

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 651**

51 Int. Cl.:

F16F 9/32 (2006.01)

F16F 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2015** **E 15161830 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018** **EP 2937595**

54 Título: **Resorte de presión de gas**

30 Prioridad:

31.03.2014 DE 102014104482

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

06.08.2018

73 Titular/es:

**STEINEL NORMALIEN AG (100.0%)
Winkelstr. 7
78056 Villingen-Schwenningen, DE**

72 Inventor/es:

**ELFERS, HEINZ y
FEISTHAMMEL, HORST**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 677 651 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

Resorte de presión de gas

5 La invención se refiere a un resorte de presión de gas según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los resortes de presión de gas presentan habitualmente una carcasa cilíndrica con una pared, una parte de base y una parte de tapa que presenta una abertura así como un eje longitudinal, estando dispuesto de manera desplazable en la carcasa a lo largo del eje longitudinal un émbolo con una superficie externa, un lado frontal y un vástago de émbolo guiado a través de la abertura. Entre el lado frontal del émbolo y la parte de base de la carcasa está formada una cámara de compresión de gas. Tales resortes de presión de gas se utilizan en particular en herramientas o máquinas, para realizar movimientos de recorrido.

15 Un gas usado frecuentemente para llenar los resortes de presión de gas es el nitrógeno. Los resortes de presión de gas están llenos de nitrógeno a menudo a presiones de entre 120 y 220 bar. Para monitorizar la seguridad se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10 2007 034 416 A1, equipar resortes de presión de gas con un sensor para monitorizar magnitudes de medición físicas dentro y/o en el resorte de presión de gas. Para el abastecimiento de corriente del sensor puede o bien preverse un cable, lo que sin embargo requiere un esfuerzo de cableado. Alternativamente, en los resortes de presión de gas según el documento DE 10 2007 034 416 A1 el abastecimiento de corriente también puede realizarse independientemente de la red mediante baterías, acumuladores o de manera inductiva.

20 Sin embargo, las baterías y los acumuladores tienen solo una vida útil limitada, que a menudo es más corta que la vida útil del resorte de presión de gas. Un abastecimiento de corriente inductivo es difícil de implementar en resortes de presión de gas instalados en herramientas o máquinas.

30 Por el documento DE 10 2005 046 745 A1 se conocen también cilindros de medio de presión con un captador de presión, presentando el captador de presión un cristal piezoeléctrico como sensor de presión, que adicionalmente puede actuar como abastecimiento de energía para una unidad de evaluación.

35 Por tanto, el objetivo de la invención consiste en proporcionar un resorte de presión de gas, en el que se perfeccione el abastecimiento de corriente del sensor para detectar una magnitud física, en particular de tal manera que se proporcione un abastecimiento de corriente independiente de la red, sin perjudicar la vida útil del resorte de presión de gas.

El objetivo se alcanza según la invención mediante un resorte de presión de gas con las características de la reivindicación 1.

40 En las reivindicaciones dependientes se indican configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

45 El resorte de presión de gas según la invención con una carcasa cilíndrica, que presenta una pared, una parte de base y una parte de tapa presenta una abertura así como un eje longitudinal, y con un émbolo que puede desplazarse en la carcasa a lo largo del eje longitudinal con una superficie externa y un lado frontal, estando formada entre el émbolo y la carcasa una cámara de compresión de gas y presentando el resorte de presión de gas al menos un sensor para detectar una magnitud física, se caracteriza porque el resorte de presión de gas presenta medios, que están configurados para generar al menos una parte de la energía eléctrica necesaria para el abastecimiento de corriente del al menos un sensor. Dado que dentro del propio resorte de presión de gas se genera energía, el resorte de presión de gas depende menos, ventajosamente no depende en absoluto, del suministro de energía desde el exterior o del suministro de energía por medio de baterías o acumuladores. Pueden suprimirse completamente los cableados externos. Además, la vida útil del resorte de presión de gas ya se está limitada por la vida útil de la batería o del acumulador.

