



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 338 004**

51 Int. Cl.:  
**F16K 7/10** (2006.01)  
**F16L 55/134** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04715208 .7**  
96 Fecha de presentación : **27.02.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1597499**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.11.2005**

54 Título: **Válvula con cámara neumática.**

30 Prioridad: **27.02.2003 AU 2003900909**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.05.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.05.2010**

73 Titular/es: **Goyen Controls Co. Pty. Ltd.**  
**268-292 Milperra Road**  
**Milperra, New South Wales 2214, AU**

72 Inventor/es: **McCausland, Andrew, John**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 338 004 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Válvula con cámara neumática.

**5 Campo técnico**

El presente invento se refiere a una válvula con cámara neumática o de aire del tipo de las que pueden usarse para controlar el flujo de fluido. El invento se describirá particularmente con referencia a una válvula apropiada para proporcionar un impulso inverso de alta presión de aire en un sistema de limpieza de filtros, pero debe entenderse que el invento tiene un campo de aplicación más amplio.

**Antecedentes del invento**

Las válvulas de cámara neumática de la técnica anterior han adolecido de diversas deficiencias, que incluyen ser lentas en abrir y cerrar, una estanquidad inadecuada, pasajes de flujo con obstrucciones, cámaras neumáticas frágiles y funcionamiento complejo. En aplicaciones tales como la limpieza de elementos de filtro por impulso inverso es importante que haya una caída de presión mínima a través de la válvula. También es importante que la válvula sea capaz de contener el aire a una presión relativamente alta para proporcionar la impulsión de limpieza, pero se abrirá rápidamente para asegurar que pase un brusco valor máximo de la presión/energía del impulso a través de la válvula para proporcionar un efecto de limpieza óptimo. Las válvulas de cámara neumática de la técnica anterior frecuentemente no han funcionado de forma adecuada, al menos en algunas situaciones, por una o más de estas razones.

Una conocida válvula con cámara neumática de la técnica anterior incluye una cámara neumática inflable dispuesta dentro de un conducto dentro de ella en el que los líquidos fluyen pasada la cámara neumática. La cámara neumática está montada sin fijación dentro del conducto mediante un gancho reforzado fijado a un tubo flexible que está acoplado a una fuente de aire a presión que se usa para inflar la cámara neumática para así cerrar la válvula e impedir el paso de líquido a través del conducto. Para desinflar la válvula con cámara neumática se retira el aire de la cámara neumática a través del tubo flexible para de esta forma abrir la válvula y permitir que el líquido fluya a través del conducto.

Un problema de esta válvula con cámara neumática de la técnica anterior es que la cámara neumática inflable está en contacto directo con el fluido que fluye a través del conducto, lo que puede causar el desgaste y la rotura de la cámara neumática.

Otras válvulas neumáticas tienen el problema de que la cámara neumática está montada asimétricamente en el conducto en el que está situada, y esto puede dar lugar a una apertura no uniforme, y por lo tanto a un impulso de presión/energía disipado pasando a través de la válvula. El documento FR 1244750 expone una válvula con cámara neumática de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

**40 Resumen del invento**

De acuerdo con el invento se ha dispuesto una válvula con cámara neumática o de aire que comprende:

un cuerpo de la válvula que tiene una entrada, una salida y un pasaje de flujo que conecta la entrada y la salida, estando la entrada, la salida y el pasaje de flujo alineados axialmente entre sí;

un asiento de la válvula que rodea el pasaje del flujo;

un núcleo central de montaje montado en el cuerpo de la válvula dentro del pasaje del flujo por medio de uno o más elementos de aleta fijos o de refuerzo vertical que se extienden radialmente entre el núcleo central y el cuerpo de la válvula, estando el núcleo central de montaje alineado axialmente con el pasaje del flujo;

un elemento de soporte de la cámara neumática que se extiende aguas abajo del núcleo central de montaje, teniendo el elemento de soporte de la cámara neumática una configuración generalmente de forma troncocónica y estando axialmente alineado con el pasaje del flujo;

una cámara neumática que rodea el elemento de soporte de la cámara neumática, teniendo la cámara neumática una configuración generalmente tubular y siendo inflable desde un estado desinflado en el que la superficie interior de la cámara neumática está en contacto con, y soportada por, el elemento de soporte de la cámara neumática y el pasaje de flujo está abierto, y un estado inflado en el que la superficie exterior de la cámara neumática está en contacto con el asiento de la válvula y el pasaje del flujo está cerrado;

un pasaje de inflado que se extiende a través del núcleo central de montaje y el elemento de soporte de la cámara neumática a lo largo de uno de los elementos de aleta o de refuerzo vertical para inflar la cámara neumática, estando el pasaje de inflado bifurcado en dos brazos en un punto a lo largo de su longitud en una posición alejada del elemento de soporte de la cámara neumática, sirviendo un brazo como pasaje de entrada para el suministro de fluido a presión para inflar la cámara neumática, y sirviendo el otro brazo como un pasaje de escape a través del cual se evacua dicho fluido a presión desde la cámara neumática para desinflar la cámara neumática.

## ES 2 338 004 T3

El núcleo central de montaje tiene preferiblemente una forma de cono o caperuza que se desvía en una dirección desde la entrada a la salida. El diámetro del núcleo central en su punto más ancho es preferiblemente de forma sustancial el mismo que el diámetro del elemento de soporte de la cámara neumática.

5 El elemento de soporte de la cámara neumática puede ser montado en el núcleo central, siendo la disposición de la conexión entre el núcleo central y el elemento de soporte tal que la cámara neumática queda fijada entre el núcleo central y el elemento de soporte de la cámara neumática.

10 Preferiblemente, la válvula incluye un recubrimiento sobre la salida de ella, que está alineado axialmente con la salida, estando este recubrimiento montado en el núcleo central. La cámara neumática puede ser de configuración tubular con extremos opuestos abiertos y, estando un extremo fijado entre el elemento de soporte de la cámara neumática y el núcleo central, y estando el extremo opuesto fijado entre el elemento de soporte de la cámara neumática y el recubrimiento. Cada extremo de la cámara neumática puede tener un anillo de estanquidad anular conformado íntegramente con él, estando los anillos de estanquidad colocados en las correspondientes acanaladuras anulares en el núcleo  
15 central y/o el elemento de soporte de la cámara neumática, y/o el recubrimiento respectivamente. El recubrimiento y el elemento de soporte de la cámara neumática pueden estar montados en el núcleo central por medio de una varilla de acoplamiento que atraviesa el recubrimiento y el elemento de soporte de la cámara neumática al núcleo central.

20 El pasaje de entrada puede incluir una boca de pequeño diámetro para limitar el flujo de fluido a la cámara neumática, no estando el pasaje de escape así limitado, de forma que la evacuación de fluido desde la cámara neumática está relativamente no limitada. El pasaje de entrada puede ser operable para ser conectado de forma permanente a una fuente de fluido a presión en uso, y el pasaje de escape puede ser conectado a medios de conmutador o de válvula, operables entre los estados de abierto y cerrado, estando la cámara neumática inflada cuando el pasaje de escape está cerrado, y desinflada cuando el pasaje de escape está abierto, pasando el fluido a presión desde el pasaje de entrada al  
25 pasaje de escape cuando el pasaje de escape está abierto.

El pasaje de inflado puede dividirse en una pluralidad de toberas de salida en el elemento de soporte de la cámara neumática, estando las toberas de salida separadas radialmente alrededor del elemento de soporte de la cámara neumática para facilitar el inflado y desinflado uniforme de la cámara neumática.

