

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 318**

51 Int. Cl.:

F16K 11/07 (2006.01)

F16K 31/06 (2006.01)

F16K 39/04 (2006.01)

F15B 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2010 E 10725574 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2580502**

54 Título: **Válvula de carrete**

30 Prioridad:

09.06.2010 US 352996 P

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

06.02.2015

73 Titular/es:

**ROSS OPERATING VALVE COMPANY (100.0%)
1250 Stephenson Highway
Troy, MI 48083, US**

72 Inventor/es:

**BENTO, JOSÉ CARLOS;
WINSAND, ROBERT N. y
HASELDEN, JR., DAVID, W.**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 528 318 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

Válvula de carrete.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere en general a una válvula de ahorro de energía y, más específicamente, a una válvula de ahorro de energía con dos carretes.

10 **[0002]** Las válvulas de ahorro de energía incluyen un elemento elástico para hacer que un carrete vuelva a una posición inicial tras su accionamiento.

[0003] Una válvula conocida se da a conocer en el documento US-A-4 254 799. La válvula conocida comprende un primer carrete y un segundo carrete. El primer carrete y el segundo carrete están alojados de manera
15 deslizante en un paso de un alojamiento, y el primer carrete y el segundo carrete se proporcionan como componentes individuales. Además, una cámara está formada en el alojamiento y un elemento elástico está ubicado en la cámara, el cual es empujado hacia el primer carrete. La válvula está dotada de un primer orificio de salida y de un segundo orificio de salida. Cuando la válvula está funcionando en un modo inicial, un fluido sale por el primer orificio de salida a una primera presión. Cuando la válvula está funcionando en un modo accionado, el fluido sale por
20 el segundo orificio de salida a una segunda presión. Además, los documentos US-A-2009/0224192, US-A-4 924 902 y US-A-3 269416 de la técnica anterior dan a conocer una válvula que comprende un primer y un segundo carrete, un elemento elástico, así como un primer y un segundo orificio de salida.

RESUMEN DE LA INVENCION

25

[0004] Una válvula de ahorro de energía incluye un primer carrete y un segundo carrete alojados de manera deslizante en un paso de un alojamiento. El primer carrete y el segundo carrete son componentes individuales. La válvula de ahorro de energía incluye además un primer orificio de salida, un segundo orificio de salida y un elemento elástico situado en una cámara de elemento elástico que empuja el segundo carrete hacia el primer carrete. Un
30 fluido sale por el primer orificio de salida a una primera presión cuando la válvula de ahorro de energía está en una posición inicial y otro paso proporciona una comunicación de fluidos entre el fluido de la cámara de elemento elástico y el primer orificio de salida. El fluido sale por el segundo orificio de salida a una segunda presión cuando la válvula de ahorro de energía está en una posición accionada.

35 **[0005]** La válvula de ahorro de energía incluye además otro paso que proporciona comunicación de fluidos entre el fluido de la cámara de elemento elástico y el primer orificio de salida, y un pistón que puede deslizarse en una cámara de pistón, donde al menos una parte del pistón hace contacto con una parte del primer carrete.

[0006] Un ensamblado de válvula de ahorro de energía y de pistón de cilindro incluye un primer carrete y un
40 segundo carrete alojados de manera deslizante en un paso de un alojamiento. El primer carrete y el segundo carrete son componentes individuales. La válvula de ahorro de energía incluye además un primer orificio de salida, un segundo orificio de salida y un elemento elástico situado en una cámara de elemento elástico que empuja el segundo carrete hacia el primer carrete. Un fluido sale por el primer orificio de salida a una primera presión cuando la válvula de ahorro de energía está en una posición inicial y otro paso proporciona una comunicación de fluidos
45 entre el fluido de la cámara de elemento elástico y el primer orificio de salida. El fluido sale por el segundo orificio de salida a una segunda presión cuando la válvula de ahorro de energía está en una posición accionada. Un cilindro incluye un pistón de cilindro que define un primer compartimento y un segundo compartimento individuales. El primer orificio de salida está en comunicación de fluidos con el primer compartimento, y el segundo orificio de salida está en comunicación de fluidos con el segundo compartimento. Cuando la válvula de ahorro de energía está en la posición
50 inicial, la válvula de solenoide no está activada y el elemento elástico está en un estado extendido para empujar el segundo carrete hacia el primer carrete. El fluido entra en un orificio de entrada y fluye a través del primer orificio de salida para retraer un pistón de cilindro. El fluido sale a través del segundo orificio de salida y de un segundo orificio de escape. Cuando la válvula de ahorro de energía está en una posición accionada, la válvula de solenoide se activa para empujar el primer carrete y el segundo carrete hacia el elemento elástico para comprimir el elemento elástico.
55 El fluido entra en el orificio de entrada y fluye a través de un segundo orificio de salida para extender el pistón de cilindro. El fluido sale a través del primer orificio de salida y de un primer orificio de escape.

