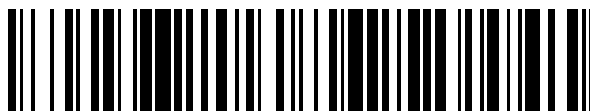


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 354**

51 Int. Cl.:

**G01L 13/00** (2006.01)

**G01F 1/42** (2006.01)

**B23P 17/04** (2006.01)

**G01F 15/00** (2006.01)

**G01F 15/14** (2006.01)

**G01F 15/18** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.02.2013 PCT/CA2013/050117**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2014 WO14124514**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2013 E 13875119 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2956747**

54 Título: **Método y aparato para instalar y extraer un limitador de flujo de un dispositivo de medida de presión diferencial**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.06.2018**

73 Titular/es:  
**CLARK, DEROLD (100.0%)  
48 Jarvis Bay Drive  
Sylvan Lake, Alberta T4S 1R9, CA**

72 Inventor/es:  
**CLARK, DEROLD**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 674 354 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**

Método y aparato para instalar y extraer un limitador de flujo de un dispositivo de medida de presión diferencial.

**Campo técnico**

Esto se refiere a un accesorio de orificio que tiene un doble bloqueo y purgado.

**Antecedentes**

5 Las placas de orificios se utilizan a menudo en líneas de flujo para crear una presión diferencial, que se mide y se utiliza para calcular el caudal a través de la tubería. Cuando se extrae la placa de orificio de la línea de flujo, se debe tener cuidado cuando la línea de flujo esté presurizada. La publicación de patente n.º WO2012/120158 describe un dispositivo destinado a permitir que la placa sea extraída sin interrumpir el flujo a través de la línea de flujo.

10 El documento GB 2319088 A describe un aparato para instalar y extraer un limitador de flujo de un dispositivo de medida de presión diferencial en un canal de fluido, comprendiendo el aparato un accesorio para recibir el limitador de flujo y un receptáculo para retener el limitador de flujo, utilizando una configuración con dos elementos de sellado para permitir cambiar el limitador sin interrumpir el flujo del fluido.

**Resumen**

15 Se proporciona un aparato para instalar y extraer un limitador de flujo de un dispositivo de medida de presión diferencial, comprendiendo el dispositivo de medida de presión diferencial un accesorio conectado en línea con una línea de fluido, teniendo el accesorio una abertura de conexión para recibir el limitador de flujo y un receptáculo para retener el limitador de flujo. El aparato comprende un alojamiento para juntas de cierre que se extiende alejándose de la abertura de conexión del accesorio, estando sellado el alojamiento para juntas de cierre hacia la abertura de conexión del accesorio. El alojamiento para juntas de cierre tiene una abertura del alojamiento separada de la  
 20 abertura de conexión del accesorio y un canal que conecta la abertura del alojamiento a la abertura de conexión. El alojamiento para juntas de cierre comprende una primera junta de cierre que sella la abertura de conexión, una segunda junta de cierre separada de la primera junta de cierre a lo largo del canal y una tercera junta de cierre que sella la abertura del alojamiento, siendo la distancia entre la segunda junta de cierre y la tercera junta de cierre mayor que la altura del limitador de flujo en la dirección del canal que sella la abertura del alojamiento, pudiéndose retraer cada una de las juntas de cierre primera, segunda y tercera de forma selectiva entre una posición de sellado extendida que sella y bloquea el canal y una posición abierta retraída que elimina el sello y desbloquea el canal. Se  
 25 coloca una válvula de purga entre las juntas de cierre primera y segunda y entre las juntas de cierre segunda y tercera para igualar la presión entre el canal y una presión exterior. Una serie de impulsores giratorios se separa a lo largo del canal, acoplándose los accionamientos giratorios al limitador de flujo y moviendo el limitador de flujo a lo largo del canal entre el receptáculo en el accesorio y la abertura del alojamiento del alojamiento para juntas de cierre.

30 De acuerdo con un aspecto, el limitador de flujo puede ser una placa de orificio. El canal puede ser un canal longitudinal que esté dimensionado para recibir el ancho y el grosor de la placa de orificio.

De acuerdo con un aspecto, al menos la primera junta de cierre y la segunda junta de cierre se pueden retraer utilizando un actuador giratorio.

35 De acuerdo con un aspecto, al menos una de la primera junta de cierre y la segunda junta de cierre se pueden bloquear en la posición de sellado mediante un cierre liberable.

De acuerdo con un aspecto, cada impulsor giratorio puede comprender un perfil que se acopla con un perfil correspondiente en el limitador de flujo.

40 De acuerdo con un aspecto, la serie de impulsores giratorios puede comprender un primer impulsor giratorio colocado entre la primera junta de cierre y la abertura de conexión del accesorio, un segundo impulsor giratorio colocado entre la primera junta de cierre y la segunda junta de cierre y un tercer impulsor giratorio colocado entre la segunda junta de cierre y la tercera junta de cierre.

De acuerdo con un aspecto, el aparato puede comprender además una primera válvula de equalización para igualar la presión a través de la primera junta de cierre y una segunda válvula de equalización para igualar la presión a través de la segunda junta de cierre.

45 De acuerdo con un aspecto, el aparato puede comprender además manómetros entre la primera y la segunda juntas de cierre y entre la segunda y la tercera juntas de cierre para medir la presión en el canal.

De acuerdo con un aspecto, la tercera junta de cierre puede ser una barra de sellado sujeta mediante pasadores de conexión en la abertura del alojamiento del alojamiento para juntas de cierre.

De acuerdo con un aspecto, el limitador de flujo puede comprender una placa de orificio portada por un portador de placa.

5 También se proporciona un método para extraer un limitador de flujo de un dispositivo de medida de presión diferencial, comprendiendo el dispositivo de medida de presión diferencial un accesorio conectado en línea con una línea de fluido, teniendo el accesorio un receptáculo que retiene el limitador de flujo y una abertura de conexión que proporciona acceso al limitador de flujo. El método comprende las etapas de: proporcionar un alojamiento para juntas de cierre que se extienda alejándose de la abertura de conexión del accesorio, estando sellado el alojamiento para juntas de cierre hacia la abertura de conexión del accesorio y teniendo una abertura del alojamiento separada de la abertura de conexión del accesorio y un canal que conecte la abertura del alojamiento a la abertura de conexión, teniendo el canal una primera junta de cierre, una segunda junta de cierre y una tercera junta de cierre separadas a lo largo del canal en una posición de sellado y una serie de impulsores giratorios separados a lo largo del canal; mover las juntas de cierre primera y segunda desde la posición de sellado a una posición abierta, retraída; mover el limitador de flujo desde el receptáculo a lo largo del canal hacia la tercera junta de cierre; mover las juntas de cierre primera y segunda a la posición de sellado y abrir las válvulas de purga entre las juntas de cierre primera y segunda y entre las juntas de cierre segunda y tercera para igualar la presión en el canal y fuera del canal; y abrir la tercera junta de cierre y extraer el limitador de flujo del canal.

De acuerdo con un aspecto, el método puede comprender además la etapa de cerrar las juntas de cierre segunda y tercera después de extraer el limitador de flujo.

20 De acuerdo con un aspecto, el limitador de flujo puede ser una placa de orificio. El canal puede ser un canal longitudinal que esté dimensionado para recibir el ancho y el grosor de la placa de orificio.

De acuerdo con un aspecto, al menos una de la primera junta de cierre y la segunda junta de cierre se puede retraer y extender utilizando un actuador giratorio.

25 De acuerdo con un aspecto, el método puede comprender además la etapa de liberar un cierre liberable en al menos una de la primera junta de cierre y la segunda junta de cierre antes de retraer la junta de cierre respectiva de la posición de sellado.

De acuerdo con un aspecto, los impulsores giratorios comprenden un perfil que se acopla con un perfil correspondiente en el limitador de flujo.

30 De acuerdo con un aspecto, la serie de impulsores giratorios puede comprender un primer impulsor giratorio colocado entre la primera junta de cierre y la abertura de conexión del accesorio, un segundo impulsor giratorio colocado entre la primera junta de cierre y la segunda junta de cierre y un tercer impulsor giratorio colocado entre la segunda junta de cierre y la tercera junta de cierre.

