

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 674**

51 Int. Cl.:

**F25B 9/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2015** E 15173582 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017** EP 3109568

54 Título: **Disposición de eyectores**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.02.2018**

73 Titular/es:

**DANFOSS A/S (100.0%)  
Nordborgvej 81  
6430 Nordborg, DK**

72 Inventor/es:

**BIRKELUND, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 656 674 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

## Disposición de eyectores

La invención se refiere a una disposición de eyectores que comprende una carcasa y al menos dos eyectores dispuestos en dicha carcasa, donde cada eyector tiene una entrada impulsora, una entrada de succión, una salida y un elemento de válvula.

A modo de ejemplo, se conoce una disposición de eyectores de esta clase del documento JP 2010-014353 A. En este se dispone una pluralidad de eyectores en paralelo en un ciclo de refrigeración.

En los sistemas de refrigeración, los eyectores se utilizan como una bomba para aumentar la presión de un fluido que proviene de la entrada de succión. Los eyectores (a veces también denominados inyector) con este fin utilizan el efecto Venturi para aumentar la presión que proviene de la entrada de succión al proporcionar un fluido impulsor a alta presión suministrado por la entrada impulsora.

Dependiendo de los requisitos del sistema de refrigeración puede ser necesario tener una gran capacidad de fluido por unidad de tiempo suministrada por los eyectores. Por otra parte, un único eyector tiene una capacidad limitada de fluido a alta presión que se puede proporcionar a la salida. Por ejemplo, a partir del documento anterior JP 2010-014353 A se conoce por lo tanto la utilización de varios eyectores en paralelo. El documento US-A-3220210 expone una disposición de eyectores de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. No obstante, la solución anterior únicamente funciona de manera óptima si el sistema refrigerante trabaja a plena capacidad. Aunque cada eyector puede estar provisto de un medio de control para el ajuste individual del grado de apertura, con el fin de ajustar la cantidad total de fluido suministrado por los eyectores en la salida, esto complica la construcción de la disposición de eyectores y por lo tanto aumenta los costes del sistema de refrigeración.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar una disposición de eyectores que permita controlar el flujo másico de fluido a través de la disposición de eyectores mientras se mantiene la construcción simple.

De acuerdo con la presente invención, el objeto anterior se resuelve mediante las características de la reivindicación 1. Con esta solución, todos los eyectores se pueden abrir entre un 0% y un 100%, lo que permite un buen control del flujo másico de fluido a través de los eyectores. Al mismo tiempo, un actuador común para acoplar y desplazar los elementos de válvula, con el fin de abrir las entradas impulsoras individuales de los eyectores, mantiene la construcción simple. El actuador común se puede disponer de modo que acople todos los elementos de válvula al mismo tiempo o de manera sucesiva para abrir las entradas impulsoras, cuando se desplaza el actuador común.

En una realización preferida, el actuador común acopla al menos uno de los elementos de válvula antes que otro elemento de válvula, cuando el actuador común se desplaza a lo largo de un eje común. Por tanto, el actuador común puede elevar los elementos de válvula individuales para abrir las entradas impulsoras individuales una tras otra. Esto permite obtener un control más gradual del flujo másico de fluido a través de toda la disposición de inyector. También es posible que el actuador común acople dos o más elementos de válvula al mismo tiempo antes de acoplar los siguientes dos o más elementos de válvula.

En una realización preferida adicional, cada eyector está provisto de una válvula de retención o válvula antirretorno en la entrada de succión. Dicha válvula de retención o válvula antirretorno puede ser, por ejemplo, una válvula de bola controlada completamente por presión o una válvula de bola con un elemento elástico. Esta solución garantiza que no hay riesgo de que el medio que proviene de la entrada impulsora fluya en dirección contraria a través de la entrada de succión.

En una realización preferida adicional, la carcasa comprende un cuerpo cilíndrico alrededor de un eje común y los eyectores se disponen en un trayecto circular alrededor del eje común. Esta solución permite una construcción compacta incluso si se utiliza un gran número de eyectores en la disposición de eyectores. Al mismo tiempo, la construcción se puede mantener simple debido a que el actuador común puede tener, por ejemplo, una simetría de rotación alrededor del eje común, en este caso el eje del cilindro del cuerpo cilíndrico de la carcasa.

Preferentemente, al menos un eyector tiene una mayor capacidad de flujo que el resto de los eyectores. Preferentemente, este eyector es el primer eyector que el actuador común abre comenzando desde el estado completamente cerrado de la disposición de eyectores. De esta manera, el eyector con la mayor capacidad de flujo se habilita para hacer frente a la mezcla de vapor y líquido que puede estar presente habitualmente durante condiciones medioambientales más frías, p. ej., durante el invierno. Por ejemplo, la entrada impulsora con una mayor capacidad de flujo puede tener una entrada impulsora con una mayor sección transversal media de flujo libre comparada con las otras entradas impulsoras de los otros eyectores. Se pueden elegir los dos primeros eyectores que abre el actuador común, de modo que tengan una mayor capacidad de flujo que el resto de las entradas impulsoras restantes de los otros eyectores.

Se prefiere disponer un conducto de succión común en una cara final de la carcasa conectado a todas las entradas de succión de los eyectores. Esta solución permite una construcción compacta, en particular, si los eyectores individuales están sellados a la misma cara final de la carcasa común.

En una realización preferida adicional, se dispone un conducto impulsor común conectado a todas las entradas impulsoras en la carcasa. El conducto impulsor se puede conectar, entonces, por ejemplo, a una cámara impulsora en la carcasa. Los elementos de válvula pueden bloquear entonces el flujo de fluido impulsor desde el conducto impulsor, a través de la cámara impulsora y asimismo a través de las entradas impulsoras, en la posición cerrada de los elementos de válvula.

Se prefiere que cuando el actuador común se desplace hacia una dirección de apertura, el actuador común comience a abrir la siguiente entrada impulsora únicamente después de que la entrada impulsora abierta anteriormente esté totalmente abierta. Por tanto, los eyectores individuales se abren y activan uno tras otro de tal manera que únicamente se abre un eyector a la vez mientras se desplaza el actuador común. Todos los demás eyectores están totalmente abiertos o totalmente cerrados al mismo tiempo. Esta solución permite un mejor control proporcional del flujo másico a través de la disposición de eyectores al controlar el actuador común.