[0007] Estas y otras características de la presente invención se entenderán mejor a partir de la siguiente memoria descriptiva y de los siguientes dibujos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0008] Las diversas características y ventajas de la invención resultarán evidentes a los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de la realización actualmente preferida. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada pueden describirse brevemente de la siguiente manera:

la Figura 1 ilustra una válvula de ahorro de energía en una posición inicial;

la Figura 2 ilustra la válvula de ahorro de energía en una posición accionada;

10

la Figura 3 ilustra la válvula de ahorro de energía en una posición no accionada;

la Figura 4 ilustra otra válvula de ahorro de energía; y

15 la Figura 5 ilustra otra válvula de ahorro de energía.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS

[0009] Las Figuras 1 a 3 ilustran una válvula de ahorro de energía 10. La válvula de ahorro de energía 10 es una válvula de 5/2 vías usada en un sistema que dispensa un fluido. Es decir, la válvula de ahorro de energía 10 incluye 5 orificios y tiene dos posiciones. En un ejemplo, la válvula de ahorro de energía 10 es una válvula neumática que dispensa aire. La válvula de ahorro de energía 10 puede utilizarse en cualquier sistema que dispense otro fluido. La válvula de ahorro de energía 10 tiene una posición inicial (mostrada en la Figura 1) y una posición accionada (mostrada en la Figura 2).

25

[0010] La válvula de ahorro de energía 10 incluye un alojamiento 8 que aloja un primer carrete 12 y un segundo carrete 18. En un ejemplo, el primer carrete 12 incluye un saliente 16, primer elemento de acoplamiento, que está alojado en un orificio 14, segundo elemento de acoplamiento, del segundo carrete 18. Sin embargo, el primer carrete 12 puede incluir un orificio 14 y el segundo carrete 18 puede incluir el saliente 16. El primer carrete 12 y el segundo carrete 18 no están conectados, sino que se deslizan uno respecto del otro en un paso 24 del alojamiento 8, de modo que el saliente 16 se mueve dentro del orificio 14. En un ejemplo, ninguno de los carretes 12 y 18 incluye un paso dentro de la estructura de los carretes 12 y 18.

30

[0011] Una pluralidad de juntas 32 ubicadas entre los carretes 12 y 18 y el paso 24 impiden fugas de fluido. En un ejemplo, las juntas 32 son juntas tóricas. La válvula de ahorro de energía 10 incluye una válvula de solenoide 20 que incluye un conducto de escape 22. La válvula de ahorro de energía 10 incluye además un pequeño pistón 26 que incluye un vástago 28 que puede deslizarse en una cámara 30. El vástago 28 hace contacto con, pero no está acoplado o conectado a, el primer carrete 12. La válvula de ahorro de energía 10 incluye además un elemento elástico 34, tal como un resorte, ubicado en una cámara 36 que empuja al segundo carrete 18 alejándolo de una pared de la cámara 36 y acercándolo al pequeño pistón 26. La válvula de ahorro de energía 10 incluye un orificio de entrada 38, un primer orificio de salida 40, un segundo orificio de salida 42, un primer orificio de escape 46 y un segundo orificio de escape 44. Puesto que la válvula de ahorro de energía 10 incluye dos orificios de salida 40 y 42, el fluido puede dirigirse a cámaras individuales 48 y 50 de un ensamblado de pistón 52. El ensamblado de pistón 52 incluye además un pistón 62 que separa las cámaras 48 y 50.

45

[0012] La Figura 1 ilustra la válvula de ahorro de energía 10 en una posición inicial no accionada, y la válvula de solenoide 20 está desactivada. La válvula de ahorro de energía 10 está en la posición inicial durante el funcionamiento normal. Un fluido entra en la válvula de ahorro de energía 10 a través del orificio de entrada 38. Un paso 54 en comunicación de fluidos con el orificio de entrada 38 y la válvula de solenoide 20 está sometido a una alta presión.