De acuerdo con un aspecto, el método puede comprender además las etapas de abrir una primera válvula de equalización que iguala la presión a través de la primera junta de cierre y una segunda válvula de equalización que iguala la presión a través de la segunda junta de cierre antes de abrir las juntas de cierre primera y segunda

35 De acuerdo con un aspecto, en donde abrir la tercera junta de cierre puede comprender liberar los pasadores de conexión que aseguran una barra de sellado en la abertura del alojamiento del alojamiento para juntas de cierre.

40 De acuerdo con un aspecto, el método puede comprender además la reinstalación del limitador de flujo mediante: mover las juntas de cierre primera y segunda a la posición de sellado; abrir la tercera junta de cierre e insertar el limitador de flujo en el canal; descender el limitador de flujo por el canal más allá de la tercera junta de cierre y cerrar la tercera junta de cierre; y abrir las juntas de cierre primera y segunda y mover el limitador de flujo al receptáculo del accesorio. El método puede comprender además la etapa de abrir una primera válvula de equalización que iguala la presión a través de la primera junta de cierre y una segunda válvula de equalización que iguala la presión a través de la segunda junta de cierre antes de abrir las juntas de cierre primera y segunda antes de mover el limitador de flujo al receptáculo del accesorio.

### Breve descripción de los dibujos

45 Estas y otras características se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción en la que se hace referencia a los dibujos adjuntos, los dibujos tienen el sólo fin de ilustrar y no pretenden ser de ninguna manera limitantes, en donde:

La FIG. 1 es una vista en alzado lateral del aparato para instalar y extraer un limitador de flujo de un dispositivo de medida de presión diferencial.

50 La FIG. 2 es una vista en alzado lateral en sección del aparato con el limitador de flujo instalado en un dispositivo de medida de presión diferencial.

La FIG. 3 es una vista en alzado lateral en sección del aparato con el limitador de flujo instalado en un dispositivo de medida de presión diferencial.

La FIG. 4 es una vista en alzado lateral en sección del aparato con el limitador de flujo en la parte superior del canal y las dos juntas de cierre inferiores abiertas.

La FIG. 5 es una vista en alzado lateral en sección del aparato con el limitador de flujo en la parte superior del canal y las dos juntas de cierre inferiores abiertas.

- 5 La FIG. 6 es una vista en alzado lateral en sección del aparato con el limitador de flujo en la parte superior del canal y las dos juntas de cierre inferiores cerradas.

La FIG. 7 es una vista en alzado lateral en sección del aparato con el limitador de flujo extraído.

### Descripción detallada

Ahora se describirá un aparato 10 para instalar y extraer un limitador de flujo de un dispositivo de medida de presión diferencial 100 y un método para extraer e instalar un limitador de flujo con referencia a las FIG. 1 a 7.

- 10 Con referencia a las FIG. 2 y 3, el dispositivo de medida de presión diferencial 100 tiene un accesorio 102 conectado en línea con una línea de fluido (no mostrada). Se muestra que el accesorio 102 tiene una brida 103 en un extremo para unirse a una línea de fluido. La manera en que el accesorio 102 se puede instalar con una línea de fluido es bien conocida en la técnica y no se describirá más a fondo. El accesorio 102 tiene una abertura de conexión 104 para recibir un limitador de flujo 106 y un receptáculo 108 para retener el limitador de flujo 106. La abertura de conexión 104 se sitúa en la pared lateral del accesorio 102, tal que el limitador de flujo 106 se inserta a través de la abertura de conexión 104 en una dirección que es perpendicular a la dirección del flujo a través del accesorio 102. Según se puede ver, el limitador de flujo 106 es una placa de orificio que es rectangular y tiene una abertura 112. La placa del limitador de flujo 106 se orienta perpendicular a la dirección del flujo a través del accesorio 102 tal que el flujo pase a través de la abertura 112. El limitador de flujo 106 se mantiene en el receptáculo 108 tal que la abertura 112 se centre preferiblemente dentro del taladro interior del accesorio 102 y se pueda ajustar mediante pasadores de alineación 110 fijados en el accesorio 102 para asegurar que la abertura 112 esté correctamente colocada. La abertura 112 da como resultado una diferencia de presión a través del limitador de flujo 106, que a continuación se puede utilizar para calcular el caudal a través de la línea de fluido según se conoce en la técnica. Los diversos diseños y usos de los dispositivos de medida de presión diferencial 100 son conocidos en la técnica y no se describirán más a fondo. Aunque la presente descripción se refiere a un diseño común, se entenderá que se pueden utilizar modificaciones de lo que se muestra y describe.

- 30 Con referencia todavía a las FIG. 2 y 3, el aparato 10 incluye un alojamiento para juntas de cierre 12 que se extiende alejándose de la abertura de conexión 104 del accesorio 102. El alojamiento para juntas de cierre 12 está sellado hacia la abertura de conexión 104 del accesorio 102 y tiene una abertura 16 del alojamiento separada de la abertura de conexión 104 del accesorio 102. Un canal 18 conecta la abertura de conexión 104 a la abertura 16 del alojamiento. Preferiblemente, el canal 18 es un canal longitudinal que se dimensiona para recibir el ancho y el grosor de la placa de orificio, sin embargo, se entenderá que el canal 18 se puede modificar para adaptarse a diferentes tipos de limitadores de flujo. Según se muestra, el alojamiento para juntas de cierre 12 está realmente compuesto por tres secciones etiquetadas 12a, 12b y 12c, donde el alojamiento para juntas de cierre 12 se sella hacia la abertura de conexión 104 formando integralmente la sección del alojamiento para juntas de cierre 12a con el accesorio 102. Las secciones 12b y 12c se muestran como estando atornilladas juntas de cierre y en la sección 12a. Alternativamente, la sección 12a puede ser una pieza separada y sellada hacia la abertura de conexión 104 de otra manera. Los expertos en la técnica pueden realizar otras modificaciones.

- 40 El alojamiento para juntas de cierre 12 tiene una primera junta de cierre 20 que sella la abertura de conexión 104, una segunda junta de cierre 22 separada de la primera junta de cierre 20 a lo largo del canal 18 y una tercera junta de cierre 24 que sella la abertura 16 del alojamiento. Preferiblemente, la tercera junta de cierre 24 es una barra de sellado que se sujeta mediante pasadores de conexión 25 en la abertura 16 del alojamiento del alojamiento para juntas de cierre 12. La tercera junta de cierre 24 se puede liberar y retirar de la abertura 16 del alojamiento para proporcionar acceso al canal 18. Según se puede ver, la distancia entre la primera junta de cierre 20 y la tercera junta de cierre 24 es mayor que la altura del limitador de flujo 106, medida en la dirección del canal 18, tal que el limitador de flujo 106 se pueda aislar de la atmósfera (u otra presión externa si no trabaja a presión atmosférica) y de la presión en el accesorio 102. Esto permite que la presión dentro del canal 18 se iguale bien a la atmósfera o bien a la presión en el accesorio 102, dependiendo de si el limitador de flujo 106 se está instalando o extrayendo. Preferiblemente, la distancia entre la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24 es mayor que la altura del limitador de flujo 106, lo que permite que se establezca un doble sello antes de abrir el alojamiento para juntas de cierre 12 a la presión atmosférica.

- 55 Según se puede ver, cada junta de cierre 20, 22 y 24 se puede retraer de forma selectiva entre una posición de sellado extendida mostrada en la FIG. 3 y posiciones abiertas retraídas, mostradas de diversas maneras en las FIG. 5-7 que eliminan el sello y desbloquean el canal 18. En las posiciones desbloqueadas, las juntas de cierre 20, 22 y 24 permiten que el limitador de flujo 106 se mueva a lo largo del canal 18 sin obstáculos por las respectivas juntas de cierre. Preferiblemente, la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 se pueden retraer utilizando actuadores giratorios 36 y 38, respectivamente. Para evitar el movimiento accidental de la primera junta de cierre 20,

la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24, un cierre liberable 39 puede bloquear las juntas de cierre 20, 22 o 24 en la posición de sellado. Se pueden proporcionar múltiples cierres para permitir que cada una de la primera junta de cierre 20, la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24 se bloqueen individualmente.

