

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 348**

51 Int. Cl.:

F15B 13/043 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2015 E 15174703 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2980417**

54 Título: **Servo válvula de montaje móvil doble**

30 Prioridad:

31.07.2014 FR 1457473

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

16.06.2017

73 Titular/es:

ZODIAC HYDRAULICS (100.0%)

Route de Jallans

28200 Chateaudun, FR

72 Inventor/es:

BERTRAND, JEAN-LUC

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 617 348 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

Servo válvula de montaje móvil doble

5 **Ámbito de la invención**

La invención se refiere a una servo válvula hidráulica de desviación de chorro.

10 **Estado de la técnica**

Una servo válvula de desviación de chorro clásica comprende una etapa de control y una etapa de potencia.

La etapa de potencia comprende generalmente un órgano de distribución de potencia móvil en el interior de un alojamiento del cuerpo de la servo válvula entre dos posiciones extremas para poner en comunicación uno o varios puertos de servicio con un puerto de alimentación de la servo válvula con presión hidráulica y un puerto de retorno.

15 El desplazamiento del órgano de distribución de potencia en el interior de su alojamiento permite distribuir una presión o un caudal de salida proporcional al desplazamiento de dicho órgano de distribución de potencia.

20 La etapa de control de una servo válvula de este tipo comprende un motor de torsión en el cual el rotor está unido a un inyector hidráulico móvil que está encarado a un receptor hidráulico fijo. Generalmente, el motor de torsión de la etapa de control actúa sobre placas magnéticas de un conjunto móvil en el cual un elemento elástico deformable está funcionalmente conectado a un conducto de alimentación de fluido provisto en su extremo del inyector hidráulico. Las placas magnéticas son solidarias del elemento elásticamente deformable de manera que provocan una deformación de este elemento proporcional al valor de la consigna eléctrica. Esta deformación comporta un desplazamiento del inyector junto con el receptor fijo y genera una presión de control que resulta de la diferencia de las presiones transmitidas por canales perforados a los extremos del alojamiento del órgano de distribución de potencia. Esta presión de control es explotada para desplazar finamente el órgano de potencia.

30 Existe clásicamente tres tipos de montaje móvil de una etapa de control de una servo válvula de desviación de chorro:

- un primer tipo en el cual el elemento elásticamente deformable es una barra sometida a torsión;
- 35 - un segundo tipo en el cual el elemento elásticamente deformable es un tubo sometido a flexión;
- un tercer tipo en el cual el elemento elásticamente deformable es un tubo sometido a torsión. Este tercer tipo es el objeto de una solicitud de patente FR2963393 por parte del solicitante.

40 Estas servo válvulas comprenden igualmente un órgano de retroacción que sujeta la posición del órgano de distribución de potencia al rotor del motor de torsión y genera sobre el motor de torsión un par que se resta de la acción de control. El órgano de retroacción puede ser de tipo mecánico, con la ayuda de un vástago de retroacción que conecta el rotor de la servo válvula al órgano de distribución de potencia. El órgano de retroacción igualmente puede comprender un captador de posición, del tipo transformador diferencial variable lineal (LVDT), que mide la posición del órgano de potencia y del cual las instrucciones son transmitidas a la unidad de tratamiento que pilota la consigna eléctrica recibida por la etapa de control.

45 Las secciones de paso del conducto de alimentación de fluido hidráulico y del inyector hidráulico están dimensionadas de manera que permiten una circulación laminar del fluido y un caudal suficiente para desplazar rápidamente el órgano de distribución de potencia haciendo mínimo el caudal deducido para el funcionamiento de la servo válvula. En efecto, un diámetro demasiado pequeño del conducto y/o del inyector alimenta un caudal insuficiente a la salida del inyector y degrada la reactividad de la servo válvula. A la inversa un diámetro importante aumenta el consumo permanente de la servo válvula y por tanto la sollicitación de energía al sistema hidráulico. El dimensionado de las secciones de paso del fluido se basa generalmente en un comportamiento del fluido hidráulico que corresponde especialmente a las zonas de temperaturas, de presión y de viscosidad definidas en función de las condiciones de servicio de los equipos. Sin embargo, existen situaciones de utilización en las cuales estos parámetros pueden adoptar valores situados fuera de las zonas de dimensionado. Una situación particularmente crítica concierne al arranque en frío. En efecto, la viscosidad de los fluidos hidráulicos que varía con la temperatura, esta viscosidad pudiendo alcanzar valores incompatibles con un funcionamiento de la servo válvula, incluso en un modo degradado.

60 Para responder a este problema, se han contemplado dispositivos de recalentamiento del fluido hidráulico con la ayuda de dispositivos de trazado eléctrico que alimentan el fluido a una temperatura que permite el funcionamiento de la servo válvula. Esta solución hace más compleja y pesada la instalación sobre la cual está montada la servo válvula, lo que es particularmente perjudicial en el caso de las aplicaciones aeronáuticas. Además, es necesario

esperar que el fluido alcance la temperatura requerida antes de poder utilizar el aparato lo que presenta problemas de disponibilidad, como por ejemplo en las aplicaciones militares o civiles en las cuales los equipos deben poder estar operativos con un retraso reducido o en condiciones climáticas extremas.

5 Igualmente se ha contemplado mejorar la viscosidad a base de temperatura del fluido hidráulico, pero los fluidos que presentan un buen comportamiento a baja temperatura tienen una temperatura máxima de utilización limitada, y viceversa.

