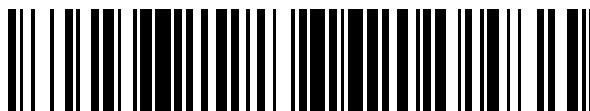


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 902**

51 Int. Cl.:

**F04B 7/02** (2006.01)  
**F04B 49/00** (2006.01)  
**F04B 49/03** (2006.01)  
**F04B 37/12** (2006.01)  
**F04B 53/10** (2006.01)  
**F02M 39/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2017 E 17205242 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3336350**

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento parcial de materiales así como procedimiento para la interrupción de la función de una corriente de fluido**

30 Prioridad:

**14.12.2016 DE 102016124422**

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

**21.05.2020**

73 Titular/es:

**HAMMELMANN GMBH (100.0%)  
Carl-Zeiss-Straße 6-8  
59302 Oelde, DE**

72 Inventor/es:

**JARCHAU, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 761 902 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para el tratamiento parcial de materiales así como procedimiento para la interrupción de la función de una corriente de fluido

5 La invención se refiere a un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un procedimiento para la interrupción de la función de una corriente de fluido.

10 Las bombas de pistón de alta presión encuentran aplicación para el procesamiento parcial de los más diferentes materiales, por ejemplo para la rugosidad de metales, en donde a tal fin se genera por medio de la bomba de pistón de alta presión una presión de trabajo de hasta aproximadamente 4000 bares.

15 Los componentes esenciales de esta la bomba de pistón de alta presión son un pistón que puede ser accionado de manera oscilante, que desplaza un volumen de líquido aspirado en la cámara de trabajo de la bomba, una válvula de aspiración y una bomba de salida, que controlan la corriente de entrada de líquido y la corriente de salida de líquido así como una instalación de accionamiento, que genera un movimiento oscilante.

20 Normalmente para el accionamiento de estas la bombas de pistón de alta presión se emplean accionamientos de rotación, en particular motores eléctricos o motores de combustión, en donde el movimiento de rotación se convierte a través de una conversión mecánica o hidráulica en un movimiento oscilante.

25 Para la compensación de fuerzas dinámicas, en particular para la reducción de una pulsación de corriente de transporte se accionan en paralelo varios dispositivos de pistón en cada caso con un pistón oscilante así como con una válvula de aspiración y una válvula de presión. En este caso, a través de la válvula de presión se puede cerrar un conducto de presión que conduce hacia un consumidor hidráulico, por ejemplo una tobera, y un conducto de aspiración del asiento de la válvula a través de la válvula de aspiración.

30 Para la rugosidad parcial mencionada de forma ejemplar de una pieza de trabajo, debe interrumpirse la corriente de fluido durante un tiempo predeterminado, dentro del cual se mueve la pieza de trabajo con relación a la tobera.

35 A tal fin se conocen a partir del estado de la técnica diferentes soluciones constructivas, por ejemplo aquéllas que actúan mecánicamente sobre la válvula de aspiración, de tal manera que ésta permanece de forma controlada durante el tiempo predeterminado en una posición abierta, de manera que la cámara de trabajo está libre hacia el lado de aspiración y no se genera ninguna presión suficiente para abrir la válvula de presión normalmente cargada por resorte.

40 Con respecto al estado de la técnica se remite, por ejemplo, al documento DE 23 24 746 A, en el que como dispositivo de contra presión para la interrupción de la función de la corriente de fluido que está bajo presión se propone una barra guiada en el conducto de aspiración del asiento de la válvula así como en un canal que se conecta en una cámara de aspiración, que se puede activar por medio de un imán, para mantener la válvula de aspiración en una posición abierta.

45 Tanto desde el lado técnico de la fabricación como también con respecto al tiempo de actividad, esta bomba de pistón de alta presión adolece de considerables inconvenientes, que no permiten una utilización optimizada.

Los ciclos de conmutación frecuentes condicionados por la función, como son forzosos en el empleo mencionado, conducen a un desgaste alto tanto del imán como también de la barra, de manera que la consecuencia son interrupciones del funcionamiento relativamente frecuentes condicionadas por la reparación.

