



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 310 820**

51 Int. Cl.:
F16K 31/06 (2006.01)
A47L 15/42 (2006.01)
D06F 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05733476 .5**
96 Fecha de presentación : **15.04.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1740864**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.01.2007**

54 Título: **Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide particularmente para una máquina lavadora.**

30 Prioridad: **15.04.2004 IT TO04A0235**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2009

73 Titular/es: **Elbi International S.p.A.**
Corso Galileo Ferraris 110
10129 Torino, IT

72 Inventor/es: **Da Pont, Paolo**

74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

ES 2 310 820 T3

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

ES 2 310 820 T3

DESCRIPCIÓN

Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide particularmente para una máquina lavadora.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide, particularmente para el control del suministro de un flujo de un fluido, tal como un gas o un líquido, a un aparato de utilidad, tal como un dispositivo del tipo denominado "de detención de agua" para el suministro de agua a una máquina lavadora.

10 Más específicamente, el objeto de la invención es una válvula de seguridad accionada por solenoide que comprende:

15 un conducto con una entrada y una salida destinadas a estar conectadas a una fuente de fluido y a un aparato de utilidad respectivamente, y en el que se forman unos asientos primero y segundo de válvula en serie entre sí, cada uno entre una respectiva cámara de entrada y un conducto de salida asociado; y

20 unos dispositivos primero y segundo de válvula de solenoide de interceptación asociados con los asientos primero y segundo de válvula respectivamente, y comprendiendo cada uno un respectivo obturador móvil que coopera con uno de dichos asientos; comprendiendo cada dispositivo de válvula de solenoide de interceptación una parte de control electromagnético que incluye un núcleo móvil cuya posición se controla por un devanado de control.

25 Una válvula de seguridad accionada por solenoide que tiene las características de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se divulga en el documento EP-0819918.

30 En los dispositivos de válvula de seguridad accionada por solenoide de este tipo hechos hasta la fecha, las partes de control electromagnético se disponen en una dirección sustancialmente transversal a la dirección principal del flujo de fluido en el conducto de suministro. Por consiguiente, estos dispositivos de seguridad accionados por solenoide de la técnica anterior tienen una dimensión transversal considerable.

35 Además, en estos dispositivos las partes de control electromagnético incluyen respectivos devanados de control separados y distintos.

40 Un objeto de la presente invención es proporcionar una válvula de seguridad accionada por solenoide que tiene unas dimensiones muy reducidas, en particular en la dirección transversal, y que además tiene simplificada su construcción y se puede hacer de una manera económicamente ventajosa.

45 Este y otros objetos se consiguen de acuerdo con la invención con un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la reivindicación 1.

50 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada proporcionada simplemente a modo de ejemplo no limitante, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

55 la figura 1 es una vista en corte de un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 es una vista en corte tomada por la línea II-II de la figura 1;

las figuras 3 y 4 son vistas en corte tomadas por las líneas III-III y IV-IV de la figura 1 respectivamente;

50 las figuras 5 y 6 son vistas en corte similares a la de la figura 1 y muestran dos realizaciones variantes;

la figura 7 es una vista en corte de otra realización variante adicional; y

55 la figura 8 es una vista en corte tomada por la línea VIII-VIII de la figura 7.

60 En los dibujos, el número de referencia 1 indica generalmente un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la invención adaptado, por ejemplo, para controlar el suministro de agua a una máquina lavadora, que no se ilustra.

65 En la realización ilustrada en las figuras 1-4, el dispositivo de válvula de solenoide 1 comprende un cuerpo 2, por ejemplo de un material plástico moldeado, con un conector de entrada 3 y un conector de salida 4. El conector de entrada 3 está destinado a conectarse con una fuente de suministro de agua, mientras que el conector 4 está destinado a conectarse con la cámara de lavado de la máquina lavadora a través de un tubo flexible, que no se ilustra.

En el cuerpo 2 están formados unos asientos primero y segundo de válvula 5 y 6, hidráulicamente en serie entre sí (figura 1).

ES 2 310 820 T3

El asiento de válvula 5 está formado en el extremo de una formación tubular 7 integral con el cuerpo 2, cuyo eje se extiende en una dirección esencialmente transversal con respecto a la dirección longitudinal del cuerpo 2. Dicho asiento de válvula 5 está dispuesto entre una cámara de entrada 8 esencialmente anular, que comunica permanentemente con el conector de entrada 3, y un conducto de salida 9 definido dentro de la formación tubular 7. Este conducto de salida 9 comunica con una parte intermedia del conducto 10 formado en el cuerpo 2 y está destinado a transportar un flujo de líquido desde el conducto 9 hacia el asiento de válvula 6 que está dispuesto hidráulicamente aguas abajo.

El asiento de válvula 6 está formado en el extremo de una formación tubular 11 cuyo eje también es esencialmente transversal con respecto a la dirección longitudinal del cuerpo 2. El asiento 6 está dispuesto entre una cámara anular 12, que se extiende alrededor de la formación tubular 11 y que comunica permanentemente con el conducto intermedio 10, y una vía de paso de salida o conducto 13 definido dentro de dicha formación tubular. El conducto 13 comunica permanentemente con el conector de salida 4.