Se prefiere que cuando el actuador común se desplace hacia una dirección de apertura, el actuador común comience a abrir la siguiente entrada impulsora antes de que la entrada impulsora abierta anteriormente esté totalmente abierta. Esta solución puede ser ventajosa si el comportamiento de apertura de los eyectores individuales cerca de la posición totalmente abierta o totalmente cerrada de la entrada impulsora es no lineal. En consecuencia, aún se puede lograr un mejor control proporcional de toda la disposición de eyectores al controlar el actuador común.

Se prefiere si el actuador común abre al menos dos entradas impulsoras en paralelo, cuando el actuador común se desplaza a lo largo del eje común. Esta solución es preferible si se utiliza un gran número de eyectores. No obstante, aún es posible que el actuador común abra siempre dos, tres, cuatro o más entradas impulsoras al mismo tiempo, de tal manera que únicamente estos dos, tres, cuatro o más actuadores estén abiertos al mismo tiempo mientras todos los demás eyectores estén totalmente abiertos o totalmente cerrados. Esta solución permite un aumento más rápido del flujo másico total al desplazar el actuador común mientras aún se mantiene un control proporcional del flujo másico a través de toda la disposición de eyectores.

Se prefiere si el actuador común comprende una válvula piloto, donde el flujo piloto está controlado por una electroválvula. Esta solución es preferible si las diferencias de presión en la disposición de eyectores son grandes y, por tanto, puede ser difícil controlar una válvula no pilotada. La electroválvula puede ser una válvula magnética o una válvula de motor paso a paso.

En una realización preferida, el actuador común comprende un elemento de accionamiento con una pluralidad de orificios, cada uno de los cuales acomoda un elemento de válvula. En este caso, los elementos de válvula únicamente se pueden mover a lo largo del eje común en el interior del orificio respectivo. Los orificios pueden tener la forma de canales a lo largo del eje común en el interior del elemento de accionamiento. Los orificios pueden tener un primer extremo con una sección transversal que es más pequeña que la sección transversal paralela más grande del elemento de válvula correspondiente. En este caso, por tanto, el elemento de válvula únicamente puede entrar o salir totalmente del orificio en el segundo extremo del orificio. Preferentemente, el segundo extremo del orificio se puede cerrar, p. ej., mediante un tapón, después de que se haya introducido el elemento de válvula. Esto permite un montaje simple de los elementos de válvula dispuestos en el elemento de accionamiento.

Se prefiere si los elementos de válvula comprenden una sección con una sección transversal mayor y una sección con una sección transversal menor, donde al menos dos elementos de válvula comprenden secciones con una sección transversal menor que tiene una longitud diferente a lo largo de un eje común. En este caso, la longitud relativa de las secciones de sección transversal diferente puede ser diferente en cada elemento de válvula, para ajustarse cuando el actuador común comience a desplazar el elemento de válvula individual mientras se desplaza a lo largo del eje común. Las secciones pueden tener la forma de dos cilindros de diámetro diferente, que están conectados en una cara final de los cilindros. Los elementos de válvula pueden comprender un reborde anular que puede entrar en contacto con un tope del actuador común en cada elemento de válvula. La longitud de los orificios en los que se pueden recibir los elementos de válvula es preferentemente la misma para todos los elementos de válvula en esta realización.

En una realización preferida adicional, la carcasa comprende una pared circunferencial, donde las salidas se disponen radialmente en el exterior de la pared circunferencial, y las entradas de succión se disponen radialmente en el interior de la pared circunferencial.

Esta solución permite una construcción compacta de la disposición de eyectores, por ejemplo, cuando la carcasa común comprende un cuerpo cilíndrico. En este último caso, la pared circunferencial también puede tener una forma sustancialmente cilíndrica.

En otra realización preferida, cada eyector está sellado a una cara final de la carcasa. De esta manera se puede garantizar que, en una región rodeada de manera circular por la combinación de los eyectores, el flujo de succión tiene un trayecto de flujo a todas las entradas de succión de los inyector. Por otra parte, se puede garantizar también que en una región radialmente exterior a los eyectores combinados se puede guiar el flujo del fluido desde las salidas individuales de los eyectores, por ejemplo, hacia una cámara de salida común.

Preferentemente, en la carcasa se dispone un conducto común de salida conectado a todas las salidas de los eyectores. Este conducto común de salida se puede conectar, por ejemplo, a una cámara de salida conectada a todas las salidas de los eyectores individuales.

5 Preferentemente, todas las salidas están conectadas a una cámara de salida en la carcasa. Esta cámara de salida se puede disponer, por ejemplo, radialmente en el exterior de una pared circunferencial en la carcasa.

En una realización preferida adicional, se dispone un conducto impulsor común conectado a todas las entradas impulsoras en la carcasa.

A continuación, se describirá una realización preferida de la invención con más detalle haciendo referencia a los dibujos, donde:

- 10 la figura 1 muestra una vista oblicua de una sección de una primera realización de una disposición de eyectores de acuerdo con la presente invención,
- la figura 2 muestra otra vista de una sección de la disposición de eyectores de acuerdo con la figura 1,
- las figuras 3 a 6 muestran la apertura de una entrada impulsora mediante el actuador común en una disposición de eyectores de acuerdo con las figuras 1 y 2,
- 15 la figura 7 muestra una segunda realización de una disposición de eyectores de acuerdo con la presente invención, con las posiciones de las válvulas correspondientes a aquellas en la figura 3.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, una disposición de eyectores 1 comprende una pluralidad de eyectores 2, 3. En esta realización, la disposición de eyectores 1 comprende un número total de diez eyectores. Cada eyector 2, 3 comprende una entrada impulsora 4, 5, así como también una entrada de succión 6, 7 y una salida 8, 9.

20 Un conducto impulsor 10 proporciona fluido impulsor a alta presión a todas las entradas impulsoras 4, 5. Todos los eyectores 2, 3 se disponen en una carcasa común 11. La carcasa 11 comprende un cuerpo cilíndrico 12. El cuerpo cilíndrico 12 tiene sustancialmente simetría de rotación alrededor de un eje común 13.

El fluido impulsor entra a través del conducto impulsor 10 en una cámara impulsora 14 contigua a todas las entradas impulsoras 4, 5.

25 Todas las salidas 8, 9 de los eyectores 2, 3 conducen el fluido a una cámara de salida 15. La cámara de salida se dispone radialmente en el exterior de una pared circunferencial 16 en la carcasa 11. La cámara de salida 15 está conectada a un conducto de salida 17.

