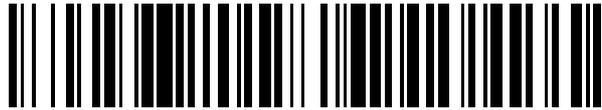


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 743**

51 Int. Cl.:

F15B 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2011 E 11706321 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 2524145**

54 Título: **Sistema hidráulico de aceite para mover una puerta**

30 Prioridad:

14.01.2010 IT MI20100030

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

29.01.2015

73 Titular/es:

FAAC S.P.A. (100.0%)

Via Calari 10

40069 Zola Predosa (BO), IT

72 Inventor/es:

PALMIERI, LUCA

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 527 743 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

Sistema hidráulico de aceite para mover una puerta.

5 La presente invención se refiere a una solución innovadora de un sistema hidráulico de aceite para mover puertas. Dicho tipo de sistema normalmente prevé un accionador hidráulico que se alimenta mediante una electrobomba adecuada. En dichos sistemas conocidos, cuando la bomba se detiene, a menudo resulta imposible el movimiento manual de la puerta o, en cualquier caso, resulta muy difícil. Además, durante el movimiento manual de la puerta se tiene que forzar el paso del aceite por la bomba, que sustancialmente se comporta como un cuello de botella, o por algunas válvulas de derivación (es decir, válvulas de descarga regulables). Esto se traduce en una velocidad de movimiento manual muy reducida y en un esfuerzo considerable. Por otra parte, resulta deseable que no se pueda, durante el accionamiento motorizado de la puerta, llevar a cabo una maniobra manual inadecuada simultánea o una pérdida de control del movimiento, por ejemplo, debido al empuje del viento.

15 Con el fin de solucionar el problema, los mecanismos conocidos generalmente están equipados con un dispositivo de desbloqueo que, cuando se desea, reduce la resistencia hidráulica o libera físicamente la puerta del sistema de accionamiento. Sin embargo, los usuarios se ven forzados a actuar sobre el dispositivo de desbloqueo con el fin de abrir o cerrar la puerta manualmente.

20 El objetivo general de la presente invención es evitar las desventajas mencionadas anteriormente proporcionando un sistema para mover una puerta con un accionador hidráulico de aceite, que ofrezca una resistencia mínima al movimiento manual de la puerta, pero que, al mismo tiempo, evite que dicha libertad de movimiento tenga lugar cuando la automatización esté activada, es decir, cuando el accionador esté alimentado, de manera que mueva la puerta y pueda reducir y acelerar sin interferencia del exterior.

25 A la vista de dicho objetivo, se ha concebido la realización, según la invención, de un sistema hidráulico de aceite para mover una puerta, que comprende un cilindro hidráulico de aceite de doble acción, destinado a ser conectado cinemáticamente con la puerta para moverla, y una bomba electrohidráulica para alimentar y accionar el cilindro siguiendo una orden, caracterizado por que comprende una válvula de conmutación que interconecta el cilindro de forma alternativa con la bomba o con un depósito de fluido hidráulico de aceite, conectando dicha válvula, en condiciones de reposo, el cilindro al depósito, para permitir el movimiento manual libre de una puerta conectada al cilindro, siendo la válvula controlada automáticamente mediante las variaciones de presión en el sistema que se producen mediante el accionamiento de la bomba para desconectar el cilindro del depósito y conectarlo con la bomba.

35 Con el fin de clarificar la explicación de los principios innovadores de la presente invención, así como sus ventajas con respecto a la técnica anterior, a continuación se describirá una forma de realización posible que se proporciona a título de ejemplo aplicando dicho principios, con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

- 40 - la Figura 1 representa una vista esquemática de un sistema según la invención para mover una puerta;
- la Figura 2 representa una vista en sección de una válvula del sistema de la Figura 1 en condiciones de reposo;
- la Figura 3 representa una vista en sección tomada por la línea III-III de la Figura 2;
- 45 - las Figuras 4 y 5 representan vistas similares a las de las Figuras 3 y 2, pero con la válvula durante una etapa de funcionamiento del sistema;
- la Figura 6 representa una vista ampliada similar a la vista de la Figura 4, pero con la válvula en una posición intermedia.

