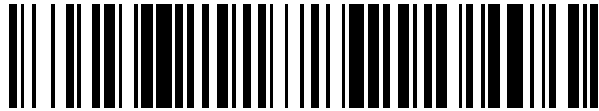


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 066**

51 Int. Cl.:

F16K 31/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2010 E 10805523 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 2501970**

54 Título: **Dispositivo electromagnético de válvula**

30 Prioridad:

20.11.2009 IT TO20090897
19.10.2010 IT TO20100844

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.01.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

DA PONT, PAOLO;
RAVEDATI, PAOLO;
CAPIZZI, GIOSUÉ;
RENDESI, MAURIZIO;
PARIS, FABRIZIO;
BOSIO, ROBERTO y
DAVI, MASSIMO

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 439 066 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 electromagnético de válvula

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de válvula de solenoide.

Más específicamente, la invención se refiere a un dispositivo de válvula de solenoide del tipo definido en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un ejemplo de dispositivo de válvula de solenoide de este tipo se describe en el documento WO 2009/049625 A1.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo mejorado de válvula de solenoide del tipo mencionado anteriormente.

15 Este y otros objetos se consiguen de acuerdo con la invención con una válvula de solenoide del tipo definido anteriormente, que tiene las características definidas en la reivindicación 1.

Las características y ventajas adicionales de la invención se aclararán mediante la siguiente descripción detallada, proporcionada puramente a modo de ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20 la figura 1 es una vista parcial, en corte axial, de un dispositivo de válvula de solenoide de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 es una vista similar que muestra una variante de realización;

25 la figura 3 es una vista parcial, en corte axial, de otro dispositivo de válvula de solenoide de acuerdo con la presente invención;

la figura 4 es una vista parcial de un corte hecho esencialmente a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3;

30 la figura 5 es una vista en corte de otra variante de realización, y

las figuras 6 y 7 son vistas en corte de otras variantes de realización.

35 En la figura 1, el número 1 indica la totalidad de una válvula de solenoide de acuerdo con la invención, que se puede usar, por ejemplo, para controlar el suministro de agua desde la conducción general de agua hasta una máquina para lavado tal como una lavadora o un lavavajillas.

40 La válvula 1 de solenoide comprende un cuerpo 2, hecho, por ejemplo, de material plástico moldeado, en el que se forman un paso 3 de entrada para un fluido (típicamente, un fluido hidráulico) y un paso 4 de salida para este fluido. En la realización ejemplar ilustrada, estos pasos 3, 4 son coaxiales, pero esta disposición relativa no es esencial.

45 El paso 4 de salida está hecho en una formación tubular 5 del cuerpo 2, la parte superior de esta formación que define un asiento de la válvula principal 6. Un flujo de fluido puede pasar a través de este asiento de la válvula 6 de la entrada 3 a la salida 4.

Un segundo cuerpo 7, también hecho, por ejemplo, de material plástico, está acoplado a la parte superior del cuerpo 2 de una manera estanca a los fluidos.

50 Una porción periférica 8a de un diafragma anular, indicado en su conjunto con el número 8, se enclava entre los cuerpos 2, 7. Esta membrana 8 comprende una porción intermedia flexible 8b que conecta la porción periférica 8a con una porción anular central engrosada 8c destinada a actuar como un tapón principal que interactúa con el asiento 6 de válvula.

55 La porción 8c está montada alrededor de un fuste 9a de un elemento 9 de guía esencialmente con forma de copa, y se fija en este fuste por medio de un elemento anular 10.

El cuerpo conformado 7 tiene una formación tubular superior 7a cerrada en su extremo superior.

60 Una cámara de control, indicada con el número 11, está formada entre el cuerpo 7 y el conjunto formado por el diafragma 8 y el elemento asociado 9 de guía.

65 La cámara 11 de control está en comunicación permanente de fluido con la entrada 3, a través de al menos un paso que, en la realización ejemplar ilustrada, está formado en la unidad que comprende el diafragma 8 y el elemento asociado 9 de guía. En particular, como se muestra en la figura 1, una pluralidad de agujeros pasantes 8d está formada en la porción 8c de la membrana 8, fuera del asiento 6 de válvula. Estos agujeros comunican con un

compartimento anular 9b formado en el elemento 9 de guía de diafragma, comunicándose este compartimento a su vez con las correspondientes ranuras exteriores 9c que están también formadas en la guía 9 de diafragma.

5 Como alternativa a la disposición ilustrada, la comunicación entre la entrada 3 y la cámara 11 se puede establecer por medio de pasos dispuestos en el diafragma 8 y en la guía asociada 9 de diafragma, o dispuestos en el cuerpo del dispositivo de válvula de solenoide.

10 El número 12 indica un paso formado en la guía 9 de diafragma, que puede poner la cámara 11 de control en comunicación con el paso 4 de salida.

En la realización ilustrada, un tubo 13, hecho, por ejemplo, de acero, está encajado en la parte superior del paso 12, teniendo este tubo un canto superior sobresaliente 13a que puede actuar como un asiento de válvula, como se explica de manera más completa posteriormente.

15 El dispositivo de válvula de solenoide comprende adicionalmente una válvula de solenoide de control indicada en su conjunto con el número 14. Esta válvula de solenoide de control comprende un solenoide 15 de funcionamiento que está asociado, de una manera conocida, a un circuito magnético que comprende dos elementos tubulares, a saber, un elemento superior 16a y un elemento inferior 16b, que se extienden axialmente desde extremos opuestos dentro de este solenoide.

20 Los extremos correspondientes de los elementos 16a, 16b se orientan uno al otro a una distancia predeterminada, en una parte axialmente intermedia del solenoide 15.

25 El conjunto formado por el solenoide 15 y los elementos magnéticos asociados 16a, 16b está montado alrededor de la porción tubular 7a del cuerpo 7.

30 La válvula 14 de solenoide de control comprende también una unidad, indicada en su conjunto con el número 17, que está montada de manera móvil en el solenoide 15, y, en particular, está montada de manera móvil con una holgura radial dentro de la porción tubular 7a del cuerpo 7. Esta unidad 17 comprende un núcleo móvil 18 de material ferromagnético que se apoya sobre el asiento de la válvula 13a en el estado de reposo (cuando el dispositivo 1 de válvula de solenoide está cerrado).

35 El núcleo ferromagnético móvil 18 está montado dentro de un elemento espaciador 19 hecho de material no magnético. En la realización ejemplar ilustrada, el elemento espaciador es tubular (aunque se podría hacer con otras formas) y se extiende con una holgura radial dentro de la porción tubular 7a del cuerpo 7.