55 En una forma de realización, la cámara de compresión de gas está formada entre el lado frontal del émbolo y la parte de base de la carcasa, sellándose la superficie externa del émbolo contra la pared de la carcasa, de modo que se forma una denominada cámara de compresión de gas de una cámara. En una forma de realización alternativa, la cámara de compresión de gas presenta dos cámaras, estando formada una primera cámara entre el émbolo y la parte de tapa y una segunda cámara entre el lado frontal del émbolo y la parte de base de la carcasa, de modo que se forma una denominada cámara de compresión de gas de dos cámaras. En una cámara de compresión de gas de dos cámaras es posible un flujo de gas desde la zona entre el émbolo y la parte de tapa hasta la zona entre el émbolo y la parte de base entre la superficie externa del émbolo y la pared de la carcasa posible, mientras que tiene lugar un sellado de la cámara de compresión de gas entre el vástago de émbolo y la carcasa en la abertura de la parte de tapa.

65 Una configuración ventajosa de la invención prevé que los medios para generar energía eléctrica a partir del movimiento relativo están configurados entre el émbolo y la carcasa. Dado que en el resorte de presión de gas están

presentes dos componentes que se mueven regularmente uno contra el otro, a menudo con una gran velocidad, concretamente la carcasa y el émbolo, la energía cinética puede transformarse de manera sencilla mediante los medios en energía eléctrica.

5 Ventajosamente, los medios presentan una bobina y un imán, dado que en el caso de un movimiento relativo entre una bobina y un imán en la bobina puede inducirse una tensión, que puede usarse de manera sencilla para el abastecimiento de corriente del sensor.

10 Una forma de realización preferida de la invención prevé que el imán esté dispuesto en el émbolo y la bobina esté dispuesta en la carcasa, preferiblemente dentro de la cámara de compresión de gas, dado que mediante una bobina estacionaria en relación con la carcasa puede simplificarse la conexión de la bobina al sensor o un sistema electrónico.

15 De manera especialmente preferible, la bobina presenta contactos de conexión, que se conducen de manera estanca fuera la cámara de compresión de gas, preferiblemente a la parte de base. La conducción hacia fuera de manera estanca de los contactos de conexión de la bobina garantiza la estanqueidad de la cámara de compresión de gas. La conducción hacia fuera de los contactos de conexión a la parte de base resulta ventajoso cuando el sensor y dado el caso un sistema electrónico asociado están dispuestos en la parte de base, de modo que únicamente tienen que recorrerse trayectos cortos dentro del resorte de presión de gas.

20 Una forma de realización ventajosa adicional de la invención prevé que los medios estén configurados para generar energía eléctrica a partir de la variación de presión en el resorte de presión de gas, en particular en la cámara de compresión de gas. Dado que en un resorte de presión de gas se producen variaciones de presión intensas regularmente debido al movimiento relativo regular entre el émbolo y la carcasa, de esta manera también puede generarse regularmente energía con cada recorrido del resorte de presión de gas.

25 Ventajosamente, los medios presentan un elemento piezoeléctrico, que está dispuesto en particular en el lado externo de la parte de base o en la cámara de compresión de gas. La disposición del elemento piezoeléctrico en el lado externo de la parte de base presenta la ventaja de que puede suprimirse una conducción hacia fuera de contactos de conexión del elemento piezoeléctrico desde la cámara de compresión de gas. Sin embargo, por otro lado no se determina la presión tan directamente como en la disposición del elemento piezoeléctrico dentro de la cámara de compresión de gas.

30 Ventajosamente, el elemento piezoeléctrico, que está dispuesto en la cámara de compresión de gas, presenta contactos de conexión, que se conducen hacia fuera de manera estanca desde la cámara de compresión de gas, preferiblemente a la parte de base. Mediante la conducción hacia fuera de manera estanca, por un lado no se perjudica la estanqueidad de la cámara de compresión de gas. Al conducir hacia fuera los contactos de conexión a la parte de base, en la que está dispuesto por ejemplo el sensor y dado el caso un sistema electrónico, deben salvarse únicamente trayectos cortos dentro del resorte de presión de gas.

35 Un ejemplo de realización ventajoso adicional de la invención prevé que los medios estén configurados para generar energía eléctrica a partir de la energía térmica irradiada en el resorte de presión de gas. Dado que mediante la compresión del volumen de gas en el resorte de presión de gas puede calentarse el gas de 10 a 20 K, de esta manera también puede aprovecharse el calor generado para generar energía eléctrica.