55 Haciendo referencia a las figuras, en la Figura 1, se muestra el sistema hidráulico de forma esquemática, indicado genéricamente con el número de referencia 10, para mover una puerta (que no se muestra, debido a que resulta sencillo de imaginar para un experto en la técnica).

El sistema comprende un cilindro hidráulico de aceite de doble acción 11, conectado de forma adecuada con la puerta según la técnica anterior para mover la puerta (por ejemplo del tipo con batiente) entre la posición abierta y la posición cerrada.

60 Una electrobomba hidráulica de aceite 12 (controlada por una unidad de control electrónica conocida 43 adecuada) alimenta el cilindro mediante una válvula de control 13 dividida en dos partes de conmutación indicadas con el número de referencia 13a, 13b para las dos ramificaciones del circuito hidráulico y que conectan alternativamente el cilindro 11 a la bomba 12 o a un depósito 14.

65 La parte 13a de la válvula está conectada en la referencia 15 a una de las dos cámaras del cilindro 11, en la referencia 16 a un lado de la bomba 12, en la referencia 17 al depósito 14. Por otro lado, la parte 13b está conectada

ES 2 527 743 T3

en la referencia 18 a la otra cámara de las dos cámaras del cilindro 11, en la referencia 19 al otro lado de la bomba 12 y en la referencia 20 al depósito 14.

5 El circuito es sustancialmente simétrico, debido a que la ramificación de suministro y la ramificación de entrada dependen de la dirección de giro de la bomba, de acuerdo con la dirección de movimiento deseada para la puerta.

De acuerdo con la dirección de giro de la bomba, la conexión 16 será para el suministro y la conexión 19 será para la entrada, o viceversa, y el cilindro hidráulico de aceite se moverá en un sentido o en el otro.

10 La entrada/salida de la bomba 12 también se puede conectar con el depósito 13 mediante válvulas unidireccionales 21, 22 para succionar aceite del depósito, cuando resulte necesario.

15 Cada parte 13a, 13b de la válvula 13 prevé entradas de control hidráulico respectivas (23, 24 y 25, 26, respectivamente) que están conectadas con los dos lados de la bomba. Tal como se pondrá de manifiesto en el resto de la descripción, dichas entradas conmutan de forma adecuada la válvula 13, contra la acción de resortes de retorno 27, 28, en respuesta a las variaciones de presión en el circuito producidas por el accionamiento de la bomba.

20 La Figura 2 muestra la estructura de la válvula 13 en condiciones de reposo (es decir, con la bomba 12 parada). Dicha válvula presenta un cuerpo 30 en el que un asiento alargado 31 se forma axialmente cerrado en sus extremos opuestos mediante tapones 32, 33. En el interior del asiento 31, están previstos los elementos de las dos partes 13a y 13b de la válvula que se pueden deslizar. Dichos elementos deslizantes comprenden un primer obturador que se puede deslizar (ventajosamente, formado mediante un par de un primer y un segundo pistón de conmutación 34 y 35) para la parte de la válvula 13a y un segundo obturador que se puede deslizar (ventajosamente formado por un segundo par de primer y segundo pistón de conmutación 36 y 37) para la parte de la válvula 13b. Los dos obturadores de conmutación se empujan el uno hacia el otro mediante los resortes 27 y 28 respectivos, hasta topes finales adecuados en el asiento que sellan. Entre los obturadores se prevé una cámara central 38 que contiene un pistón de accionamiento 39 que es coaxial a los obturadores. Ventajosamente, el pistón 39 prevé una parte central que se desliza de manera estanca en la cámara 38 y partes extremas con un diámetro menor y que están concebidas para apoyarse contra las caras opuestas de los obturadores.

30 En los extremos de la cámara 38 en los dos lados del pistón de accionamiento 39, los obturadores están enfrentados entre sí y los conductos 16 y 19 están conectados con la bomba cercana a los mismos.

35 En el otro lado de los obturadores de conmutación, están previstas las cámaras posteriores 40, 41 respectivas, llegando a cada una de las mismas un conducto 17, 20 para la conexión al depósito. Tal como se puede apreciar claramente en la Figura 3, en las cámaras 40, 41 para el deslizamiento de los obturadores, los conductos 15 y 18 para la conexión de las cámaras del cilindro 11 están enfrentados entre sí.