50

[0013] El fluido fluye a través del primer orificio de salida 40 y hacia el interior de la cámara 50 a una baja presión, de modo el pistón 62 del ensamblado de pistón 52 se retrae. Un paso 56 en comunicación de fluidos con la válvula de solenoide 20 y la cámara 30 que contiene el pequeño pistón 26 no está sometido a presión y está en comunicación de fluidos con un conducto de escape 60. En la posición inicial, la cámara 36 que contiene el elemento elástico 34 y el primer orificio de salida 40 están a una presión más baja y en comunicación de fluidos con otro paso 58. El otro paso 58 está en comunicación de fluidos con el primer orificio de salida 40, pero no está en comunicación de fluidos con la válvula de solenoide 20. Cuando la válvula de ahorro de energía 10 está en la posición inicial, el elemento elástico 34 de la cámara 36 está en una posición extendida, empujando el segundo carrete 18 hacia el

55

primer carrete 14. Un hueco está definido entre el saliente 16 y el orificio 14 de los carretes 12 y 18. El fluido de la cámara 48 del ensamblado de pistón 52 sale a través del segundo orificio de salida 42 y después por el segundo orificio de escape 44. Cuando la válvula de ahorro de energía 10 está en la posición inicial, el primer orificio de escape 46 está cerrado.

5

[0014] La Figura 2 ilustra la válvula de ahorro de energía 10 en una posición accionada, y la válvula de solenoide 20 está activada. Cuando la válvula de ahorro de energía 10 está en la posición accionada, el sistema que incluye la válvula de ahorro de energía 10 está operativo o en funcionamiento para dispensar otro fluido. El fluido entra en la válvula de ahorro de energía 10 a través del orificio de entrada 38. Un paso 54 en comunicación de fluidos con el orificio de entrada 38 y la válvula de solenoide 20 está sometido a una alta presión.

10

[0015] Un paso 56 en comunicación de fluidos con la válvula de solenoide 20 y la cámara 30 que contiene el pequeño pistón 26 está sometido a presión, moviendo el pequeño pistón 26 de la cámara 30 hacia el primer carrete 12 hasta que el pequeño pistón 26 hace contacto y se acopla al primer carrete 12. El primer carrete 12 se mueve después de modo que el saliente 16 se extiende hacia el interior del orificio 14, moviendo el segundo carrete 18 hasta que el segundo carrete 18 hace contacto y comprime el elemento elástico 34 en la cámara 36.

15

[0016] El fluido fluye a través del segundo orificio de salida 42 y hacia el interior de la cámara 48 del ensamblado de pistón 52 a una alta presión, de modo que un pistón 62 del ensamblado de pistón 52 se extiende. La presión del fluido que sale por el segundo orificio de salida 42 en la posición accionada es mayor que la presión del fluido que sale del primer orificio de salida 40 cuando la válvula de ahorro de energía 10 está en la posición inicial.

20

[0017] En la posición accionada, la cámara 36 y el paso 58 en comunicación de fluidos con el primer orificio de salida 40 y la cámara 36 que contiene el elemento elástico 34 no están sometidos a presión y funcionan como un conducto de escape. El fluido de la cámara 50 sale a través del primer orificio de salida 40 y del primer orificio de escape 46. Cuando la válvula de ahorro de energía 10 está en la posición accionada, el segundo orificio de escape 44 está cerrado.

25

[0018] La Figura 3 ilustra la válvula de ahorro de energía 10 en una posición no accionada tras haber finalizado el accionamiento de la válvula de ahorro de energía 10, y la válvula de solenoide 20 está desactivada. La válvula de ahorro de energía 10 está en la posición no accionada cuando la válvula de ahorro de energía 10 se mueve desde la posición accionada de la Figura 2 hasta la posición inicial de la Figura 1.

30

[0019] Como se ha explicado anteriormente, el fluido entra en la válvula de ahorro de energía 10 a través del orificio de entrada 38. El paso 54 en comunicación de fluidos con el orificio de entrada 38 y la válvula de solenoide 20 está sometido a una alta presión. El fluido fluye a través del primer orificio de salida 40 y hacia el interior de la cámara 50 a una presión más baja, de modo que el pistón 62 del ensamblado de pistón 52 se retrae.

35

[0020] Un paso 56 en comunicación de fluidos con la válvula de solenoide 20 y la cámara 30 que contiene el pequeño pistón 26 no está sometido a presión y está en comunicación de fluidos con el conducto de escape 60. En la posición inicial, la cámara 36 que contiene el elemento elástico 34 y el primer orificio de salida 40 están a la presión inferior y en comunicación de fluidos con un paso 58.