OBJETO DE LA INVENCION

10 Un objetivo de la invención es reducir las operaciones preliminares a la puesta en servicio de una servo válvula a baja temperatura.

RESUMEN DE LA INVENCION

15 A este efecto se prevé una servo válvula hidráulica que comprende:

- una etapa de potencia que comprende un órgano de distribución de potencia móvil entre dos posiciones extremas para poner en comunicación uno o los puertos de servicio con un puerto de alimentación de fluido hidráulico y un puerto de retorno;

20 - una etapa de control para controlar la posición del órgano de distribución de potencia, la etapa de control comprendiendo un motor de torsión que se puede mandar para accionar un órgano de expulsión del fluido solidario de un elemento elásticamente deformable y adaptado para hacer variar la presión de control del órgano de distribución de potencia. Según la invención, el órgano de expulsión del fluido comprende un primer y un segundo inyector de fluido alimentados por medios de alimentación de fluido adaptados para alimentar ya sea uno solo del primer y del segundo inyector de fluido, ya sea los dos inyectores simultáneamente.

25 Según un modo de realización particular, el primer y el segundo inyector de la servo válvula están alimentados respectivamente por un primer y un segundo conducto de alimentación de fluido que tienen secciones de paso diferentes y/o cuyas secciones de paso de los inyectores son diferentes.

30 Según las aplicaciones, el elemento elásticamente deformable es una barra de torsión, un tubo de flexión o un tubo de torsión.

35 Idealmente, el elemento móvil comprende un vástago de retroacción destinado a cooperar con el órgano de distribución de potencia de la etapa de potencia.

40 Preferentemente, la etapa de potencia comprende un órgano de distribución de potencia que se puede desplazar en el interior de un alojamiento tubular y cada extremo del alojamiento tubular comprende una cámara en la cual desemboca una primera llegada de fluido que alimenta el fluido expulsado por el primer inyector de fluido y una segunda llegada de fluido que alimenta el fluido expulsado por el segundo inyector de fluido.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

45 Se hará referencia a las figuras adjuntas en las cuales:

- la figura 1 es una representación esquemática del conjunto de un primer modo de realización de una servo válvula según la invención;

50 - la figura 2 es una vista del detalle esquemático en perspectiva de un conjunto móvil según la invención;

- la figura 3 es una vista esquemática de un equipo que comprende una servo válvula según la invención;

55 - la figura 4 es una vista esquemática en corte vertical de un segundo modo de realización de la servo válvula según la invención;

- la figura 5 es una vista esquemática en corte vertical de un tercer modo de realización de la servo válvula según la invención y,

60 - la figura 6 es una vista esquemática en corte vertical de un cuarto modo de realización de la servo válvula según la invención.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

65 Con referencia a la figura 1, la servo válvula según la invención, globalmente designada por 1, comprende en el

interior de un cuerpo 2 una etapa de potencia 3 y una etapa de control 4. La etapa de potencia 3 comprende un órgano de distribución de potencia 5 montado de forma deslizante en el interior de un alojamiento tubular 6 del cuerpo 2. El órgano de distribución de potencia 5 está instalado, de manera conocida, para poner en comunicación selectivamente lumbreras del alojamiento 6 conectadas de forma fluida a los puertos P de alimentación de fluido hidráulico así como a los puertos de servicio C1, C2 y de retorno R de la servo válvula. Los extremos del órgano de distribución de potencia 5 definiendo respectivamente con los extremos 7 y 8 del alojamiento tubular 6 una primera cámara 9 y una segunda cámara 10. Dos llegadas de fluido 11 y 12 desembocando en el interior de la primera cámara 9 del alojamiento tubular 6 mientras que otras dos llegadas de fluido 13 y 14 desembocan en el interior de la segunda cámara 10 del alojamiento tubular 6. Las llegadas de fluido desembocando así en cámaras separadas. Las llegadas de fluido 11 y 13 están respectivamente conectadas al primer puerto de recepción 15 y al segundo puerto de recepción 16 de un primer receptor de fluido 17 de la etapa de control 4. Las llegadas de fluido 12 y 14 en cuanto ellas se refiere están respectivamente conectadas al primer puerto de recepción 18 y al segundo puerto de recepción 19 de un segundo receptor de fluido 20 de la etapa de control 4. El órgano de distribución de potencia es móvil entre una primera y una segunda posición extrema que corresponden respectivamente a un volumen mínimo y a un volumen máximo de la primera cámara 9.

