

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 926 956**

51 Int. Cl.:

G01F 1/26 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

G01F 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2017** **E 17154490 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2022** **EP 3203192**

54 Título: **Caudalímetro para sistemas termohidráulicos**

30 Prioridad:

02.02.2016 IT UB20160084

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

31.10.2022

73 Titular/es:

PRES-BLOCK S.P.A. (100.0%)

Via Alpignano, 155

10040 Caselette, IT

72 Inventor/es:

MONTAGONO, MASSIMILIANO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 926 956 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

Caudalímetro para sistemas termohidráulicos

- 5 La presente invención se refiere a un caudalímetro, en particular un caudalímetro para sistemas termohidráulicos, preferentemente el tipo de piso o techo, al cual se referirá explícitamente la siguiente descripción sin pérdida de generalidad.
- 10 Los sistemas termohidráulicos conocidos usualmente comprenden un cabezal de suministro, para suministrar el flujo de fluido que proviene de la caldera a los diferentes servicios públicos, y un cabezal de retorno.
- El cabezal de suministro distribuye el flujo mencionado anteriormente entre una pluralidad de tuberías de suministro que a su vez, suministran los diferentes servicios públicos.
- 15 Puesto que los sistemas termohidráulicos de nueva generación requieren una regulación precisa del flujo a fin de obtener la máxima eficiencia de planta, en general se instala un caudalímetro en el cabezal de suministro, en el área de cada tubería de suministro, este caudalímetro que se configura para regular el flujo en la salida de cabezal.
- 20 Un caudalímetro en la técnica conocida comprende esencialmente un medio para regular el flujo y medio para mostrar el flujo. En general, el medio para regular el flujo es anillos que regulan la abertura de los pasajes para el fluido desde el cabezal de suministro hacia la tubería de suministro relativa.
- El medio de visualización de flujo comprende un vástago que se desliza dentro de un cilindro transparente en el cual se proporciona una escala de medición. Una parte de extremo del vástago se sumerge en el fluido que fluye en el cabezal de suministro de tal forma que se mueve en proporción al flujo de fluido, permitiendo de este modo la medición del flujo.
- 25 Algunas regulaciones nacionales requieren que los caudalímetros permitan que se memorice el flujo al cual se regulan de tal forma que este flujo se puede restablecer cuando sea necesario. Estas regulaciones surgen del hecho de que usualmente es necesario ser capaces de cerrar una porción del sistema a fin de llevar a cabo el mantenimiento y cualquier técnico debe ser capaz de restablecer el flujo optimizado durante la fase de instalación.
- 30 En el estado de la técnica se conocen caudalímetros que usan más de dos anillos para regular y memorizar el flujo.
- Sin embargo, estas soluciones tienen el inconveniente de ser engorrosas y difíciles de producir.
- 35 Además, estos caudalímetros tienen una regulación de modo que una revolución del anillo permite la regulación de todo el flujo, por lo tanto, la rotación del anillo se debe calibrar cuidadosamente.
- Por lo tanto, se siente la necesidad de producir un caudalímetro compatible con los requerimientos de las regulaciones nacionales, que permita una regulación fina del flujo y al mismo tiempo sea compacto, fácil de montar y barato.
- 40 WO2005/111479 A1 y US 2010/307611 A1 describen respectivos caudalímetros como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.
- 45 El objeto de la presente invención es resolver el problema técnico descrito anteriormente.
- El objeto mencionado anteriormente se logra por un caudalímetro de acuerdo con la reivindicación 1.
- 50 Para una mejor comprensión de la presente invención, una realización preferida de la misma se describe más adelante, a modo de ejemplo no limitante y con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:
la figura 1 es una vista en perspectiva de un caudalímetro de acuerdo con la invención;
las figuras 2, 3 y 4 son vistas en sección longitudinal del caudalímetro de la figura 1 en diferentes condiciones de operación;
y
la figura 5 es una vista en sección de un componente del caudalímetro de la figura 1.
- 55 En las figuras 1 a 4, el número 1 indica en general un caudalímetro de acuerdo con la invención que comprende un cuerpo principal 2 (o boquilla), un portador 3 en el interior y coaxial con el cuerpo principal 2 y una unidad de medición 4 transportada por el portador 3 y que se extiende dentro del mismo. Preferentemente, el cuerpo principal 2, el portador 3 y la unidad de medición de flujo 4 son axialmente simétricos y coaxiales alrededor de un eje común A.
- 60 El cuerpo principal 2 tiene una forma sustancialmente cilíndrica y comprende una porción de sujeción 6 configurada para que se inserte dentro de un orificio 7 de un cabezal 8 de un circuito termohidráulico. El cuerpo principal 2 comprende además, una porción de extremo 10 sumergida en un fluido de operación del cabezal 8 del circuito termohidráulico, conectada en la parte inferior a la porción de sujeción 6.
- 65 Preferentemente, la parte de sujeción comprende una brida circular 12 que se extiende radialmente desde el cuerpo

