

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 908**

51 Int. Cl.:

F16K 3/02 (2006.01)

F16K 3/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08860828 .6**

96 Fecha de presentación: **11.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2220411**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

54 Título: **Válvula**

30 Prioridad:
11.12.2007 GB 0724158
29.02.2008 GB 0803795
29.02.2008 GB 0803794
24.07.2008 GB 0813571

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2012

73 Titular/es:
Isentropic Limited
7 Brunel Way Segensworth EastFareham
Hampshire PO15 5TX, GB

72 Inventor/es:
HOWES, Jonathan, Sebastian y
MACNAGHTEN, James

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 381 908 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

La presente invención se refiere generalmente a válvulas para controlar el flujo de gases y/o líquidos entre dos espacios discretos. En particular, la presente invención se refiere a válvulas para utilizar en aplicaciones en las que la presión en cada uno de los espacios discretos puede variar de manera que en alguna etapa no hay diferencia de presión entre los espacios y en otras etapas existe diferencia. Una aplicación de tales válvulas está en la compresión y/o expansión de gases. Véase por ejemplo el documento WO 2006/100406. Sin embargo, la válvula de la presente invención puede ser adecuada para utilizar en cualquier aplicación que necesite una alta eficiencia, área de válvula grande, respuesta de válvula rápida y bajas pérdidas de presión. Esto cubre, pero no se limita a, motores, bombas de vacío, compresores, expansores, otras bombas, situaciones de flujo de tuberías y tuberías. El documento GB 1181228 expone una válvula de acuerdo con el documento B 1181228 que expone una válvula de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con la presente invención se proporciona una válvula que comprende una primera parte que define una primera abertura y una segunda parte que define una segunda abertura, pudiéndose mover la primera parte lateralmente con relación a la segunda parte entre una configuración cerrada en la que la primera y segunda aberturas no son coincidentes para evitar sustancialmente el paso de un fluido a través de la válvula y una configuración abierta en la que la primera y la segunda aberturas son coincidentes para permitir el paso de fluido.

De acuerdo con la invención, la primera y la segunda partes están configuradas para bloquearse en la segunda configuración cerrada como respuesta a la diferencia de presión a través de la válvula. De esta manera, la primera y la segunda partes pueden estar cargadas para moverse desde la configuración cerrada a la configuración abierta automáticamente una vez que la diferencia de presión a través de la válvula se reduce por debajo de un nivel predeterminado. En una realización, la primera parte puede adicionalmente estar configurada para estar obturada contra la segunda parte mediante una diferencia de presión a través de la válvula cuando la primera y la segunda partes están bloqueadas en la configuración cerrada. De esta manera la diferencia de presión se puede utilizar tanto para evitar el movimiento relativo entre la primera y la segunda partes cuando están en la posición cerrada como para proporcionar la fuerza de obturación.

De acuerdo con la invención, la primera y la segunda partes están configuradas para desbloquearse en la configuración cerrada cuando la diferencia de presión a través de la válvula cae por debajo de un nivel predeterminado. De acuerdo con la invención, la primera y la segunda partes están configuradas para desbloquearse en la configuración abierta cuando la diferencia de presión a través de la válvula se aproxima sustancialmente a cero. Tal válvula se liberará automáticamente desde la configuración bloqueada, obturada cuando la diferencia de presiones a través de la válvula se reduzca sustancialmente a cero. El desgaste es mínimo ya que la válvula sólo se mueve cuando es descargada o cargada ligeramente y no hay o hay muy poca diferencia de presión entre los dos espacios. Esto significa que la válvula puede estar no lubricada si se requiere.

Al menos una de la primera y segunda partes puede ser sustancialmente a modo de placa. La primera y la segunda partes pueden ser relativamente ligeras de peso. De esta manera, puede estar provista una válvula en la cual un miembro de válvula de peso ligero está bloqueado en su sitio mediante incluso una diferencia de presión pequeña a través de la válvula y puede ser utilizado para proporcionar movimientos de válvula rápido para una entrada de energía pequeña.

La primera parte se puede mover lateralmente con relación a la segunda parte de manera que en la configuración cerrada la primera y la segunda aberturas no son coincidentes y en la configuración abierta la primera y la segunda aberturas son coincidentes. De esta manera, la primera parte es mantenida fuera de la trayectoria del flujo de gas cuando la primera y la segunda partes están en la configuración abierta y de este modo cualquier tendencia a sacudida se evita y el aire tiene una trayectoria no restringida a través de la válvula.

La primera parte puede estar configurada para moverse linealmente con relación a la segunda parte (es decir, para formar una válvula corredera lineal) o puede estar configurada para girar con relación a la segunda parte (por ejemplo para formar una válvula corredera giratoria). La primera parte puede estar soportada por la cara de obturación de la segunda parte durante el movimiento entre las configuraciones abierta y cerrada. De manera ventajosa, el movimiento de deslizamiento de la primera parte con relación a la segunda parte tenderá a actuar como un mecanismo de auto-limpieza. La primera parte puede estar configurada para moverse paralela a la superficie de la cara de obturación. La superficie de obturación puede ser un plano, una superficie de curvatura única (por ejemplo una superficie cilíndrica) o una superficie de rotación.

En una realización, la primera parte puede estar configurada para estar limitada para moverse sustancialmente a lo largo de la superficie de la cara de obturación de la segunda parte.

La primera y la segunda partes pueden estar configuradas para bloquearse en la configuración cerrada en presencia de una diferencia de presión a través de la válvula por medio de fricción limitante entre la primera y la segunda partes. En situaciones en las que no es posible confiar en la fricción limitante, los medios de bloqueo pueden todavía ser proporcionados mediante la diferencia de presión para mantener la primera y la segunda partes en la

configuración cerrada. Los medios de bloqueo pueden comprender un mecanismo de bloqueo accionado por presión positiva (por ejemplo un mecanismo de pestillo) o un coaccionador geométrico accionado por presión estática (por ejemplo una protuberancia o un taco de retención) para proporcionar resistencia adicional contra el movimiento lateral entre la primera y la segunda partes.

- 5 De acuerdo con la invención, la válvula comprende medios de apertura para mover la primera parte desde la configuración cerrada a la configuración abierta y medios de cierre para mover la primera parte desde la configuración abierta a la configuración cerrada. Los medios de apertura y los medios de cierre pueden ser dos mecanismos discretos o pueden ser un único mecanismo (por ejemplo un actuador neumático).

- 10 De acuerdo con la invención, los medios de apertura comprenden medios de carga de apertura configurados para aplicar una acción de carga cuando la primera parte está en la configuración cerrada y la válvula comprende además medios de disparo para acopar selectivamente los medios de cierre cuando la primera parte está en la configuración abierta. De este modo, los medios de apertura actuarán para aplicar una fuerza de carga a la válvula mientras que la presión está todavía bloqueando la válvula en su sitio, por lo que la válvula se abrirá en o cerca de la igualación de presión cuando la fuerza de carga supere la fuerza de bloqueo (por ejemplo la fuerza de fricción) producida por la
15 diferencia de presión.

- Los medios de cierre pueden comprender unos medios productores de fuerza de cierre (por ejemplo medios de carga de cierre) configurados para vencer los medios de apertura. La diferencia de presión a través de la válvula está relacionada con la resistencia del productor de fuerza de apertura y el área de obturación de la válvula pero no tiene relación con la resistencia del productor de fuerza de cierre. El funcionamiento de los medios de disparo puede ser independiente de la presión a través de la válvula. De este modo, el cierre la temporización de disparo puede
20 variar para permitir diferentes posiciones de cierre de válvula.