30 Todos los eyectores 2, 3 se disponen en paralelo al eje común 13. Tanto el conducto impulsor 10 como el conducto de salida 17 entran en la carcasa 11 perpendiculares al eje común 13. Un conducto de succión 18 entra en la carcasa común 11 paralelo al eje común 13. El conducto de succión 18 está conectado a una cara final 19 de la carcasa 11.

35 Todos los eyectores 2, 3 están sellados a la cara final 19 de la carcasa 11. Radialmente, en el interior de la pared circunferencial 16 se dispone una cámara de succión 20 conectada al conducto de succión 18 y a todas las entradas de succión 6, 7. En las entradas de succión 6, 7 se disponen las válvulas antirretorno 21, 22, en este caso válvulas de bola.

La disposición de eyectores 1 comprende además un elemento de válvula 23, 24 para cada eyector 2, 3. Cuando un eyector 2, 3 está inactivo, el elemento de válvula 23, 24 respectivo cierra la entrada impulsora 4, 5 respectiva, de modo que ningún fluido impulsor proveniente del conducto impulsor 10 pueda entrar en el eyector 2, 3.

40 Los elementos de válvula 23, 24 se disponen en un actuador común 25. El actuador común 25 comprende un elemento de accionamiento 26, así como también un componente de válvula 27. En este caso, el actuador común 25 comprende una válvula piloto, donde el flujo piloto está controlado por una válvula magnética. El solenoide de la válvula magnética no se muestra en las figuras para mayor simplicidad.

45 La válvula piloto en este caso comprende una cámara piloto 28 así como también un agujero piloto 29. El agujero piloto 29 se puede abrir o cerrar mediante el accionamiento del componente de válvula 27. Una punta 30 del componente de válvula 27 encaja en el agujero piloto 29 y cierra la conexión fluida de la cámara piloto 28 con el conducto de succión 18, cuando el actuador común no está activado.

50 Haciendo referencia a las figuras 3 a 6, se muestra una parte ampliada de la disposición de eyectores de acuerdo con las figuras 1 y 2. La figura 3 muestra la situación cuando todos los eyectores 2, 3 están cerrados, es decir, todos los elementos de válvula 23, 24 cierran las entradas impulsoras 4, 5 de todos los eyectores 2, 3. Las figuras 3 a 6 muestran cómo el actuador común 25 abre el eyector 2, mientras el eyector 3 se mantiene cerrado. De acuerdo con esta realización, esto se logra mediante los elementos de válvula 23, 24 que comprenden unas secciones 31, 32 con una sección transversal mayor perpendicular al eje común 13, así como también unas secciones 33, 34 con una

sección transversal menor perpendicular al eje común 13. En este caso, las secciones 31, 32, 33, 34 tienen forma cilíndrica, donde las secciones 31, 32 tienen un diámetro mayor que las secciones 33, 34. Entre las secciones de sección transversal y/o diámetro diferentes se dispone un reborde anular 37, 38. El actuador común 25, en particular, el elemento de accionamiento 26, comprende unos orificios 35 en los que se pueden desplazar los elementos de válvula 23, 24 paralelamente al eje común 13. Con este fin, los orificios 35 tienen la forma de un canal a lo largo del eje común 13. El actuador común 25, y en particular, el elemento de accionamiento 26 comprenden además un tope para el elemento de válvula 23, 24 en un extremo de los orificios 35, con el fin de evitar que los elementos de válvula 23, 24 salgan de los orificios 35.

En la figura 3, el componente de válvula 27 del actuador común 25 cierra el agujero piloto 29. No obstante, en la figura 4, el componente de válvula 27 se ha desplazado una distancia corta hacia arriba a lo largo del eje común 13, lo que abre de ese modo el agujero piloto 29. A raíz de esto, se abre un contacto fluido entre el conducto de succión 18 y la cámara piloto 28. De ese modo, una diferencia de presión entre el lado superior y el lado inferior del elemento de accionamiento 26 da como resultado una fuerza neta sobre el elemento de accionamiento 26. Esta fuerza conduce a un movimiento ascendente del elemento de accionamiento 26 a lo largo del eje común 13.

Tal como se puede observar en la figura 5, el tope 36 correspondiente al elemento de válvula 23, ha entrado en contacto con el elemento de válvula 23 entre las secciones 31, 33 de diferente sección transversal en el reborde anular 37, lo que eleva de ese modo el elemento de válvula 23 y abre la entrada impulsora 4. A raíz de esto, el fluido impulsor puede entrar en el eyector 2 y reducir la presión en el lado del eyector de la entrada de succión 6. La fuerza resultante de las diferencias de presión entre la cámara de succión 20 y el lado del eyector de la entrada de succión 6 abren la válvula antirretorno 21. Por tanto, el fluido procedente del conducto de succión 18 puede entrar en el eyector 2 y mezclarse con el fluido impulsor que proviene del conducto impulsor 10. El fluido que sale del eyector 2 en la salida 8 tiene una mayor presión comparado con el fluido en el conducto de succión 18.

Tal como se puede observar en las figuras 3 a 6, el segundo eyector 3 no está activo, es decir, el elemento de válvula 24 mantiene cerrada la entrada impulsora 5. Esto se logra al ser más larga la sección 34 del elemento de válvula 24 comparada con la sección 33 del elemento de válvula 23. Por lo tanto, el tope 36 del eyector 2 entra en contacto con el reborde 37 del elemento de válvula 23 antes que el tope 36 del eyector 3 entre en contacto con el reborde 38 del elemento de válvula 24. No obstante, si el componente de válvula 27 se mueve adicionalmente hacia arriba a lo largo del eje común 13, comparado con la situación en la figura 6, las diferencias de presión empujarían adicionalmente hacia arriba el componente de accionamiento 26, lo que también elevaría de ese modo el elemento de válvula 24 hacia arriba y abriría la entrada impulsora 5. Tal como se puede observar en esta realización, el elemento de válvula 24 del segundo eyector 3 permanece en una posición cerrada durante toda la operación de apertura del elemento de válvula 23 del eyector 2. Dicho de otro modo, el segundo eyector 3 se abre únicamente después de que el actuador común 25 haya abierto completamente el primer eyector 2. Al elegir la longitud relativa de los elementos de válvula 23, 24 individuales se pueden definir, por lo tanto, las posiciones del elemento de accionamiento 26 a lo largo del eje común 13, en las que el elemento de accionamiento 26 elevará hacia arriba un elemento de válvula 23, 24 individual. Por tanto, cada eyector 2, 3 se puede abrir en un orden predeterminado. Esto permite un mejor control proporcional del flujo másico a través de la disposición de eyectores.

