

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 631**

51 Int. Cl.:

F04B 53/02 (2006.01)

F04B 53/16 (2006.01)

F04B 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2013 E 13176632 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2687724**

54 Título: **Bomba de pistón**

30 Prioridad:

17.07.2012 JP 2012158828

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

28.02.2017

73 Titular/es:

NISSIN KOGYO CO., LTD. (100.0%)

801, Kazawa

Tomi-city, Nagano, JP

72 Inventor/es:

KODAMA, TAKURO;

MARUYAMA, TSUYOSHI y

MIZUSAKI, YOSHINOBU

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 603 631 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

Bomba de pistón

5 **Referencia cruzada a solicitud(es) relacionada(s)**

Esta solicitud reivindica prioridad por la Solicitud de Patente japonesa número 2012-158828 presentada el 17 de Julio de 2012.

10 **Campo**

La invención se refiere a una bomba de pistón.

15 **Antecedentes**

Como una bomba de pistón, se conoce una bomba que se usa en un aparato de control hidráulico para vehículo.

20 JP-2008-303750-A describe una bomba de pistón estructurada de tal manera que un pistón (émbolo) se haga alternar dentro de un cilindro por un elemento de accionamiento tal como una excéntrica para aspirar por ello fluido de freno al cilindro por un agujero de aspiración y para descargar el fluido de freno dentro del cilindro a un agujero de descarga.

25 En dicha bomba de pistón, un elemento de sellado (un aro en X) está interpuesto entre el cilindro y el pistón, mientras que este elemento de sellado separa (sella) una cámara de bomba y una cámara excéntrica una con respecto a otra.

30 Sin embargo, en dicha bomba de pistón, cuando el cilindro o el pistón tiene una raya, una indentación y análogos, debido a la carrera del pistón, el fluido de freno puede pasar por encima del elemento de sellado a través de tal raya/indentación, es decir, puede pasar de la cámara de bomba a la cámara excéntrica.

35 GB 2 366 337 A describe una bomba de pistón para un sistema electrohidráulico de freno de vehículo. El documento propone sellar un pistón de bomba en un extremo de lado de excéntrica por medio de un aro de sellado, por ejemplo, un Quad-Ring, que incluye dos labios de sellado separados mutuamente axialmente y pasos radiales, y conectar cámaras intermedias entre los labios de sellado axialmente separados por una línea de fluido a un depósito de fluido, del que la bomba de pistón toma fluido, o a una entrada de bomba.

Resumen

40 Un objeto de la invención es proporcionar una bomba de pistón que puede evitar que el fluido de freno pase a la cámara excéntrica o análogos.

45 La invención se define en la reivindicación 1. En esta estructura, dado que la longitud de la sección de sellado es mayor que la longitud de carrera del pistón, incluso cuando se forma una raya, una indentación y análogos en el cilindro o pistón cerca del elemento de sellado, se evita que dicha raya/indentación pase al lado de cámara excéntrica más allá de la sección de sellado, evitando por ello que el fluido de freno pase del lado de cámara de bomba al lado de cámara excéntrica a través de la raya/indentación.

50 La invención puede proporcionar la bomba de pistón (1), donde el elemento de sellado (50) incluye dos superficies de contacto deslizante (53) dispuestas en la dirección de deslizamiento del pistón (40), y

donde la sección de sellado (L1) va desde el extremo de un lado de extremo de la superficie de contacto deslizante (53) al extremo del otro lado de extremo de la superficie de contacto deslizante (53).

55 En esta estructura, incluso cuando hay una raya/indentación, dado que se puede mover más allá de solamente una de las superficies de contacto deslizante, la invasión del fluido de freno a la cámara excéntrica se puede evitar efectivamente.

60 La invención puede proporcionar la bomba de pistón (1), donde las dos superficies de contacto deslizante (53) incluyen respectivamente una porción de pico de presión superficial (52) que tiene la presión superficial más alta, y

donde una longitud (L2) entre las porciones de pico de presión superficial es mayor que la longitud de carrera (S1).

65 En esta estructura, dado que la longitud entre las porciones de pico de presión superficial es mayor que la longitud de carrera del pistón, incluso cuando hay una raya, una indentación y análogos en el lado de cámara de bomba, se evita que pase al lado de cámara excéntrica más allá de las porciones de pico de presión superficial, evitando por ello que el fluido de freno pase desde el lado de cámara de bomba al lado de cámara excéntrica a través de dicha

raya/indentación.