principal 2 con respecto al eje A y una parte roscada 11 colocada debajo de la brida 12. La porción roscada 11 tiene una forma sustancialmente cilíndrica y comprende una rosca configurada para cooperar con una rosca análoga obtenida en una superficie del orificio 7. La porción roscada 11 se separa de la brida 12 por un asiento anular 13 obtenido para insertar una junta 14.

El cuerpo principal 2 comprende además una porción superior 16 que se extiende por arriba de la brida 12 y que tiene una forma sustancialmente cilíndrica. La porción superior 16 comprende dos porciones anulares 17, 18, la porción anular 17 se extiende por arriba de la brida 12 y la porción 18 que se extiende por arriba de la porción 17 con respecto a la misma tiene un diámetro menor.

La porción anular 17 comprende una superficie exterior 17a que se mecaniza para obtener una pluralidad de ranuras 19 que tienen paso y profundidad predeterminados. La porción anular 18 se maquina en la superficie para definir una rosca 20.

El cuerpo central 2 transporta un anillo 22 que tiene un diámetro sustancialmente igual al de la brida 12 y que se extiende hasta que está al ras con la porción 18. El anillo 22 comprende una porción inferior 23 y una porción superior 24 que dan hacia las porciones anulares 17 y 18 del cuerpo central 2.

La porción inferior 23 comprende una superficie cilíndrica interior 23a que se maquina en la superficie para obtener una pluralidad de ranuras 19 complementarias a aquellas de la superficie 17a. Las ranuras 19 de las superficies 17a y 23a forman un acoplamiento linealmente ranurado entre el anillo 22 y el cuerpo central 2 y se configuran de modo que se deslizan entre sí, solo si se excede un valor de par de torsión predeterminado.

La porción 24 comprende una superficie interior que se maquina en la superficie para obtener una rosca 20 que coopera con la de la porción anular 18. La rosca 20 es preferentemente una rosca de una sola vuelta configurada para permitir que el anillo 22 se mueva lejos de la porción de sujeción 6 del cuerpo central 2, incluso más preferentemente el desplazamiento completo del movimiento mencionado anteriormente tiene lugar en al menos dos revoluciones completas del anillo 22.

El anillo 22 comprende una superficie exterior 22a mecanizada para facilitar el agarre por un usuario, por ejemplo, se mecaniza para obtener una pluralidad de cuadrados 22b en relieve con respecto a la superficie 22a.

El cuerpo central 2 se produce preferentemente en una pieza y se elabora de material polimérico, incluso más preferentemente una mezcla basada en nylon.

El cuerpo central 2 comprende además un canal cilíndrico coaxial interno 25 que tiene el eje A dentro del cual se aloja el portador 3.

El portador 3 tiene una forma sustancialmente cilíndrica y se desliza libremente a lo largo del eje A dentro del canal 25. El portador 3 comprende un cuerpo cilíndrico 30 con dimensiones complementarias a aquellas del canal 25 del cuerpo principal 2, una porción roscada 32 configurada para cooperar con el cuerpo principal 2 y un cabezal terminal 33 con mayor diámetro que el canal 25.

El cabezal 33 comprende un anillo 35, preferentemente elaborado en una pieza individual con el cabezal 33, que comprende una superficie cilíndrica maquinada exterior 35a. Por ejemplo, se puede mecanizar en la superficie para proporcionar indicaciones gráficas tal como la dirección de rotación del anillo o para proporcionar elementos que facilitan el agarre por el usuario.

La porción roscada 32 comprende una rosca 36 configurada para cooperar con una rosca obtenida en una superficie cilíndrica interior 18a de la porción anular 18.

El cuerpo cilíndrico 30 es hueco y comprende una pluralidad de aberturas 40 obtenidas a través de la pared cilíndrica. Preferentemente, las aberturas 40 se obtienen aproximadamente a la mitad a lo largo de la longitud del cuerpo cilíndrico 30 y son iguales entre sí y se disponen de una manera axialmente simétrica alrededor del eje A.

Las aberturas 40 permiten el pasaje de un fluido desde el interior de un cabezal 8 hacia un canal interior 41 dentro del cuerpo cilíndrico 30 y conectado a tuberías posteriores del circuito hidráulico por medio de elementos conocidos.

