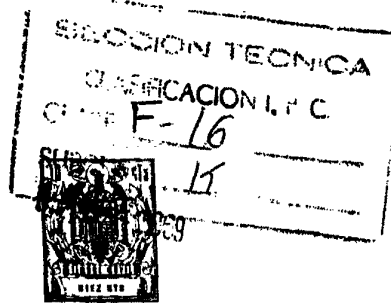


P.- 43.467

U.S. Appln.
S.N. 668.862
(Div.)

374 128



Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SYSTEMS DESIGN COMPANY, INC.

entidad ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 12030 West Ripley Avenue, Milwaukee, Wisconsin, Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO DE VALVULA PARA REGULAR EL PASO DE UN FLUIDO A PRESION" (Clase Internacional F16k)



Fundamentos y antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere a válvulas de control de fluido, del tipo de vaivén.

Descripción de la técnica ya conocida

Las válvulas más comúnmente usadas para el control direccional de fluidos a presión son la válvula cilíndrica o de carrete y la válvula de disco o de tapón.

En la primera de ellas, el cuerpo de la válvula contiene un ánima o taladro dotado de una pluralidad de superficies cilíndricas de cierre hermético de válvula repartidas en sentido axial a lo largo del mismo. El carrete o elemento móvil de la válvula incluye una pluralidad de salientes o collares cilíndricos que selectivamente se adaptan o emparejan con las superficies de cierre hermético valvular del cuerpo a medida que el carrete se mueve en sentido axial en el taladro o ánima del cuerpo, para así regular el paso del fluido a presión a través del taladro y de las lumbreras de entrada y salida de la válvula. Las superficies de cierre hermético valvular llevan a menudo incorporados unos medios de cierre herméticos, tales como un anillo de junta toroidal (junta anular) para mejorar el cierre hermético efectuado con los collares del carrete de válvula.

Una característica sobresaliente del carrete de válvula consiste en que en cualquier posición hay un equilibrio de las fuerzas axiales aplicadas por el fluido a presión que circula por la válvula, de manera que no existe esfuerzo alguno en dirección axial que tienda a mover el carrete en ningún sentido de la misma. Esto permi-

5
10
15
20
25
30



te desplazar fácilmente el carrete de una posición a otra, con la aplicación de muy poca fuerza axial, para así adaptar selectivamente diferentes superficies de cierre hermético valvular con respecto a sus collares.

5 Si bien cabría esperar que esto acrecentara la velocidad de respuesta de la válvula, el movimiento axial relativamente grande que se necesita para desplazar los collares o salientes del carrete entre superficies de cierre hermético valvular contiguas da lugar a que la velocidad de respuesta sea bastante lenta, a menos que el carrete valvular se mueva a grandes velocidades y aceleración. Ahora bien, esto origina en los elementos de la válvula un desgaste nada conveniente. Además, los medios de cierre hermético de la válvula tienden a deteriorarse, con las consiguientes fugas y otros defectos de funcionamiento. La entrada de materias extrañas en la válvula tiene tendencia a atascarel carrete e impedir que funcione adecuadamente. El excesivo número de piezas que semejante válvula comprende viene siendo motivo de que la manufactura de las válvulas cilíndricas o de carrete resulte costosa y laboriosa.

10
15
20
25
30 La válvula de disco o de tapón incluye también un cuerpo dotado de ánima o taladro. El taladro incluye a uno y otro extremo unos asientos de válvula anulares. Hay un órgano móvil en sentido axial, denominado generalmente tapón y a veces también carrete, que incluye un par de superficies, las cuales cooperan con uno u otro de los asientos de válvula anulares cada vez, para así dirigir el fluido a presión que entra en el ánima por el centro de ésta, enviándolo fuera por una u otra de las



lumbreras de salida situadas a uno y otro extremo del cuerpo de la válvula.

La válvula de disco o tapón se caracteriza por su rapidez de respuesta, debida a la corta distancia de funcionamiento necesaria para abrir y cerrar las lumbreras de salida de los extremos del ánima o taladro. Estas válvulas de disco tienen como característica una gran capacidad de paso, buena acción de cierre hermético y la aptitud para tolerar la presencia de una cantidad considerable de materias extrañas en el fluido a presión, antes de funcionar mal.

Ahora bien, las válvulas de disco o tapón de que actualmente se dispone presentan varias desventajas. En primer lugar, sobre el disco o elemento móvil actúa un desequilibrio de fuerzas cuando la válvula está sometida a presión, necesitándose una fuerza considerable para mover el disco o carrete y hacerle cambiar de una condición de paso a otra. Esto suele exigir que las válvulas de gran tamaño de este tipo se hagan cambiar de una posición de funcionamiento a otra utilizando para ello una válvula piloto, por lo general una válvula más pequeña, accionada por solenoide. Las válvulas de disco o tapón de cuatro direcciones, comúnmente utilizadas para activar cilindros hidráulicos o neumáticos, son extremadamente complicadas en su construcción y funcionamiento. Las válvulas de tapón, como las válvulas cilíndricas, incluyen asimismo un gran número de piezas, lo cual complica la manufactura de tales válvulas.

Resumen de la presente invención

Por todo ello, es objeto del presente inven



to una válvula de control perfeccionada, que posee las características ventajosas de las válvulas de ambos tipos, de cilindro o carrete y de disco, ya citados, pero no tiene ninguna de las desventajas de ninguna de estas válvulas, y además posee características singulares, no obtenibles en las válvulas de control de fluido de que actualmente se dispone. La presente invención proporciona asimismo un método sencillo y expeditivo para la fabricación de dicha válvula.

Otro objeto de la presente invención reside en una válvula de control de fluido perfeccionada, en la que por lo menos uno de los dos órganos que constituyen la válvula está hecho de un material elástico capaz de ser deformado y que posee propiedades inherentes de recuperación. El uso de tales materiales proporciona asimismo un método sencillo y expeditivo de fabricar dicha válvula.

Más concretamente, la presente invención proporciona una válvula para regular el paso de fluido a presión, la cual incluye un cuerpo de válvula dotado de una pluralidad de lumbreras de admisión y de salida de fluido, que se abren hacia una cavidad común, confinada y alargada. En dicha cavidad se mantiene cautivo un elemento cilíndrico o carrete de válvula, longitudinalmente movable en ella. La cavidad contiene unas partes de pared longitudinalmente espaciadas y que sobresalen hacia dentro formando por lo menos un par de asientos de válvula a lo largo de sus costados. El carrete de válvula tiene por lo menos un par de salientes o collares adecuados para cooperar con los asientos de válvula, y situados en el



carrete de manera que permiten el movimiento de éste hasta una posición longitudinal en la que los collares cooperan simultáneamente con los asientos de válvula regulando selectivamente el paso de fluido por las lumbreras y la cavidad.

5

La presente invención proporciona asimismo un método singular para construir dicha válvula, método que comprende las etapas de disponer un cuerpo de válvula unitario dotado de una pluralidad de lumbreras de admisión y salida de fluido que abren hacia una cavidad común confinada, disponer un carrete o elemento móvil de válvula, unitario e introducible en la cavidad común confinada del cuerpo de la válvula, introducir el carrete de válvula en la cavidad, por deformación sea del cuerpo, sea del carrete, y permitir que el órgano deformado vuelva a su estado normal de recuperado.

10

15

En los dibujos adjuntos:

- la figura 1 es una vista en sección de una válvula construida con arreglo al presente invento, e ilustra la válvula en una determinada posición de control del fluido a presión;

20

- la figura 1a es una vista en sección de la válvula de la fig. 1, e ilustra la válvula en la otra posición de control del fluido a presión;

25

- la figura 2 es una vista en sección de otra forma de ejecución de válvula construida con arreglo al presente invento;

- la figura 3 representa esquemáticamente, liberada del cuerpo, una parte del carrete de válvula incorporado a la válvula de la fig. 2, e ilustra las fuer-

30



zas aplicadas al carrete por el fluido a presión;

5 - la figura 4 es una vista en sección de una válvula del tipo ilustrado en la fig. 2, modificada de manera que las fuerzas aplicadas al carrete o elemento móvil de la válvula por el fluido a presión tienden a mantener el carrete en la posición que ocupa en un momento dado;

10 - la figura 5 representa esquemáticamente, liberado del cuerpo, el carrete o elemento móvil incorporado a la válvula de la fig. 4;

15 - la figura 6 es una vista en sección de una válvula del tipo ilustrado en la fig. 2, modificada de manera que las fuerzas aplicadas al carrete o elemento móvil de la válvula por el fluido a presión tienden a sacar el carrete de la posición que ocupa en un momento dado;

- la figura 7 representa esquemáticamente, liberado del cuerpo, el carrete incorporado a la válvula de la fig. 6;

20 - la figura 8 es una vista en sección de una válvula del tipo ilustrado en la fig. 2, modificada de manera que las fuerzas aplicadas al carrete o elemento móvil por el fluido a presión no tienden a ejercer fuerza alguna resultante sobre el carrete de válvula;

25 - la figura 9 representa esquemáticamente, liberado del cuerpo, el carrete incorporado a la válvula de la fig. 8;

30 - la figura 10 es una vista en sección de una válvula del tipo ilustrado en la fig. 1, modificada de manera que las fuerzas aplicadas al carrete o elemen-



to móvil por el fluido a presión no tienden a ejercer fuerza alguna resultante sobre el carrete de válvula;

5 - la figura 11 es una vista en sección de una válvula del tipo ilustrado en la fig. 1, modificada de manera que las fuerzas aplicadas al carrete o elemento móvil por el fluido a presión no tienden a ejercer fuerza alguna resultante sobre el carrete de válvula, viéndose asimismo en la figura unos medios para fijar convenientemente los conductos de fluido a la válvula;

10 - la figura 12 es una vista en sección de una válvula del tipo ilustrado en la fig. 1, modificada de manera que las fuerzas aplicadas al carrete o elemento móvil por el fluido a presión tienden a sacar el carrete de la posición que ocupa en un momento dado;

15 - la figura 13 es una vista en sección de una válvula del tipo ilustrado en la fig. 1, modificada de manera que las fuerzas aplicadas al carrete o elemento móvil por el fluido a presión tienden a mantener el carrete en la posición que ocupa en un momento dado;

20 - la figura 14 es una vista en sección de una válvula accionada por piloto del tipo ilustrado en la fig. 2, modificada de manera que se impide el escape del fluido a presión del piloto a la válvula;

25 - la figura 15 es una vista en sección de otra forma de realización de la válvula de la fig. 1, comprendiendo asimismo esta forma de realización un medio de control del paso o circulación;

30 - la figura 16 es una vista en sección recta de la válvula de la fig. 15, tomada por la línea 16-16 de esta última figura;

374128



71

- la figura 17 es una vista en sección de una válvula accionada por piloto del tipo ilustrado en la fig. 1, modificada de manera que se impide el escape del fluido a presión del piloto a la válvula, indicándose asimismo en la figura una alteración del cuerpo de la válvula;

5

- la figura 18 es una vista en sección de una modificación de la válvula representada en la fig. 11;

- la figura 19 es una vista en sección de una modificación de la válvula representada en la fig. 2, que permite a la válvula regular un fluido sometido a presión inferior a la del ambiente;

10

- la figura 20 es una vista en sección de una modificación de la válvula de la fig. 1, en la cual las partes de la válvula están integradas formando una estructura de una sola pieza;

15

- las figuras 1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, y 13 ilustran asimismo diversos medios para accionar la válvula de la presente invención;

20

- las figuras 6, 8, 10, 12, 15 y 20 indican también, por medio de símbolos apropiados, diversos materiales a base de los cuales puede construirse la válvula de la presente invención;

25

- las figuras 21a, 21b y 21c ilustran las etapas de un método para fabricar la válvula de la presente invención;

- las figuras 22a y 22b ilustran las etapas de otro método de fabricar la válvula de la presente invención;

30

- la figura 23 ilustra una etapa alternati-



va del método de fabricación ilustrado en la fig. 22;

- la figura 24 ilustra una etapa adicional en los métodos de manufactura de la válvula del presente invento; y

5 - las figuras 25a, 25b, 25c, 25d y 25e ilustran el método de colada a molde perdido, para fabricar la válvula del presente invento.

