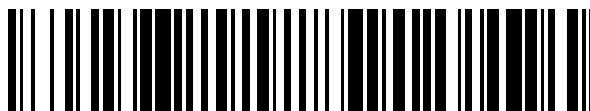


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 091**

51 Int. Cl.:

**G01L 9/00** (2006.01)

**G01L 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2010 E 10732446 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2446240**

54 Título: **Dispositivo de transductor electrónico de presión**

30 Prioridad:

**23.06.2009 IT TO20090479**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**27.09.2013**

73 Titular/es:

**ELBI INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)  
Corso Galileo Ferraris, 110  
10129 Torino, IT**

72 Inventor/es:

**FARANO, MICHELE;  
MAGNONE, LUCA;  
MAROZZO, MARCO y  
GRIECO, NICOLA**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 424 091 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de transductor electrónico de presión

5 La presente invención tiene como tema un dispositivo de transductor electrónico de diferencial de presión, en particular para un circuito de fluido.

El documento GB 1029810 describe un dispositivo de transductor electrónico de este tipo.

10 El objeto de la presente invención es hacer un dispositivo compacto de transductor electrónico de presión que sea capaz de detectar tanto la presión absoluta como la diferencia entre dos presiones.

Este y otros objetos se llevan a cabo de acuerdo con la invención con un dispositivo de transductor electrónico de presión como se describe en la reivindicación 1.

15 Las características y las ventajas adicionales de la invención quedarán claras a partir de la descripción detallada a continuación, dada puramente como ejemplo no limitante y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de transductor de acuerdo con la invención;

20 la figura 2 es una vista en corte transversal del dispositivo a lo largo de la línea II-II de la figura 1; y

la figura 3 es una vista en corte transversal de una variante del dispositivo de acuerdo con la invención.

25 En la figura 1, se indica con una T el dispositivo de transductor electrónico de presión en su totalidad.

Tal dispositivo T tiene una envoltura rígida hueca 1 que comprende una cubierta superior 2 acoplada a una cubierta inferior 4, y una tapa lateral 6 conectada a dichas cubiertas superior 2 e inferior 4. Las cubiertas superior 2 e inferior 4 y la tapa 6 están hechas ventajosamente con un material plástico moldeado.

30 La figura 2 ilustra una vista en corte transversal, a lo largo de la línea II-II de la figura 1, del dispositivo T de transductor.

35 La cubierta superior 2 tiene un accesorio tubular 8 en la parte superior, dentro del cual se define un paso 8a de toma de fluido.

La cubierta inferior 4 tiene un accesorio tubular 8 en la parte superior, dentro del cual se define un paso 10a de toma de fluido.

40 Los pasos 8a y 10a están conectados a las respectivas cámaras superior 12 e inferior 16 de entrada de fluido.

La cubierta superior 2 y la cubierta inferior 4 definen una primera cámara 18' de transducción, separada, de una manera estanca a los fluidos, de las cámaras internas 12 y 16, respectivamente, a través de una membrana superior 20 y de una membrana inferior 22.

45 Dentro de la primera cámara 18' de transducción hay una bobina insertada que comprende un soporte 24a esencialmente tubular de carrete sobre el que está hecha una bobina 24b. El soporte 24a está suspendido de manera resiliente dentro de la primera cámara 18' de transducción a través de un primer muelle superior helicoidal 26 y un primer muelle inferior helicoidal 28 opuesto. Dichos muelles 26 y 28 comprenden un material conductor de la electricidad.

50 El soporte 24a coopera con la membrana superior 20 y es móvil con respecto a la primera cámara 18' de transducción debido a una primera presión de fluido que entra en el dispositivo T a través del paso superior 8a de toma de fluido.

55 Dentro de la primera cámara 18' de transducción hay también un cuerpo 36 de reacción que, en el ejemplo ilustrado, está substancialmente conformado como una taza invertida, colocado de manera estacionaria en uso en la cubierta inferior 4. El cuerpo 36 de reacción define una segunda cámara 18'' de transducción, separada de una manera estanca a los fluidos de la cámara inferior 16 de entrada por la membrana inferior 22. El cuerpo 36 de reacción se mantiene operativamente integrado a la cubierta inferior 4 mediante el primer muelle inferior 28 y se extiende dentro del soporte 24a.