5 En un ejemplo, la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 se pueden sellar utilizando un compuesto de grasa sellante de válvulas inyectado mediante un cañón de engrase 27 mostrado en la FIG. 1. El compuesto de grasa sellante de válvulas se inyecta a través del cañón de engrase 27 y se inyecta entre las superficies de un asiento de válvula y la banda de válvula donde residen las juntas de cierre 20 y 22. El cañón de engrase 27 puede no ser necesario donde se inserten juntas tóricas de elastómero en el asiento de válvula.

10 Para mover el limitador de flujo 106 a través del canal 18, se proporcionan una serie de impulsores giratorios, y separados a lo largo del canal 18. Según se representa, existe un primer impulsor 26 colocado debajo de la primera junta de cierre 20, un segundo impulsor 28 colocado entre las juntas de cierre primera y segunda 20 y 22, y un tercer impulsor 30 colocado entre las juntas de cierre segunda y la tercera 22 y 24. Los impulsores 26, 28 y 30 se acoplan al limitador de flujo 106 de uno en uno para mover el limitador de flujo 106 a lo largo del canal 18 entre el receptáculo 108 en el accesorio 102 y la abertura 16 del alojamiento del alojamiento para juntas de cierre 12. Con  
15 referencia a la FIG. 7 en la forma de realización mostrada, cada uno del primer impulsor 26, el segundo impulsor 28 y el tercer impulsor 30 tiene un perfil 29 que se acopla con un perfil correspondiente 114 en el limitador de flujo 106. Aunque estos perfiles correspondientes 29 y 114 son útiles para mover el limitador de flujo 106 a través del canal 18, se entenderá que el limitador de flujo 106 se puede agarrar de otras maneras.

20 El canal 18 se puede considerar como el espacio a lo largo del cual pasa el limitador de flujo 106 o, en otras palabras, la abertura proporcionada por las juntas de cierre en la posición abierta y los portadores de placas. Si bien en algunos ejemplos las dimensiones físicas del canal pueden ser mayores en determinados puntos por encima o por debajo de cada portador de placa o junta de cierre respectiva, el propio canal se puede considerar el espacio requerido para mover el limitador de flujo. Según se puede ver, la abertura 16 del alojamiento está preferiblemente en línea directamente con el canal 18 y la abertura de sellado 104, tal que el limitador de flujo 106 se mueve  
25 directamente desde una posición de instalado a una posición de extraído.

Con referencia a la FIG. 3, las válvulas de purga 32 y las válvulas de equalización 34 se utilizan preferiblemente para igualar la presión cuando el limitador de flujo 106 pasa a través del alojamiento para juntas de cierre 12. Según se muestra, existe una válvula de purga 32 en comunicación fluida con el compartimiento formado por la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22, así como también una válvula de purga 32 en comunicación con el  
30 compartimiento formado por la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24. Las válvulas de purga 32 permiten que la presión en el alojamiento para juntas de cierre 12 retenida por las juntas de cierre respectivas se libere lentamente antes de abrir la tercera junta de cierre 24. Según se muestra, las válvulas de equalización 34 se proporcionan junto con las juntas de cierre primera y segunda 20 y 22. Estas válvulas permiten que la presión se iguale a través de cada junta de cierre 20 y 22, tal que cuando se abren, se reduce el riesgo de daños debido a una  
35 presión diferencial o caída de presión repentina. Estas válvulas igualan la presión a través de la junta de cierre respectiva cuando se está instalando el limitador de flujo 106. Por ejemplo, la válvula de equalización 34 portada por la primera junta de cierre 20 se puede abrir para igualar la presión entre las juntas de cierre primera y segunda 20 y 22 o las juntas de cierre primera y tercera 20 y 24 con la presión en el accesorio 102 antes de abrir la primera junta de cierre 20. Los manómetros 40 se incorporan preferiblemente para medir la presión en el canal 18. Preferiblemente, se coloca un manómetro para medir la presión en el compartimiento formado por la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 y un segundo manómetro 40 colocado para medir la presión en el compartimiento formado por la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24.

45 El accesorio de orificio de cámara triple proporciona al operador una segunda capa de seguridad sobre el accesorio de orificio de doble cámara durante la inspección y/o la extracción de la placa de orificio. Mientras que el operador tiene la cámara superior abierta a la atmósfera para acceder a la placa de orificio, la presión está siendo bloqueada por la válvula interna inferior. En caso de que esta válvula inferior fugue, con la válvula de purga de la cámara intermedia abierta, la presión puede aumentar, deteniendo la posibilidad de una fuga en la cámara superior. Según se puede ver, cuando se extrae la barra de sellado 24 para extraer el limitador de flujo 106, la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 se cierran y la válvula de purga 32 en el compartimiento creado entre la primera  
50 junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 se abre para purgar cualquier fuga a través de la válvula de purga 32. Esto reduce o elimina el riesgo de la presión de gas fugue al compartimiento creado entre la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24. La válvula de purga 32 se puede abrir a la atmósfera o a un depósito de fluido con una presión más baja. Cualquiera de estas se puede considerar una presión externa. Este diseño protege al operador durante la extracción de la placa de orificio del contacto con cualquier liberación de presión de gas.

55 Un ejemplo del funcionamiento del aparato 10 se describirá ahora con referencia a las FIG. 1 a 7. Las etapas descritas a continuación se dan como un ejemplo de un método seguro, basado en el diseño del ejemplo mostrado en los dibujos. Se entenderá que la operación se puede modificar en base a las preferencias del usuario y el diseño particular del aparato 10.

60 El aparato 10 está en funcionamiento normal cuando, según se muestra en la FIG. 1 y 2, la placa de orificio es concéntrica con la línea de flujo, ambas válvulas internas inferior y superior están cerradas, las dos válvulas de

ecualización están cerradas, las válvulas de purga están cerradas, las cámaras intermedia y superior están despresurizadas y la cámara inferior está presurizada. El flujo del gas o líquido que pasa a través de la placa de orificio crea la presión diferencial que se mide y se utiliza para el cálculo del caudal a través de la tubería.

- 5 Según se describirá a continuación, el limitador de flujo 106 está compuesto de una placa de orificio portada por un portador de placa, que tiene una junta de cierre que se acopla al receptáculo 108. Estas características no se identifican en los dibujos con gran detalle, pero son bien conocidas por los expertos en la técnica. Según se comprenderá, los impulsores 26, 28 y 30 se acoplan preferentemente al soporte de placa en lugar de a la propia placa.

Para extraer el limitador de flujo 106 bajo presión:

