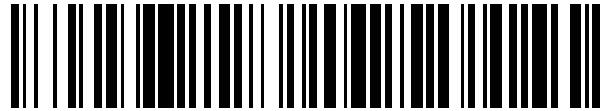


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 124**

51 Int. Cl.:

F15B 13/043 (2006.01)
G05D 16/20 (2006.01)
B64C 25/42 (2006.01)
F15B 5/00 (2006.01)
F15B 13/02 (2006.01)
F15B 13/04 (2006.01)
F15B 13/044 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2018 E 18158475 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 3372844**

54 Título: **Servoválvula de regulación de presión con caudal de fuga reducido**

30 Prioridad:

24.02.2017 FR 1751487

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.06.2020

73 Titular/es:

SAFRAN LANDING SYSTEMS (100.0%)
7, rue Général Valérie André, Inovel Parc Sud
78140 Vélizy-Villacoublay, FR

72 Inventor/es:

BRIANCON MARJOLLET, ALAIN y
DELLOUE, DAVID

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 767 124 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

Servoválvula de regulación de presión con caudal de fuga reducido

La invención concierne a una servoválvula de regulación de presión con caudal reducido.

Antecedentes de la invención

5 Este tipo de servoválvula se utiliza por ejemplo para controlar frenos hidráulicos de vehículo, especialmente frenos de aeronaves.

Se conocen servoválvulas de regulación de presión que comprenden un cuerpo que presenta un puerto de utilización, un puerto de alimentación y un puerto de retorno, y una corredera de distribución montada móvil en el interior del cuerpo de modo que pone en relación el puerto de utilización con el puerto de alimentación o con el puerto de retorno.
 10 Los extremos de la corredera de distribución definen con el cuerpo al menos una cámara de dirección conectada con una boquilla dispuesta para desembocar en una cavidad unida al puerto de retorno. Una paleta que se extiende en la cavidad enfrente de la boquilla está montada móvil de modo controlado. La cámara de dirección está unida a través de un restrictor al puerto de alimentación. En su caso, la servoválvula puede comprender dos cámaras de dirección que ejercen esfuerzos antagonistas sobre la corredera de distribución, estando cada una de las cámaras unidas a
 15 boquillas montadas una enfrente de la otra y entre las cuales se extiende la paleta.

El desplazamiento controlado de la paleta enfrente de la o las boquillas permite modular las presiones que reinan en las cámaras de dirección, y por tanto desplazar la corredera de distribución con miras a modular la presión de utilización.

Este tipo de servoválvula tiene el inconveniente de presentar un caudal de fuga importante. En efecto, por las boquillas fluye permanentemente fluido hidráulico para ser redirigido hacia el puerto de retorno. Esta fuga obliga a dimensionar en consecuencia los depósitos de fluido hidráulico de modo que se pueda asegurar un frenado del vehículo incluso en caso de avería de generación hidráulica.
 20

En el documento FR2873828 se ha propuesto una solución a este problema, la cual consiste en unir la o las cámaras de dirección al puerto de utilización. El puerto de utilización se encuentra generalmente a presiones inferiores a la presión de alimentación. La conexión de la o las cámaras de dirección con el puerto de utilización permite una disminución de la presión media que reina en la o las cámaras de dirección, lo que resulta en una disminución concomitante del caudal de fuga por la o las boquillas.
 25

Sin embargo, existen circunstancias de funcionamiento en las cuales tal disposición puede conducir a dificultades de respuesta de la servoválvula. En efecto, cuando los frenos no son solicitados, la presión de utilización es sensiblemente igual a la presión de retorno y el esfuerzo de dirección, que entonces es producido esencialmente por el muelle que actúa sobre la corredera de distribución, puede ser insuficiente para desplazar la corredera de distribución cuando los frenos son de nuevo solicitados, por ejemplo a baja temperatura o si el desplazamiento de la corredera de distribución resulta dificultado por una impureza en el fluido hidráulico. Se observan entonces arranques difíciles, seguidos a veces de oscilaciones de presión de utilización. La utilización de un bucle de retroacción en presión para el control de la corredera de distribución no ayuda a la servoválvula cuando la misma se encuentra en tal situación.
 30
 35

Objeto de la invención

La invención tiene por objeto proponer una servoválvula de regulación de presión con fuga pequeña, pero que no obstante disponga de una dinámica de respuesta suficiente.