- En una realización los medios productores de fuerza comprenden un productor de fuerza precargado, de maneta que el evento de cierre es rápido con relación al tiempo que lleva precargar el productor de fuerza. En otra realización, una de la primera y segunda partes puede comprender ranuras de localización para recibir uno o más pasadores de cierre para colocar y adicionalmente reajustar los medios de cierre. De manera similar, una de la primera y la segunda partes puede comprender uno o más orificios de localización para permitir colocar uno o más pasadores de apertura.
25

- La localización del cierre puede estar controlada por uno o más pasadores situados de forma más precisa en combinación con el productor de fuerza de cierre, con el miembro a modo de placa flexible sujeto en tensión entre los mismos. En otra realización, la posición lateral de la primera parte con relación a la segunda parte cuando está en la configuración abierta puede ser controlada mediante uno o más pasadores de localización precisos en combinación con los medios de carga de apertura, con la placa en tensión entre los mismos.
30

- La válvula puede comprender además medios de reajuste para desacoplar selectivamente los medios de cierre cuando la primera parte está bloqueada en la configuración cerrada por la diferencia de presión. El cierre de la válvula se puede accionar mecánicamente y de manera selectiva variando los puntos en el ciclo.
35

- Los medios de apertura pueden comprender medios de alojamiento de apertura, medios de pasador de apertura y medios de muelle de apertura. Los medios de cierre pueden comprender medios de alojamiento de cierre, medios de pasador de cierre, medios de disparo y medios de muelle de cierre. Los medios de muelle de cierre pueden ser más fuertes que los medios de muelle de apertura. En el caso de que los medios de apertura y medios de cierre estén dispuestos mediante un único mecanismo, los medios de pasador de apertura y los medios de pasador de cierre pueden comprender un único pasador.
40

- La primera parte puede estar configurada para moverse desde la configuración abierta a la configuración cerrada cuando los medios de disparo están activados y los medios de cierre de muelle mueven (a través de los medios de cierre de pasador) la primera parte a la configuración cerrada. Dado que la primera parte se mueve hacia la configuración cerrada, los medios de apertura de pasador y los medios de apertura de muelle pueden estar configurados para moverse en la misma dirección ya que los medios de cierre de muelle son más fuertes que los medios de muelle de apertura.
45

- Los medios de cierre pueden estar configurados para ser reajustados mecánicamente y los medios de disparo bloqueados en su sitio antes de que los medios de abertura estén acoplados. Los medios de apertura pueden estar configurados para cargar elásticamente la primera parte en la configuración abierta a través de los medios de muelle de apertura y los medios de pasador de apertura. De este modo, cuando la presión en ambos lados de la placa de válvula es igual o próxima la primera parte se moverá automáticamente desde la configuración cerrada a la configuración abierta.
50

- La resistencia de la acción de carga proporcionada por los medios de carga de apertura puede ser variable. De esta manera, la fuerza de apertura se puede variar para permitir velocidad y tiempos de apertura de válvula diferentes. Por ejemplo, la fuerza de apertura de puede variar para permitir el desplazamiento más rápido haciendo que la válvula se abra antes. En una realización, la resistencia de la acción de carga proporcionada por los medios de carga de apertura puede ser variable dependiendo de la diferente de presión de ciclo de pico a través de la válvula.
55

- 5 La fuerza de apertura proporcionada por los medios de apertura puede ser sustancialmente no lineal. Por ejemplo, la acción de carga proporcionada por los medios de carga puede ser sustancialmente no lineal. En una realización la energía consumida por los medios de apertura puede ser al menos parcialmente recuperable. Por ejemplo, la energía de apertura puede ser recuperada o al menos parcialmente recuperada mediante el uso de muelles o imanes.
- En una realización, el dispositivo de apertura se puede acoplar selectivamente. Por ejemplo, los medios de apertura comprenden medios de sensor para determinar cuando la diferencia de presión a través de la válvula cae por debajo de un nivel predeterminado y activa los medios productores de fuerza de apertura.
- 10 La resistencia de la acción de cierre (por ejemplo la acción de carga) proporcionada por los medios de cierre puede ser variable. De esta manera, la fuerza de cierre se puede variar para permitir diferentes velocidades y tiempos de cierre de válvula.
- Después de la activación, los medios de cierre pueden estar configurados para proporcionar una fuerza de cierre hasta que la primera parte está en la configuración cerrada.
- 15 En una realización, la energía de cierre es recuperada o al menos parcialmente recuperada. Por ejemplo, la energía de cierre puede ser recuperada o al menos parcialmente recuperada mediante muelles o imanes.
- Dado que el evento de cierre normalmente requerirá una localización positiva de la primera parte con relación a la segunda parte, es preferible que algo de la fuerza de cierre permanezca en el cierre para asegurar el cierre de esta localización relativa.
- 20 La fuerza de cierre producida por los medios de cierre puede ser sustancialmente mayor que la fuerza de apertura producida por los medios de apertura. De esta manera, un evento de cierre siempre dará lugar a un cierre.
- En una realización, la primera y la segunda partes comprenden partes interacoplables para controlar el movimiento relativo (por ejemplo el movimiento oscilante) entre la primera y la segunda partes. En una realización, las partes interacoplables comprenden uno o más pasadores de localización y una o más ranuras correspondientes para recibir el uno o más pasadores de localización.
- 25 De esta manera, el movimiento relativo entre la primera y la segunda partes puede estar limitado para moverse en la trayectoria definida por la ranura mediante lo cual se controla tanto la dirección como la distancia del movimiento relativo entre la primera y la segunda partes.
- En una realización, el movimiento de la primera parte con relación a la segunda parte está coaccionado por dos o más pasadores de posición colocados y dimensionados de forma más precisa de manera que la primera parte sólo puede moverse hacia atrás y hacia delante con relación a la segunda parte en una única línea recta o único arco y el movimiento en cualquier otra dirección está reducido al mínimo. De manera ventajosa, el uso de tal disposición permite que el movimiento entre la primera y la segunda partes sea controlado de forma precisa son tener que proporcionar un mecanismo de actuación preciso. En una realización, una de la primera y la segunda partes puede comprender un pasador de tope para limitar un pasador de guía en la otra parte cuando la primera y la segunda partes han alcanzado la configuración abierta o cerrada.
- 30 Si el miembro a modo de placa es empujado desde un punto situado detrás del centro de gravedad, entonces pueden ser necesarias guías precisas para mantener el miembro a modo de placa en línea.
- En una realización, la primera parte comprende una primera disposición de aberturas y la segunda parte comprende una segunda disposición de aberturas. La primera parte se puede mover lateralmente con relación a la segunda parte de manera que en la primera configuración la primera y la segunda disposiciones de aberturas no son coincidentes y en la segunda configuración la primera y la segunda disposiciones de aberturas son coincidentes.
- 40 Las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- 45 Las Figuras 1a, 1b y 1c son vistas esquemáticas en sección transversal de un primer mecanismo de válvula de acuerdo con la presente invención;
- las Figuras 2a, 2b, 2c y 2d son vistas esquemáticas en sección transversal de un segundo mecanismo de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 3a es una vista esquemática de un pistón de doble acción que incorpora un mecanismo de válvula de acuerdo con la presente invención;
- 50 la Figura 3b es una vista esquemática en sección transversal del mecanismo de válvula del pistón mostrada en la Figura 3a;

las Figuras 4a y 4b son ilustraciones esquemáticas de unos medios de apertura de los medios de válvula del pistón de la Figura 3a; y

las Figuras 5a y 5b son ilustraciones esquemáticas de unos medios de cierre de los medios de válvula del pistón de la Figura 3a.

5 Figuras 1a-1c

Las figuras 1a-1c muestran unos medios de válvula 10 que comprenden medios de placa de válvula 11, medios de cara de obturación de válvula 12, y medios de ranura de cierre 15. Los medios de válvula 10 pueden ser abiertos o cerrados moviendo los medios de placa de válvula 11 con relación a los medios de cara de obturación 12 entre una posición abierta en la que las correspondientes aberturas (no mostradas) en los medios de placa de válvula 11 y la cada de obturación de válvula 12 son coincidentes para permitir el paso de fluido a través de los medios de válvula 10 y una posición cerrada en la que las correspondientes aberturas de los medios de placa de válvula 11 y la cara de obturación de válvula 12 están totalmente desplazados para evitar el paso de fluido a través de los medios de válvula 10.

En la Figura 1a los medios de válvula 10 se muestran con los medios de placa de válvula 11 en la posición abierta. Para alcanzar la posición abierta, los medios de placa de válvula 11 son movidos desde la posición cerrada a la posición abierta mediante los medios de pasador de apertura 13, de manera que las aberturas (no mostradas) de los medios de placa de válvula 11 están alineadas con las aberturas (no mostradas) de los medios de cara de obturación 12.

Los medios de pasador de apertura 13 aplican una fuerza x (por ejemplo, como resultado de la fuerza de carga aplicada por un muelle) la placa en los medios de punto de contacto 16 para mover los medios de válvula 11 a la primera posición en o cerca de la igualación de presión. Los medios de placa de válvula 11 son detenidos o bien cerca o en contacto con los medios de pasador de cierre en los medios de punto de contacto 17 en los medios de ranura de cierre 15.

En esta configuración la localización de los medios de placa de válvula 11 está controlada puramente por los medios de pasador de apertura 13 y los medios de pasador de cierre 14. La Figura 1b muestra los medios de placa de válvula 11 en la posición cerrada de manera que las aberturas de los medios de cara de obturación de válvula 12 están cerradas obturadas por los medios de placa de válvula 11.