60 La primera cámara 18' de transducción y la segunda cámara 18'' de transducción están colocadas en comunicación una con otra, por ejemplo a través de un agujero presente en el cuerpo 36 de reacción, de modo que se igualen las presiones presentes dentro de las dos cámaras 18' y 18''.

65

## ES 2 424 091 T3

Dentro de la segunda cámara 18'' de transducción, está dispuesto un núcleo ferromagnético, indicado, en su totalidad, con el número 30. Dicho núcleo 30 comprende un soporte tubular 30a que lleva un elemento 30b hecho de material electromagnético.

5 El núcleo electromagnético 30 está suspendido de manera resiliente en la segunda cámara 18'' de transducción a través de un segundo muelle superior 32 y de un segundo muelle inferior 34 dispuestos en la cámara inferior 16 de entrada.

El núcleo 30 está acoplado con la membrana inferior 22.

10 El segundo muelle superior 32 está dispuesto entre el extremo del núcleo electromagnético 30 opuesto a la membrana inferior 22 y al cuerpo 36 de reacción, y, por lo tanto, se opone al segundo muelle inferior 34.

15 El núcleo electromagnético 30 está dispuesto parcialmente compenetrado dentro de la bobina 24 y es móvil con respecto a la primera cámara 18' de transducción, dentro del soporte 24a de la bobina 24, debido a una segunda presión de fluido que entra en el dispositivo T a través de paso inferior 10a de toma de fluido.

20 El grado de compenetración del núcleo electromagnético 30 en la bobina 24 depende de los valores de tales presiones primera y segunda de fluido, o de su diferencia, y, correspondientemente, el valor de la inductancia de la bobina 24b depende de ello.

El dispositivo T también comprende un circuito 38 de elaboración que comprende una placa 40 de soporte y una pluralidad de componentes electrónicos 42.

25 El circuito 38 está alojado en un rebaje lateral 48 definido por las cubiertas superior 2 e inferior 4 y comunicando con la primera cámara 18' de transducción. Dicho rebaje lateral 48 se cierra mediante la tapa lateral 6.

La placa 40 de soporte está conectada de manera estacionaria en uso a los muelles superior 26 e inferior 28 a través de los respectivos primeros extremos 26a y 28a de dichos muelles 26 y 28.

30 El circuito 38 está conectado a la bobina 24b a través de los respectivos segundos extremos 26b y 28b de los muelles superior 26 e inferior 28, siendo dichos segundos extremos 26b y 28b móviles en uso y cada uno conectado a un respectivo extremo o respectiva terminal 24c y 24d de la bobina 24b.

35 El circuito 38 está configurado para detectar la variación de la inductancia de la bobina 24 anteriormente descrita, siendo dicha variación indicativa del valor de la primera y de la segunda presión de fluido, o del valor de su diferencia. De la manera conocida en sí misma, el circuito 38 puede comprender un circuito de oscilación de tipo LC, en el cual el componente inductivo consiste, al menos parcialmente, en la inductancia de la bobina 24b.

40 La cubierta inferior 4 tiene, finalmente, una entrada inferior 44 que comunica con la cámara inferior 16 de entrada y que está equipada con un tapón desmontable 46 de cierre.

Preferiblemente, el muelle inferior 34 está interpuesto entre la membrana inferior 22 y el tapón desmontable 46.

45 La cubierta superior 2 y la tapa lateral 6 definen, finalmente, un asiento 50, en el que está insertado un conector eléctrico 52, conectado al circuito electrónico 38.

La figura 3 ilustra una vista en corte transversal de una variante del dispositivo T de transducción. Los elementos que son idénticos o similares a los del dispositivo de la figura 2 se indican con los mismos números de referencia.

50 La cubierta superior 2 tiene un accesorio tubular 8 en la parte de arriba dentro del cual se define un paso 8a de toma de fluido.

La cubierta inferior 4 tiene también un accesorio tubular 10 dentro del cual se define un paso 10a de toma de fluido.

55 Los pasos 8a y 10a están conectados a las respectivas cámaras superior 12 e inferior 16 de entrada de fluido.

60 La envoltura 1, definida por la cubierta superior 2 y la cubierta inferior 4, aloja, estacionario en uso con respecto a dichas cubiertas 2 y 4, un soporte 25, esencialmente tubular, de carrete, en el que se definen unas cámaras primera 18' y segunda 18'' de transducción, que están separadas, de una manera estanca a los fluidos, de las cámaras asociadas 12 y 16 de entrada, a través de una membrana superior 20 y una membrana inferior 22, respectivamente.