40 La posición de dichos conductos 15, 18 es tal que, cuando la válvula se encuentra en la condición de reposo que se muestra en las Figuras 2 y 3, el obturador deja por lo menos ligeramente descubierto al juego del conducto 15 o 18 respectivo, de manera que el cilindro 11 está conectado al depósito 14 por los conductos 17, 20.

45 Con las cámaras del cilindro hidráulico de aceite en conexión con el depósito, el aceite queda libre para fluir de una cámara a la otra sin obstáculos y la puerta se libera por completo, de manera que se puede mover manualmente.

50 El accionamiento de la bomba presuriza la cámara de suministro. En aras de la simplicidad, en la descripción siguiente podemos suponer que la bomba está comandada de manera que presente el suministro conectado con el conducto 19 y la entrada al conducto 16. En cualquier caso, deberá quedar claro a partir de la descripción, el modo en el que funciona la válvula (de forma especular) cuando la bomba gira en el sentido opuesto.

55 La presión en la cámara de suministro a la derecha del pistón de accionamiento 39 se traslada en un empuje en el pistón de conmutación 36 a la derecha que, desplazándose, mueve el segundo pistón de conmutación a la derecha 37 y comprime el resorte 28. El desplazamiento del obturador 36, 37 hacia la posición de conmutación a la derecha sitúa el suministro 19 en comunicación con la cámara del cilindro hidráulico de aceite conectado al conducto 18 y excluye el depósito 14 del circuito. Este aspecto se pone de manifiesto a partir de las Figuras 4 y 5.

60 Una vez más tal como se muestra en las Figuras 4 y 5, la presión en la parte de la cámara central que está conectada al conducto 19 también actúa sobre el pistón de accionamiento 39, que, así, se mueve hacia la izquierda. Dicho pistón de accionamiento empuja de este modo el obturador de conmutación 34, 35 a la izquierda, que también se mueve hacia su posición de conmutación a la izquierda, una vez más, contra la acción del resorte 27.

65 El movimiento del obturador a la izquierda sitúa la cámara del cilindro hidráulico de aceite, que está conectada al conducto 15, en comunicación con la entrada de la bomba (conducto 16) y, simultáneamente, excluye el depósito conectado al conducto 17.

En resumen, la entrada y el suministro de la bomba 12 están conectados con las cámaras respectivas del cilindro 11, que se mueve de un modo controlado y acciona la puerta.

5 Resulta obvio que, con el fin de cambiar la dirección de movimiento de la puerta resulta suficiente con invertir la entrada y el suministro, es decir, invertir el giro de la bomba. El funcionamiento de la válvula descrita anteriormente es el mismo, pero con movimientos en espejo.

10 Tanto con el movimiento en un sentido como en el otro, deteniendo la bomba, los obturadores, empujados por el resorte respectivo, se vuelven a disponer en la posición central de reposo que se muestra en las Figuras 2 y 3. En esta situación, una vez más las cámaras del cilindro hidráulico de aceite están en conexión con el depósito 14 y, por lo tanto, el aceite puede fluir libremente desde una cámara a la otra sin obstáculos y la puerta queda completamente libre.

15 En resumen, la válvula 13 se controla con un accionamiento triple. El primer accionamiento es el accionamiento directo de la presión de suministro. El segundo accionamiento es el que se obtiene a partir del pistón de accionamiento (que se puede comparar a una fuerza externa). El tercer accionamiento tiene lugar mediante la contrapresión en la descarga, lo que se traduce en un refuerzo del segundo accionamiento. Este último en realidad es un accionamiento parcial, debido a que interviene solo si el segundo accionamiento está activo y resulta insuficiente. Así, existe una especie de control sobre el segundo accionamiento.

20 Además, se deberá asegurar que la parte de la válvula conectada a la entrada conmuta de forma segura cuando conmuta la parte de la válvula conectada al suministro y viceversa.

25 Por ejemplo, se deberá asegurar que la cámara del cilindro hidráulico de aceite en la entrada no está en conexión con el depósito en lugar de con la entrada de la bomba. Además, si esto ocurriese, el control del movimiento de la puerta se perdería y no habría posibilidad de ralentizarlo cerca del tope ni de hacerlo frenar si estuviera, por ejemplo, acelerado debido al viento.