50 Además, el emplazamiento de la barra o bien de su movilidad axial necesaria requiere medidas de estanqueidad correspondientes del canal frente a la cámara de aspiración, lo que requiere, por una parte, un gasto de fabricación correspondiente y, por otra parte, no cumple los requerimientos de la misma manera con respecto al tiempo de actividad.

55 Esto se refiere de la misma manera a una construcción, que se publica en el documento EP 1 998 045 A1. Para la retención de la válvula de aspiración en una posición abierta, es decir, para una elevación de la válvula de aspiración se propone en esta bibliografía la disposición de empujadores de presión, que actúan sobre la válvula de aspiración.

60 Se conoce a partir del documento DE 699 19 567 T2 un dispositivo de inyección de combustible de otro tipo, con una válvula de inyección, que interrumpe en el funcionamiento un fluido de transporte en forma de combustible en el ciclo de un motor de combustión y lo varía según la carga del motor. A tal fin, son necesarios un pistón de amplificación y una aguja de válvula como órgano de cierre, en donde para su activación se utiliza otro fluido de activación distinto del fluido de transporte.

En el documento DE 101 39 055 A1 se describe un sistema de combustible de un motor de combustión interna así como un procedimiento para su funcionamiento. Sin embargo, no es posible un procesamiento parcial de materiales con tal sistema de combustible.

5 El documento DE 10 2013 201797 A1 publica un dispositivo con una bomba de alta presión, que sirve para cortar materiales con chorro de agua. En este caso, se interrumpe por impulsos un chorro de fluido generado a través de una bomba de alta presión.

10 La invención tiene el cometido de desarrollar un dispositivo del tipo indicado al principio de tal manera que se puede fabricar más fácilmente y se eleva claramente su tiempo de actividad.

Este cometido se soluciona por medio de un dispositivo con las características de la reivindicación 1 así como por medio de un procedimiento para la interrupción de la función de una corriente de fluido.

15 Mientras que en el estado de la técnica, en el que el dispositivo de contra presión, con el que se mantiene abierta la válvula de aspiración de manera controlada según las necesidades, se activa de manera puramente mecánica, a través de la barra activada magnéticamente mencionada o bien a través de empujador de presión, la contra presión sobre la válvula de aspiración para su elevación también durante una carrera de presión del pistón asociado, se consigue de una manera puramente hidráulica a través de un fluido de control, que corresponde con preferencia del mismo tipo al fluido de presión, normalmente agua.

20 De acuerdo con el dispositivo según la invención, a tal fin el dispositivo de contra presión de la bomba de pistón de alta presión presenta un conducto de alimentación, a través del cual se conduce el fluido con baja presión directamente sobre la válvula de aspiración, de manera que en el conducto de alimentación para la generación de la presión del fluido de control está conectada una bomba de baja presión, que está en conexión operativa con una válvula de control, en cuya posición cerrada se eleva la válvula de aspiración o bien permanece en posición abierta y está fuera de función durante la apertura del dispositivo de contra presión, de manera que la válvula de aspiración está preparada para el funcionamiento.

25 En este caso, la activación de la válvula de control se realiza por medio de un control que se puede programar de manera correspondiente de acuerdo con el patrón deseado de la pieza de trabajo a mecanizar.

30 Para la interrupción de la corriente de fluido de activan al mismo tiempo las válvulas de aspiración de todos los dispositivos de pistón de las válvulas de acoplamiento de alta presión de un dispositivo, lo que se realiza a través de la válvula de control común o bien a través de la bomba de baja presión común.

35 De acuerdo con otra idea de la invención, el conducto de alimentación para el fluido de control se introduce en un anillo de asiento de la válvula y desemboca en un canal de control, en el que está guiado un pivote de la válvula de aspiración, de manera que este pivote funciona en el sentido de un pistón y está conectado en un cono de válvula de la válvula de control.

40 Puesto que el dispositivo de contra presión no requiere ahora esencialmente componentes de acción mecánica, la invención conduce a una optimización de los costes de fabricación lo mismo que a una prolongación clara del tiempo de actividad de la bomba de pistón de alta presión.