Con referencia a las figuras 1 y 2, la etapa de control 4 comprende un motor de torsión MC cuyas bobinas 21 interactúan magnéticamente con los extremos de una placa magnética 51 rectangular de un conjunto móvil 50 a fin de controlar la posición en función de una consigna eléctrica. El conjunto móvil 50 comprende igualmente un elemento central 52 de forma sensiblemente rectangular y cuya dirección longitudinal se extiende sensiblemente perpendicularmente a la placa magnética 51. El primer extremo 52.1 del elemento central 52 está conectado a través de una primera barra de torsión 53 a un primer soporte 54 en forma de semi disco y provisto de dos taladros destinados a acoger tornillos de fijación 55 del primer soporte 54 sobre el cuerpo 2 de la servo válvula 1. El segundo extremo 52.2 del elemento central 52 está conectado a través de una segunda barra de torsión 56 a un segundo soporte 57 en forma de semi disco y provisto de dos taladros destinados a acoger tornillos de fijación 55 del segundo soporte 57 sobre el cuerpo 2 de la servo válvula 1. El primer soporte 54 comprende un tercer taladro 58 a través del cual se extiende un primer conducto 59 de un diámetro interior del orden del milímetro (que corresponde a una sección de paso de 0,8 mm²) y que realiza un arco de círculo a 180° para a continuación extenderse a través del primer extremo 52.1 del elemento central 52. El conducto 59 está empalmado al soporte 54 y al primer extremo 52.1 del elemento central 52, por ejemplo por soldadura. El primer extremo 59.1 de la parte de primer conducto 59 unida al soporte 54 está alimentado con fluido hidráulico a la presión de alimentación a través del alojamiento 6 mientras que el segundo extremo 59.2 de la parte del primer conducto 59 conectada al elemento central 52 está conectado a un primer inyector de fluido 60 cuyo diámetro está comprendido entre 2 y 4 décimas de milímetro y que está encarado al primer receptor de fluido 17. El segundo extremo 59.2 del primer conducto 59 comprende igualmente un vástago de retroacción 70 que coopera con una garganta 71 del órgano de distribución de potencia 5. De manera simétrica, el segundo soporte 57 comprende un tercer taladro 61 a través del cual se extiende un segundo conducto 62 de un diámetro comprendido entre dos y tres milímetros y que realiza un arco de círculo a 180° para a continuación extenderse a través del segundo extremo 52.2 del elemento central 52. El primer extremo 62.1 de la parte del segundo conducto 62 unido al soporte 57 y el segundo extremo 62.2 de la parte del segundo conducto 62 unido al elemento central 52 están respectivamente empalmados al soporte 57 y al segundo extremo 52.2 del elemento central 52, por ejemplo por soldadura. El primer extremo 62.1 del segundo conducto 62 está alimentado de fluido hidráulico a la presión de alimentación a través del alojamiento 6. Un distribuidor 80 hidráulico de corredera está instalado sobre la alimentación de fluido del primer extremo 62.1 del segundo conducto 62. El segundo extremo 62.2, por lo que a él se refiere, está provisto de un segundo inyector de fluido 63, cuyo diámetro es del orden del milímetro, estando encarado al segundo receptor de fluido 20.

El distribuidor 80 está controlado eléctricamente con la ayuda de una bobina eléctrica 81 y es devuelto a posición por un resorte 82. El distribuidor 80 puede adoptar dos estados. Un primer estado conectando la alimentación de fluido del extremo 62.1 del segundo conducto 62 al alojamiento 6 y que permite su alimentación de fluido a la presión de alimentación, y un segundo estado (representado en la figura 1) en el cual la alimentación de fluido del extremo 62.1 de segundo conducto 62 está conectada al puerto de retorno R de la servo válvula.

Se obtiene así una servo válvula 1 de dos etapas que comprende una etapa de potencia 3 que comprende un órgano de distribución de potencia 5 móvil entre dos posiciones extremas para poner en comunicación los puertos de servicio C1 y C2 con un puerto de alimentación P de fluido hidráulico y un puerto de retorno R. La servo válvula 1 comprende igualmente una etapa de control 4 que comprende un motor de torsión MC que se puede mandar para controlar la posición del conjunto móvil 50 del cual un elemento elásticamente deformable compuesto de barras 53 y 56 es solidario de los inyectores de fluido hidráulico 60 y 63 a través del elemento central 52. La modificación de la posición de los inyectores de fluido 60 y 63 junto con los receptores de fluido 17 y 20 hacen variar las presiones en el interior de las cámaras 9 y 10 y resulta en una presión de control del órgano de distribución de potencia 5 que desplaza a éste hacia el alojamiento 6. Los inyectores 60 y 63 de fluido pueden funcionar simultáneamente y la alimentación del segundo inyector de fluido 63 puede ser interrumpida por aplicación de una consigna eléctrica a la bobina 81 que controla el cambio de estado del distribuidor 80 y que permite el funcionamiento de sólo el inyector de fluido 60.

Una servo válvula 1 de este tipo de forma ventajosa se instala para mandar un accionamiento hidráulico 90 de un