La invención puede proporcionar la bomba de pistón (1), donde un grosor en la dirección del diámetro de cilindro (D1) del elemento de sellado (50) es menor que la longitud (L2) entre las porciones de pico de presión superficial.

5 En esta estructura, proporcionando al mismo tiempo la sección de sellado mayor que la longitud de carrera del pistón, el grosor del elemento de sellado se puede reducir, reduciendo por ello el tamaño de la bomba de pistón en la dirección del diámetro de cilindro.

10 La invención puede proporcionar la bomba de pistón (1), donde el elemento de sellado (50A) tiene una sección de forma oval y un grosor en la dirección del diámetro de cilindro (D1) del elemento de sellado (50A) es menor que la longitud de la sección de sellado (L3).

15 En esta estructura, en base al elemento de sellado de estructura simple tal como una junta tórica de sección de forma oval, proporcionando al mismo tiempo la sección de sellado mayor que la longitud de carrera del pistón, el grosor del elemento de sellado se puede reducir, reduciendo por ello el tamaño de la bomba de pistón en la dirección del diámetro de cilindro.

20 La invención puede proporcionar la bomba de pistón (1), donde la sección de sellado (L3) va desde un extremo al otro extremo de la superficie de contacto deslizante (53).

25 En esta estructura, en base al elemento de sellado de estructura simple, la superficie de contacto deslizante puede estar sellada totalmente desde un extremo al otro extremo, evitando por ello efectivamente que el fluido de freno invada la cámara excéntrica.

La invención puede proporcionar la bomba de pistón (1), donde el elemento de sellado (50) incluye dos superficies de contacto deslizante (53)

30 donde las superficies de contacto deslizante (53) incluyen una porción de labio (51a) que se extiende hacia el lado de cámara de bomba (30) y una porción de labio (51b) que se extiende hacia el lado de cámara excéntrica (130), respectivamente, y

donde la sección de sellado (L1) se extiende sobre las dos porciones de labio (51a, 51b).

35 En esta estructura, incluso cuando hay una raya, una indentación y análogos, dado que se puede mover más allá de solamente una de las superficies de contacto deslizante, la invasión del fluido de freno a la cámara excéntrica se puede evitar efectivamente.

40 Según la bomba de pistón de la invención, se puede evitar la invasión de fluido de freno a una cámara excéntrica o análogos.

Breve descripción de los dibujos

45 La figura 1 es una vista en sección lateral de una bomba de pistón según una realización.

La figura 2A es una vista en sección ampliada de un elemento de sellado, y la figura 2B es una vista en sección ampliada de la relación entre una sección de sellado y una longitud de carrera de un pistón.

50 Las figuras 3A y 3B muestran las operaciones de la realización.

Las figuras 4A y 4B muestran las operaciones de un ejemplo comparativo.

Las figuras 5A y 5B muestran un elemento de sellado para uso en una bomba de pistón de otro ejemplo.

55 La figura 5A es una vista en sección ampliada del elemento de sellado, y la figura 5B es una vista en sección ampliada de la relación entre una sección de sellado y una longitud de carrera de un pistón.

Descripción detallada

60 La realización se describirá con referencia a los dibujos.

La realización ejemplifica una bomba de pistón usada en un generador de presión de aceite para un aparato de control hidráulico a montar en un vehículo tal como un automóvil.

65 En la descripción siguiente, "un lado de extremo" corresponde al lado izquierdo de la figura 1, mientras que "el otro lado de extremo" corresponde al lado derecho de la figura 1.

5 Como se representa en la figura 1, una bomba de pistón 1 incluye un cuerpo de bomba 100 que tiene un cilindro 10, un elemento de cubierta 20 para sellar un extremo del cilindro 10, un pistón 40 que define una cámara de bomba 30 con el elemento de cubierta 20 entremedio, un elemento de sellado 50 montado con la superficie exterior del pistón 40, y un muelle helicoidal 60 para empujar el pistón 40 hacia una excéntrica 140. El pistón 40 es movido por la excéntrica 140.

10 El pistón 40 puede ser alternado por la excéntrica 140 en la dirección axial dentro del cilindro 10. Cuando el pistón 40 es movido al otro lado de extremo, la bomba de pistón 1 aspira fluido de freno desde un orificio de aspiración 110 a la cámara de bomba 30. Cuando el pistón 40 es movido al lado de extremo, la bomba de pistón 1 descarga el fluido de freno desde dentro de la cámara de bomba 30 a un orificio de descarga 120.