40 Ventajosamente, los medios presentan un elemento Peltier con un primer lado y un segundo lado, que está dispuesto preferiblemente en la carcasa, en particular la parte de base, de tal manera que el primer lado en un contacto termoconductor con la carcasa y el segundo lado en un contacto termoconductor con el entorno del resorte de presión de gas. Por consiguiente, el primer lado absorbe el calor de la carcasa calentada mediante el aumento de temperatura del gas, mientras que el segundo lado puede evacuar el calor al entorno, por ejemplo a una herramienta o una máquina, en la que está dispuesto el resorte de presión de gas.

La invención se explicará más detalladamente mediante las siguientes figuras.

55 Muestran:

la figura 1 una sección longitudinal a través de un primer ejemplo de realización de un resorte de presión de gas según la invención,

60 la figura 2 una sección longitudinal a través de un segundo ejemplo de realización de un resorte de presión de gas según la invención y

la figura 3 una sección longitudinal a través de un tercer ejemplo de realización de un resorte de presión de gas según la invención.

65

La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de un ejemplo de realización de un resorte 10 de presión de gas, que presenta una carcasa 20 y un émbolo 30 dispuesto de manera desplazable en la carcasa 20. La carcasa 20 está configurada de manera cilíndrica, en particular de manera cilíndrica circular, y presenta una pared 22, una parte 24 de base y una parte 26 de tapa. La parte 26 de tapa está unida en particular formando una sola pieza con la pared 22, mientras que la parte 24 de base está dispuesta ventajosamente de manera desprendible en la pared 22 y puede unirse por ejemplo por medio de una unión roscada con la pared 22.

El émbolo 30 está configurado de manera cilíndrica con una superficie 32 externa así como un lado 34 frontal y un vástago 36 de émbolo. La parte 26 de tapa de la carcasa 20 presenta una abertura 28, a través de la que está guiado el vástago 36 de émbolo desde la carcasa 20 hacia fuera.

La carcasa 20 presenta un eje 1 longitudinal, a lo largo del que está dispuesto de manera desplazable el émbolo 30 en la carcasa 20.

Entre el émbolo 30 y la carcasa 20 está formada una cámara 40 de compresión de gas. La cámara de compresión de gas está sellada en la abertura 28, a través de la que está guiado el vástago 36 de émbolo desde la carcasa 20 hacia fuera, mediante una junta 29. En la superficie externa del émbolo 30 puede fluir gas desde una primera parte de la cámara 40 de compresión de gas, que está dispuesta entre el lado 34 frontal del émbolo 30 y la parte 24 de base de la carcasa 20, a una segunda parte de la cámara 40 de compresión de gas, que está formada entre el émbolo 30 y la parte 26 de tapa. De esta manera se forma una denominada cámara 40 de compresión de gas de dos cámaras.

En una forma de realización alternativa, no representada, en el caso del resorte 10 de presión de gas también puede tratarse de un resorte de presión de gas con una cámara 40 de compresión de gas de una cámara. En una cámara 40 de compresión de gas de una cámara, el émbolo 30 está sellado en su superficie 32 externa a través de una junta con respecto a la pared 22 de la carcasa 20, de modo que se impide un flujo de gas desde la zona entre el lado 34 frontal del émbolo 30 y la parte 24 de base de la carcasa 20 en la zona entre el émbolo 30 y la parte 26 de tapa. Puede suprimirse entonces una junta en la abertura 28, a través de la que se guía el vástago 36 de émbolo fuera de la carcasa 20.

En el resorte 10 de presión de gas, en particular la cámara 40 de compresión de gas, está dispuesto un gas, por ejemplo nitrógeno, que se comprime al introducir el émbolo 30 en la carcasa 20, de modo que se genera una presión. Esta genera una fuerza de recuperación sobre el émbolo 30. Tales resortes 10 de presión de gas se utilizan en particular en herramientas o máquinas.

El resorte 10 de presión de gas presenta un sensor 50 para detectar una magnitud física. Por ejemplo, el sensor 50 puede estar configurado como sensor de presión, sensor de temperatura, sensor de fuerza o sensor de desplazamiento. En una forma de realización preferida, el sensor 50 puede estar configurado como sensor de presión y de temperatura combinado. El sensor 50 está integrado, por ejemplo en la parte 24 de base, de tal manera que puede detectar magnitudes físicas, por ejemplo presión y/o temperatura, en la cámara 40 de compresión de gas. Las magnitudes detectadas por el sensor 50 pueden procesarse adicionalmente por un sistema 52 electrónico dispuesto en un espacio 25 hueco de la parte 24 de base, por ejemplo almacenarse y evaluarse.