equipo 91, tal como una aeronave. En el caso de una puesta en servicio del equipo 91 que integra la servo válvula 1 para temperatura muy baja, la viscosidad del fluido hidráulico puesto en circulación por la bomba 92 en el interior de la red hidráulica 93 del equipo 91 es particularmente elevada. El distribuidor 80 está entonces colocado en su primera posición y alimenta fluido hidráulico a los primeros extremos 62.1 y 59.1 del conducto 62. En esta situación, los dos inyectores de fluidos 60 y 63 funcionan simultáneamente. Cuando una consigna eléctrica es aplicada al motor de torsión MC, el campo magnético así creado desplaza la placa magnética 51 y produce un desplazamiento del primer inyector de fluido 60 y del segundo inyector de fluido 63 respectivamente con relación a los inyectores de fluido 17 y 20. A título de ejemplo se ha representado, en la figura 2, un desplazamiento de la placa 51 en el sentido 94 que produce entonces desplazamientos de los inyectores de fluido 60 y 63 respectivamente en un sentido 95 y 96. Los desplazamientos en los sentidos 95 y 96 respectivamente de los inyectores de fluido 17 y 20 alimentan una cantidad importante de fluido hidráulico sobre los primeros receptores de fluido 15 y 18. Las primeras llegadas de fluido 11 y 12 respectivas de los primeros receptores de fluido 15 y 18 desembocando en el interior de la primera cámara 9 y alimentando el fluido hidráulico. La cantidad de fluido hidráulico alimentado en el interior de la primera cámara 9 aumenta la presión en ésta con relación a la presión presente en el interior de la cámara 10. Este diferencial de presión desplaza entonces el órgano de distribución de potencia 5 de la cámara 9 hacia la cámara 10 y descubre entonces las lumbreras del alojamiento 6 de manera que distribuye una presión hacia los puertos de servicio C1 y C2 proporcional a la consigna eléctrica aplicada al motor de torsión MC. En el momento de un aporte de fluido hidráulico por un único conducto 59 no permitirá la creación de un diferencial de presión suficiente para desplazar el órgano de potencia 5 en razón de la fuerte viscosidad del fluido hidráulico a baja temperatura, los aportes combinados de fluido hidráulico por los conductos 59 y 62 permiten, a baja temperatura, utilizar la servo válvula 1 para la puesta en servicio del equipo 90. Cuando el fluido hidráulico alcanza una temperatura, y por lo tanto una viscosidad, que corresponde a las condiciones de funcionamiento nominales del fluido hidráulico en el interior de la servo válvula 1, una consigna eléctrica es enviada a la bobina 81 de manera que hace pasar la corredera hidráulica 80 a su segunda posición e interrumpe la alimentación de fluido del segundo inyector de fluido 63, y por lo tanto su funcionamiento.

Se obtiene así una servo válvula 1 que permite, para un sobrepeso limitado, que corresponde sensiblemente a la masa del segundo conducto 62, una puesta en servicio casi inmediata de una servo válvula a baja temperatura.

Los elementos idénticos o análogos a aquellos anteriormente descritos llevarán una referencia idéntica a éstos en la descripción que sigue de las formas de realización segunda, tercera y cuarta.

Con referencia a la figura 4, la etapa de control 2 de la servo válvula 50 comprende una placa magnética 51 montada en un primer extremo de un tubo de torsión 100. El segundo extremo 101 del tubo de torsión 100 comprende un primer conducto 59 y un segundo conducto 62 de alimentación de fluido respectivamente de los inyectores hidráulicos 60 y 63. Los inyectores de fluidos 60 y 63 son solidarios del tubo de torsión 100 y están respectivamente encarados a receptores 17 y 20 de los cuales los receptores de fluido 15, 16, 18 y 19 están conectados a las cámaras 9 y 10 del alojamiento 6. En utilización, una consigna eléctrica aplicada sobre la placa magnética 51 provoca una torsión del tubo 100 alrededor de su eje. Esta torsión provoca un movimiento de los inyectores 60 y 63 con relación a los receptores 17 y 20. La alimentación de fluido hidráulico a través de los conductos 11 a 14 conectados a los receptores de fluido 15 a 19 genera una presión de control que desplaza el órgano de distribución de potencia 5 de una manera que distribuye una presión de salida a los puertos C1 y C2 proporcional a la consigna eléctrica aplicada a la placa magnética 51. Cuando el fluido hidráulico alcanza una temperatura, y por lo tanto una viscosidad, que corresponde a las condiciones de funcionamiento nominales del fluido hidráulico dentro de la servo válvula 1, una consigna eléctrica es enviada a la bobina 81 de manera que hace pasar la corredera hidráulica 80 a su segunda posición e interrumpe la alimentación de fluido del segundo inyector de fluido 63, y por lo tanto su funcionamiento.

Con referencia a la figura 5, se describe el tercer modo de realización de la servo válvula hidráulica 50. Según este modo de realización, la primera cámara 9 comprende un cilindro 30 móvil dentro del alojamiento tubular 6 que define una sub cámara de control permanente 31 y una sub cámara de control transitorias 32. La sub cámara de control 31 está definida por una parte por el extremo 7 del alojamiento tubular 6 y por otra parte por una primera cara 33 del cilindro 30. La segunda cara 34 del cilindro 30 opuesta a la primera cara 33 está bombeada y está en contacto con un extremo 35 del órgano de distribución de potencia 5. La sub cámara de control transitorias 32 está definida por una parte por la segunda cara 34 del cilindro 30 y por otra parte por el extremo 35 del órgano de potencia 5. La llegada de fluido 11 desemboca en el interior de la sub cámara de control permanente 31 mientras que la llegada de fluido 12 desemboca en el interior de la sub cámara de control transitoria 32. La segunda cámara 10 del alojamiento tubular 6 comprende, de manera homóloga, una sub cámara de control permanente 36 separada de una sub cámara de control transitoria 37 por un cilindro 38 idéntico al cilindro 30. La llegada de fluido 13 desemboca en el interior de la sub cámara de control permanente 36 mientras que la llegada de fluido 14 desemboca en el interior de la sub cámara de control transitoria 37.

El funcionamiento de la servo válvula se mantiene idéntico a aquél anteriormente descrito. Esta configuración permite una suma de los esfuerzos ejercidos por poner bajo presión cada una de las sub cámaras.

