



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 284 434**

(51) Int. Cl.:
B05B 11/00 (2006.01)
B05B 1/30 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **00103596 .3**
(86) Fecha de presentación : **21.02.2000**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1033174**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **06.09.2000**

(54) Título: **Bomba accionada manualmente para suministrar líquidos a presión.**

(30) Prioridad: **03.03.1999 IT MI99A0433**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

(73) Titular/es: **MeadWestvaco Calmar S.p.A.**
Via di Vittorio, 29
20090 Pieve Emanuele, MI, IT

(72) Inventor/es: **Marelli, Andrea**

(74) Agente: **Durán Moya, Carlos**

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

Bomba accionada manualmente para suministrar líquidos a presión.

A partir de la patente USA 5 655 688 se conoce una bomba accionada manualmente para suministrar líquidos a presión, particularmente adecuada para ser utilizada en recipientes transparentes, en los cuales el cuerpo de la bomba debe ser tan poco visible como sea posible, que comprende las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Se conocen muchos tipos de bombas accionadas manualmente para suministrar líquidos a presión, extraídos de un recipiente a través de una válvula de aspiración unidireccional y expulsados a través de una válvula de descarga que está cerrada cuando está en su posición de reposo, y que se abre mediante el líquido que está a presión en el interior de la bomba, cuando se acciona su vástago manualmente o se hace descender.

En la mayor parte de bombas, la válvula de aspiración está situada en el interior de un apéndice tubular alargado que se extiende al exterior del cuerpo principal de la bomba, estando montado en este apéndice el extremo de un tubo a través del cual la bomba extrae el líquido contenido en el recipiente en el cual está montada la bomba. Estas bombas tienen la característica de una longitud considerable comparada con las dimensiones transversales de la bomba.

Las patentes USA-A-5503306 y USA-A-5505343 dan a conocer bombas en las cuales la válvula de aspiración está formada por una bola móvil alojada en el extremo libre de un apéndice tubular que se extiende en el interior del cuerpo principal de la bomba, alrededor de un orificio dispuesto en la pared de la base de la bomba, siendo capaz la bola de realizar un cierre hermético contra un asiento dispuesto en el extremo libre de este apéndice, en el interior del cuerpo de la bomba.

Las bombas descritas en ambas patentes USA-A-5503306 y USA-A-5505343 están conformadas de tal manera que expulsan (cuando son accionadas) prácticamente todo el líquido contenido en la bomba. Con este objeto, tal como puede apreciarse claramente en los dibujos de dichas dos patentes, el cuerpo de la bomba debe tener una forma muy alargada, siendo el pistón, que forma parte del vástago operativo de cada bomba, muy largo (en comparación con las dimensiones generales de la bomba) y se desliza de manera ajustada a lo largo de una superficie cilíndrica (del cuerpo fijo de la bomba) la cual asimismo es muy larga, tal como lo es también el apéndice tubular contra cuyo extremo cierra herméticamente dicha bola, para formar la válvula unidireccional para extraer el líquido hacia la bomba. El resultado es que las bombas descritas en las dos patentes USA citadas tienen una dimensión longitudinal muy superior a su dimensión transversal.

Todas las bombas mencionadas anteriormente pueden ser utilizadas fácilmente en la mayor parte de recipientes para líquidos que deben ser distribuidos, pero no pueden ser montadas en recipientes muy cortos. Además, estas bombas son claramente visibles por el usuario cuando están montadas en recipientes fabricados en material transparente, lo cual es inaceptable en determinadas utilizaciones, en las cuales es muy importante el aspecto exterior del recipiente (por ejemplo, en el campo de los perfumes de cali-

dad), hasta el punto que el material que constituye el recipiente a menudo es opaco o coloreado, o está recubierto con etiquetas o similares, para esconder el cuerpo de la bomba montada en el mismo.

Asimismo, se conocen muchos tipos de válvula de descarga para permitir que el líquido contenido en la bomba pase a través del vástago de la bomba cuando la presión de este líquido alcanza y sobrepasa un valor predeterminado, al principio y al final del suministro de líquido respectivamente (esto es para impedir que el líquido gotee desde el orificio de descarga en el cabezal de funcionamiento de la bomba).