Para mover los medios de placa de válvula 11 desde la posición abierta a la posición cerrada, los medios de pasador de cierre 14 ha aplicado una fuerza a los medios de placa de válvula 11 en los medios de punto de contacto 17 para superara la fuerza de resistencia x de los medios de pasador de apertura 13 aplicada en el punto de contacto 16. Dado que la fuerza y es mayor que la fuerza x , la placa se mueve a la posición cerrada.

En la configuración cerrada, una diferencia de presión P se aplica a través de los medios de válvula 10 y bloquea los medios de placa de válvula 11 contra los medios de cara de obturación de válvula 12. Esta fuerza de presión P , en el funcionamiento normal, es de igual o sustancialmente mayor que las fuerzas x e y .

La Figura 1c muestra los medios de placa de válvula 11 bloqueados contra los medios de cara de obturación de válvula 12 mediante la fuerza de presión P en la posición cerrada después de que el mecanismo de bloqueo sea reajustado.

Para reajustar el mecanismo de bloqueo, los medios de pasador de cierre 14 han sido recargados y movidos en los medios de ranura de cierre 15 de manera que no se toca el extremo de los medios de ranura de cierre 15 y no se aplica una fuerza a los medios de placa de válvula 11. El muelle de apertura 13 está aplicando una fuerza x a los medios de placa de válvula 11 a través de los medios de punto de contacto 16. Cuando la diferencia de presión es o está cerca de la igualación de presión, los medios de pasador de apertura 13 serán ahora capaces de mover los medios de válvula de nuevo a la posición abierta.

Con un área de válvula grande, una diferencia de presión pequeña creará grandes fuerzas en los medios de placa 11 para bloquear en su sitio y que también pueden ser utilizadas para proporcionar la presión de obturación. La densidad de aberturas puede variar desde una abertura única hasta cualquier número de aberturas que se requiera. Una pequeña apertura da lugar a una presión mayor que lleva la capacidad para un material y espesor de placa dado. Por medio de esto, las aberturas más pequeñas permiten tanto una actuación más rápida como una masa de placa inferior. Debido a que la fuerza requerida para abrir la placa de peso ligero es muy pequeña con relación a la fuerza de obturación, sólo moverá la placa cuando la diferencia de presión a través de la válvula sea pequeña o inexistente, lo que sucede en o cerca de la igualación de presión, después la válvula se moverá desde su posición cerrada a su posición abierta, siempre que no haya otras fuerzas implicadas.

Si la fuerza de apertura inicial del dispositivo de apertura aumenta, entonces la diferencia de presión a la que los medios de placa de válvula 11 se liberarán también aumentará, pero todavía se puede mantener baja con relación a las presiones del ciclo. Sin embargo, una fuerza más grande normalmente también asegurará un tiempo de apertura de válvula más rápido, lo cual puede ser beneficioso en muchas aplicaciones.

5 Esta fuerza de apertura inicial puede variar durante el funcionamiento mediante una variedad de medios para reducir su magnitud en aplicaciones de baja presión y/o baja velocidad y para incrementar su magnitud en el funcionamiento de alta presión y/o alta velocidad. Esto puede ser útil para que esta fuerza de apertura inicial sea baja en la puesta en marcha ya que las presiones dentro del sistema no han crecido lo suficiente para asegurar el buen bloqueo de presión de las válvulas.

El perfil de fuerza de apertura total también puede ser de forma muy variada. Una lista corta de algunas de las combinaciones, que no son exhaustivas son que puede ser casi una fuerza constante sobre todo del rango de movimiento, puede empezar grande y terminar baja o puede ser no lineal de manera que empiece baja, crezca y después se invierta para recuperar algo de energía.

10 El dispositivo de apertura puede aplicar de forma constante una fuerza a los medios de placa de válvula 11 o puede solo aparecer durante partes específicas del ciclo. Hay muchas configuraciones posibles, aunque la más simple es utilizar un muelle para aplicar una fuerza para mover los medios de placa de válvula 11 desde la posición cerrada a la posición abierta. El dispositivo de apertura puede aplicar una fuerza sustancialmente constante.

15 La fuerza del dispositivo de apertura puede ser mecánica, hidráulica, neumática, magnética, eléctrica u otros medios de generación de fuerza adecuados. La fuerza del dispositivo de cierre puede ser mecánica, hidráulica, neumática, magnética, eléctrica u otros medios de generación de fuerza adecuados.

20 El dispositivo de cierre es activado en un punto específico en el ciclo y su función es mover los medios de válvula 10 desde la posición abierta a la posición cerrada. El punto en el que esto sucede en el ciclo puede variar, pero el principio es que el evento de cierre sucede en un punto controlador. Además, la válvula sólo obturará si la diferencia de presiones es en una dirección que fuerce los medios de placa de válvula 11 contra los medios de cara de obturación de válvula 12. Los medios de válvula 10 están abiertos en esta etapa del ciclo y es importante que este evento sea rápido con relación al tiempo de ciclo. Si el flujo de aire a través de los medios de válvula 10 es alto en el punto de cierre (por ejemplo este máximo normalmente ocurre en un pistón si el cierre está a medio ciclo) entonces es posible que se genere una diferencia de presión y que los medios de placa de válvula 11 se bloqueen en su sitio antes de que estén totalmente cerrados, lo que da lugar a un problemas de rendimiento significativos.

25 El dispositivo de cierre necesita mover los medios de placa de válvula 11 a la posición cerrada, después de lo cual una diferencia de presión bloqueará los medios de placa de válvula en su sitio y la fuerza de cierre se puede retirar. Por ejemplo, si el dispositivo de cierre es un muelle de disparo mecánico y el dispositivo de apertura es un muelle simple, entonces el dispositivo de cierre puede ser reajustado de manera que el dispositivo de apertura puede abrir los medios de placa de válvula 11 cuando se produce la igualación de presión. ESTe evento de reajuste tiene lugar lentamente con relación al tiempo de cierre de válvula real. El único criterio es que debe ocurrir antes de que el dispositivo de apertura necesite "disparar". El tiempo de cierre puede ser significativamente más rápido que el reajuste y el tiempo de cierre es independiente de cualesquiera otras variables, tales como la velocidad del pistón.

30 El cierre puede ser accionado por una leva u otro dispositivo, pero cuando es posible se utiliza un disparador precargado para asegurar que el cierre es rápido y preciso cada vez. Si el cierre fuera accionado por la posición del pistón y una leva significaría que los eventos de válvula cerca del punto puertos superior (TDC) y del punto muerto inferior (BDC) serían significativamente más lentos o que la leva carga mucho más para conseguir un tiempo de cierre más rápido.

35 En ciertas configuraciones, con esta válvula puede haber un cierto sacrificio entre el rango de presión y los tiempos de apertura. Generalmente, cuanto más fuerte es la fuerza de apertura más rápido es el tiempo de apertura y mayor es la diferencia de presión a la que se liberará. Esta diferencia de presión es todavía muy pequeña comparada con las válvulas convencionales, pero puede ser relevante so no hay rango de presión en el arranque (ambos lados sin presión) cuando las válvulas están bloqueadas por la diferencia de presión y no hay diferencia no se bloquearán. Por consiguiente si esto es un problema entonces hay un número de medios (por ejemplo, mecánicos, neumáticos, magnéticos, etc.) que se puede en utilizar para enlazar la fuerza de apertura con el rango de presión entre los dos espacios, lo que significa que la fuerza de apertura se incrementará a medida que el rango de presión entre los dos espacios se incrementa, permitiendo el correcto funcionamiento y movimiento más rápido.

Figuras 2a-2d

40 Las Figuras 2a-2d muestran medios de válvula 110 que comprende medios de placa de válvula 111, medios de cara de obturación 112, medios de pasador de apertura 113, medios de pasador de cierre 114, pasadores de localización 115 y 116, y medios de ranura 117, 118 y 119. Los medios de válvula 110 puede ser abiertos o cerrados moviendo los medios de válvula 11 con relación a los medios de cara de obturación de válvula 112 entre una posición abierta en la que correspondientes aberturas (no mostradas) en los medios de placa de válvula 111 y la cara de obturación de válvula 112 son coincidentes para permitir el paso de fluido a través de los medios de válvula 110 y una posición cerrada en la que las correspondientes aberturas de los medios de placa de válvula 111 y la cara de obturación de válvula 112 están totalmente desplazadas para evitar el paso de fluido a través de los medios de válvula 110.

En la Figura 2a, los medios de placa de válvula 111 han sido movidos desde la posición cerrada a la posición abierta mediante los medios de pasador de apertura 113, de manera que las aberturas de los medios de placa de válvula 111 están alineadas con las correspondientes aberturas de los medios de cara de obturación 112.