Descripción de las formas de ejecución preferidas

10 Con referencia ahora a las figuras, se presenta en la figura 1 una válvula, construida conforme al presente invento, para regular el paso de un fluido a presión. El término de "fluido a presión", tal como aquí se utiliza, debe entenderse como incluyendo los fluidos sometidos a cualquier presión, sin establecer de antemano
15 relación alguna con la atmosférica u otra presión ambiente. Tales condiciones pueden incluir las que comúnmente se consideran como condiciones de vacío. La válvula está indicada en general con el número 20, y consta de un cuerpo 22 y un carrete o elemento móvil 24.

20 El cuerpo de válvula 22 contiene una pluralidad de lumbreras de admisión y salida de fluido. Concretamente, el cuerpo 22 puede contener una lumbrera 26 de admisión de fluido conectada por medio de un conducto 28 a una fuente de suministro de fluido a presión, esquemáticamente representada como una botella 30 de aire comprimido. Las lumbreras 32 y 34 de emisión o salida de
25 fluido están conectadas al cilindro 40, por medio de unos conductos 36 y 38 respectivamente, de manera que cuando se suministra fluido al cilindro 40 desde la lumbrera de
30 emisión 32 el émbolo 42 y el vástago 44 del cilindro 40



se retraen. Cuando al cilindro 40 se le suministra fluido desde la lumbrera de admisión 34, el émbolo 42 y su vástago 44 se extienden o salen hacia fuera. Las lumbreras de fluido pueden estar provistas de los elementos de conexión adecuados para los conductos. Para impedir la acumulación de presiones de retroacción (retroacciones) en la válvula 20 y en el cilindro 40, se disponen en el cuerpo de válvula 22 unas lumbreras de salida o escape 46 y 48.

Las mencionadas lumbreras de admisión y de salida se abren hacia una cavidad alargada común 50 confinada dentro del cuerpo 22 de la válvula. La cavidad 50 puede ser de forma cilíndrica, con las lumbreras situadas en sentido longitudinal o axil a lo largo de la circunferencia de la cavidad. El carrete o elemento móvil 24 de la válvula se mantiene cautivo en la cavidad 50, y puede moverse dentro de ella regulando selectivamente el paso de fluido por las lumbreras y la cavidad.

Concretamente, la cavidad 50 incluye unas partes de pared 52 y 54 de diámetro reducido, separadas a distancia en sentido axil, que sobresalen hacia dentro en dirección al centro de la cavidad 50 formando a lo largo de los costados de ésta unos asientos de válvula. Por ejemplo, la parte de pared 52 incluye una superficie lateral inclinada 56 que constituye uno de estos asientos de válvula. La superficie lateral 56 es de forma anular, utilizado este término en su sentido geométrico como definitorio del espacio o área comprendida entre dos círculos concéntricos. Dicho término, en el sentido en que aquí se utiliza, no define una parte de cilindro tal como



la formada por el extremo de la parte de pared 52. La parte 52 incluye asimismo una superficie anular inclinada 60 que constituye un segundo asiento de válvula en la parte de pared distanciada en sentido axil. La lumbrera de salida 32 desemboca en la cavidad 50 a lo largo de la parte 52, comprendida en sentido axil entre las superficies anulares 56 y 60.

5

La parte de pared 54 distanciada en sentido axil incluye unas superficies anulares inclinadas 62 y 64 que constituyen asientos de válvula de igual manera que las superficies 56 y 60 de la parte de pared 52. La lumbrera de salida 34 se abre en la cavidad 50 a lo largo de dicha parte distanciada en sentido axil 54.

10

Las lumbreras de escape 46 y 48 se abren en la cavidad 50 entre los extremos de la cavidad y las partes de pared 52 y 54 distanciadas o separadas entre sí en sentido axil. La lumbrera 26 de entrada de fluido desemboca en la cavidad 50 en el centro de ésta, entre las partes de pared 52 y 54 distanciadas en sentido axil.

15

El carrete o elemento móvil 24 de la válvula es de forma cilíndrica, y puede moverse dentro de la cavidad 50. Este carrete incluye unos collares o salientes 66, 68 y 70 de mayor diámetro, que cooperan con los asientos de válvula 56, 60, 62 y 64 formados por las partes de pared 52 y 54 distanciadas en sentido axil. Concretamente, el collar 66 de uno de los extremos del carrete 24 incluye una superficie anular 72 que coopera con el asiento de válvula 56 de la parte de pared 52, de la manera representada en la fig. 1, formando un cierre hermético a lo largo del asiento de válvula 56. El collar 68

20

25

30



7
contiene unas superficies anulares inclinadas 74 y 76
que cooperan con los asientos de válvula 60 y 64, respec-
tivamente. Se las partes 52 y 54 distanciadas en sentido
axil. La fig. 1 representa la superficie anular 76 en
5 cooperación con el asiento de válvula 64 formando un cie-
rrre hermético a lo largo del asiento de válvula. El co-
llar 70 contiene una superficie anular inclinada 78 que
coopera con el asiento de válvula 62 de la parte 54.

10 Se prevé un medio de activación para mover
en sentido axil el carrete 24 en la cavidad 50 y regular
el paso de fluido por las lumbreras de admisión y de sa-
lida y la cavidad 50. Como se representa en la fig. 1 a
título de ejemplo, tales medios activadores pueden constar
15 de un muelle 80 contenido en la parte extrema de la
cavidad 50 que se extiende más allá del carrete de vál-
vula 24. El muelle 80 obliga al carrete 24 en el sentido
de apartarse del extremo correspondiente al muelle e ir
hacia el otro extremo de la cavidad 50.

20 La válvula 20 incluye también unos medios
activadores que operan en oposición con el muelle 80 y
que obligan al carrete 24 a moverse yendo hacia el mue-
lle 80. Estos medios pueden comprender el mencionado co-
llar 70 del carrete de válvula 24, que asienta muy ajust-
25 tado dentro de la parte extrema de la cavidad 50 que se
extiende más allá del carrete de válvula 24. El collar
70 tiene al descubierto una cara 82. La cavidad 50 está
provista de una lumbrera de piloto 84 en la parte extre-
ma que contiene el collar 70. La lumbrera de piloto 84
30 está conectada a la fuente de suministro de fluido a pre-
sión por medio del conducto 86, la válvula 87 y la válvu-



la reductora 88.

El muelle 80 obliga normalmente al carrete de válvula 24 a ir en la cavidad 50 hacia la posición ilustrada en la fig. 1. Con el carrete de válvula 24 en tal posición, la superficie anular 76 del collar 68 coopera con el asiento de válvula 64 de la parte de pared 54 espaciada o separada de la otra en sentido axial y forma a lo largo del asiento un cierre hermético. De igual manera, la superficie anular 72 del collar 66 coopera con el asiento de válvula 56 formando cierre hermético. Es de notar que el collar 66 y el 68 están situados en el carrete 24 de tal manera que permiten la cooperación simultánea de las dos superficies arriba mencionadas con sus respectivos asientos.

En funcionamiento, al entrar el fluido a presión de la botella 30 por el conducto 28 y la lumbrera de admisión 26 en el cuerpo de válvula 22, queda contenido en la parte de la cavidad 50 definida por los cierres herméticos formados a lo largo de los dos asientos de válvula arriba citados, y de ese modo sale de la cavidad 50 por la lumbrera de salida 32. El fluido a presión pasa desde la lumbrera de salida 32 por el conducto 36 al interior del cilindro 40, retrayendo o metiendo en él el embolo 42 y su vástago 44. El fluido a presión que hay detrás del embolo 42 sale por el conducto 38 y pasa por la lumbrera de emisión 34, y la parte de la cavidad 50 que queda a la izquierda de la superficie anular 76 y el asiento de válvula 64 en cooperación, saliendo por la lumbrera de escape 48. A los fines de la explicación, del carrete de válvula 24, cuando está en la posición re-

374128



presentada en la fig. 1, puede decirse que se halla en la posición izquierda de control de fluido.

5 En el caso de que se produjera algún escape de fluido a presión al otro lado del cierre hermético formado por la superficie anular 76 y el asiento de válvula 64 en cooperación, este fluido sale por la lumbrera de escape 48 a la atmósfera, de modo que no circula por la lumbrera de emisión 34 ni por el conducto 38, ni llega a formar una retropresión en el cilindro 40. La fuga del fluido a presión al otro lado del cierre hermético formado por la cooperación de la superficie anular 72 y el asiento de válvula 56 se descarga por la lumbrera de escape 46.

15 Para abrir la lumbrera de salida 34 y cerrar la lumbrera de salida 32, se abre la válvula 87 permitiendo que el fluido a presión entre por la lumbrera piloto 84 de la parte extrema de la cavidad 50. Este fluido a presión, aplicado a la cara 82 del carrete de válvula 24, mueve a éste contra la acción del muelle 80 llevándolo a una posición en la que las superficies anulares 74 y 78 del carrete 24 cooperan simultáneamente a tope con los asientos de válvula 60 y 62, respectivamente, de las partes de pared 52 y 54 distanciadas en sentido axial (fig. 1a). Esto detiene el paso del fluido a presión desde la lumbrera de admisión 26 hasta la lumbrera de emisión 32, haciendo que comience la salida del fluido a presión por la lumbrera de emisión 34. El fluido que sale de la lumbrera de emisión 34 pasa por el conducto 38 hasta el cilindro 40, haciendo que salgan el émbolo 42 y su vástago 44. El fluido descargado desde el cilindro 40 por esta



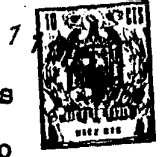
acción o movimiento del émbolo 42 pasa desde el conducto
36 y la lumbrera de emisión 32 a través de la cavidad 50,
saliendo por la lumbrera de escape 46. Cuando el carrete
de válvula 24 está en la posición indicada en la fig. 1a,
5 se puede decir de él que está en la posición derecha de
control de fluido.

Como se apreciará, la configuración relati-
va del cuerpo de válvula 22 y del carrete o elemento mó-
vil 24 puede invertirse, de manera que el cuerpo de vál-
10 vula 221 sea el que tiene tres partes de pared distancia-
das en sentido axial, con superficies laterales que formen
asientos de válvula, y el carrete 241 tenga solo dos pes-
tañas 105 y 107 dotadas de superficies anulares (véase la
válvula 201, fig. 2). Concretamente, la parte de pared
15 103 incluye una superficie anular 109 que forma asiento
de válvula. La parte de pared 102 incluye unas superficies
anulares 111 y 113 que forman asientos de válvula, en tan-
to que la parte de pared 101 incluye la superficie anular
115.

20 El collar 105 del carrete 241 tiene unas
superficies anulares 117 y 119 que cooperan con los asien-
tos de válvula 115 y 113, respectivamente. El collar 107
tiene unas superficies anulares 121 y 123 que cooperan
con los asientos de válvula 111 y 109, respectivamente.

25 El funcionamiento de la válvula 201 es igual
que el de la válvula 20 de la fig. 1, hallándose el carrete
de la válvula solicitado hacia la posición de la fig.
2 por el muelle 80, y siendo movido contra la acción del
muelle 80 por el fluido a presión admitido por la lumbrera
30 ra piloto 84.

374128



En una y otra de las formas fundamentales de realización de la válvula del presente invento, solo se necesita un pequeño movimiento axial del carrete 24 o 241 de la válvula para abrir la lumbrera de emisión 32 y cerrar la lumbrera de emisión 34, o viceversa. La válvula proporciona una gran capacidad de paso de fluido a pesar de este corto movimiento axial, a causa del diseño de distribución circunferencial del paso de fluido por la cavidad 50. Asimismo, no intervienen cierres herméticos delizantes en la dirección o el control del paso de fluido a presión por la válvula 20.

En las válvulas de las figs. 1 y 2, la presión del fluido que pasa por la válvula tiende a ayudar a la acción de cierre hermético a lo largo de los asientos de válvula. Esto puede verse más claramente en el esquema de la parte del carrete de válvula 24, exenta del cuerpo, comprendida los dos asientos de válvula a lo largo de los cuales tiene lugar simultáneamente el cierre hermético. (Véase la fig. 3, que representa esquemáticamente, exenta del cuerpo, la parte del carrete de válvula 241 delineada por las superficies anulares 109 y 113 en la fig. 2). Las fuerzas ejercidas sobre este cuerpo libre por el fluido a presión que circula por la cavidad 50 de la válvula se ilustran por medio de pequeñas flechas. Las fuerzas ejercidas sobre la superficie anular 121 y designadas por las flechas 51, fuerzas que tienden a mover el carrete 241 hacia la izquierda, son mayores que las ejercidas sobre la parte de superficie anular 119 expuesta a la cavidad 50, designadas por las flechas 73 y que tienden a mover el carrete de válvula 241 a la derecha, debido

374128

a tener la superficie anular 121 un área de exposición mayor que la de la superficie anular 119.