El sensor 50 y un sistema 52 electrónico presente dado el caso necesitan energía eléctrica para su funcionamiento. El resorte 10 de presión de gas presenta medios 70, que están configurados para generar al menos una parte de la energía necesaria para el abastecimiento de energía del sensor 50. Los medios 70 presentan una bobina 72 y un imán 76. El imán 76 está dispuesto en el émbolo 30, mientras que la bobina 72 está dispuesta en la carcasa 20, en particular en la cámara 40 de compresión de gas. A este respecto, la bobina 72 está dispuesta de tal manera que su eje longitudinal discurre en paralelo al eje L longitudinal del resorte 10 de presión de gas. El imán 76 está dispuesto en el émbolo 30 de tal manera que, en el caso de un movimiento relativo entre el émbolo 30 y la carcasa 20, el imán 76 puede adentrarse en la bobina 72. La bobina 72 presenta contactos 74 de conexión, que se conducen hacia fuera de manera estanca desde la cámara 40 de compresión de gas y en particular se adentran en el espacio 25 hueco de la parte 24 de base. En particular, los contactos 74 de conexión unen la bobina 72 con o bien el sensor 50 o bien el sistema 52 electrónico. Mediante el movimiento relativo del imán 76 y de la bobina 72 se induce en la bobina 72 una tensión, que puede servir para generar energía eléctrica, que puede servir para el abastecimiento de corriente del sensor 50 y un sistema 52 electrónico presente dado el caso. Ventajosamente, el abastecimiento de corriente del sensor 50 y del sistema 52 electrónico se implementa completamente mediante la energía generada por los medios 70. En caso de que la energía generada por los medios 70 no fuese suficiente, el resorte 10 de presión de gas puede presentar adicionalmente una batería 60.

La figura 2 muestra una sección longitudinal a través de un ejemplo de realización adicional de un resorte 10' de presión de gas, que se diferencia del resorte 10 de presión de gas representado en la figura 1 únicamente en la configuración de los medios para generar al menos una parte de la energía necesaria para el abastecimiento de energía del sensor 50. El resorte 10' de presión de gas presenta medios 80, que están configurados para generar energía eléctrica a partir de la variación de presión en el resorte 10' de presión de gas, en particular a partir de la

variación de presión en la cámara 40 de compresión de gas. Para ello, los medios 80 presentan un elemento 82 piezoeléctrico, que en el ejemplo de realización representado en la figura 2 está dispuesto en la cámara 40 de compresión de gas, en particular en la parte 24 de base. Los contactos 84 de conexión del elemento 82 piezoeléctrico se guían hacia fuera de manera estanca desde la cámara 40 de compresión de gas, en particular al espacio 25 hueco de la parte 24 de base, en el que unen el elemento 82 piezoeléctrico con el sensor 50 o un sistema 52 electrónico presente dado el caso. En el caso de una variación de presión, en un elemento piezoeléctrico se genera energía eléctrica, que puede servir para el abastecimiento de corriente del sensor 50 o del sistema 52 electrónico.

En una forma de realización alternativa, no representada, de la invención, el elemento 82 piezoeléctrico también puede disponerse en un lado 24a de base externo de la parte 24 de base. El contacto eléctrico entre este elemento 82 piezoeléctrico y el espacio 25 hueco de la parte 24 de base podría tener lugar a través de una abertura no configurada necesariamente de manera estanca, que guía desde el lado 24a de base externo hasta el espacio 25 hueco. Podría accederse directamente a un elemento 82 piezoeléctrico dispuesto de este modo y este podría cambiarse de manera sencilla y podría actuar además también como sensor de fuerza, pero detectaría la presión predominante en la cámara 40 de compresión de gas de manera menos inmediata.

La figura 3 muestra un ejemplo de realización adicional de un resorte 10'' de presión de gas según la invención, que se diferencia del resorte 10 de presión de gas representado en la figura 1 únicamente por la configuración de los medios para generar al menos una parte de la energía necesaria para el abastecimiento de energía del sensor 50. El resorte 10'' de presión de gas presenta medios 90, que están configurados para generar energía eléctrica a partir de la energía térmica irradiada en el resorte de presión de gas. Los medios 90 presentan en particular un elemento 92 Peltier con un primer lado 94 y un segundo lado 96. Los dos lados 94, 96 de un elemento 92 Peltier representan en particular el lado caliente y el frío del elemento 92 Peltier.