30 Además, si la puerta es pequeña o no presenta resistencia al viento contra su movimiento, las presiones necesarias para moverla generalmente son reducidas (por ejemplo, 5 bar aproximadamente). Con dichas presiones, el accionamiento de las válvulas resulta insuficiente, especialmente para el lado de la entrada que, además de la resistencia del resorte, también tiene que superar la fricción de la junta tórica dispuesta en el pistón de accionamiento.

35 Todo lo anterior se evita con una disposición y un tamaño adecuados de los pistones que forman los obturadores.

40 Los pistones más internos 34 y 36 también están, ventajosamente, conformados con un diámetro que es menor y que se reduce hacia la cámara central, de manera que se inserte en dicha cámara central y, otra vez ventajosamente, pueda obstruir parcialmente los conductos para su conexión con la bomba. La cámara central presenta un diámetro menor que las cámaras en las que los pistones 35, 37 se deslizan de manera hermética con un juego mínimo.

45 De este modo, se ejerce la presión necesaria para mover la puerta independientemente de la necesaria para accionar las válvulas. Esta última, solo está unida a la rigidez del resorte y al conducto entre la cámara y el pistón de conmutación.

50 Además, en el lado de suministro, el pistón de conmutación debe estar completamente o casi completamente desensamblado de la cámara central, de manera que deje pasar el aceite, mientras que para el lado de entrada resulta suficiente con que exista una carrera mucho más corta, solo como para unir el conducto para su conexión con la otra cámara del cilindro hidráulico. Este aspecto resulta visible claramente en la Figura 6, donde se puede apreciar que la carrera de los obturadores necesaria inicialmente en el lado de entrada es mucho menor que la de los obturadores en el lado de suministro. En esta posición intermedia, la válvula de conmutación evita que el aceite fluya al exterior de la cámara del cilindro hidráulico de aceite conectado en la referencia 16, lo que provoca un incremento en la presión de dicha cámara y, como consecuencia, tiene lugar un incremento de la presión de suministro y, por lo tanto, de la presión de accionamiento. Esto hace que resulte posible empujar y mover adicionalmente el obturador hacia la posición de conmutación y conecta la cámara del cilindro hidráulico de aceite con la entrada de la bomba, tal como se muestra en las Figuras 4 y 5.

60 De este modo, se evita de forma segura que la fricción de la O del pistón de accionamiento reduzca el desplazamiento de los pistones de conmutación en el lado de entrada y, por lo tanto, que la segunda cámara del cilindro hidráulico de aceite permanezca en conexión con el depósito.

65 En este punto, se debería aclarar cómo se han alcanzado los objetivos predeterminados, con una conexión automática y segura del cilindro hidráulico de aceite alternativamente con el depósito o con la bomba dependiendo de si la bomba está activada o no, independientemente de la dirección de giro de esta última y, por lo tanto, de la dirección de movimiento de la puerta.