5 Los medios de pasador de apertura 113 aplicaron una fuerza x a la placa en los medios de punto de contacto 120 para mover los medios de placa de válvula 111 a la posición abierta en o cerca de la igualación de presión. Los medios de placa de válvula son detenidos por el pasador de localización 116 a través de los medios de punto de contacto 121. Los medios de pasador de localización 115 y los medios de pasador de cierre 114 preferiblemente no están en contacto con los extremos de los medios de ranura 117 y 118. Sin embargo, es preferible que los lados de los medios de ranura 115 y 119 estén en contacto con los pasadores de localización 115 y 116 ya que estos
10 ayudarán a mantener la placa en su correcta alineación.

En esta configuración, la localización de los medios de placa de válvula 111 está preferiblemente controlada puramente por los medios de placa de válvula 111 que están sujetos en tensión con los medios de pasador de localización 116, en donde los medios de pasador de localización 116 efectivamente proporcionan la posición de tope adecuada. Cuando la válvula se abre no hay presión diferencial a través de ella.

15 La Figura 2b muestra los medios de placa de válvula 111 en la posición cerrada. Los medios de válvula 119 han sido movidos desde la posición abierta a la posición cerrada mediante los medios de pasador de cierre 114, de manera que las entradas en los medios de cara de obturación de válvula 112 están cerradas obturadas por los medios de placa de válvula 111.

20 Los medios de pasador de cierre 114 son activados mediante un disparador que aplica una fuerza a la placa en los medios de punto de contacto 123 para vencer la fuerza de resistencia x de los medios de pasador de apertura 113. y es mayor que x de manera que los medios de placa de válvula 111 se mueven hasta que entran en contacto con los medios de pasador de localización 115 a través de los medios de punto de contacto 122.

25 En esta configuración, una diferencia de presión P es aplicada a través de los medios de válvula 110 y bloquea los medios de placa de válvula 111 contra los medios de cara de obturación de válvula 112. Esta fuerza de presión P , en el funcionamiento normal, es de una magnitud sustancialmente mayor que la fuerza de apertura x y la fuerza de cierre y .

Los medios de pasador de localización 116 preferiblemente no están en contacto con los medios de ranura 119. Sin embargo, es preferible que los lados de los medios de ranura 115 y 119 estén en contacto con los pasadores de localización 115 y 116 ya que estos ayudarán a mantener la placa en la alineación correcta.

30 En esta configuración, la localización inicial de los medios de placa de válvula 111 es preferiblemente controlada puramente por los medios de placa de válvula 111 que están mantenidos en tensión con los medios de pasador de localización 115, en donde los medios de pasador de localización 115 efectivamente proporcionan la posición de tope precisa. Si embargo, una vez que la diferencia de presión P es aplicada, los medios de placa de válvula 111 no se moverán hasta que la presión caiga a o este cerca de la igualación de presión.

35 la Figura 2c muestra los medios de placa de válvula 111 bloqueados contra los medios de cara de obturación de válvula 112 por la fuerza de presión P en la posición cerrada después de que el mecanismo de bloqueo haya sido reajustado.

40 Debido a que los medios de válvula 111 están bloqueados en su sitio por la presión, es posible mover los medios de pasador de cierre 114 hasta el extremo opuesto de los medios de ranura 118 de manera que sólo tienen un muy ligero o preferiblemente inexistente contacto con el extremo de los medios de ranura 118. En esta localización es posible que los medios de placa de válvula 111 se muevan a la posición abierta sin que realmente toquen el pasador de cierre 114 con el extremo de los medios de ranura 118. De esta manera el mecanismo de cierre ha sido "reajustado" de manera efectiva. Los medios de placa de válvula 111 no se pueden mover debido a la diferencia de presión P .

45 La Figura 2d muestra que en o cerca de la igualación de presión la placa de válvula 111 ha sido movida ahora a la posición abierta mostrada en la Figura 2a.

Figura 3a

50 La Figura 3a muestra una ilustración esquemática de unos medios de pistón de doble acción 1 que comprende medios de válvula 50 que incluyen: medios de cara de pistón 2 que incluyen múltiples entradas de obturación 60; medios de retención de placa 402; medios de placa de válvula 401; medios de apertura 100; y medios de cierre 200.

Figura 3b

La figura 3b muestra unos medios de válvula 50 que comprenden medios de apertura 100 que comprenden medios de muelle de apertura 101, medios de pasador de apertura 102 y medios de alojamiento de apertura 103; unos medios de cierre 200 que comprende medios de muelle de cierre 201, medios de alojamiento de cierre 203, medios

ES 2 381 908 T3

5 de disparo 204 y medios de vástago de cierre 207 que comprende medios de pasador de cierre 202, medios de ranura de disparo 205 y rodillo de reajuste 206; medios de vástago de accionamiento 250; medios de barra de control estacionarios 300 que comprende medios de leva de reajuste 301 y medios de tope de disparo 302; medios de cara de obturación de válvula 400; medios de placa de válvula 401; medios de placa de retención 402; medios de pasador de localización 403, 404.

Los medios de cara de obturación de válvula 400 y los medios de placa de retención 402 encajonan los medios de placa de válvula 401 entre ellos de manera que los medios de placa de válvula 401 pueden deslizarse libremente en una dirección paralela a los medios de cara de obturación de válvula 400 cuando no hay diferencia de presión a través de la válvula.

10 Los medios de apertura 100 y los medios de cierre 200 están ambos localizados en los medios de placa de retención 402. Los medios de pasador de apertura 102 y los medios de pasador de cierre 202 pasan a través de los medios de placa de válvula 401 a una ranura en los medios de cara de obturación 400. Los medios de pasador de localización 403 y 404 localizan en un rebaje en los medios de cara de obturación 400.

15 Todos estos elementos están unidos a los medios de vástago de accionamiento, que se pueden mover de arriba a abajo. Hay medios de barra de control estacionarios 300 que están situados dentro de los medios de vástago de accionamiento 250. Sobre los medios de barra de control 300 están situados los medios de leva de reajuste 301 y unos medios de tope de disparo 302. Estos elementos son todos estacionarios y los medios de vástago de accionamiento 250 y la estructura unida se mueven hacia arriba y hacia abajo pasadas estas partes.

20 Cuando los medios de pasador de apertura 102 se mueven en la dirección que comprende los medios de muelle de apertura 101, entonces los medios de muelle de apertura 101 proporcionan una fuerza de resistencia que se puede utilizar para abrir los medios de válvula de placa 401 a través de los medios de pasador de apertura 102 cuando la diferencia de presión a través de la válvula es o está cerca de la igualación de presión.

25 Cuando los medios de rodillo de reajuste 206 se desplazan a lo largo de unos medios de leva de reajuste 301 empujan a los medios de vástago de cierre 207 a los medios de alojamiento de cierre 203 de manera que los medios de muelle de cierre 201 son comprimidos y los medios de disparo 204 caen en los medios de ranura de disparo 205. Los medios de rodillo de reajuste 206 se mueven pasados los medios de leva de reajuste 301 y los medios de muelle de cierre 201 empujan los medios de vástago de cierre 207 a través de los medios de ranura de disparo 205 contra los medios de disparo 204. En esta posición, los medios de apertura pueden mover unos medios de válvula desde la segunda posición a la primera posición en o cerca de la igualación de presión.

30 Cuando los medios de disparo 204 entran en contacto con unos medios de tope de disparo 302 levantan los medios de disparo 204 fuera de los medios de ranura de disparo 205 y los medios de muelle de cierre 201 mueven los medios de pasador de cierre 202 a través de los medios de vástago de cierre 207 de manera que unos medios de válvula unidos a los medios de pasador de cierre 202 se moverán desde la primera posición a la segunda posición.

35 Los medios de muelle de cierre 201 son más fuertes que los medios de muelle de apertura 101 de manera que el movimiento de los medios de válvula desde la primera posición a la segunda posición también pueden "recargar" los medios de muelle de apertura mediante la compresión.

Figuras 4a y 4b

Las Figuras 4a y 4b muestran medios de apertura 100 que comprende medios de muelle de apertura 101, medios de pasador de apertura 102 y medios de alojamiento de apertura 103.

40 Cuando los medios de pasador de muelle de apertura 102 se mueven en la dirección que comprime los medios de muelle de apertura 101, entonces los medios de muelle de apertura 101 proporcionan una fuerza de resistencia que se puede utilizar para abrir los medios de válvula (no mostrados) a través de los medios de pasador de apertura 102 cuando la diferencia de presión a través de la válvula es o está cerca de la igualación de presión.

Figuras 5a y 5b

45 Las figuras 5a y 5b muestran medios de cierre 200 que comprenden medios de muelle de cierre 201, medios de alojamiento de cierre 203, medios de disparo 204 y medios de vástago de cierre 207 que comprenden medios de pasador de cierre 202, medios de ranura de disparo 205 y rodillo de reajuste 206.