En las bombas descritas en ambas patentes USA-A-5503306 y USA-A-5505343, las válvulas de descarga están formadas a partir de una varilla cilíndrica muy larga y móvil, alojada en el interior del orificio del vástago de la bomba respectiva, estando dotado este orificio de acanaladuras o rebajes longitudinales que definen delgados canales longitudinales junto con las superficies opuestas de dichas varillas cilíndricas. Debido a su sección transversal muy pequeña y a su longitud relativamente grande, dichos canales longitudinales generan unas grandes pérdidas de presión que frenan el flujo de líquido en ellos reduciendo la presión con que sale por el orificio del vástago de la bomba, con el consiguiente goteo de líquido desde el orificio de descarga en el cabezal de funcionamiento de la bomba, tanto al principio como al final del suministro.

Además, en las bombas descritas en las dos patentes USA mencionadas, la válvula de descarga está cerrada únicamente mediante una parte de la varilla cilíndrica que la constituye, que está simplemente obligada mediante un resorte contra una superficie de soporte dispuesta en el asiento correspondiente de cada vástago. El resultado es que el cierre es muy deficiente y el líquido empieza a pasar a través de la válvula de manera gradual tan pronto como empieza a abrirse, siendo este paso muy pequeño al principio y al final del suministro, con la consiguiente caída de presión y el goteo de líquido desde el orificio del cabezal de funcionamiento.

Las patentes EP-A-0289856 y USA-A-5192006 dan a conocer bombas cuyas válvulas de descarga consisten en una varilla alojada y móvil en el interior del correspondiente orificio del vástago de la bomba, teniendo este orificio una parte cilíndrica corta desde la cual se extienden unos nervios o acanaladuras longitudinales. Un borde de cierre sobresale de la varilla para deslizarse a lo largo de una parte cilíndrica del orificio del vástago, de manera que lo cierra herméticamente, y para abrir paso al líquido únicamente cuando el borde se ha desplazado por encima de dichos nervios o acanaladuras, con el objeto de permitir que el líquido empiece a fluir al exterior con una presión mayor que la requerida para producir el movimiento inicial de la varilla. No obstante, incluso en este caso, la abertura y el cierre de la válvula de descarga inicialmente son progresivos, con los inconvenientes mencionados anteriormente.

El objetivo principal de esta invención es el de dar a conocer una bomba de una longitud substancialmente más corta que las bombas conocidas, para permitir su utilización en recipientes en los cuales la presencia de la bomba debe estar enmascarada o escondida tanto como sea posible, o en recipientes de muy baja altura.

Un objetivo adicional es el de dar a conocer una

bomba en la cual el inicio y el final del suministro del líquido se producen sin una pérdida substancial de presión, para impedir que el líquido gotee desde el orificio de descarga en el cabezal de funcionamiento de la bomba.

Un objetivo adicional es el de dar a conocer una bomba de un montaje muy sencillo y de unos costes de fabricación muy reducidos.