30 El elemento de soporte de la cámara neumática puede estar acoplado a la pared de dicho pasaje de fluido por al menos un elemento de refuerzo vertical de tal forma que dicha cámara neumática esté alineada con un eje central de dicho pasaje de fluido.

35 Éstas y otras características del invento serán evidentes a partir de la descripción de una realización del invento que se expone a continuación a modo de ejemplo. En la descripción se hace referencia a los dibujos que se acompañan, aunque las características específicas mostradas en los dibujos no deberían considerarse como limitadas al invento.

### 40 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una vista frontal en perspectiva de una realización preferida de una válvula con cámara neumática;

45 la Figura 2 muestra una vista trasera en perspectiva de la válvula con cámara neumática mostrada en la Figura 1;

la Figura 3 muestra una vista lateral de la válvula con cámara neumática mostrada en la Figura 1;

la Figura 4 muestra una vista en planta de la válvula con cámara neumática de la Figura 1 desde su lado de entrada;

50 la Figura 5 muestra una vista de una sección recta a lo largo de la línea V-V mostrada en la Figura 4 con la válvula en su estado abierto;

55 la Figura 6 muestra una vista en despiece ordenado de una cámara neumática y de un elemento de soporte de la cámara neumática utilizada en la válvula de la cámara neumática de la Figura 1;

la Figura 7 muestra una vista en planta de la cámara neumática montada en el elemento de soporte de la cámara neumática;

60 la Figura 8 muestra una vista de la sección recta de la cámara neumática montada en la disposición de montaje de la cámara neumática a través de la sección por la línea VIII-VIII de la Figura 7;

la Figura 9 muestra una vista en planta del recubrimiento de la válvula;

65 la Figura 10 muestra una vista lateral del recubrimiento de la Figura 9;

la Figura 11 muestra una vista de la sección recta a través del recubrimiento a lo largo de la línea de sección XI-XI de la Figura 10;

## ES 2 338 004 T3

la Figura 12 muestra una vista en perspectiva de una serie de válvulas neumáticas del tipo mostrado en la Figura 1 montadas en un conducto de sección cuadrada que se usa en un sistema de limpieza de impulsión de retorno para limpiar las mangas de filtro;

5 la Figura 13 muestra una vista de la sección recta a lo largo de la línea de sección V-V de la Figura 4 con la válvula en su estado cerrado;

la Figura 14 muestra una vista en perspectiva de una segunda realización de la válvula de acuerdo con el invento desde el lado de entrada de la válvula;

10 la Figura 15 muestra una vista en planta de la válvula mostrada en la Figura 14 desde el lado de entrada de la válvula; y

15 la Figura 16 muestra una vista de la sección recta de la válvula mostrada en la Figura 4 a lo largo de la línea de sección XVI-XVI mostrada en la Figura 15.

### Descripción detallada de la realización preferida

20 Como se muestra en el dibujo una válvula con cámara neumática 10 comprende un cuerpo de la válvula 12 que tiene una entrada 16 y una salida 14. El cuerpo de la válvula 12 incluye un plato de montaje 18 que es contiguo a la entrada 16 y tiene generalmente una forma cuadrada. El plato 18 incluye cuatro agujeros de unión 20 que se extienden a través del plato 18 y que están situados contiguos a cada esquina del plato 18. Los agujeros 20 se usan para empernar la válvula 10 en posición de uso, como se muestra en la Figura 12, y como se explicará más adelante. Son posibles  
25 otras disposiciones de fijación en las que no se usan montajes con plato. Se podrían usar conexiones atornilladas, o conexiones de tipo tuerca con cabeza. Estas disposiciones podrían aplicarse tanto en el lado de entrada como en el de salida de la válvula.

Un pasaje de flujo 17 conecta la entrada 16 con la salida 14. El pasaje de flujo, la entrada 16 y la salida 14 están  
30 alineadas axialmente entre sí sobre el eje 15.

El pasaje de flujo 17 es de configuración sustancialmente anular, y cuando la válvula está abierta ofrece un camino de flujo relativamente ilimitado entre la entrada 16 y la salida 14. Se observará que el pasaje de flujo 17 se abocina hacia afuera hacia el lado de salida de la válvula.

35 Un núcleo central 32 está montado en el pasaje de flujo 17 contiguo a la entrada 16. El núcleo central 32 tiene una forma de cono o de caperuza para facilitar el flujo uniforme del fluido, normalmente aire en el pasaje de fluido 17 a través de la entrada 16. El núcleo central está alineado axialmente con el eje 15 y está mantenido en posición por tres elementos de aleta fijos o de refuerzo vertical 30 que se extienden radialmente entre el cuerpo 12 y el núcleo  
40 central 32. Se ha previsto que el núcleo central podría estar mantenido en posición con un único elemento de aleta o de refuerzo vertical que tendría el efecto de reducir las obstrucciones en la zona de entrada de la válvula.

El núcleo central 32 tiene un elemento de soporte 34 de la cámara neumática de forma troncocónica montado en él en alineación axial con el eje 15 de la válvula. El elemento de soporte de la cámara neumática soporta una cámara  
45 neumática tubular 22 en posición en el pasaje de fluido 17. La forma en la que la cámara neumática 22 es mantenida en posición se describe con más detalle más adelante.

Un cubrimiento de salida 24 está montada axialmente dentro del pasaje de fluido 17 en el extremo de salida del soporte 34 de la cámara neumática. La cobertura 24 tiene una forma troncocónica y se desvía en una dirección hacia  
50 el lado de salida de la válvula. Como estará claro a partir de la Figura 5, la pared interior de la válvula es paralela al recubrimiento en la zona de salida de la válvula, definiendo así una configuración anular abocinada hacia afuera del pasaje de flujo 17 en su zona de salida. Son posibles otras disposiciones, y en particular se ha previsto que, al menos en algunas aplicaciones, será posible un recubrimiento de salida de una configuración diferente, tal como un recubrimiento que converge en la dirección hacia la salida. La optimización de los componentes de dirección del flujo  
55 dentro de la válvula se consigue generalmente cuando se conocen los requerimientos específicos del sistema con los que la válvula va a ser usada.

El recubrimiento 24 está fijado al soporte de la cámara neumática por medio de un perno con rosca 36 que pasa a través de un taladro 25 en el recubrimiento, y de un taladro 35 en el soporte de la cámara neumática, que se aplica  
60 en un taladro con rosca 33 en el núcleo central 32. El perno 36 actúa de esta forma para fijar conjuntamente el núcleo central, el soporte de la cámara neumática, y el recubrimiento.

La cámara neumática 22 tiene una configuración generalmente tubular o cilíndrica con el extremo abierto como se muestra claramente en las Figuras 6 a 8. Las zonas extremas 22a y 22b de la cámara neumática se curvan hacia  
65 adentro como se muestra, de tal forma que la cámara neumática 22 es un encaje apretado alrededor del soporte 34 de la cámara neumática. En la superficie interior de las zonas 22a y 22b están formadas unas nervaduras anulares 23, y estas nervaduras están situadas en las correspondientes acanaladuras anulares 46 definidas en las caras extremas del soporte 34 de la cámara neumática. Se considera que las nervaduras 23 actúan para asegurar la cámara neumática 22

## ES 2 338 004 T3

en posición durante el inflado, y también para formar un junta estanca entre el soporte de la cámara neumática y el núcleo central y el recubrimiento respectivamente, cuando la válvula se encuentra en estado desmontado.