50 Cuando los medios de rodillo de reajuste 206 se desplazan a lo largo de unos medios de leva de reajuste (no mostrados) empujan los medios de vástago de cierre 207 a los medios de alojamiento de cierre 203 de manera que los medios de muelle de cierre 201 son comprimidos y los medios de disparo 204 caen en los medios de ranura de disparo 205. Los medios de rodillo de ajuste 206 se mueven pasados los medios de leva de reajuste (no mostrados) y los medios de muelle de cierre 201 empujan los medios de vástago de cierre 207 a través de los medios de ranura de disparo 205 contra los medios de disparo 204. En esta posición los medios de apertura pueden mover unos medios de válvula desde la segunda posición a la primera posición en o cerca de la igualación de presión.

ES 2 381 908 T3

5 Cuando los medios de disparo 204 entran en contacto con los medios de tope de disparo (no mostrados) levantan los medios de disparo 204 fuera de los medios de ranura de disparo 205 y los medios de muelle de cierre 201 mueven los medios de pasador de cierre 202 a través de los medios de vástago de cierre 207 de manera que unos medios de válvula unidos a los medios de pasador de cierre 202 se moverán desde la primera posición a la segunda posición.

Los medios de muelle de cierre 201 son más fuertes que los medios de muelle de apertura (no mostrados) de manera que el movimiento de los medios de válvula desde la primera posición a la segunda posición también pueden "recargar" los medios de muelle de apertura comprimiéndolos.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (10)(50)(110) que comprende:

5 una primera parte (11)(401)(111) que define una primera abertura y una segunda parte (12)(400)(112) que define una segunda abertura, pudiendo la primera parte (11)(401)(111) moverse lateralmente con relación a la segunda parte (12)(400)(112) entre una configuración cerrada en la que la primera y la segunda aberturas no son coincidentes para evitar sustancialmente el paso de un fluido a través de la válvula (10)(50)(110) y una configuración abierta en la que la primera y la segunda aberturas son coincidentes para permitir el paso de fluido, estando la primera y la segunda partes (11, 12)(401, 400)(111, 112) configuradas para bloquearse en la configuración cerrada como respuesta a la diferencia de presión a través de la válvula (10)(50)(110) y desbloquearse en la configuración cerrada cuando la diferencia de presión a través de la válvula (10)(50)(110) es sustancialmente cero;

medios de apertura (13)(102)(113) para mover la primera parte (11)(401)(111) desde la configuración cerrada a la configuración abierta;

15 medios de cierre (14)(200)(114) para mover la primera parte (11)(401)(111) desde la configuración abierta a la configuración cerrada; y

medios de disparo (204) para activar selectivamente los medios de cierre (14)(200)(114) cuando la primera parte (11)(401)(111) está en la configuración abierta,

20 caracterizada porque los medios de apertura (13)(102)(113) comprenden medios de carga de apertura (101) para aplicar una acción de carga cuando la primera parte (11)(401)(111) está bloqueada en la configuración cerrada.

2. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera y segunda partes (11, 12)(401, 400)(111, 112) están configuradas para bloquearse en la configuración cerrada debido a la diferencia de presión evitando el movimiento relativo entre la primera y la segunda partes (11, 12)(401, 400)(111, 112) y los medios de carga (101) están configurados para aplicar una acción de carga mientras la diferencia de presión a través de la válvula (10)(50)(110) está todavía bloqueando la primera y la segunda partes (11, 12)(401, 400)(111, 112) en la configuración cerrada.

3. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en la que la primera parte (11)(401)(111) está configurada para ser obturada contra la segunda parte (12)(400)(112) mediante una diferencia de presión a través de la válvula (10)(50)(110) cuando la primera y la segunda partes (11, 12)(401, 400)(111, 112) están bloqueadas en la configuración cerrada.

4. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que una o más de la primera y segunda partes (11, 12)(401, 400)(111, 112) son sustancialmente a modo de placas.

5. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que los medios de alojamiento (14)(200)(114) comprenden medios productores de fuerza de cierre (201) configurados para vencer los medios de carga de apertura (101).

6. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que los medios de disparo (204) pueden operar independientemente de la presión a través de la válvula (10)(50)(110).

7. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que además comprende medios de reajuste (206) para desacoplar selectivamente los medios de cierre (14)(200)(114) cuando la primera parte (11)(401)(111) está en la configuración cerrada.

8. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la primera parte (11)(401)(111) está limitada para moverse sustancialmente en un plano definido por una cara de obturación de la segunda parte (12)(400)(112).

9. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que la resistencia de la acción de carga proporcionada por los medios de carga de apertura (101) es variable.

10. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que la resistencia de la acción de carga proporcionada por los medios de carga de apertura (101) es variable dependiendo de la diferencia de presión a través de la válvula (10)(50)(110).

11. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que la acción de carga proporcionada por los medios de carga de apertura (101) es sustancialmente no lineal.

12. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con la reivindicación 11, en la que la energía consumida por los medios de carga de apertura (101) es al menos parcialmente recuperable.

13. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que los medios de apertura (13)(102)(113) son acoplables selectivamente.
14. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la resistencia de la acción de carga proporcionada por los medios productores de fuerza de cierre (201) es variable.
- 5 15. Una válvula (10)(50)(110) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que en la activación, los medios de cierre (14)(200)(114) están configurados para proporcionar una fuerza de cierre hasta que la primera parte (11)(401)(111) es bloqueada en la configuración cerrada.