- 10 1. Asegúrese de que la tercera junta de cierre 24, también denominada barra de sellado superior, esté firmemente sujeta en su lugar y que las válvulas de purga 32 estén ambas cerradas.
2. Abra la válvula de ecualización 34 inferior para igualar la presión en la cámara intermedia (formada por la primera junta de cierre 20 y segunda junta de cierre 22) y a continuación abra la válvula de ecualización 34 superior para igualar la presión con la cámara superior (formada por la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24).
- 15 3. Abra tanto la primera junta de cierre 20 como la segunda junta de cierre 22. En caso de que la unidad esté equipada con los mecanismos de bloqueo de válvula 39, será necesario tirar de la palanca de bloqueo hacia abajo para permitir que la rotación de los actuadores giratorios 36 y 38 mueva la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 a la posición abierta).
- 20 4. Comenzando por el primer impulsor 26, gire para levantar el limitador de flujo 106 hasta que se acople con el segundo impulsor 28. Gire el segundo impulsor 28 hasta que el limitador de flujo 106 se acople con el tercer impulsor 30. Gire el tercer impulsor 30 hasta que el limitador de flujo 106 pare contra la tercera junta de cierre 24 o la barra de sellado superior. Según se muestra, los impulsores 26, 28 y 30 son engranajes operativos y se colocan dentro de las cámaras definidas por las juntas de cierre según se describió anteriormente.
- 25 5. Gire los actuadores giratorios 36 y 38 para mover la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 de vuelta a la posición cerrada.
6. Cierre ambas válvulas de ecualización 34.
7. Abra la válvula de purga 32 en la cámara superior formada por la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24 para despresurizar por completo la cámara superior.
- 30 8. Abra la válvula de purga 32 en la cámara intermedia formada por la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 para despresurizar la cámara intermedia.
9. Afloje los tornillos 25 de la barra de sujeción superior y gire el tercer impulsor 30 para sacar la barra de sellado 24.
10. Extraiga tanto la barra de sujeción como la barra de sellado 24. Gire el limitador de flujo 106 hacia arriba a través de la abertura 16 para acceder.
- 35 Para volver a insertar el limitador de flujo 106 que incluye la placa de orificio:
1. Asegúrese de que el limitador de flujo 106 esté configurado correctamente con la placa de orificio y la junta de cierre en el portador de placa con la junta de cierre de placa orientada hacia abajo y el borde afilado de la placa de orificio orientado contracorriente.
- 40 2. Inserte el limitador de flujo 106 en la ranura superior abierta 16 del accesorio de orificio con la superficie del engranaje orientada con la corriente asegurando que asiente firmemente sobre los engranajes superiores operativos y que esté paralela a la superficie superior del alojamiento 12.
3. Gire el tercer impulsor 30 hasta que el limitador de flujo 106 libere la barra de sellado superior de la tercera junta de cierre 24. Reinstale la barra de sellado y la barra de sujeción de la tercera junta de cierre 24 asegurando que estén centradas y que los tornillos de la barra de sujeción 25 estén bien apretados.
- 45 4. Cierre las válvulas de purga 32 tanto en la cámara intermedia formada por la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 como en la cámara superior formada por la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24.
- 50 5. Abra lentamente la válvula de ecualización 34 en la cámara intermedia formada por la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 para aumentar la presión de la cámara intermedia formada por la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 hasta igualar la presión del canal 18.

6. Abra lentamente la válvula de ecualización 34 en la cámara superior formada por la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24 para aumentar la presión de la cámara superior formada por la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24 hasta igualar la presión del canal 18.
- 5 7. Abra la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 con los correspondientes actuadores giratorios 36 y 38. (En caso de que la unidad esté equipada con los mecanismos de bloqueo de la válvula, será necesario tirar de la palanca de bloqueo hacia abajo para permitir la rotación de los operadores de válvula a la posición abierta)
8. Comenzando con el tercer impulsor 30, gire hasta que el limitador de flujo 106 se acople al segundo impulsor 28. Gire el segundo impulsor 28 hasta que el limitador de flujo 106 se acople al primer impulsor 26. Gire el primer impulsor 26 hasta que el limitador de flujo 106 se detenga contra el pasador de alineación 110 inferior.
- 10 9. Cierre ambas válvulas de ecualización 34 y mueva tanto la primera junta de cierre 20 como la segunda junta de cierre 22 a la posición cerrada.
10. Abra las válvulas de purga 32 para despresurizar la cámara superior formada por la segunda junta de cierre 22 y la tercera junta de cierre 24 y la cámara intermedia formada por la primera junta de cierre 20 y la segunda junta de cierre 22 y a continuación vuelva a cerrar las válvulas de purga 32. La unidad está ahora en el estado operacional.
- 15 En este documento de patente, la palabra "que comprende" se utiliza en su sentido no limitativo para indicar que se incluyen los artículos que siguen a la palabra, pero los artículos no mencionados específicamente no se excluyen. Una referencia a un elemento por el artículo indefinido "un-una" no excluye la posibilidad de que esté presente más de uno de los elementos, a menos que el contexto claramente requiera que haya uno y solo uno de los elementos.
- 20 Las siguientes reivindicaciones se tienen que entender como que incluyen lo que se ha ilustrado y descrito anteriormente específicamente, lo que es conceptualmente equivalente y que obviamente pueden ser sustituidas. El alcance de las reivindicaciones no se debe limitar por las formas de realización preferidas descritas en los ejemplos anteriores.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un aparato (10) para instalar y extraer un limitador de flujo (106) de un dispositivo de medida de presión diferencial (100), comprendiendo el dispositivo de medida de presión diferencial (100) un accesorio (102) conectado en línea con una línea de fluido, teniendo el accesorio (102) una abertura de conexión (104) para recibir el limitador de flujo (106) y un receptáculo (108) para retener el limitador de flujo (106), comprendiendo el aparato (10):
- 10 un alojamiento para juntas de cierre (12) que se extiende desde la abertura de conexión (104) del accesorio (102), estando el alojamiento para juntas de cierre (12) sellado hacia la abertura de conexión (104) del accesorio (102), teniendo el alojamiento para juntas de cierre (12) una abertura (16) del alojamiento separada de la abertura de conexión (104) del accesorio (102), y
- un canal (18) que conecta la abertura (16) del alojamiento a la abertura de conexión (104),
- estando una serie de impulsores giratorios (26, 28, 30) separados a lo largo del canal (18), acoplándose los impulsores giratorios (26, 28, 30) al limitador de flujo (106) y moviendo el limitador de flujo (106) a lo largo del canal (18) entre el receptáculo (108) en el accesorio (102) y la abertura (16) del alojamiento del alojamiento para juntas de
- 15 cierre (12);
- caracterizado por que:
- una primera junta de cierre (20) sella la abertura de conexión (104), una segunda junta de cierre (22) está separada de la primera junta de cierre (20) a lo largo del canal (18), y una tercera junta de cierre (24) sella la abertura (16) del alojamiento, siendo la distancia entre la segunda junta de cierre (22) y la tercera junta de cierre (24) mayor que la
- 20 altura del limitador de flujo (106) en la dirección del canal (18) que sella la abertura (16) del alojamiento, pudiéndose retraer cada una de las juntas de cierre primera (20), segunda (22) y tercera (24) de forma selectiva entre una posición de sellado extendida que sella y bloquea el canal (18) y una posición abierta retraída que elimina el sello y desbloquea el canal (18);
- se forma un compartimento entre la primera junta de cierre y la segunda junta de cierre y se forma otro
- 25 compartimento entre la segunda junta de cierre y la tercera junta de cierre; y una primera válvula de purga (32) se coloca entre las juntas de cierre primera (20) y segunda (22) y una segunda válvula de purga (32) se coloca entre las juntas de cierre segunda (22) y tercera (24), siendo utilizadas cada una de la primera y la segunda válvulas de purga para igualar la presión entre el canal (18) y una presión exterior para evitar el riesgo de fuga de presión al compartimento formado entre la segunda junta de cierre y la tercera junta de cierre.
- 30 2. El aparato (10) de la reivindicación 1, en donde el limitador de flujo (106) es una placa de orificio.
3. El aparato (10) de la reivindicación 2, en donde el canal (18) es un canal longitudinal que se dimensiona para recibir el ancho y el grosor de la placa de orificio.
4. El aparato (10) de la reivindicación 1, en donde al menos la primera junta de cierre (20) y la segunda junta de cierre (22) se retraen utilizando un actuador giratorio (36, 38).
- 35 5. El aparato (10) de la reivindicación 1, en donde al menos una de la primera junta de cierre (20) y la segunda junta de cierre (22) se bloquean en la posición de sellado mediante un cierre liberable (39).
6. El aparato (10) de la reivindicación 1, en donde cada impulsor giratorio (26, 28, 30) comprende un perfil que se acopla con un perfil correspondiente en el limitador de flujo (106).
- 40 7. El aparato (10) de la reivindicación 1, en donde la serie de impulsores giratorios (26, 28, 30) comprende un primer impulsor giratorio (26) colocado entre la primera junta de cierre (20) y la abertura de conexión (104) del accesorio (102), un segundo impulsor giratorio (28) colocado entre la primera junta de cierre (20) y la segunda junta de cierre (22) y un tercer impulsor giratorio (30) colocado entre la segunda junta de cierre (22) y la tercera junta de cierre (24).
8. El aparato (10) de la reivindicación 1, que comprende una primera válvula de ecualización (34) para igualar la
- 45 presión a través de la primera junta de cierre (20) y una segunda válvula de ecualización (34) para igualar la presión a través de la segunda junta de cierre (22).
9. El aparato (10) de la reivindicación 1, que comprende además manómetros (40) entre las juntas de cierre primera (20) y segunda (22) y entre las juntas de cierre segunda (22) y tercera (24) para medir la presión en el canal (18)
10. El aparato (10) de la reivindicación 1, en donde la tercera junta de cierre (24) es una barra de sellado sujeta
- 50 mediante pasadores de conexión (25) en la abertura (16) del alojamiento del alojamiento para juntas de cierre (12).
11. El aparato (10) de la reivindicación 2, en donde la placa de orificio es portada por un portador de placa.