La figura 7 muestra una segunda realización de una disposición de eyectores 40 de acuerdo con la invención. Los signos de referencia correspondientes se marcan con los mismos números. La situación de apertura de la disposición de eyectores 40 se corresponde con la misma situación que en la figura 3, es decir, ambos eyectores 41, 42, mostrados de manera explícita, están totalmente cerrados. Al contrario que en la primera realización, los elementos de válvula 43, 44 en este caso son idénticos. Dicho de otro modo, las secciones 45, 46 con una sección transversal mayor tienen la misma longitud en ambos elementos de válvula 43, 44, y las secciones 47, 48 con una sección transversal menor tienen la misma longitud en ambos elementos de válvula 43, 44.

La diferencia en el comportamiento de apertura entre los eyectores 41, 44 individuales en esta realización se logra al tener unos orificios 49, 50 con una longitud diferente para cada eyector 41, 42. Al mismo tiempo, el tope 51 del eyector 41 entra en contacto con el reborde 52 del elemento de válvula 43 antes que el tope 53 entra en contacto con el reborde 54 del elemento de válvula 44, cuando el actuador común 55 se mueve hacia una dirección de apertura, es decir, en este caso hacia arriba. La ventaja de la segunda realización comparada con la primera realización es que se simplifica el montaje de la disposición de eyectores, debido a que todos los elementos de válvula 43, 44 son iguales y, por tanto, no hay riesgo de un montaje erróneo al introducir un elemento de válvula en un orificio erróneo. Por tanto, en la segunda realización, el actuador común 55 comprende un elemento de accionamiento 56 asimétrico con unos orificios 49, 50 que tienen una longitud diferente para cada orificio 49, 50. De acuerdo con la primera realización, en las figuras 1 a 6, todos los orificios 35 del elemento de accionamiento 26 tienen la misma longitud a lo largo del eje común 13.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Una disposición de eyectores (1, 40) que comprende una carcasa (11) y al menos dos eyectores (2, 3, 41, 42) dispuestos en dicha carcasa (11), donde cada eyector (2, 3, 41, 42) tiene una entrada impulsora (4, 5), una entrada de succión (6, 7), una salida (8, 9) y un elemento de válvula (23, 24, 43, 44), **caracterizada por que** la disposición de eyectores (1, 40) comprende un actuador común (25, 55) que se dispone de modo que entre en contacto con al menos dos de los elementos de válvula (23, 24, 41, 42) para abrir las entradas impulsoras (4, 5).
- 10 2. La disposición de eyectores (1, 40) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el actuador común (25, 55) entra en contacto con al menos un elemento de válvula (23, 43) antes que con otro elemento de válvula (24, 44), cuando el actuador común (25, 55) se desplaza a lo largo de un eje común (13).
3. La disposición de eyectores (1, 40) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** cada eyector (2, 3, 41, 42) está provisto de una válvula de retención o una válvula antirretorno (21, 22) en la entrada de succión (6, 7).
- 15 4. La disposición de eyectores (1, 40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** la carcasa (11) comprende un cuerpo cilíndrico (12) alrededor de un eje común (13), y los dos o más eyectores (2, 3, 41, 42) mencionados se disponen en un trayecto circular alrededor del eje común (13).
5. La disposición de eyectores (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** al menos un eyector (2, 3, 41, 42) tiene una mayor capacidad de flujo que los eyectores (2, 3, 41, 42) restantes.
- 20 6. La disposición de eyectores (1, 40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** se dispone un conducto de succión común (18), en una cara final (19) de la carcasa (11), conectado a todas las entradas de succión (6, 7) de los eyectores (2, 3, 41, 42).
7. La disposición de eyectores (1, 40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** se dispone un conducto impulsor común (10) conectado a todas las entradas impulsoras (4, 5) en la carcasa (11).
- 25 8. La disposición de eyectores (1, 40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que**, cuando el actuador común (25, 55) se desplaza hacia una dirección de apertura, el actuador común (25, 55) comienza a abrir la siguiente entrada impulsora (5) únicamente después de que la entrada impulsora (4) abierta anteriormente esté totalmente abierta.
- 30 9. La disposición de eyectores (1, 40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que**, cuando el actuador común (25, 55) se desplaza hacia una dirección de apertura, el actuador común (25, 55) comienza a abrir la siguiente entrada impulsora (5) antes de que la entrada impulsora (4) abierta anteriormente esté totalmente abierta.
- 35 10. La disposición de eyectores (1, 40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** el actuador común (25, 55) abre en paralelo al menos dos entradas impulsoras (4, 5), cuando el actuador común (2, 55) se desplaza a lo largo de un eje común (13).
11. La disposición de eyectores (1, 40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** el actuador común (25, 55) comprende una válvula piloto, donde el flujo piloto está controlado mediante una electroválvula.
- 40 12. La disposición de eyectores (1, 40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que** el actuador común (25, 55) comprende un elemento de accionamiento (26, 56) con una pluralidad de orificios (36, 49, 50), cada uno de los cuales acomoda un elemento de válvula (23, 24).
13. La disposición de eyectores (40) de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada por que** la longitud de al menos dos de la pluralidad de orificios (49, 50) a lo largo de un eje común (13) es diferente.
- 45 14. La disposición de eyectores (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada por que** los elementos de válvula (23, 24) comprenden una sección (31, 32) con una sección transversal mayor, y una sección (33, 34) con una sección transversal menor, donde al menos dos elementos de válvula (23, 24) comprenden secciones (33, 34) con una sección transversal menor que tienen una longitud diferente a lo largo de un eje común (13).
- 50 15. La disposición de eyectores (1, 40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada por que** la carcasa (11) comprende una pared circunferencial (16), donde las salidas (8, 9) se disponen radialmente en el exterior de la pared circunferencial (15) y las entradas de succión (6, 7) se disponen radialmente en el interior de la pared circunferencial (16).

