

24



PATENTE DE INVENCION

G.B. 42103/72

Int. Cl.²: F16K//F24H

418667

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en aparatos para controlar el flujo de un fluido dependiendo del flujo de otro líquido.

Solicitante: RADIATION LIMITED, entidad británica, residente en
Radiation House, North Circular Road, London NW10
OJP, Inglaterra.

La presente invención se refiere a un aparato de control del flujo de fluidos y concierne particularmente a las válvulas para controlar el fluido de un líquido en respuesta al flujo de otro fluido.

5. Las válvulas del tipo que acabamos de mencionar tien



- nen muchas aplicaciones y se utilizan, por ejemplo, en los calentadores de agua caldeados con gas. En estos casos, el flujo del gas se controla de acuerdo con el flujo del agua, estando unida una válvula de control del flujo del gas a un dispositivo que responde al flujo del agua. El uso de una conexión mecánica no es totalmente satisfactorio y se ha propuesto la sustitución de la conexión mecánica por una conexión magnética. No obstante, las propuestas anteriores no han explotado del todo las ventajas de la conexión magnética, y un objeto de la presente invención es el de proporcionar una válvula perfeccionada que incluye esta conexión magnética.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Según la presente invención, el aparato para controlar el flujo de un fluido dependiendo del flujo de otro fluido, comprende un alojamiento que tiene un recorrido de flujo a través del mismo para el primer fluido, un segundo alojamiento que tiene un recorrido de flujo a través del mismo para el otro fluido, encontrándose los recorridos del flujo en relación no comunicante, unos medios de control del flujo del fluido en el recorrido del flujo en el primer alojamiento para controlar el flujo del fluido a lo largo de este recorrido, medios en el recorrido del flujo en el segundo alojamiento que se mueven en respuesta a un determinado flujo del fluido a lo largo de este recorrido, unos primero y segundo imanes permanentes asociados y movibles con el miembro de control del flujo y los medios de respuesta al flujo respectivamente, siendo los alojamientos de material más bien magnético y colocados de tal manera que, al utilizarse, el movimiento de los medios movibles en respuesta a los flujos predeterminados de como resultado un movimiento de los medios de control de flujo a una posición en



la que se permite el flujo del primer fluido.

5. Cuando los dos fluidos son diferentes y tienen distintas propiedades físicas y químicas, cada alojamiento es de un material seleccionado de acuerdo con las propiedades del fluido respectivo. Por ejemplo, en una realización adecuada de un calentador de agua caldeado por gas en el que un fluido es gas y el otro es agua, el primer alojamiento puede ser de aleación de aluminio y el segundo alojamiento de P.P.O. cargado con vidrio.

10. Preferentemente, se proporcionan unos medios elásticos para desviar los medios de control de flujo a una posición en la que se impida el flujo del fluido a lo largo del recorrido en el primer alojamiento.

15. En una realización de la invención, el movimiento del miembro que responde al flujo ocurre dentro de una guía situada en el recorrido del flujo en el segundo alojamiento, actuando la guía como un aliviadero en el recorrido del flujo que asegura un movimiento del miembro que responde al flujo. Preferentemente, la guía va montada de forma desmontable en el recorrido del flujo.

20. Junto con los medios de control del flujo puede existir un dispositivo expuesto, en el uso, a la presión del fluido aguas abajo de los medios de control y conectado operativamente a los medios de manera que el flujo del fluido se ajuste para tener en cuenta los cambios en la presión del fluido.

25. El dispositivo puede comprender un diafragma flexible.

30. Los medios de control del flujo pueden estar situados en una cámara que forma parte del primer recorrido del flujo y



en la que va fijada de forma desmontable una superficie que coopera con los medios de control de flujo para controlar el flujo de un fluido. La superficie puede ser desmontable del primer alojamiento.