15 El cuerpo de bomba 100 es una pieza hecha de metal sustancialmente en forma de caja a montar en un vehículo. Múltiples pasos de aceite (no representados) y el cilindro (agujero de cilindro) 10 están formados en el cuerpo de bomba 100. El cilindro 10 tiene una sección circular tal que el pistón 40 se pueda insertar en él.

20 Un extremo del cilindro 10 está abierto en una superficie 101 del cuerpo de bomba 100, y su otro extremo comunica con una cámara excéntrica 130 formada por un agujero de soporte 131. Es decir, el cilindro 10 se extiende de una superficie 101 del cuerpo de bomba 100 hacia su porción central en la dirección horizontal en la figura 1.

25 El cilindro 10 incluye una porción cilíndrica escalonada de diámetro ampliado 11 y una porción cilíndrica de diámetro reducido 12. La porción de diámetro ampliado 11 se extiende desde una porción media del cilindro 10 en su dirección axial hacia un lado de extremo, y la porción de diámetro reducido 12 se extiende desde la porción media hacia el otro lado de extremo.

30 La porción de diámetro ampliado 11 tiene un diámetro mayor que la porción de diámetro reducido 12 pero correspondiente al diámetro exterior del elemento de sellado 50, acomodando por ello el elemento de sellado 50.

También se ha formado una abertura 13 que tiene un diámetro mayor que la porción de diámetro ampliado 11 en el lado de extremo del cilindro 10. La abertura 13 incluye una porción anular inferior 13 a.

35 El elemento de sellado 50 está montado con la superficie exterior de la porción sustancialmente media del pistón 40. El elemento de sellado 50 es sujetado por la superficie periférica interior de la porción de diámetro ampliado 11 del cilindro 10 y la superficie periférica exterior del pistón 40, y así efectúa el sellado de forma estanca a los fluidos entre la superficie periférica interior de la porción de diámetro ampliado 11 y la superficie periférica exterior del pistón 40. La cámara de bomba 30 y la cámara excéntrica 130 están separadas una de otra de forma estanca a los fluidos por el elemento de sellado 50. El elemento de sellado 50 está formado por un elemento en forma de aro hecho de resina que tiene una pequeña resistencia al deslizamiento con respecto a la superficie periférica exterior del pistón 40, tenacidad y propiedad antidesgaste. Como se representa en la figura 2A, el elemento de sellado 50 incluye cuatro porciones de labio 51a-51d respectivamente que sobresalen en cuatro direcciones, teniendo por ello una sección sustancialmente en forma de X.

45 El elemento de sellado 50 incluye una superficie de contacto deslizante (superficie periférica interior) 53 que puede contactar estrechamente con la superficie periférica exterior del pistón 40. Se define una sección de sellado L1 entre el pistón 40 y el elemento de sellado 50 de manera que estén sellados por las dos superficies de contacto deslizante 53 y 53. La sección de sellado L1 se extiende entre las dos porciones de labio 51a y 51b en la dirección de deslizamiento del pistón 40. Más específicamente, la sección de sellado L1 se extiende desde el extremo de un lado de extremo (extremo izquierdo) de la porción de contacto entre la porción de labio 51a y el pistón 40 al extremo del otro lado de extremo (extremo derecho) de la porción de contacto entre la porción de labio 51b y el pistón 40.

50 El tamaño de la presión superficial (la presión superficial de las superficies de contacto deslizante 53) que se obtiene cuando las respectivas porciones de labio 51a y 51b contactan con la superficie periférica exterior del pistón 40 tiene una distribución como la ilustrada con flechas en la figura 2B. Suponiendo que las porciones (porciones de pico de presión superficial) 52a y 52b tienen la presión superficial más alta, la longitud L2 entre las dos porciones de pico de presión superficial 52a y 52b también es más larga que la longitud de carrera S1 del pistón 40.

60 Como se representa en la figura 2B, cuando el elemento de sellado 50 está montado con la superficie exterior del pistón 40, su grosor en la dirección del diámetro de cilindro D1 es menor que la longitud L2 entre las dos porciones de pico de presión superficial 52a y 52b.

65 Como se representa en la figura 1, dos topes anulares 11b y 11c están montados respectivamente con la superficie interior de la sección inferior de la porción de diámetro ampliado 11, y el elemento de sellado 50 está colocado entremedio.