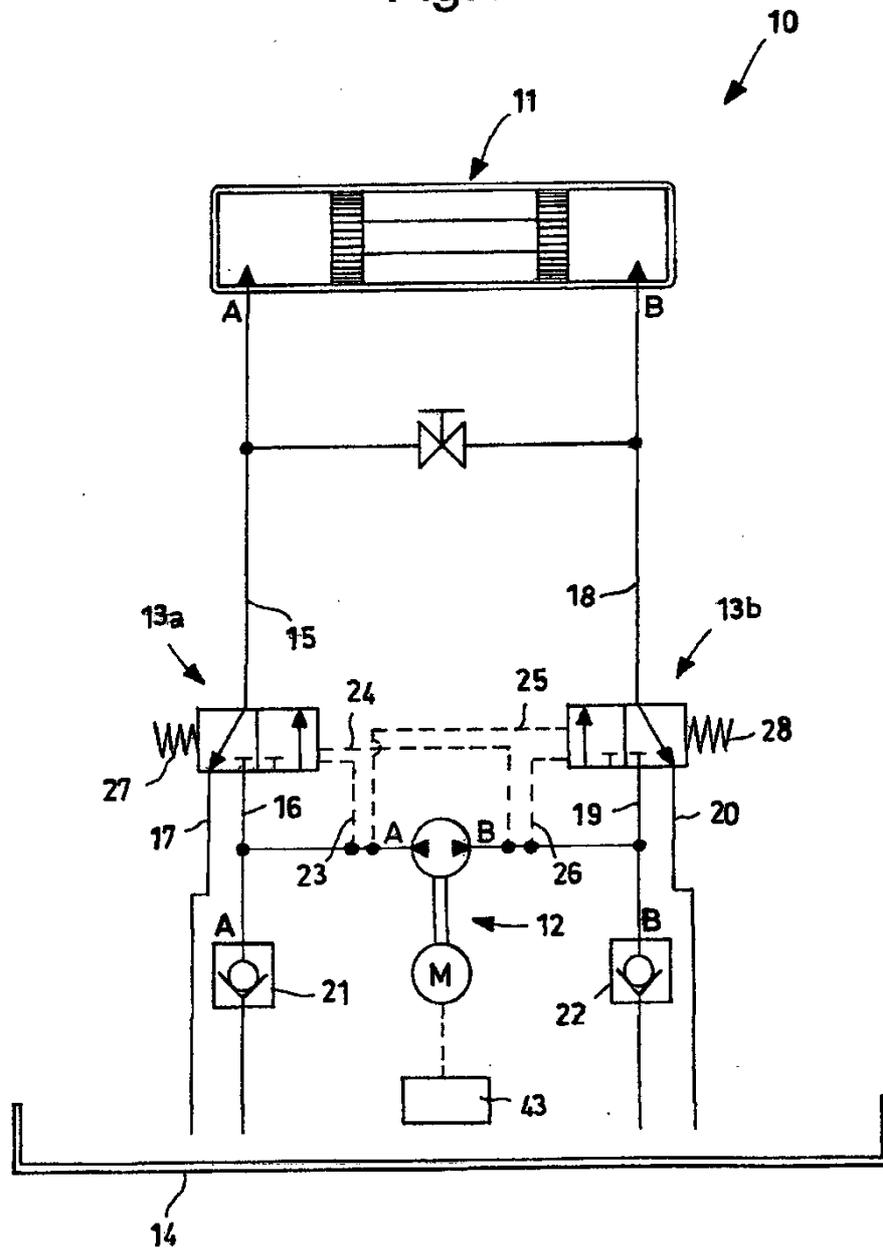
5 Gracias a los principios de la invención, tiene lugar un movimiento manual de la puerta que es extremadamente suave, prácticamente igual que sin automatización, sin que el operario tenga que actuar sobre el dispositivo desbloqueo. Con la automatización activa, se obtiene, por otra parte, el control completo del movimiento de la puerta y no se pierde nada en términos de seguridad.