5 La cámara neumática 22 está adaptada para ser inflada a la posición mostrada en la Figura 13 de los dibujos para así hacer de cierre hermético contra la pared interior del cuerpo de la válvula, hacia el centro de la válvula. La pared interior del cuerpo de la válvula define de esta forma un asiento 45 de la válvula en esta zona, y la cámara neumática, cuando está expandida o inflada, encaja de forma estanca con su asiento 45 de la válvula para cerrar la válvula.

10 El inflado y desinflado de la cámara neumática se produce a través de un pasaje de inflado 40. El pasaje de inflado se extiende a través de uno de los elementos de refuerzo vertical 30, al interior del núcleo central 32, y en el elemento de soporte 34 de la cámara neumática, como fácilmente se ve en la Figura 5. Se prefiere que el pasaje de inflado 40 lleve a una acanaladura anular 40a situada en la parte inferior del núcleo central 32, sirviendo la acanaladura como un colector del fluido operativo usado para inflar la cámara neumática. Dentro del elemento de soporte de la cámara neumática el pasaje de inflado se divide en una serie de subpasajes 42 que pasan al exterior del soporte 42 de la cámara neumática en la zona del centro de la cámara neumática 22 para asegurar el inflado uniforme de la cámara neumática. De esta forma el pasaje de inflado 40 se muestra como comprimiendo una pluralidad de pasajes independientes 42 en el elemento de soporte de la cámara neumática. Preferiblemente hay cuatro subpasajes 42 radialmente espaciados. Los subpasajes 42 se abren en una acanaladura anular 43 situada hacia el centro del elemento de soporte de la cámara neumática, asegurando la acanaladura 43 que el aire comprimido que entra en el espacio entre la cámara neumática y el soporte de la cámara neumática se distribuya uniformemente alrededor del soporte de la cámara neumática, asegurando de este modo el inflado y desinflado uniforme y simétrico de la cámara neumática.

20 Cerca del extremo del pasaje de inflado 40 alejado de la cámara neumática el pasaje de inflado se bifurca en dos pasajes, un pasaje de escape 21, y un pasaje de entrada 28. El pasaje de entrada 28 en uso estará conectado a una fuente de fluido a alta presión, normalmente aire comprimido, y el pasaje de escape 21 estará conectado a través de un colector de escape con una válvula de escape controlada por un solenoide o similar (no mostrada) que puede estar abierta, en cuyo caso el fluido a presión se escapará del pasaje de salida 28, o cerrado, en cuyo caso el aire a presión no se escapará, y en cambio actuará para inflar la cámara neumática 22 hasta el estado de inflado mostrado en la Figura 13.

30 Una boca estrechada 38 está dispuesta en el pasaje de entrada 28. La boca tiene como fin proporcionar un flujo limitado a alta presión a través del pasaje de escape cuando la válvula de escape esté abierta. Sin embargo, la boca tiene un diámetro suficiente para permitir que el fluido a alta presión infle rápidamente la cámara neumática cuando la válvula de escape está cerrada. Así, cuando la válvula de escape está abierta el fluido a alta presión saldrá directamente del pasaje de entrada a través de la boca 38 hacia el pasaje de escape. Se ha considerado que la válvula 10 se abrirá más rápidamente que se cierra, que es una característica preferida para una válvula de limpieza de impulso inverso.

40 A pesar de que en condiciones operativas se usarán diferentes dimensiones y diámetros para válvulas, pasajes de fluido, y pasajes de inflado, los siguientes parámetros se aplicarán a una válvula preferida usada en la limpieza por impulso inverso de elementos de filtro. En esta realización la presión de operación del aire usado en la limpieza por impulso inverso será aproximadamente de 100 kPa, y la presión de operación de la cámara neumática será aproximadamente de 350 kPa. El pasaje de entrada y el pasaje de inflado tendrán un diámetro de aproximadamente 2 a 4 mm, y el pasaje de escape un diámetro de aproximadamente 7 a 10 mm. La boca 38 puede tener un diámetro de entre 0,5 mm y 2 mm, preferiblemente alrededor de 1,2 mm.

50 La Figura 12 muestra una vista en perspectiva de dos válvulas 10 unidas a un conducto de forma cuadrada 50. Se debería observar que por motivos de claridad no todos los números de referencia de la válvula 10 se han representado aquí. El tubo de conducción 50 está conectado a una fuente de aire a alta presión ( $\pm 100$  kPa en esta realización) que se desplaza por el conducto 50 como muestra la flecha 52. El conducto 50 incluye tres aberturas igualmente espaciadas 54 a las que están unidos los lados de entrada de las válvulas 10. Las válvulas están fijadas en posición por pernos 56.

55 El conducto 50 incluye un pasaje de fluido a alta presión 58 que se extiende a lo largo de la longitud del conducto 50 para proporcionar el fluido de control a alta presión adaptado para conectar con el pasaje de entrada 28 para el inflado de la cámara neumática 22. Como se ha mencionado antes, el fluido de control estará a una presión relativamente alta, es decir alrededor de 350 kPa en esta realización.

60 Se observará que el pasaje de entrada 28 entra en el cuerpo de la válvula a través de la cara extrema 29 (contigua a la entrada 16) de la válvula. De esta forma, la abertura al pasaje de entrada estará enrasada con el conducto 50 cuando la válvula esté montada en posición, como se muestra en la Figura 12. El pasaje secundario 58 tiene una abertura 60 contigua a cada abertura 54 de la válvula, y cuando la válvulas 10 estén correctamente montadas en posición las aberturas de la válvula piloto estarán coincidiendo con el pasaje de entrada 28, asegurando de este modo que cada válvula esté directamente acoplada a la fuente de fluido a alta presión necesario para el inflado de la cámara neumática 22.

65 Los pasajes de escape 21 estarán acoplados a un distribuidor de escape (no mostrado) que a su vez estará controlado por la válvula en la forma descrita anteriormente.

## ES 2 338 004 T3

Se observará que la disposición descrita antes asegurará el rápido inflado y desinflado de la cámara neumática. Normalmente la cámara neumática contendrá un volumen relativamente bajo de aire comprimido en el estado inflado y se inflará rápidamente cuando la válvula de escape se cierre. Se ha considerado que la cámara neumática propiamente dicha estará hecha de un material de caucho elástico de alta resistencia o de un material elastomérico, de forma que rápidamente adopte su estado desinflado cuando se abra la válvula de escape. La elasticidad del caucho ayudará al desinflado, pero como la presión interna es alta con relación a la presión atmosférica, y la presión externa alrededor del exterior del diafragma es alta, la cámara neumática se desinflará rápidamente hasta un estado desinflado cuando se abra la válvula de escape.

Se observará que la cámara neumática está óptimamente situada relativamente cerca del asiento 45 de la válvula cuando se encuentra en el estado desinflado o abierto. El espacio anular alrededor de la cámara neumática preferiblemente no será más restrictivo al flujo que el pasaje de flujo 17 en al menos algunas otras zonas de la válvula. El elemento de soporte de la cámara neumática soportará la cámara neumática hundida o desinflada en esta zona de cercana proximidad, de forma que cuando se produzca el inflado la cámara neumática solamente necesite expandirse una relativamente pequeña distancia con el fin de realizar el cierre de la válvula.