El elemento de cubierta 20 formado por un cuerpo esférico hecho de metal es empujado a la abertura de un extremo de la porción de diámetro ampliado 11, por lo que el extremo del cilindro 10 es sellado por el elemento de cubierta

20.

5 El diámetro exterior del elemento de cubierta 20 se hace ligeramente mayor que el diámetro interior de la porción de diámetro ampliado 11 del cilindro 10. El cilindro 10 incluye una porción de prevención de extracción 11a en la posición desplazada del centro del elemento de cubierta 20 hacia el lado de extremo, evitando por ello que el elemento de cubierta 20 se quite.

10 La porción de prevención de extracción 11a se puede formar deformando plásticamente la superficie periférica interior (porción de pared de agujero) del cilindro 10. Para formar la porción de prevención de extracción 11a, después de haber empujado el elemento de cubierta 20 a la porción de diámetro ampliado 11, la porción inferior 13a se aplasta usando una plantilla para hacer que la porción inferior 13a de la abertura 13 sobresalga dentro de la porción de diámetro ampliado 11, piqueteando por ello la superficie periférica interior de la porción de diámetro ampliado 11 con el elemento de cubierta 20.

15 La excéntrica 140 se aloja dentro de la cámara excéntrica 130. La excéntrica 140 está dispuesta en el eje de salida de un motor eléctrico (no representado) montado en el cuerpo de bomba 100.

20 La posición central P1 de la excéntrica 140 es excéntrica con respecto al centro axial P2 del eje de salida. Cuando el eje de salida gira, la excéntrica 140 gira alrededor del centro axial P2 del eje de salida.

25 El pistón 40 es una pieza hecha de metal que tiene una sección circular y se puede insertar deslizantemente en la porción de diámetro reducido 12 del cilindro 10. Un extremo 40a del pistón 40 sobresale a la porción de diámetro ampliado 11 (a la cámara de bomba 30), mientras que el otro extremo 40b del pistón 40 sobresale al agujero de soporte 131 (a la cámara excéntrica 130).

La cámara de bomba 30 se define dentro del cilindro 10 por la superficie exterior del extremo 40a del pistón 40, la superficie periférica interior de la porción de diámetro ampliado 11 y la superficie del elemento de cubierta 20.

30 La cara de extremo 41b del otro extremo 40b del pistón 40 es contactada por la superficie excéntrica 141 de la excéntrica 140. Cuando el eje de salida gira, el pistón 40 es empujado por la superficie excéntrica 141 y por ello es movido axialmente hacia el extremo del cilindro 10. La cantidad de dicho movimiento axial del pistón 40 se define como la longitud de carrera S1 del pistón 40 (véase la figura 2B).

35 La posición central P1 de la excéntrica 140 es excéntrica con respecto al centro axial P2 del eje de salida. Así, la longitud de carrera S1 del pistón 40 (véase la figura 2B) es el doble de la cantidad excéntrica, es decir, el doble de la distancia desde la porción central P1 al centro axial P2.

40 En esta realización, como se representa en la figura 2B, la longitud de dicha sección de sellado L1 se hace mayor que la longitud de carrera S1 del pistón 40. Es decir, la longitud de carrera S1 se mantiene dentro del rango de la sección de sellado L1.

45 El muelle helicoidal 60 es un elemento elástico producido enrollando un alambroón 60a que tiene una sección circular. El muelle helicoidal 60 incluye una porción de devanado efectiva 61 expansible y compresible en la dirección axial del pistón 40, una porción de devanado de asiento de lado de cubierta 62 contactable con la superficie del elemento de cubierta 20, y una porción de devanado de asiento de lado de pistón 63 contactable con la cara de extremo 41a del pistón 40.

50 El muelle helicoidal 60 está dispuesto dentro de la porción de diámetro ampliado 11 en el estado comprimido para empujar el pistón 40 hacia la excéntrica 140. Cuando la excéntrica 140 se mueve empujando el pistón 40 y a continuación se aleja del pistón 40, el muelle helicoidal 60 empuja el pistón 40 hacia la superficie excéntrica 141. Es decir, el muelle helicoidal 60 mantiene el pistón 40 de manera que esté en contacto con la superficie excéntrica 141.

55 El cilindro 10 incluye en su superficie periférica interior el orificio de aspiración 110 y el orificio de descarga 120 respectivamente abiertos en la cámara de bomba 30.