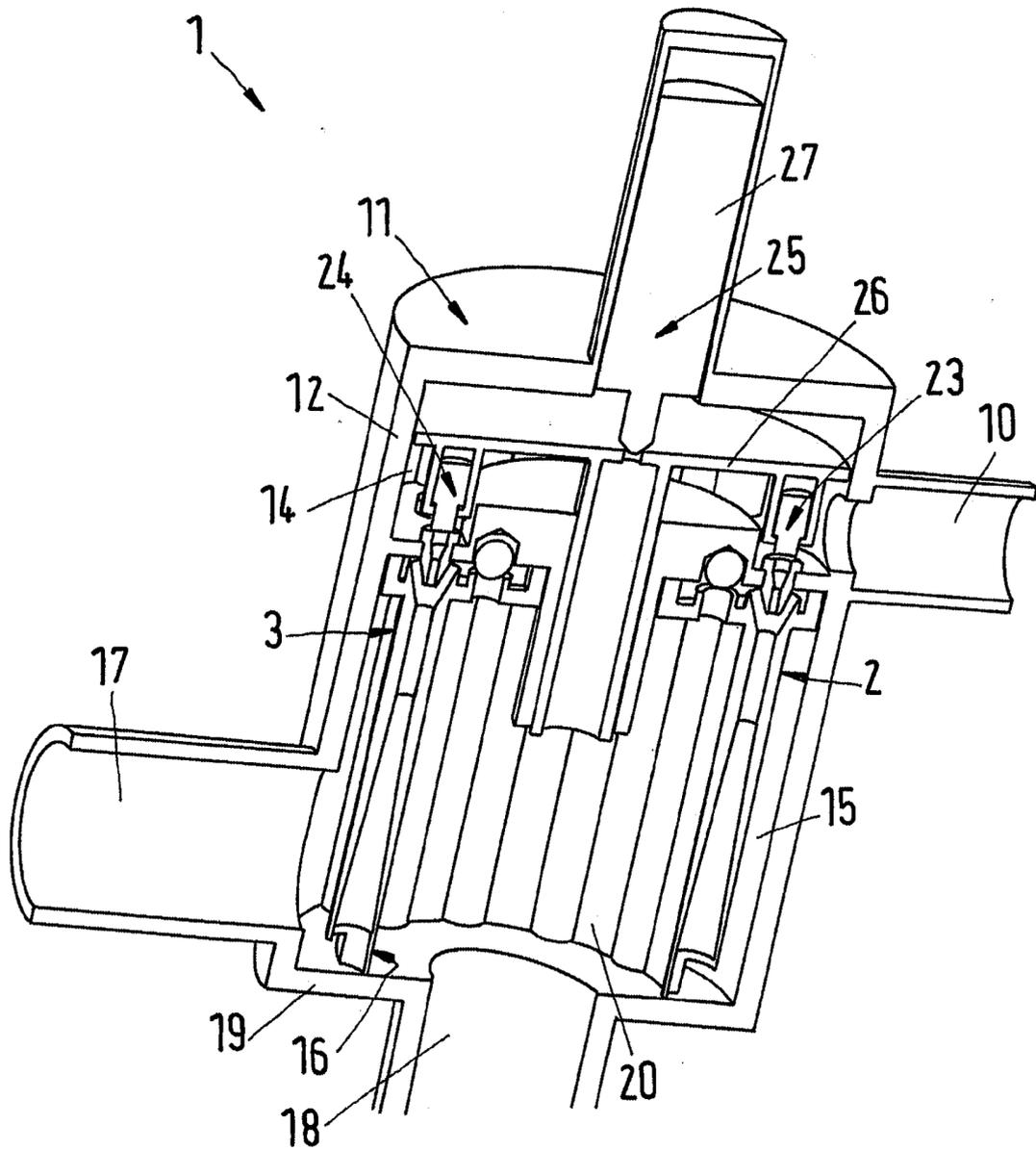
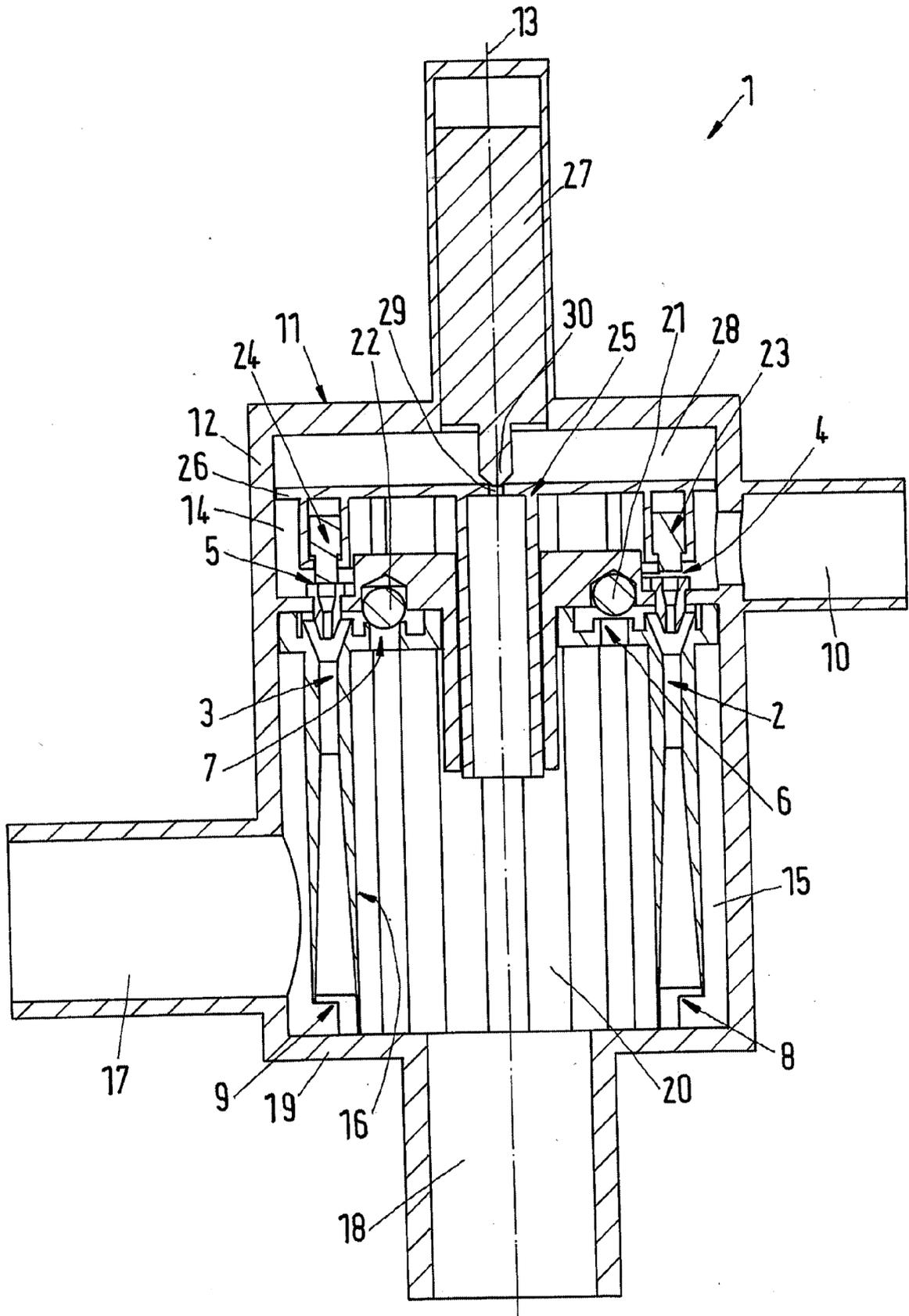