También se observará que la cámara neumática está totalmente soportada por el elemento de soporte de la cámara neumática a lo largo de toda su longitud cuando se encuentra en su estado desinflado debido a la forma y al diámetro del elemento de soporte de la cámara neumática. De esta forma la cámara neumática no estará sometida a sacudidas debidas a la alta presión mientras que el fluido fluye a través de la válvula, sino que más bien formará un componente de guiado de flujo uniforme en la zona central de la válvula.

Para sustituir la cámara neumática por motivos de mantenimiento se retirará el perno 30 permitiendo que el soporte de la cámara neumática sea retirado, sustituida la cámara neumática, y montada de nuevo la válvula. Como la cámara neumática es la única pieza móvil de la válvula se ha considerado que tal mantenimiento podría realizarse con una relativa rapidez.

Volviendo ahora a las Figuras 14 a 16 de los dibujos, se muestra una segunda realización de la válvula. La única diferencia significativa entre esta válvula y la de la realización previa es la forma de apertura y cierre de la válvula. El sistema de numeración utilizado en la realización previa ha sido utilizado en esta realización excepto donde las piezas difieren.

Como se muestra en las Figuras 14 y 15, una válvula 68 tiene un plato de montaje 70 en su lado de entrada, que es circular más bien que cuadrado, lo que favorece una disposición de montaje diferente con el conducto de suministro de aire. Se usará una tuerca de unión, o dispositivo de montaje similar, para proporcionar un sellado hermético entre la válvula y el conducto de suministro de aire. Se ha dispuesto una acanaladura anular 72 en la cara extrema 74 de la válvula para proporcionar un entrante para una junta tórica. Se observará que la cara extrema 74 no tiene un puerto de entrada para el aire operativo a alta presión como era necesario en la realización anterior.

En esta realización el inflado y desinflado de la cámara neumática tiene lugar a través del mismo pasaje de inflado 76. El pasaje de inflado se extiende a través del núcleo central 32 en el soporte de la cámara neumática 34, como en la anterior realización. Sin embargo, en esta realización el inflado y desinflado de la válvula es controlado a través del mismo puerto 78 situado en el extremo del pasaje de inflado alejado de la cámara neumática 22. El puerto 78 está situado en una pared lateral de la válvula, y en uso tendría un conducto de alta presión conectado a ella el cual suministraría el fluido operativo, normalmente aire comprimido. Se observará que un pasaje de purga 80 se extiende desde el pasaje de inflado 76 en el pasaje de flujo 17 a través de la válvula. El pasaje de purga 80 purgará fluido a alta presión cuando la válvula esté cerrada, pero debido al diámetro estrechado del pasaje de purga 80, no fluirá una gran cantidad de caudal de aire comprimido a través del pasaje 80. No obstante, el pasaje 80 ayudará a la rápida apertura de la válvula cuando el fluido operativo ya no sea suministrado a la cámara neumática, permitiendo que el aire de dentro de la cámara neumática se descargue a través del pasaje 80, asegurando de este modo el rápido desinflado de la cámara neumática.

Se ha considerado que el diámetro "d" de la válvula mostrada en los dibujos será de aproximadamente 45 mm, y la boca de la válvula tendrá un diámetro interior de aproximadamente 22 mm y el asiento 45 de la válvula tendrá un diámetro de aproximadamente 37 mm. Está previsto que esta válvula opere para controlar el flujo de aire de limpieza a aproximadamente 100 kPa, y la presión del aire operativo usado para expandir la cámara neumática será de aproximadamente 350 kPa.

Para los expertos en la técnica será evidente realizar diversos cambios, alteraciones y modificaciones en el invento aquí descrito. En la medida en que los diversos cambios, alteraciones y modificaciones no se aparten del alcance de las reivindicaciones anejas, se pretende que queden incluidos en ellas.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula con cámara neumática o de aire que comprende:

5 un cuerpo de la válvula (12) que tiene una entrada (16), una salida (4) y un pasaje de flujo (17) que conecta la entrada y la salida, estando la entrada, la salida y el pasaje de flujo en alineación axial entre sí;

un asiento de la válvula (45) que rodea el pasaje de flujo;

10 un núcleo central de montaje (32) montado en el cuerpo de la válvula dentro del pasaje de flujo por medio de uno o más elementos de aleta fijos o de refuerzo vertical que se extienden radialmente entre el núcleo central y el cuerpo de la válvula, estando núcleo central de montaje alineado axialmente con el pasaje de flujo;

15 un elemento de soporte (34) de la cámara neumática que se extiende aguas abajo del núcleo central de montaje y que está alineado axialmente con el pasaje de fluido;

20 una cámara neumática (22) que rodea el elemento de soporte de la cámara neumática, teniendo la cámara neumática una configuración generalmente tubular y siendo inflable desde un estado desinflado en el que la superficie interior de la cámara neumática está en contacto con, y soportada por, el elemento de soporte de la cámara neumática, y el pasaje de flujo está abierto, y un estado inflado en el que la superficie exterior de la cámara neumática está en contacto con el asiento de la válvula, y el pasaje de flujo está cerrado;

25 un pasaje de inflado (40) que se extiende a través del núcleo central de montaje y del elemento de soporte de la cámara neumática a lo largo de uno de los elementos de aletas o de refuerzo vertical para inflar la cámara neumática;

30 **caracterizada** porque el elemento de soporte de la cámara neumática tiene una forma troncocónica y porque el pasaje de inflado está bifurcado en dos brazos en un punto a lo largo de su longitud en una posición alejada del elemento de soporte de la cámara neumática, sirviendo un brazo como pasaje de entrada para el suministro de fluido a presión para inflar la cámara neumática, y sirviendo el otro brazo como un pasaje de escape a través del cual se evacua dicho fluido a presión de la cámara neumática para desinflar la cámara neumática.

35 2. Una válvula con cámara neumática de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el núcleo central de montaje (32) tiene una forma cónica o de caperuza que se separa en una dirección desde la entrada (16) hasta la salida (14).

40 3. Una válvula con cámara neumática de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el diámetro del núcleo central (32) en su punto más ancho es sustancialmente el mismo que el diámetro del elemento de soporte (34) de la cámara neumática.

45 4. Una válvula con cámara neumática de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el elemento de soporte (34) de la cámara neumática está montado en el núcleo central (32), siendo la disposición de la conexión entre el núcleo central y el elemento de soporte tal que la cámara neumática está fijada entre el núcleo central y el elemento de soporte de la cámara neumática.

50 5. Una válvula con cámara neumática de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la válvula incluye un recubrimiento (24) en su lado de salida, estando el recubrimiento alineado axialmente con la salida (14) y montado en el núcleo central (32).

55 6. Una válvula con cámara neumática de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la cámara neumática (22) tiene una configuración tubular con extremos opuestos abiertos, estando un extremo fijado entre el elemento de soporte (34) de la cámara neumática y el núcleo central (32), y estando el extremo opuesto fijado entre el elemento de soporte de la cámara neumática y el recubrimiento (24).

60 7. Una válvula con cámara neumática de acuerdo con la reivindicación 6, en la que cada extremo de la cámara neumática (22) tiene un anillo de estanquidad anular (22a, 22b) totalmente conformado íntegramente con él, estando el anillo de estanquidad situado en las acanaladuras anulares correspondientes (46) en el núcleo central (32) y/o el elemento de soporte (34) de la cámara neumática y/o el recubrimiento (24) respectivamente.