El cuarto modo de realización descrito con referencia la figura 6 es una mejora del tercer modo de realización de la

figura 5. En este modo de realización, un distribuidor 83 hidráulico de corredera recibe derivaciones 84 y 85 resultantes respectivamente de llegadas de fluido 12 y 14 que alimentan las cámaras de control transitorias 32 y 37. El distribuidor 83 está controlado eléctricamente con la ayuda de una bobina eléctrica 86 y es devuelto a posición por un resorte 87. El distribuidor 83 puede adoptar dos estados. Un primer estado en el cual las derivaciones 84 y 85 están tapadas y un segundo estado (representado en la figura 6) en el cual estas derivaciones 84 y 85 están conectadas al puerto de retorno R de la servo válvula. El primer estado del distribuidor 83 se adopta cuando el distribuidor 80 está en su primer estado. En esta configuración, el segundo inyector de fluido 63 está alimentado y las derivaciones 84 y 85 están tapadas. Cuando el distribuidor 80 pasa a su segundo estado y corta la alimentación de fluido del segundo inyector de fluido 63, el distribuidor 83 pasa igualmente a su segundo estado. En esta configuración, las dos cámaras de control transitorias 32 y 37 están a igual presión. Esto disminuye los esfuerzos parásitos sobre el órgano móvil de potencia 5 resultantes de la recirculación del fluido entre las cámaras de control transitorias 32 y 37. Preferentemente, las bobinas eléctricas 81 y 86 de control de las correderas hidráulicas 80 y 83 pueden estar acopladas.

Por supuesto, la invención no está limitada a los modos de realización descritos sino que engloba cualquier variante que entre dentro del campo de la invención tal como está definida por las reivindicaciones.

En particular,

- aunque en este caso el órgano de distribución de potencia esté montado deslizante en el interior de un alojamiento tubular del cuerpo de la servo válvula, la invención se aplica igualmente a otros tipos de montaje del órgano de potencia en el interior del cuerpo de la servo válvula como por ejemplo un montaje en el interior de una camisa insertada dentro del cuerpo de la servo válvula;

- aunque en este caso, un vástago de retroacción está funcionalmente unido al órgano de distribución de potencia, la invención se aplica a otros tipos de medios de retroacción como por ejemplo una retroacción que comprende un transformador diferencial variable lineal (LVDT) que mide la posición del órgano de potencia y cuyas informaciones son explotadas para modular la consigna eléctrica aplicada a la etapa de control;

- aunque en este caso el conjunto móvil comprende dos elementos elásticos bajo la forma de dos barras de torsión, la invención se aplica igualmente a otros tipos de elemento elásticamente deformable tal como, por ejemplo, una única barra de torsión, un tubo de torsión o un tubo de flexión;

- aunque en este caso las secciones de paso del primer y del segundo conducto de alimentación de fluido sean diferentes, la invención se aplica igualmente a conductos primero y segundo de alimentación de fluido de sección de paso idéntico;

- aunque en este caso las secciones de paso del primer y del segundo inyector de fluido sean diferentes, la invención se aplica igualmente a inyectores primero y segundo de fluido de sección de paso idéntico;

- aunque en este caso la servo válvula comprende dos puertos de servicio, la invención se aplica igualmente a una servo válvula que tenga un número diferente de puertos de servicio, como por ejemplo un único puerto de servicio o más de dos;

- aunque en este caso la etapa de control esté comprendida en el interior del cuerpo de la servo válvula, ésta puede estar fijada en parte o totalmente sobre el cuerpo de la servo válvula y no contenida en su interior;

- aunque en este caso los soportes de los elementos centrales que permiten la fijación del conjunto móvil sobre el cuerpo de la servo válvula sean en forma de semi disco, la invención se aplica igualmente a otros medios de fijación del conjunto móvil al cuerpo de la servo válvula tales como los soportes de forma cuadrada o cualquiera, o una fijación sobre piezas intermedias instaladas sobre el cuerpo de la servo válvula;

- aunque en este caso el distribuidor esté mandado eléctricamente con la ayuda de una bobina eléctrica, la invención se aplica igualmente a otros tipos de accionamiento de control del distribuidor o de otros medios de cambio de estado del distribuidor como por ejemplo un cambio de estado inducido por la presión o con la ayuda de un mando mecánico por efecto térmico;

- aunque en este caso los diámetros de los conductos primeros y segundos sean respectivamente de un milímetro y de dos a tres milímetros, la invención se aplica igualmente a otros valores de los diámetros de los conductos, incluso conductos de diámetros iguales y eso es lo mismo para los diámetros de los inyectores;

- aunque en este caso las caras de los cilindros en contacto con los extremos del órgano de distribución de potencia estén abombadas, la invención se aplica igualmente a otras geometrías de las caras de contacto como por ejemplo caras planas, cóncavas o cualesquiera.