45 A ello contribuye también que se puede prescindir totalmente de juntas de estanqueidad herméticas del dispositivo de contra presión frente a la cámara de trabajo, especialmente porque, como se ha mencionado, se utiliza como fluido de control el fluido de presión del mismo tipo. Éstos se obtienen con preferencia desde una fuente de fluido común.

50 Mientras la válvula de aspiración está abierta para la interrupción de la corriente de fluido, la válvula de presión está cerrada, lo mismo que una válvula de bloqueo asociada al consumidor hidráulico, de manera que la presión de trabajo en el conducto de presión permanece constante alta durante la interrupción de la función de la corriente de fluido. De ello se deduce que durante el cierre de la válvula de aspiración y la apertura de la válvula de presión así como de la válvula de bloqueo asociada al consumidor hidráulico la presión de trabajo está inmediatamente disponible.

55 Como en el procedimiento conocido a partir del estado de la técnica, tampoco en el procedimiento nuevo se produce una sollicitación a hinchamiento que perjudica el tiempo de actividad de los componentes implicados.

60 Otras configuraciones ventajosas de la invención se caracterizan en las reivindicaciones dependientes.

Un ejemplo de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención así como el nuevo procedimiento se describen a continuación con la ayuda del dibujo adjunto. En este caso:

## ES 2 761 902 T3

La figura 1 muestra una sección parcial de una bomba de pistón de alta presión del dispositivo en una sección longitudinal.

5 La figura 2 muestra una sección parcial de la representación en la figura 1 en una representación ampliada.

La figura 3 muestra una representación esquemática del dispositivo.

La figura 4 muestra una hoja de medidas funcionales de la bomba de pistón de alta presión.

10 En las figuras 1 y 2 se representa una zona de cabeza de una bomba de pistón de alta presión 21, con un dispositivo de pistón 1, que presenta una cámara de trabajo 16 conectada en un conducto de aspiración de asiento de válvula 6 y en un conducto de presión de asiento de válvula 15, en la que está dispuesto un pistón 2 axialmente en vaivén, de acuerdo con la indicación de la flecha en las figuras 1 y 2.

15 El conducto de presión de asiento de válvula 15 se puede cerrar por medio de una válvula de presión 4 y el conducto de aspiración del asiento de válvula 6 se puede cerrar por medio de una válvula de aspiración 5, en donde la válvula de aspiración 5 se puede retener en una posición abierta de manera controlada según las necesidades por medio de un dispositivo de contra presión 7.

20 De acuerdo con la invención, el dispositivo de contra presión 7 presenta un conducto de alimentación 9, que está en conexión a través de un conducto de conexión 1 con una bomba de baja presión 20 (figura 3), a través de la cual se puede conducir un fluido de control sobre la válvula de aspiración 5, en donde el conducto de conexión 10 se extiende entre el conducto de aspiración del asiento de la válvula 6 y la válvula de presión.

25 La válvula de aspiración 5 presenta un cono de válvula, que se apoya herméticamente en la posición cerrada de la válvula de aspiración 5 cargada por resorte por medio de un muelle de compresión 13 en un asiento de válvula de un anillo de asiento de válvula 3 y en concreto sobre el lado dirigido hacia el pistón 2.

30 En el cono de la válvula de aspiración 5 se conecta sobre el lado alejado del pistón 2 un pivote 12 que funciona en el sentido de un pistón, que está guiado desplazable axialmente en un canal de control concéntrico 11 del anillo de asiento de la válvula 3 y en el que desemboca el conducto de alimentación 9, de manera que el fluido de control alimentado se apoya con presión en la superficie frontal del picote 12. En este caso, el pivote 12 y el canal 11 están dimensionados de tal forma que resulta entre ellos una obturación de intersticio sin fricción.

35 En la figura 2 se representa una sección ampliada del dispositivo de pistón 1 en la zona del anillo de asiento de la válvula 3.