5 Como resultado, la fuerza que el fluido que circula por la cavidad 50 ejerce sobre el carrete de válvula 241 tiende a obligar a la superficie anular 123 a ir a tope con el asiento de válvula 109, y a la superficie anular 119 a ir a tope con el asiento de válvula 113, para así acrecentar la acción de cierre hermético a lo largo de estos asientos.

10 Si bien es ésta en general una condición conveniente, en ciertas circunstancias puede resultar indeseable, porque el fluido a presión presente en la lumbrera piloto 84 debe vencer tanto la fuerza generada por el fluido como la fuerza del muelle 80, para poder desplazar el carrete de válvula 241 en sentido axial hasta la posición derecha de control de fluido. Es característica de la válvula de control de fluido a presión del presente invento el hecho de que, haciendo variar la construcción del cuerpo y el carrete de la válvula pueden neutralizarse las fuerzas generadas por el fluido a presión sobre el carrete de la válvula, hasta el punto de que no tengan efecto alguno sobre éste; o bien pueden aplicarse al carrete de modo que tiendan a llevarlo a su asiento o a quitarlo del mismo.

25 Tales variaciones en el efecto neto o resultante de las fuerzas generadas por el fluido a presión en el carrete de la válvula se obtienen merced a la incursión de las dos o más superficies anulares en el carrete de válvula, superficies que quedan simultáneamente expuestas al fluido a presión en la cavidad 50 de la válvula



cuando el carrete está en una u otra de las posiciones de control de fluido. Como se ilustra en el esquema de la fig. 3, dcnda se representa el carrete liberado del cuerpo, las fuerzas aplicadas por el fluido a presión a las superficies anulares se oponen entre sí de manera que, ha
5 haciendo variar el área de una u otra de las superficies anulares puede modificarse la fuerza total aplicada a esa superficie y, por tanto, la fuerza neta resultante en el carrete de válvula.

10 Considerérese primero una válvula construida de manera que las fuerzas generadas por el fluido a presión en el carrete de la válvula no tengan efecto neto re
sultante en este último. El carrete de la válvula, pues, puede denominarse "equilibrado", y puede desplazarse en
15 sentido axial aplicando al carrete una fuerza de activación bastante pequeña. Como tal, la válvula 204 resulta idealmente apropiada para su activación por medio de un solenoide 180 cuya armadura 182 puede estar conectada al carrete 244 de la válvula, o bien ser de una misma pieza con
20 el mismo, para moverse cuando es excitada la bobina 184. (Véase la fig. 8, que representa una válvula del tipo indicado en la fig. 2).

Para dar a la válvula 204 esta acción equilibrada, en los collares 105 y 107 del carrete de válvula
25 244 se disponen unas pestañas 148 y 150 de mayor tamaño. Estas pestañas cooperan con los asientos de válvula 113 y 111, respectivamente. La parte de pared central 102 del cuerpo de válvula 224 tiene una escotadura tal que resulta de mayor diámetro que las partes de pared 101 y 103 y
30 del mismo diámetro que los collares 105 y 107. Con esto



queda al descubierto una parte mayor de las superficies
anulares 119 y 121 al cooperar estas superficies con los
asientos de válvula 113 y 111, respectivamente. El efec-
to de las pestañas 148 y 150 de los collares 105 y 107,
5 y el de la escotadura de la parte de pared central 102
puede apreciarse de modo más completo haciendo referen-
cia a la fig. 9. Como se indica en el esquema de dicha
figura, en el que se representa el carrete exento del
cuerpo, la suma de la fuerza ejercida sobre la superfi-
10 cie 121 y designada por las flechas 152, más la fuerza
ejercida en el lado derecho o posterior de la pestaña a-
grandada 148, también designada por las flechas 152, es
exactamente igual a la fuerza ejercida sobre la superfi-
15 cie 119 y designada por las flechas 154, de manera que no
existe efecto resultante neto en el carrete de válvula,
que se deba al paso de fluido a presión por la cavidad
50 cuando el carrete de válvula 244 esté en la posición
derecha de control de fluido (fig. 8) o en la posición
izquierda de control de fluido.

20 El solenoide 180 puede mover el carrete de
válvula 244 sin tener que vencer fuerza alguna aplicada
al mismo por el fluido a presión en la cavidad 50 de la
válvula, lo que aumenta la velocidad de respuesta de la
válvula 204 y reduce la corriente de excitación necesaria
25 en el solenoide 180 para mover el carrete de válvula 244.
Por estar equilibrado el carrete de válvula 244, puede
preverse un mayor desplazamiento axial del mismo, y un ma-
yor gasto o caudal de paso en la válvula 204, aun cuando
la fuerza ejercida por el solenoide decrece rápidamente
30 a medida que se extiende o sobresale la armadura.



Para equilibrar una válvula realizada conforme a la fig. 1, se rebajan o practican unas escotaduras en las porciones 156 de las partes de pared 52 y 54 distanciadas en sentido axil, para dejar al descubierto un área mayor de las superficies anulares 72 y 78 cuando estas superficies cooperan con los asientos de válvula 56 y 62, respectivamente (fig. 10). Los collares 66 y 70 del carrete de válvula 247 pueden aumentarse de tamaño, para asegurar tal cooperación. El resto del carrete de válvula 247 y del cuerpo 227 de la válvula puede seguir invariable.

Haciendo las porciones escotadas o rebajadas 156, de las partes de pared espaciadas en sentido axil, de un tamaño tal que la magnitud de las superficies anulares 72 y 78 dejada al descubierto cuando las superficies cooperan con los asientos de válvula 56 y 62 sea igual al área de las superficies anulares 74 y 76, el efecto de las fuerzas generadas por el fluido a presión en la cavidad 50 se neutraliza de tal modo que el carrete de válvula queda equilibrado.

Si no se desea rebajar una porción de las partes de pared distanciadas en sentido axil, puede practicarse un surco 157 en cada una de las partes de pared junto a las superficies anulares de asiento de válvula 56 y 62, como se ilustra en la fig. 11. Estos surcos forman a manera de labios o rebordes flexibles de las superficies anulares de asiento de válvula que, además de contribuir al cierre hermético a lo largo de los asientos de válvula y reducir las tolerancias necesarias en la colocación de los collares 66, 68 y 70 en el carrete de válvula,

374128



ayudan a equilibrar el carrete de válvula por medio de la fuerza ejercida sobre las paredes de los surcos junto a los asientos de válvula 56 y 62 por el fluido a presión que hay en el surco.

5 En la válvula 203 indicada en la fig. 6, el fluido a presión de la cavidad 50 ejerce sobre el carrete de válvula una fuerza desequilibrada o no compensada, que tiende a sacar u obligar al carrete de válvula a salir de una, seleccionada, de sus posiciones de control de fluido y pasar a la otra posición de control de fluido. Dicha válvula 203 puede utilizar un solo pulsador 142 para proporcionar al carrete de válvula 243 un movimiento axial que lo lleve a la posición de control de fluido indicada en la fig. 6 al oprimir el pulsador. El carrete de válvula sigue en esta posición sólo durante el tiempo en que el pulsador está oprimido. Al soltar el pulsador, el carrete de válvula 243 pasa a la otra posición de control de fluido, bajo la acción de las fuerzas aplicadas a través del carrete de válvula por el fluido a presión que pasa por la cavidad 50 de la válvula.

10 Para obtener esta acción sobre la válvula 203, en el collar 105 se dispone una pletina 144 de mayor tamaño, situada de manera que llegue a tope contra el asiento anular de válvula 113 cuando el carrete de válvula 243 está en la posición izquierda de control de fluido. El collar 107 está agrandado, y llega a tope contra el asiento de válvula 111. La parte de pared central 102 que contiene el asiento de válvula 111 está rebajada de manera que tiene un diámetro mayor.

15 La fig. 7 representa esquemáticamente, exen



to del cuerpo, el carrete de válvula 243 en la posición
derecha de control de fluido de la fig. 6. Las fuerzas
ejercidas sobre este cuerpo libre por el fluido a presión
que circula por la cavidad 50 de la válvula están indica-
das aquí también por medio de pequeñas flechas. La fuerza
ejercida sobre la parte de la superficie anular 121 ex-
puesta a la cavidad 50, fuerza designada por las flechas
146, más la fuerza ejercida sobre el lado posterior o de-
recho de la parte agrandada 144, también designada por
medio de las flechas 146, es mayor que la fuerza, desig-
nada por las flechas 148, ejercida sobre la superficie
anular 119, de manera que la fuerza resultante aplicada
tiende a llevar el carrete de válvula 243 a la posición
izquierda de control de fluido al soltarse el pulsador
142. Al abandonar el carrete de válvula 243 a la posición
derecha de control de fluido, se equilibran las fuerzas
ejercidas sobre el carrete de válvula, ya que todas las
superficies de este último quedan expuestas al fluido a
presión. El carrete de válvula 243 puede ser ayudado por
el muelle 80 a ir a la posición izquierda de control de
fluido. El carrete de válvula 243 queda retenido en la
posición de la izquierda por el exceso de las fuerzas a-
plicadas sobre la superficie anular 121 respecto a las
fuerzas ejercidas sobre la superficie anular 119 cuando
el carrete de válvula 243 está en la posición izquierda
de control de fluido.

Una válvula accionada por un solo pulsador,
que vuelve a una determinada posición de control de flui-
do siempre que se suelte el pulsador, es también la re-
presentada en la fig. 12. Esta válvula 206 es del tipo

374128



indicado en la fig. 1. Hay una porción 156 rebajada de una parte de pared distante en sentido axil de la otra, para dejar al descubierto un área mayor de la superficie anular 72 cuando esta superficie coopera con el asiento de válvula 56. El collar 66 del carrete de válvula 246 puede aumentarse de tamaño para asegurar esta cooperación. El resto del carrete de válvula 246 y del cuerpo de válvula 226 puede seguir invariable.

Como se comprenderá, el fluido a presión de la cavidad 50 ejerce sobre el carrete de válvula 246 una fuerza que tiende a llevar el carrete a la derecha, hasta la posición derecha de control de fluido. El carrete de válvula puede moverse a la posición izquierda de control de fluido mediante la acción de oprimir el pulsador 158, pero vuelve a la posición derecha en cuanto se suelta el pulsador. En la válvula 206 no se necesita ningún muelle ni otro medio de retroceso, debido a la mayor área de la superficie 72 expuesta a la acción del fluido contenido en la cavidad 50.

La fig. 4 ilustra una válvula 202 en la cual las fuerzas ejercidas por el fluido a presión aplican al carrete de válvula una gran fuerza que tiende a obligar o a retener el carrete de válvula en cualquiera de sus dos posiciones en que se halle en un momento dado. La válvula 202 de la fig. 4 se representa como de doble pulsador, accionada por unos pulsadores 130 y 132 que se extienden a través de las lumbreras piloto a uno y otro extremo del cuerpo 222 de la válvula. El funcionamiento de la válvula 202 es tal que al oprimirse uno de los pulsadores, por ejemplo, el pulsador 132, para dar un movimiento axial al

374128



carrete de válvula y controlar el paso de fluido a presión por la cavidad 50, el carrete de válvula permanece en la posición a la que es llevado por el pulsador aún cuando éste se suelte luego. De una válvula como ésta puede decirse que se "bloquea". El carrete de válvula puede salir de la posición de bloqueado solo al oprimir el otro pulsador (por ejemplo, el pulsador 130), para mover en dirección axial el carrete de válvula llevándolo en sentido contrario a la otra posición de control del fluido a presión. La válvula se bloqueará también en esta posición, pudiendo tirarse del pulsador 132 para llevar el carrete de válvula a la otra posición de control de fluido.