REIVINDICACIONES

1. Servo válvula hidráulica (1) que comprende:
- 5 - una etapa de potencia (3) que comprende un órgano de distribución de potencia móvil entre dos posiciones extremas para poner en comunicación uno o los puertos de servicio (C1, C2) con un puerto de alimentación (P) de fluido hidráulico y un puerto de retorno (R);
- 10 - una etapa de control (4) para controlar la posición del órgano de distribución de potencia, la etapa de control (4) comprendiendo un motor de torsión (MC) que se puede mandar para accionar un órgano de expulsión del fluido solidario de un elemento elásticamente deformable y adaptado para hacer variar una presión de control del órgano de distribución de potencia;
- 15 caracterizada por que el órgano de expulsión del fluido comprende un primer y un segundo inyector de fluido (60, 63) alimentados por medios de alimentación de fluido adaptados para alimentar ya sea uno solo del primer y del segundo inyector de fluido (60, 63), ya sea los dos inyectores simultáneamente.
2. Servo válvula (1) según la reivindicación 1 en la cual el primer y el segundo inyector de fluido (60, 63) son alimentados respectivamente por un primer y un segundo conducto de alimentación de fluido (59, 62) que tienen secciones de paso de fluido diferentes.
- 20 3. Servo válvula (1) según la reivindicación 1 en la cual el primer y el segundo inyector de fluido hidráulico (60, 63) tienen secciones de paso de fluido diferentes.
- 25 4. Servo válvula (1) según la reivindicación 1 en la cual el elemento elásticamente deformable (53, 56) es una barra de torsión.
5. Servo válvula (1) según la reivindicación 1 en la cual el elemento elásticamente deformable es un tubo de flexión.
- 30 6. Servo válvula (1) según la reivindicación 1 en la cual el elemento elásticamente deformable es un tubo de torsión.
- 35 7. Servo válvula (1) según la reivindicación 1 en la cual el elemento móvil (50) comprende un vástago de retroacción (70) destinado a cooperar con el órgano de distribución de potencia (5) de la etapa de potencia (3).
- 40 8. Servo válvula (1) según la reivindicación 1 en la cual la etapa de potencia (3) comprende un órgano de distribución de potencia (5) desplazable dentro de un alojamiento tubular (6), cada extremo (7, 8) del alojamiento tubular (6) comprende una cámara (9, 10) en el interior de la cual desemboca una primera llegada de fluido hidráulico (12, 14) que alimenta el fluido hidráulico expulsado por el primer inyector de fluido (60) y una segunda llegada de fluido hidráulico (11, 13) que alimenta el fluido hidráulico expulsado por el segundo inyector de fluido (63).