40 Hay que reconocer que la válvula de aspiración 5 se encuentra en una posición abierta, es decir, que el paso entre el conducto de aspiración del asiento de la válvula 6 y la cámara de trabajo 16 está abierto, de manera que el pistón 2 se encuentra en una posición muerta superior. Una posición muerta inferior UT se indica con línea de trazos. Puesto que los movimientos de la carrera del pistón 2 se realizan de manera ininterrumpida, se presiona el fluido durante una carrera de presión del pistón 2 de retorno al conducto de aspiración del asiento de la válvula 6 y, por lo tanto, a una fuente de fluido 22 (figura 3).

45 Mientras la válvula de aspiración 5 está abierta y permanece abierta durante un tiempo predeterminado a través del fluido de control y en concreto contra la presión del muelle de compresión 13, la válvula de presión cierra el conducto de presión del asiento de la válvula 15 a través de la corriente de fluido que se encuentra bajo presión en el conducto de presión 8 con el apoyo de un muelle de compresión 14.

50 Para la terminación de la interrupción de la función de la corriente de fluido se abre tanto una válvula de control 19 que se puede reconocer en la figura 3 como también una válvula de bloqueo 18, que está conectada inmediatamente delante de un consumidor hidráulico, en el ejemplo una tobera 17, de manera que, por una parte, se cierra la válvula de aspiración 5 en virtud de la presión de control ahora ausente y se abre la válvula de presión 4 mientras se conduce el fluido de presión a través del conducto de presión del asiento de la válvula 15 y un conducto de presión de presión 8 a la tobera 17.

55 Durante este llamado tiempo funcional de la corriente de fluido, la bomba de baja presión 20 transporta con presión a la fuente de fluido común 22 con la bomba de pistón de alta presión 21.

60 Para la conexión simultánea de la válvula de control 19 y de la válvula de bloqueo 18 está previsto un control 23 que se puede reconocer igualmente en la figura 3, que se puede programar de acuerdo con los intervalos de la interrupción de la función de la corriente de fluido.

Por lo tanto, para la interrupción de la función se cierran al mismo tiempo la válvula de control 19 y la válvula de

bloqueo 18, de manera que el fluido de control se transporta a través de la bomba de baja presión 20 hasta el canal de control 11 y la válvula de aspiración 5 permanece abierta de acuerdo con el tiempo de cierre de la válvula de control 19.

- 5 En la figura 3, en un diagrama de conexiones del dispositivo se representan tres dispositivos de pistón 1 de la válvula de pistón de alta presión 21, cuyas válvulas de aspiración 5 se pueden activar al mismo tiempo. En este caso, de manera conocida en sí, los dispositivos de pistón 1 están diseñados de tal forma que en función la presión del fluido que se encuentra en la tobera 17 permanece igual durante todo el tiempo de la función.
- 10 En la figura 4 se representa una hoja de medidas de la función de la bomba de pistón de alta presión 21 de acuerdo con la invención, en donde sobre el eje de la ordenada se representa la presión de funcionamiento y sobre el eje de la abscisa se representan los tiempos de funcionamiento.
- 15 Con F se puede reconocer la duración de la función, en la que el fluido se aplica con una presión de aproximadamente 3400 bares durante un periodo de tiempo de aproximadamente 0,6 segundos.
- A continuación se interrumpe la función de la corriente de fluido durante un periodo de tiempo NF, en el que a válvula de aspiración 5 está abierta.
- 20 En la figura 4 se puede reconocer que en el periodo de tiempo NF en el conducto de presión 8 se encuentra la misma presión de fluido que en el periodo de tiempo de la función F, a saber, aproximadamente 3400 bares.

**Lista de signos de referencia**

- |    |    |                                                  |
|----|----|--------------------------------------------------|
| 25 | 1  | Dispositivo de pistón                            |
|    | 2  | Pistón                                           |
|    | 3  | Anillo de asiento de la válvula                  |
|    | 4  | Válvula de presión                               |
|    | 5  | Válvula de aspiración                            |
| 30 | 6  | Conducto de aspiración del asiento de la válvula |
|    | 7  | Dispositivo de contra presión                    |
|    | 8  | Conducto de presión                              |
|    | 9  | Conducto de alimentación                         |
|    | 10 | Conducto de conexión                             |
| 35 | 11 | Canal de control                                 |
|    | 12 | Pivote                                           |
|    | 13 | Muelle de compresión                             |
|    | 14 | Muelle de compresión                             |
|    | 15 | Conducto de presión del asiento de la válvula    |
| 40 | 16 | Cámara de trabajo                                |
|    | 17 | Tobera                                           |
|    | 18 | Válvula de bloqueo                               |
|    | 19 | Válvula de control                               |
|    | 20 | Bomba de baja presión                            |
| 45 | 21 | Bomba de pistón de alta presión                  |
|    | 22 | Fuente de fluido                                 |
|    | 23 | Control                                          |