Con referencia en particular a la figura 1, las cámaras 8 y 12 que rodean a las formaciones tubulares 7 y 11 están definidas por correspondientes formaciones internas 14 y 15 también con una forma sustancialmente tubular, integrales con el cuerpo 2.

Los asientos de válvula 5 y 6 están asociados respectivamente con dispositivos de válvula de solenoide de interceptación indicados en general como 16 y 17 en la figura 1.

El dispositivo de válvula de solenoide de interceptación 16 comprende un obturador 18 móvil principal, por ejemplo de un material elastomérico, montado de una manera estanca hermética a los líquidos sobre una proyección 19a que se extiende desde la pared inferior de un cuerpo 19 con forma cóncava.

El obturador 18 tiene una parte anular 18a intermedia flexible que actúa como membrana elástica, y un borde circunferencial 18b sujeto de una manera estanca hermética a los líquidos entre el cuerpo 2 y una cubierta 20. El obturador 18 separa la cámara de entrada 8 de una cámara piloto 22 superpuesta dentro de la cual se extiende el cuerpo 19 con forma cóncava.

En la cámara 22 se dispone un muelle 19a y tiende a empujar al cuerpo 19 y al obturador 18 hacia el asiento 5.

En la figura 1, el número de referencia 21 indica una vía de paso estrecha formada en el obturador 18 en una posición radialmente hacia el exterior de la parte de este obturador que durante el uso encaja con el asiento de válvula 5. La cámara de entrada 8 está en comunicación hidráulica permanente a través de la vía de paso estrecha 21 con la cámara piloto 22 superpuesta.

Es posible que la vía de paso 21 se forme en el cuerpo 2 en lugar de en el obturador 18. De forma similar a lo que se ha descrito anteriormente, la válvula de solenoide de interceptación 17, que está situada aguas abajo del dispositivo de interceptación 16, comprende un obturador 28 que puede cooperar con el asiento de válvula 6 y se lleva por un cuerpo 29 con forma cóncava que se extiende hacia el interior de una cámara piloto 32 delimitada en la parte superior por una cubierta 30. Un muelle 29a tiende a presionar el cuerpo 29 y el obturador 28 asociado hacia el asiento de válvula 6. En el obturador 28 está formada una vía de paso estrecha 31 que pone la cámara de entrada 12 en comunicación hidráulica permanente con la cámara piloto 32.

Entre las dos formaciones esencialmente tubulares 14 y 15 del cuerpo 2 se disponen dos cuerpos conformados de un material aislante de la electricidad indicado como 33 y 34 en la figura 1. Estos cuerpos conformados tienen respectivas formaciones tubulares 33a y 34a alineadas y en paralelo con el conducto intermedio 10 del cuerpo 2. Los extremos adyacentes de estas formaciones tubulares están cerrados por respectivas paredes transversales contiguas 33b y 34b.

Acoplado sobre las formaciones tubulares 33a y 34a se extiende un pequeño tubo 70 de material ferromagnético.

En las vías de paso alineadas axialmente, definidas dentro de las formaciones tubulares 33a y 34a de los cuerpos 33 y 34, están montados respectivamente núcleos ferromagnéticos móviles 35 y 36 que en sus extremos opuestos llevan respectivos miembros obturadores 37 y 38.

Los cuerpos 33 y 34 tienen respectivas cabezas 33c y 34c que se extienden por debajo de las cubiertas 20 y 30 de las correspondientes proyecciones radiales 18c y 28c de los obturadores 18 y 28 (figuras 1, 3 y 4).

En las cabezas 33c y 34c de los cuerpos 33 y 34 están dispuestos, en relación de enfrentamiento con los obturadores 37 y 38 llevados por los núcleos 35 y 36, respectivos insertos fijos 39 y 40 en los que están formados respectivos asientos de válvula 41 y 42.

Los números de referencia 43 y 44 de las figuras 1, 3 y 4 indican dos vías de paso de descarga que se extienden respectivamente entre el asiento de válvula 41 y el conducto intermedio 10 y entre el asiento de válvula 42 y una parte del conducto 10' (figuras 1, 2 y 4) desplazado transversalmente con respecto a la parte de conducto 10. La parte de conducto 10' comunica con el conector de salida 4.

ES 2 310 820 T3

En relación con la figura 1, se observa que la vista presentada aquí está seccionada esencialmente a lo largo de la línea discontinua indicada como I-I en la figura 2, de forma que las partes de conducto 10 y 10' de la figura 1 aparecen como si estuvieran alineadas axialmente, aunque en realidad están desplazadas transversalmente como puede verse en las figuras 2 y 4. El conducto de descarga 43 está formado parcialmente en el inserto 39, parcialmente en la parte subyacente de la cabeza 33c del cuerpo conformado 33, y parcialmente en la pared del cuerpo 2 que delimita por la parte superior la vía de paso intermedia 10 (figuras 1 y 3).