65 8. Un soporte de la cámara neumática de acuerdo con la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que el recubrimiento (24) y el elemento de soporte (34) de la cámara neumática están montados en el núcleo central (32) por medio de una varilla de acoplamiento o perno con rosca (36) que atraviesa el recubrimiento y el elemento de soporte de la cámara neumática al núcleo central.

## ES 2 338 004 T3

9. Una válvula con cámara neumática de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el pasaje de entrada (28) incluye una boca (38) de diámetro estrecho para limitar el flujo de fluido a la cámara neumática (22), no estando el pasaje de escape (21) así limitado, de forma que la evacuación del fluido de la cámara neumática relativamente no está limitado.

5

10. Una válvula con cámara neumática de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el pasaje de entrada (28) está conectado permanentemente a una fuente de fluido a presión en uso, y el pasaje de escape (21) es operable entre los estados abierto y cerrado, estando la cámara neumática (22) inflada cuando el pasaje de escape está cerrado, y desinflada cuando el pasaje de escape está abierto, purgando fluido a presión del pasaje interior al pasaje de escape cuando el pasaje de escape está abierto.

10

11. Una válvula con cámara neumática de acuerdo con cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en la que el pasaje de inflado (40) se divide en una pluralidad de toberas de salida (62) situadas en el elemento de soporte (34) de la cámara neumática, estando las toberas de salida separadas radialmente alrededor del elemento de soporte de la cámara neumática para facilitar el inflado y desinflado uniforme de la cámara neumática (22).

15

20

25

30

35

40

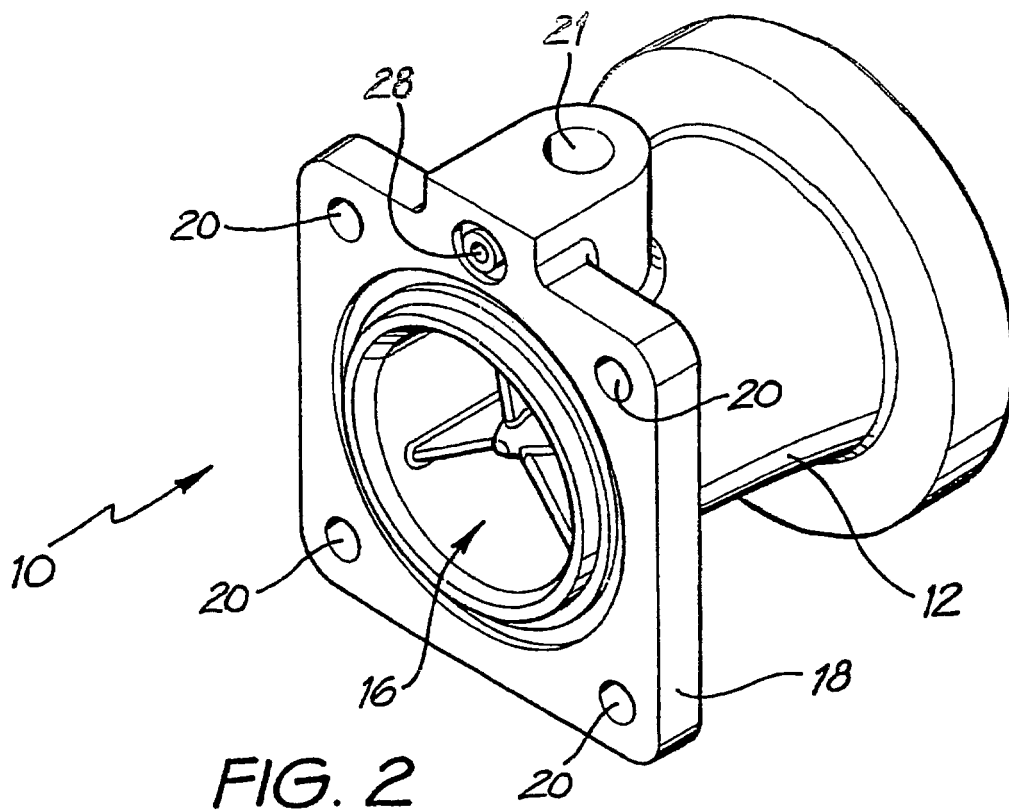
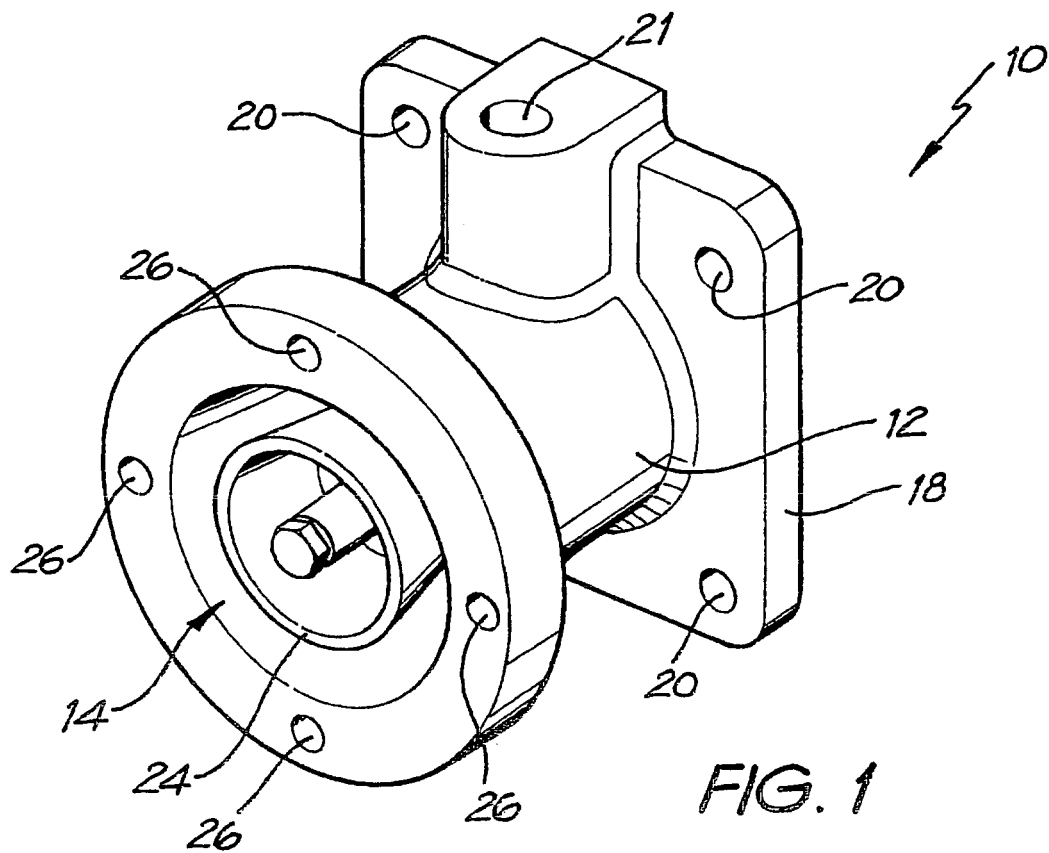
45