40

[0021] En cuanto una junta 32b del primer carrete 12 se aleja del orificio de entrada 38 durante la desactivación, la presión del orificio de entrada 38 empuja adicionalmente el primer carrete 12 hacia la posición inicial. El segundo carrete 18 y una junta 32a actúan conjuntamente como un regulador de presión. Es decir, una presión que entra en el orificio de entrada 38 multiplicada por un área de un extremo del segundo carrete 18 que hace contacto con el elemento elástico 34 es igual a una presión que sale del primer orificio de salida 40 multiplicada por el área del extremo del segundo carrete 18 que hace contacto con el elemento elástico 34 más la fuerza del elemento elástico 34.

45

50

[0022] Además, cuando la válvula de solenoide 20 se desactiva, el elemento elástico 34 de la cámara 36 vuelve a la posición extendida, empujando el primer carrete 12 y el segundo carrete 18 hacia el pequeño pistón 26, como se muestra en la Figura 3, haciendo que el pequeño pistón 26 se aleje del elemento elástico 34.

55

[0023] La junta 32c impide fugas de fluido entre el orificio de entrada 38 y el segundo orificio de salida 42 cuando la válvula de ahorro de energía 10 está en la posición no accionada de la Figura 3, permitiendo mantener las diferencias de presión entre estos orificios. Cuando la válvula de ahorro de energía 10 está en la posición no accionada, el hueco situado entre el saliente 16 y el orificio 14 de los carretes 12 y 18 es ligeramente mayor que el

huevo que está definido entre el saliente 16 y el orificio 14 de los carretes 12 y 18 en la posición inicial, ya que la presión del orificio de entrada 38 separa ligeramente los carretes 12 y 18. Sin embargo, el elemento elástico 34 devuelve los carretes 12 y 18 a la posición inicial de la Figura 1. El fluido de la cámara 48 sale a través del segundo orificio de salida 42 y del segundo orificio de escape 44.

5

[0024] Una vez que la válvula de ahorro de energía 10 vuelva a la posición inicial de la Figura 1, la junta 32c impide completamente la comunicación de fluidos entre el orificio de entrada 40 y el segundo orificio de salida 42 una vez que los carretes 12 y 18 estén en la posición inicial. En un ejemplo, la presión se mantiene a 2 bares (29 psi).

10

[0025] La Figura 4 ilustra otra válvula de ahorro de energía 10 en una posición inicial. En este ejemplo, el paso 58 se extiende a través del segundo carrete 18 desde la cámara 36 que contiene el elemento elástico 34 hasta el segundo orificio de salida 42.

15 **[0026]** La Figura 5 ilustra otra válvula de ahorro de energía 10 en la posición inicial. En este ejemplo, la junta 32a se sustituye por una junta de vástago 64 para proporcionar un sellado adicional.

[0027] La descripción anterior solo muestra a modo de ejemplo los principios de la invención. Muchas modificaciones y variaciones de la presente invención son posibles en vista de las enseñanzas anteriores. Sin embargo, las realizaciones preferidas de esta invención se han dado a conocer para que los expertos en la técnica reconozcan que determinadas modificaciones están dentro del alcance de esta invención. Por lo tanto, debe entenderse que dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la invención puede llevarse a la práctica de un modo diferente al descrito específicamente. Por esta razón, las siguientes reivindicaciones deben analizarse para determinar el verdadero alcance y contenido de esta invención.

20
25

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de ahorro de energía (10), que comprende:

5 un primer carrete (12) alojado de manera deslizante en un paso (24) de un alojamiento (8);

un segundo carrete (18) alojado de manera deslizante en el paso (24) del alojamiento (8), donde el primer carrete (12) y el segundo carrete (18) son componentes individuales;

10 un elemento elástico (34) ubicado en una cámara de elemento elástico (36) que empuja el segundo carrete (18) hacia el primer carrete (12);

un primer orificio de salida (40), donde un fluido sale del primer orificio de salida (40) a una primera presión cuando la válvula de ahorro de energía (10) está funcionando en un modo inicial; y

15

un segundo orificio de salida (42), donde el fluido sale por el segundo orificio de salida (42) a una segunda presión cuando la válvula de ahorro de energía (10) está funcionando en un modo accionado;

caracterizada porque

20

dicha válvula de ahorro de energía (10) comprende además:

otro paso (58) que proporciona comunicación de fluidos entre la cámara de elemento elástico (36) y el primer orificio de salida (40); y

25

un pistón (26) que puede deslizarse en una cámara de pistón (30), donde al menos una parte del pistón (26) hace contacto con una parte del primer carrete (12).