Fig.1



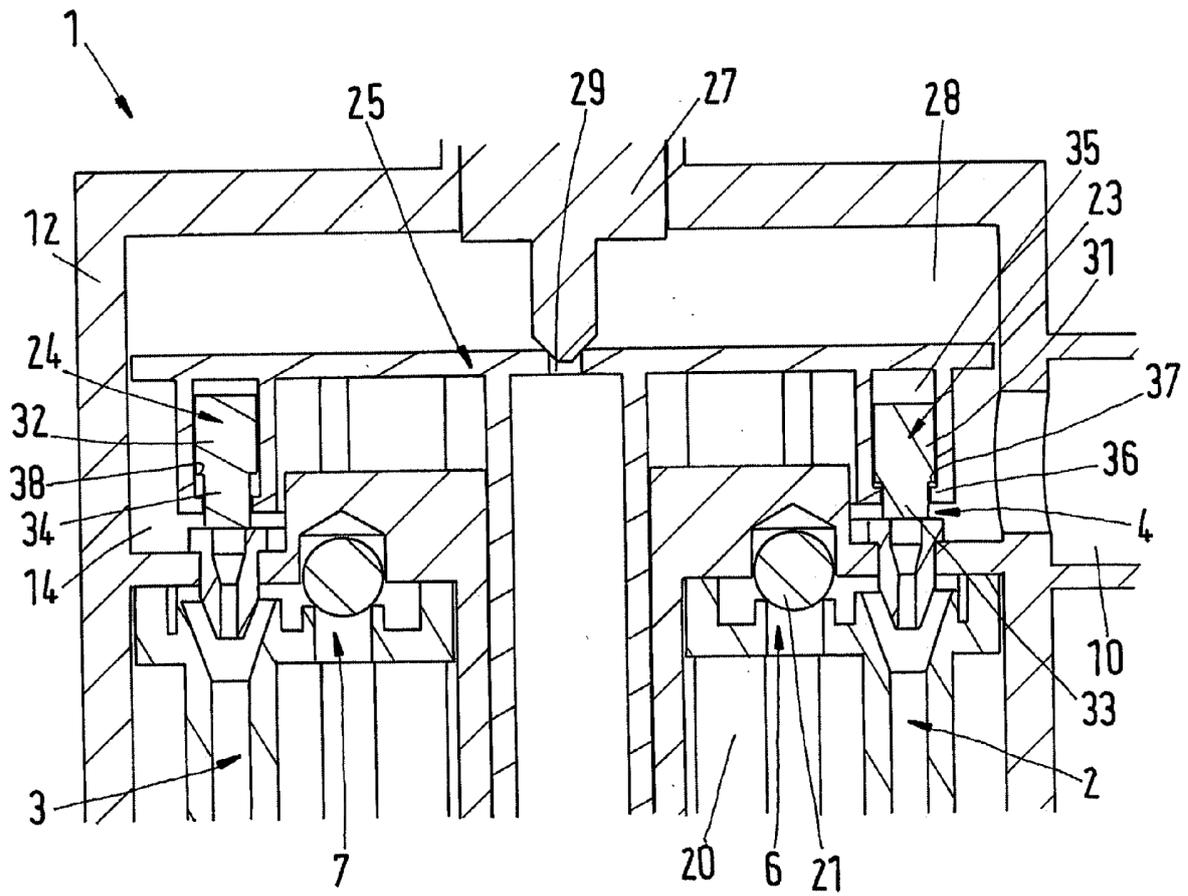


Fig.3

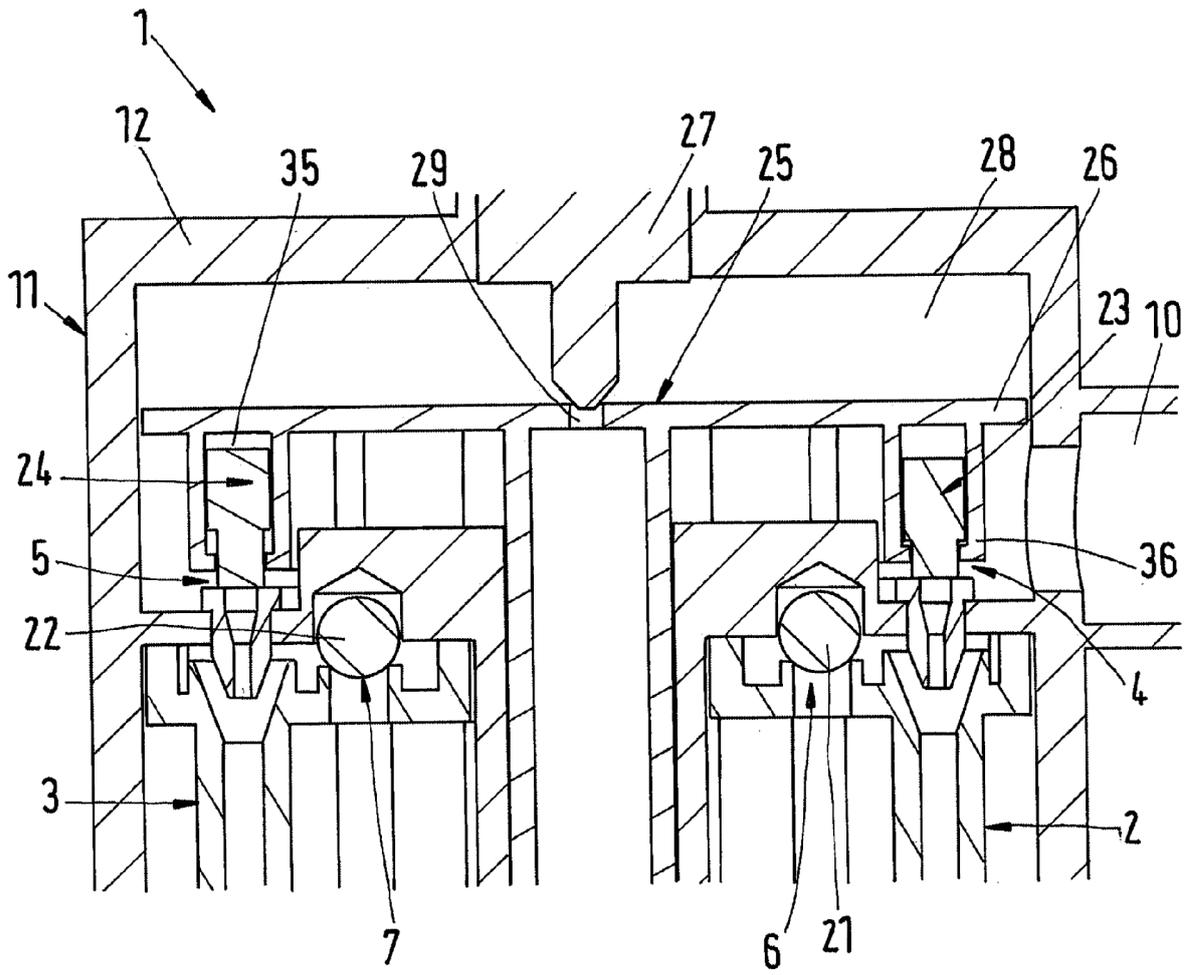