El elemento 92 Peltier está dispuesto en particular en la carcasa 20 de tal manera que el primer lado 94 está en un contacto termoconductor con la carcasa 20 y el segundo lado 96 está en un contacto termoconductor con el entorno del resorte 10'' de presión de gas. Por consiguiente, el segundo lado 96 del elemento 92 Peltier forma en particular parte de la superficie externa del resorte 10'' de presión de gas. En particular, el elemento 92 Peltier está dispuesto en la parte 24 de base, por ejemplo de tal manera que el segundo lado 96 se encuentra en el lado 24a de base externo de la parte 24 de base. El elemento 92 Peltier está unido a través de contactos 98 de conexión con el sensor 50 del sistema 52 electrónico. El primer lado 94 del elemento 92 Peltier absorbe el calor generado en la carcasa 20, mientras que el calor se evacúa a través del segundo lado 96 al entorno del resorte 10'' de presión de gas, por ejemplo a la herramienta o una máquina, generándose en el elemento 92 Peltier una tensión, que puede servir para el abastecimiento de corriente del sensor 50 y dado el caso del sistema 52 electrónico.

Lista de signos de referencia

10 resorte de presión de gas

10' resorte de presión de gas

10'' resorte de presión de gas

20 carcasa

22 pared

24 parte de base

24a lado de base

25 espacio hueco

26 parte de tapa

28 abertura

29 junta

30 émbolo

32 superficie externa

34 lado frontal

ES 2 677 651 T3

	36 vástago de émbolo
	40 cámara de compresión de gas
5	50 sensor
	52 sistema electrónico
	60 batería
10	70 medios
	72 bobina
15	74 contacto de conexión
	76 imán
	80 medios
20	82 elemento piezoeléctrico
	84 contacto de conexión
25	90 medios
	92 elemento Peltier
	94 primer lado
30	96 segundo lado
	98 contacto de conexión
35	1 eje longitudinal

REIVINDICACIONES

- 5 1. Resorte (10, 10', 10'') de presión de gas con una carcasa (20) cilíndrica, que presenta una pared (22), una parte (24) de base y una parte (26) de tapa que presenta una abertura (28) así como un eje (1) longitudinal, y con un émbolo (30) que puede desplazarse en la carcasa (20) a lo largo del eje (1) longitudinal con una superficie (32) externa y un lado (34) frontal, estando formada entre el émbolo (30) y la carcasa (20) una cámara (40) de compresión de gas y presentando el resorte (10, 10', 10'') de presión de gas al menos un sensor (50) para detectar al menos una magnitud física, caracterizado porque el resorte (10, 10', 10'') de presión de gas presenta medios (70, 80, 90) para generar al menos una parte de la energía eléctrica necesaria para el abastecimiento de corriente del al menos un sensor (50).
10
2. Resorte de presión de gas según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios (70) están configurados para generar energía eléctrica a partir del movimiento relativo entre el émbolo (30) y la carcasa (20).
- 15 3. Resorte de presión de gas según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios (70) presentan una bobina (72) y un imán (76).
4. Resorte de presión de gas según la reivindicación 3, caracterizado porque el imán (76) está dispuesto en el émbolo (30) y la bobina (72) está dispuesta en la carcasa (20), preferiblemente dentro de la cámara (40) de compresión de gas.
20
5. Resorte de presión de gas según la reivindicación 4, caracterizado porque la bobina (72) presenta contactos (74) de conexión, que se conducen hacia fuera de manera estanca desde la cámara (40) de compresión de gas, preferiblemente a la parte (24) de base.
25
6. Resorte de presión de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios (80) están configurados para generar energía eléctrica a partir de la variación de presión en el resorte (10') de presión de gas, en particular en la cámara (40) de compresión de gas.
- 30 7. Resorte de presión de gas según la reivindicación 6, caracterizado porque los medios (80) presentan un elemento (82) piezoeléctrico, que está dispuesto preferiblemente en el lado externo de la parte (24) de base o en la cámara (40) de compresión de gas.
8. Resorte de presión de gas según la reivindicación 7, caracterizado porque el elemento (82) piezoeléctrico está dispuesto en la cámara (40) de compresión de gas y presenta contactos (84) de conexión, que se conducen hacia fuera de manera estanca desde la cámara (40) de compresión de gas, preferiblemente a la parte (24) de base.
35
9. Resorte de presión de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios (90) están configurados para generar energía eléctrica a partir de la energía térmica irradiada en el resorte (10'') de presión de gas.
40
10. Resorte de presión de gas según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios (90) presentan un elemento Peltier (92) con un primer lado (94) y un segundo lado (96), que está dispuesto preferiblemente en la carcasa (20), en particular la parte (24) de base, de tal manera que el primer lado (94) está en un contacto termoconductor con la carcasa (20) y el segundo lado (96) está en un contacto termoconductor con el entorno del resorte (10'') de presión de gas.
45