10 Obviamente, la descripción anterior de una forma de realización aplicada a los principios innovadores de la presente invención se proporciona a título de ejemplo de los mismos y, por lo tanto, no se deberá considerar limitativa del alcance de protección reivindicado en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema hidráulico de aceite para mover una puerta, que comprende un cilindro hidráulico de aceite de doble acción (11), destinado a ser conectado cinemáticamente con la puerta para moverla, comprendiendo dicho cilindro (11) dos cámaras, y una bomba electrohidráulica (12) para alimentar y accionar el cilindro (11) siguiendo una orden, caracterizado por que comprende una válvula de conmutación (13) que interconecta las dos cámaras del cilindro (11) alternativamente con la bomba (12) o con un depósito (14) de fluido hidráulico de aceite, en condiciones de reposo, conectando dicha válvula (13) las dos cámaras del cilindro (11) con el depósito (14), para permitir el movimiento manual libre de una puerta conectada con el cilindro, en condiciones de accionamiento motorizado de la
- 10 puerta, estando dicha válvula (13) controlada automáticamente por las variaciones de presión en el sistema que son producidas por el accionamiento de la bomba (12) para desconectar las dos cámaras del cilindro (11) del depósito (14) y conectarlas con la bomba (12), con el resultado de que la entrada y el suministro de la bomba (12) están conectados cada uno con una cámara respectiva de las dos cámaras del cilindro (11).
- 15 2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que la válvula (13) comprende un asiento alargado (31), en el que están previstos dos obturadores (34, 35; 36, 37) que se pueden deslizar coaxialmente y que están separados entre sí por una cámara central (38) a la que están enfrentados y en la que está previsto un pistón de accionamiento (39) que se puede deslizar coaxialmente con respecto a los obturadores (34, 35; 36, 37), siendo dichos obturadores (34, 35; 36, 37) empujados a dicha posición de reposo, hacia el pistón de accionamiento (39), mediante unos
- 20 respectivos resortes (27, 28), y pudiendo deslizarse en el lado opuesto contra la acción de los resortes (27, 28) y hacia una posición de conmutación; conectando cada uno de los dos obturadores (34, 35; 36, 37) en su posición de reposo una cámara de entre las dos cámaras del cilindro (11) con el depósito (14) y en la condición de conmutación opuesta, conectando cada uno de los obturadores (34, 35; 36, 37) una cámara de entre las dos cámaras del cilindro con la bomba (12); estando la cámara central (38) conectada, en lados opuestos del pistón de accionamiento (39),
- 25 con los dos lados de la bomba (12) de manera que, cuando la bomba (12) es accionada, la presión en el lado de suministro de la bomba (12) alcanza una parte de cámara central (38) en uno de los dos lados del pistón (39) para empujar directamente el obturador (34, 35; 36, 37) dispuesto en ese lado hacia su posición de conmutación y, mediante el movimiento del pistón de accionamiento (39), para empujar el obturador (34, 35; 36, 37) en el lado opuesto hacia su posición de conmutación.
- 30 3. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado por que cada uno de los obturadores está realizado con un primer pistón (34, 36) y un segundo pistón (35, 37) acoplados axialmente, presentando el primer pistón (34, 36), más próximo a la cámara central (38), un diámetro menor que el segundo (35, 37) para insertarse por lo menos parcialmente con poco juego en la cámara central (38), realizada con un diámetro menor que el de las cámaras
- 35 posteriores (40, 41) en las que los segundos pistones (35, 37) se deslizan con un juego mínimo.
4. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado por que el pistón de accionamiento (39) presenta una parte central que se desliza de manera hermética en la cámara central (38) y unas partes extremas que presentan un diámetro menor y están destinadas a apoyarse contra las caras opuestas de los obturadores (34, 35; 36, 37).
- 40 5. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que los dos lados de la bomba (12) también están conectados con el depósito (14) mediante unas válvulas de entrada unidireccionales (21, 22) respectivas desde dicho depósito (14).