De manera similar, el conducto de descarga 44 se extiende parcialmente en el inserto 40, parcialmente en la parte subyacente de la cabeza 34c del cuerpo conformado 34, y parcialmente en la pared del cuerpo 2 que delimita por la parte superior la parte del conducto 10' (figuras 1 y 4).

A continuación, haciendo referencia de nuevo a la figura 1, las cámaras piloto 22 y 32 comunican con las regiones situadas entre los obturadores 37 y 38 y los asientos de válvula 41 y 42 asociados a través de respectivas vías de paso 45 y 46 formadas parcialmente entre las cubiertas 20 y 30 y las proyecciones subyacentes 18c y 28c de los obturadores 18 y 28, y parcialmente en las cabezas 33c y 34c de los cuerpos conformados 33 y 34 (figuras 1, 3 y 4).

El número de referencia 50 de la figura 1 indica un devanado de control dispuesto alrededor de las formaciones tubulares 33a y 34a alineadas y contiguas de los cuerpos conformados 33 y 34. Este devanado tiene una extensión axial que le permite cooperar de manera funcional con los núcleos ferromagnéticos 35 y 36 contra la acción de correspondientes muelles 47 y 48 (figura 1); está encerrado por una envuelta/cobertura ferromagnética 71 que, con el tubo pequeño 70, sirve para cerrar el flujo generado por dicho devanado. El tubo 70 preferiblemente tiene una longitud tal que sus extremos están próximos a los de los núcleos 35 y 36 cuando éstos, en el estado desexcitado de las bobinas 50, están dispuestos en la posición extraída con los respectivos obturadores 37 y 38 que cierran los asientos de válvulas 41 y 42.

Los muelles 47 y 48 actúan sobre los núcleos 35 y 36 en tal sentido que tienden a presionarlos contra los asientos de válvula 41 y 42 asociados.

En la figura 1, los obturadores 18 y 28 se muestran en el estado en el que liberan los asientos de válvula 5 y 6 asociados. Además, en la figura 1 los núcleos ferromagnéticos 35 y 36 se muestran en el estado que asumen cuando el devanado 50 está excitado y los obturadores 37 y 38 asociados liberan los correspondientes asientos de válvula 41 y 42.

En funcionamiento, cuando el dispositivo de válvula de solenoide 1 en conjunto está en reposo (devanado 50 desexcitado), los obturadores 18 y 28 cierran los asientos de válvula 5 y 6 asociados, y los obturadores 37 y 38 cierran los asientos 41 y 42 asociados. En esta situación en reposo, la comunicación entre el conector de entrada 3 y el conector de salida 4 del cuerpo 2 está interceptada doblemente por medio de los obturadores 18 y 28. En la cámara de entrada 8 hay agua a presión, así como también en la cámara piloto 22 por el efecto de la salida de agua a través de la vía de paso restringida 21. El obturador 18 se mantiene contra el asiento de válvula 5 por el efecto de la presión que actúa sobre él en la cámara piloto 22, que actúa sobre una mayor superficie que la superficie sobre la que actúa la presión en la cámara anular 8.

Cuando es necesario suministrar un flujo de agua a la máquina lavadora a la que está conectado el dispositivo de válvula de seguridad accionado por solenoide 1, una unidad de control de la máquina origina la puesta bajo tensión del devanado 50. Como consecuencia, los núcleos 35 y 36 son "succionados" adentro del devanado (50), uno hacia el otro, contra la acción de los muelles de desviación 47 y 48 asociados. Por consiguiente, las cámaras piloto 22 y 32 se ponen en comunicación con las partes de conducto 10 y 10' respectivamente a través de los conductos de descarga 43 y 44 asociados.

La reducción de presión en la cámara piloto 22 hace que el obturador 18 se eleve por efecto de la presión hidráulica que existe en la cámara anular 8 situada por debajo del mismo.

Por lo tanto, este obturador se eleva y el conector de entrada 3 se pone en comunicación con la vía de paso de salida 9, la parte de conducto intermedio 10 y la cámara 12 subyacente al obturador 28. Ahora también se eleva este obturador 28 y la cámara anular 12 entra en comunicación con la vía de paso de salida 13, la parte de conducto 10' y el conector de salida 4. El dispositivo de solenoide 1 en su conjunto ahora está completamente abierto al flujo de agua destinado a la máquina lavadora.

Cuando se tiene que interrumpir la entrega de agua a la máquina lavadora, se deja sin tensión el devanado 50. Por consiguiente, los obturadores 37 y 38 llevados por los núcleos móviles 35 y 36 se mueven para cerrar los asientos de válvula 41 y 42 asociados, desconectando los conductos de descarga 43 y 44 de las cámaras piloto 22 y 32 asociadas. A continuación se acumula progresivamente una presión hidráulica en la cámara piloto 32 por el efecto de la salida de agua a través de la vía de paso restringida 21 hasta que el obturador 18 se presiona de nuevo para cerrar el asiento de válvula 5. De manera similar, el obturador 28 también se lleva para encajar de nuevo con el asiento de válvula 6.