Los collares 105 y 107 del carrete de válvula 242 contienen unas pestañas 134 y 136 de diámetro aumentado. Estas pestañas cooperan con los asientos de válvula 115 y 109. El efecto de las pestañas de los collares 105 y 107 puede apreciarse mejor por referencia a la fig. 5, que representa esquemáticamente, exenta del cuerpo, la parte del carrete de válvula 242 delineada por las superficies anulares 111 y 115. La fuerza ejercida sobre la superficie anular 115 más las ejercidas en la pestaña 134, designadas por medio de flechas 138 y que tienden a mover el carrete de válvula llevándolo a la derecha, son considerablemente mayores que las fuerzas ejercidas sobre la parte de la superficie anular 121 expuesta a la cavidad 50, indicadas por medio de las flechas 140 y que tienden a llevar el carrete de válvula 242 a la izquierda. Así, el carrete de válvula 242 queda obligado a ir a la posición de la derecha, ilustrada en la fig. 4.

La válvula se bloqueará en la posición iz-



quierda de control de fluido, debido al exceso de la fuerza aplicada por el fluido a presión a la superficie anular 121 y el eclliar 136 respecto a la fuerza generada por el fluido a presión sobre la superficie anular 119 cuando el carrete de válvula está en esta última posición. En una y otra posición, la fuerza aplicada al carrete de válvula 242 es mayor que la fuerza de cierre hermético en el carrete de válvula 241 indicado en la fig. 3.

Para formar una válvula blocante del tipo indicado en la fig. 1, se añaden unas nervaduras 159 a las partes de pared 52 y 54 distanciadas en sentido axial. Las fuerzas del fluido en la cavidad 50 pueden así obligar al carrete de válvula 248 a ir a su posición de asiento en un momento dado, bloqueando el carrete de válvula 248 e impidiéndole moverse, como no sea por efecto de una fuerza axial aplicada en sentido opuesto (fig. 13).

Como puede observarse por los dibujos, es posible emplear numerosos medios diferentes para poner en acción la válvula del presente invento. Además de los de solenoide, pulsadores y otros medios arriba descritos, puede utilizarse una válvula piloto de construcción similar a la de la válvula 20. (Véase la fig. 11, que ilustra la válvula piloto 306 para accionar la válvula 209, aplicando fluido a presión en una u otra de las lumbreras de piloto 84 u 85 a los extremos de la válvula). La válvula piloto 306 puede activarse por medio del fluido a baja presión que hay en la botella 301, de manera que esta válvula, en efecto, se convierte en amplificadora permitiendo al fluido de baja presión de la botella 301 controlar el paso del fluido a presión, procedente de la botella 30,



por la válvula 209. La válvula piloto 306 puede estar integrada en el mismo cuerpo de válvula que la válvula 209 (fig. 11) si así conviene.

5 Se dispone de numerosos medios para separar el fluido a presión regulador, procedente de la botella 301, del fluido a presión regulado en la cavidad 50. Pueden utilizarse cierres herméticos tales como el 310 del tipo de cheuron (fig. 11), en los collares del carrete de válvula.

10 Cruzando la cara descubierta 82 de los collares del carrete de válvula 2411 puede colocarse un diafragma o tabique, tal como el designado con el número 312 en la fig. 17. En aquellas válvulas en las que el carrete esté hecho de un material elástico, como más adelante se describe, el diafragma 312 puede hacerse formando parte del carrete o elemento móvil, como también se ilustra en la fig. 17.

20 En la válvula 209 de la fig. 11, la cooperación de la superficie anular 72 con el asiento de válvula 56 tiende a formar en la cavidad 50 un cierre hermético cuando el carrete de válvula 249 está en la posición izquierda de control de fluido. La cooperación de la superficie anular 78 con el asiento de válvula 62 forma en la cavidad 50 un cierre hermético cuando el carrete de válvula 249 está en la posición derecha de control de fluido. El fluido a presión controlador o regulador que escape al otro lado del cierre hermético 310 y de las superficies cooperantes es descargado por la lumbrera de emisión 46 o 48 contigua.

30 En las válvulas que tengan la configuración

374128



de carrete de la fig. 2, puede agregarse un collar adicional a cada extremo del carrete, para formar cierres herméticos en la cavidad 50. Concretamente, como se indica en la fig. 14, se agregan los collares 104 y 106 al extremo del carrete de válvula 2410. El collar 104 incluye una superficie anular 108 que coopera con el asiento de válvula 110 dispuesto en la parte de pared 101 distanciada de la otra en sentido axial. El collar 106 incluye una superficie anular 112 que coopera con el asiento de válvula 114 dispuesto en la parte de pared 103 axialmente espaciada.

Al moverse el carrete de válvula 2410 pasando a la posición izquierda de control de fluido (fig. 14), por la acción del fluido a presión que entra por la lumbrera de piloto 85, la superficie anular 108 coopera con el asiento de válvula 110 cerrando herméticamente el resto de la cavidad 50 respecto a la entrada de fluido por la lumbrera de piloto 85. Cuando el carrete de válvula 2410 se mueve pasando a la posición derecha de control de fluido, la cavidad 50 queda herméticamente cerrada por la cooperación de la superficie anular 112 y el asiento de válvula 114.

En el cuerpo y el carrete de la válvula de la presente invención pueden hacerse otras varias modificaciones. Por ejemplo, como se indica en la fig. 15, las superficies anulares que forman los asientos de la válvula 20 no necesitan estar inclinadas, sino más bien a tope con unas superficies perpendiculares al eje de la válvula 20 y de la cavidad 50.

También como se indica en la fig. 15, los



collares 66, 68 y 70 del carrete de válvula pueden llegar hasta las paredes de la cavidad 50. En los collares se prevén unos surcos longitudinales 116 para permitir el paso de fluido en la cavidad 50 (véase la fig. 16).

5 Un carrete de válvula 2411 dotado de superficies anulares inclinadas puede emplearse en un cuerpo de válvula 2211 que tenga asientos de válvula anulares perpendiculares, de modo que las superficies anulares hagan contacto y cierre hermético a lo largo de una línea (véase la fig. 17). Como se apreciará, en una válvula como ésta, el carrete de válvula resulta inherentemente equilibrado respecto a las fuerzas generadas por el fluido a presión en la cavidad 50 de la válvula. Debido a ser pequeña el área a lo largo de las líneas de contacto del cuerpo de válvula 2211 y del carrete de válvula 2411, se desarrolla un gran esfuerzo que tiende a favorecer el cierre hermético a lo largo del asiento de válvula.

10 Como se ilustra en la fig. 18, los surcos 157 que favorecen el cierre hermético a lo largo de los asientos de válvula pueden practicarse en el carrete de válvula, y no en el cuerpo de la válvula. Invirtiendo la posición de tales surcos en el carrete de la válvula, como se indica en la fig. 19, puede obtenerse una válvula adecuada para el uso con presiones inferiores a la atmosférica o ambiente. Una válvula como ésta puede controlar la aplicación de un vacío a la lumbrera 120 (normalmente, la lumbrera de entrada de fluido), dirigiendo la extracción de vacío a una y otra de dos lumbreras de control, 122 o 124.

15 Las características y ventajas de las vál-



vulas arriba descritas vienen favorecidas si el carrete de la válvula, o bien el cuerpo de la válvula, se construye de manera que incluya por lo menos unas partes susceptibles de ser deformadas durante el montaje de la válvula y que posean propiedades de recuperación inherentes, para que después de montada la válvula vuelvan a su estado o condición original. Las válvulas de la presente invención pueden así hacerse de sólo dos piezas, en contraste con la composición en numerosas piezas de las válvulas de carrete y de disco de que actualmente se dispone en la industria.

Entre tales materiales deformables o elásticos se pueden incluir como tipo, el poliuretano, el neopreno, el polietileno o el caucho.

La fig. 10 representa una válvula en la que el cuerpo 227 está hecho de un material rígido y no elástico ni flexible, tal como el aluminio o una resina epoxídica o una resina de poliéster curadas, en tanto que el carrete 247 de la válvula está hecho de un material elástico. El carrete de válvula 247 se deforma al ser introducido en el cuerpo 227, pero después de introducido recupera la condición ilustrada en la fig. 10.

La fig. 12 representa una válvula en la que el cuerpo 226 está hecho de un material elástico que se deforma durante la introducción del carrete 246 metálico, y recupera su condición original después de montada la válvula.

Puede hacerse notar de paso que la fuerza necesaria para deformar el cuerpo o el carrete de la válvula durante el montaje de ésta es mucho mayor que las



fuerzas aplicadas al cuerpo y al carrete durante el funcionamiento de la válvula, de manera que durante el funcionamiento normal no es posible que llegue a desmontarse la válvula.

5

La fig. 8 representa una válvula en la que sólo los collares 105 y 107 del carrete 244 están hechos de un material elástico. El eje 2441 del carrete de válvula 244 puede estar hecho de un material ferromagnético, de manera que la válvula tiene una particular utilidad de aplicación como válvula accionada por solenoide. Los collares 105 y 107 pueden estar retenidos en el eje del carrete 244 por medio de ensambles de ranura y lengüeta, o por otros medios apropiados.

10

La fig. 6 ilustra una válvula en la que las partes de pared 101, 102 y 103 distanciadas en sentido axial están hechas de un material elástico, mientras la envoltura exterior 2031 del cuerpo de válvula 223 y el carrete de válvula 243 están hechos de un material rígido.

15

20

En los casos en que el cuerpo de válvula 22 y el carrete de válvula 24 estén hechos ambos de un material elástico, pueden formarse unos diafragmas 312, junto con el cuerpo de válvula 22 y el carrete de válvula 24, de una sola pieza de material elástico como se ilustra en la fig. 20. Los diafragmas 312a y 312b están unidos tanto al cuerpo de válvula 2212 como al carrete de válvula 2412 y constituyen elementos comunes a ambos órganos, resultando así una estructura enteriza o unitaria. Tal estructura unitaria asegura la separación del fluido de presión regulador respecto del fluido a presión controlado. La

25

30

374128

válvula 2012 puede construirse por el método de colada a molde perdido o cera perdida.



5 El uso de un material elástico en la formación del cuerpo 22 o el carrete 24 de la válvula, o de ambos, proporciona otras numerosas ventajas a la válvula 20. Por ejemplo, el volumen de fluido a presión que circula por las lumbreras de la válvula puede estar controlado por los medios de control del paso o gasto indicados en la fig. 15, integrados en la válvula 20. Los medios de control de paso deforman elásticamente las lumbreras hasta obstruirlas parcial o completamente. A este fin se disponen unos agujeros roscados 124 y 126 en el cuerpo de válvula 22 elástico, junto a las lumbreras (por ejemplo, las de escape 46 y 48). Mediante el recurso de controlar el paso del fluido a presión por las lumbreras de escape, puede regularse el índice o velocidad de extensión o retracción del émbolo en un cilindro accionado por fluido, tal como el cilindro 40, conectado a las lumbreras de control de la válvula. Los agujeros o taladros se hacen a una profundidad tal que entre el fondo de los agujeros 124 y 126 y las lumbreras 46 y 48 se dispone una delgada pared de material elástico. En los agujeros se colocan unas bolas 128 y 130, u otros medios para deformar sin brusquedades la pared así formada, metiéndose un tornillo de presión 132 y 134 u otros medios de retención roscados en la abertura que queda expuesta de cada uno de los agujeros.

25 Haciendo girar los tornillos de presión 132 y 134 hasta meterlos más adentro en los agujeros 124 y 30 126, se presiona con las bolas 128 y 130 contra el fondo



de los agujeros 124 y 126, formándose así en las paredes de las lumbreras 46 y 48 unos abultamientos que obstruyen el paso de fluido a presión por las lumbreras. El tamaño de los abultamientos y, por tanto, la magnitud de la obstrucción en las lumbreras puede modificarse alterando la posición de los tornillos de presión 132 y 134 en los taladros 124 y 126.

Los medios de activación y otros aparatos asociados a la válvula 20 pueden asimismo integrarse o formarse de una pieza en la válvula, durante la manufactura de ésta. Por ejemplo, en el material del cuerpo de la válvula, sea una resina epoxídica o de poliuretano, puede incluirse, por ejemplo, por encapsulamiento, un medio activador tal como el solenoide 180, eliminándose así toda conexión exterior de la válvula a los medios activadores (véase la fig. 10).

También puede incorporarse a la válvula un medio de oprimir el pulsador de una válvula accionada por pulsadores, tal como la válvula 206 de la fig. 12. En un extremo del cuerpo de válvula 206 va montado un brazo elástico 300 que lleva en un extremo un rodillo 302, de manera que se apoya en el pulsador 158. Al doblarse el brazo 300 hacia el cuerpo de válvula 206 (fig. 12) por la acción de una leva o de otros medios aplicados al rodillo 302, se oprime el pulsador 158 y se aplica un movimiento axial al carrete de válvula 246.