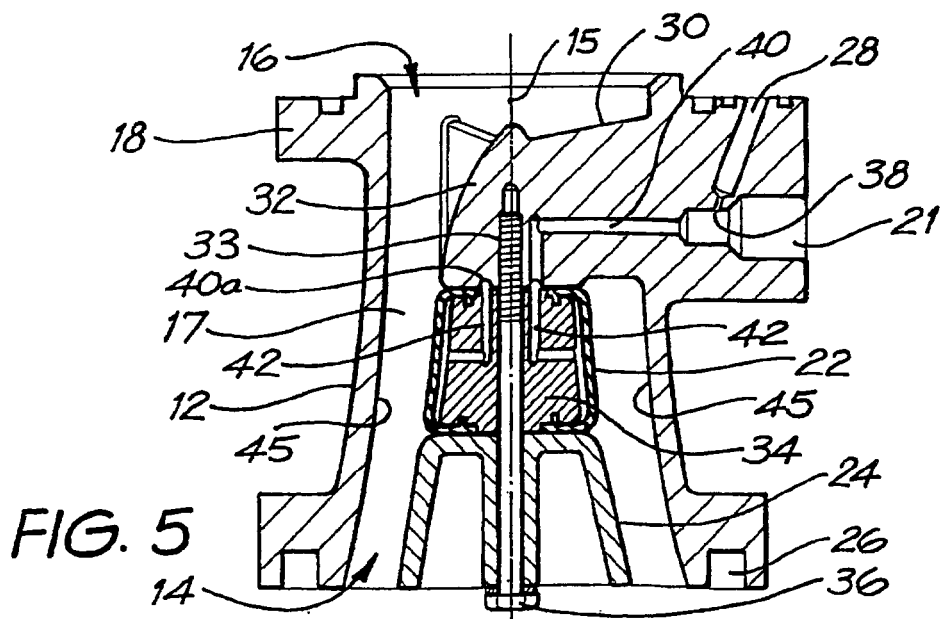
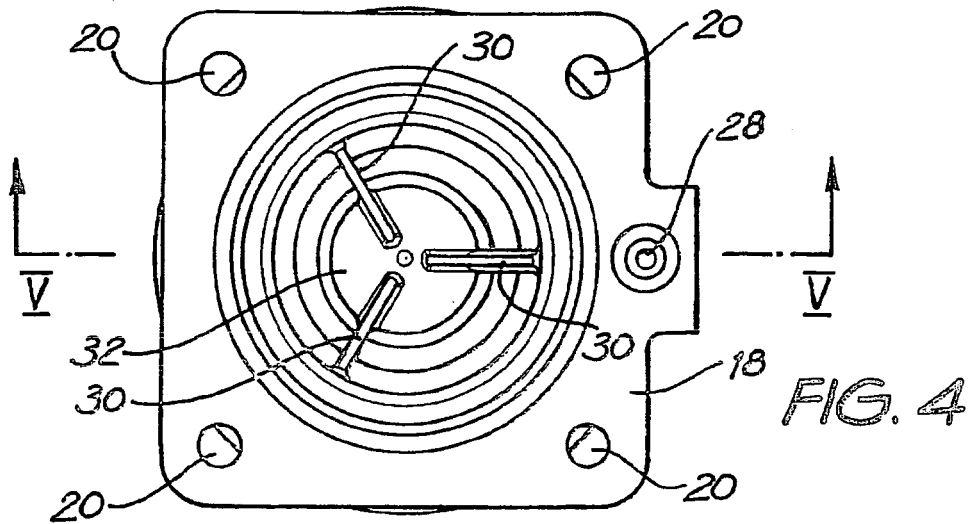
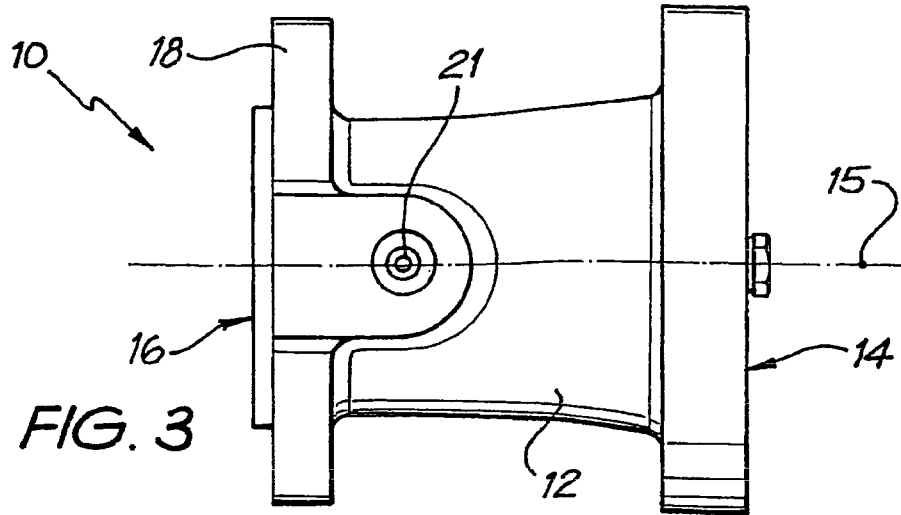
50