Como será evidente por la descripción anterior, el devanado 50, el núcleo móvil 36, el obturador 37 y el asiento de válvula 41 conjuntamente forman una válvula de solenoide de guía para el control funcional del conducto de descarga

ES 2 310 820 T3

43. De forma similar, el devanado 50 junto con el núcleo móvil 36, el obturador 38 y el asiento de válvula 42 forman una válvula de solenoide de guía para el control del conducto de descarga 44.

5 En el dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide descrito anteriormente de acuerdo con la invención, estas válvulas de solenoide de guía comparten el devanado de control 50 y se disponen ventajosamente paralelas a la parte intermedia 10 del cuerpo 2 situado entre los asientos de válvula 5 y 6. Esta disposición hace que sea posible reducir mucho las dimensiones transversales del dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide 1 en su conjunto. Además, el uso de un solo devanado 50 para las dos válvulas de solenoide de guía es ventajoso tanto desde el punto de vista de la simplificación estructural como desde el punto de vista de la simplificación de las conexiones de guía.

15 El devanado 50 se puede poner bajo tensión con un voltaje de CA o con un voltaje de CC pulsátil, por ejemplo una señal modulada en el ancho de pulso (PWM), para permitir por ejemplo una regulación de un tipo esencialmente proporcional del caudal a través de al menos una de las dos válvulas.

En las figuras 5 y 6 se muestran dos realizaciones variantes en las que las partes y elementos que son iguales o sustancialmente equivalentes a partes que ya se han descrito, reciben de nuevo los mismos números de referencia que se han utilizado previamente.

20 En el dispositivo de acuerdo con la figura 5, la formación tubular 11, el correspondiente asiento 6 y el cuerpo 29 con el obturador 28 asociado están orientados formando un ángulo de aproximadamente 90° con respecto al dispositivo de las figuras 1-4. El obturador 38 llevado por el núcleo móvil 36 coopera con un asiento de válvula 42' formado en el cuerpo 29 en un extremo de un conducto de descarga 44' que está formado axialmente en este cuerpo y que se abre en el interior de la formación tubular 11.

25 El dispositivo de acuerdo con la figura 5 actúa de una manera similar a la del dispositivo de las figuras 1-4.

30 En el dispositivo de acuerdo con la figura 6, los asientos de válvula 5 y 6, los cuerpos 19, 29 asociados y los obturadores 19, 28 están orientados formando un ángulo de 90° con respecto al dispositivo de las figuras 1-4, y los obturadores 37 y 38 cooperan con los asientos de válvula 41' y 42' formados en los cuerpos 19 y 29 en un extremo de los correspondientes conductos de descarga 43' y 44' formados en esos cuerpos.

35 En las figuras 7 y 8 se muestra otra realización variante del dispositivo de acuerdo con la invención. También en estas figuras todas las partes y elementos que son iguales o esencialmente correspondientes a partes y elementos que ya se han descrito, reciben de nuevo los mismos números de referencia que se han utilizado previamente.

40 El dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide 1 de acuerdo con las figuras 7 y 8 comprende dos dispositivos de válvula de solenoide de interceptación 16 y 17 del tipo denominado "directo", concretamente sin electroválvula de guía. En la realización ilustrada, los asientos de válvula 5 y 6 se extienden formando un ángulo de 90° con respecto a la dirección longitudinal del conducto 10 y los obturadores 18 y 28 asociados están montados directamente sobre los núcleos móviles 35 y 36.

45 El conducto 10 se obtiene, en una operación de moldeo, en un cuerpo intermedio 80, hecho de un material plástico y sobremoldeado alrededor del devanado 50 y la cobertura 71 asociada. Esta última convenientemente tiene partes de extremo 71a, 71b que están dobladas hacia el exterior, de forma que la cobertura 71 puede estar hecha de un pieza. Esto también permite evitar los huecos no controlables y mejora la fiabilidad.

50 En el conector de entrada 3 está dispuesto un filtro 81 y, aguas abajo del mismo, un regulador del caudal 82. Convenientemente, como puede verse en la figura 8, este último está acoplado a bayoneta a una sección reducida de extremo del conector de entrada 3. De esta manera, este regulador está colocado de una forma más estable y más fiable en comparación con las soluciones tradicionales basadas en un simple ajuste de interferencia.

55 La solución de acuerdo con las figuras 7 y 8 es además particularmente ventajosa porque la parte intermedia puede obtenerse en dos operaciones de sobremoldeo sucesivas de materiales plásticos (para proporcionar una capa aislante 83 alrededor del devanado 50 y, posteriormente, para proporcionar el cuerpo intermedio 80) y no es necesario utilizar las cubiertas 20 y 30 de las realizaciones de acuerdo con las figuras 1-5.