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para el tratamiento parcial de materiales, que comprende una bomba de pistón de alta presión, con al menos un dispositivo de pistón (1), que presenta una cámara de trabajo (16) conectada en un conducto de aspiración del asiento de la válvula (6) y en un conducto de presión del asiento de la válvula (15), en la que está dispuesto un pistón (2) móvil axialmente en vaivén, en el que el conducto de presión del asiento de la válvula (15) se puede cerrar por medio de una válvula de presión (4) y el conducto de aspiración del asiento de la válvula (6) se puede cerrar por medio de una válvula de aspiración (5) y la válvula de aspiración (5) se puede retener en una posición abierta de manera controlada según las necesidades por medio de un dispositivo de contra presión (7), en el que el dispositivo de contra presión (7) presenta un conducto de alimentación (9), a través del cual se puede conducir, para mantener abierta la válvula de aspiración (5), un fluido de control sobre la válvula de aspiración (5), en el que en el conducto de alimentación (9) está conectada una bomba de baja presión (20) para la generación de la presión del fluido de control, en el que delante de la bomba de baja presión (20) está conectada una válvula de control (19) y delante de un consumidor hidráulico, que está conectado con el conducto de presión de asiento de la válvula (15), está conectada una válvula de bloqueo (18), que se pueden cerrar al mismo tiempo para la interrupción de la función de una corriente de fluido que sale desde el consumidor hidráulico.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la válvula de control (19) y la válvula de bloqueo (18) se pueden activar a través de un control (23) con preferencia programable.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el lado de aspiración de la bomba de baja presión (20) y el lado de aspiración de la bomba de pistón de alta presión (21) están conectados con una fuente de fluido común (22).
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el conducto de alimentación (9) desemboca en un canal de control (11), en el que un pivote (15) de la válvula de aspiración (5) está guiado desplazable axialmente, en el que el fluido de control se apoya en el lado frontal libre del pivote (12) que funciona como pistón con baja presión.
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la fuerza de presión del fluido de control es mayor que la fuerzas de resorte de un muelle de compresión (3), con la que se puede presionar la válvula de aspiración (5) contra un asiento de válvula.
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque entre el pivote (12) y la pared del canal (11) está configurada una junta de estanqueidad de intersticio.
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque el conducto de alimentación (9), el canal de control (11), el conducto de aspiración del asiento de la válvula (6) y el conducto de presión de asiento de la válvula(15) están previstos en un anillo de asiento de la válvula (3), en el que la válvula de aspiración (5) se puede apoyar cargada por resorte sobre el lado dirigido hacia el pistón (2) asociado y la válvula de presión (4) se puede aplicar apoyar cargada por resorte sobre el lado opuesto en el anillo de asiento de la válvula (3).
8. Procedimiento para la interrupción de la función de una corriente de fluido que sale desde un consumidor hidráulico de una bomba de pistón de alta presión (21), en el que una válvula de aspiración (5) móvil axialmente se mantiene en una posición abierta de manera controlada según las necesidades e independientemente de la posición del pistón (2) asociado, en el que la válvula de aspiración (5) se mantiene hidráulicamente en la posición abierta controlada según las necesidades, **caracterizado** porque durante la interrupción de la función se cierra un conducto de alimentación de la tobera (8), por una parte, a través de una válvula de presión (4) y, por otra parte, a través de una válvula de bloqueo (18) asociada a un consumidor hidráulico manteniendo la presión de trabajo y se cierran y permanecen cerradas al mismo tiempo una válvula de control (19), con la que se puede conectar un fluido de control que actúa sobre la válvula de aspiración (5), y la válvula de bloqueo (18) durante la interrupción de la función de la corriente de fluido.
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque como fluido de control se emplea un fluido del mismo tipo que el fluido de presión.
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque el fluido de control y el fluido de presión se obtienen de una fuente de fluido común (22).
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque en el caso de la disposición de varias válvulas de aspiración (5) asociadas en cada caso a un pistón (2), éstas se llevan y se mantienen en la posición abierta al mismo tiempo para la interrupción de la función de la corriente de fluido.