5. Los medios de control del flujo pueden comprender una válvula que tiene una superficie que actúa simultáneamente con la superficie desmontable para controlar el flujo de un fluido. La superficie desmontable puede ser la de un asiento de válvula de forma anular y a través del anillo se puede extender un vástago de válvula fijado a la cabeza de la válvula que está situada a un lado del asiento de la válvula y fijada igualmente a un imán permanente que está situado al otro lado del asiento de la válvula.
- 10.
15. Los medios elásticos de derivación pueden ser un muelle helicoidal situado dentro de la primera cámara y colocado entre un miembro de ajuste situado igualmente dentro de la cámara y la cabeza de la válvula.
20. Sólo a título de ejemplo, se describirán con mayor detalle a continuación, algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:
- La figura 1, es una sección transversal de una primera realización;
- la figura 2, es una vista desde abajo de una segunda realización; y
25. la figura 3, es una alzada en sección parcial de la realización de la figura 2.
- Con referencia primero a la figura 1, la realización comprende un primero y un segundo alojamientos 1, 2 que están
30. separados entre sí pero adaptados para ser situados en estrecha

418667

- 5 -



proximidad. Esto puede conseguirse por cualquier medio adecuado; en el ejemplo que se ilustra el alojamiento 2 tiene un rebaje 2a similar a un receptáculo que corresponde al extremo con torneado adecuadamente la del alojamiento 1.

5. Los alojamientos 1, 2 tienen cámaras inferiores 3, 4 respectivamente con entradas 5, 6 y salidas 7, 8 respectivamente. El alojamiento 1 tiene también un extremo abierto que se cierra por una tapa 9 roscada al extremo superior (tal como se ve en el dibujo) del alojamiento 1. El alojamiento 2 está abierto en el extremo inferior (tal como se ve en el dibujo) y en el interior del mismo va atornillado un adaptador de entrada 10.

10. Las cámaras 3, 4 son de forma generalmente cilíndrica. La cámara 3 va roscada interiormente para recibir, además de la tapa 9, un miembro de asiento de la válvula 11 con un orificio central 12 y escalonado interiormente como en 13 para recibir una válvula de control del flujo del gas que se describirá más adelante con mayor detalle. La cara inferior (tal como se ve en el dibujo) del miembro 11 lleva un asiento anular 15 que se apoya en un reborde formado dentro de la cámara 3 para formar una obturación hermética a los gases. Igualmente roscado en la cámara 3 hay un ajustador de muelle 17 cuya cara inferior (tal como se ve en el dibujo) tiene un reborde central 18 donde se aloja un extremo de un muelle helicoidal 19 que se extiende entre el ajustador 17 y la válvula del gas 14.

15. La válvula de control del flujo del gas 14 tiene una cabeza con una superficie periférica de obturación 20 que coopera con el escalón 13 para controlar el flujo del gas tal como se describirá más adelante. Dependiendo de la cabeza de la válvula (tal como se ve en el dibujo) hay un vástago 21 al que va atornillado un adaptador 22 que lleva un imán 23. El imán es



de forma cilíndrica y es de ferrita de bario anisotrópica magnetizada axialmente. La superficie del imán va cubierta con una fina capa de politetrafluoretileno para protección.

5. El adaptador de entrada 10 tiene una extensión tubular 24 situada dentro de la cámara 4, terminando la extensión justamente antes de la pared interior 27 y encontrándose almenada en su extremo tal como se muestra en 25. Colocamos dentro de la extensión 24 un segundo imán cilíndrico 26 que se adapta estrechamente igualmente de ferrita de bario anisotrópica magnetizada axialmente con una delgada capa protectora de politetrafluoretileno.

10. Los imanes 23 y 26 están orientados de tal manera que los polos iguales están adyacentes pero en las posiciones que se muestran en el dibujo, el muelle 19 ejerce fuerza suficiente para retener el miembro de la válvula 14 en su posición cerrada.