Fig. 1

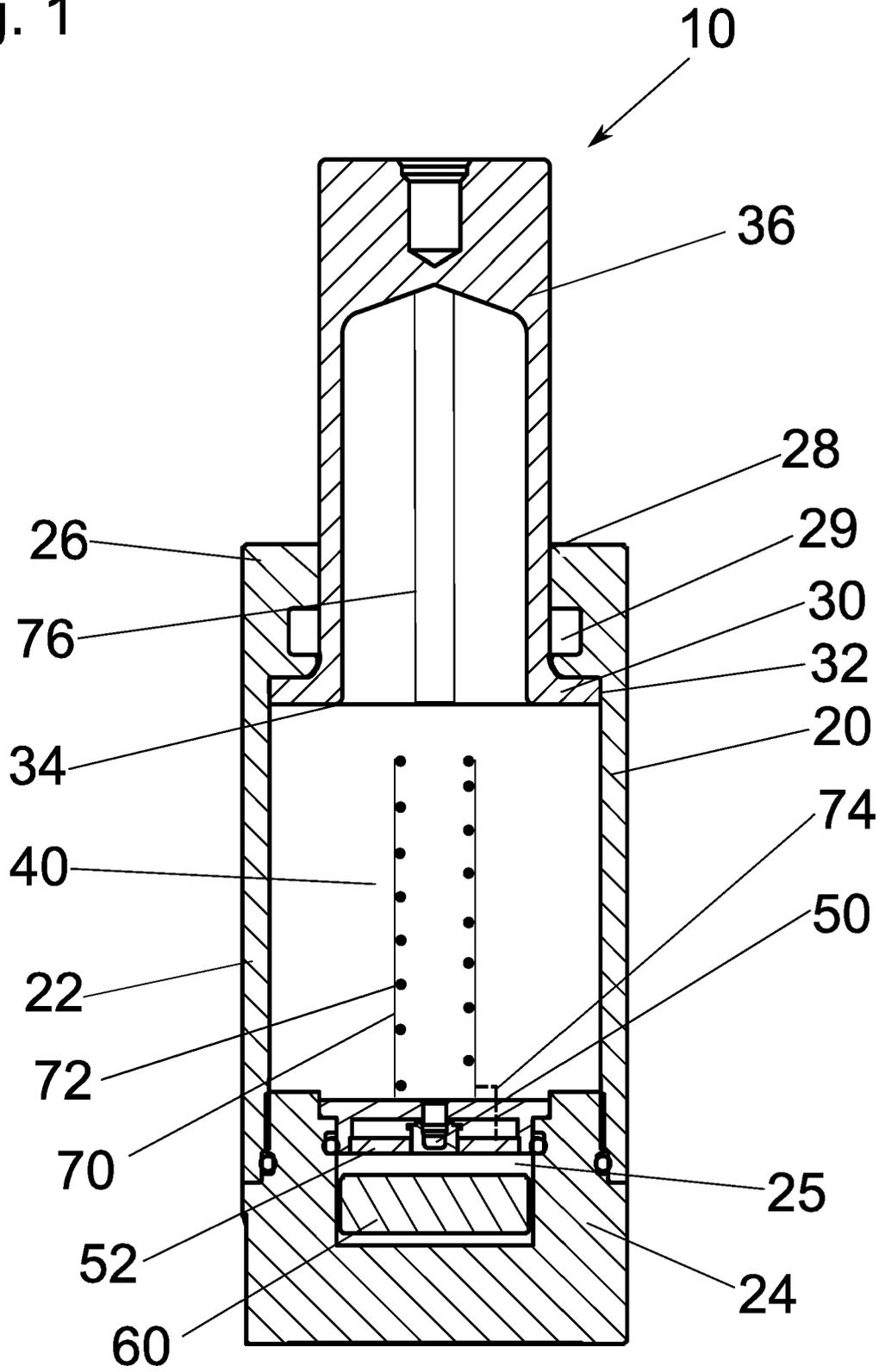