Fig. 1A

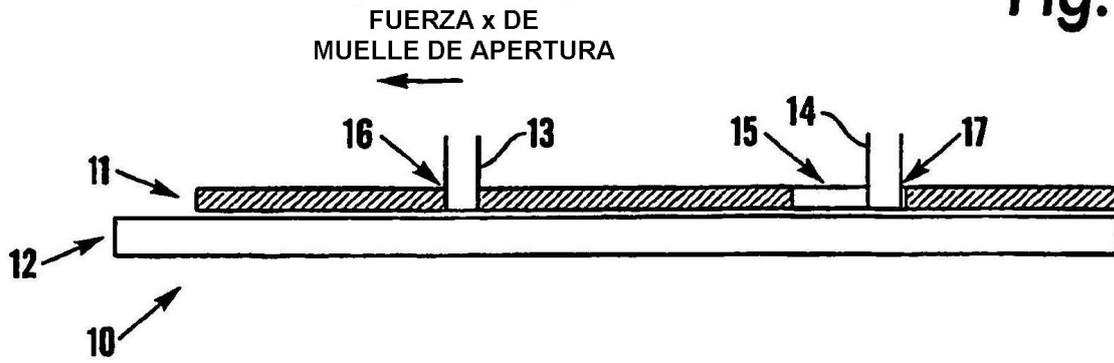


Fig. 1B

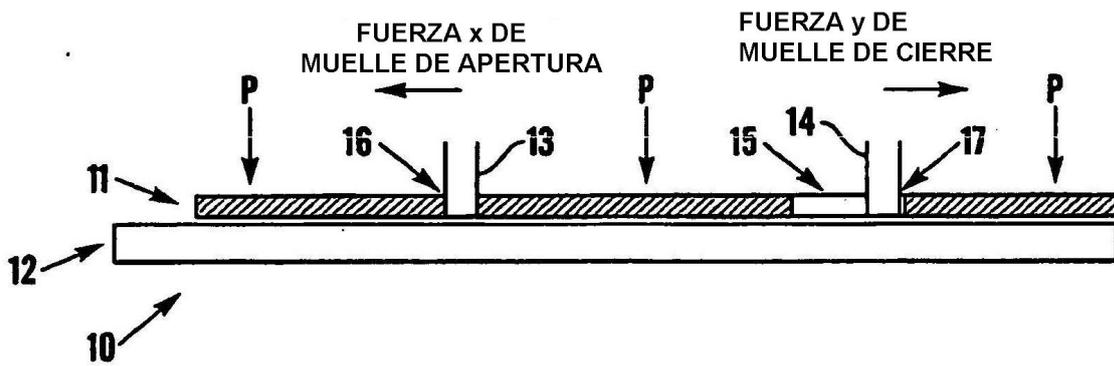


Fig. 1C

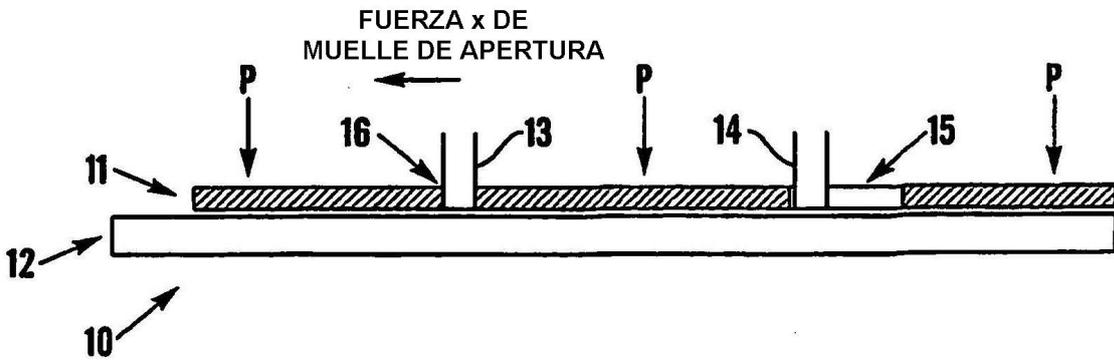


Fig.2A

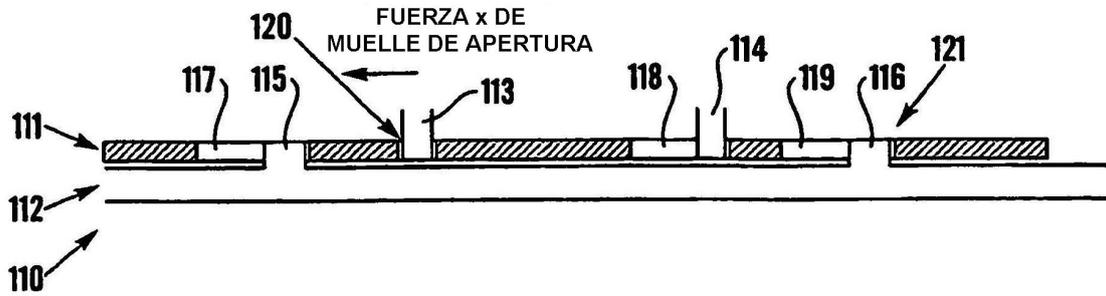


Fig.2B

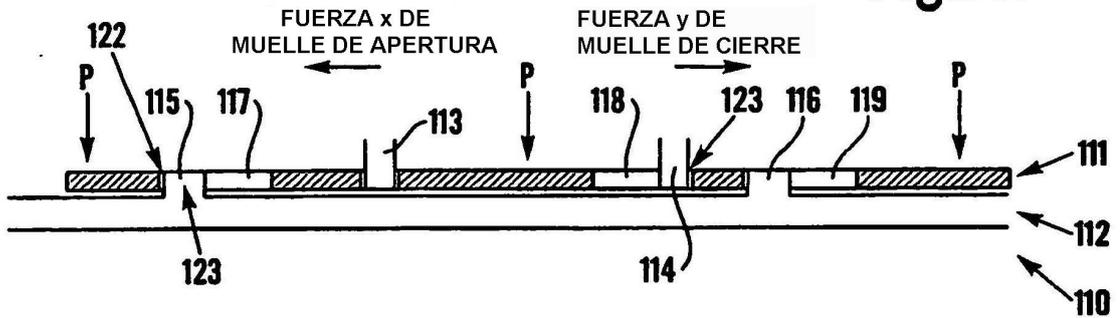


Fig.2C

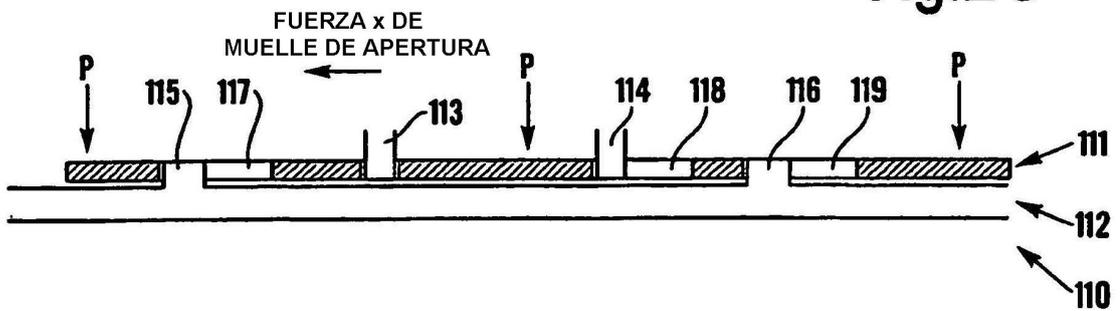
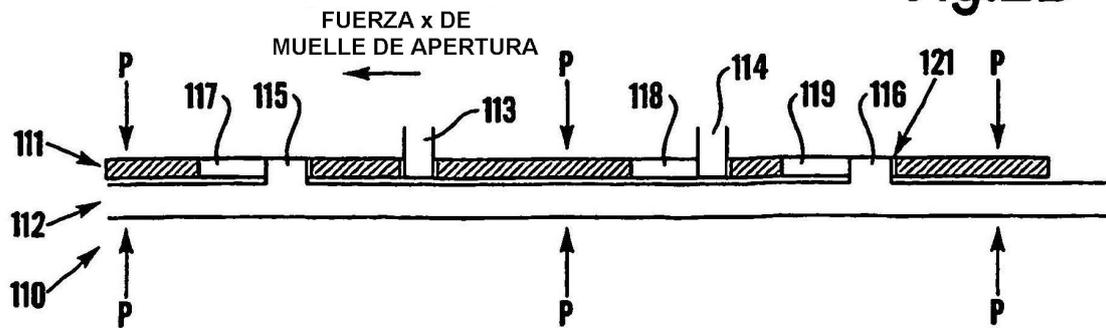