El cuerpo cilíndrico 30 comprende además dos partes ranuradas 42 obtenidas en la proximidad de las aberturas 40, respectivamente una por arriba y una por debajo de las aberturas 40, para permitir la inserción de una respectiva junta de sello 43.

El cuerpo cilíndrico 30 comprende además una hendidura anular 44 colocada debajo de la parte ranurada inferior 42 y configurada para alojar dentro de una arandela 45 que sobresale radialmente desde el cuerpo cilíndrico 30.

La porción de extremo 10 del cuerpo principal 2 comprende una pluralidad de asientos 46 (figura 5). Los asientos 46

tienen, por ejemplo, forma sustancialmente rectangular y se obtienen dentro de una superficie interior 25a del canal 25. Preferentemente, los asientos 46 están abiertos en la parte inferior y pasan a través del borde inferior de la porción de extremo 10.

5 Los asientos 46 tienen una sección diferente, preferentemente los asientos 46 comprenden una base que es la misma para todos estos asientos y una altura que difiere entre al menos uno de los asientos 46 y los otros restantes. El desarrollo de altura máxima de los asientos 46 se define por el espacio entre las juntas de sello 43.

10 El borde inferior de la porción de extremo 10 comprende además una hendidura anular 47 configurada para alojar la arandela 44.

15 La unidad de medición 4 comprende un cilindro transparente 50 transportado por el cabezal 35, una varilla 51 y muelle espiral helicoidal 52, ambos dentro del cilindro 50. Preferentemente, el cilindro 50 se aloja dentro de un rebaje 53 obtenido en el cabezal 35 y se conecta de manera reversible a este por medio, por ejemplo, de una conexión roscada. El cilindro 50 se imprime con serigrafía y comprende una o más escalas de medición de flujo en su desarrollo a lo largo del eje A.

20 La varilla 51 comprende una tapa 56 en un extremo superior de la misma y una brida 58 colocada en la proximidad de un extremo inferior de la misma. La tapa 56 coopera con el muelle 52 que se limita a un soporte de muelle 57 conectado rígidamente al portador 3.

La varilla 51 es libre de moverse verticalmente dentro del cilindro 50 entre una posición de límite superior delimitada por la tapa 56 y una posición de límite inferior definida por la posición comprimida del muelle 52 entre la tapa 56 y el soporte de muelle 57. La varilla 51 pasa herméticamente a través de un canal 59 que se comunica con el canal 41 del portador 3.

25 Por último, el cilindro 50 transporta, en un extremo superior del mismo y conectado rígidamente al mismo, una válvula de mariposa 60 configurada para permitir, de manera alternativa, la rotación del anillo 35 cuando este no se puede alcanzar fácilmente.

30 La operación del caudalímetro 1 es como sigue.

La figura 2 ilustra el caudalímetro 1 en una condición cerrada. Por medio del anillo 35, el portador 3 se lleva a la máxima distancia posible de la porción de sujeción 6 del cuerpo central 2. En esta posición, la junta de sello inferior 43, presionada contra la superficie 25b del cuerpo principal 2, evita que el fluido que circula dentro del cabezal 8 ingrese a través de las aberturas 40. Además, la arandela 44 se aloja dentro del rebaje 47 y actúa como un tope para el portador 3.

35 Al actuar sobre el anillo 35, es posible mover el portador 3, acercando el cabezal 33 al medio de sujeción 6. La figura 4 muestra una condición de operación en la cual el portador 3 se lleva a la distancia mínima posible y en la cual la junta de sello inferior 43 se coloca sustancialmente a la misma altura que el rebaje 47.

40 En esta condición, los asientos 46 son totalmente libres y permiten el paso del fluido a través de los mismos hacia las aberturas 40 y a través de estas últimas hacia el canal 25 del portador 3.

45 La brida 58 se arrastra por el flujo de fluido que ingresa al canal 25 y mueve la varilla 51 verticalmente hacia abajo. El muelle 52 contrarresta el descenso de la varilla 51; el nivel de la tapa 56 en el cilindro 50, en el cual se imprimen en serigrafía varias escalas de medición de flujo, indica el nivel de flujo que pasa a través del caudalímetro.

La figura 3 muestra una condición de abertura intermedia del caudalímetro 1 y la memorización de este valor de abertura.

50 El portador 3 se coloca por medio del anillo 35 en cualquier posición intermedia deseada entre aquellas ilustradas en las figuras 2 y 4.

Una vez que se ha establecido el flujo, el usuario aplica un par de torsión al anillo 22 mayor que el valor predeterminado para deslizar el acoplamiento linealmente ranurado entre la porción 17 del cuerpo central 2 y la porción anular 23 del anillo 22. Conforme este último gira, debido a la rosca entre la porción 18 y la porción anular 24, se mueve lejos de la porción de sujeción 6 hasta que toca el cabezal 33 del portador 3.