El extremo inferior del elemento 19 tiene un diámetro mayor, y se apoya sobre la guía 9 de diafragma alrededor del asiento 13a de válvula.

40 El núcleo móvil 18 tiene un reborde radial 18a, y se sitúa un muelle helicoidal 20 entre este reborde y un reborde interior enfrentado 19a del elemento tubular 19 antes mencionado. El muelle 20 tiende a empujar el núcleo móvil 18 contra el asiento 13a, de modo que el núcleo actúe como un tapón.

45 Un segundo núcleo ferromagnético, indicado con el número 21, está situado por encima del elemento tubular 19, en la porción 7a del cuerpo 7.

50 Un muelle helicoidal 22 está situado entre el extremo superior del segundo núcleo 21 y la pared superior de extremo de la porción 7a del cuerpo 7. Este muelle 22 tiende a empujar el núcleo 21 y el elemento tubular 19 hacia abajo, particularmente de una manera tal que el extremo inferior del elemento tubular 19 se mantenga en contacto con la guía 9 de diafragma.

55 Se puede situar un muelle 20 en el hueco 24 entre los núcleos 18, 21 en lugar del muelle 22 descrito anteriormente, en cuyo caso el elemento 19 y el núcleo 18 no se tienen que proporcionar con los rebordes correspondientes (como se ve en la variante mostrada en la figura 2).

En la parte superior del elemento tubular 19, adyacente al núcleo 21, hay formada al menos una abertura, indicada con el número 23 en la figura 1, a través de la cual el hueco formado entre la porción 7a del cuerpo 7 y el elemento 19 comunica con el espacio formado entre este elemento 19 y la pared lateral del núcleo 18.

60 El elemento espaciador 19 se puede separar y distinguir del núcleo 21 y de la guía 9 de diafragma, o puede estar integrado con (o, si no, estar permanente fijado a) uno y/u otro de estos miembros (la figura 2 muestra una realización que es similar a la de la figura 1, pero que difiere de ella esencialmente en que el elemento 19 está hecho en una sola pieza con la guía 9 de diafragma).

65 En el estado de reposo de la válvula 1 de solenoide que se muestra en la figura 1, los núcleos 18, 21 están separados por un estrecho hueco indicado con el número 24.

En funcionamiento, cuando el solenoide 15 está inactivo, el fluido suministrado hasta la entrada 3 entra en la cámara de control 11 a través del paso o pasos 8d, 9b, 9c. El núcleo móvil y el tapón 18 cierran el asiento 13a de válvula, y la cámara 11 de control se lleva a la misma presión de fluido del paso 3 de entrada.

5 La porción 8c del diafragma 8, que actúa como el tapón principal, se apoya sobre el asiento de válvula 6, porque el área de superficie de este diafragma y de la guía 9 asociada de diafragma expuesta a la presión de la cámara 11 es mayor que el área de superficie de la membrana 8 que está expuesta a la presión del paso 3. La válvula principal 8c-6 está, por lo tanto, cerrada.

10 Cuando el solenoide 15 se excita, un flujo magnético pasa desde el elemento magnético 16a hasta el núcleo 21, a través del hueco 24 hasta el núcleo 18, y, desde allí, hasta el elemento magnético inferior 16b. De este modo, el núcleo 18 es atraído hacia el núcleo 21. Esta atracción origina que el asiento 13a de válvula se abra, en contra de la acción del muelle 20.

15 La presión de fluido en la cámara 11 de control puede ser después descargada hacia el paso 4 de salida, a través del tubo 13 y del paso 12 de la guía 9 de diafragma.

20 A medida que la presión en la cámara 11 de control disminuye, la presión en el conducto 3 de entrada, que se aplica al diafragma 8, origina que el conjunto formado por el diafragma y la guía asociada 9 de diafragma se eleve, abriendo, de este modo, la válvula principal 8c-6.

El fluido suministrado al paso 3 de entrada de la válvula 1 de solenoide puede después alcanzar el paso de salida a través del asiento 6 de válvula.

25 La elevación del tapón 8, 9 origina que el núcleo 21 se eleve en cantidad correspondiente y que se lleve con él al núcleo 18, que es atraído magnéticamente hasta él; el asiento 13a continúa, por lo tanto, quedando abierto.

30 La energía eléctrica necesaria para excitar el solenoide 15, de modo que se cree y se mantenga la atracción del núcleo 18 hacia el núcleo 21, es extremadamente baja, y, en particular, es independiente del recorrido de apertura del tapón principal 8, 9.

35 Como regla general, con referencia a las figuras 1 y 2, la distancia (la altura del hueco 24) entre los núcleos 18, 21 es preferiblemente menor que la distancia entre los elementos magnéticos 16a, 16b; y la distancia entre cada uno de los núcleos 18, 21 y los elementos magnéticos asociados 16a, 16b es también preferiblemente menor que la distancia entre los elementos magnéticos 16a, 16b.

40 Como se muestra en la figura 1, el hueco 24, a través del cual los núcleos 18, 21 se orientan el uno hacia el otro, se sitúa en el área que se sitúa entre los extremos enfrentados de los elementos magnéticos 16a, 16b con respecto al eje.

45 En otras variantes de realización similares (véase la figura 3, por ejemplo), los elementos 16a 16b se pueden omitir si se requiere, y, en este caso, el segundo núcleo móvil 21 se extiende, preferiblemente, hacia arriba, hasta un punto en proximidad al extremo superior del solenoide 15.

50 Con referencia a la figura 1, cuando el solenoide 15 se excita, el fluido 3 fluye desde la entrada, va a través de los pasos 8d, 9b, 9c, pasa dentro de la cámara de control 11, y, después, fluye hacia la parte superior de la región interior de la porción tubular 7a del cuerpo 7, a través del hueco formado entre esta porción tubular 7a y el elemento tubular 19. Este fluido puede después fluir de vuelta hacia abajo a través de la abertura 23 y el hueco formado entre el elemento tubular 19 y el núcleo 18, hacia el paso 12-13 y el paso 4 de salida. El flujo de fluido establecido de esta manera en el solenoide 15 reduce ventajosamente la temperatura del solenoide.

55 Cuando se desexcita el solenoide 15, los muelles 22, 20 tienden a devolver los núcleos 21, 18 a las posiciones de reposo mostradas en la figura 1. El núcleo 18 cierra de nuevo el asiento 13a de válvula, separando, de este modo, la cámara 11 de control del paso 4 de salida.

La unidad formada por el diafragma 8 y la guía asociada 9 de diafragma puede después volver a la posición cerrada del asiento principal 6 de válvula.