Estos y otros objetivos se consiguen por medio de una bomba que comprende: un cuerpo en forma de vaso formado por una pared lateral que define una superficie interior cilíndrica y una pared de la base que tiene un orificio en la misma; un vástago hueco, un extremo del cual está conformado como un pistón que puede deslizarse, de forma que cierra herméticamente, a lo largo de la superficie cilíndrica del cuerpo en forma de vaso, y el otro extremo sobresale del cuerpo en forma de vaso; un cabezal de accionamiento de la bomba montado en dicho extremo del vástago que sobresale del cuerpo en forma de vaso y que tiene un orificio de descarga que comunica con el orificio del vástago; un elemento de montaje para sujetar el cuerpo en forma de vaso a la boca de un recipiente que contiene el líquido a distribuir; un primer resorte alojado en el cuerpo en forma de vaso y que actúa sobre el vástago para obligarlo a alejarse de la pared de la base del cuerpo en forma de vaso; un apéndice tubular que sobresale de la pared de la base del cuerpo en forma de vaso, alrededor del orificio dispuesto en el mismo, y que se extiende por el interior de dicho cuerpo en forma de vaso; un asiento dispuesto en el orificio de la pared de la base del cuerpo en forma de vaso para alojar un extremo de un tubo de toma de líquido; un asiento con un contorno dispuesto en el extremo libre de dicho apéndice tubular; una bola flotante situada en dicho asiento perfilado, para cerrar de manera hermética el orificio del apéndice tubular cuando se acciona la bomba para distribuir el líquido; y un elemento dotado de una válvula, alojado en el orificio del vástago y desplazable entre una posición de reposo en la cual una parte perfilada del mismo se cierra contra el asiento perfilado correspondiente dispuesto en el orificio del vástago, cerca del extremo del mismo que queda frente al cuerpo en forma de vaso, y una posición de suministro en la cual el extremo perfilado del elemento dotado de válvula se eleva alejándose de dicho asiento en el vástago; un segundo resorte introducido en el orificio del vástago y que actúa sobre dicho elemento dotado de válvula para obligarlo a permanecer en su posición de reposo; quedando dicho extremo del elemento dotado de válvula frente al cuerpo en forma de vaso, realizando contacto con dicha bola para comprimirla en el asiento perfilado en el apéndice tubular, antes de que el vástago alcance su posición de final de carrera cuando el vástago está comprimido sobre el cuerpo en forma de vaso para comprimir el líquido contenido en el mismo, en el cual el diámetro del cuerpo en forma de vaso es por lo menos igual a la longitud de la carrera del vástago entre su posición de reposo y su posición de máximo descenso en el interior del cuerpo en forma de vaso; siendo la longitud de dicho apéndice tubular en el interior del cuerpo en forma de vaso inferior al diámetro de dicho cuerpo en forma de vaso; y estando definida la parte perfilada del elemento de válvula y el asiento perfilado del orificio del vástago mediante superficies substancialmente cónicas y mutuamente complementarias.

Preferentemente, la parte perfilada del elemento dotado de válvula está definida mediante dos superficies cónicas consecutivas adyacentes, estando dicha superficie cónica más próxima al extremo libre del elemento dotado de válvula que tiene unas secciones transversales menores que las de la superficie cónica adyacente al mismo.

Asimismo, de manera preferente, el orificio del vástago tiene un ensanchamiento cerca del asiento perfilado en el orificio del vástago, pudiendo estar situada la parte perfilada del elemento dotado de válvula dejando un espacio libre en el interior de dicho ensanchamiento del vástago cuando éste está en la posición que adopta durante el suministro de líquido.

La estructura de la bomba y sus características serán más evidentes a partir de la descripción de una realización de la misma facilitada a modo de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos que se adjuntan, en los cuales:

la figura 1 es una sección axial a través de la bomba en su posición de reposo; y

la figura 2 muestra la misma bomba en su posición de final del suministro.

Tal como puede apreciarse claramente a partir de los dibujos, la bomba comprende un cuerpo en forma de vaso formado por una pared lateral (1) que define una superficie cilíndrica interior y una pared de la base (2), en el centro de la cual existe un orificio alrededor del cual sobresale, hacia el interior del cuerpo en forma de vaso, un apéndice tubular (3) con su extremo libre conformado para formar un asiento (4) para alojar una bola (5) en relación flotante, es decir, desplazable entre la posición mostrada en las figuras en las cuales la bola está situada en su asiento para cerrar de manera hermética el orificio en el apéndice tubular (3), y una posición en la que la bola (5) está elevada, alejada del asiento (4), dejando libre de este modo el orificio de dicho apéndice. En el orificio dispuesto en la pared (2), la parte inferior del apéndice (3) define un asiento (6) para alojar un extremo de un tubo (7) a través del cual puede aspirarse hacia el interior de la bomba un líquido contenido en un recipiente (8) en el cual está sujeta la bomba mediante un elemento de montaje (9) (consistente, por ejemplo, en un tapón anular de metal) entre el cual y el cuerpo en forma de vaso está introducida una pieza intermedia perfilada (10) cuyo objetivo principal es el de retener un vástago hueco (11) en el cuerpo (1). Este vástago (11) tiene su extremo inferior conformado como un pistón (12) que puede deslizarse con un cierre hermético a lo largo de la superficie cilíndrica de la pared (1) del cuerpo en forma de vaso. El otro extremo del vástago (11) sobresale libremente al exterior del cuerpo en forma de vaso, y sobre el mismo está montado un cabezal (13) para el funcionamiento de la bomba, que tiene un orificio (14) que está en comunicación con el orificio del vástago y a través del cual el líquido a presión procedente de la bomba es descargado a la atmósfera.