2. La válvula de ahorro de energía (10) según la reivindicación 1, en la que el primer carrete (12) incluye un primer elemento de acoplamiento y el segundo carrete (18) incluye un segundo elemento de acoplamiento que se acopla al primer elemento de acoplamiento.

30

3. La válvula de ahorro de energía (10) según la reivindicación 2, en la que el primer elemento de acoplamiento es un saliente (16) y el segundo elemento de acoplamiento es un orificio (14).

35

4. La válvula de ahorro de energía (10) según la reivindicación 1, que incluye una pluralidad de juntas (32) entre el primer carrete (12) y el segundo carrete (18) y el paso (24).

5. La válvula de ahorro de energía (10) según la reivindicación 1, que incluye una válvula de solenoide (20), en la que otro paso (58) no proporciona comunicación de fluidos entre la cámara de elemento elástico (36) y la válvula de solenoide (20).

40

6. La válvula de ahorro de energía (10) según la reivindicación 1, en la que, cuando la válvula de ahorro de energía (10) está en una posición inicial, el elemento elástico (34) está en un estado extendido para empujar el segundo carrete (18) hacia el primer carrete (12), un fluido entra en un orificio de entrada (38) y fluye a través del primer orificio de salida (40) para retraer un pistón de cilindro (62) y el fluido sale a través del segundo orificio de salida (42) y un segundo orificio de escape (44).

45

7. La válvula de ahorro de energía (10) según la reivindicación 1, en la que, cuando la válvula de ahorro de energía (10) está en una posición accionada, una válvula de solenoide (20) se activa para empujar el primer carrete (12) y el segundo carrete (18) hacia el elemento elástico (34) para comprimir el elemento elástico (34), un fluido entra en un orificio de entrada (38) y fluye a través de un segundo orificio de salida (42) para extender un pistón de cilindro (62) y el fluido sale a través del primer orificio de salida (40) y un primer orificio de escape (46).