Dentro de la envoltura 1, se insertan una primera y una segunda bobinas 24' y 24'' que comprenden dos bobinas 24b' y 24b'' hechas en el soporte 25.

65 Dentro de cada cámara 18' y 18'' de transducción está dispuesto también un núcleo ferromagnético, indicado, en su

totalidad, con los números 30' y 30'', respectivamente. Dichos núcleos 30' y 30'' comprenden respectivos soportes tubulares 30a' y 30a'', que llevan elementos respectivos hechos de material ferromagnético.

- 5 El primer núcleo ferromagnético 30' está suspendido de manera resiliente en la primera cámara 18' de transducción a través de un primer muelle superior helicoidal 26, dispuesto en la cámara superior 12 de entrada, y de un primer muelle inferior helicoidal 28 en oposición, interpuesto entre el extremo del primer núcleo 30' opuesto a la membrana superior 20 y a una porción central 25a del soporte 25.
- 10 El segundo núcleo ferromagnético 30'' está suspendido de manera resiliente en la segunda cámara 18'' de transducción a través de un segundo muelle superior helicoidal 32, interpuesto entre el extremo del segundo núcleo 30'' opuesto a la membrana inferior 22 y la porción central 25a del soporte 25, y de un segundo muelle inferior helicoidal 34 en oposición, dispuesto en la cámara inferior 16 de entrada.
- 15 El primer núcleo 30' está acoplado a la membrana superior 20; el segundo núcleo 30'' está acoplado a la membrana inferior 22.
- 20 El primer núcleo ferromagnético 30' está dispuesto de una manera parcialmente compenetrada dentro de la primera bobina 24' y es móvil con respecto a la primera cámara 18' de transducción, dentro del soporte 25, debido a una primera presión de fluido que entra dentro del dispositivo T a través del paso superior 8a de toma de fluido.
- 25 El segundo núcleo ferromagnético 30'' está dispuesto de una manera parcialmente compenetrada dentro de la segunda bobina 24'' y es móvil con respecto a la segunda cámara 18'' de transducción, dentro del soporte 25, debido a una segunda presión de fluido que entra dentro del dispositivo T a través del paso inferior 10a de toma de fluido.
- 30 El grado de compenetración de cada núcleo ferromagnético 30', 30'' en las respectivas bobinas 24' y 24'' depende de los valores de tales presiones primera y segunda de fluido, o de su diferencia, y, correspondientemente, los valores de inductancia de las respectivas bobinas 24b' y 24b'' dependen de ello.
- 30 El dispositivo T comprende adicionalmente un circuito electrónico 38 de elaboración que comprende una placa 40 de soporte y una pluralidad de componentes electrónicos 42.
- El circuito 38 está alojado en un rebaje central 48a definido por el soporte 25.
- 35 El circuito 38 está conectado a las bobinas 24' y 24'' y está dispuesto para detectar la variación de la inductancia de las bobinas 24' y 24'' descritas anteriormente, siendo dicha variación indicativa del valor de su diferencia. De la manera conocida en sí misma, el circuito 38 puede comprender un circuito de oscilación de tipo LC, en el cual el componente inductivo consiste, al menos parcialmente, en la inductancia de las bobinas 24b' y 24b''.
- 40 La envoltura 1 tiene, finalmente, una abertura superior 54, que comunica con la cámara superior 12 de entrada, y una abertura inferior 44, que comunica con la cámara inferior 16 de entrada, estando cada abertura equipada con un respectivo tapón desmontable 56 y 46 de cierre.
- 45 Preferiblemente, el muelle superior 26 está interpuesto entre la membrana superior 20 y el tapón desmontable 56, y el muelle inferior 34 está interpuesto entre la membrana inferior 22 y el tapón desmontable 46.
- La cubierta superior 2 y la cubierta inferior 4 definen, finalmente, un asiento 50, en el que se inserta un conector eléctrico 52, conectado al circuito electrónico 38.
- 50 Claramente, sin que afecte al principio del hallazgo, las realizaciones y los detalles se pueden variar ampliamente con respecto a lo que se ha descrito e ilustrado puramente a modo de ejemplo no limitante, sin, por esta razón, salir del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de transductor electrónico de presión, que comprende:

