aerosol está completamente abierto, el propulsor 14 empujará al producto 15 hacia arriba a través del tubo de inmersión convencional 16 y el conjunto de válvula 10 para ser dispensado al entorno externo, entrando también el propulsor 14 en el conjunto de válvula y mezclándose con el producto, todo de una manera tal como se describe a continuación en este documento.

La figura 2 ilustra el sistema de válvula de aerosol 10 en una posición cerrada. La carcasa de la válvula 17 está capturada en el pedestal 11 de la copela de manera convencional. El vástago de la válvula 18 se extiende tanto dentro como por encima de la carcasa de la válvula 17. El vástago de la válvula 18 incluye el canal interno 19 para el dispensado del producto, el surco anular 20 en su pared lateral y uno o más orificios 21 en el surco 20 a través de la pared lateral del vástago que comunican con el canal interno 19. La junta de estanqueidad elástica anular 22 con una abertura central 23 coopera con el vástago 18 para formar una primera válvula del sistema de válvula 10. La junta anular 22 se asienta dentro del surco anular 20 del vástago de la válvula y sella los uno o más orificios 21 a la entrada de producto o propulsor en el interior del canal interno del vástago 19. Un accionador convencional 40 (véase la figura 1) se asentará sobre la parte superior del vástago 18 y se usa para accionar el conjunto de válvula de aerosol. El accionador 40 incluye un inserto de rotura mecánica convencional 41 en su boquilla. La parte media 18a del vástago de la válvula 18 es esencialmente cilíndrica. Extendiéndose por debajo de la parte 18a hay cuatro patas del vástago 18b separadas noventa grados, patas de las cuales se muestran tres en la figura 2.

La carcasa de la válvula 17 tiene una prolongación de la carcasa de la válvula que se extiende hacia abajo 24 que define un espacio interno 25, tiene un tubo de empalme que sobresale por la parte inferior 26 para la unión de un tubo de inmersión convencional 16, y tiene una abertura 27 al interior del espacio interior 25 para la entrada del producto procedente del recipiente. Dentro del espacio interior 25 está situado un muelle de empuje 28 para empujar a la bola de retención 29 contra la primera abertura 30 en la parte inferior de la carcasa de la válvula 17 en la posición de la figura 2. La bola de retención 29 y la primera abertura 30 comprenden una segunda válvula del sistema de válvula 10. La prolongación de la carcasa de la válvula 24 puede ser un miembro diferente unido a la carcasa de la válvula 17 tal como se muestra, o puede hacerse de una pieza con la carcasa de la válvula 17. En el último caso, una brida integral o estrechamiento interno a la carcasa o una arandela de ajuste con apriete en la carcasa definirá una abertura para servir eficazmente como la primera abertura en la carcasa de la válvula contra la cual es empujada la bola de retención 29. La carcasa de la válvula 17 tiene también una segunda abertura 31 en su pared lateral para la entrada de propulsor 14 en el interior de la carcasa de la válvula, tal como se describe a continuación en este documento.

Volviendo ahora al funcionamiento del sistema de válvula de aerosol de la presente invención, se hace referencia a la figura 3. La figura 3 (y las figuras 4 y 5) tienen las mismas partes exactas que la figura 2 descrita anteriormente, y solamente difiere en el posicionamiento relativo de las partes. La figura 3 ilustra el sistema de válvula de aerosol en una posición parcialmente abierta, con el vástago 18 habiéndose hundido inicialmente desde la posición de la figura 2. Tal como puede verse, la parte inferior 32 del vástago 18 sigue separada de la bola de retención 29 (tal como está en la figura 2). La junta 22 ya no se asienta completamente en el surco 20 y ya no sella los uno o más orificios del vástago 21. El gas propulsor 14 entra en las aberturas laterales de la carcasa de la válvula 31 y pasa hacia arriba y a través de uno o más orificios del vástago 21 y fuera del canal del vástago 19 al interior del accionador 40 y fuera de la boquilla del accionador. En este proceso, el propulsor 14 limpia cualquier producto residual en el vástago y el accionador en el caso improbable de que quede algo después de la operación de auto-purgado descrita a continuación en este documento. El producto en esta fase de apertura aún no ha pasado a través del sistema, dado que la segunda válvula sigue cerrada por la bola de retención 29. Se observará que, para la posición del vástago de la figura 3 (y la posición del vástago mostrada en la figura 4), el movimiento de accionamiento hacia abajo del vástago 18 no ha sido resistido por ningún muelle de retorno normalmente en contacto con y que resiste al movimiento hacia abajo del vástago. El accionamiento inicial de la válvula requiere, por lo tanto, menos fuerza de apertura, una característica importante para los usuarios. La figura 4 ilustra la parte inferior 32 del vástago 18 hundida más durante la abertura y acabando de establecer contacto con, pero aún sin desprender a la bola de retención 29 de su posición cerrada contra los lados de la primera abertura 30 en la carcasa de la válvula 17. Las condiciones de funcionamiento del sistema de válvula de aerosol son, por lo demás, tal como se han descrito anteriormente para la figura 3.