60 Las figuras 3 y 4 muestran otra variante de realización. En estas figuras, a las partes y a los elementos idénticos o funcionalmente equivalentes a las partes y a los elementos descritos anteriormente se les ha dado las mismas referencias alfanuméricas que a los usados antes.

65 En la realización mostrada en las figuras 3 y 4, el extremo superior del paso 12 forma un flanco sobresaliente 13 que puede actuar como un asiento de válvula, como se explica de manera más completa posteriormente.

ES 2 439 066 T3

El dispositivo 1 de válvula de solenoide ilustrado en ella comprende también una válvula 14 de solenoide de control, que comprende un solenoide 15 de funcionamiento asociado a un circuito magnético que comprende una carcasa 16 esencialmente en forma de C (véase la figura 3).

- 5 El conjunto formado por el solenoide 15 y la cáscara magnética asociada 16 está montado alrededor de la porción tubular 7a del cuerpo 7.

10 La válvula 14 de solenoide de control comprende también una unidad, indicada en su conjunto con el número 17, que está montada de forma móvil en el solenoide 15, y, en particular, está montado de forma móvil con una holgura radial dentro de la porción tubular inferior 7a del cuerpo 7. Esta unidad 17 comprende un núcleo móvil 18 de material ferromagnético, que lleva en su extremo inferior un tapón 118 que se apoya sobre el asiento 13 de válvula en el estado de reposo (cuando el dispositivo 1 de válvula de solenoide está cerrado).

15 El núcleo ferromagnético móvil 18 tiene un paso longitudinal 18b dentro del cual se extiende un elemento espaciador 19 de material no magnético. En la realización ejemplar mostrada en las figuras 3 y 4, el elemento espaciador tiene la forma de un vástago (aunque se podría hacer con otras formas), y se extiende hacia la parte superior del elemento 9 del tapón principal 8, con una holgura radial a través (y más allá) del paso 18b del núcleo 18.

20 Un segundo núcleo ferromagnético, indicado con el número 21, está situado por encima del elemento espaciador 19, en la porción 7a del cuerpo 7.

Un muelle helicoidal 20 está situado entre el núcleo 18 y un reborde enfrentado del núcleo 21. El muelle 20 tiende a empujar el núcleo móvil 18 y el tapón 18a asociado contra el asiento 13.

25 Un muelle helicoidal 22 está situado entre el extremo superior del segundo núcleo 21 y la pared superior de extremo de la porción 7a del cuerpo 7. Este muelle 22 tiende a empujar el núcleo 21 hacia abajo, particularmente de tal manera como para mantener este último contra el extremo superior del elemento espaciador 19.

30 El elemento espaciador 19 puede estar integrado con (o, si no, conectado permanentemente a) la guía 9 de diafragma (como se muestra en las figuras 3 y 4) y/o con el segundo núcleo 21.

La longitud del elemento espaciador 19 es tal que, en el estado de reposo de la válvula 1 de solenoide que se muestra en las figuras, los núcleos 18, 21 están separados por un hueco estrecho indicado con el número 24.

35 En funcionamiento, cuando el solenoide 15 está inactivo, el fluido suministrado a la entrada 3 entra en la cámara 11 de control a través del paso o pasos 8d, 9b, 9c. El núcleo móvil y el tapón 18 cierran el asiento 13 de válvula, y la cámara 11 de control se lleva a la misma presión de fluido que la del paso de entrada 3.

40 La porción 8c del diafragma 8, que actúa como tapón principal, se apoya sobre el asiento de válvula 6, porque el área de superficie de este diafragma y de la guía asociada 9 de diafragma, expuesta a la presión en la cámara 11, es mayor que el área de superficie de la membrana 8, que está expuesta a la presión que hay en el paso 3. La válvula principal 8c-6 está, por lo tanto, cerrada.

45 Cuando el solenoide 15 se excita, un flujo magnético pasa al núcleo 21 y, a través del hueco 24, al núcleo 18, y, desde aquí, después, hasta el elemento magnético 16. De este modo, el núcleo 18 es atraído hacia el núcleo 21. Esta atracción origina que el asiento 13 de válvula se abra en contra de la acción del muelle 20.

50 La presión de fluido de la cámara 11 de control se puede, después, descargar hacia el paso 4 de salida, a través del paso 12 de la guía 9 de diafragma.

A medida que la presión en la cámara 11 de control disminuye, la presión en el paso 3 de entrada que se aplica al diafragma 8 origina que el conjunto formado por el diafragma y la guía asociada 9 de diafragma se eleve, abriendo de este modo la válvula principal 8c-6.

55 El fluido suministrado al paso 3 de entrada de la válvula 1 de solenoide puede después alcanzar el paso de salida a través del asiento 6 de válvula.

60 La elevación del tapón 8, 9 origina que el núcleo 21 se levante en la cuantía correspondiente y tire con él del núcleo 18 que está magnéticamente atraído hacia él; el asiento 13, por lo tanto, continúa quedando abierto.

La energía eléctrica requerida para excitar el solenoide 15, de modo que cree y mantenga una atracción del núcleo 18 hacia el núcleo 21, es extremadamente baja, y, en particular, independiente del recorrido de apertura del tapón principal 8, 9.

65 La figura 5 muestra otra variante de realización. En esta figura, a las partes y a los elementos descritos anteriormente se les han dado de nuevo las mismas referencias alfanuméricas que las usadas anteriormente.

En la variante mostrada en la figura 5, el vástago espaciador 19 está integrado con el núcleo ferromagnético superior 21, estando, por ejemplo, montado con un ajuste de interferencia en un rebaje 21a de este núcleo.

- 5 La figura 6 muestra una variante de realización del núcleo móvil inferior 18, que comprende una parte ferromagnética 18d y una parte 18c hecha de material no magnético.

Claramente, las dos variantes mostradas en las figuras 5 y 6 se pueden combinar entre sí.

- 10 La figura 7 muestra otra variante de realización. También en este dibujo, a las partes y a los elementos descritos anteriormente se les han dado las mismas referencias alfanuméricas de aquéllas usadas anteriormente.

- 15 En la variante de la figura 7, una estructura de espaciamiento, que incluye un elemento tubular 19 y una pluralidad de vástagos 19b espaciados angularmente dentro del paso 13 de la guía 9 de diafragma, está situada entre la guía 9 de diafragma y el segundo núcleo móvil 21. El elemento tubular 19 se extiende entre un reborde 21a del núcleo 21 y los vástagos 19b, alrededor del muelle 20 y del núcleo móvil 18.