En el interior del cuerpo en forma de vaso está alojado un primer resorte (15) que actúa sobre el vástago, en el sentido de obligarlo a alejarse de la pared (2) del cuerpo en forma de vaso. Un borde del pistón (12) está forzado (y forma un cierre hermético) entre la superficie cilíndrica de la pared (1) y un nervio anular (16) que sobresale de la pieza (10), cuando está en la posición de reposo mostrada en la figura 1.

En el orificio del vástago (11) está alojado un ele-

mento (17) dotado de válvula, la parte del extremo inferior del cual está conformada para definir dos superficies cónicas consecutivas (teniendo la superficie cónica más próxima al extremo inferior del elemento dotado de válvula, unas secciones transversales menores que la superficie cónica adyacente al mismo). La sección perfilada (18) del elemento dotado de válvula está situada en correspondencia con un asiento perfilado (19) dispuesto en el orificio del vástago y contra el cual se cierra dicha parte perfilada (18) del elemento dotado de válvula cuando está en la posición de reposo (figura 1), en la cual está obligado mediante un segundo resorte (20) alojado asimismo en el interior del orificio del vástago.

A continuación, se supondrá que la bomba está en la posición de reposo de la figura 1 y que la cámara de la bomba, es decir, el espacio definido en su interior por medio de las paredes (1) y (2) y por medio del pistón (12), está lleno del líquido a distribuir.

Cuando se oprime el cabezal (13), aumenta la presión del líquido presente en la cámara de la bomba (la bola es comprimida contra el asiento (4), en el apéndice (3), para impedir que el líquido retroceda hacia el recipiente), hasta que esta presión vence el empuje del resorte (20) para elevar la parte perfilada (18) alejándola del asiento (19) en el orificio del vástago, de modo que permite que el líquido fluya con una caída de presión mínima a lo largo del orificio del vástago y a continuación salga por el orificio de descarga (14) en el cabezal (13) (tal como es evidente a partir de un examen de la figura 2).

Es importante observar que las superficies cónicas del elemento dotado de válvula y del asiento perfilado en el orificio del vástago no solo proporcionan un cierre excelente cuando están en la posición de reposo, sino que también tienen como resultado una liberación inmediata de un paso relativamente grande para el líquido a presión, tan pronto como el elemento dotado de válvula empieza a elevarse venciendo el empuje del resorte (22). El paso del líquido con una resistencia mínima está favorecido asimismo por el hecho de que en las cercanías de la parte perfilada (18) del elemento dotado de válvula, el orificio del vástago tiene un ensanchamiento (21) en el cual queda situada la parte perfilada (18) del elemento dotado de válvula, tan pronto como se eleva alejándose del asiento perfilado en el orificio del vástago.

Lo mencionado anteriormente explica porque al inicio y al final del suministro de líquido, la abertura en la válvula de descarga (formada por el elemento dotado de válvula y el vástago) se convierte inmediatamente en un área relativamente grande, y porque del mismo modo se cierra rápidamente para impedir el goteo de líquido desde el orificio (14) en el cabezal (13).

Tal como se ha indicado anteriormente, la parte perfilada del elemento dotado de válvula está definida mediante dos superficies cónicas consecutivas conectadas entre sí mediante un escalón claramente visible en los dibujos. Esta parte cónica de mayor diámetro es tal que cuando está en condiciones de reposo (figura 1) encaja (bajo el empuje del resorte -20-) en el asiento cónico del vástago, que está fabricado en un material plástico deformable. De ello se deduce que cuando se acciona la bomba, la válvula de descarga se abre instantáneamente cuando la parte cónica (18) de mayor diámetro queda liberada de la superficie adyacente del asiento en el vástago, de manera que el líquido empieza a fluir de repente al llegar a una presión mayor que la requerida para vencer el empuje del resorte (20).