Fig.4

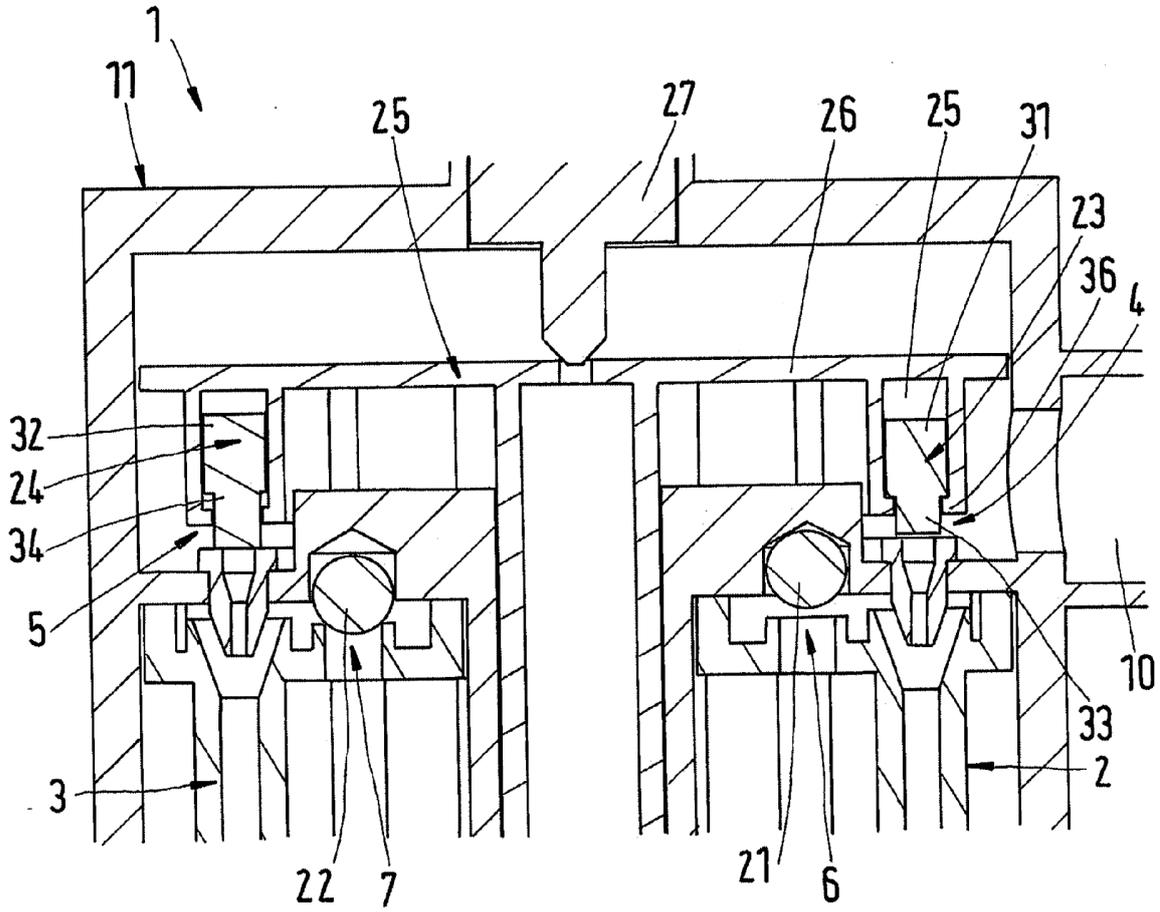


Fig.5