- 20 Entre los vástagos 19b se forman aberturas grandes 19c que, en funcionamiento, permiten que el agua que fluye desde la cámara 11 hacia la salida 4 descargue en el paso 13 y su región circundante a fondo, retirando, de este modo, cualquier sedimento que pueda conducir, con el tiempo, a la obstrucción de este paso.

- 25 Los vástagos 19b pueden estar integrados con, y/o fijados a, la guía 9 de diafragma, y el elemento tubular 19 puede estar fijado o encajado en el núcleo 21, y puede apoyar sobre dichos vástagos 19b. Alternativamente, los vástagos 19b pueden estar integrados con el elemento tubular 19 y puede apoyar sobre la guía 9 de diafragma.

Claramente, siempre que se mantenga el principio de la invención, las formas de aplicación y los detalles de construcción se pueden variar ampliamente a partir de lo que se ha descrito e ilustrado puramente a modo de ejemplo no limitante, sin salir por ello del alcance de protección de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de válvula de solenoide, que comprende:

- 5 - un cuerpo (2, 7) con una entrada (3) y una salida (4) para el fluido, y con un asiento principal (6) de válvula a través del cual el fluido puede fluir desde la entrada (3) hasta la salida (4),
- un tapón principal (8, 9) que es móvil con respecto a dicho asiento (6) de válvula entre una posición cerrada y una posición abierta de dicho asiento (6) de válvula,
- 10 - una cámara (11) de control formada en el cuerpo (2, 7) y parcialmente delimitada por el tapón principal (8),
- al menos un primer paso (8d, 9b, 9c) para la comunicación entre la entrada (3) y la cámara (11) de control,
- 15 - al menos un segundo paso (12, 13) para poner la cámara (11) de control en comunicación con la salida (4), y
- una válvula (14) de solenoide de control que incluye un solenoide (15) de control que controla un unidad (17) que es móvil en dicho solenoide (15) y que comprende un primer núcleo ferromagnético (18) que puede interactuar como un tapón móvil con dicho segundo paso (12, 13);
- 20 en el que dicha unidad móvil (17) comprende un núcleo ferromagnético móvil (21) segundo o adicional, situado en dicho solenoide (15) adyacente a un extremo del primer núcleo (18) antes mencionado, y se proporcionan medios de posicionamiento (19, 20, 22) para mantener el segundo núcleo móvil (21) permanentemente conectado al tapón principal (8, 9) y, cuando el solenoide (15) está inactivo, para mantener el primer núcleo (18) en la posición cerrada de dicho segundo paso (12, 13) y el segundo núcleo (21) en una posición predeterminada con respecto al primer núcleo (18) y al solenoide (15), estando dichos núcleos (18, 21) separados por un hueco (24); comprendiendo dichos medios de posicionamiento un elemento espaciador sustancialmente no magnético (19) que se extiende entre el tapón principal (8, 9) y dicho segundo núcleo móvil (21);
- 25
- 30 siendo la disposición tal que la excitación del solenoide (15) origina que el primer núcleo (18) sea atraído hacia el segundo núcleo (21) y origine que dicho segundo paso (12, 13) se abra, y que un flujo de fluido desde la entrada (3) pase a través del primer paso (8d, 9b, 9c) hasta la cámara (11) de control;
- estando el dispositivo de válvula de solenoide caracterizado porque dicho elemento espaciador (19) se extiende con una holgura radial en el solenoide (15) y alrededor del primer núcleo (18) y tiene al menos una abertura (23) en la proximidad del segundo núcleo (21);
- 35
- siendo la disposición tal que, cuando el solenoide (15) se activa, un flujo de fluido fluye entre el solenoide (15) y dicho elemento espaciador (19) hacia el segundo núcleo (21), y, después, fluye a través de dicha al menos una abertura (23) del elemento espaciador (19) entre el elemento espaciador (19) y el primer núcleo (18) hacia dicho segundo paso (13, 12).
- 40
2. Dispositivo de válvula de solenoide de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento espaciador (19) está conectado permanentemente a al tapón principal (8, 9) y/o al segundo núcleo móvil (21), y los medios de posicionamiento comprenden unos primeros medios elásticos (22) que tienden a empujar dicho segundo núcleo móvil (21) hacia el núcleo principal (18).
- 45
3. Dispositivo de válvula de solenoide de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos medios de posicionamiento comprenden unos primeros y unos segundos medios elásticos (20, 22) que tienden a hacer volver los núcleos móviles primer y segundo (18, 21), respectivamente, hacia el tapón principal (8, 9).
- 50
4. Dispositivo de válvula de solenoide de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dichos primeros medios elásticos comprenden un muelle (25) situado en el hueco anteriormente mencionado (24).
- 55
5. Dispositivo de válvula de solenoide de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dichos primeros medios elásticos (20) se extienden entre una superficie (18a) de reacción del primer núcleo (18) y una superficie (19a) de reacción de dicho elemento espaciador (19).
- 60
6. Dispositivo de válvula de solenoide de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el solenoide (15) está asociado con un circuito magnético que comprende unos núcleos magnéticos primero y segundo (16a, 16b) que se extienden axialmente desde extremos opuestos dentro del solenoide (15) y que tienen extremos correspondientes que se enfrentan entre sí a una distancia predeterminada, en una porción axialmente intermedia del solenoide (15), y en el que, en el estado inactivo del solenoide (15), el primero y el segundo núcleo (18, 21) se enfrentan entre sí en un área situada entre los extremos enfrentados de dichos elementos magnéticos (16a, 16b) con respecto al eje, siendo la distancia entre los núcleos (18, 21) y la distancia entre los núcleos (18, 21)
- 65

y dichos elementos magnéticos (16a, 16b) menor que la distancia entre los extremos enfrentados de dichos elementos magnéticos (16a, 16b).