Breve descripción de la invención

40 Con miras a la realización de este objetivo, se propone una servoválvula de regulación de presión que comprende un cuerpo que presenta un puerto de utilización, un puerto de alimentación y un puerto de retorno, una corredera de distribución montada móvil con ajuste en el interior del cuerpo de modo que pone en relación el puerto de utilización con el puerto de alimentación y el puerto de retorno según secciones de paso respectivas determinadas por la posición de la corredera de distribución, definiendo la corredera de distribución con el cuerpo una cámara de dirección unida al
 45 puerto de utilización a través de un primer restrictor y conectada con una boquilla que desemboca en una cavidad unida al puerto de retorno, una paleta que está montada móvil de modo controlado en la cavidad enfrente de la boquilla para regular un caudal de fuga por la boquilla, por tanto una presión de dirección en la cámara de dirección que actúa sobre la corredera de distribución para desplazar la misma en un primer sentido. Según la invención, la corredera de distribución y el cuerpo definen además una cámara de dirección auxiliar unida al puerto de alimentación a través de un segundo restrictor y unida a la boquilla a través de un tercer restrictor, y en la cual reina una presión de cebado que actúa sobre la corredera de distribución en el primer sentido.
 50

Esta disposición permite disponer en la cámara de dirección auxiliar de una presión de cebado suficiente para asegurar arranques eficaces de la corredera de distribución incluso en el caso de presión de utilización pequeña, o en caso de

un esfuerzo antagonista que bloquee o frene la corredera de distribución, a costa de un ligero aumento del caudal de fuga.

Breve descripción de los dibujos

5 La invención se comprenderá mejor a la luz de la descripción que sigue en referencia a la única figura del dibujo anejo que ilustra en corte esquemático una servoválvula según la invención.

Descripción detallada de la invención

10 En referencia a la figura, la servoválvula de regulación de presión según la invención comprende un cuerpo 1 que comprende un puerto de alimentación P destinado a ser conectado a una fuente de fluido hidráulico a presión, un puerto de retorno R destinado a ser conectado a un circuito de retorno del fluido hacia un depósito (no representado), y un puerto de utilización U destinado a ser conectado a un equipo, por ejemplo a la cavidad hidráulica de un freno de aeronave (no representado).

15 Una corredera de distribución 2 está montada en un orificio calibrado del cuerpo 1 para deslizar. La corredera de distribución 2 comprende superficies de apoyo 3 que cooperan con una pequeña holgura con una parte central 4 del orificio calibrado y que se extienden, por una parte, entre el puerto de utilización U y el puerto de retorno R y, por otra, entre el puerto de utilización U y el puerto de alimentación P.

20 Los pasos que subsisten debidos a la holgura de deslizamiento entre las superficies de apoyo 3 y la parte central 4 del orificio calibrado ponen en comunicación el puerto de utilización U con el puerto de retorno R y con el puerto de alimentación P. En la posición representada, los pasos que subsisten entre cada una desde las superficies de apoyo 3 y la parte central 4 del orificio calibrado son iguales, de modo que la presión de utilización P_u es igual a la media de la presión de retorno P_r y de la presión de alimentación P_p .

25 Cuando la corredera de distribución se desplaza, uno de los pasos aumenta mientras que el otro disminuye, de modo que la presión de utilización toma como valor una media ponderada por las secciones de paso de la presión de retorno y de la presión de alimentación. El desplazamiento de la corredera de distribución permite por tanto regular la presión de utilización P_u a un valor situado entre la presión de retorno P_r y la presión de alimentación P_p .

La corredera de distribución 2 define con el cuerpo 1 una cámara de dirección 8, en este caso una cámara anular que está unida al puerto de utilización U a través de un primer restrictor 9 y en la cual reina una presión de control P_c que se aplica sobre la sección anular 15.

30 La cámara de dirección 8 por otra parte, está unida a una boquilla 10 que desemboca en una cavidad 11 del cuerpo 1 unida al puerto de retorno R y en la cual reina la presión P_r . En la cavidad 11, y enfrente de la boquilla 10, se extiende una paleta 20 móvil que es accionada por un motor de par 13 eléctrico (alimentado por una corriente eléctrica I) para alejarse de o aproximarse a la boquilla 10. El desplazamiento de la paleta 20 enfrente de la boquilla 10 permite modular a voluntad la presión de control P_c que reina en la boquilla 10 (y por tanto en la cámara de dirección 8) entre la presión de retorno y la presión de utilización.

35 Por otra parte, y según un aspecto esencial de la invención, la corredera de distribución comprende un primer extremo 7 que define con el cuerpo 1 una cámara de dirección auxiliar 16 que está unida al puerto de alimentación P a través de un tercer restrictor 17 y en la cual reina una presión de cebado P_a que se aplica sobre el extremo 7.

La cámara de dirección auxiliar 16 está por otra parte unida a la boquilla 10 por un tercer restrictor 19, de modo que la presión de cebado P_a varía, aunque en una proporción menor que la presión de control P_c , con el desplazamiento de la paleta 20.