El empleo del material elástico para el cuerpo de válvula 22 se presta bien a la aplicación de accesorios fácilmente desmontables, o de enganche "automático" (por acción elástica brusca) en la válvula 20.



Por ejemplo, a la válvula 20 pueden fijarse los conductos 26, 36, 38 y 86 de la manera fácilmente desmontable que se ilustra en la fig. 11. Las paredes de las lumbreras 26, 32, 34 y 84 están provistas de unos surcos (por ejemplo, los surcos 150) que se corresponden con unas pestañas (por ejemplo, la pestaña 152) de los conductos. La naturaleza deformable del material elástico que compone el cuerpo de válvula 229 permite fijar el conducto al cuerpo de válvula mediante introducción del conducto en la lumbrera hasta que la pestaña 152 queda colocada en el surco 150. El surco 150 puede ser de sección trapezoidal como en la fig. 10, de manera que el paso del fluido a presión por la lumbrera y el conducto tienda a producir un cierre hermético entre el conducto y la lumbrera.

Las figs. 21 a 25 inclusive ilustran con detalle el sencillo y expeditivo procedimiento de fabricar las válvulas de la presente invención.

Las figs. 21a, 21b y 21c ilustran un método de manufactura de una válvula que tiene un cuerpo rígido y un carrete de válvula elástico del tipo indicado en la fig. 10. Un molde 500, cuyas dimensiones internas corresponden a las del cuerpo de válvula 227 acabado, incluye un bebedero 502 a través del cual se vierte el material del cuerpo de válvula en estado líquido, y una placa de extremidad o testero 504 que permite retirar del molde 500 el cuerpo de válvula 227. En el molde 500 y por la placa de testero 504 se introduce un macho 506 correspondiente a la configuración deseada para la cavidad 50. El macho 506 está hecho de un material elástico que puede por deformación sacarse del cuerpo de válvula moldeado.



Si así conviene, el macho 506 puede hacerse de un material no elástico que se pueda sacar del cuerpo de válvula por fusión, por lixiviación o de otro modo.

5 Para dar principio a la fabricación de la válvula 207, se vierte el material del cuerpo de válvula en el molde 500 a través del bebedero 502, hasta llenar el molde y rodear el macho 506 (fig. 21a). Se deja endurecer el material, después de lo cual se separa el molde 500 de la placa de testero 504, y se saca el cuerpo de
10 válvula 227 formado.

A continuación se retira del cuerpo de válvula 227 el macho 506, sea tirando de él si es un macho elástico (fig. 21b), sea por fusión o de otro modo cuando no es elástico, hasta formar la cavidad 50.

15 El carrete de válvula 247 elástico se introduce luego en la cavidad 50, haciendo presión sobre el carrete hasta meterlo en el cuerpo de válvula 227 (fig. 21c). El agujero a través del cual se sacó el macho 506 y se introdujo el carrete 247 puede entonces reducirse en tamaño, por medio de un tapón o por otro medio, para formar una lumbrera piloto.

20 El carrete de válvula 247 puede reducirse en tamaño, por ejemplo, rebajando la temperatura del carrete, hasta permitir la introducción del carrete en el
25 cuerpo de válvula 227.

De manera bastante análoga, una válvula semejante a la válvula 206 de la fig. 12 y dotada de un cuerpo elástico 226 puede formarse vertiendo en el molde 500 y por el bebedero 502 el material elástico, en estado líquido o de fusión, hasta llenar el molde y rodear
30



el macho rígido 5081. El material elástico se deja llegar a su estado elástico, después de lo cual se retira del molde el cuerpo de válvula y se separa del cuerpo el macho rígido, como se ilustra en la fig. 22a. A continuación se mete a presión el carrete de válvula 246 en el cuerpo, para obtener la válvula terminada.

5

Si así conviene, puede deformarse el cuerpo de válvula 22 aplicando presión a ambos extremos del carrete de válvula, como por medio de las placas 510 de la fig. 23. Se puede así retirar el macho 5081 e introducir el carrete de válvula.

10

De desearse, el molde 500 puede quedar en el cuerpo de válvula formando la envoltura rígida 2031 de la fig. 6.

15

En el cuerpo de válvula 22 puede incluirse por encapsulamiento un medio activador, tal como el solenoide 180, colocándolo dentro del molde 500 antes de echar en éste el material del cuerpo de válvula. En la cavidad 50 puede introducirse un muelle 80 antes de meter el carrete en el cuerpo de la válvula.

20

Si se quisiera dar un acabado de lapeado (esmerilado) o de otra clase a las superficies anulares del cuerpo y del carrete de la válvula, puede fijarse un compuesto abrasivo apropiado 512 a las superficies anulares del carrete de válvula 241 con un medio de desmoldeo 514, tal como una cera, antes de introducir el carrete de válvula 241 en el cuerpo de la válvula (fig. 24). En cada extremo del carrete de válvula 241 se prevé una ranura o depresión exagonal 516, de manera que pueda hacerse girar el carrete de válvula mediante una herramienta

30



introducida por las lumbreras piloto 84 y 85. A continuación se introduce el carrete 24 en el cuerpo 22 de la válvula, y se deja que el cuerpo vuelva a su estado normal de recuperado.

5 El destornillador 258 u otra herramienta se introduce en la lumbrera piloto (por ejemplo, la lumbrera piloto 84) y en la ranura 516 de uno de los extremos del carrete de válvula 241. Por medio del destornillador 258 se aplica una presión axial al carrete de válvula 241 hasta llevar dos de las superficies anulares del carrete de válvula 241 a tope con los respectivos asientos de válvula, del cuerpo 221. A continuación se hace girar el carrete 241 por medio del destornillador 258 para que el compuesto abrasivo 512 esmerile las superficies anulares y se asienten las válvulas.

15 Terminado el esmerilado de las superficies, se introduce el destornillador 258 por la lumbrera piloto 85 y se esmerilan de la misma manera los otros dos pares de superficies anulares y asientos de válvula. Finalmente se sacan del cuerpo de válvula 221 el medio de desmoldeo y el compuesto de esmerilar (por ejemplo, mediante caldeo del cuerpo de válvula 221), y la válvula queda dispuesta para su uso.

25 La válvula 20 puede fabricarse por el método de colada a molde perdido o de cera perdida. Si bien este procedimiento puede utilizarse para fabricar cualquiera de las válvulas arriba descritas, resulta especialmente adecuado para manufacturar la válvula enteriza representada en la fig. 20, y se describe acto seguido en relación con dicha válvula. El procedimiento puede usarse



también para fabricar la válvula accionada por piloto re-
presentada en la fig. 11.

5 El molde 500 está provisto de una pieza co-
lada a molde perdido en tres partes, hecha de un medio a-
decuado, tal como cera (véase la fig. 25a). Dos partes
520 y 522 de dicha pieza colada a molde perdido tienen la
forma de las lumbreras piloto que hay en los extremos del
cuerpo de válvula 220. La tercera parte 524 de la pieza
10 colada a molde perdido tiene la forma de las porciones
de la cavidad 50 no ocupadas por el carrete de válvula
240. Esta tercera parte 524 incluye también los miembros
que forman las lumbreras de admisión y salida de fluido
en el cuerpo de válvula 2212.

15 Para fabricar la válvula 2012 por el método
de colada a molde perdido, se vierte en el molde 500 el
material elástico que constituye la válvula (fig. 25b),
dejándosele adoptar el estado de elástico. A continuación
se saca el molde 500 y se retira del cuerpo de válvula
2212, por medio del calor, por medios químicos o de otra
20 clase (fig. 25c) la pieza colada a molde perdido, licuada
y dejándola escurrir, hasta formar las lumbreras piloto
84 y 85 y la cavidad 50 y las lumbreras de admisión y sa-
lida de fluido en el cuerpo de válvula 2212. Como se hizo
notar anteriormente, el carrete de válvula 2412 queda in-
25 tegrado o unido en una misma pieza al cuerpo de válvula
2212 por medio de los diafragmas 312a y 312b.

En los casos en que no se desee esta cons-
trucción enteriza de la válvula 20, en la pieza colada a
molde perdido puede incorporarse un carrete de válvula
30 24 por separado, como se ilustra en la fig. 25d. La pieza

374128



colada a molde perdido 5241 adquiere la forma de las partes de la cavidad 50 no ocupadas por el carrete de válvula 24 en la válvula acabada 20. El material elástico se vierte en el molde 500, y la pieza colada a molde perdido se retira del cuerpo de válvula 22, de la misma manera antes descrita.

La pieza colada a molde perdido puede retirarse en dos etapas, para así permitir el esmerilado interno de los asientos de la válvula 201 por medio de un compuesto abrasivo aplicado a las superficies anulares inclinadas del carrete 241. Como se ilustra en la fig. 25e, la pieza colada a molde perdido puede incluir una delgada capa de un medio de desmoldeo 514 que contenga un compuesto abrasivo de esmerilar 512, en las superficies anulares inclinadas 117, 119, 121 y 123 del carrete de válvula 241. La pieza colada a molde perdido 5241 se coloca sobre el medio de desmoldeo 514 y el compuesto abrasivo 512. El medio de desmoldeo 514 y la pieza colada a molde perdido 5241 están hechos de sustancias que permiten retirar por separado uno y otra del cuerpo de válvula 221. Por ejemplo, la pieza colada a molde perdido 5241 puede estar hecha de una cera de baja temperatura, y el medio de desmoldeo 514 de una cera de alta temperatura.

Después de formado el cuerpo de válvula 221, se extrae de él la pieza colada a molde perdido 5241, calentándolo a baja temperatura. Esto deja al descubierto el medio de desmoldeo 514 que contiene el compuesto abrasivo 512.

De la misma manera arriba descrita se esme-



5 rilan las superficies anulares y los asientos de válvula
 de la válvula 201. Terminado el proceso de esmerilado, se
 extraen del cuerpo de válvula 221 el medio de desmoldeo
 514 y el compuesto abrasivo 512, por ejemplo, calentando
 el cuerpo de válvula 221 a una temperatura elevada, y com-
 10 pletándose así la manufactura de la válvula.

La presente solicitud, que corresponde a la
 presentada en los Estados Unidos de América, el 19 de Sep-
 tiembre de 1.967, bajo el número 668.862, se acoge a los
 10 beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Pro-
 piedad Industrial.

REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención propia y nueva que
 se presentan para que sean objeto de esta solicitud de
 Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los
 20 siguientes:

20

1.- Un dispositivo de válvula para regular
 el paso de un fluido a presión, que comprende un cuerpo
 de válvula dotado de una pluralidad de lumbreras de admi-
 sión y de salida de fluido que se abren hacia una cavidad
 25 confinada común y alargada, y un órgano de control de pa-
 so movable longitudinalmente en dicha cavidad, teniendo
 dicha cavidad unas partes de pared salientes hacia dentro
 y distanciadas en sentido longitudinal que forman por lo
 menos tres asientos de válvula a lo largo de sus lados,
 30 teniendo dicho órgano de control de paso por lo menos un

30

374128



par de collares adecuados para cooperar con dichos asien-
tos de válvula, y por lo menos uno de dichos collares do-
tado de dos superficies de cierre de válvula en coopera-
ción con dos de dichos asientos de válvula, estando dichos
5 collares colocados en dicho órgano de control de paso de
tal manera que permiten mover dicho órgano de control de
paso hasta una posición longitudinal en la que dichos dos
cierres de válvula cooperan con dos de dichos asientos de
válvula.

10 2.- Un dispositivo de válvula según la rei-
vindicación 1, en el que en dicha cavidad se abre una
lumbrera de admisión de fluido, en posición intermedia
entre dichos asientos de válvula; y dicho collar, dotado
de dos superficies de cierre de válvula, está dispuesto
15 entre dos de dichos asientos de válvula.

3.- Un dispositivo de válvula según la rei-
vindicación 2, en el que en dicha cavidad se abre una
lumbrera de salida o emisión de fluido longitudinalmente
desplazada respecto de dicha lumbrera de admisión de flui-
do, estando uno de dichos asientos de válvula en posición
20 longitudinalmente intermedia entre dicha lumbrera de ad-
misión y dicha lumbrera de salida.