15. Al utilizarse, el flujo del gas que proviene de la entrada de gas y va a la salida de gas 7 es controlado por la válvula 14 según la posición de imán 26 que responde al flujo de agua desde la entrada de agua 6 a la salida de agua 8. En efecto, el agua fluye a través del alojamiento en cuanto se acciona el grifo y la fuerza ascensional creada por la diferencia de presión entre la entrada y la salida es lo que hace que se mueve el imán del lado del agua. El imán crea una caída de presión por encima del mismo actuando como una restricción. Cuando la cara superior del imán 26 llega a las almenas, el agua fluye a través de las mismas hacia la salida 8. Cuando el imán 26 se acerca al imán 23, aumenta la fuerza repulsiva entre ambos y, cuando la cara superior del imán 26 llega a las almenas, se supera la fuerza de carga del muelle 19 y el imán 23 es obli

418667

- 7 -



gado a actuar arriba llevando consigo el miembro de la válvula 14 y levantando por consiguiente la superficie 20 del escalón 13 y permitiendo el flujo de gas a la entrada de gas 15 a la salida de gas 7.

5. Los componentes se montan retirando el adaptador 22 y el imán 23 del vástago 21, pasando de este último a través del miembro de asiento 11 y a continuación enroscando el mismo en la cámara 3 hasta que el asiento anular 15 se apoya de manera hermética al gas sobre el reborde 16. A continuación se coloca el muelle 19 en la cabeza de válvula 14 y se atornilla el ajustador en la cámara y en una posición en la que el ajustador ejerce la fuerza requerida en la cabeza de la válvula. La cámara 3 se cierra a continuación con la cámara 9. Finalmente, el adaptador de la entrada de agua 10 se atornilla en la entrada de agua 6.

15. Se observará que el asiento 11 puede retirarse de la cámara 3 con la cabeza de la válvula 14 y el imán 23 cuando es necesario para la limpieza y/o mantenimiento.

20. Los alojamientos 1, 2 están contruidos de materiales seleccionados para responder a las propiedades de los fluidos que fluyen a través de los alojamientos. La figura 1, el alojamiento 1 está hecho de aleación de aluminio mientras que el alojamiento 2 es de P.P.O. relleno de vidrio. Los alojamientos están totalmente aislados y ninguno de ellos está en contacto con el fluido que pasa por el otro.

25. Se observará que el recorrido del flujo del gas está totalmente aislado del recorrido del flujo del agua y por consiguiente no puede ocurrir ninguna fuga o escape de ningún recorrido al otro.
- 30.



La figura 2, muestra otra realización de la invención que es similar en muchos aspectos a la realización anteriormente descrita y que se muestra en la figura 1, encontrándose la diferencia principal en la incorporación, en la realización de la figura 2, de un regulador de gas.

5.

La realización que se muestra en la figura 2, comprende de dos alojamientos 30, 31 dispuestos en estrecha proximidad, de forma a los alojamientos 1, 2 arriba descritos.

El alojamiento 30 tiene una entrada 32 y una salida 33 y el flujo de gas de una a la otra se regula por una válvula 34 que actúa en cooperación con un asiento de válvula 35 dispuesto en el interior del alojamiento 30. El miembro de válvula 34 va unido a una varilla 36 uno de cuyos extremos pasa al interior de un ajustador 37 roscado a una tapa de extremo 38 que cierra un extremo del alojamiento 30. El otro extremo de la varilla 36 está en contacto con un miembro de soporte 39 que forma parte de un conjunto que incluye una tuerca de fijación 40 y unos discos de sujeción 41, 42 soportador por un diafragma flexible 43. También forma parte del conjunto que acabamos de mencionar un imán permanente 44 situado en una parte 45 del alojamiento 30, habiendo también un pequeño agujero de curva 46 en la pared de la parte 45.

15.

20.

25.

30.

El alojamiento 31 tiene una entrada 47 en comunicación con una salida 48 a través de una cámara interna 49 en el alojamiento 31. Colocado dentro de la cámara 49 hay un componente 50 generalmente de forma tubular que forma un aliviadero, cuyo extremo se apoya en un disco perforado 51. El extremo superior (tal como se ve en la figura 3) del aliviadero 50 está separado de la pared de extremo 52 del alojamiento 31 por una dis

418667

- 9 -



5. tancia 53 que proporciona de este modo comunicación desde el aliviadero 50, por su parte interior, a la salida 48. Igualmente situado en la cámara 49 debajo del disco 51 y junto a la entrada 47 hay un alojamiento tubular 54 para un regulador de agua que se describirá más adelante. El alojamiento 54 tiene una abertura 55 en su pared de extremo.