Como características fundamentales de la bomba, el diámetro de la pared (1) del cuerpo en forma de vaso es por lo menos igual (pero preferentemente mayor) que la longitud de la carrera del vástago entre su posición de reposo (figura 1) y su posición de descenso máximo (la de la figura 2, en la cual el elemento de válvula interfiere con la bola (5) que lo eleva alejándolo del asiento en el vástago, para permitir el cebado de la bomba), y la longitud del apéndice tubular (3) es menor que el diámetro de la pared (1). Gracias a estas características, el cuerpo de la bomba es mucho más corto y más ancho que el de las bombas conocidas, para cantidades iguales de líquido suministrado cada vez que se acciona la bomba.

Esto permite que la bomba pueda ser montada en la boca de recipientes muy bajos o muy cortos y especialmente en recipientes transparentes, en los cuales el aspecto exterior es muy importante, por ejemplo, recipientes de perfumes de alta calidad y de elevado precio. El cuerpo de la bomba es casi invisible, estando casi totalmente oculto por medio del elemento (9) mediante el cual la bomba está montada en la boca del recipiente (8).

REIVINDICACIONES

1. Bomba accionada manualmente, para distribuir líquidos a presión, que comprende: un cuerpo en forma de vaso (1) formado por una pared lateral que define una superficie cilíndrica interior y una pared de la base (2) que tiene un orificio en su interior; un vástago hueco (11), un extremo del cual está conformado como un pistón (12) que puede deslizarse con cierre hermético a lo largo de la superficie cilíndrica del cuerpo en forma de vaso (1), y el otro extremo sobresale del cuerpo en forma de vaso (1); un cabezal de accionamiento (13) de la bomba montado en dicho extremo del vástago (11) que sobresale del cuerpo en forma de vaso (1) y que tiene un orificio de descarga (14) que comunica con el orificio del vástago (11); un elemento de montaje (9) para sujetar el cuerpo en forma de vaso (1) a la boca de un recipiente (8) que contiene un líquido a distribuir; un primer resorte (15) alojado en el cuerpo en forma de vaso (1) y que actúa sobre el vástago (11) para obligarlo a alejarse de la pared de la base (2) del cuerpo en forma de vaso (1); un apéndice tubular (3) que sobresale de la pared de la base (2) del cuerpo en forma de vaso (1), alrededor del orificio dispuesto en la misma, y que se extiende hacia el interior de dicho cuerpo en forma de vaso (1); un asiento (6) dispuesto en el orificio en la pared de la base (2) del cuerpo en forma de vaso (1) para alojar un extremo de un tubo de toma de líquido (7), un asiento perfilado (4) dispuesto en el extremo libre de dicho apéndice tubular (3); una bola flotante (5) situada en dicho asiento perfilado (4) para cerrar de manera hermética el orificio del apéndice tubular (3) cuando se acciona la bomba para distribuir el líquido; y un elemento dotado de válvula (17) alojado en el orificio del vástago y desplazable entre una posición de reposo en la cual una parte perfilada del mismo se cierra herméticamente contra el correspondiente asiento perfilado dispuesto en el orificio del vástago, cerca de dicho extremo del mismo que queda frente al cuerpo en forma de vaso (1), y una posición de suministro en la cual se

eleva el extremo perfilado del elemento dotado de válvula (17), alejándolo de dicho asiento en el vástago; un segundo resorte (20) introducido en el orificio del vástago y que actúa sobre dicho elemento dotado de válvula (17) para obligarlo a su posición de reposo; estando dicho extremo del elemento de válvula (17) frente al cuerpo en forma de vaso (1) que está en contacto con dicha bola (5) para comprimirla en el asiento perfilado (6) en el apéndice tubular (3), antes de que el vástago (11) alcance su posición de final de carrera cuando se oprime el vástago (11) en el cuerpo en forma de vaso (1) para comprimir el líquido contenido en el mismo, **caracterizado** porque el diámetro del cuerpo en forma de vaso (1) es por lo menos igual a la longitud de la carrera del vástago (11) entre su posición de reposo y su posición de descenso máximo en el interior del cuerpo en forma de vaso (1), siendo la longitud de dicho apéndice tubular (3), en el interior del cuerpo en forma de vaso (1) inferior al diámetro de dicho cuerpo en forma de vaso (1); y estando definida la parte perfilada del elemento (17) dotado de válvula y el asiento perfilado en el orificio del vástago, por medio de superficies substancialmente cónicas, mutuamente complementarias.