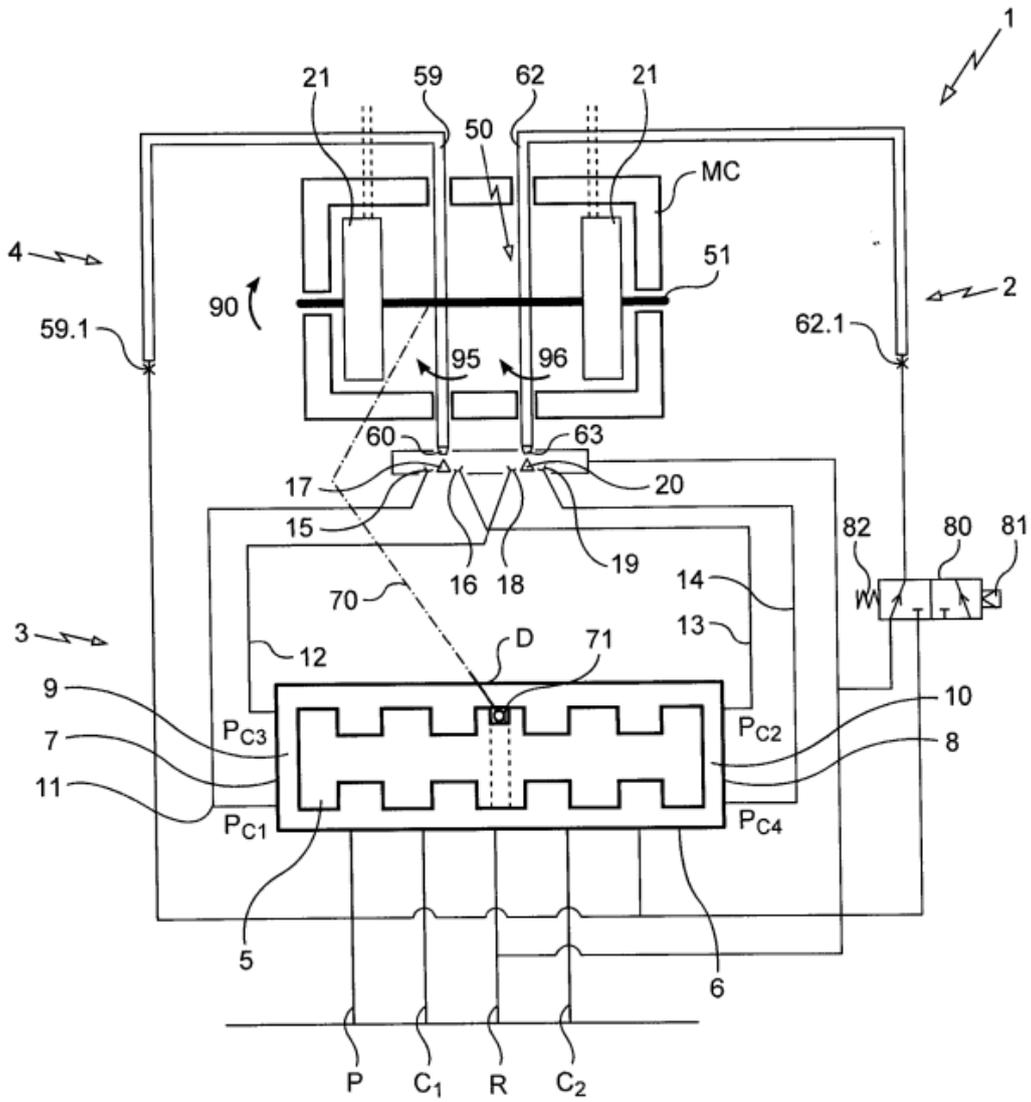


Fig. 1

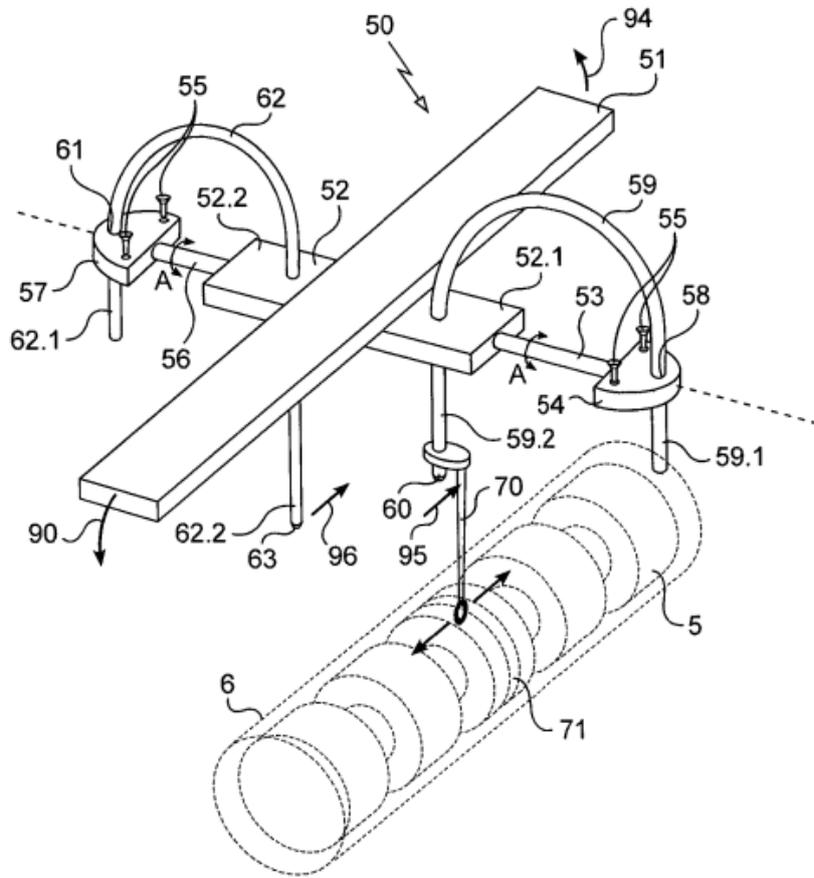


Fig. 2

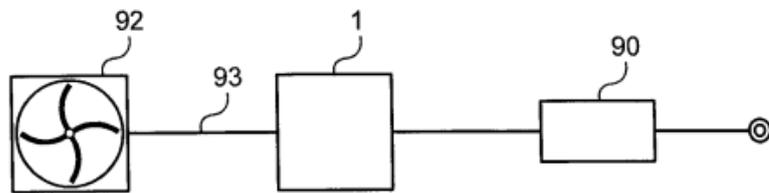