10. Moviéndose longitudinalmente dentro del aliviadero 50 hay un miembro que responde al flujo formado por un imán permanente cilíndrico 57 montado en un soporte entre un número de patas 58 que se extienden a partir de una chapa de extremo 59 del soporte. La chapa de extremo es circular y se adapta estrechamente al interior del aliviadero. El disco 51 actúa como un tope de actuación hacia abajo del conjunto imán/soporte.

15. El alojamiento 31 está compuesto por dos partes, y cuando se montan, las juntas tóricas 56 incorporadas al componente 50 obturan eficazmente las dos partes para impedir que haya fugas.

20. Los imanes 44 y 57 son de cualquier material magnético adecuado, por ejemplo ferrita de bario, están magnetizados axialmente y dispuestos con los polos similares adyacentes de forma que exista una fuerza de repulsión entre los imanes en ciertas condiciones que se explicarán más adelante.

25. El regulador de agua tiene una porción curvada de pared fina 61 de forma aproximadamente semi-esférica que forma parte de un cuadrante con una porción anular 62 generalmente más rígida que la porción curvada. En la unión circunferencial entre las porciones 61 y 62 va formada una serie de almenas 63 que se extienden hasta casi la pared del alojamiento 54.

30. Cuando se utiliza, el control lleva una entrada 32 co



5. hectada al tubo de suministro de gas (que no se muestra mientras que la salida 33 va unida a una entrada de gas del calentador (que no se muestra). La entrada 47 va unida a un tubo de suministro de agua (que no se muestra) mientras que la salida 48 está conectada a una entrada de agua del calentador.
10. Cuando no existe flujo de agua de la entrada 47 a la salida 48, las partes en movimiento se encuentran en las posiciones que se muestran en la figura 3. La válvula 34 está apoyada sobre el asiento 35 por un muelle helicoidal 60 impidiendo con ello que haya flujo de gas a la entrada 32 a la salida 33.
15. Cuando se encuentran en las posiciones que se muestran en la figura 3, los imanes 44 y 57 están suficientemente apartados para impedir cualquier interacción magnética entre ellos.
20. Cuando comienza el flujo de agua a través de la cámara 44 y aumenta a continuación, el miembro que responde al flujo se eleva desde la posición que se muestra en la figura 3, en la que el miembro se apoya sobre el disco 51 y se mueve a lo largo del aliviadero hacia la pared 52. La interacción magnética entre los imanes 44 y 57 aumenta pero, inicialmente, es suficiente para superar la carga del imán 44 por el muelle 60. No obstante cuando la chapa de extremo 59 del miembro que responde al flujo acaba de separarse del extremo superior (como se observa en la figura 3) del aliviadero 50, la interacción magnética entre los imanes 44 y 57 es suficiente para superar la carga y hacer que el imán 44 se mueva hacia arriba separándose del imán 57. Ese movimiento levanta el miembro de la válvula 34 del asiento 35 y empieza a fluir el gas de la entrada 32 a la salida 33.
25. Además, cesa el movimiento hacia arriba del miembro que responde al flujo y por consiguiente el del imán 57 y estos dos últimos
- 30.