60 Aunque no se ilustra en los dibujos, también son posibles realizaciones "mixtas" en las que una de las válvulas de solenoide de interceptación, 16 ó 17, es del tipo que tiene una electroválvula de guía y la otra es del tipo "directo" es decir, sin una electroválvula de guía.

65 Naturalmente, siempre que el principio de la invención siga siendo el mismo, las realizaciones y los detalles de construcción se pueden variar con respecto a lo que se ha descrito e ilustrado simplemente a modo de ejemplo no limitante, sin salir por ello del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

ES 2 310 820 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide (1) para controlar el suministro de un flujo de un fluido, tal como un gas o un líquido, en particular agua, a un aparato de utilidad, que comprende:

10 un conducto (3, 10, 10', 4) con una entrada (3) y una salida (4) destinadas a estar conectadas con una fuente de fluido y con el aparato de utilidad respectivamente, y en el que están formados unos asientos primero y segundo de válvula (5, 6) en serie entre sí, cada uno entre una respectiva cámara de entrada (8, 12) y un conducto de salida (9, 13) asociado;

15 unos dispositivos primero y segundo de válvula de solenoide de interceptación (16, 17) asociados con los asientos primero y segundo de válvula (5, 6) respectivamente, comprendiendo cada uno un respectivo obturador móvil (18; 28) que coopera con uno de dichos asientos (5; 6); comprendiendo cada dispositivo de válvula de solenoide de interceptación (16, 17) una parte de control electromagnético (35, 50; 36, 50) que incluye un respectivo núcleo móvil (35, 36) cuya posición se controla por un devanado de control (50);

20 estando **caracterizado** el dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide porque las partes de control electromagnético (35, 50; 36, 50) de dichos dispositivos de válvula de solenoide de interceptación (16, 17) están dispuestas en paralelo a una parte intermedia (10) de dicho conducto (3, 10, 10', 4) situado entre dichos asientos de válvula (5, 6) con los respectivos núcleos (35, 36) alineados y móviles en sentidos direccionales opuestos a lo largo de una dirección esencialmente paralela al eje de dicha parte intermedia del conducto (10), dentro de un solo devanado o bobina de control (50).

25 2. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los dispositivos primero y segundo de válvula de solenoide de interceptación (18, 35, 37, 41, 50; 28, 36, 38, 42, 50) comprenden, cada uno, un respectivo obturador móvil (18; 28) interpuesto entre la cámara de entrada (8; 12) asociada y una cámara piloto (22; 32) que comunica con dicha cámara de entrada (8; 12) a través de una vía de paso restringida (21, 31) y que puede ponerse en comunicación con el conducto de salida (9, 10; 13, 10') asociado, a través de una vía de paso de descarga (43; 44) controlada por una válvula de solenoide de guía (35, 37, 41, 50; 36, 38, 42, 50) que incluye un obturador (37; 38) llevado por núcleo móvil (35, 36) cuya posición está controlada por un devanado de control (50; 50); estando dispuestas dichas válvulas de solenoide de guía (33, 37, 41, 50; 36, 38, 42, 50) paralelas a una parte intermedia (10) de dicho conducto (3, 10, 10', 4) situada entre dichos asientos de válvula (5, 6).

35 3. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dichos asientos de válvula (5, 6) están orientados en una dirección que forma un ángulo, en particular de aproximadamente 90°, con respecto a la dirección axial de dicha parte de conducto intermedia (10).

40 4. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el asiento de válvula (5) aguas arriba está orientado en una dirección que forma un ángulo, en particular de aproximadamente 90°, con respecto a la dirección axial de dicha parte de conducto intermedia (10), y el asiento de válvula (6) aguas abajo está orientado en una dirección sustancialmente paralela a la dirección axial de dicha parte de conducto intermedia (10).

45 5. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos asientos de válvula (5, 6) están orientados en direcciones sustancialmente paralelas a la dirección axial de dicha parte de conducto intermedia (10).

50 6. Una válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la reivindicación 2, en la que dichos asientos de válvula (5, 6) están orientados en direcciones sustancialmente paralelas a la dirección axial de dicha parte de conducto intermedia (10).

55 7. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con las reivindicaciones 3 ó 4, en el que la vía de paso de descarga (43) asociada con la válvula de solenoide de guía aguas arriba (35, 37, 41, 50) se abre en el interior de dicha parte de conducto intermedia (10).

60 8. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la reivindicación 7 cuando depende de la reivindicación 3, en el que la vía de paso de descarga (44) asociada con la válvula de solenoide de guía aguas abajo (36, 38, 42, 50) se abre en una segunda parte de conducto (10') que está transversalmente desplazada con respecto a dicha parte de conducto intermedia (10) y que se comunica con un conector de salida (4).

65 9. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha segunda parte de conducto (10') tiene un extremo de entrada al lado del extremo de salida de dicha parte de conducto intermedia (10) y la vía de paso de descarga (44) asociada con la válvula de solenoide de guía aguas abajo (36, 38, 42, 50) se abre dentro del extremo de entrada de dicha segunda parte de conducto (10') en un punto geométricamente aguas arriba e hidráulicamente aguas abajo del extremo de salida de dicha parte de conducto intermedia (10).