50

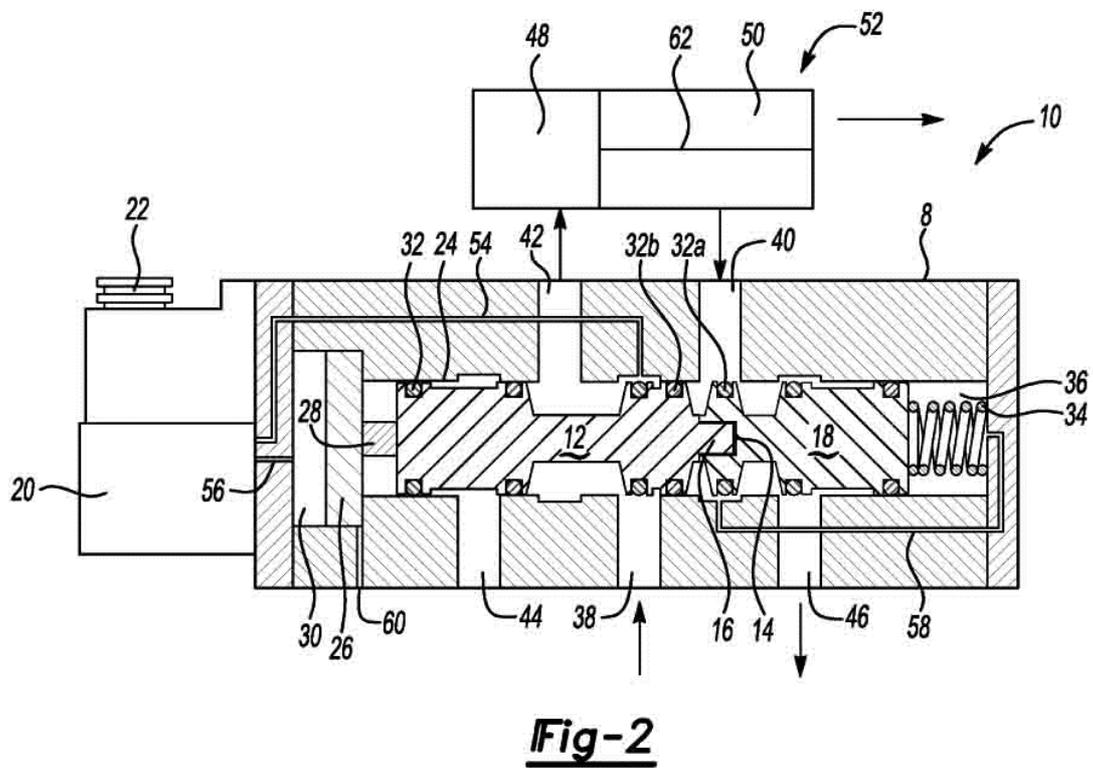
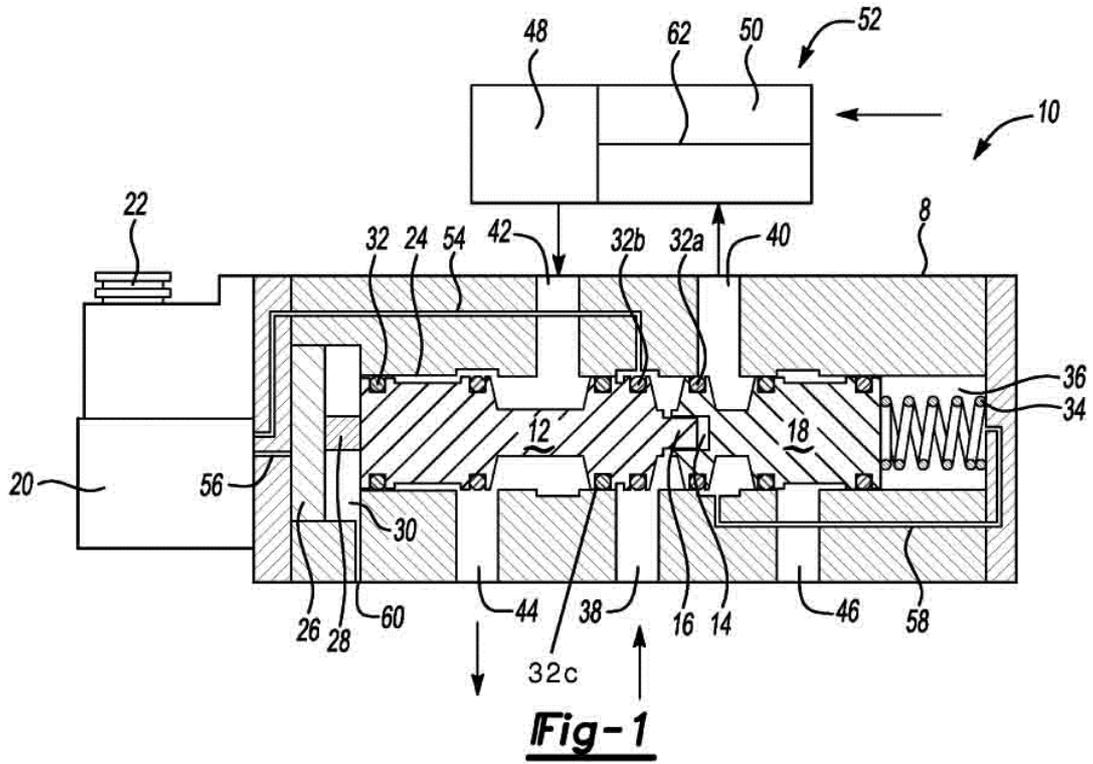
8. La válvula de ahorro de energía (10) según la reivindicación 1, en la que, cuando una junta (32b) que rodea al primer carrete (12) se aleja de un orificio de entrada (38), la presión del orificio de entrada (38) empuja el primer carrete (12) hacia la posición inicial.

55

9. La válvula de ahorro de energía (10) según la reivindicación 1, en la que una junta (32a) impide fugas

de fluido entre un orificio de entrada (38) y el primer orificio de salida (40) cuando la válvula de ahorro de energía (10) está en una posición no accionada, permitiendo que se mantenga una diferencia de presión entre el orificio de entrada (38) y el segundo orificio de salida (42).