En referencia ahora a la figura 5, el sistema de válvula de aerosol está en su posición completamente abierta de dispensado de producto. El hundimiento adicional del vástago de la válvula 18 ha dado como resultado que su parte inferior 32 desprenda a la bola de retención 29 de la abertura 30, comprimiendo la bola 29 a su vez su muelle de empuje 28. El propulsor 14 empuja ahora al producto 15 arriba en el tubo de inmersión 16 (véase la figura 1) al interior del tubo de empalme 26, a través del agujero 27, al interior de la cámara 25 y alrededor de la bola de retención 29 a través de la abertura 30, arriba a lo largo de los lados del vástago 18 en la carcasa de la válvula 17,

5 en el surco del vástago 20, y a través de los uno o más orificios del vástago 21 al interior del canal 19 del vástago de la válvula 18. Al mismo tiempo, el gas propulsor 14 sigue fluyendo a través de la abertura de la carcasa de la válvula 31, para disolverse y ser dispensado con el producto 15 fuera del canal 19 del vástago de la válvula 18 y dentro y fuera del accionador 40. Se observará, en esta posición de la figura, que la junta 22 está casi, aunque no totalmente, fuera del surco del vástago de la válvula 20.

10 Cuando el accionamiento del sistema de válvula de aerosol cesa (es decir, el dedo del usuario es retirado del accionador), el producto 15 sigue fluyendo hasta que la bola de retención 29 es empujada por el muelle de empuje 28 de vuelta a la posición de la figura 4, punto en el que la bola de retención 29 se asienta contra la abertura 30 para cortar el flujo adicional de producto. La junta 22 se apoya ahora contra la pared superior 40 del surco 20, y la elasticidad de la junta de caucho 22 empuja al vástago 18 hacia arriba sin necesidad de un muelle de retorno convencional. Este empuje hacia arriba del vástago 18 continúa hasta la posición de la figura 3, punto en el cual la parte inferior 32 del vástago 18 se ha separado de la bola de retención 29.

15 En las posiciones descritas anteriormente de las figuras 4 y 3, durante la operación de cierre del sistema de válvula de aerosol, el flujo de producto ha cesado a través de la segunda válvula debido al asentamiento de la bola de retención 29 contra la abertura 30. Sin embargo, la pintura 15, por ejemplo, sigue estando presente en el interior de la carcasa de la válvula 17 y en los orificios del vástago 21 y el canal 19 y en el accionador. Los uno o más orificios del vástago 21 aún no han sido sellados por la junta 22, y el purgado automático de ese producto de pintura en carcasa de la válvula 17 y el vástago 18 interviene. El propulsor 14 sigue fluyendo a través de la abertura lateral 31 en la carcasa de la válvula, y a través del surco 20, los orificios 21 y el canal 19, para retirar y evacuar la pintura u otro producto de su interior. De esta manera, se impide el taponamiento por el secado de producto residual de la naturaleza mencionada anteriormente que, en caso contrario, permanecería en la carcasa de la válvula 17 y los orificios del vástago 21 y en el vástago 18, así como en el accionador. Un beneficio adicional es que la boquilla del accionador puede usar insertos de rotura mecánica conocidos con pequeños canales.

25 A medida que el cierre del sistema de válvula de aerosol continúa, la junta 22 sigue actuando contra la superficie del surco del vástago 40 hasta que la junta elástica 22 se asienta completamente en el interior del surco 20 para sellar los uno o más orificios del vástago 21. Ésta es la posición completamente cerrada tal como se muestra en la figura 2. Los flujos de producto y propulsor contra el vástago durante la operación de cierre secuencial de las figuras 3 y 2 también ayudan a cerrar completamente el sistema de válvula de aerosol.