4.- Un dispositivo de válvula según la rei-
vindicación 1, en el que dichas partes de dicha cavidad
salientes hacia dentro proporcionan dos pares de asientos
25 de válvula; los collares de dicho órgano móvil o carrete
de válvula son adecuados para cooperar con ambos pares
de asientos de válvula y están colocados en el mismo de
manera que permiten moverlo hasta un par de posiciones
30 longitudinales en las que dichos collares cooperan simul-



táneamente con dichos asientos de válvula, poniéndose así en comunicación unas lumbreras de salida de fluido seleccionadas con dicha lumbrera de admisión de fluido, mientras bloquean respecto a ésta las demás lumbreras de salida o emisión de fluido.

5

5.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 4, en el que en dicha cavidad se abre una lumbrera de admisión de fluido en posición longitudinalmente intermedia entre los asientos de válvula de cada par.

10

6.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 5, en el que en dicha cavidad se abre un par de lumbreras de salida o emisión de fluido, las cuales están longitudinalmente desplazadas respecto de dicha lumbrera de admisión de fluido, estando un asiento de válvula, de uno de dichos pares de asientos de válvula, en posición longitudinalmente intermedia entre dicha lumbrera de admisión de fluido y una de dichas lumbreras de salida de fluido, mientras un asiento de válvula del otro de dichos pares de asiento de válvula está en posición longitudinalmente intermedia entre dicha lumbrera de admisión de fluido y la otra de dichas lumbreras de salida de fluido.

15

20

25

30

7.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 6, en el que dichas lumbreras de salida de fluido están longitudinalmente desplazadas de los extremos de dicha cavidad; el otro asiento de válvula de uno (primero) de dichos pares de asiento de válvula está en posición longitudinalmente intermedia entre la otra o segunda de dichas lumbreras de salida de fluido y el extremo de dicha cavidad; y el otro asiento de válvula del otro

374128



o segundo de dichos pares de asientos de válvula está en posición longitudinalmente intermedia entre la primera de dichas lumbreras de salida de fluido y el extremo de dicha cavidad.

5

8.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 7, en el que en dicha cavidad se abren unas lumbreras adicionales de emisión o salida de fluido, en posición longitudinal entre dichos otros o segundos asientos de válvula y los extremos de dicha cavidad.

10

9.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 4, en el que dicha cavidad del cuerpo de válvula tiene dos partes de pared salientes hacia dentro y longitudinalmente distanciadas que forman dos pares de asientos de válvula a lo largo de sus lados, y dicho órgano móvil o carrete de válvula tiene tres collares adecuados para cooperar con dichos asientos de válvula, estando uno (primero) de dichos collares situado longitudinalmente entre dichas partes de pared.

15

10.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 9, en el que en dicha cavidad se abre la lumbrera de admisión de fluido entre dichas partes de pared.

20

11.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 10, dotado de un par de lumbreras de salida de fluido que abren o desembocan en dicha cavidad a lo largo de dichas partes de pared, y entre los asientos de válvula formados por los lados de la misma.

25

12.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 11, en el que dichas partes de pared salientes hacia dentro y longitudinalmente distanciadas están separadas de los extremos de dicha cavidad, y dicha válvula

30



la tiene un segundo par de lumbreras de emisión o salida de fluido que se abren en dicha cavidad entre dichas partes de pared y los extremos de la cavidad.

5 13.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 4, en el que dicho cuerpo de válvula tiene tres partes de pared salientes hacia dentro y longitudinalmente distanciadas que forman dos pares de asientos de válvula a lo largo de sus lados, estando dichos collares situados longitudinalmente entre dichas partes de pared.

10 14.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 13, en el que en dicha cavidad se abre la lumbrera de admisión de fluido a lo largo de la parte de pared intermedia entre las otras dos partes de pared.

15 15.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 14, dotado de un par de lumbreras de salida de fluido que se abren en dicha cavidad entre dichas partes de pared.

20 16.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 15, en el que una de dichas partes de pared está situada a uno u otro extremo de la cavidad, y dicha válvula tiene un segundo par de lumbreras de emisión o salida de fluido que se abren en dicha cavidad a lo largo de las partes de pared, en los extremos de la cavidad.

25 17.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 4, en el que dichos collares cooperan con dichos asientos de válvula tomando contacto con los mismos hasta formar cierres herméticos a lo largo de dichos asientos de válvula.

30 18.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 17, en el que dichos collares y partes de pa-



red salientes hacia dentro están formados de manera que dichos collares toman contacto con dichos asientos de válvula a lo largo de unas superficies de dichos collares.

5 19.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 17, en el que dichos collares y partes de pared salientes hacia dentro están formados de manera que dichos collares toman contacto con dichos asientos de válvula a lo largo de una pluralidad de líneas.

10 20.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 18, en el que dichos collares y partes de pared salientes hacia dentro están formados de manera que dichos collares toman contacto con dichos asientos de válvula a lo largo de unas superficies que constituyen partes de contacto de dichos collares, quedando expuestas a dicha cavidad las partes restantes de dichos collares.

20 21.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 20, en el que dichos collares y partes de pared salientes hacia dentro están formados de manera que las partes restantes de dichos collares tienen el tamaño adecuado para que la presión del fluido en dicha cavidad no ejerza sobre dicho carrete de válvula una fuerza longitudinal resultante neta cuando el carrete de válvula esté en una u otra de sus posiciones longitudinales.

25 22.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 20, en el que dichos collares y partes de pared salientes hacia dentro están formados de manera que las partes restantes de dichos collares, expuestas a la cavidad cuando dicho carrete de válvula está en una (primera) de dichas posiciones longitudinales, tienen el tamaño adecuado para que la presión del fluido en dicha ca-



vidad ejerza sobre dicho carrete de válvula una fuerza longitudinal resultante neta que obligue a dicho carrete de válvula a salir de dicha primera posición longitudinal.

5

23.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 20, en el que dichos collares y partes de pared salientes hacia dentro están formados de manera que las partes restantes de los collares, expuestas a la cavidad cuando dicho carrete de válvula está en una u otra de dichas posiciones longitudinales, tienen el tamaño adecuado para que la presión del fluido en dicha cavidad ejerza sobre dicho carrete una fuerza longitudinal resultante neta que obligue a dicho carrete de válvula a quedar en aquella de dichas posiciones longitudinales en que se halle.

10

15

20

24.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 1, en el que dicha cavidad es cilíndrica y las lumbreras de admisión y salida de fluido están repartidas o distanciadas en sentido axial a lo largo de dicha cavidad.

25

25.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 1, en el que dichas partes de pared distanciadas en sentido axial están rebajadas hasta obtener unos rebordes o labios flexibles que constituyen dichos asientos de válvula.

30

26.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 20, en el que dichos collares están rebajados junto a las partes de contacto, para contribuir a la formación de un cierre hermético a lo largo de dichos asientos de válvula.

374128



27.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 4, en el que dichos collares llegan hasta las paredes de dicha cavidad y contienen unos pasajes que se extienden a su través permitiendo el paso de fluido dentro de dicha cavidad.

28.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 4, que incluye unos medios activadores para mover longitudinalmente dicho carrete de válvula entre dichas dos posiciones longitudinales.

29.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 28, en el que se prevén medios para obligar normalmente al carrete de válvula a ir a una (primera) posición prefijada de dichas posiciones longitudinales, y medios adicionales para mover dicho carrete de válvula y llevarlo a la otra de dichas posiciones longitudinales venciendo la oposición de dichos medios primeramente mencionados.

30.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 28, en el que dichos medios activadores comprenden una parte extrema de dicho carrete de válvula, que asienta muy ajustada dentro de dicha cavidad y tiene una cara expuesta a una fuente de suministro de fluido a presión.

31.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 30, en el que la cara de dicha parte extrema está salvada por un diafragma flexible.

32.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 30, en el que la parte extrema de dicho carrete de válvula incluye un medio de cierre hermético que coopera con dicha cavidad.

374128



5 33.- Un dispositivo de válvula según la rei
 vindicación 30, en el que dicho cuerpo de válvula incluye
 un asiento de válvula adicional, y dicha parte extrema de
 dicho carrete de válvula coopera con dicho asiento de vál-
 vula.

10 34.- Un dispositivo de válvula según la rei
 vindicación 1, en el que por lo menos uno de dichos órga-
 nos de válvula está hecho de un material elástico suscep-
 tible de ser deformado y que posee propiedades de recupe-
 ración inherentes.

15 35.- Un dispositivo de válvula según la rei
 vindicación 34, en el que por lo menos unas partes de uno
 de dichos órganos de válvula están hechas de dicho mate-
 rial elástico.

36.- Un dispositivo de válvula según la rei
 vindicación 35, en el que los collares de dicho carrete
 de válvula están hechos de dicho material elástico.

20 37.- Un dispositivo de válvula según la rei
 vindicación 36, en el que dicho cuerpo de válvula está
 hecho de un material rígido.

25 38.- Un dispositivo de válvula según la rei
 vindicación 34, en el que dicho cuerpo de válvula esté
 hecho de un material elástico; y dichas lumbreras de ad-
 misión y de salida de fluido tienen unas paredes que se
 extienden a través de dicho cuerpo de válvula y poseen
 unos medios de control de paso asociados a ellas, que
 constan de unas partes de pared elásticamente deformables
 para obstruir dichas lumbreras al menos parcialmente.

30 39.- Un dispositivo de válvula según la rei
 vindicación 34, en el que dicho cuerpo de válvula está



5 hecho de un material elástico, y dichas lumbreras de admisión y salida de fluido tienen unas paredes que se extienden a través de dicho cuerpo de válvula y poseen unos surcos para coger y contener unos elementos de conexión de conducto dotados de pestañas correspondientes a dichos surcos.

10 40.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 34, en el que dicho cuerpo de válvula está hecho de un material elástico e incluye unos medios activadores montados de una misma pieza en dicho cuerpo de válvula, para mover longitudinalmente dicho carrete de válvula.

15 41.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 31, en el que dicho carrete de válvula está hecho de un material elástico susceptible de ser deformado, y dotado de propiedades de recuperación inherentes, y dicho diafragma flexible está formado de una misma pieza con dicho carrete de válvula.

20 42.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 31, en el que dicho cuerpo de válvula, dicho carrete de válvula y dicho diafragma flexible están integrados o hechos de una sola pieza de material elástico susceptible de ser deformado, y dotado de propiedades de recuperación inherentes.

25 43.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 34, en el que dicho cuerpo de válvula y dicho carrete de válvula son de construcción enteriza o unitaria.

30 44.- Un dispositivo de válvula para regular el paso de un fluido a presión, que comprende: un miembro



de cuerpo dotado de una cavidad alargada; un miembro de
carrete contenido en dicha cavidad y que posee por lo me-
nos dos partes agrandadas separadas por una parte reduci-
da, teniendo los bordes periféricos de las partes agran-
5 dadas una forma apropiada para habilitar cierres de vál-
vula, de manera que por lo menos uno de dichos miembros
tiene dos cierres de válvula, y estando dotada dicha ca-
vidad de unos entrantes de diámetro agrandado que reci-
ben dichas partes de carrete agrandadas, y teniendo dichos
10 entrantes una anchura longitudinal mayor que dichas par-
tes agrandadas para permitir el movimiento longitudinal
de dicho carrete, mientras las paredes de dichos entran-
tes que dan a los cierres de válvula en dichas partes a-
grandadas tienen la forma adecuada para habilitar unos
15 asientos de válvula en cooperación.

45.- Un dispositivo de válvula según la rei-
vindicación 44, en el que dicho miembro de cuerpo está
hecho de un material que tiene diferente grado de dureza
respecto a dicho miembro de carrete.

20 46.- Un dispositivo de válvula según la rei-
vindicación 44, en el que dos de dichos cierres están
destinados al cierre simultáneo sobre dos de dichos asien-
tos de válvula.

25 47.- Un dispositivo de válvula según la rei-
vindicación 46, en el que hay unos medios que permiten
el movimiento relativo entre los elementos de uno de di-
chos pares cooperantes después de haber hecho contacto
los del otro.