12. Un método para extraer un limitador de flujo (106) de un dispositivo de medida de presión diferencial (100), utilizando el aparato de la reivindicación 1, comprendiendo el método las etapas de:

- 5 proporcionar un alojamiento para juntas de cierre (12) que se extiende desde la abertura de conexión (104) del accesorio (102), estando el alojamiento para juntas de cierre (12) sellado hacia la abertura de conexión (104) del accesorio (102), teniendo el alojamiento para juntas de cierre (12) una abertura (16) del alojamiento separada de la abertura de conexión (104) del accesorio (102), y un canal (18) que conecta la abertura (16) del alojamiento con la abertura de conexión (104), teniendo el canal (18) una primera junta de cierre (20), una segunda junta de cierre (22) y una tercera junta de cierre (24) separadas a lo largo del canal (18) en una posición de sellado y una serie de impulsores giratorios (26, 28, 30) separados a lo largo del canal (18);
- 10 mover las juntas de cierre primera (20) y segunda (22) desde la posición de sellado a una posición retraída, abierta; mover el limitador de flujo (106) desde el receptáculo (108) a lo largo del canal (18) hacia la tercera junta de cierre (24);
- 15 mover las juntas de cierre primera (20) y segunda (22) a la posición de sellado y abrir las válvulas de purga (32) entre las juntas de cierre primera (20) y segunda (22) y entre las juntas de cierre segunda (22) y tercera (24) para igualar la presión en el canal (18) y fuera del canal (18); y abrir la tercera junta de cierre (24) y extraer el limitador de flujo (106) del canal (18).
13. El método de la reivindicación 12, que comprende además la etapa de cerrar las juntas de cierre primera (20) y segunda (22) después de mover el limitador de flujo (106) hacia la tercera junta de cierre (24).
14. El método de la reivindicación 12, en donde el limitador de flujo (106) es una placa de orificio.
- 20 15. El método de la reivindicación 14, en donde el canal (18) es un canal longitudinal que está dimensionado para recibir el ancho y el grosor de la placa de orificio.
16. El método de la reivindicación 12, en donde al menos una de la primera junta de cierre (20) y la segunda junta de cierre (22) se retraen y se extienden utilizando un actuador giratorio (36, 38).
- 25 17. El método de la reivindicación 12, que comprende además la etapa de liberar un cierre liberable (39) en al menos una de la primera junta de cierre (20) y la segunda junta de cierre (22) antes de retraer la junta de cierre respectiva de la posición de sellado.
18. El método de la reivindicación 12, en donde los impulsores giratorios (26, 28, 30) comprenden un perfil que se acopla con un perfil correspondiente en el limitador de flujo (106).
- 30 19. El método de la reivindicación 12, en donde la serie de impulsores giratorios (26, 28, 30) comprende un primer impulsor giratorio (26) colocado entre la primera junta de cierre (20) y la abertura de conexión (104) del accesorio (102), un segundo impulsor giratorio (28) colocado entre la primera junta de cierre (20) y la segunda junta de cierre (22), y un tercer impulsor giratorio (30) colocado entre la segunda junta de cierre (22) y la tercera junta de cierre (24).
- 35 20. El método según la reivindicación 12, que comprende además las etapas de abrir una primera válvula de equalización (34) que iguala la presión a través de la primera junta de cierre (20) y una segunda válvula de equalización (34) que iguala la presión a través de la segunda junta de cierre (22) antes de abrir las juntas de cierre primera (20) y segunda (22).
21. El método de la reivindicación 12, en donde abrir la tercera junta de cierre (24) comprende liberar los pasadores de conexión (25) que aseguran una barra de sellado en la abertura (16) del alojamiento del alojamiento para juntas de cierre (12).
- 40 22. El método de la reivindicación 12, que comprende además volver a instalar el limitador de flujo (106) mediante: mover las juntas de cierre primera (20) y segunda (22) a la posición de sellado; abrir la tercera junta de cierre (24) e insertar el limitador de flujo (106) en el canal (18); descender el limitador de flujo (106) por el canal (18) más allá de la tercera junta de cierre (24) y cerrar la tercera junta de cierre (24); y
- 45 abrir las juntas de cierre primera (20) y segunda (22) y mover el limitador de flujo (106) al receptáculo (108) del accesorio (102).
23. El método según la reivindicación 22, que comprende además la etapa de abrir una primera válvula de equalización (34) que iguala la presión a través de la primera junta de cierre (20) y una segunda válvula de equalización (34) que iguala la presión a través de la segunda junta de cierre (22) antes de abrir las juntas de cierre

## ES 2 674 354 T3

primera (20) y segunda (22) antes de abrir las juntas de cierre primera (20) y segunda (22) antes de mover el limitador de flujo (106) dentro del receptáculo (108) del accesorio (102).