30 Los expertos en la materia apreciarán que pueden realizarse variaciones y/o modificaciones a la presente invención siempre que no se alejen del alcance de las reivindicaciones. La presente realización debe considerarse, por lo tanto, como ilustrativa y no restrictiva. Las expresiones posicionales tal como se usan en la memoria descriptiva se usan y están pensadas en relación con el posicionamiento mostrado en los dibujos, y no pretenden ser restrictivas de otra manera.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de válvula de aerosol de auto-purgado, de baja fuerza de apertura (10) para su uso con un recipiente (13) que contiene un producto (15) a dispensar y un gas propulsor (14), comprendiendo dicho sistema de válvula de aerosol (10) en combinación:

5 una copela (12),

una carcasa de la válvula (17) capturada por la copela (12),

un vástago de la válvula (18) que se extiende dentro y por encima de dicha carcasa de la válvula (17),

una junta de estanqueidad del vástago de la válvula (22) que coopera con el vástago (18) para comprender una primera válvula del sistema de válvula de aerosol (10),

10 una prolongación de la carcasa de la válvula (24), y

un elemento de válvula de retención (29) y elemento de empuje (28) situados dentro de la prolongación de la carcasa de la válvula (24);

estando dicha válvula de aerosol caracterizada por

15 una primera abertura de la carcasa de la válvula (30) y una segunda abertura de la carcasa de la válvula (31) para la entrada de gas propulsor (14) desde el recipiente (13) al interior de la carcasa de la válvula (17);

comprendiendo dicho elemento de válvula de retención (29) y dicha primera abertura de la carcasa de la válvula (31) una segunda válvula del sistema de válvula de aerosol (10);

20 teniendo dicho vástago de la válvula (18) un canal interno (19) para el dispensado del producto (15), uno o más orificios (21) que se extienden a través de la pared lateral del vástago (18) para la entrada de producto (15) y gas (14) en el interior del canal interno del vástago (19), y un surco anular (20) en la pared lateral del vástago dentro del cual se asienta la junta del vástago (22) y sella dichos uno o más orificios (21) cuando el vástago de la válvula de aerosol (18) no es accionado;

teniendo dicha prolongación de la carcasa de la válvula (24) una abertura (27) en su interior para que el producto (15) en el recipiente (13) entre en la prolongación de la carcasa de la válvula (24);

25 empujando dicho elemento de empuje (28) en la prolongación de la carcasa de la válvula (24) a dicho elemento de válvula de retención (29) contra dicha primera abertura de la carcasa de la válvula (30) cuando la válvula de aerosol no es accionada;

30 dicho vástago de la válvula de aerosol (18) cuando es accionado abriendo en primer lugar dichos uno o más orificios del vástago (21) y solamente a continuación desplazando a dicho elemento de válvula de retención (29) por acción del vástago (18) contra el elemento de válvula de retención (29) para permitir que el producto (15) entre en la prolongación de la carcasa de la válvula (24), la carcasa de la válvula (17), los uno o más orificios del vástago (21) y el canal interno del vástago (19);

35 dando como resultado dicho sistema de válvula de aerosol (18) cuando cesa el accionamiento en que el elemento de válvula de retención empujado (29) empuja al vástago (18) hacia arriba para cerrar dicha segunda válvula al flujo de producto (15), seguido a continuación, antes de que la primera válvula se cierre, por la separación del vástago del elemento de válvula de retención (29) y el flujo de gas propulsor (14) a través de dicha segunda abertura (31) de la carcasa (17) y a través de uno o más orificios (21) del vástago (18) y del canal interno (19) para purgar el producto restante (15) en el vástago (18) hasta que dicha primera válvula se cierra;

40 estando dicha válvula de aerosol además **caracterizada por** la ausencia de muelle de retorno alguno que actúa directamente sobre el vástago de la válvula (18) para cerrar completamente la primera válvula o resistir inicialmente la apertura de la primera válvula; y

45 en el que el cierre de la primera válvula es iniciado por el elemento de válvula de retención (29) que empuja al vástago de la válvula (18) hacia arriba seguido, después de la separación del elemento de válvula de retención (29) y el vástago (18), por la junta (22) que actúa contra el surco del vástago (20) para ayudar al cierre completo de la primera válvula.

2. Sistema de válvula de aerosol de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho elemento de válvula de retención comprende una bola de retención (29).
3. Sistema de válvula de aerosol de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la prolongación de la carcasa de la válvula (24) es un miembro diferente montado en la carcasa de la válvula (17).
- 5 4. Sistema de válvula de aerosol de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho elemento de empuje es un muelle de empuje (28).
5. Sistema de válvula de aerosol de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha segunda abertura de la carcasa de la válvula (31) se extiende a través de la pared lateral de la carcasa de la válvula (17).
- 10 6. Sistema de válvula de aerosol de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos uno o más orificios (21) a través de la pared lateral del vástago están posicionados en el surco anular (20) en la pared lateral del vástago.
7. Sistema de válvula de aerosol de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene un accionador (40) montado sobre la parte superior del vástago (18), incluyendo dicho accionador (40) un inserto de rotura mecánica (41) en su boquilla.