- mos componentes son mantenidos en posición por el flujo del agua a través del aliviadero y del espacio 53. Se comprenderá que el movimiento del imán 44 y de la válvula 34 ocurre contra la acción del muelle 60, habiéndose ajustado este último por medio del ajustador 37 de forma que se obtenga un flujo requerido de gas a una presión predeterminada del gas en la entrada 32. Cualquier variación en la presión del gas desde el valor predeterminado hace que el diafragma se mueva en una dirección que produce un movimiento compensador del miembro de la válvula 34 de acercamiento o alejamiento del asiento de la válvula 35 y esto basta para mantener el flujo requerido de gas. El movimiento del diafragma es "amortiguado" por la fuerza magnética que existe entre los imanes 44 y 57 y no ocurre el movimiento de "caza" del diafragma. El paso de curva 46 es de un tamaño tal que no ocurra la amortiguación neumática del movimiento del diafragma y que, en caso de rotura del diafragma, se mantenga dentro de límites aceptables el escape del gas a través de la rotura y del paso de curva 46.
5. Cuando cesa el flujo de agua a través de la cámara 49, el miembro que responde al flujo vuelve a la posición que se muestra en la figura 3. La fuerza magnética entre los imanes se hace ineficaz para mantener el miembro de la válvula 34 separado del asiento 35 y el miembro de la válvula 34 es obligado a unirse al asiento de la válvula 35 por el muelle 60 y cesa igualmente el flujo del gas.
10. El regulador del agua responde igualmente al flujo de agua de la entrada 47 a la salida 48. Las separaciones entre las almenas adyacentes 63 se seleccionan de manera que se obtendrá un fluido requerido de agua a una carga hidrostática
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



de agua especificada. A esa carga, el regulador se apoya sobre la pared de extremo del alojamiento 54. Un aumento de la presión de agua por encima de la carga hidrostática especificada que acabamos de mencionar levanta el regulador y la parte superior de la porción curvada 61 se acerca al disco 51. Según la presión la porción curvada 61 puede comprimirse contra el disco 51 y será aplazada por el mismo impidiendo al flujo de agua a través de las aberturas centrales en el disco 51, manteniendo de ese modo el caudal de agua a través del disco 51 al valor requerido a pesar del aumento de presión.

La porción de borde 62 en unión de las almenas 63 proporcionan una guía al regulador cuando se mueve axialmente en respuesta a los cambios en la presión del agua.

Se comprenderá que la presión del agua a la cual la acción de regulación que acabamos de describir entra en funcionamiento dependerá, entre otras cosas de la rigidez de la porción curvada 61 y de la forma de esta misma. No es esencial utilizar una forma semi-esférica, como anteriormente se ha descrito, pudiéndose utilizar otras formas, por ejemplo, frusto-cónica.

Se comprenderá igualmente que si el disco 61 es permeable al agua, el disco no tendrá que ser perforado. Aunque se ha descrito la invención en su aplicación al flujo de gas bajo el control del flujo del agua, puede realizarse en otros aparatos para controlar otros fluidos distintos del gas en respuesta a fluidos distintos del agua.

Se comprenderá igualmente que con una disposición adecuada de las partes, pueden emplearse imanes que funcionen en mútua atracción en vez de repulsión.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento, corresponde a una solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha 11 de Septiembre de 1.972, bajo el número 42103/72, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA CONTROLAR EL FLUJO DE UN FLUIDO DEPENDIENDO DEL FLUJO DE OTRO LIQUIDO; caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- Perfeccionamientos en aparatos para controlar el flujo de un fluido dependiendo del flujo de otro líquido, caracterizados porque se dota a cada aparato de un primer alojamiento que tiene un recorrido de flujo a través del mismo para el primer fluido, un segundo alojamiento que tiene un recorrido de flujo a través del mismo para el otro fluido, encontrándose los recorridos de flujo en relación no-comunicante, medios de control del flujo del fluido en el recorrido del flujo del primer alojamiento para controlar el flujo del fluido a lo largo del recorrido, medios en el recorrido de flujo del segundo alojamiento, que se mueven en respuesta a un flujo predeterminado a lo largo del recorrido, unos primero y segundo imanes permanentes asociados y que se mueven con los medios de control del flujo y los medios que responden al flujo respectivamente, siendo los materiales de naturaleza no-magnética y colocados de

MGE



manera que al ser utilizados, el movimiento de los miembros movibles en respuesta al flujo predeterminado da como resultado el funcionamiento de los medios de control de flujo para permitir el flujo de un fluido a través del primer alojamiento.

5. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque se proporcionan unos medios elásticos para desviar los medios de control de flujo contra el funcionamiento para permitir el flujo de un fluido.

10. 3ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque el movimiento del miembro que responde al flujo, ocurre dentro de una guía situada en el recorrido de flujo del segundo alojamiento, actuando la guía como un aliviadero para asegurar un movimiento predeterminado del miembro que responde al flujo.

15. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque la guía se monta de forma desmontable en el recorrido de flujo.

20. 5ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque un dispositivo regulador del flujo del fluido se asocia a los medios de control del flujo.

25. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, caracterizados porque cuando el dispositivo, se utiliza, queda expuesto a la presión del fluido aguas abajo de los medios de control del flujo, y se conecta operativamente a estos últimos de manera que se ajusta al flujo de fluido a través del primer alojamiento, para tener en cuenta los cambios de la presión del fluido.

30. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6,

mge



caracterizados porque se dota al dispositivo de un diafragma flexible.

5. 8ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios de control de flujo se sitúan en una cámara que forma parte del primer recorrido del flujo y en la que se fija de forma desmontable, una superficie que coopera con los medios de control del flujo para controlar el flujo de un fluido.
10. 9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, caracterizados porque se dispone en los medios de control del flujo, una válvula que tiene una superficie de válvula que acciona junto con la superficie desmontable, para controlar el flujo de un fluido.
15. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 9, caracterizados porque la parte desmontable es de forma anular, y extendiéndose a lo largo del anillo hay un vástago de válvula fijado al miembro de válvula situado a un lado del miembro de la superficie, encontrándose el vástago de la válvula igualmente fijado al imán permanente que está situado al otro lado
20. de la superficie.
25. 11ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque comprende un regulador de flujo situado en el recorrido del flujo del fluido del segundo alojamiento.
30. 12ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 11, caracterizados porque el regulador del flujo del fluido, se sitúa en una cámara que tiene una salida en la que se encuentra un componente penetrable, al menos en una parte de su superficie, al flujo del fluido a través del segundo alojamiento, teniendo

ME



5. el regulador del flujo del fluido una porción de un material flexible impenetrable al fluido, siendo tal la disposición que, al ser utilizada, un aumento de la presión del fluido por encima de un valor predeterminado, pone la parte flexible en contacto con la parte permeable en una zona determinada por el aumento de la presión del fluido.

10. 13ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 12, caracterizados porque la porción tiene forma de cúpula y va fijada a otra porción de forma anular, formándose una serie de almenas en la unión circunferencial entre las dos porciones.

15. 14ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizados porque el componente es de un material impermeable al paso del agua y tiene aberturas para permitir el paso del fluido a través del componente.

20. 15ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque los alojamientos primero y segundo son de materiales diferentes, seleccionándose el material de cada alojamiento de forma que responda únicamente a los requisitos del flujo del fluido a través de dicho alojamiento.

25. 16ª.- Perfeccionamientos en aparatos para controlar el flujo de un fluido dependiendo del flujo de otro líquido; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de dieciseis hojas, escritas a máquina por una sola cara.