- 5 10. La válvula de ahorro de energía (10) según la reivindicación 9, en la que la junta (32a) es una junta de vástago (64).
11. La válvula de ahorro de energía (10) según la reivindicación 1, en la que el otro paso (58) está dentro del segundo carrete (18).
- 10 12. Un ensamblado (52) de válvula de ahorro de energía (10) y de pistón de cilindro, que comprende:
una válvula de ahorro de energía (10) según una de las reivindicaciones anteriores; y
- 15 un cilindro que incluye un pistón de cilindro (62) que define un primer compartimento (50) y un segundo compartimento (48) individuales, en el que el primer orificio de salida (40) está en comunicación de fluidos con el primer compartimento (50), y el segundo orificio de salida (42) está en comunicación de fluidos con el segundo compartimento (48),
- 20 en el que, cuando la válvula de ahorro de energía (10) está en la posición inicial, el elemento elástico (34) está en un estado extendido para empujar el segundo carrete (18) hacia el primer carrete (12), una válvula de solenoide (20) no está activada, un fluido entra en un orificio de entrada (38) y fluye a través del primer orificio de salida (40) para retraer el pistón de cilindro (62), y el fluido sale a través del segundo orificio de salida (42) y un segundo orificio de escape (44), y
- 25 en el que, cuando la válvula de ahorro de energía (10) está en una posición accionada, la válvula de solenoide (20) se activa para empujar el primer carrete (12) y el segundo carrete (18) hacia el elemento elástico (34) para comprimir el elemento elástico (34), un fluido entra en el orificio de entrada (38) y fluye a través del segundo orificio de salida (42) para extender el pistón de cilindro (62) y el fluido sale a través del primer orificio de salida (40) y un primer
- 30 orificio de escape (46).