Fig. 1

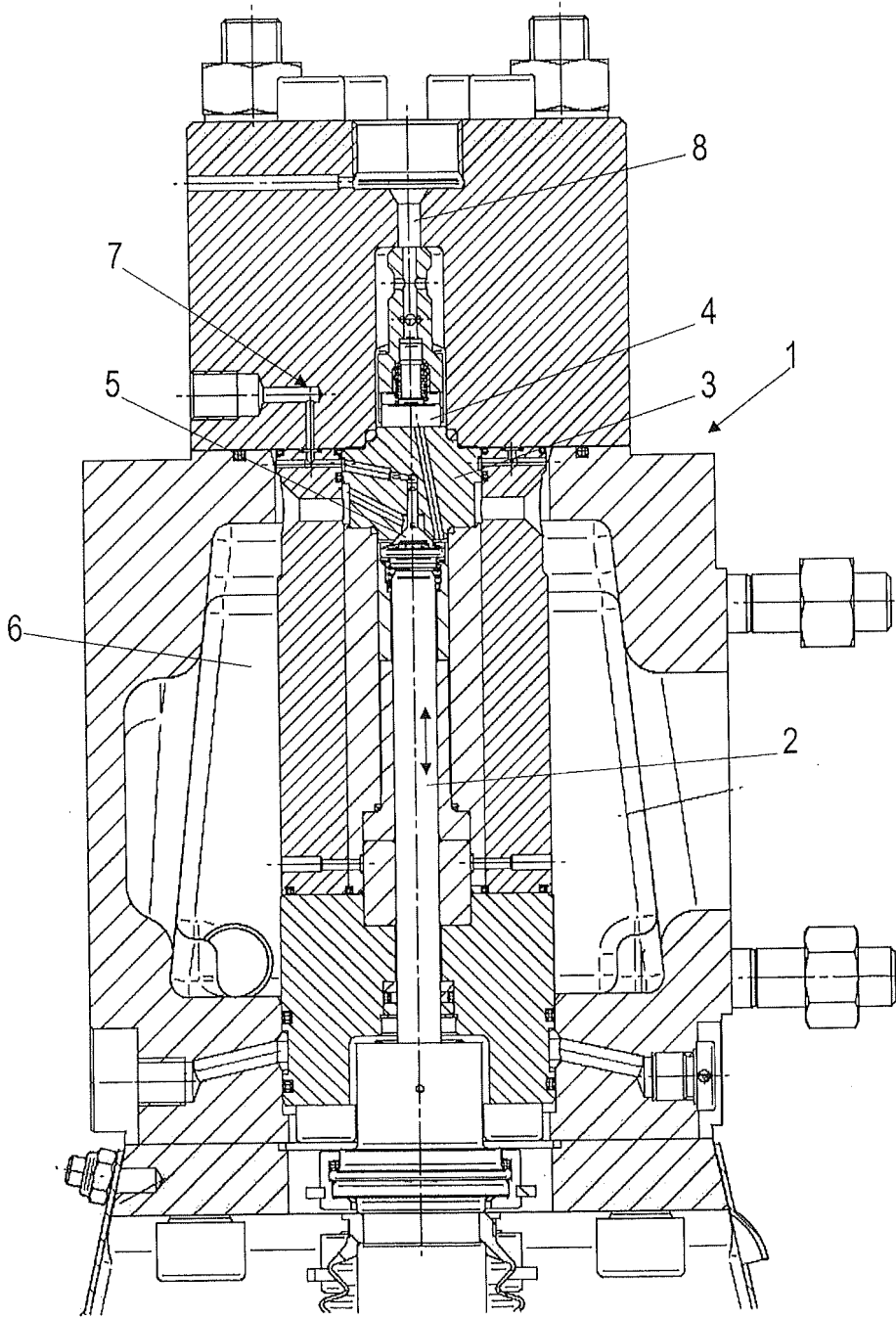