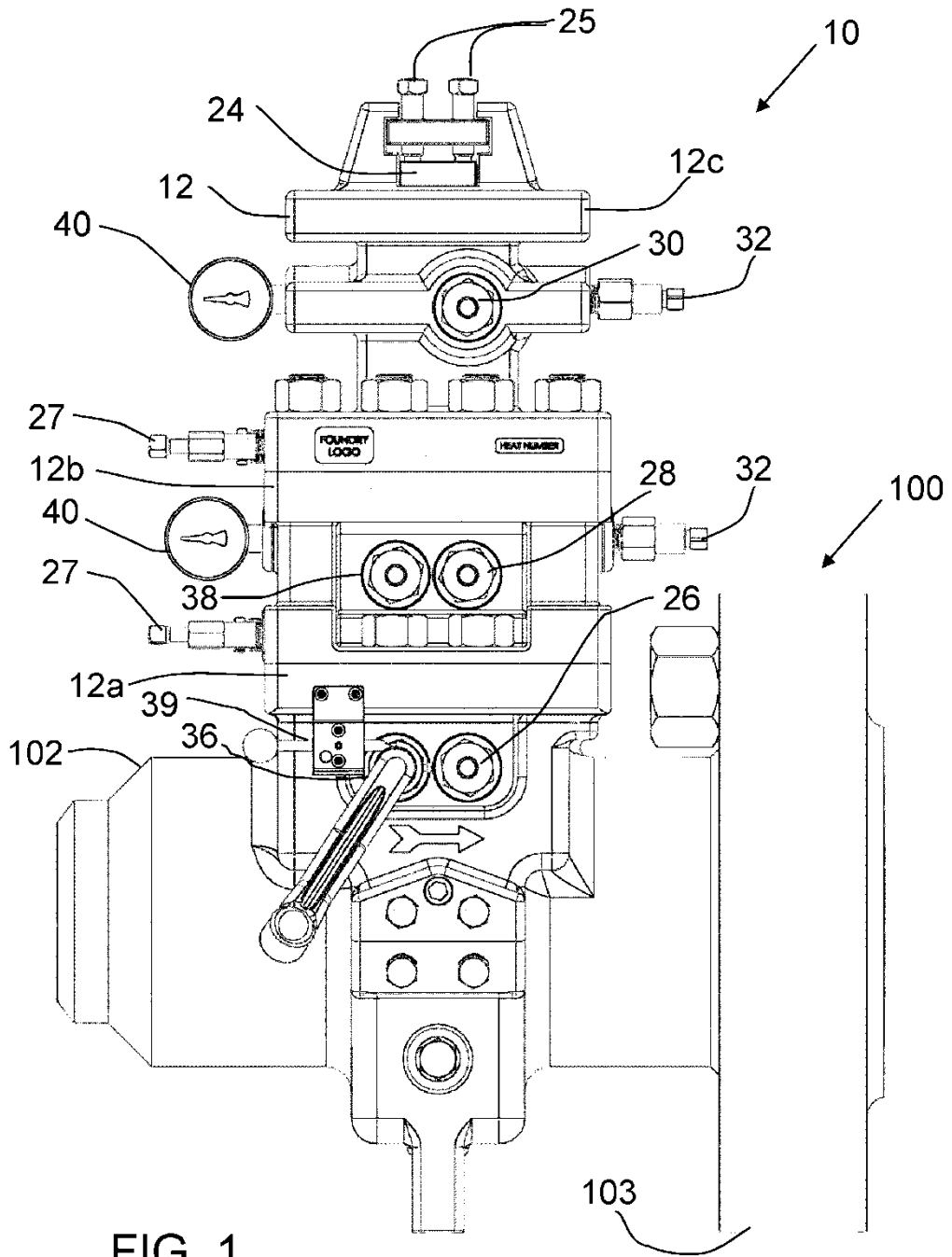
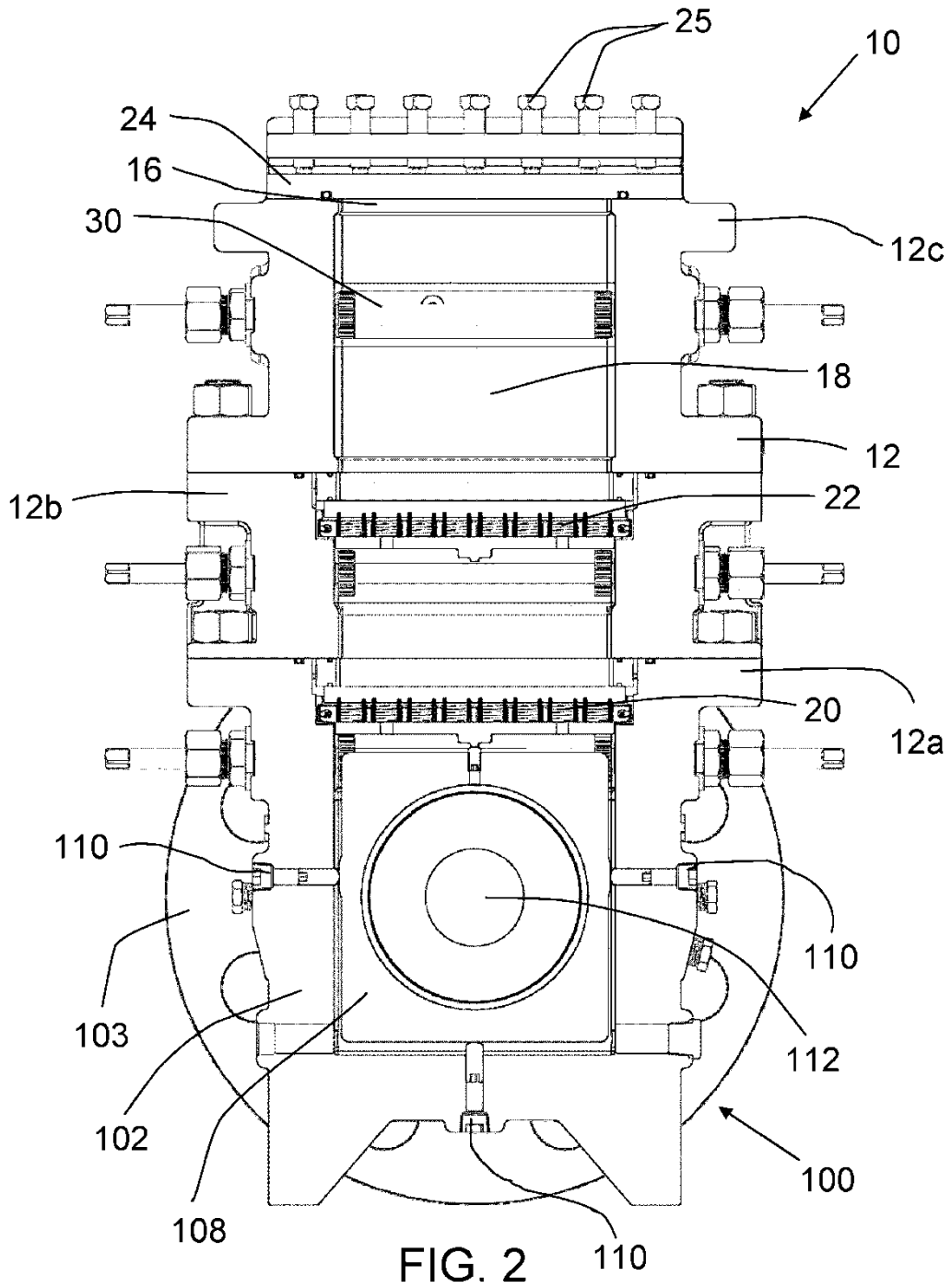