Fig.2D



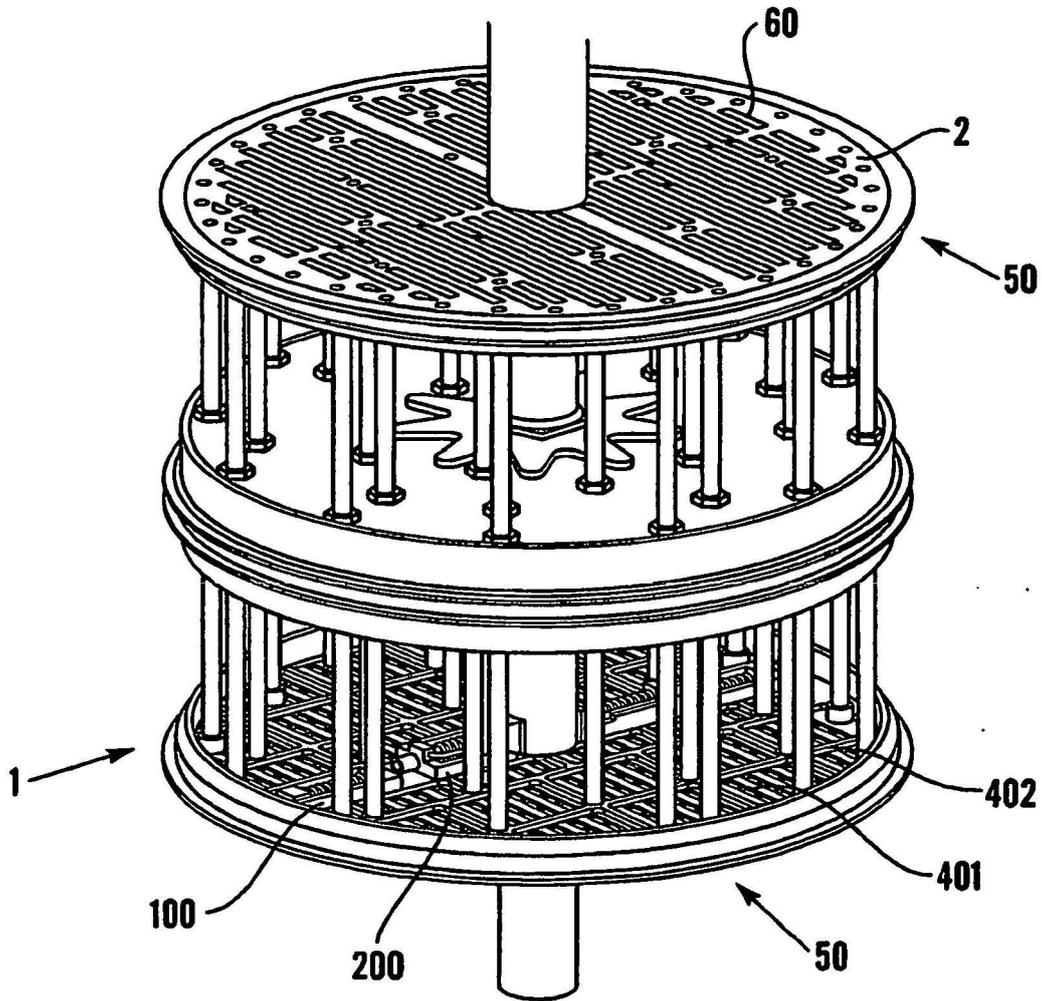


Fig.3A

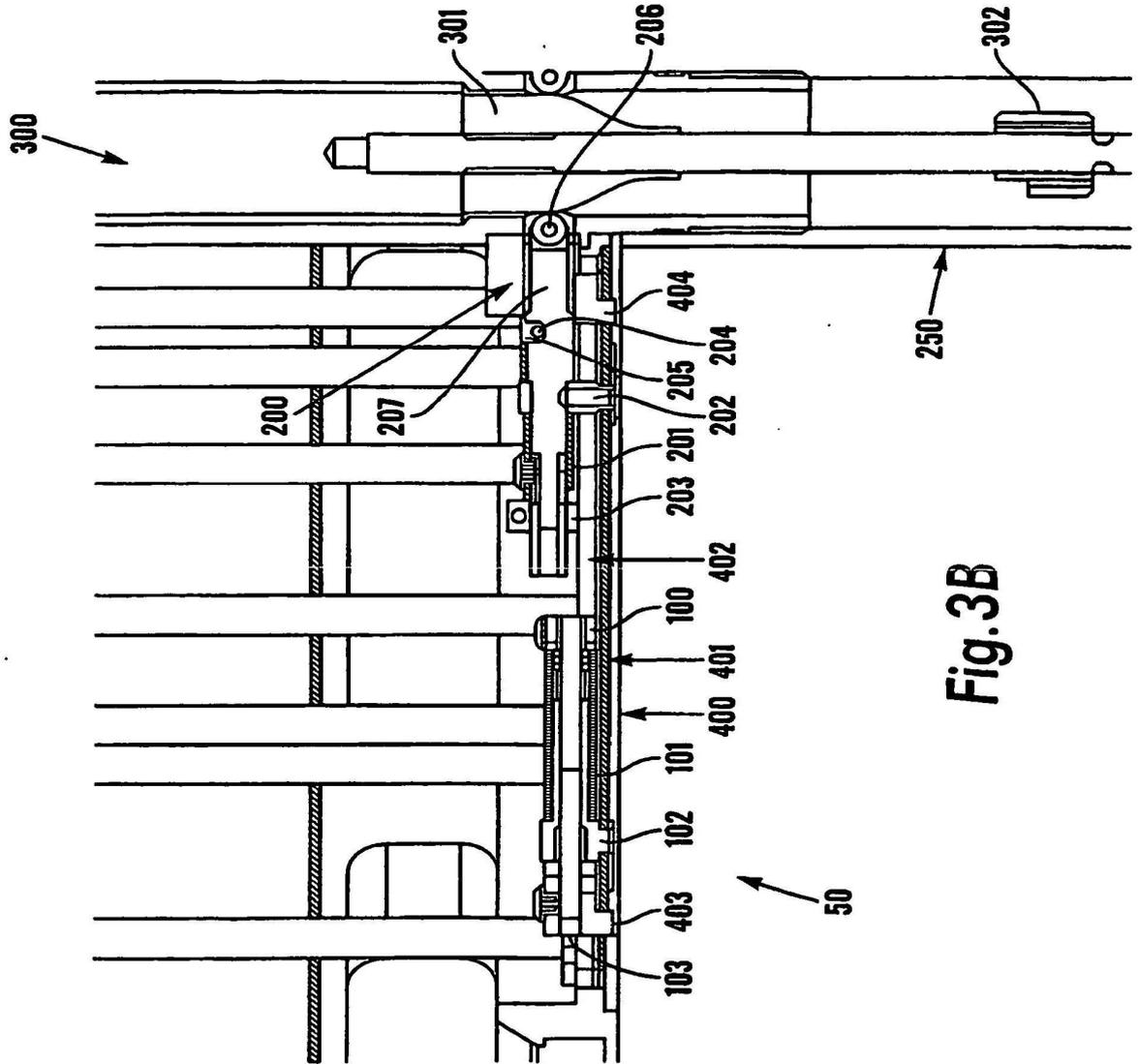


Fig. 3B

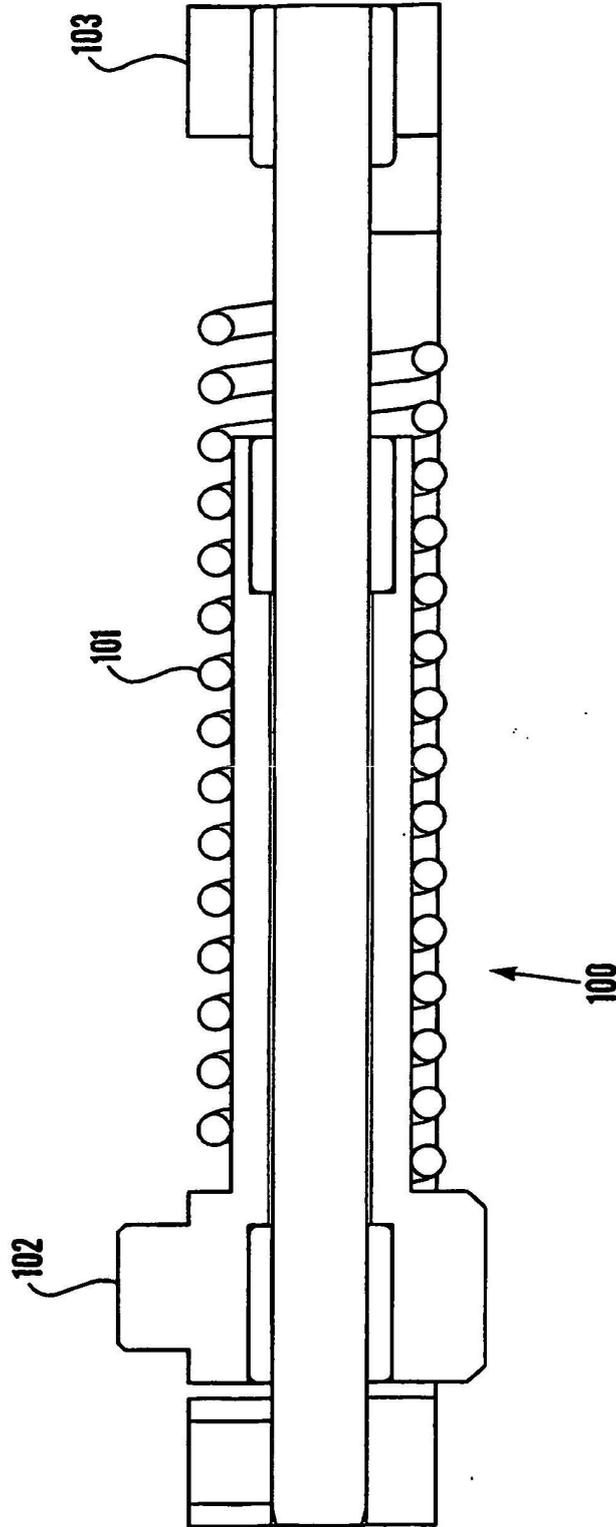