55

60

65





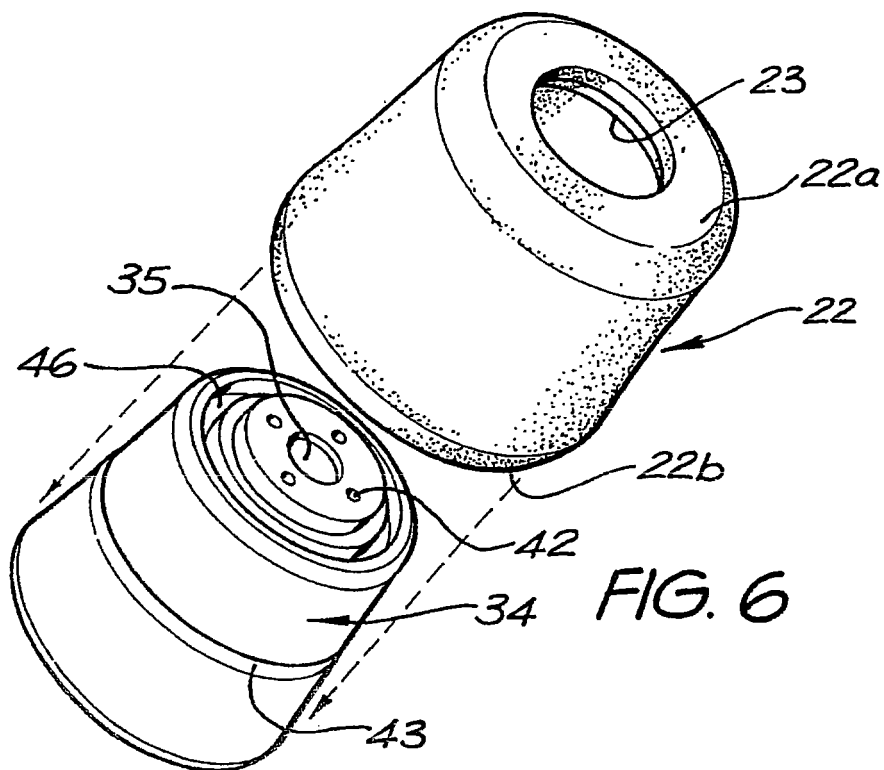


FIG. 6

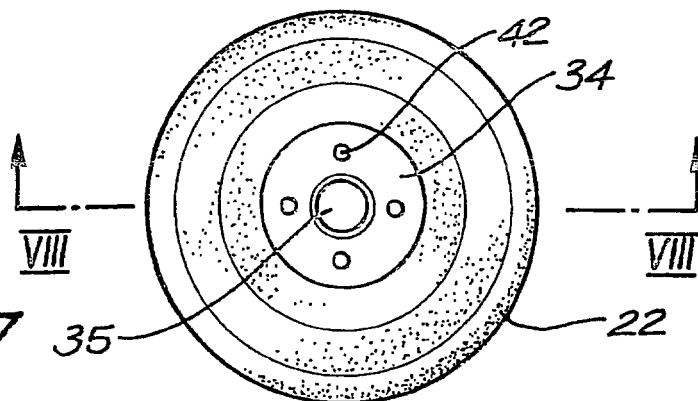


FIG. 7

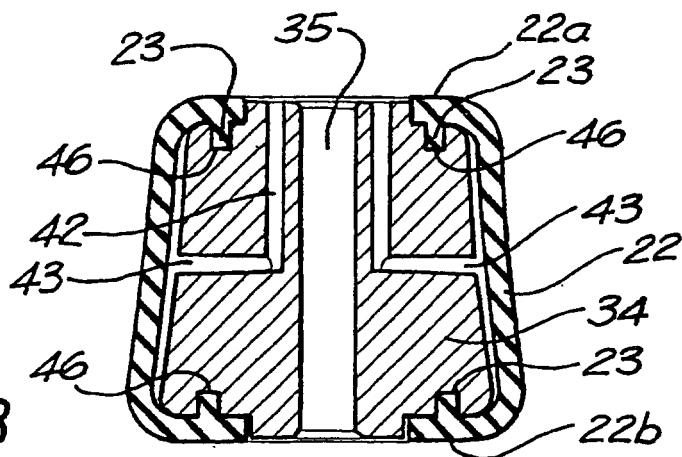


FIG. 8

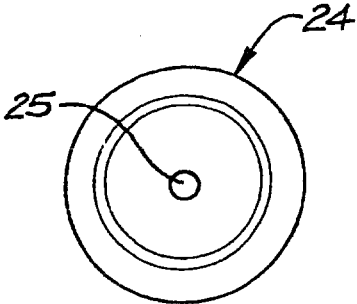


FIG. 9

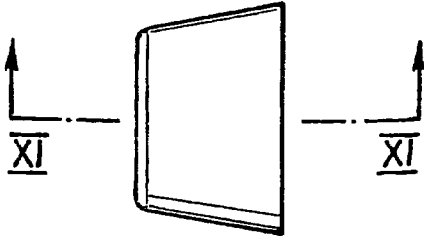


FIG. 10