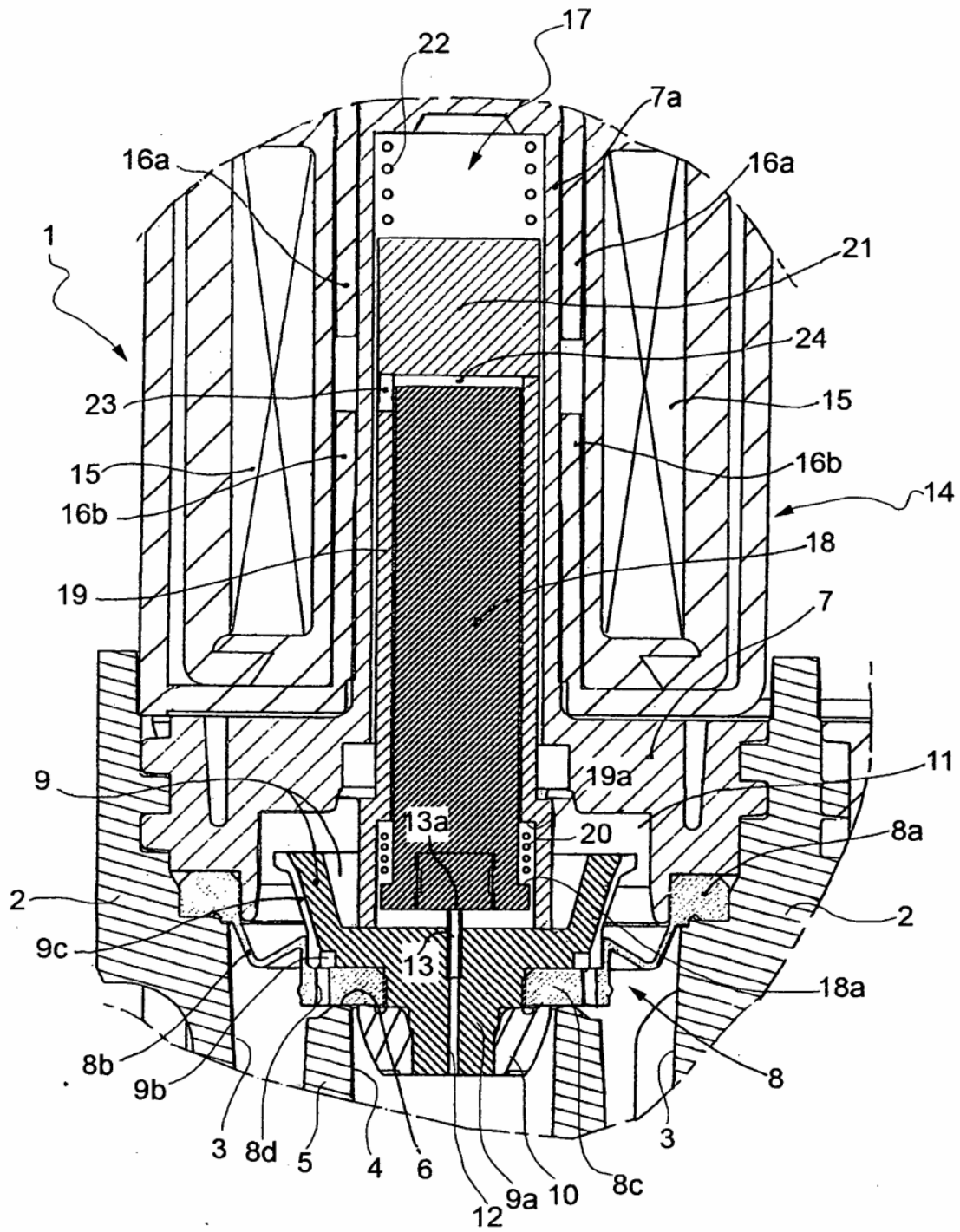


FIG. 1

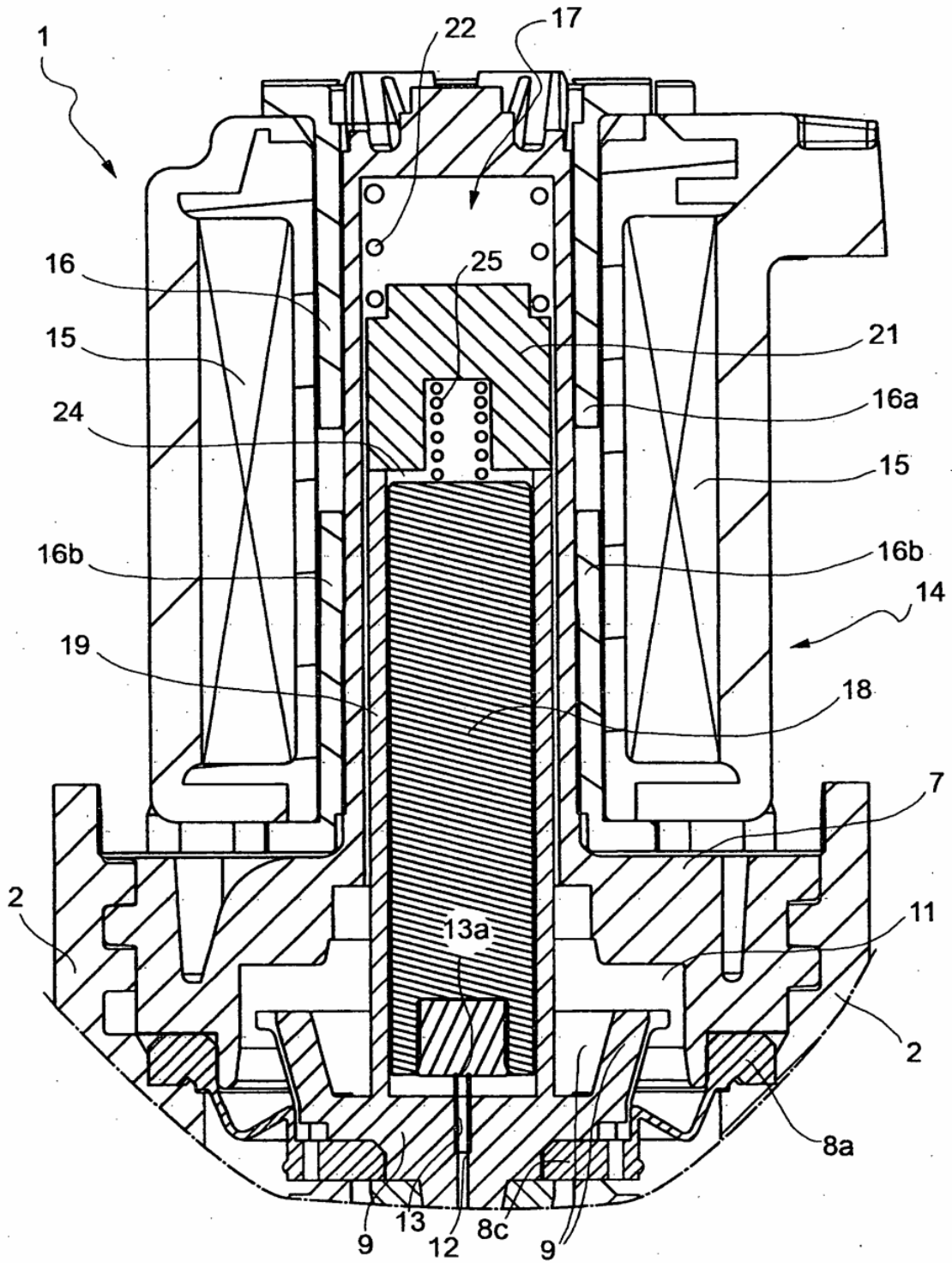