Una vez que se fija la posición del anillo 22, es posible cerrar totalmente el flujo como se describió previamente y entonces regresar al valor de flujo memorizado al girar el anillo 35 hasta que el cabezal 33 se une a tope contra el anillo 22.

60 Solo por la aplicación voluntaria de un par de torsión tal como para superar el par de torsión de deslizamiento del acoplamiento linealmente ranurado, es posible variar nuevamente el valor memorizado que de otro modo permanecerá igual en el caso de aberturas y cierres repetidos del caudalímetro.

65 A partir de un examen de las características del caudalímetro de acuerdo con la presente invención, las ventajas que ofrece son evidentes.

En particular, la función de memorización de flujo se obtiene al usar un anillo individual 22 que comprende dos porciones, una de las cuales está roscada y se configura para provocar que el anillo se deslice sobre la porción central 2 y la otra acoplada a la porción central 2 por medio de un acoplamiento eje-buje que se desliza solo cuando se excede un valor de par de torsión predeterminado.

5

El anillo 22, elaborado en una pieza individual, es por lo tanto compacto, económico y fácil de producir.

El hecho de que el portador 3 cierre el flujo de fluido que se aleja de la porción de sujeción 6 permite una mayor facilidad de uso del caudalímetro 1.

10

El uso de asientos 46 que tienen una sección diferente permite una regulación más fina del flujo de fluido. En comparación con las soluciones conocidas, en las cuales una revolución individual del anillo permite la regulación del flujo entre los valores máximo y mínimo, dos o más revoluciones del anillo 35 son necesarias para regular el flujo del caudalímetro 1 de acuerdo con la invención.

15

La superficie mecanizada 22a facilita el uso por un usuario, que facilita la rotación del anillo 22.

Por último, es evidente que las modificaciones y variaciones que no se apartan del alcance protector definido por las reivindicaciones se pueden realizar al caudalímetro 1 descrito e ilustrado aquí.

20

Por ejemplo, en una solución no de acuerdo con la presente invención, se puede usar otro acoplamiento eje-buje entre el anillo 22 y la porción anular 17 con una función equivalente.

25

O los asientos 46 pueden tener una forma diferente de la descrita o de nuevo pueden tener una sección constante, con las aberturas 40 que tienen una sección que varía una de la otra.

Nuevamente, el portador 3 se puede elaborar en varias partes integrales una con otra.

REIVINDICACIONES

1. Un caudalímetro (1) que comprende un cuerpo principal (2), un portador (3) y una unidad de medición (4) transportada por el portador (3) y que se extiende dentro del mismo, este cuerpo principal (2) que se configura para inserción en una
5 abertura de un cabezal (8) de un circuito termohidráulico por medio de una porción de sujeción (6), este portador (3) que
está dentro y coaxial con el cuerpo principal (2) y que se configura para permitir el pasaje de un flujo de fluido con base
en la posición relativa entre este portador (3) y este cuerpo principal (2), este caudalímetro (1) que comprende un medio
de regulación de flujo y medio de memorización de velocidad de flujo, donde este medio de regulación de flujo comprende
10 un primer anillo (35), este primer anillo (35) que se transporta por este portador (3) y que se configura para regular la
posición de este portador (3) con respecto a este cuerpo principal (2) y este medio de memorización comprende un
segundo anillo (22) transportado por este cuerpo principal (2) y configurado para memorizar la posición de este portador
(3) con respecto a este cuerpo principal (2), dicho este principal (2) que comprende una superficie exterior (17a) que
coopera con una respectiva superficie interna (23a) de este segundo anillo (22), donde este segundo anillo (22) puede
15 girar con respecto a este cuerpo principal (2);
caracterizado porque esta rotación de este segundo anillo (22) con respecto a este cuerpo principal (2) se lleva a cabo
por medio de una rosca (20) obtenida entre esta superficie interna (23a) de este segundo anillo (22) y esta superficie
exterior (17a) de este cuerpo principal (2), y en que estas superficies (17a, 23a) se mecanizan para formar además un
acoplamiento estriado linealmente ranurado, para permitir el deslizamiento giratorio del segundo anillo (22) con respecto
20 al cuerpo principal (2) cuando se aplica un par de torsión mayor que un valor predeterminado al primero.
2. Un caudalímetro de acuerdo con la reivindicación 1, donde el movimiento relativo entre este portador (2) y este cuerpo
principal (2) es vertical y que este flujo disminuye cuando este portador (3) se aleja de esta porción de sujeción (6) de este
cuerpo principal (2) .
- 25 3. Un caudalímetro de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde este primer anillo (35) se elabora en una pieza con este
portador
(3).
- 30 4. Un caudalímetro de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde este cuerpo principal (2)
comprende una pluralidad de aberturas (46) configuradas para permitir el pasaje de este flujo de fluido a este portador
(3).
- 35 5. Un caudalímetro de acuerdo con la reivindicación 4, donde estas aberturas (46) tienen una forma sustancialmente
rectangular y que al menos una abertura de esta pluralidad de aberturas (46) tiene una sección de pasaje de fluido
diferente con respecto a aquellas de las otras aberturas (46) .
- 40 6. Un caudalímetro de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde este cuerpo principal (2) y este
portador (3) son coaxiales, este portador (3) que se inserta en este cuerpo principal (2) y que se mueve relativamente a
este por medio de una conexión roscada (36) definida entre una superficie exterior del portador (3) y una superficie interna
del cuerpo principal (2).
- 45 7. Un caudalímetro de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde este primer y segundo anillos (22,
35) comprenden respectivas superficies exteriores (24a, 35a) con un tratamiento de superficie para mejorar el agarre de
este primer y segundo anillos (22, 35).
- 50 8. Un caudalímetro de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde este portador transporta medio
para mostrar la velocidad de flujo.
9. Un caudalímetro de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la regulación completa de este
flujo de fluido tiene lugar en al menos dos revoluciones de este portador (3) con respecto a este cuerpo principal (2).