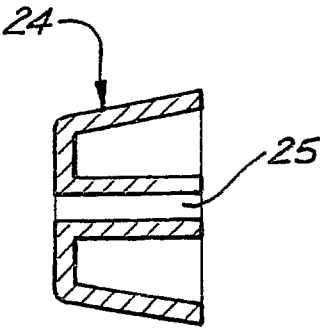


FIG. 11

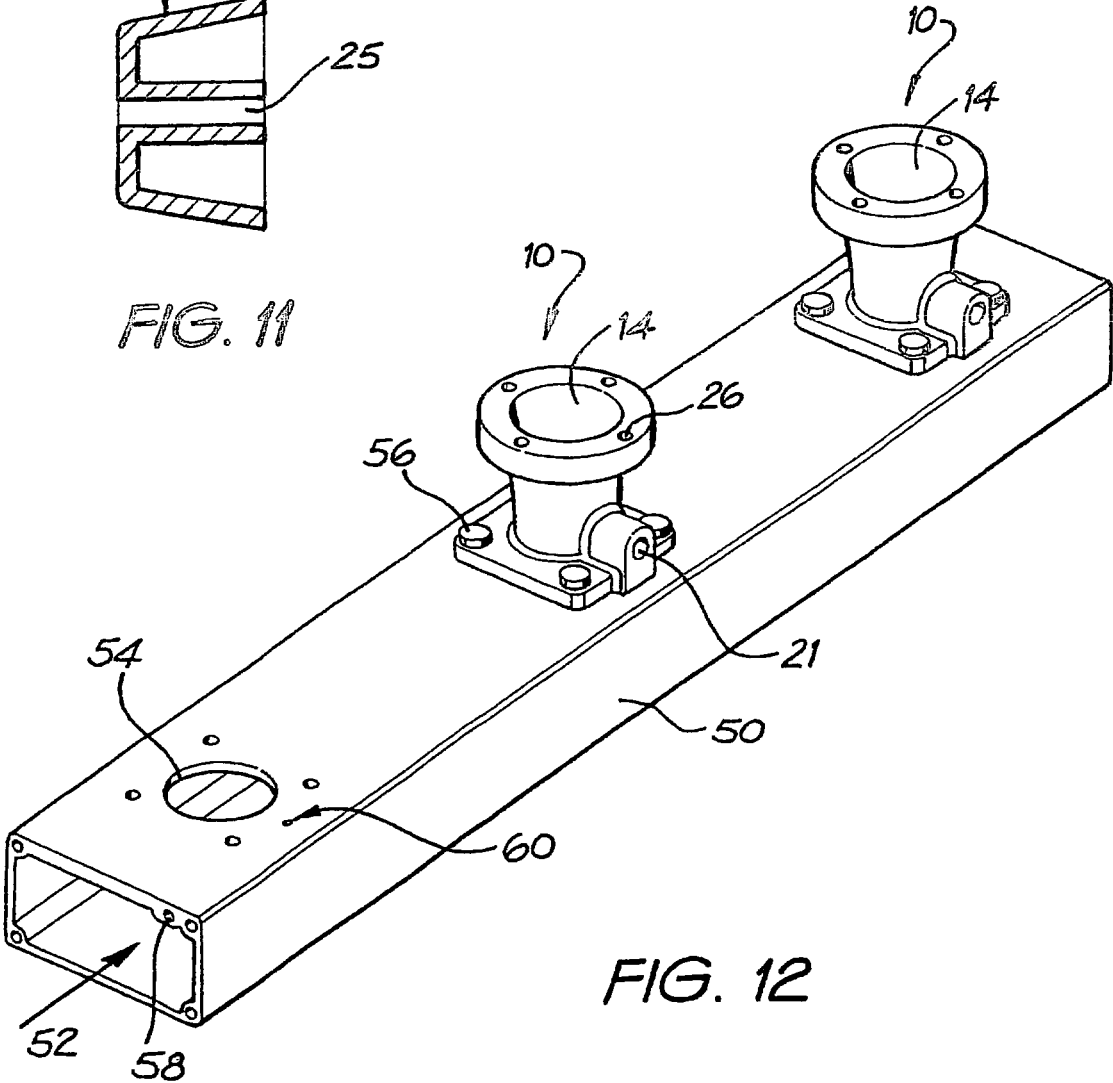


FIG. 12

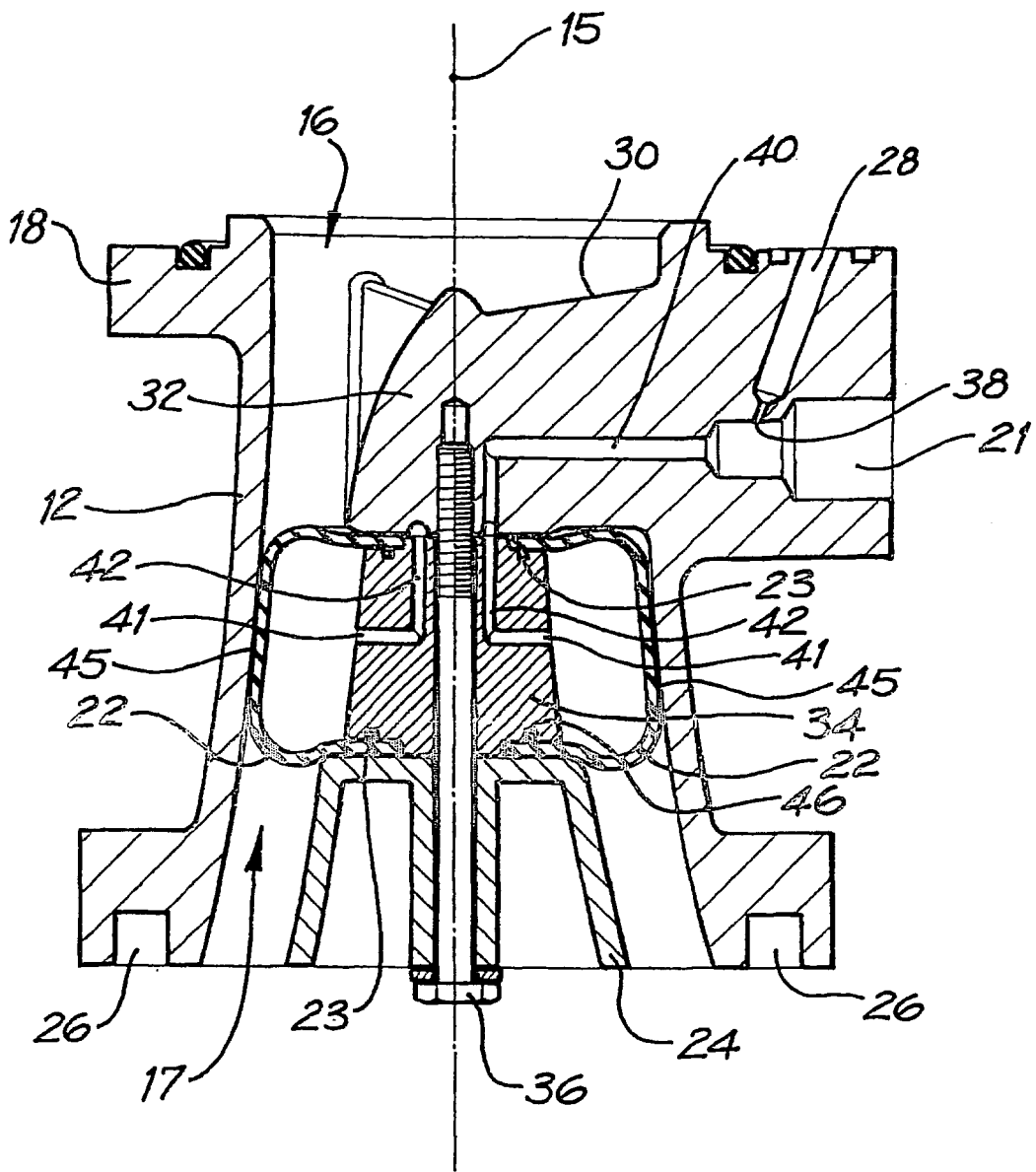


FIG. 13

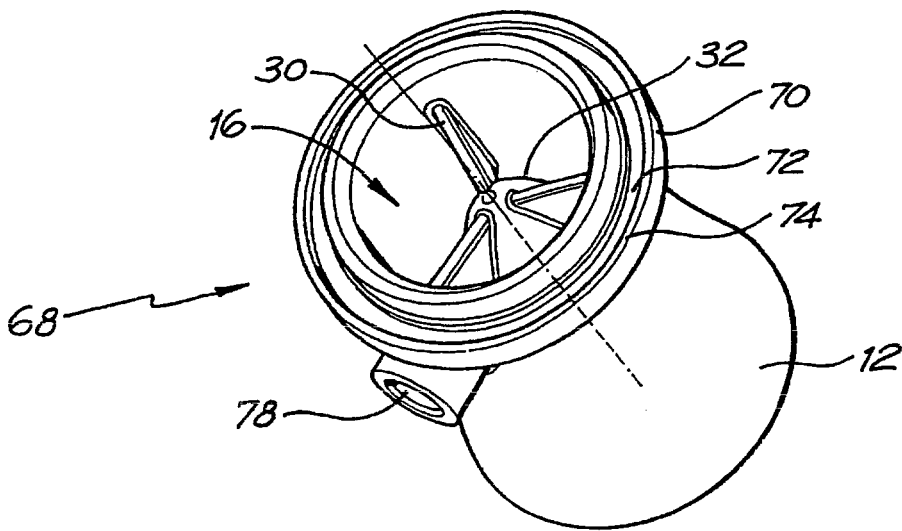


FIG. 14

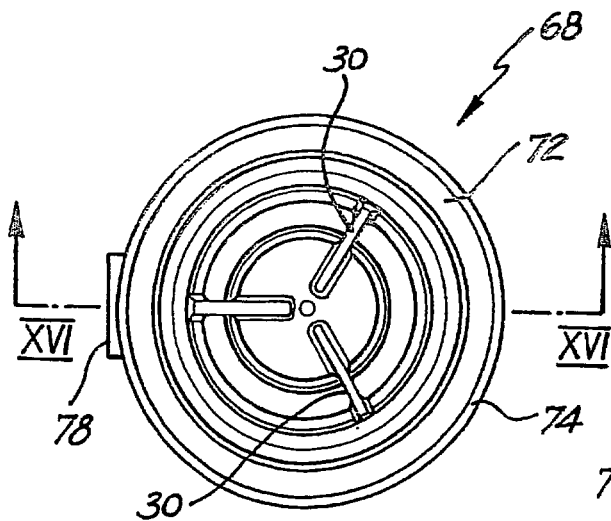


FIG. 15

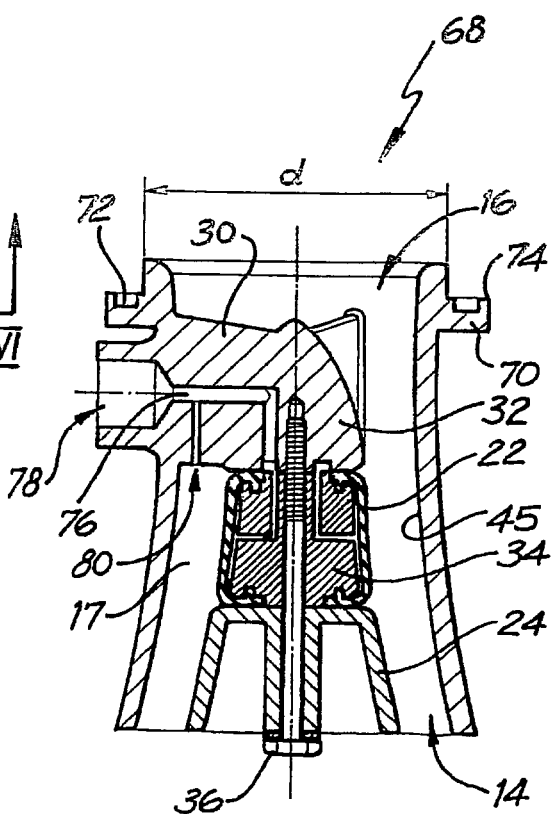


FIG. 16