FIG. 2

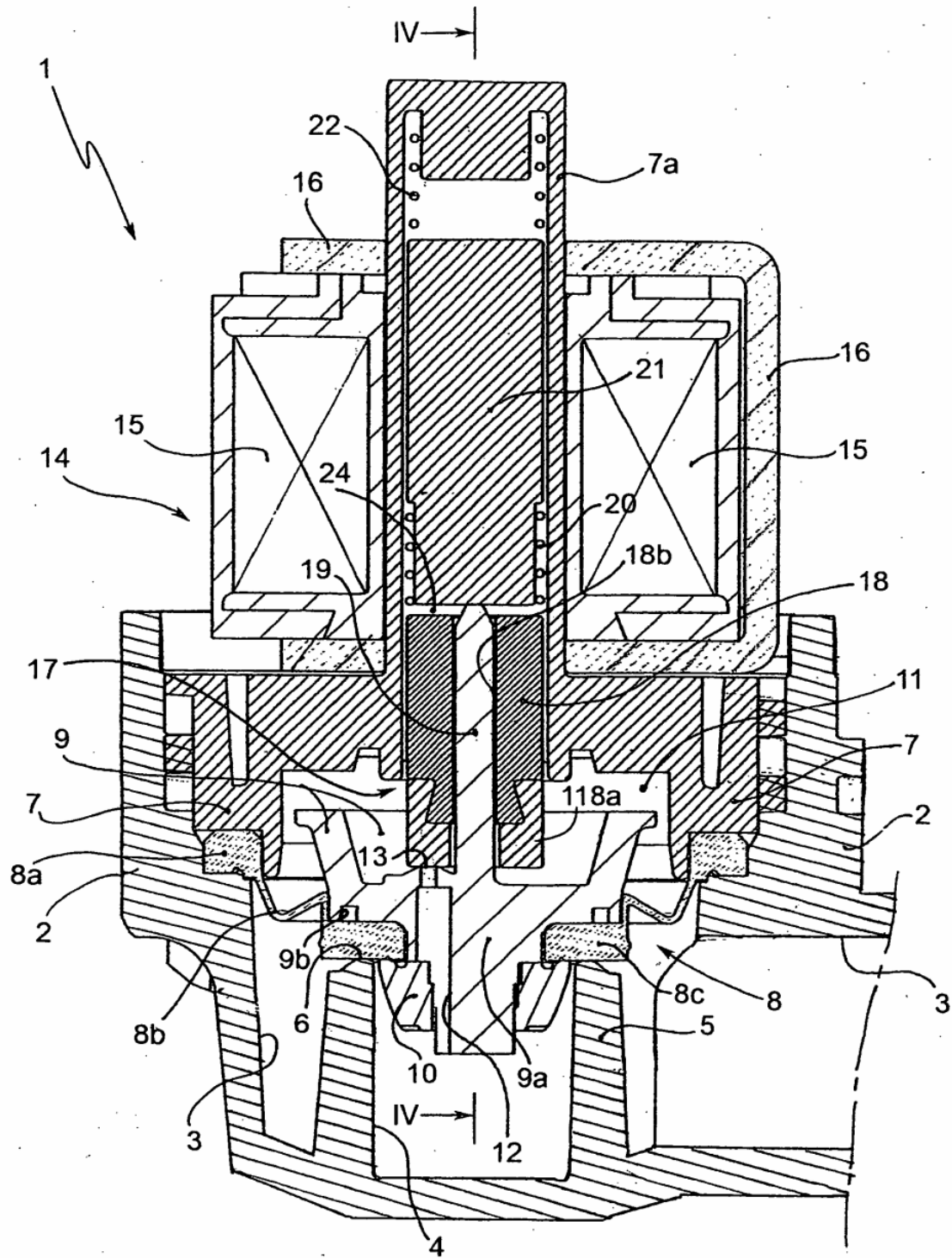


FIG. 3

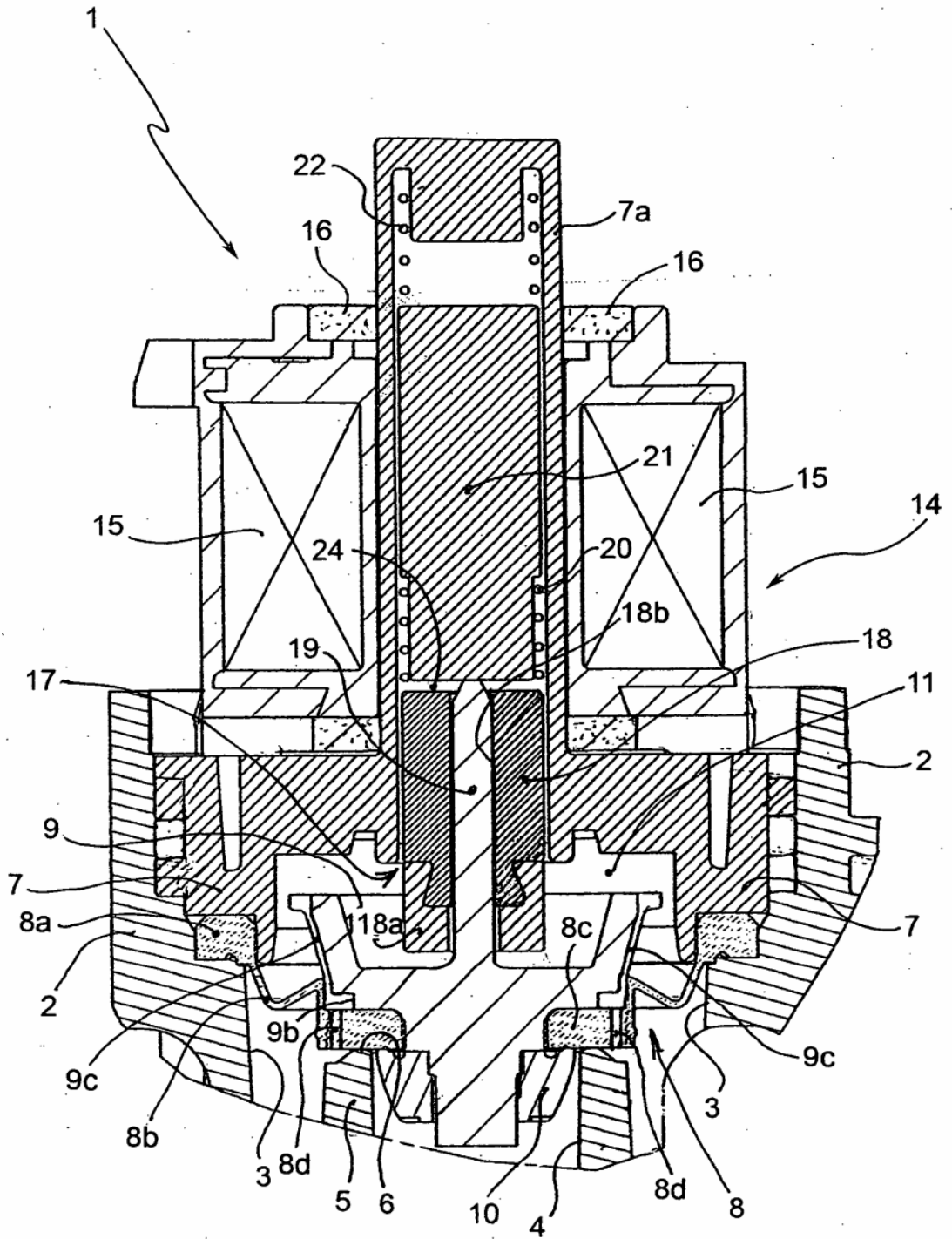