30 48.- Un dispositivo de válvula para regular
el paso de un fluido a presión, que comprende: un miembro



de cuerpo dotado de una cavidad alargada; un primer pasaje que comunica con dicha cavidad; un segundo pasaje que comunica con dicha cavidad en un punto distanciado longitudinalmente de dicho primer pasaje; un pasaje de entrada de fluido que comunica con dicha cavidad; un miembro de carrete recibido a deslizamiento en dicha cavidad y dotado de por lo menos dos partes agrandadas separadas por una parte reducida, teniendo los bordes periféricos de dichas partes agrandadas la forma adecuada para habilitar cierres de válvula de manera que por lo menos uno de dichos miembros tiene dos cierres de válvula, teniendo dicha cavidad unos entrantes de diámetro agrandado para recibir dichas partes de carrete agrandadas, y de mayor anchura que dichas partes para permitir el movimiento longitudinal de dicho carrete, mientras las paredes de dichos entrantes que dan a los cierres de válvula de dichas partes agrandadas tienen la forma adecuada para habilitar unos asientos de válvula cooperantes, para poner en comunicación selectivamente dichos pasajes primero o segundo con dicho pasaje de entrada de fluido.

49.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 48, en el que las áreas de aplicación entre por lo menos dos de dichos cierres de válvula y dichos asientos de válvula de dichos entrantes están entre dichos pasajes primero y segundo.

50.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 49, en el que dicho pasaje de admisión de fluido comunica con dicha cavidad entre dichas áreas de aplicación.

51.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 49, en el que dicho pasaje de admisión de fluido comunica con dicha cavidad entre dichas áreas de aplicación.



vindicación 1, en el que, al moverse dicho carrete de
válvula pasando a dicha posición longitudinal, unos me-
dios situados junto al área de cooperación aseguran el
completo contacto cooperativo de aplicación de dichos
5 dos cierres de válvula con dichos asientos de válvula.

52.- Un dispositivo de válvula para regu-
lar el paso de un fluido a presión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria
que antecede, representado en los dibujos que se acompa-
10 ñan y para los fines que se han especificado,

Esta Memoria consta de cincuenta y dos ho-
jas escritas a máquina por una sola cara.

15 Madrid, 11 DIC. 1969

P.A.

Alberto de Cizapurú
Por Poder *Arca*

374128

374128

8

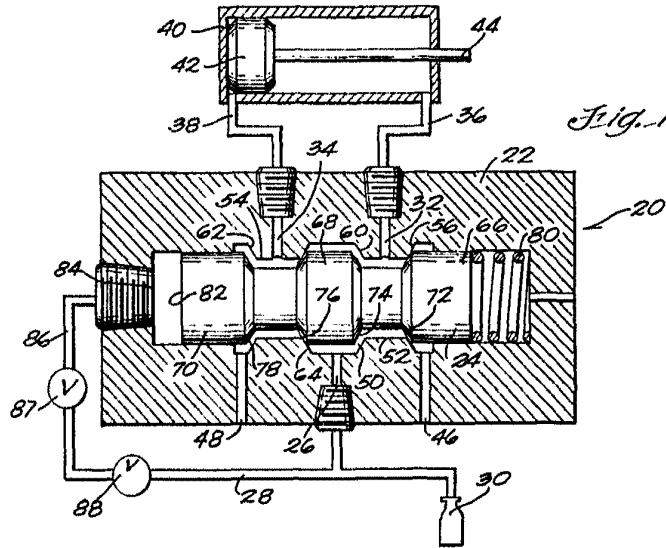


Fig. 1

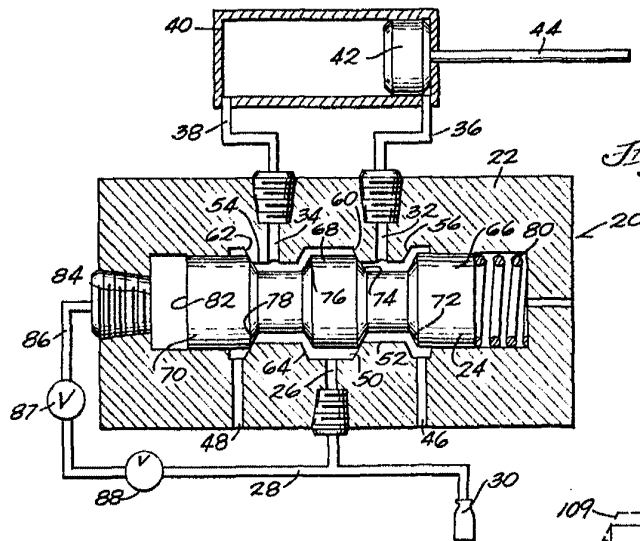


Fig. 1a

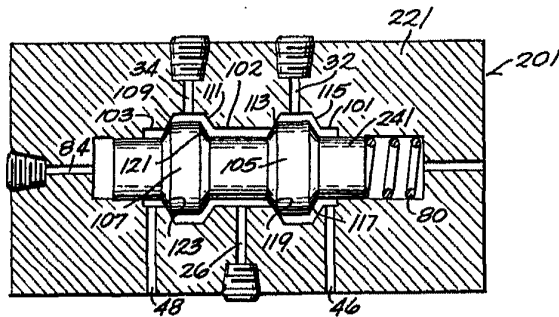


Fig. 2

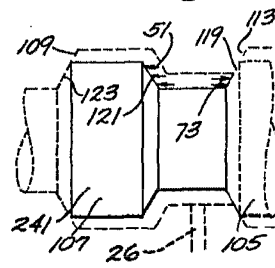


Fig. 3

374128

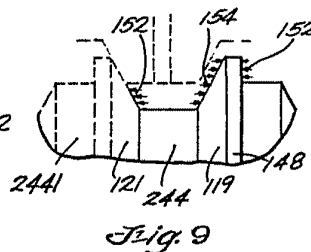
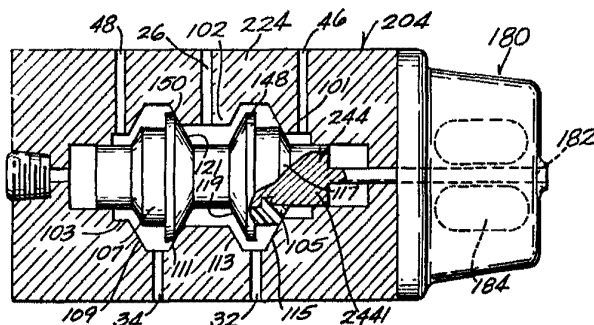
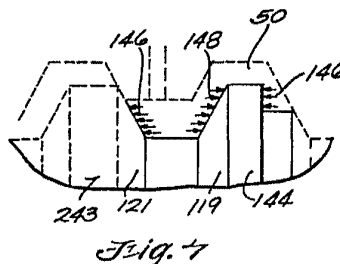
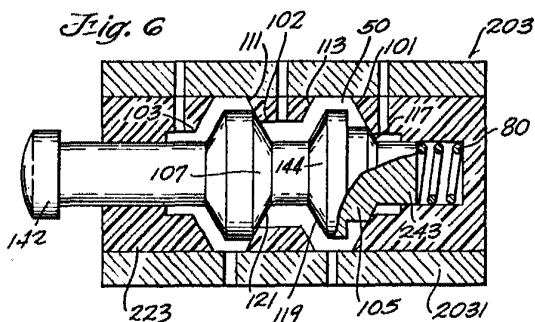
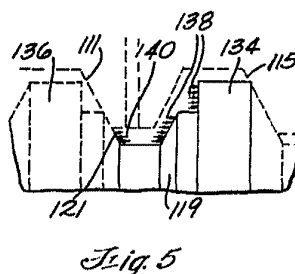
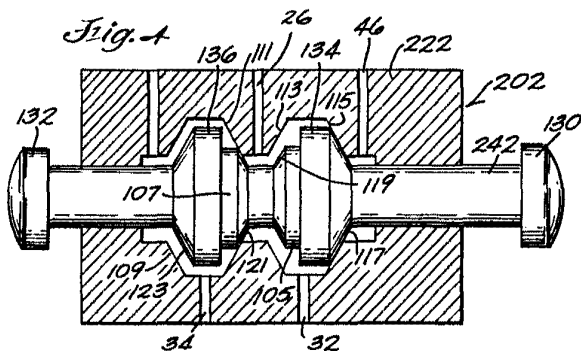


Fig. 8

253967

374128



Fig. 19

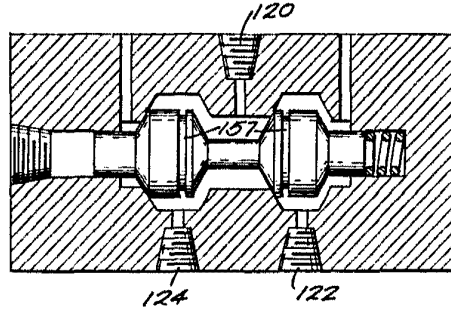


Fig. 12

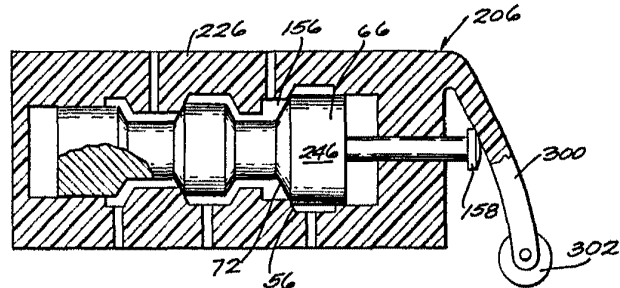


Fig. 10

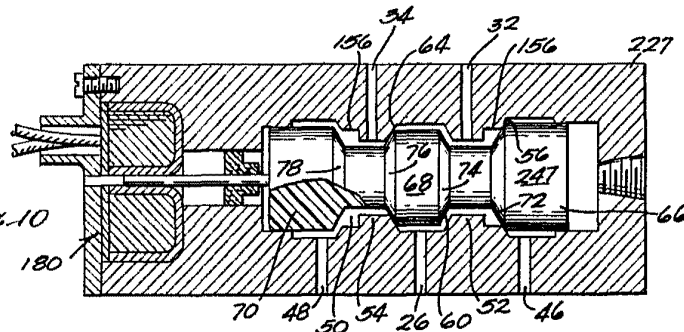
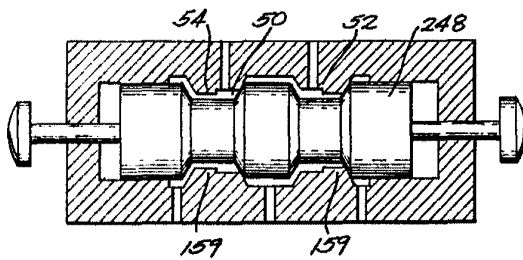


Fig. 13



INVENTOR: ROBERT W. HIGGINS
BY: [Signature]