ES 2 310 820 T3

10. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 6, en el que la o cada vía de paso de descarga (44', 43', 44') controlada por la válvula de solenoide de guía (17; 16, 17) asociada con un asiento de válvula (6; 5, 6) orientada en una dirección inclinada con respecto a la dirección axial de dicha parte de conducto intermedia (10) está formada a través del obturador (28; 18, 28) asociado correspondientemente con el asiento de válvula (6; 5, 6).

11. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 5, en el que los obturadores (18, 28) de los dispositivos de válvula de solenoide de interceptación (16, 17) están conectados a dichos núcleos móviles (35, 36).

12. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 5 y 11, donde dicha parte de conducto intermedia (10) se obtiene en una operación de moldeo, en un cuerpo intermedio (80) de material plástico sobremoldeado alrededor de dicho devanado de control (50).

13. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, donde una cobertura ferromagnética (71) hecha de una pieza está asociada con el devanado de control (50).

14. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conector de entrada (3) está asociado a un regulador del caudal (82) ajustado a bayoneta en un asiento de dicho conector de entrada (3).

15. Un dispositivo de válvula de seguridad accionada por solenoide de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que un elemento tubular (70) de material ferromagnético dentro del cual están montados de forma móvil dichos núcleos (35, 36) se extiende al interior de dicho devanado o bobina (50), teniendo este elemento tubular (70) una extensión axial tal que sus extremos están próximos a los núcleos (35, 36) en el estado desexcitado de dicho devanado o bobina (50).