FIG. 4

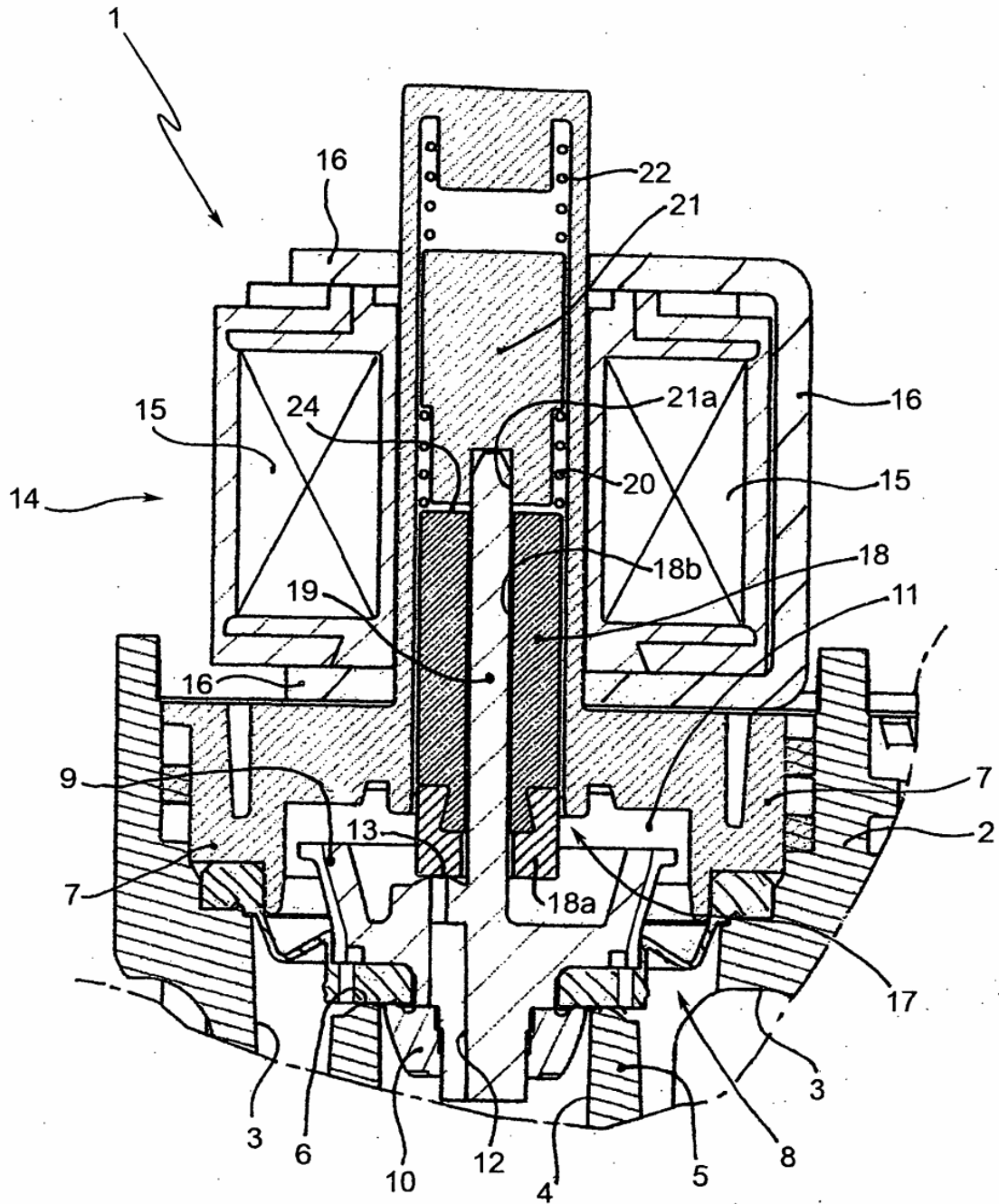


FIG. 5