FIG. 1



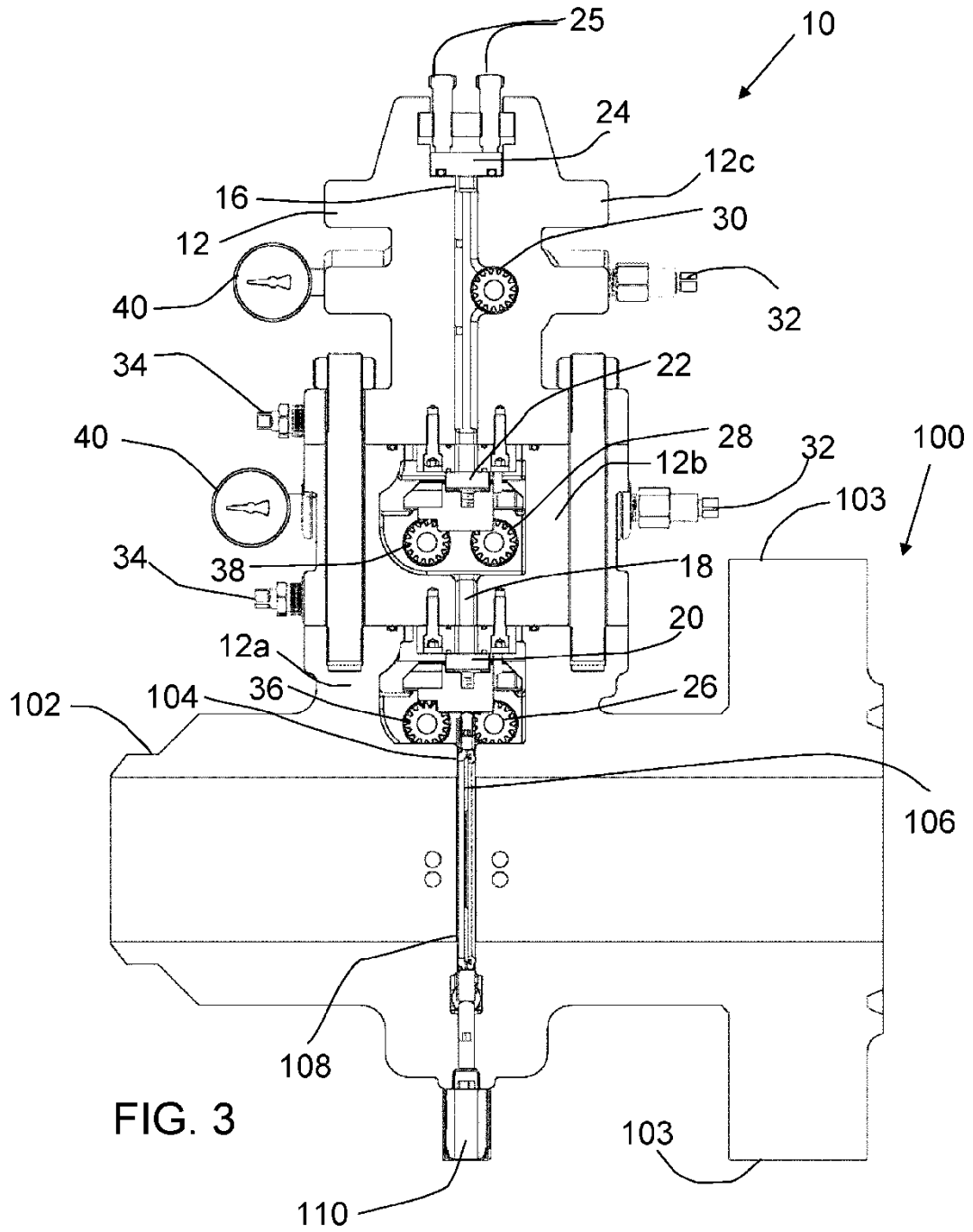


FIG. 3

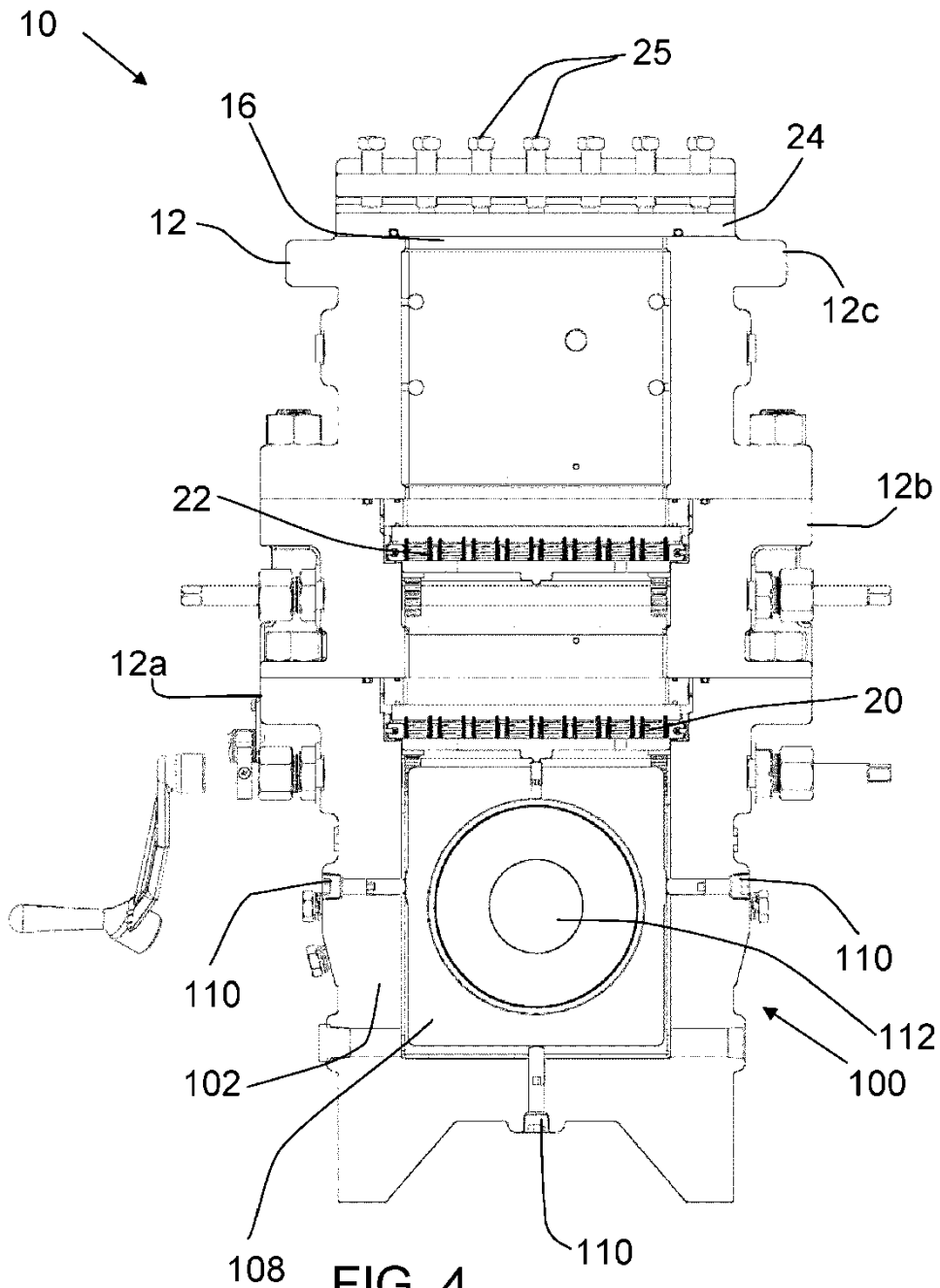


FIG. 4