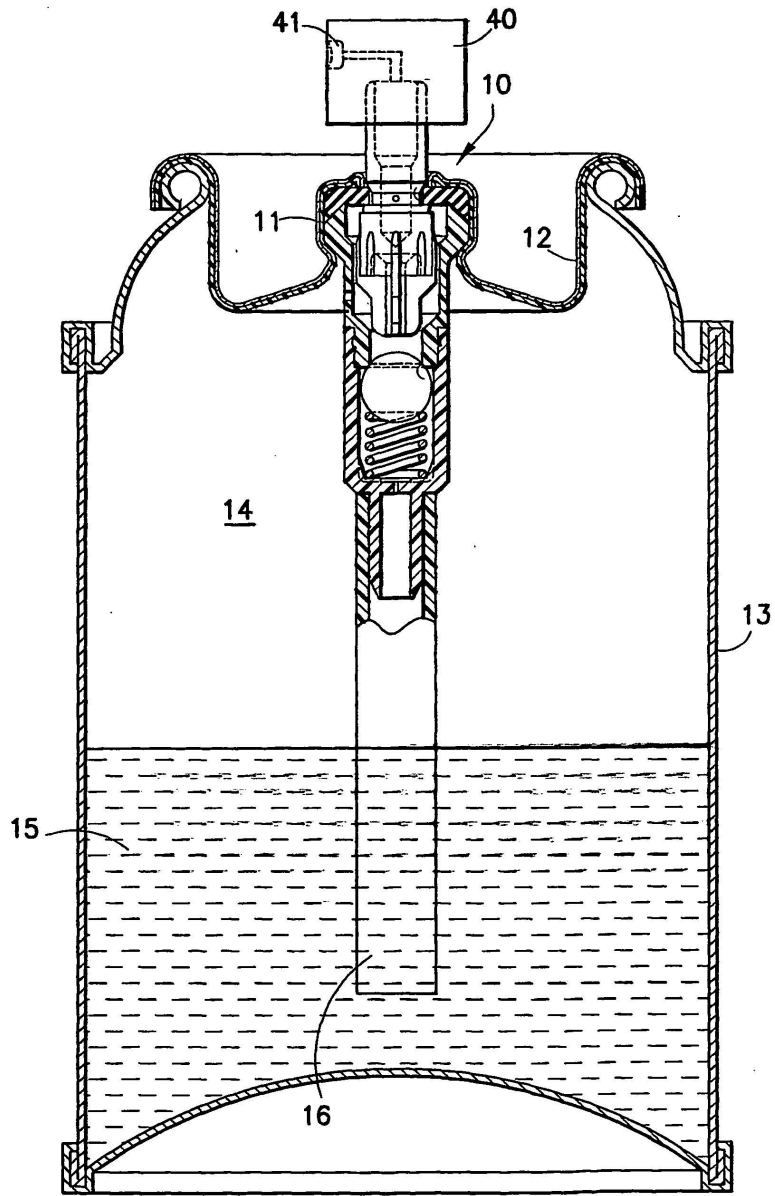


FIG. 1

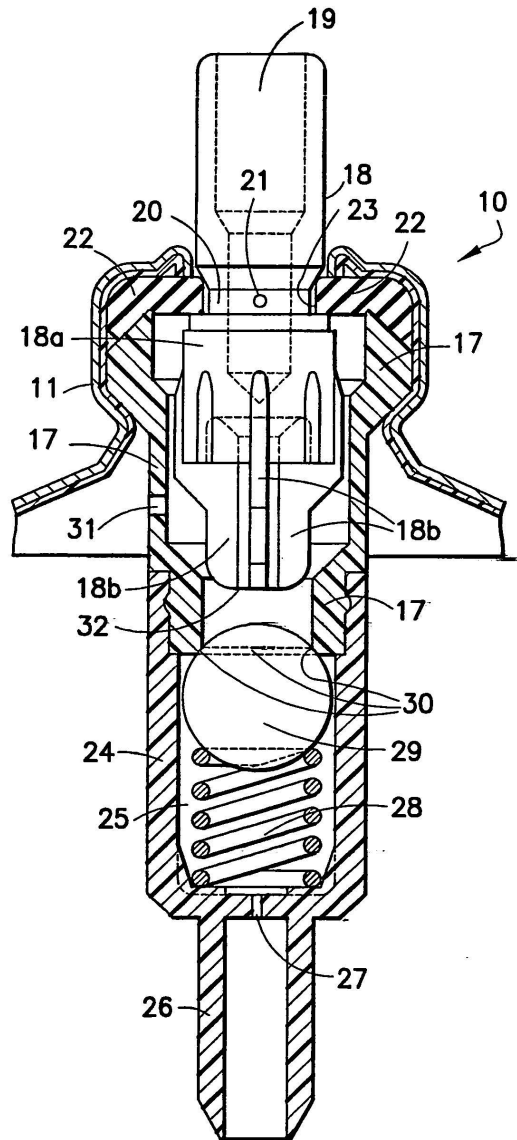


FIG. 2