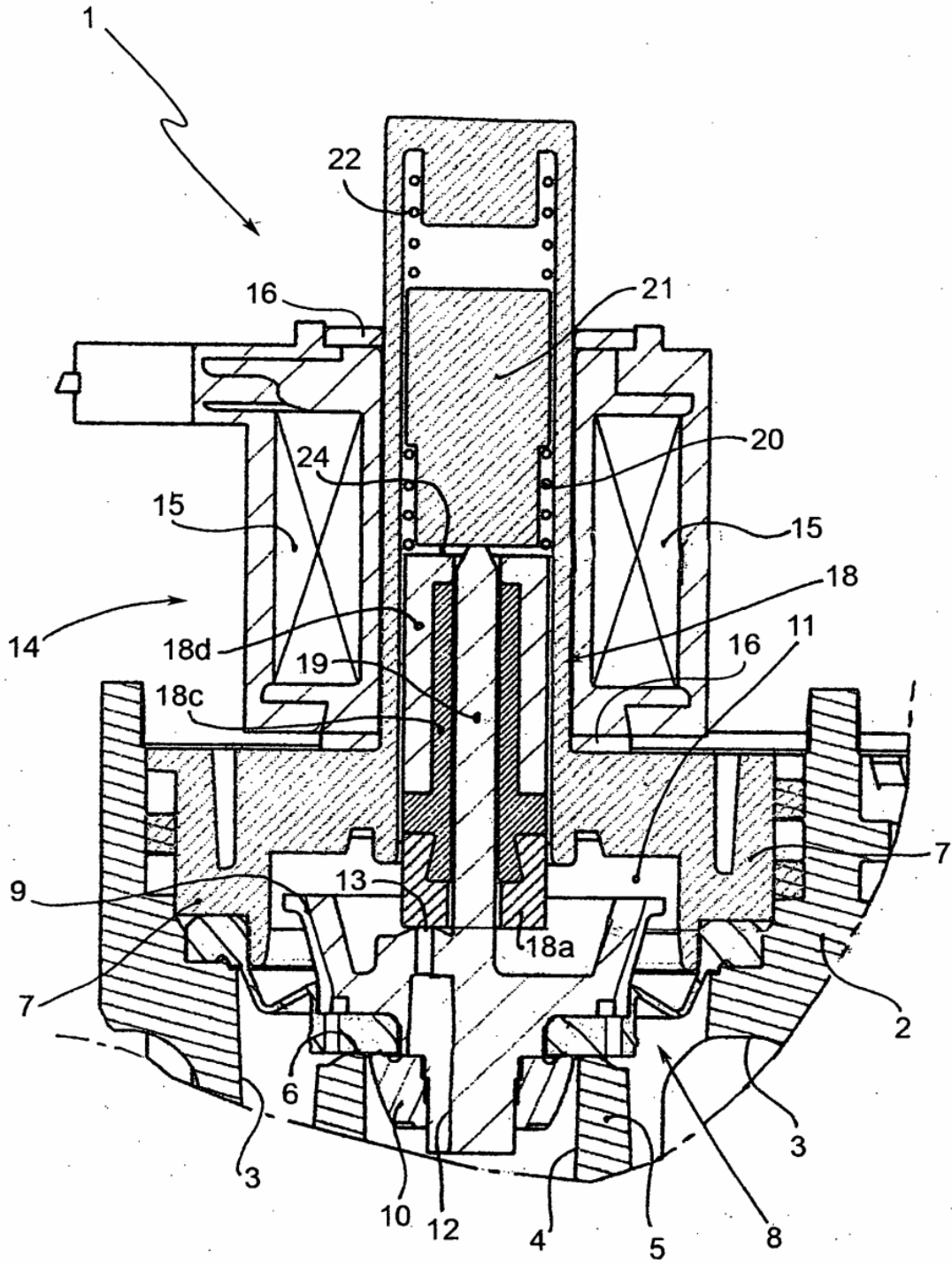


FIG. 6

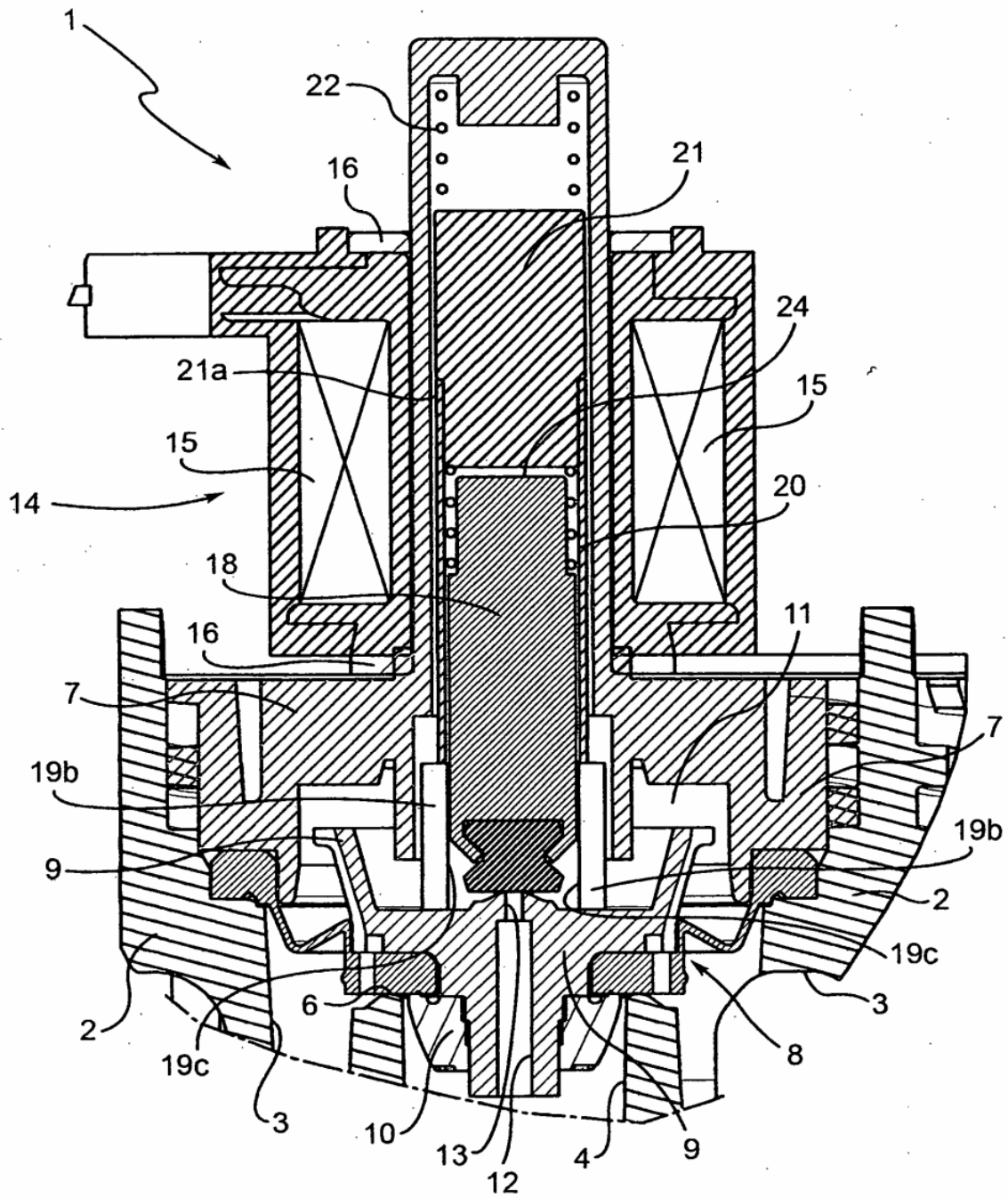


FIG. 7