El orificio de aspiración 110 comunica con un paso de fluido de aspiración 110A formado dentro del cuerpo de bomba 100, por lo que el fluido de freno es aspirado del paso de fluido de aspiración 110A a través del orificio de aspiración 110 a la cámara de bomba 30.

60 El orificio de descarga 120 comunica con un paso de fluido de descarga 120A dentro del cuerpo de bomba 100, por lo que el fluido de freno dentro de la cámara de bomba 30 es descargado a través del orificio de descarga 120 al paso de fluido de descarga 120A.

65 El paso de fluido de aspiración 110A incluye una válvula de aspiración 70 que sirve como una válvula de retención que permite solamente el flujo del fluido de freno a la cámara de bomba 30.

La válvula de aspiración 70 incluye un elemento cilíndrico 74 que tiene un agujero de aspiración 75 que penetra a su través, un elemento de válvula de aspiración 71 para sellar la abertura de lado de cámara de bomba 30 del agujero de aspiración 75, un retén 72 para acomodar el elemento de válvula de aspiración 71, y un elemento de muelle 73 alojado dentro del retén 72.

5 El elemento cilíndrico 74 es una pieza cilíndrica hecha de metal y está montado con la superficie interior del paso de fluido de aspiración 110A. La porción de borde de abertura de lado de cámara de bomba 30 del agujero de aspiración 75 formado en el centro del elemento cilíndrico 74 incluye un asiento de válvula cuyo diámetro aumenta en forma de embudo.

10 El elemento de válvula de aspiración 71 es una pieza metálica de forma esférica, y sella la abertura del agujero de aspiración 75 cuando contacta con ella.

15 El retén 72 es un elemento de cubierta cilíndrico con fondo, mientras que su abertura está montada con la superficie exterior de la porción de extremo de lado de cámara de bomba 30 del elemento cilíndrico 74. El retén 72 acomoda el elemento de válvula de aspiración. El retén 72 también incluye múltiples agujeros de comunicación, permitiendo por ello que el interior del retén 72 y el interior del paso de fluido de aspiración 110A comuniquen uno con otro.

20 El elemento de muelle 73 es un muelle helicoidal que, mientras está comprimido, está interpuesto entre la superficie inferior del retén 72 y el elemento de válvula de aspiración 71 para empujar por ello el elemento de válvula de aspiración 71 hacia el agujero de aspiración 75.

25 En la válvula de aspiración 70, cuando un valor obtenido restando la presión del freno de fluido del lado situado hacia arriba (lado de cámara de bomba 30) del paso de fluido de aspiración 110A de la presión del freno de fluido de su lado situado hacia abajo es igual o mayor que la presión de apertura de válvula (la fuerza de energización del elemento de muelle 73), el elemento de válvula de aspiración 71 se separa del agujero de aspiración 75 y por ello se abre.

30 El paso de fluido de descarga 120A incluye una válvula de descarga 80 que sirve como una válvula de retención que permite solamente la salida del fluido de freno de dentro de la cámara de bomba 30.

35 La válvula de descarga 80 incluye un elemento cilíndrico 84 que tiene un agujero de descarga 85 que penetra a su través, un elemento de válvula de descarga 81 para sellar la abertura de lado de cámara de bomba 30 del agujero de descarga 85, un retén 82 para acomodar el elemento de válvula de descarga 81, y un elemento de muelle 83 alojado dentro del retén 82.

40 Esta válvula de descarga 80 es una válvula de retención que tiene la misma estructura que dicha válvula de aspiración 70. Cuando un valor obtenido restando la presión del freno de fluido del lado situado hacia abajo del paso de fluido de descarga 120A de la presión del freno de fluido de su lado situado hacia arriba (lado de cámara de bomba 30) es igual o mayor que la presión de apertura de válvula (la fuerza de energización del elemento de muelle 83), el elemento de válvula de descarga 81 se separa del agujero de descarga 85 y por ello se abre.

A continuación se describirá la operación de la bomba de pistón 1 según la realización.

45 Como se representa en la figura 1, mientras la cámara de bomba 30 se llena con el fluido de freno, cuando el pistón 40 es empujado por la superficie excéntrica 141 de la excéntrica rotativa 140 y por ello se desplaza hacia delante hacia el lado de extremo, la capacidad de la cámara de bomba 30 disminuye, y la presión de fluido del fluido de freno dentro de la cámara de bomba 30 aumenta. Como resultado, la válvula de descarga 80 se abre, y así el fluido de freno dentro de la cámara de bomba 30 se descarga a través del orificio de descarga 120 al paso de fluido de descarga 120A.