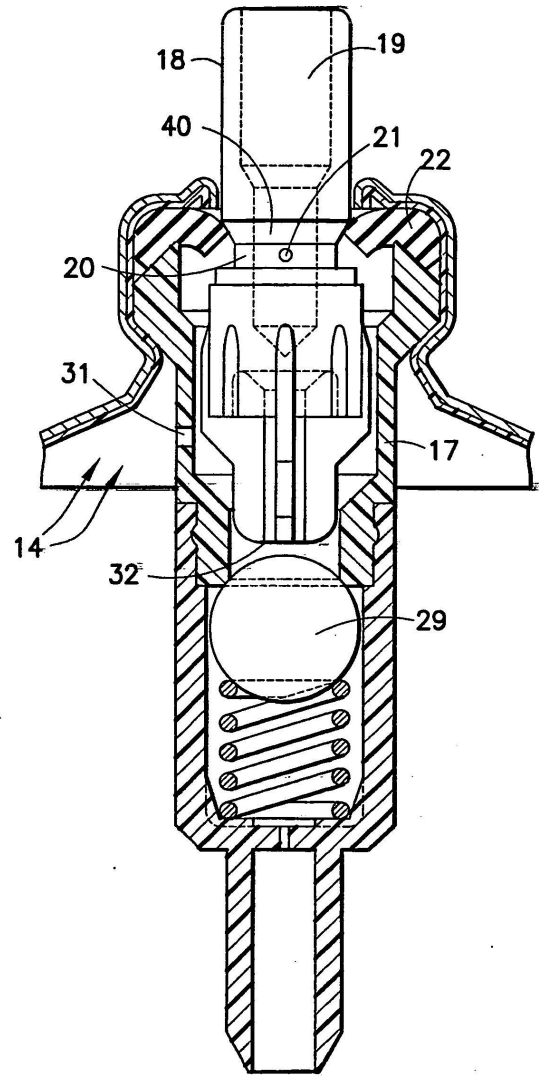


FIG.3

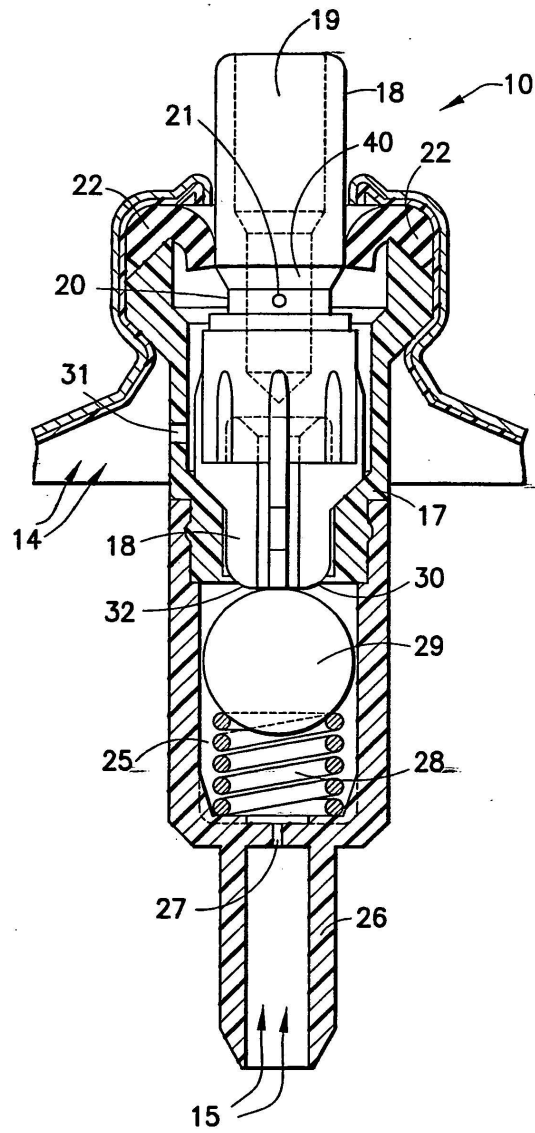


FIG.5