5 - una envoltura rígida hueca (1) que muestra unas aberturas primera (8, 8a) y segunda (10, 10a) de toma de fluido, y en la que están definidas unas cámaras primera (18') y segunda (18'') de transducción, en las cuales están montados, respectivamente, un primer elemento (24, 24a, 24b; 30'), suspendido de manera resiliente en la envoltura (1) y móvil con respecto a la envoltura (1) debido a una primera presión de fluido introducida a través de la primera  
 10 abertura (8, 8a), y un segundo elemento (30, 30''), igualmente suspendido de manera resiliente en la envoltura (1) y móvil con respecto a la envoltura (1) debido a una segunda presión de fluido introducida a través de la segunda  
 abertura (10, 10a);

estando dispuestos dichos elementos primero (24, 24a, 24b; 30') y segundo (30, 30'') para generar una inductancia, y siendo la configuración tal que dicha inductancia es variable en función de los valores de dichas presiones o de su  
 15 diferencia;

estando el transductor de presión caracterizado porque el primer elemento (24, 24a, 24b) comprende una bobina (24, 24b) y el segundo elemento (30) comprende un núcleo ferromagnético (30) móvil con respecto a la envoltura (1) y móvil, dentro de la bobina (24, 24b), con respecto a la propia bobina (24, 24b);  
 20

siendo la disposición tal que dichas presiones de fluido son capaces de originar una variación del grado de compenetración del núcleo ferromagnético (30) en la bobina (24, 24b), y la inductancia de dicha bobina (24, 24b) es variable en función de los valores de dichas presiones o de su diferencia.

25 2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer elemento (30') comprende un núcleo ferromagnético (30') móvil dentro de una primera bobina (24', 24b') y el segundo elemento (30'') comprende un núcleo ferromagnético (30'') móvil dentro de una segunda bobina (24'', 24b''); siendo la disposición tal que dichas presiones de fluido son capaces de originar una variación del grado de compenetración de cada núcleo ferromagnético (30', 30'') en la respectiva bobina (24', 24b'; 24'', 24b'') y la inductancia de cada bobina (24', 24b';  
 30 24'', 24b'') es variable en función de los valores de dichas presiones o de su diferencia.

3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las cámaras primera (18') y segunda (18'') de transducción están separadas de dichas aberturas primera (8, 8a) y segunda (10, 10a) de una manera estanca a los fluidos por medio de unas membranas primera (20) y segunda (22) respectivamente que cooperan con el primer  
 35 elemento (24, 24b) y con el segundo elemento (30) respectivamente, que están montados de manera desmontable en las cámaras primera (18') y segunda (18'') de transducción respectivamente.

4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la bobina (24, 24b) está suspendida en la envoltura (1) por medio de dos muelles helicoidales opuestos (26, 28) de material eléctricamente conductor; comprendiendo el  
 40 dispositivo, adicionalmente, un circuito electrónico (38) de elaboración conectado a la bobina (24, 24b) por medio de dichos muelles (26, 28), los cuales muestran cada uno un primer extremo (26a, 28a) estacionario en uso, conectado al circuito (38), y un segundo extremo (26b, 28b) móvil en uso, conectado a un extremo o terminal (24c, 24d) de dicha bobina (24, 24b).

45 5. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el núcleo ferromagnético (30) está suspendido en la envoltura (1) por medio de dos muelles helicoidales opuestos (32, 34) adicionales.

6. El dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1, 3 y 5, en el que el núcleo electromagnético (30) está acoplado a la segunda membrana (22), y un primer muelle helicoidal (34) está colocado entre la envoltura (1) y dicha  
 50 segunda membrana (22), y un segundo muelle helicoidal (32) está colocado entre el extremo del núcleo (30) opuesto a la segunda membrana (22) y un cuerpo (36) de reacción colocado de manera estacionaria en uso en la envoltura (1).

7. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho cuerpo (36) de reacción se extiende entre el  
 55 núcleo ferromagnético (30) y la bobina (24, 24b) y se mantiene operativamente integral a la envoltura (1) mediante uno (28) de los muelles asociados a la bobina (24, 24b).

8. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la envoltura tiene una  
 60 abertura (44) que se comunica con dicha segunda abertura (10, 10a) y provista de un tapón desmontable (46) de cierre.