50 Después de que el pistón 40 se desplaza completamente hacia el lado de extremo y por ello la capacidad de la cámara de bomba 30 es más pequeña, eventualmente, la superficie excéntrica 141 se desplaza en una dirección alejándose del pistón 40. En esta ocasión, debido a la fuerza de presión aplicada desde el muelle helicoidal 60, el pistón 40 se mueve a la inversa en la dirección axial hacia la superficie excéntrica 141 para aumentar por ello la capacidad de la cámara de bomba 30.

55 Cuando la capacidad de la cámara de bomba 30 aumenta, la presión dentro de la cámara de bomba 30 es negativa para abrir la válvula de aspiración 70, y el fluido de freno es aspirado del paso de fluido de aspiración 110A a través del orificio de aspiración 110 a la cámara de bomba 30.

60 Después de que el pistón 40 vuelve completamente hacia el otro lado de extremo y la capacidad de la cámara de bomba 30 es más grande, eventualmente, el pistón 40 es empujado por la superficie excéntrica 141 y de nuevo se desplaza hacia delante, por lo que, al igual que en el caso de dicha operación hacia delante, el fluido de freno dentro de la cámara de bomba 30 es empujado por el pistón 40 y luego es descargado al paso de fluido de descarga 120A.

65

En dicha bomba de pistón 1, el pistón 40 puede tener una raya K1 en su superficie periférica exterior, como se representa en la figura 3A. Según un ejemplo representado en la figura 3A, se supone que la raya K1 está situada a un lado del elemento de sellado 50 en un estado donde el pistón 40 se desplaza hacia delante hacia el lado de extremo.

5 Cuando el pistón 40 se desplaza del estado movido hacia delante (figura 3A) al estado movido hacia atrás (figura 3B) en el que el pistón 40 se desplaza completamente hacia el otro lado de extremo, la raya K1 se desplaza hacia el elemento de sellado 50 una cantidad correspondiente a la longitud de carrera S1 del pistón 40.

10 Aquí, dado que la sección de sellado L1 del elemento de sellado 50 se hace mayor que la longitud de carrera S1 del pistón 40, aunque la raya K1 vaya más allá de la porción de labio de lado poco profundo 51a (la superficie de contacto deslizante 53 en el lado de extremo) del elemento de sellado 50, todavía permanece dentro de la sección de sellado L1 en la dirección de deslizamiento. Es decir, la raya K1 no va más allá de la porción de labio de lado profundo 51b (la superficie de contacto deslizante en el otro lado de extremo) en la dirección de deslizamiento de tal manera que la raya K1 no llega a la porción de diámetro reducido 12 del cilindro 10.

Así, se puede evitar que el fluido de freno escape a la porción de diámetro reducido 12 más allá del elemento de sellado 50 a través de la raya K1.

20 Alternativamente, suponiendo que la raya K1 esté dentro de la sección de sellado L1 del elemento de sellado 50 en el estado movido hacia delante (figura 3A) del pistón 40, cuando el pistón 40 vuelve completamente hacia el otro lado de extremo, la raya K1 podría llegar a la porción de diámetro reducido 12 más allá de la porción de labio de lado profundo 51b. Sin embargo, dado que la sección de sellado L1 está sellada por la porción de labio de lado poco profundo 51a, aun cuando la raya K1 se desplace entre el interior de la sección de sellado L1 y el lado de porción de diámetro reducido 12 debido a la operación alternativa del pistón 40, se evita que el fluido de freno escape al lado de porción de diámetro reducido 12.

Se describirá un ejemplo comparativo representado en la figura 4A. En el ejemplo comparativo, la sección de sellado L4 de un elemento de sellado 50' es menor que la longitud de carrera S1 del pistón 40.

30 Cuando el pistón 40 se desplaza desde un estado de la figura 4A donde el pistón 40 se desplaza completamente hacia el extremo lateral a un estado de la figura 4B donde el pistón 40 vuelve completamente hacia el otro lado de extremo, la raya K1 se desplaza hacia el elemento de sellado 50' una cantidad correspondiente a la longitud de carrera S1 del pistón 40.

35 Aquí, dado que la longitud de la sección de sellado L4 del elemento de sellado 50' es menor que la longitud de carrera S1 del pistón 40, como se representa en la figura 4B, la raya K1 podría llegar a la porción de diámetro reducido 12 más allá del elemento de sellado 50'. Esto puede producir el escape del fluido de freno al lado de porción de diámetro reducido 12.