Fig. 4A

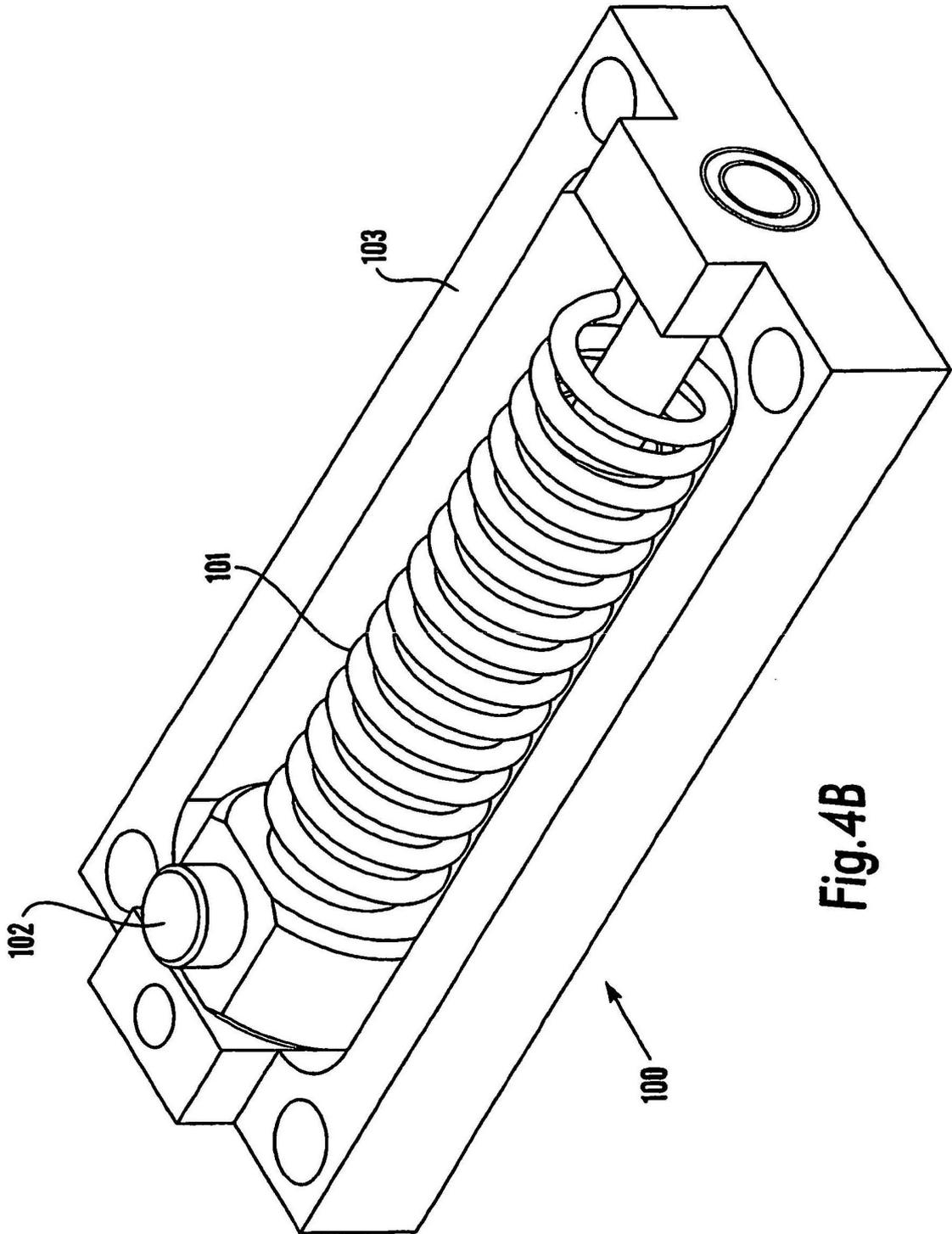


Fig.4B

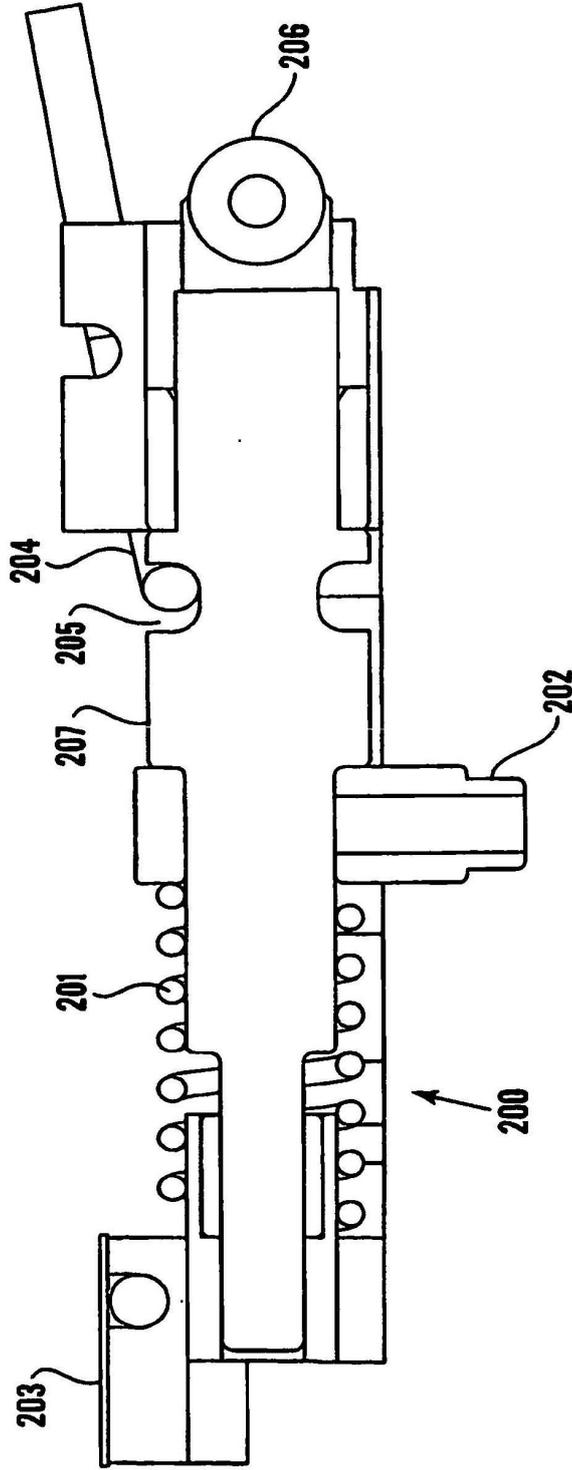


Fig.5A

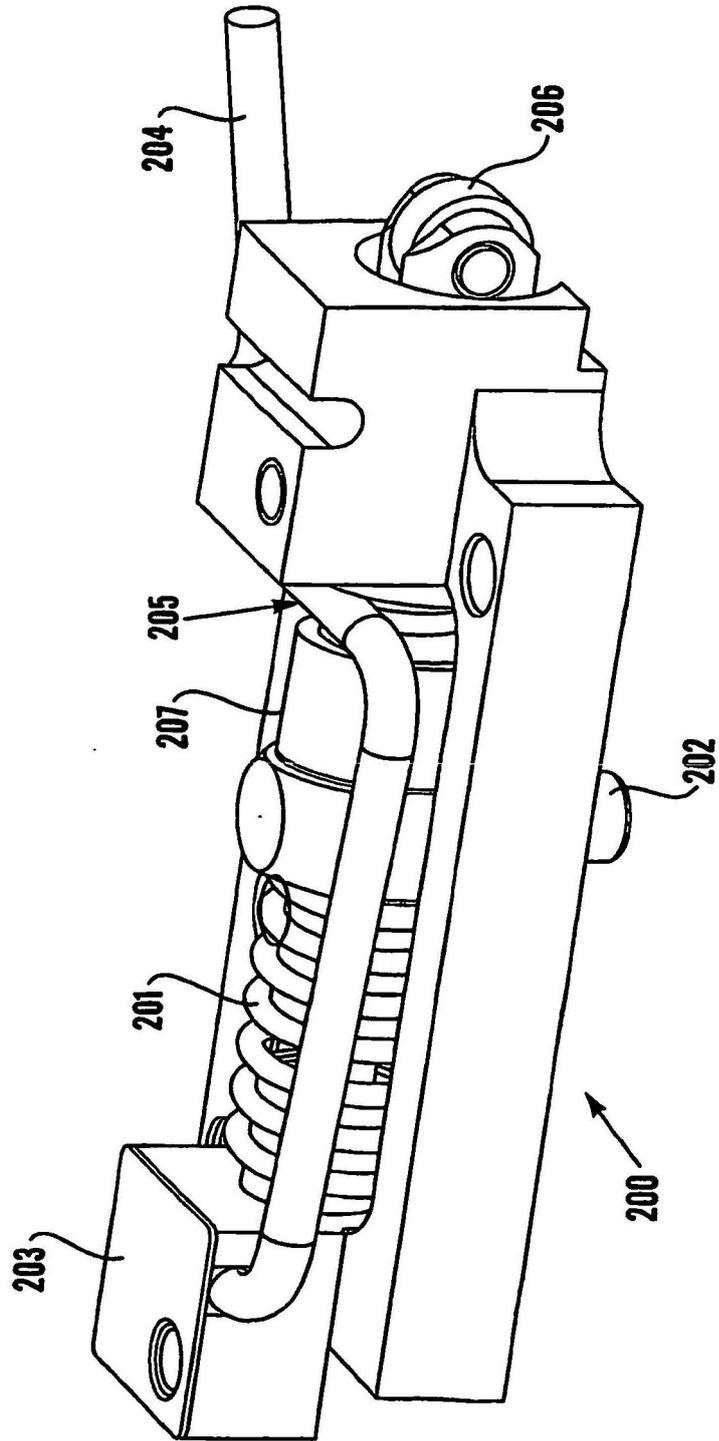


Fig. 5B