Fig.1



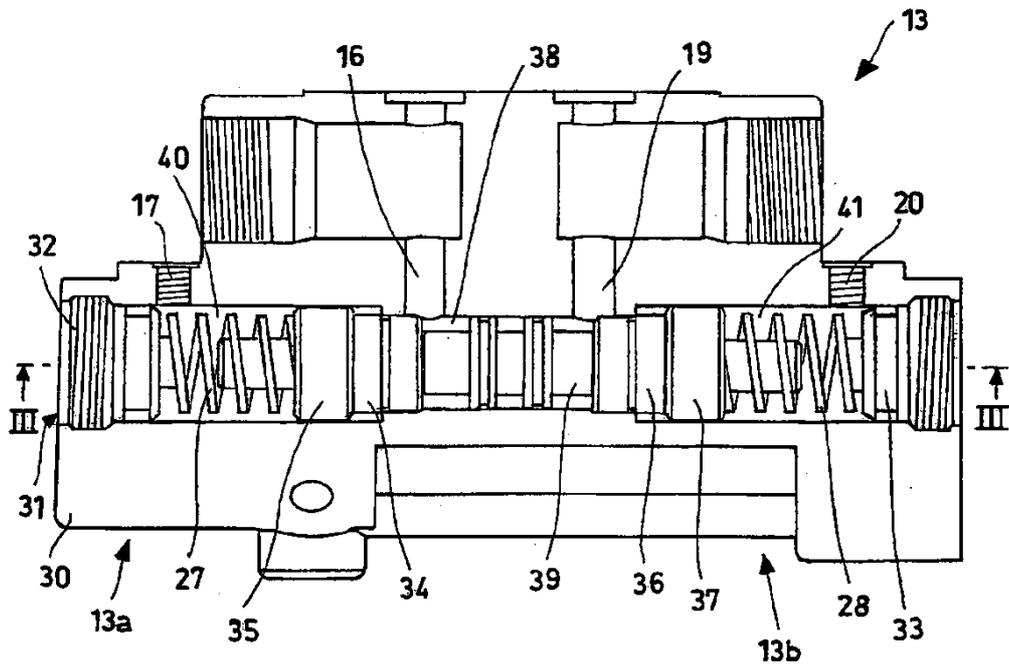


Fig.2

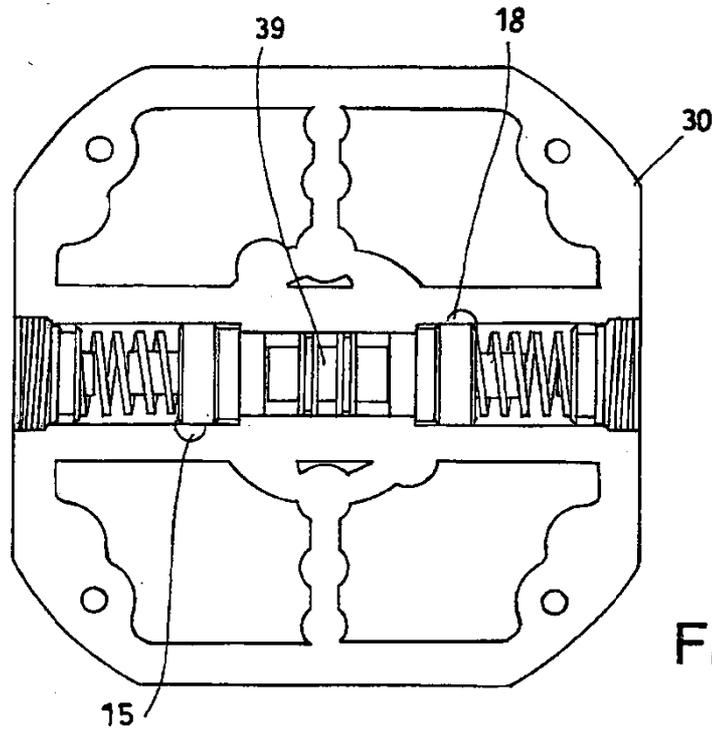


Fig.3

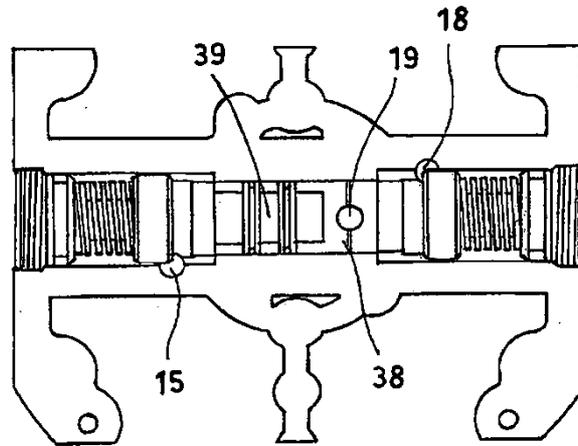


Fig.4

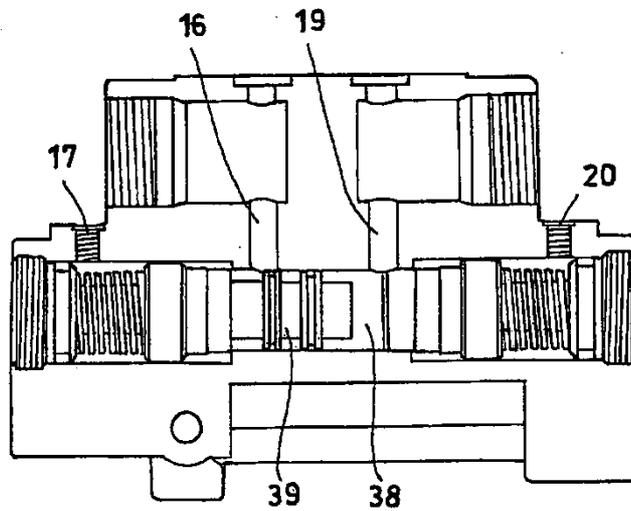


Fig.5

Fig.6