Fig. 2

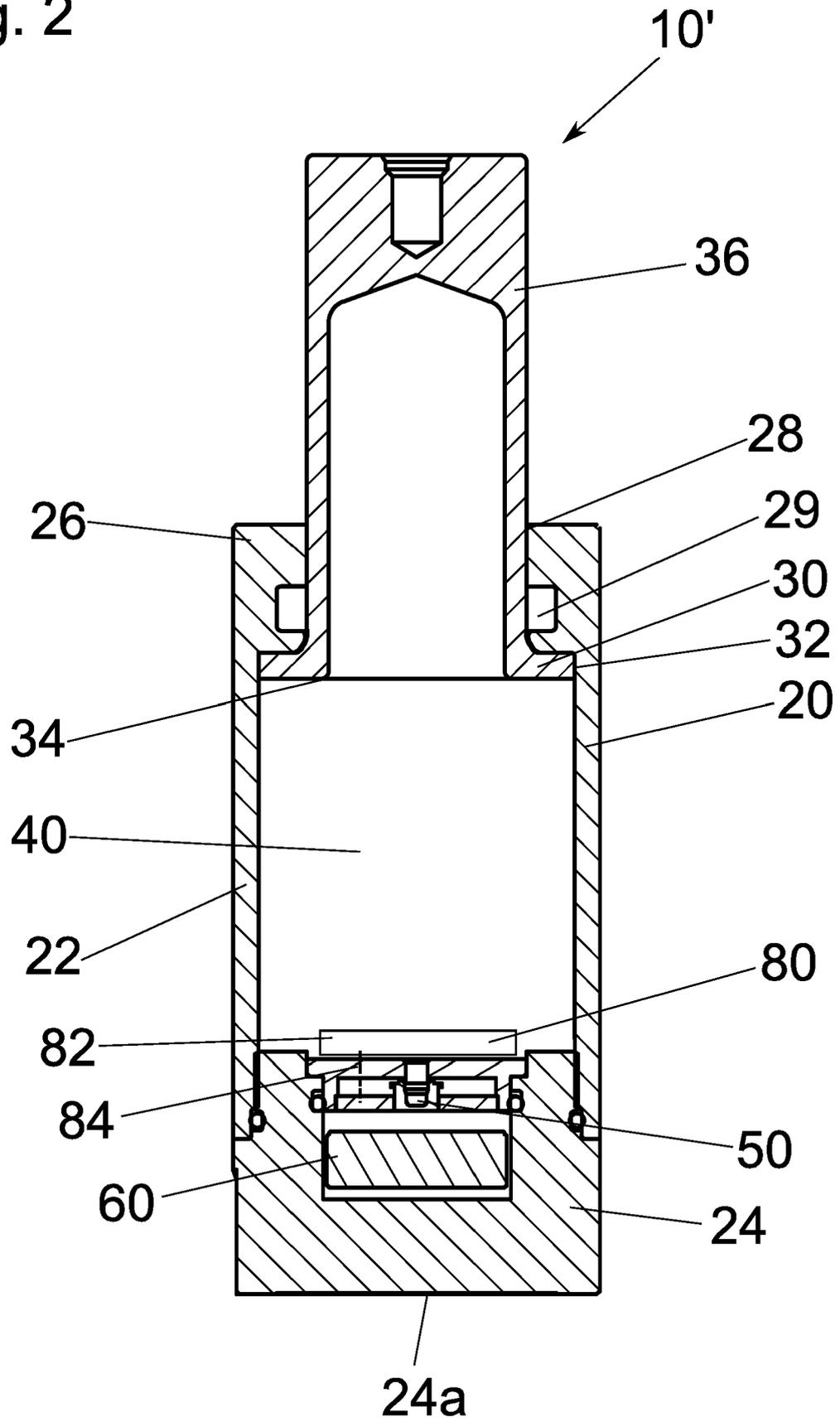


Fig. 3