30

35

40

45

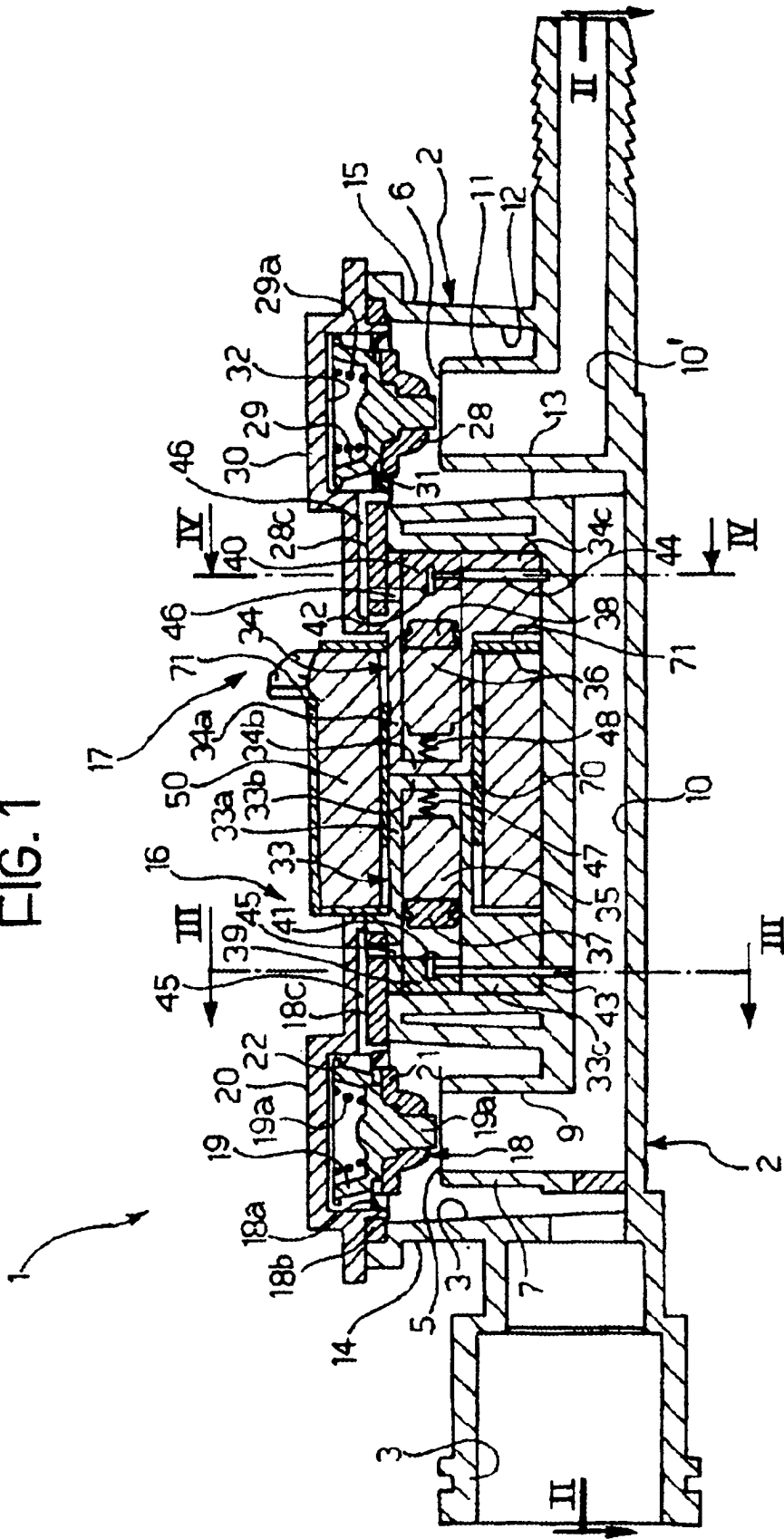
50

55

60

65

FIG. 1



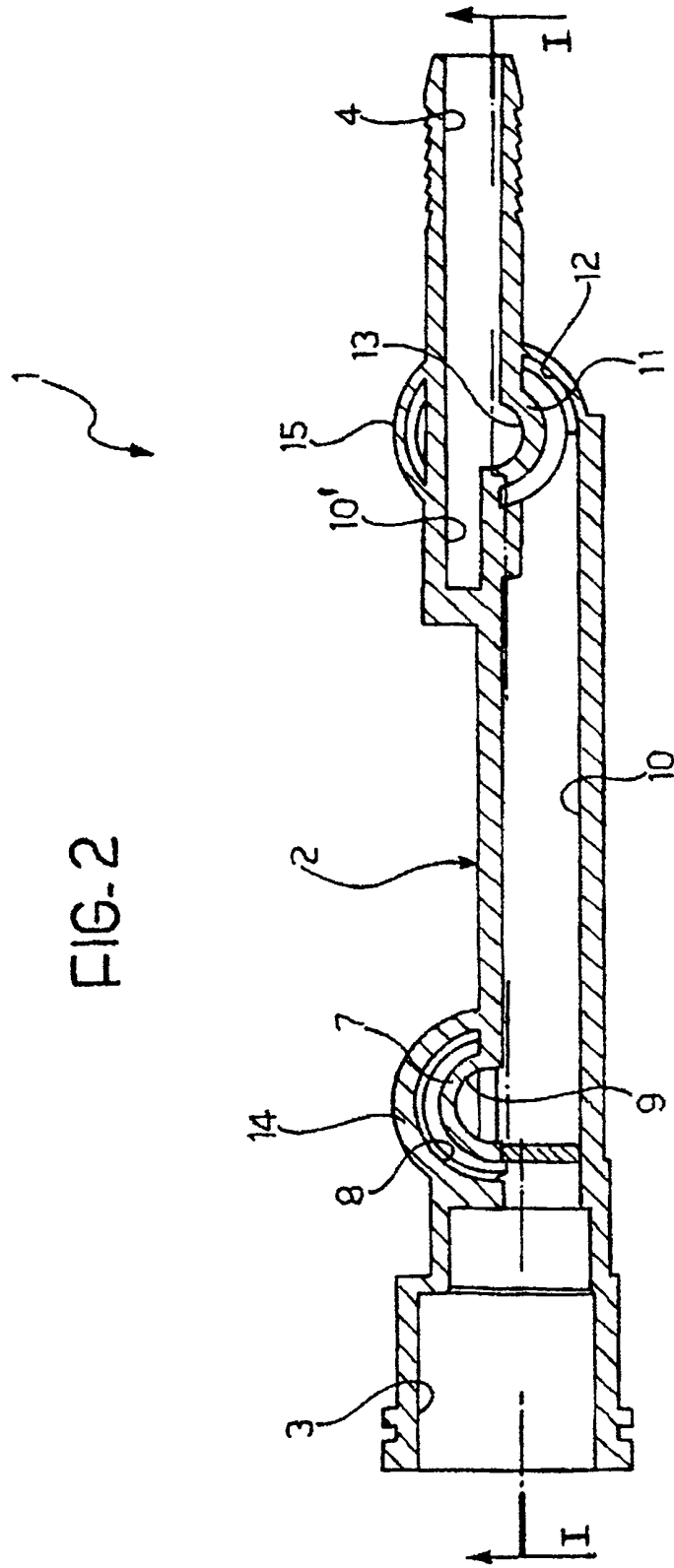


FIG-2