40 La acción de la presión de control P_c en la cámara de dirección 8 y de la presión de cebado P_a en la cámara de dirección auxiliar 16 tiende a desplazar la corredera de distribución en un primer sentido de desplazamiento (hacia la derecha en la figura) de modo que hace aumentar la presión de utilización.

45 La corredera de distribución 2 comprende un segundo extremo 5 que define con el cuerpo 1 una cámara de retroacción 6 que está unida al puerto de utilización U y en la cual reina la presión de utilización P_u que se aplica sobre el primer extremo 5.

La corredera de distribución 2 define con el cuerpo 1 una cámara anular de compensación 18 que está unida al puerto de retorno R y en la cual reina la presión de retorno P_r que se aplica sobre la sección anular 14.

50 La acción de la presión de utilización P_u en la cámara de retroacción 6 y de la presión de retorno P_r en la cámara de compensación 18 tiende a desplazar la corredera de distribución en un segundo sentido (hacia la izquierda en la figura) opuesto al primer sentido, de modo que hace disminuir la presión de utilización.

Finalmente, en la servoválvula está dispuesto un muelle 12 para actuar sobre el segundo extremo 5 y empujar la corredera de distribución 2 en el segundo sentido.

5 La conexión de la boquilla 10 con el puerto de utilización U en lugar de con el puerto de alimentación P limita el caudal de fuga por la boquilla en la medida en que la presión de utilización P_u es prácticamente siempre inferior a la presión de alimentación P_p . En particular, cuando el actuador unido al puerto de utilización U no es solicitado (lo que es una situación corriente en el caso de un freno de aeronave), esta presión es ligeramente superior a la presión de retorno P_r , de modo que hay poco o ningún caudal por la boquilla. La fuga es entonces casi nula.

En esta situación, el arranque de la corredera de distribución 2 es facilitado por la acción de la presión de cebado P_a en la cámara de dirección auxiliar 16, que es suficientemente importante para hacer despegar la corredera de distribución de su posición mientras que la presión P_c , la cual es forzosamente inferior a la presión de utilización P_u , sigue siendo pequeña.

10 La invención no está limitada a lo que se acaba de describir, sino que por el contrario engloba cualquier variante que entre en el marco definido por las reivindicaciones.

15 En particular, aunque la servoválvula ilustrada comprende una sola cámara de dirección, la servoválvula de la invención podrá comprender dos cámaras de dirección unidas cada una a una boquilla, siempre que al menos una de las cámaras de dirección esté unida al puerto de utilización. Además, aunque la cámara de dirección 8 es anular mientras que la cámara de cebado 16 está llena, se podrán naturalmente invertir entre sí estas dos cámaras. Asimismo, aunque la cámara de retroacción 6 está llena mientras que la cámara de compensación 18 es anular, se podrán invertir entre sí estas dos cámaras.

REIVINDICACIONES

1. Servoválvula de regulación de presión que comprende un cuerpo (1) que presenta un puerto de utilización (U), un puerto de alimentación (P) y un puerto de retorno (R), una corredera de distribución (2) montada móvil con ajuste en el interior del cuerpo de modo que pone en relación el puerto de utilización con el puerto de alimentación y el puerto de retorno según secciones de paso respectivas determinadas por la posición de la corredera de distribución, definiendo la corredera de distribución con el cuerpo una cámara de dirección (8) unida al puerto de utilización a través de un primer restrictor (9) y conectada con una boquilla (20) que desemboca en una cavidad (11) unida al puerto de retorno, una paleta (20) que es móvil de modo controlado en la cavidad enfrente de la boquilla para regular un caudal de fuga por la boquilla, actuando por tanto una presión de dirección (Pc) en la cámara de dirección sobre la corredera de distribución para desplazar la misma en un primer sentido, caracterizada por que la corredera de distribución y el cuerpo definen además una cámara de cebado (16) unida al puerto de alimentación a través de un segundo restrictor (17) y unida a la boquilla a través de un tercer restrictor (19) y en la cual reina una presión de cebado (Pa) que actúa sobre la corredera de distribución en el primer sentido.
2. Servoválvula según la reivindicación 1, en la cual la corredera de distribución (2) define con el cuerpo (1) una cámara de retroacción (6) unida al puerto de utilización (U) y que actúa sobre la corredera de distribución para desplazarla hacia un segundo sentido opuesto al primer sentido.
3. Servoválvula según la reivindicación 1, en la cual la corredera de distribución (2) define con el cuerpo (1) una cámara de compensación (18) unida al puerto de retorno (R) y que actúa sobre la corredera de distribución para desplazarla hacia un segundo sentido opuesto al primer sentido.
4. Servoválvula según la reivindicación 1, que comprende un muelle que actúa sobre la corredera de distribución (2) para desplazarla hacia un segundo sentido opuesto al primer sentido.