9. El dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 8, en el que uno (34) de dichos muelles helicoidales  
 adicionales está interpuesto entre la segunda membrana (22) y dicho tapón (46).

65 10. El dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 4, en el que dicha envoltura (1) comprende una cubierta superior (2) acoplada a una cubierta inferior (4) como para definir dicha primera cámara (18') de transducción, y un

rebaje lateral (48) que se comunica con la primera cámara (18') de transducción y en el que está alojado el circuito electrónico (38); estando dicho rebaje lateral (48) cerrado por una tapa lateral (6) conectada con dichas cubiertas superior (2) y cubierta inferior (4).

- 5 11. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la cubierta superior (2) y la tapa lateral (6) definen un asiento (50) en el que está insertado un conector eléctrico (52) conectado a dicho circuito electrónico (38).

FIG. 1

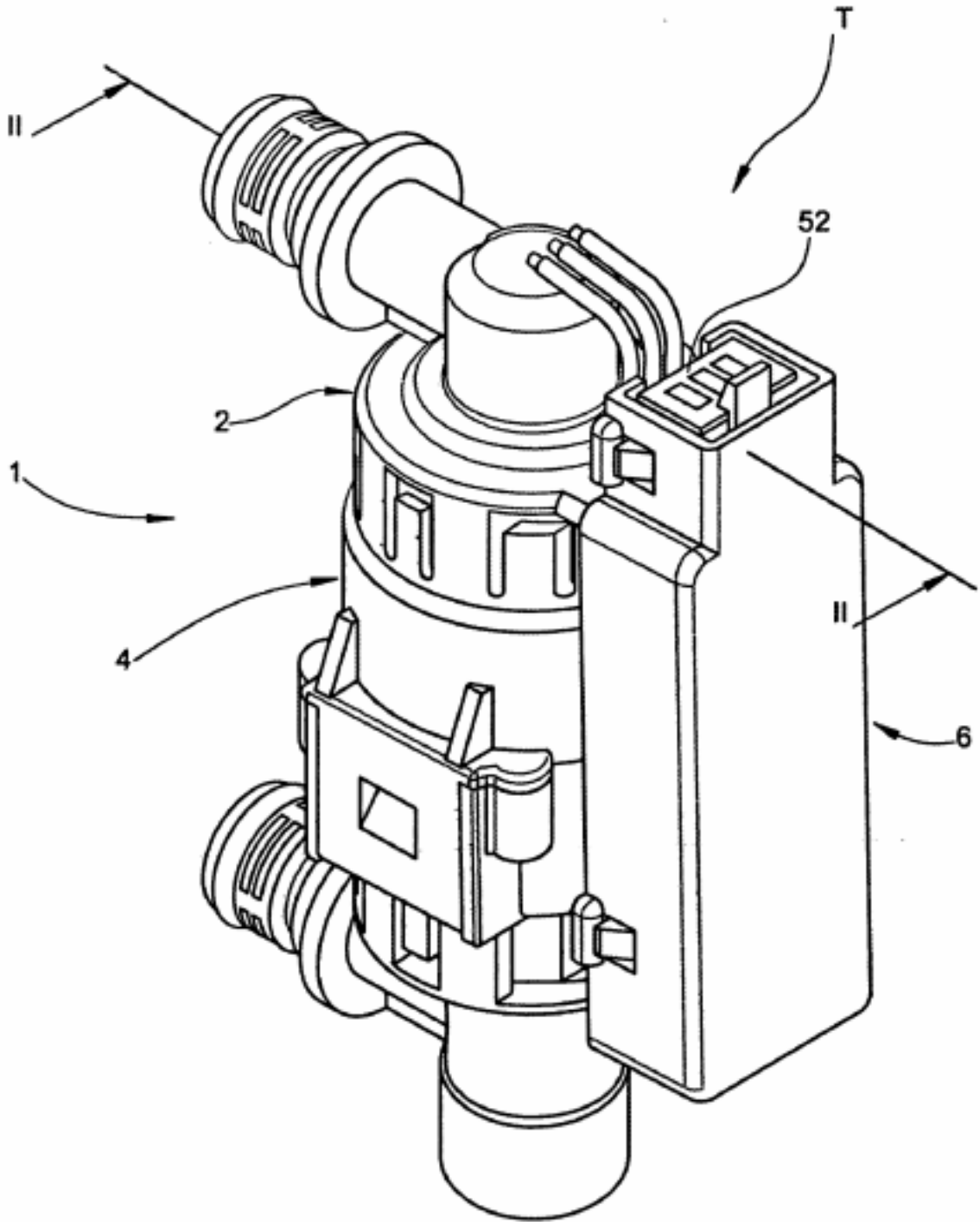


FIG. 2

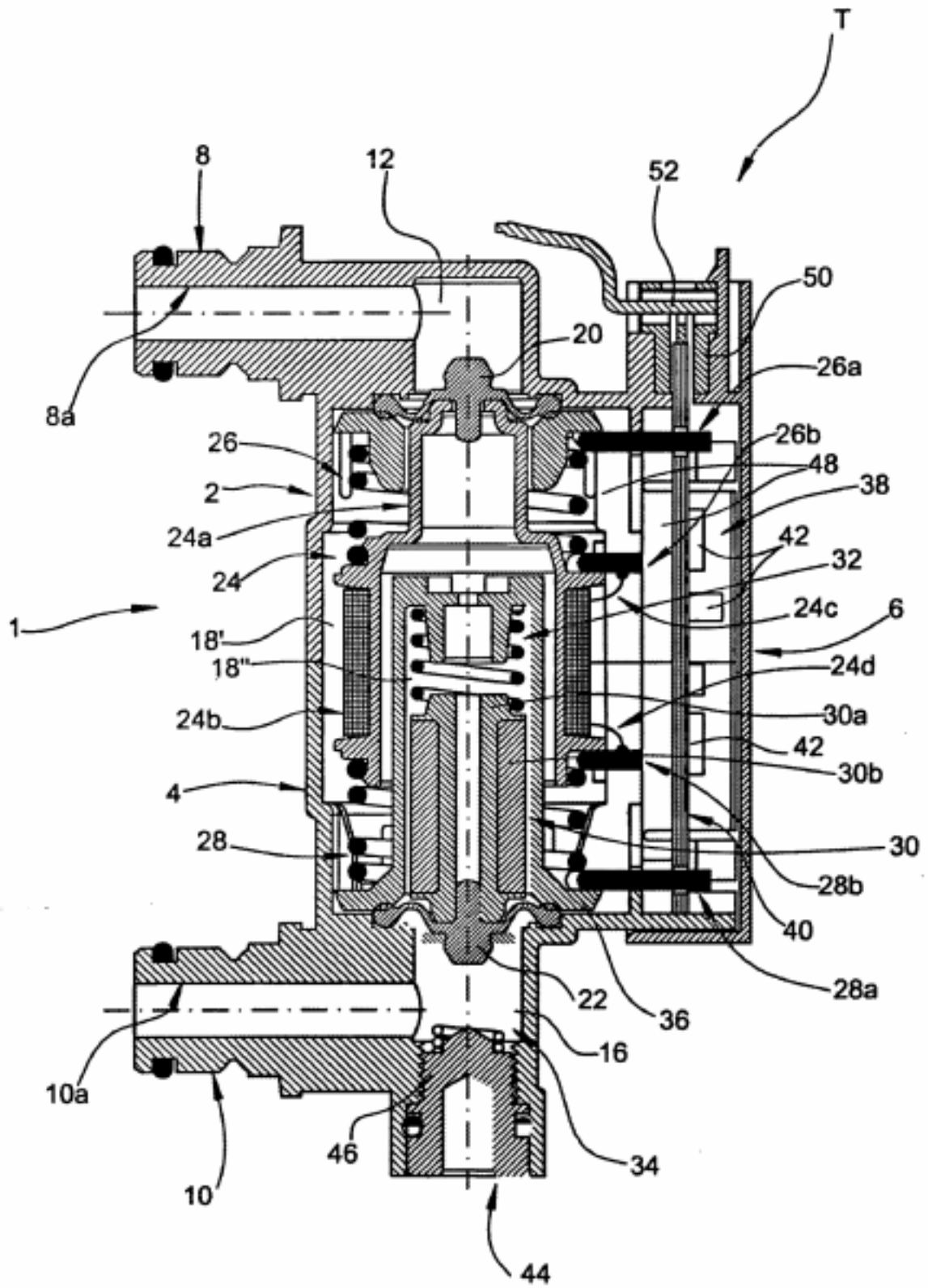




FIG. 3