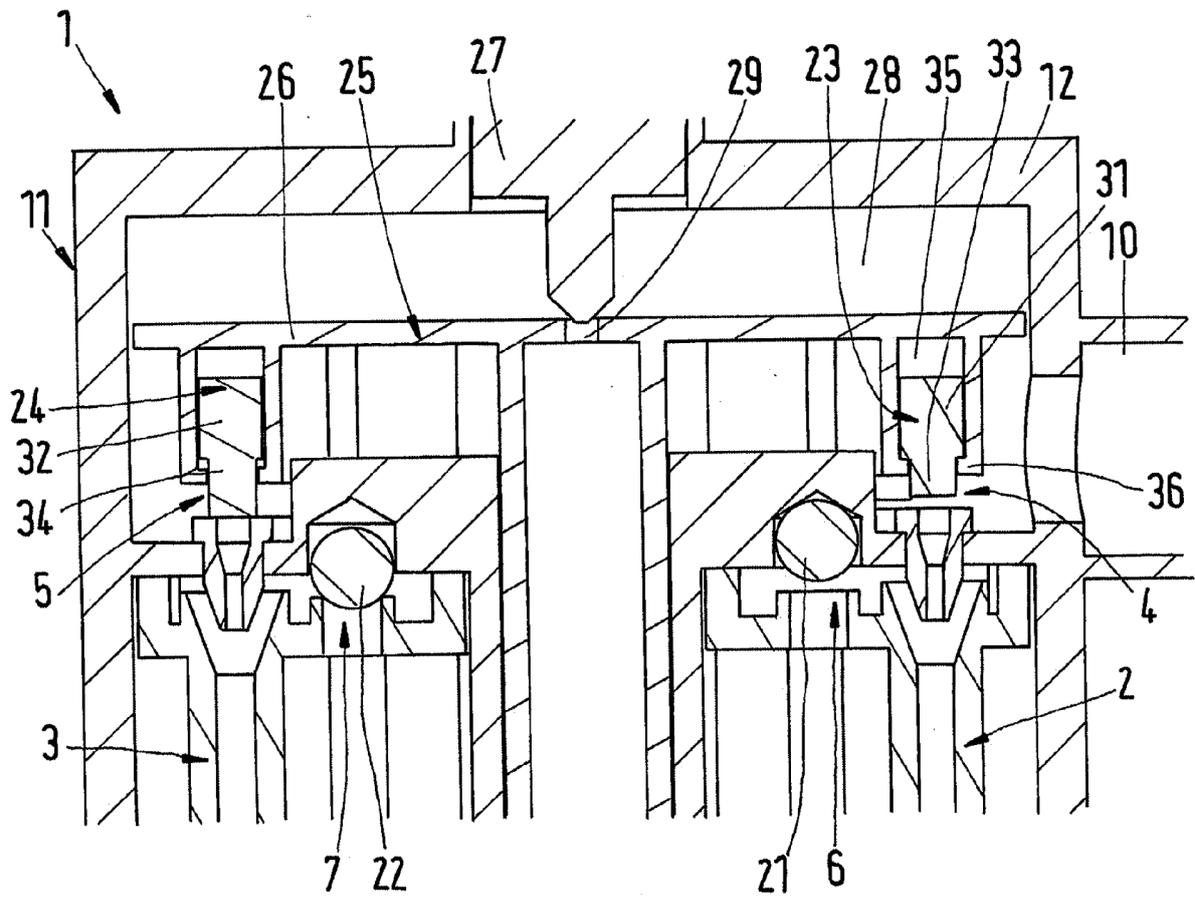


Fig.6

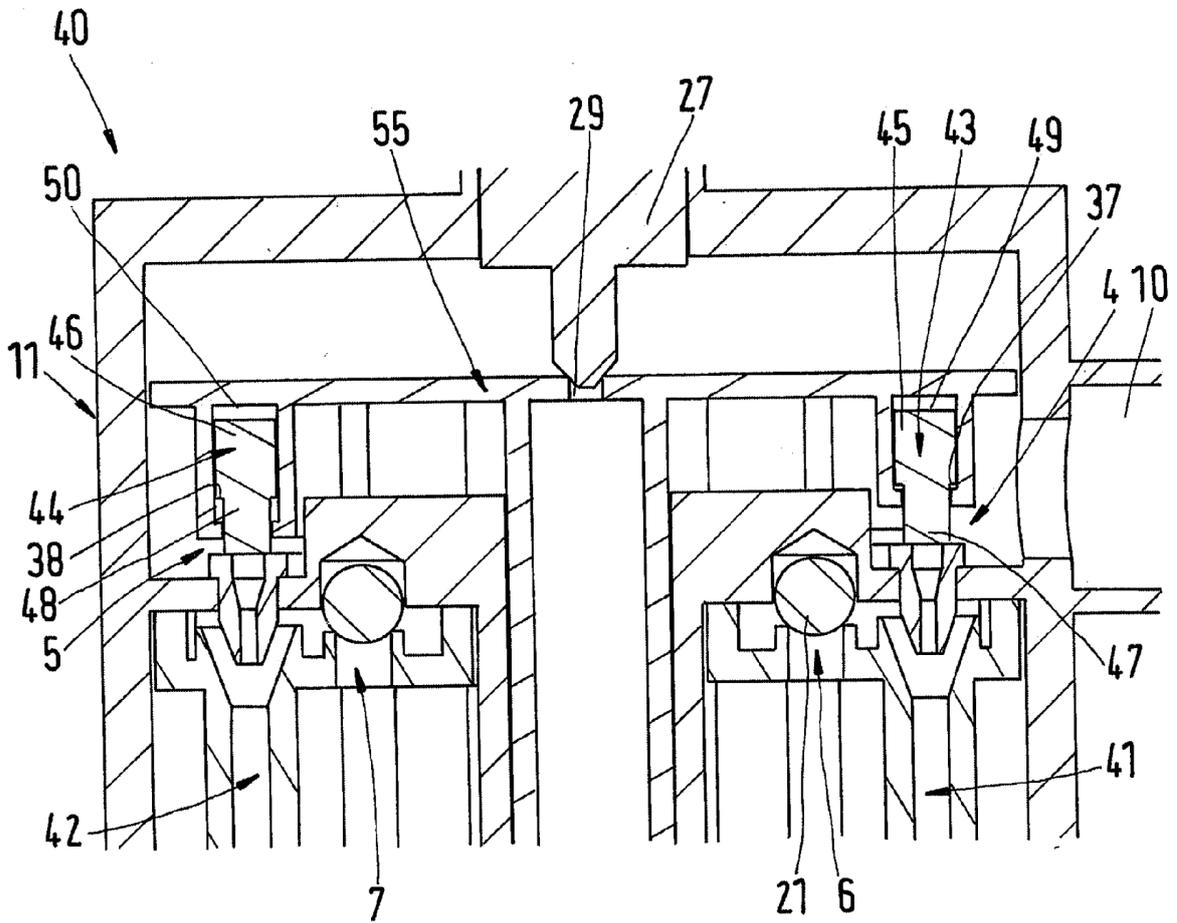


Fig.7