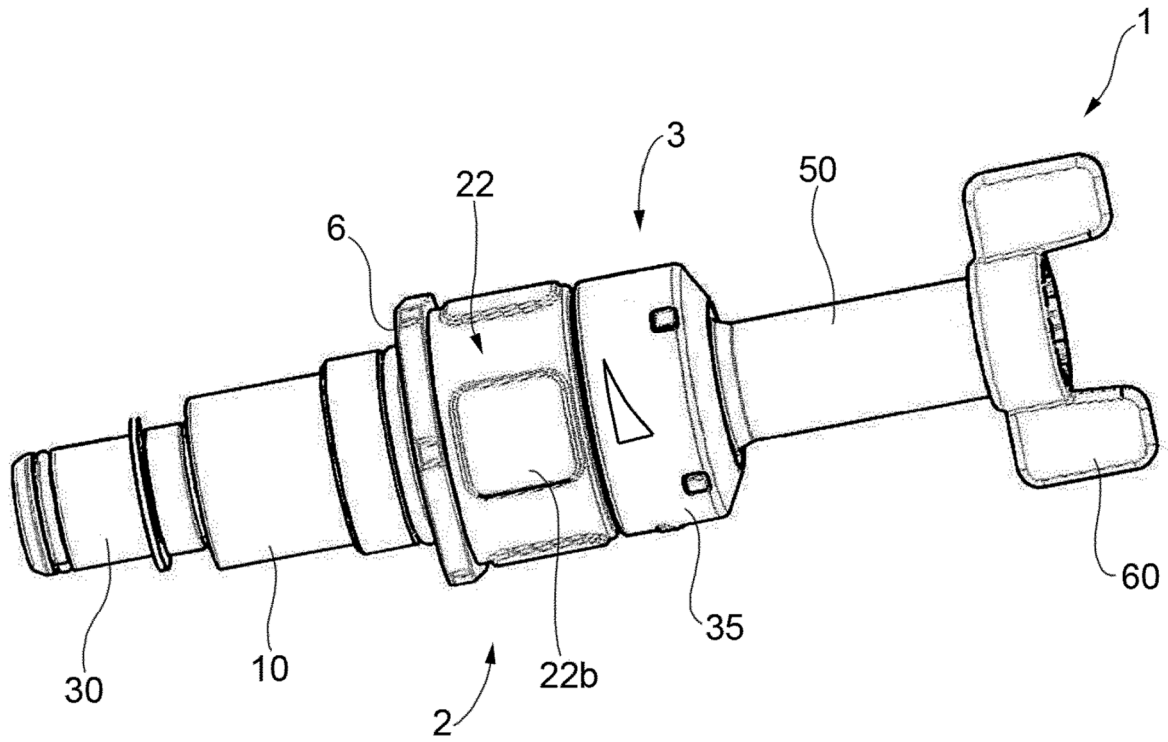


FIG. 1