40 Por otra parte, según la bomba de pistón 1 de esta realización, dado que la longitud de la sección de sellado L1 del elemento de sellado 50 se hace mayor que la longitud de carrera S1 del pistón 40, se puede evitar que el fluido de freno escape al lado de porción de diámetro reducido 12 más allá del elemento de sellado 50 a través de la raya K1.

45 Según la bomba de pistón 1 de esta realización, dado que la longitud de la sección de sellado L1 se hace mayor que la longitud de carrera S1 del pistón 40, incluso cuando hay una raya (K1), una indentación y análogos en el pistón 40 cerca del elemento de sellado 50, se puede evitar que dicha raya/indentación se desplace al lado de cámara excéntrica 130 más allá de la sección de sellado L1. Así, se puede evitar que el fluido de freno pase de la cámara de bomba 30 a la cámara excéntrica 130 a través de la raya/indentación.

50 Dado que el elemento de sellado 50 incluye las dos superficies de contacto deslizante 53 y 53 (porciones de labio 51a y 51b) en un lado de extremo y en el otro lado de extremo en la dirección de deslizamiento del pistón 40, incluso cuando hay una raya/indentación, se puede mover más allá de solamente una de las porciones de labio 51a y 51b, por lo que se puede evitar efectivamente que el fluido de freno pase a la cámara excéntrica 130.

55 Dado que la longitud L2 entre una porción de pico de presión superficial 52a a la otra porción de pico de presión superficial 52b es mayor que la longitud de carrera S1, aunque se forme una raya, una indentación y análogos en el pistón 40 en el lado de cámara de bomba 30, se puede evitar que se desplace a la cámara excéntrica 130 más allá de la porción de pico de presión superficial 52b, evitando por ello que el fluido de freno pase de la cámara de bomba 30 a la cámara excéntrica 130 a través de la raya/indentación.

60 Cuando el elemento de sellado 50 está montado con la superficie exterior del pistón 40, su grosor en la dirección del diámetro de cilindro D1 es menor que la longitud L1 entre las porciones de pico de presión superficial 52a y 52b. Por lo tanto, el grosor del elemento de sellado 50 se puede reducir proporcionando al mismo tiempo una sección de sellado más larga L1 que la longitud de carrera S1 del pistón 40. Así, el tamaño de la bomba de pistón 1 en la dirección del diámetro de cilindro se puede reducir.

65

Aunque se ha ejemplificado la realización, la invención no se limita a ella, y se puede modificar de varias formas sin apartarse del alcance de la invención.

- 5 Por ejemplo, en la realización anterior, el pistón 40 puede deslizar con respecto al elemento de sellado 50. Sin embargo, esto no es limitativo. También se puede formar una porción rebajada o análogos en el pistón 40, el elemento de sellado 50 puede ir alojado en dicha porción rebajada o análogos, y el elemento de sellado 50 puede deslizar con respecto a la porción de diámetro ampliado 11 (cilindro 10).
- 10 Como se representa en la figura 5A, en lugar de dicho elemento de sellado 50, se puede usar un elemento de sellado 50A tal como una junta tórica que tenga una sección de forma oval. En la figura 5A se ha formado una porción de escalón 45 (o una porción rebajada) en el pistón 40, el elemento de sellado 50A está dispuesto en la porción de paso 45, y el elemento de sellado 50A puede deslizar con respecto a la porción de diámetro ampliado 11 (cilindro 10).
- 15 Cuando la magnitud de la presión superficial se representa con flechas que se muestran en la figura 5B, existe solamente una superficie de contacto deslizante (una sección donde tiene lugar presión superficial). Así, una sección de sellado L3 se define como una sección que va desde un extremo (extremo izquierdo) al otro extremo (extremo derecho) de la superficie de contacto deslizante. También en este caso, la longitud de la sección de sellado L3 se hace mayor que la longitud de carrera S1 del pistón 40. Además, cuando el elemento de sellado 50A está montado con la forma exterior del pistón 40, su grosor en la dirección del diámetro de cilindro D1 es menor que la longitud de la sección de sellado L3.
- 20 Según esta estructura, dado que la longitud de la sección de sellado L3 es mayor que la longitud de carrera S1 del pistón 40, incluso en el caso de que el pistón 40 dispuesto en el lado de cámara de bomba 30 tenga alguna raya, indentación y análogos (que no se representan), se puede evitar que dicha raya/indentación se desplace a la cámara excéntrica 130 (no representada) más allá del elemento de sellado. Esto puede evitar que el fluido de freno pase de la cámara de bomba 30 a través de la raya/indentación a la cámara excéntrica 130 (no representada).
- 25 Además, según esta estructura simple que usa el elemento de sellado 50A tal como una junta tórica que tiene una sección de forma oval, el grosor del elemento de sellado 50A se puede reducir proporcionando al mismo tiempo la sección de sellado L3 más larga que la longitud de carrera S1 del pistón 40. Así, el tamaño de la bomba de pistón 1 en la dirección del diámetro de cilindro se puede reducir.
- 30 Dado que la sección de sellado L3 se define como una sección que va desde un extremo al otro extremo de la superficie de contacto deslizante, toda la zona que va desde un extremo al otro extremo de la superficie de contacto deslizante se puede sellar, evitando por ello efectivamente que el fluido de freno invada la cámara excéntrica 130.
- 35 Aunque las realizaciones anteriores usan respectivamente el único elemento de sellado 50 o 50A, también se puede disponer múltiples elementos de sellado en la dirección de deslizamiento del pistón 40 y así una sección de sellado se puede extender sobre los múltiples elementos de sellado.
- 40