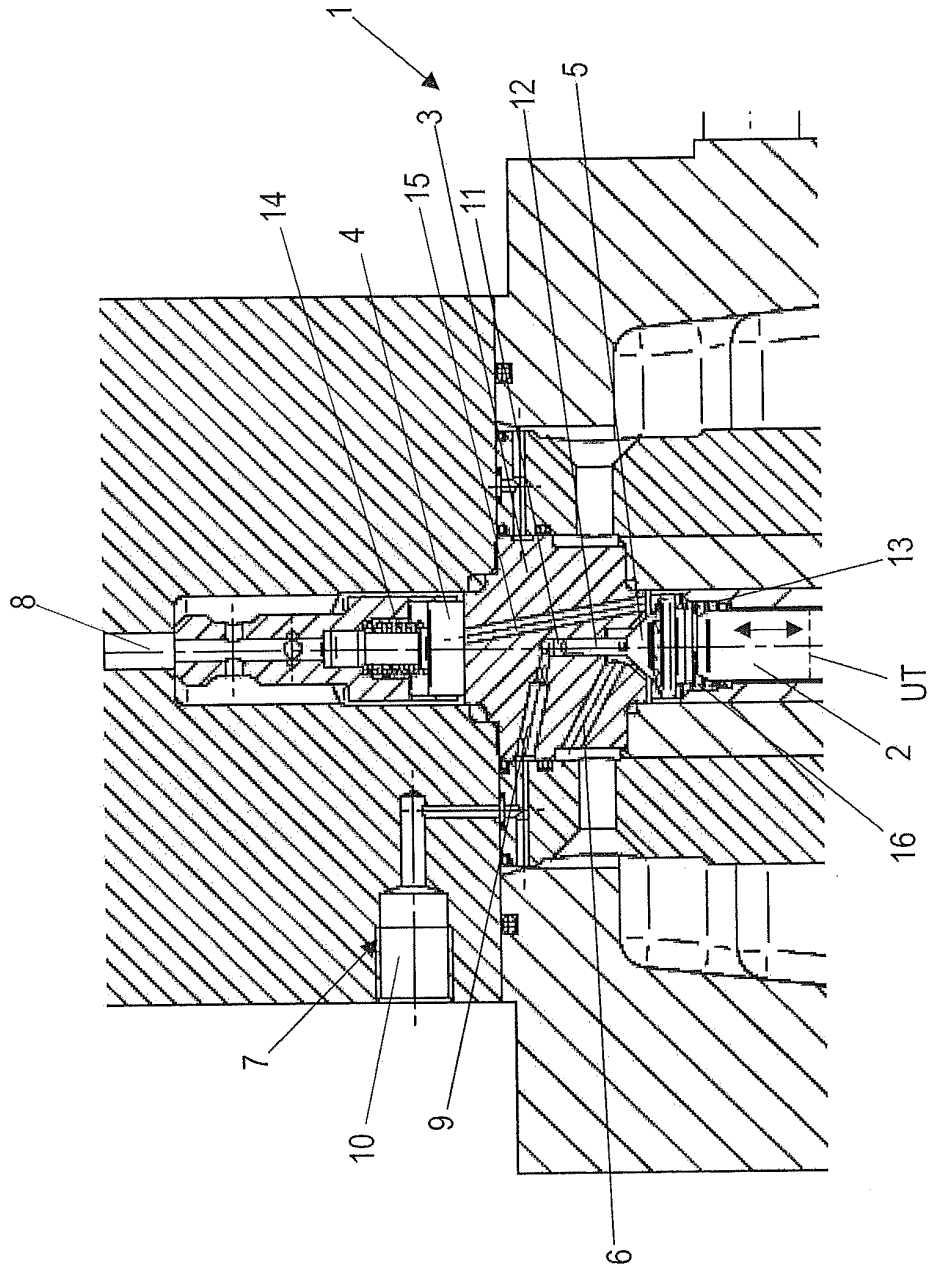