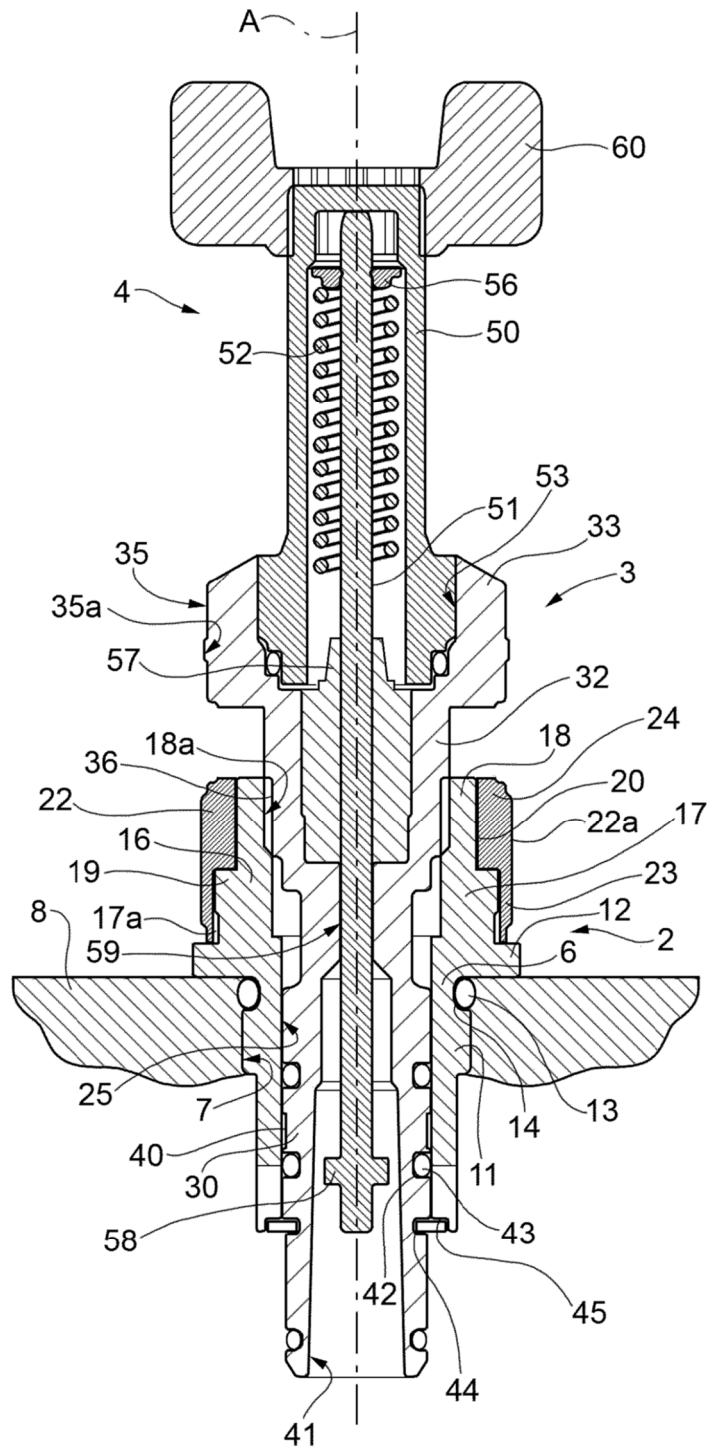


FIG. 2

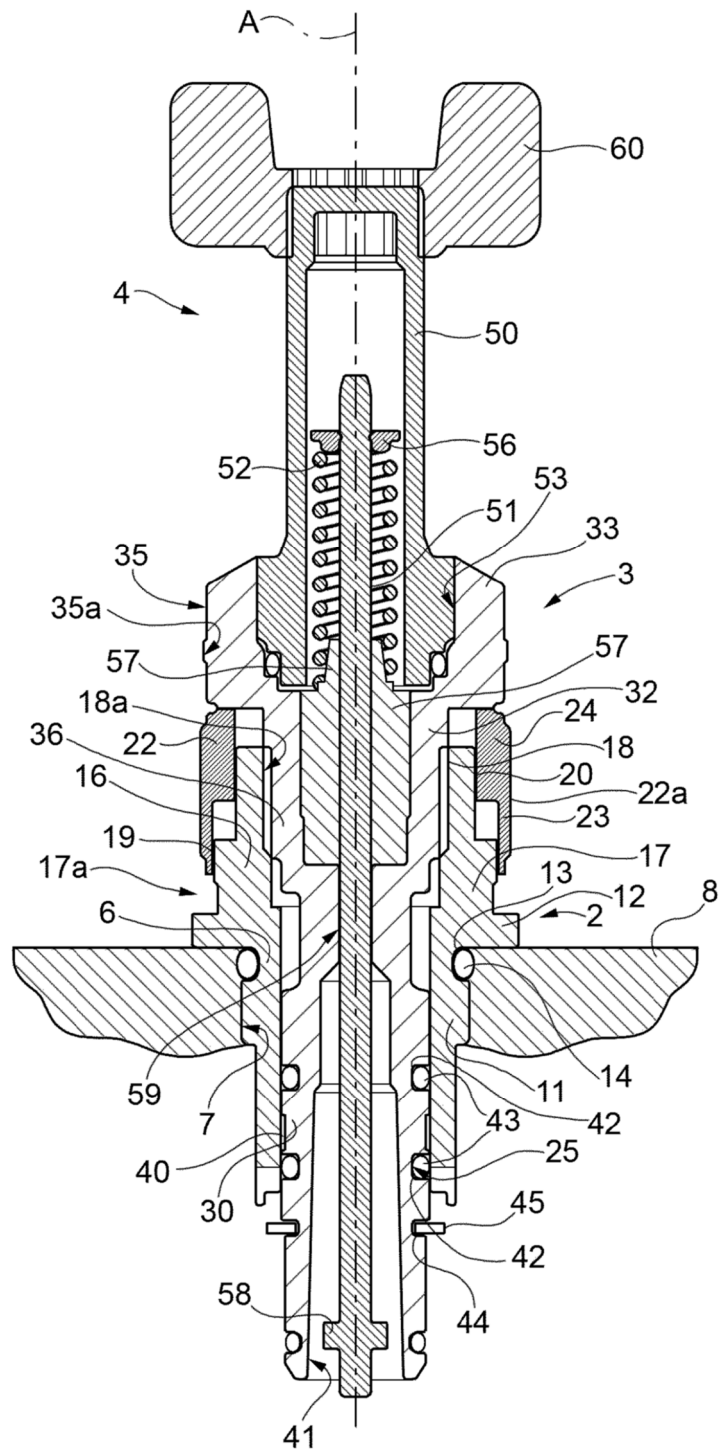