2. Bomba, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la parte perfilada del elemento dotado de válvula (17) está definida mediante dos superficies cónicas adyacentes consecutivas (18), estando dicha superficie cónica (18) más próxima al extremo libre del elemento dotado de válvula (17) que tiene unas secciones transversales menores que las de la superficie cónica (18) adyacente a la misma.

3. Bomba, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** porque el orificio del vástago tiene un ensanchamiento (21) en las cercanías del asiento perfilado en el orificio del vástago, pudiendo estar situada la parte perfilada del elemento dotado de válvula (17) con un espacio libre en el interior de dicho ensanchamiento (21) del orificio del vástago, cuando está en la posición que adopta durante el suministro de líquido.

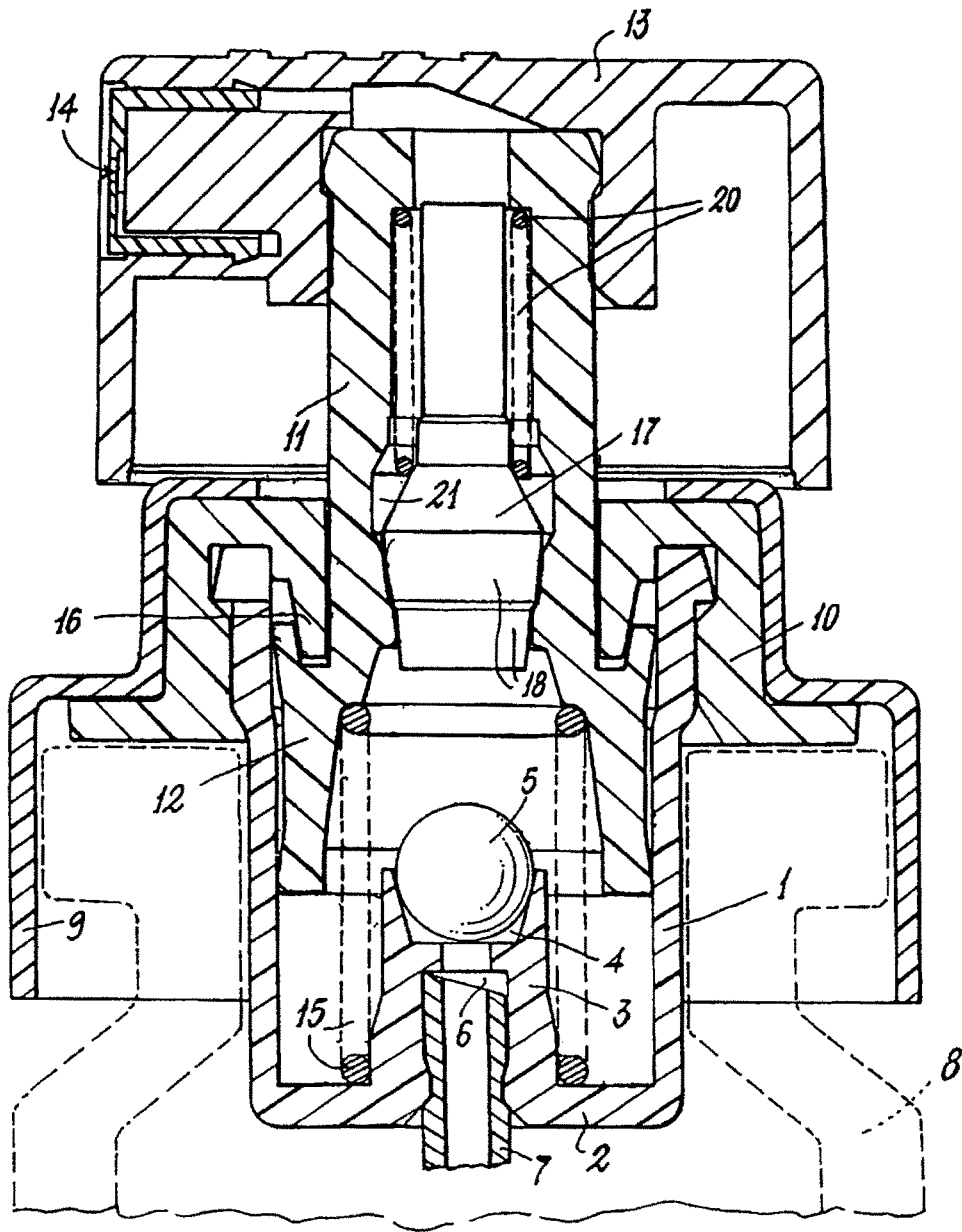


Fig. 1

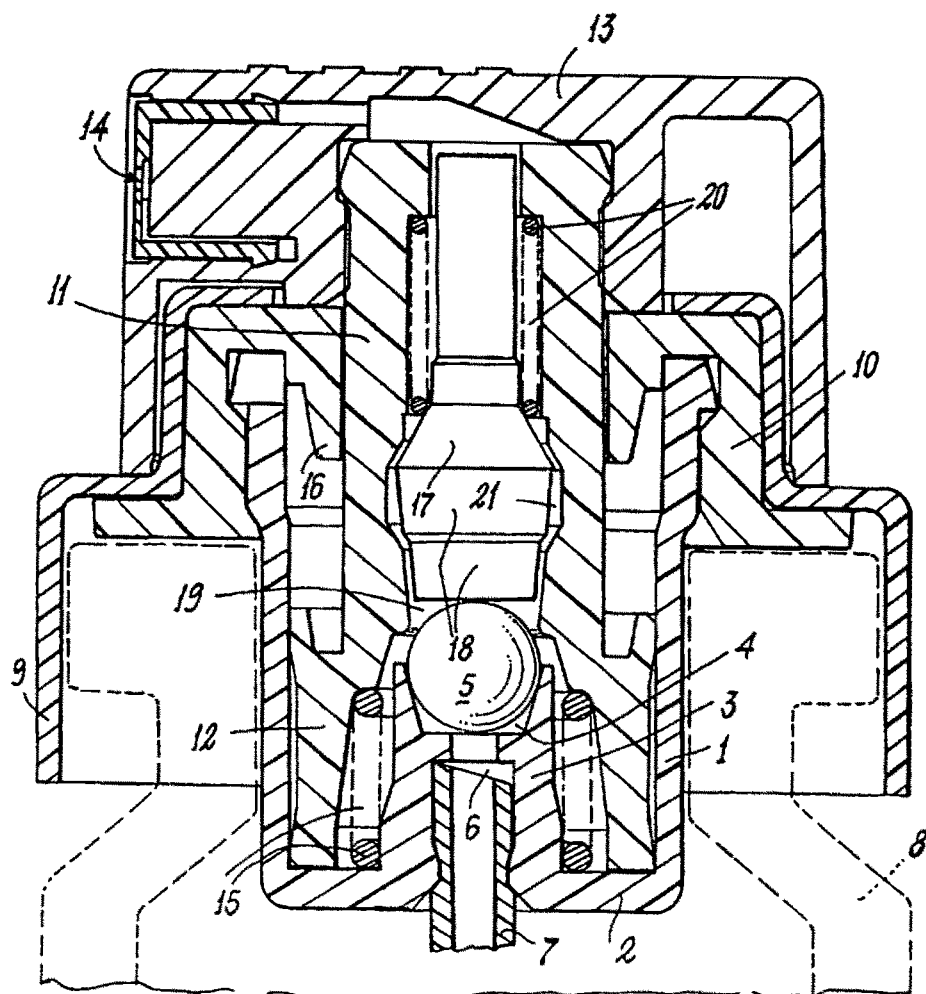


Fig. 2