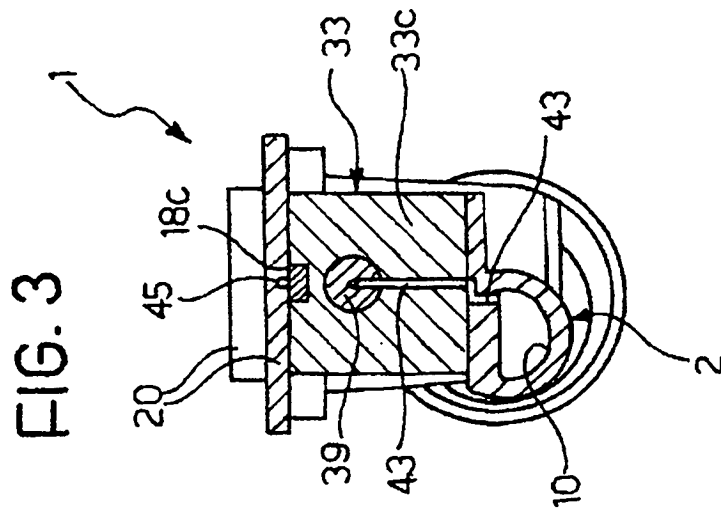
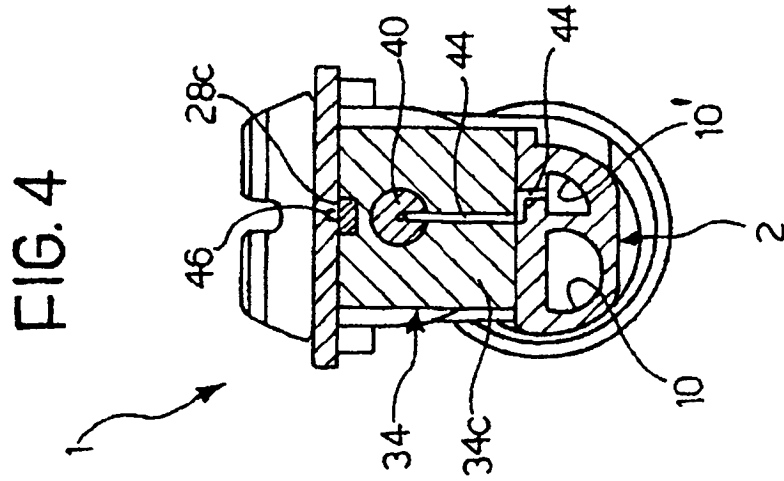


FIG. 5

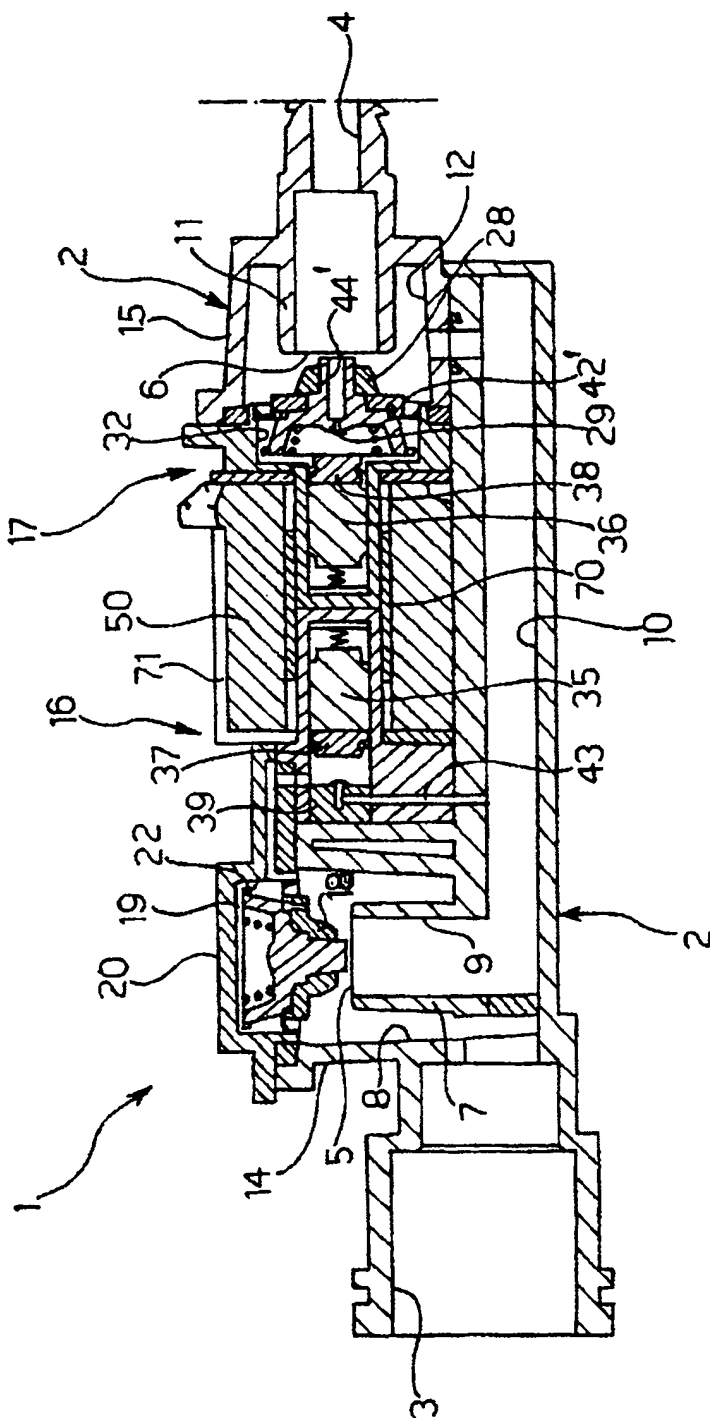


FIG. 6