FIG. 3

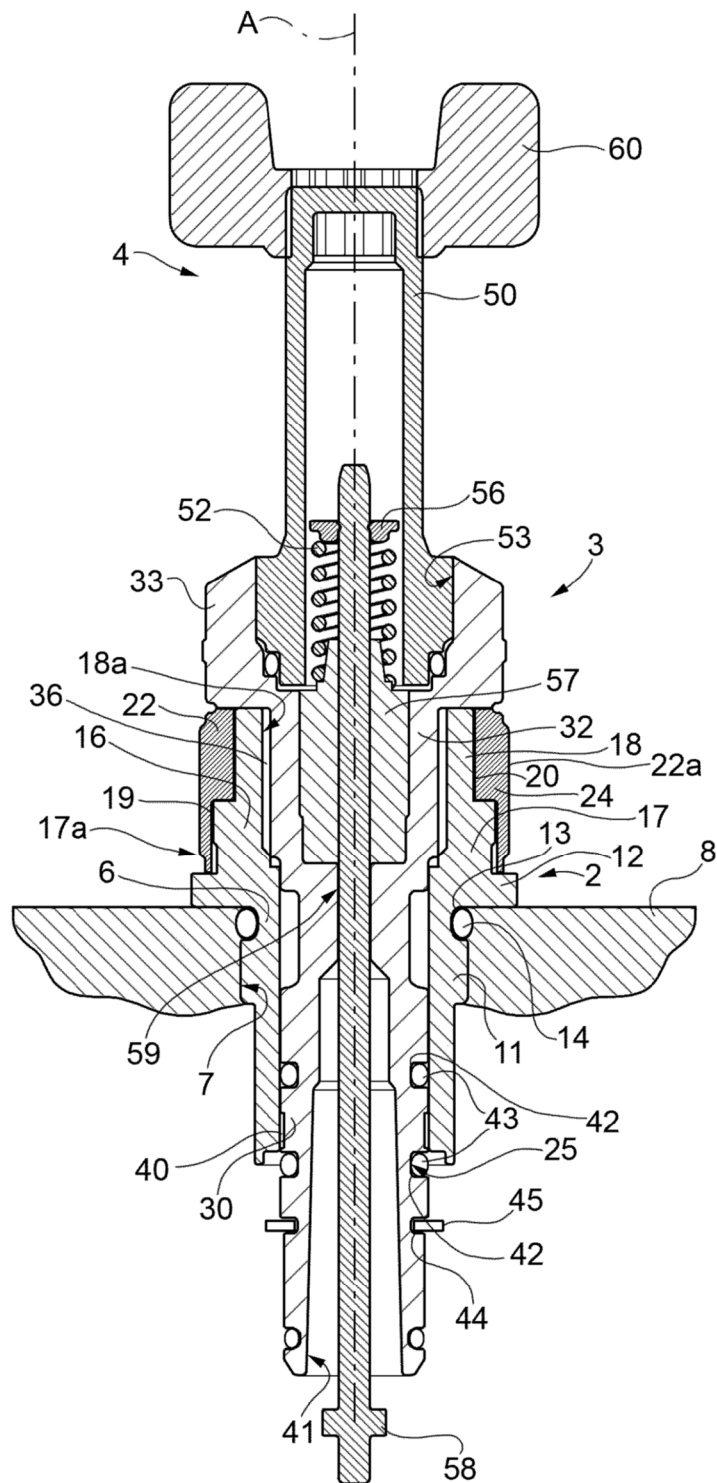