24 NOV. 1973

Madrid,

RADIATION LIMITED,

L. GOMEZ ACEDO Y MUÑOZ
Firmado: L. Gosta Fernández

me

418667

24

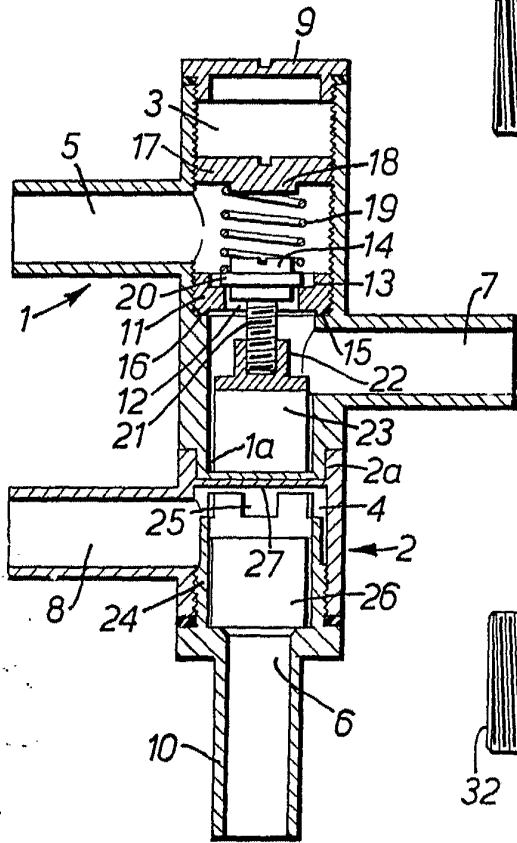


FIG. 1.

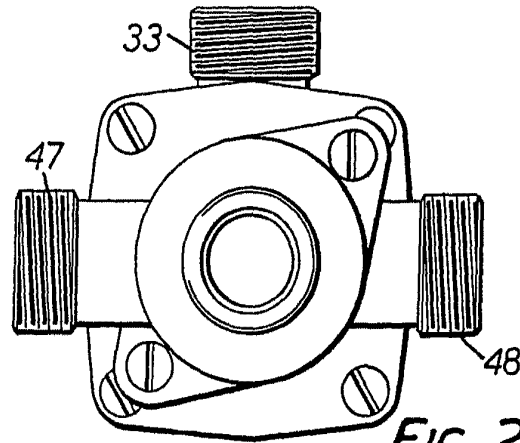


FIG. 2.

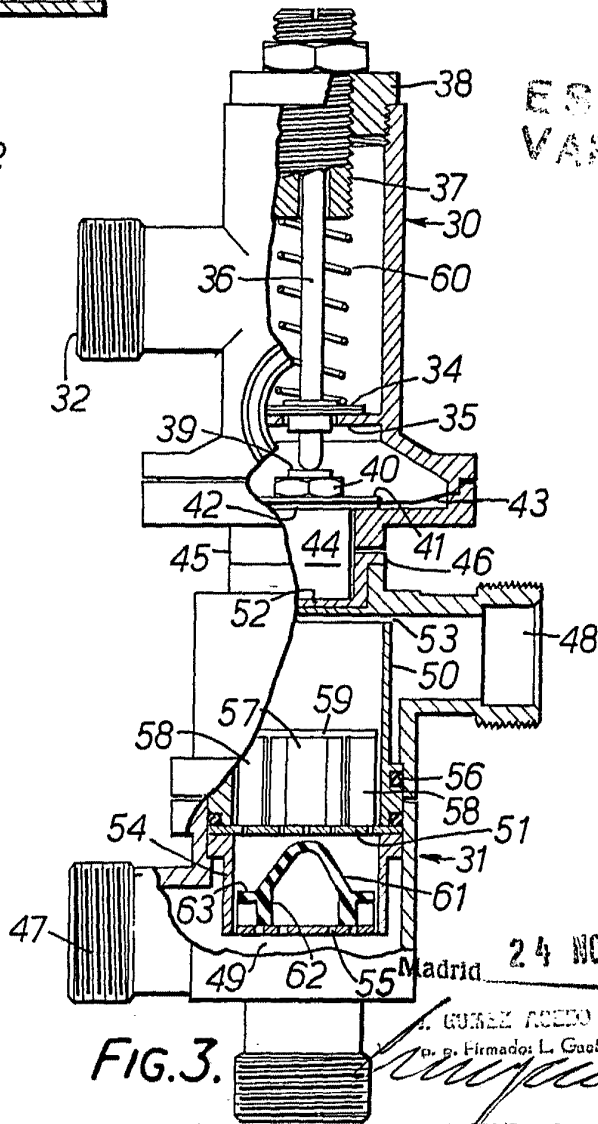


FIG. 3.

ESCALA VARIABLE

Madrid 24 NOV. 1973

J. GOMEZ AGUDO Y CIA S.A.
p. g. Firmados: L. Guals Fortes