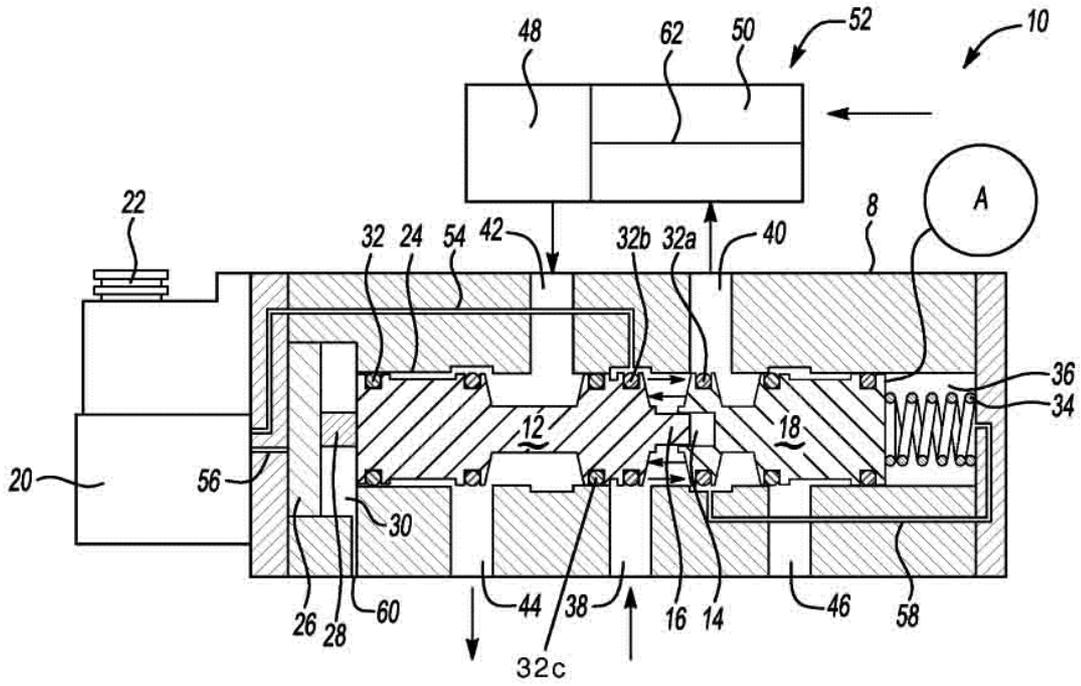


Fig-3

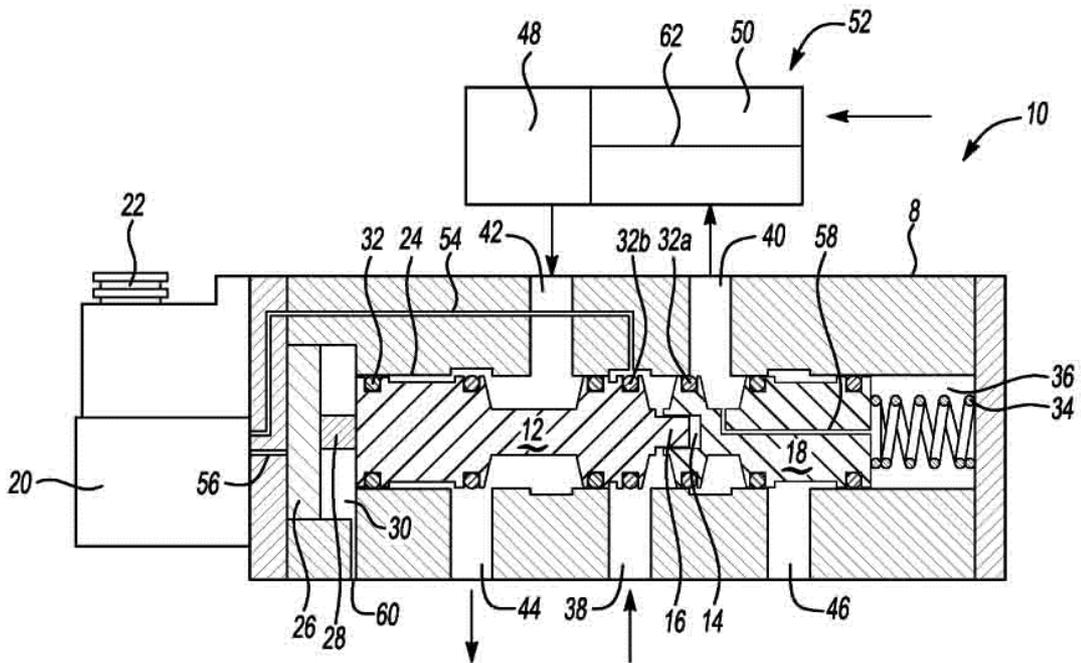


Fig-4

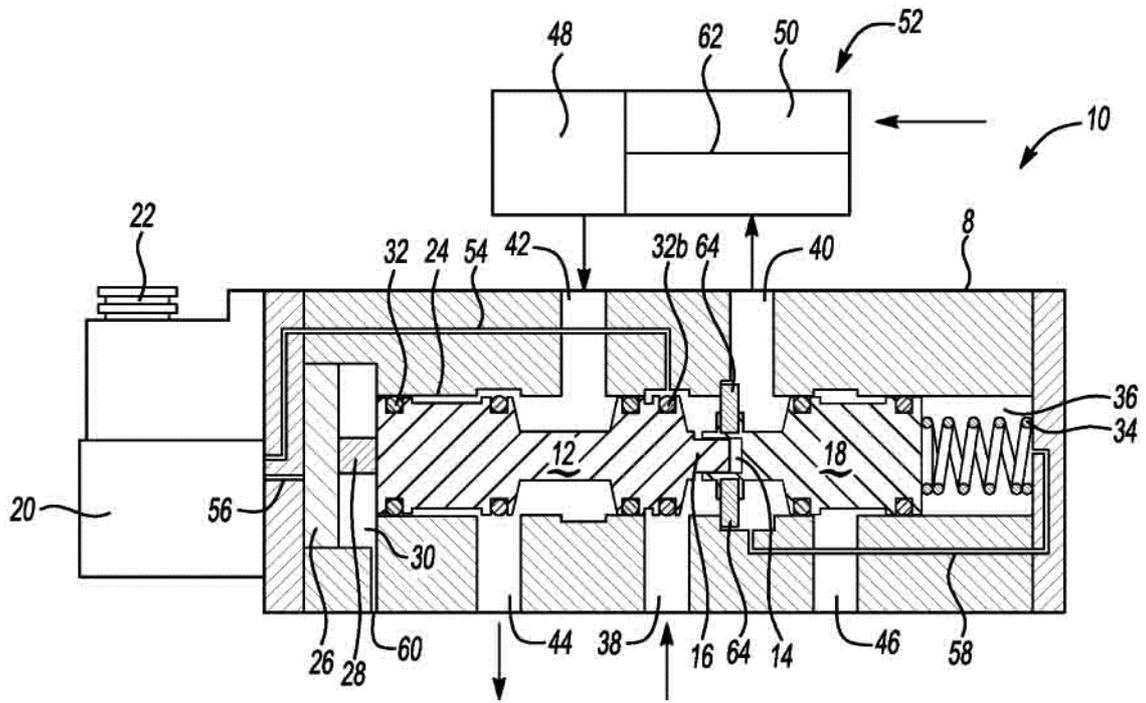


Fig-5