0245967

374128

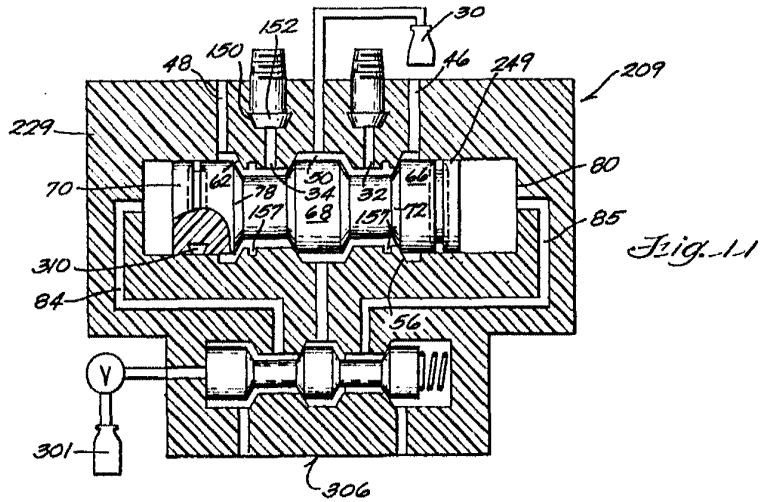


Fig. 11

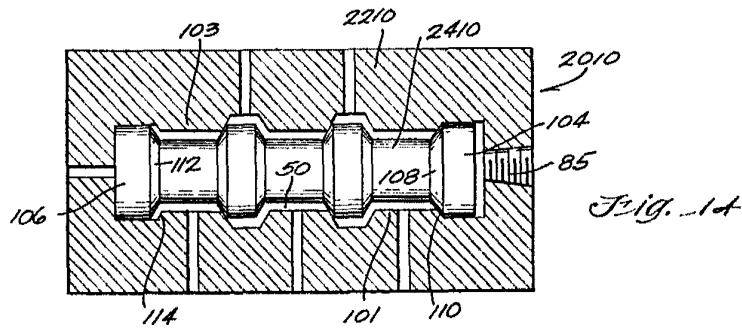


Fig. 14

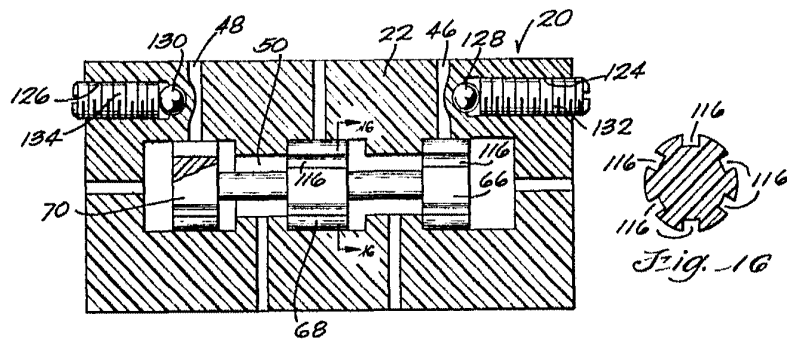


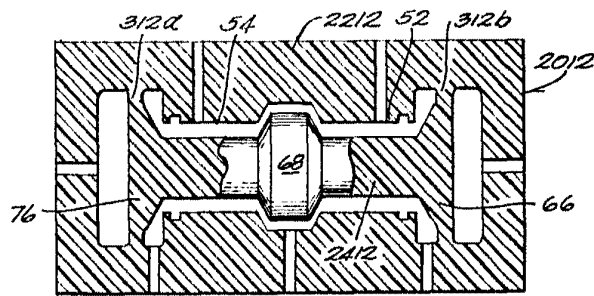
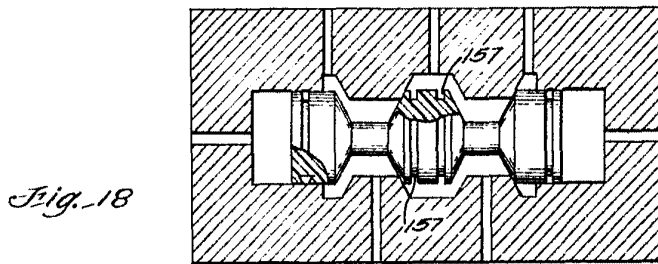
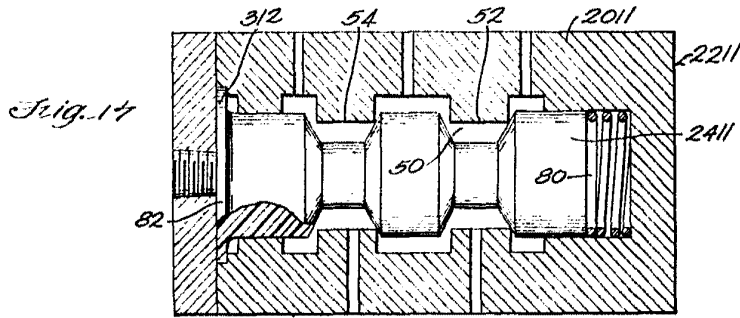
Fig. 15

Fig. 16

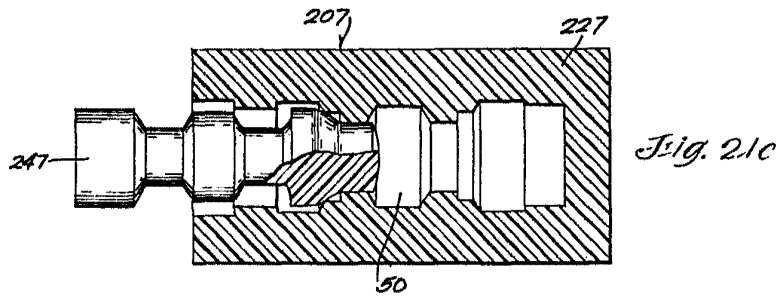
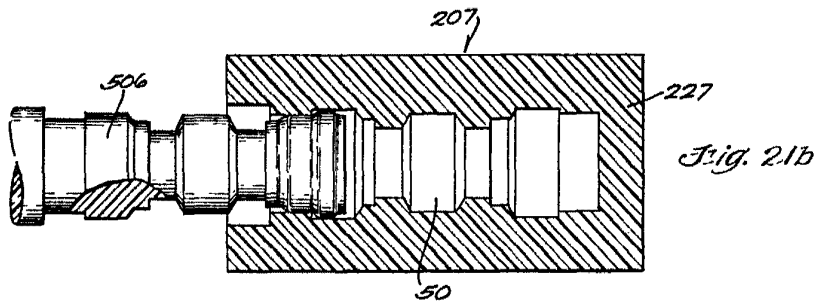
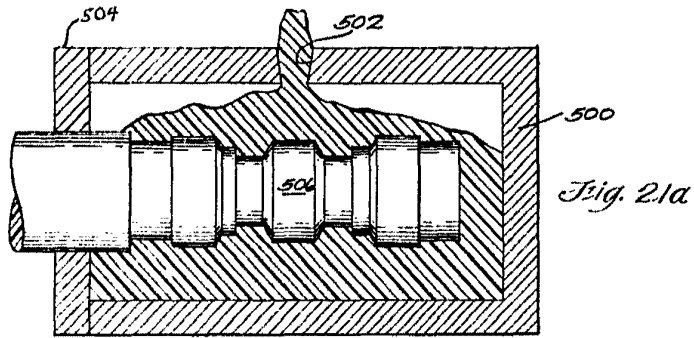
For Fig. 16

073767

374128



374128



INVENTOR
FOR PATENT

843967

374128

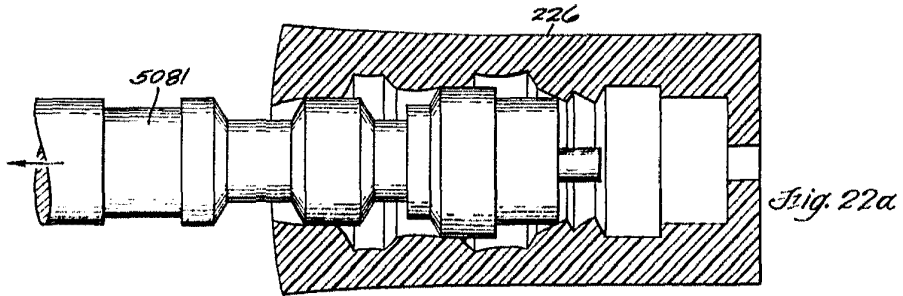


Fig. 22a

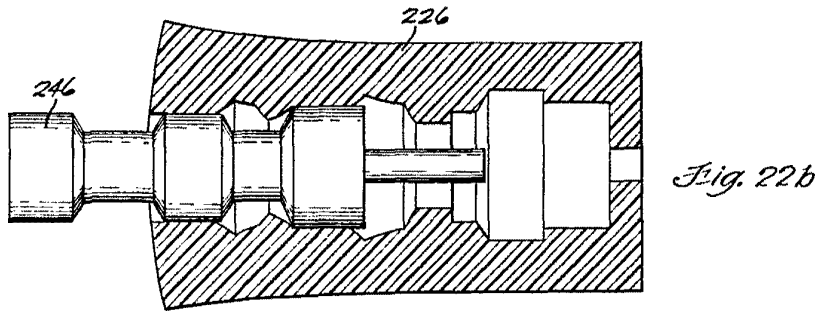


Fig. 22b

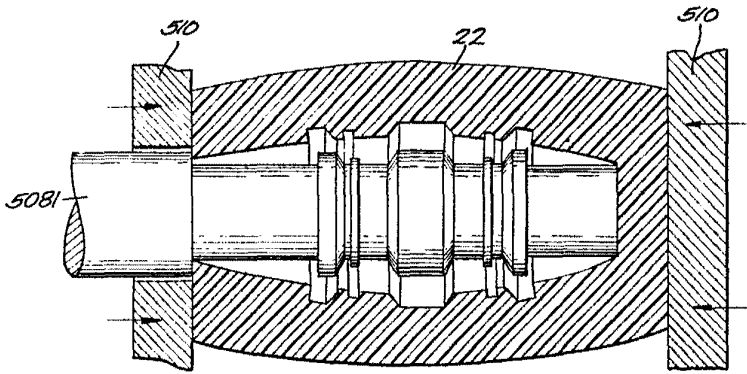
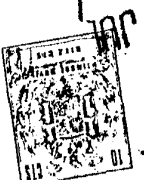
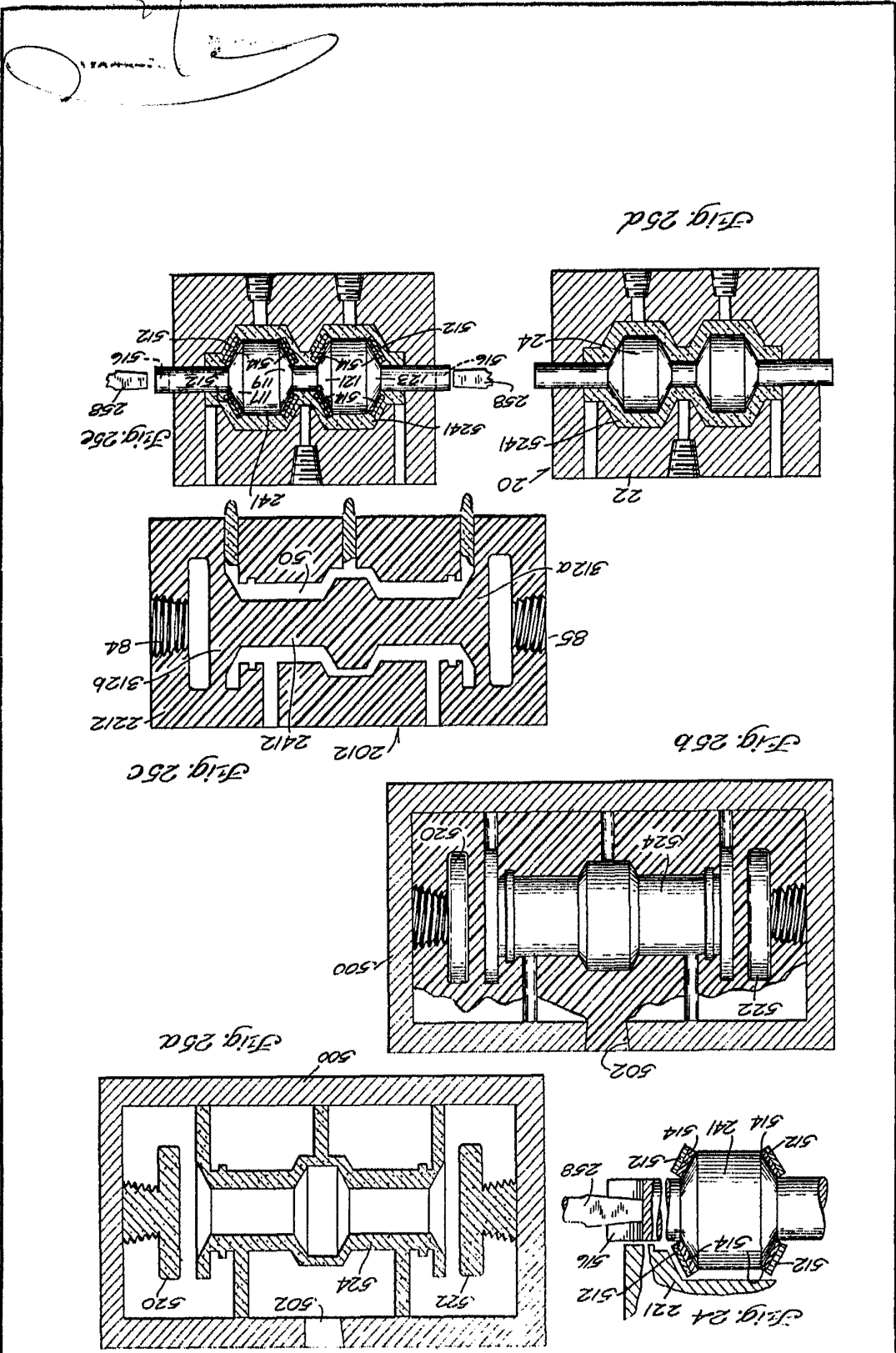


Fig. 23



6-6-61

374128

1943761