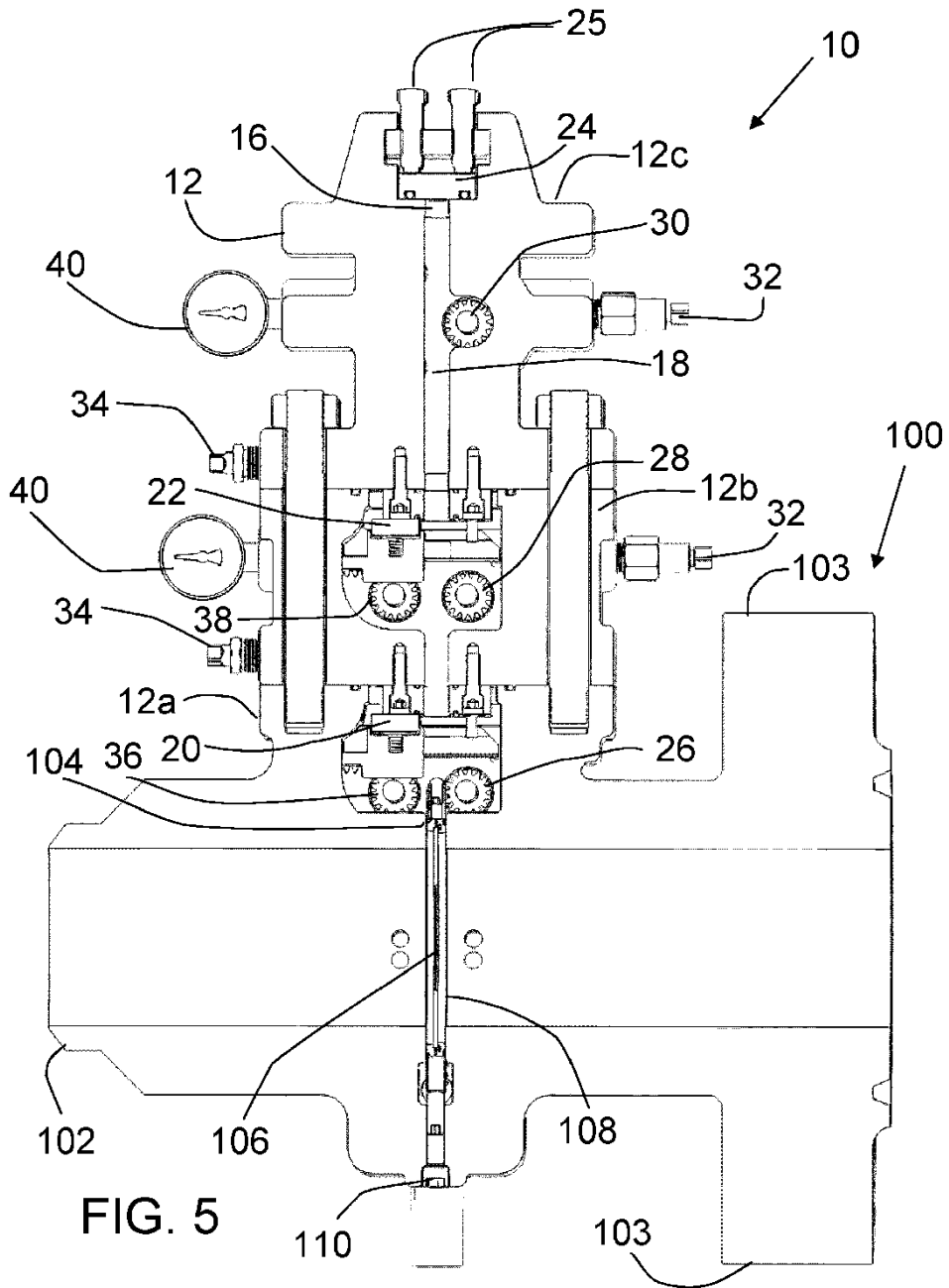
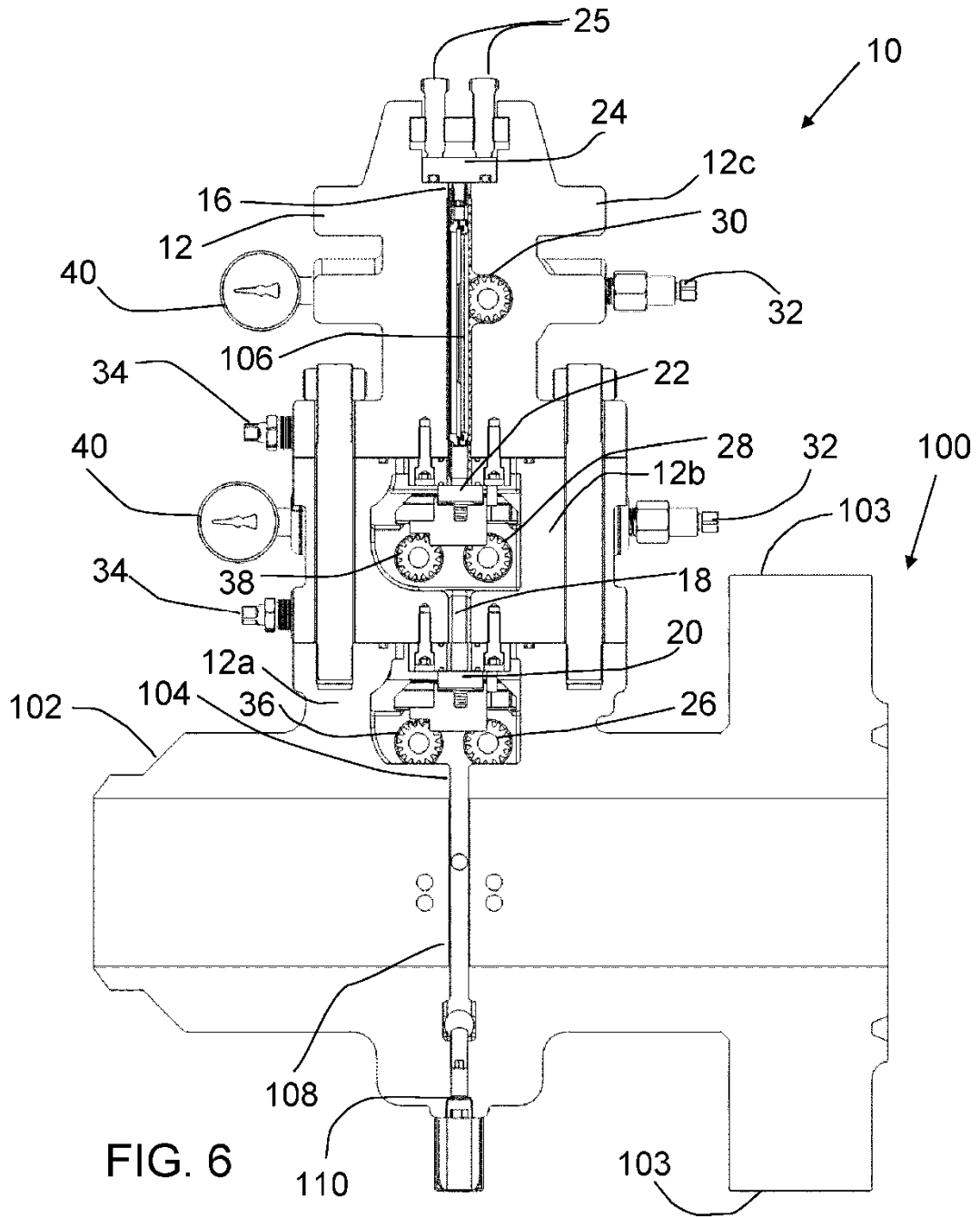


FIG. 5





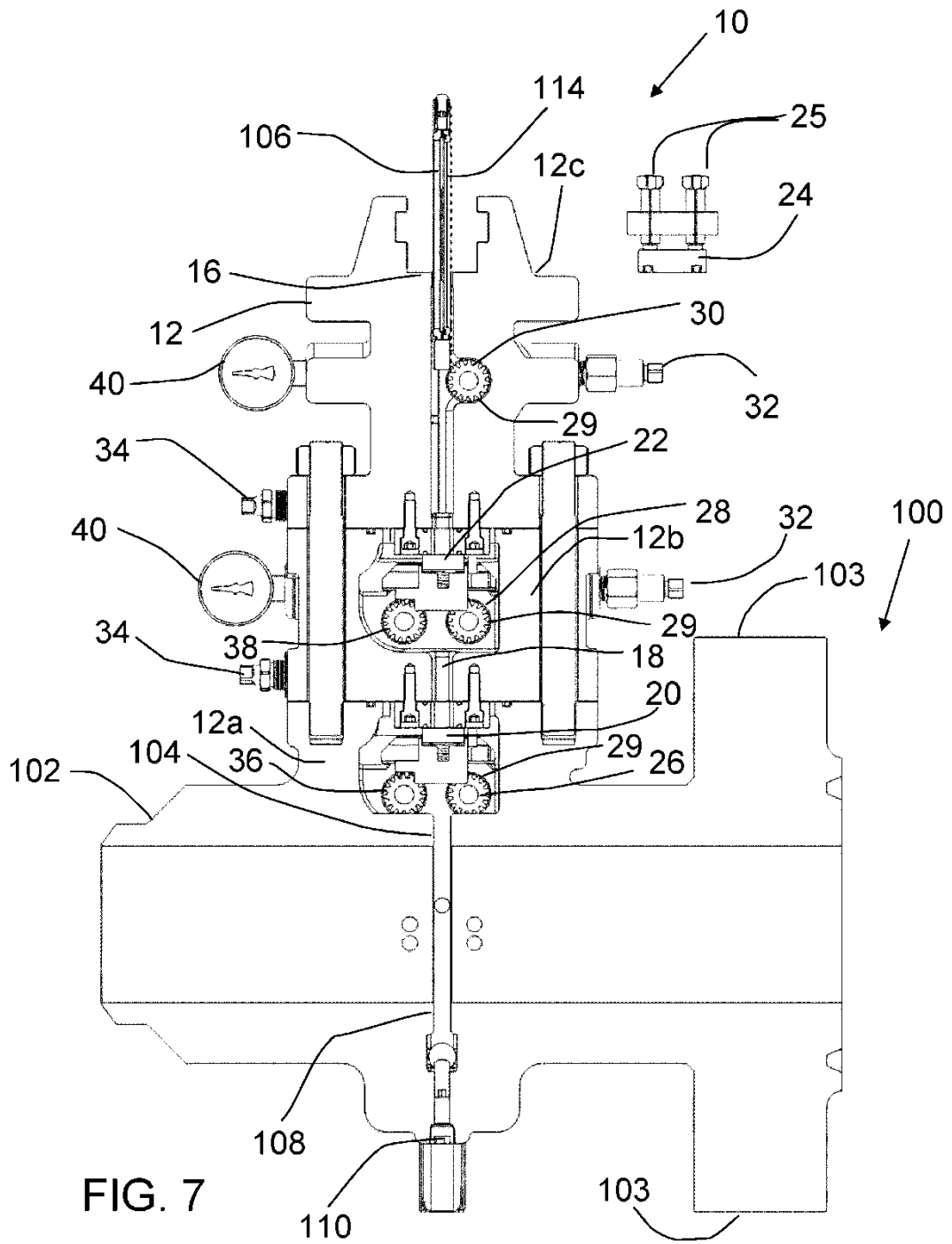


FIG. 7