FIG. 4

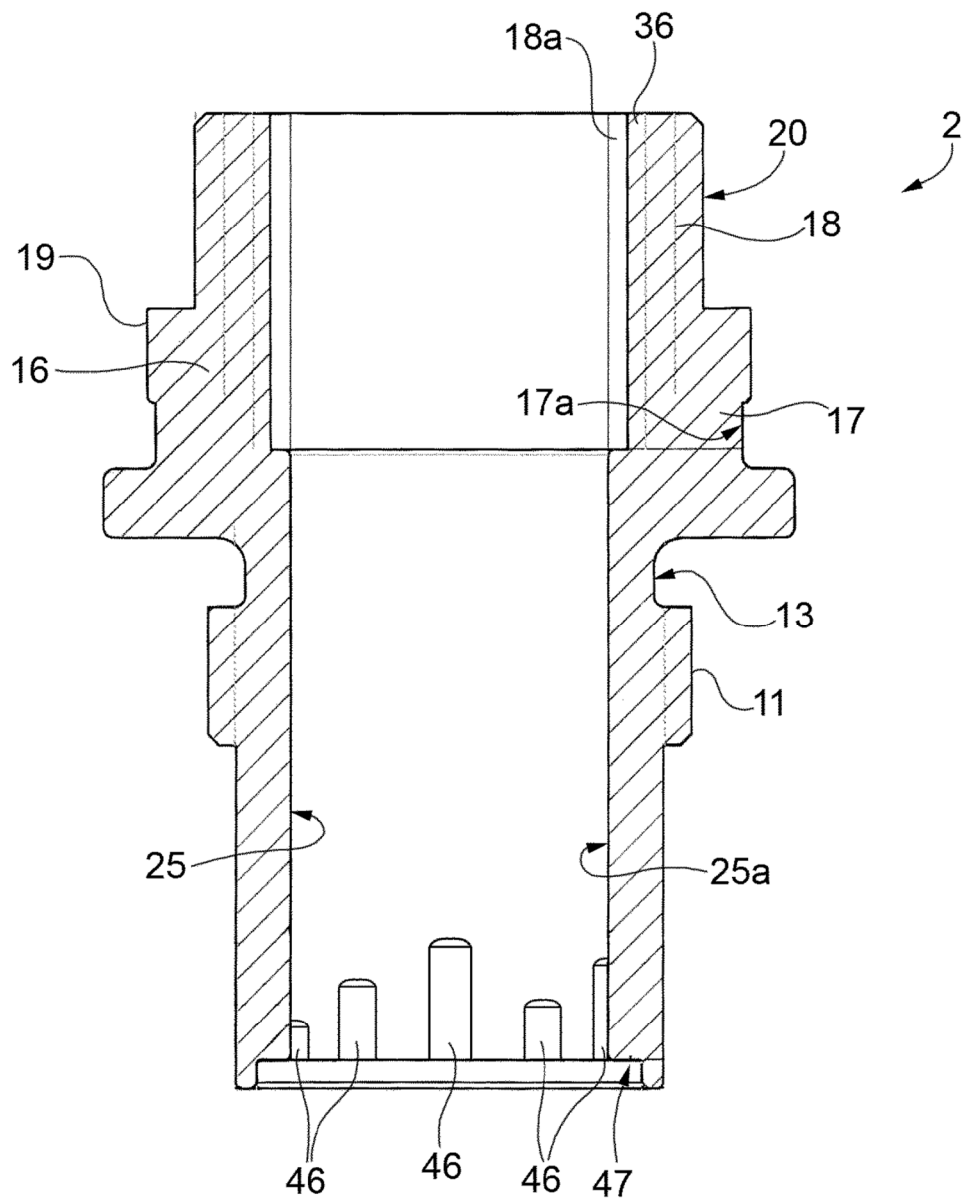


FIG. 5