Fig. 3

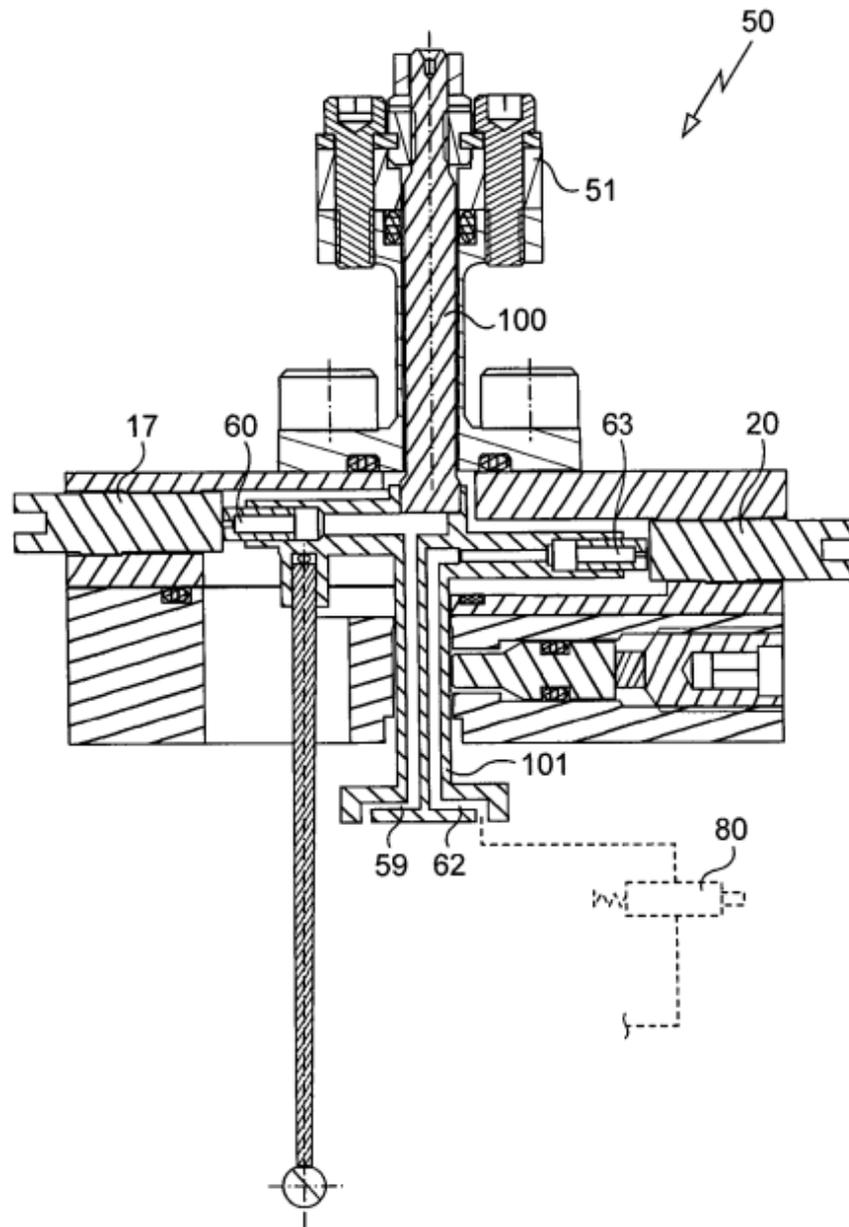


Fig. 4

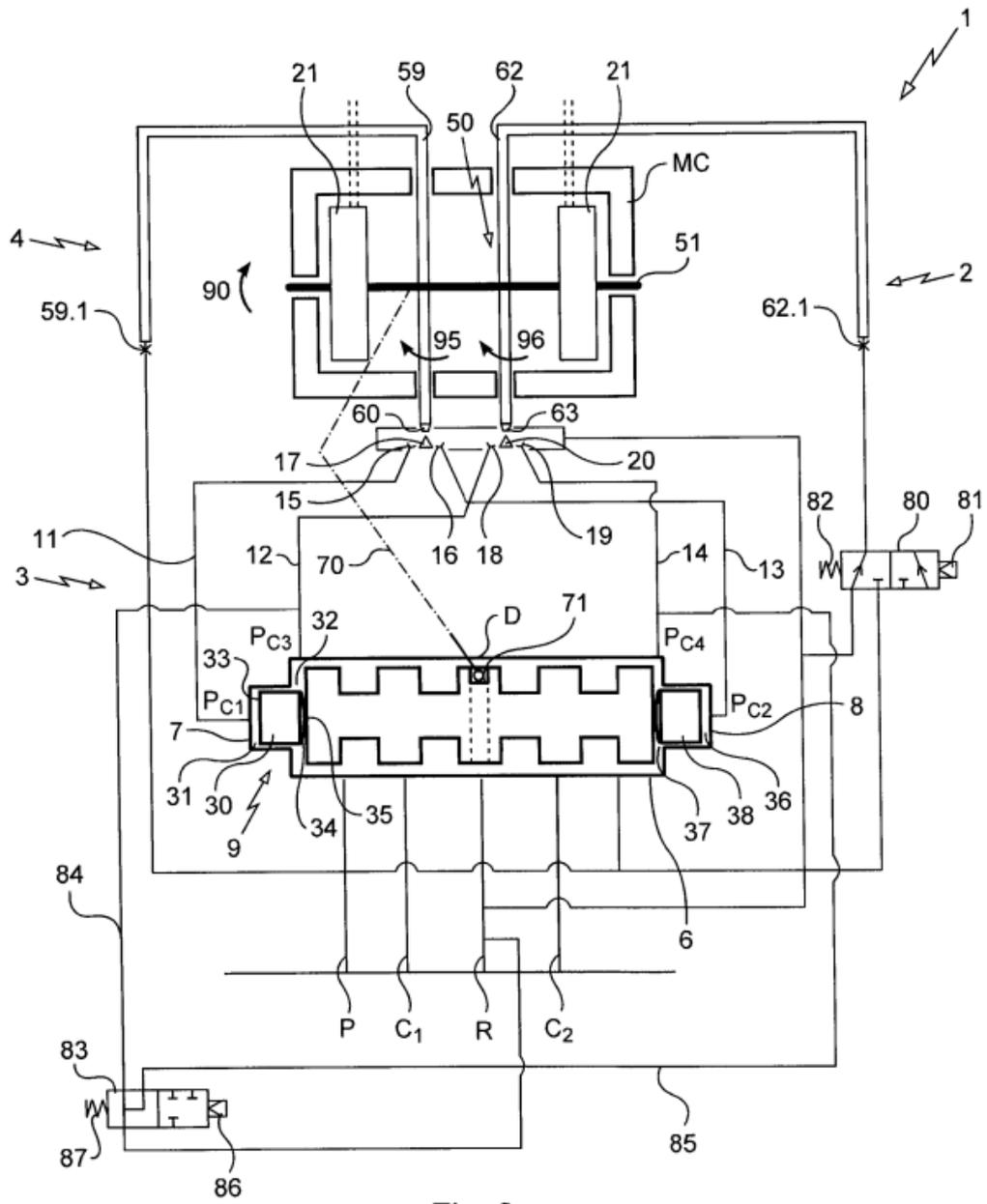


Fig. 6