Fig. 2





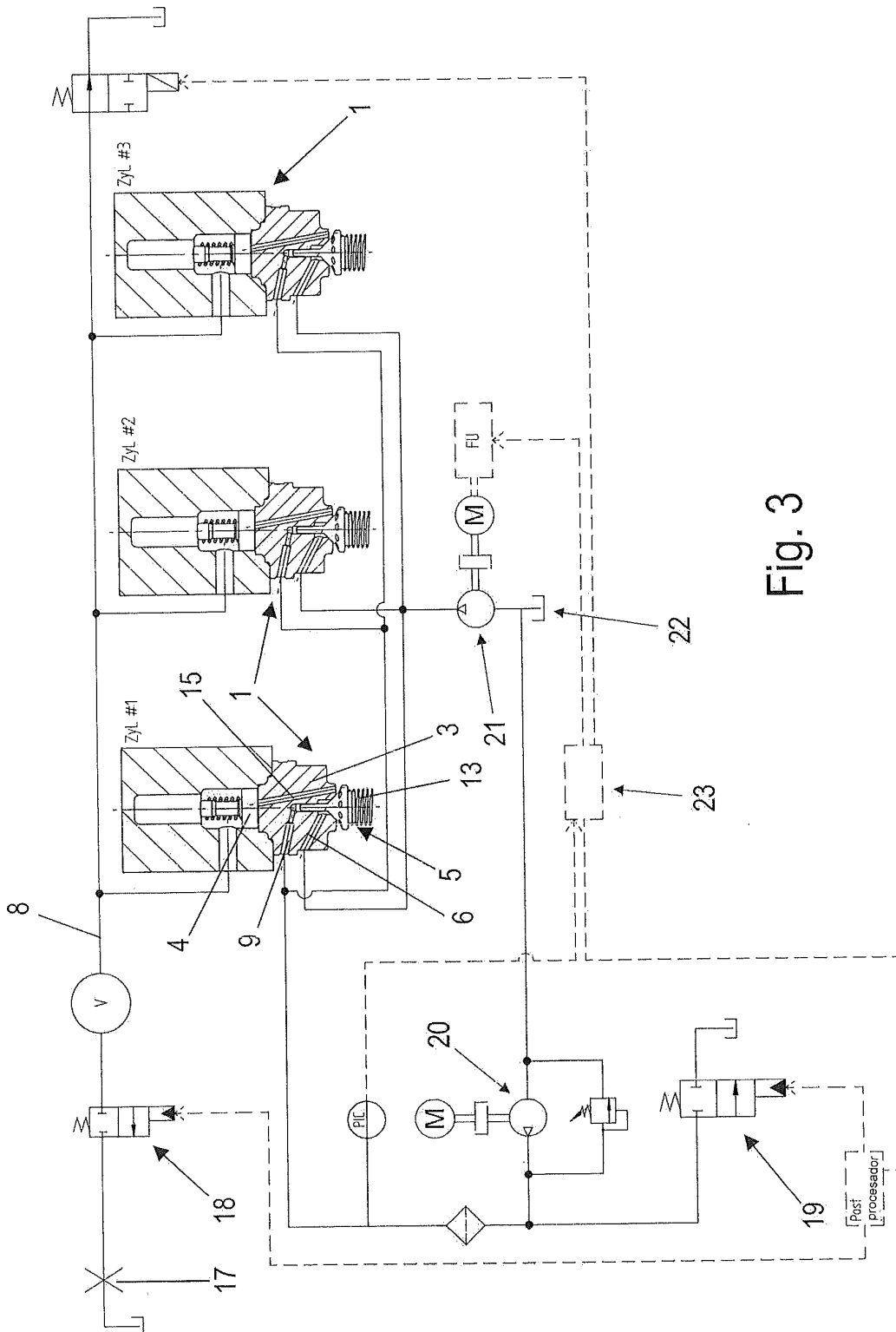


Fig. 3