REIVINDICACIONES

1. Una bomba de pistón (1), incluyendo:

5 un cilindro (10) formado en un cuerpo de bomba (100);

un pistón (40) que puede alternar dentro del cilindro (10); y

10 un elemento de sellado (50, 50A) interpuesto entre el cilindro (10) y el pistón (40) para sellado a los fluidos entre una cámara de bomba (30) y una cámara excéntrica (130), estando formada la cámara de bomba (30) en el lado de un extremo (40a) del pistón (40) en su dirección de deslizamiento, estando formada la cámara excéntrica (130) en el lado del otro extremo (40b) del pistón (40) en la dirección de deslizamiento, donde el elemento de sellado (50, 50A) incluye

15 una superficie de contacto deslizante (53) que puede contactar estrechamente con el cilindro (10) o el pistón (40) y

una sección de sellado (L1, L3) definida entre el pistón (40) y el elemento de sellado (50) de manera que se selle por la superficie de contacto deslizante (53) en la dirección de deslizamiento del pistón (40),

20 **caracterizada porque** la longitud de la sección de sellado (L1, L3) es mayor que la longitud de carrera (S1) del pistón (40).

2. La bomba de pistón (1) de la reivindicación 1,

25 donde el elemento de sellado (50) incluye dos superficies de contacto deslizante (53) dispuestas en la dirección de deslizamiento del pistón (40), y

30 donde la sección de sellado (L1) va desde el extremo de un lado de extremo de la superficie de contacto deslizante (53) al extremo del otro lado de extremo de la superficie de contacto deslizante (53).

3. La bomba de pistón (1) de la reivindicación 2,

35 donde las dos superficies de contacto deslizante (53) incluyen respectivamente una porción de pico de presión superficial (52) que tiene la presión superficial más alta, y

donde una longitud (L2) entre las porciones de pico de presión superficial es mayor que la longitud de carrera (S1).

4. La bomba de pistón (1) de la reivindicación 3,

40 donde un grosor en la dirección del diámetro de cilindro (D1) del elemento de sellado (50) es menor que la longitud (L2) entre las porciones de pico de presión superficial.

5. La bomba de pistón (1) de la reivindicación 1,

45 donde el elemento de sellado (50A) tiene una sección de forma oval y un grosor en la dirección del diámetro de cilindro (D1) del elemento de sellado (50A) es menor que la longitud de la sección de sellado (L3).

6. La bomba de pistón (1) de la reivindicación 5,

50 donde la sección de sellado (L3) va desde un extremo al otro extremo de la superficie de contacto deslizante (53).

7. La bomba de pistón (1) de la reivindicación 1,

55 donde el elemento de sellado (50) incluye dos superficies de contacto deslizante (53)

donde las superficies de contacto deslizante (53) incluyen una porción de labio (51a) que se extiende hacia el lado de cámara de bomba (30) y una porción de labio (51b) que se extiende hacia el lado de cámara excéntrica (130), respectivamente, y donde la sección de sellado (L1) se extiende sobre las dos porciones de labio (51a, 51b).

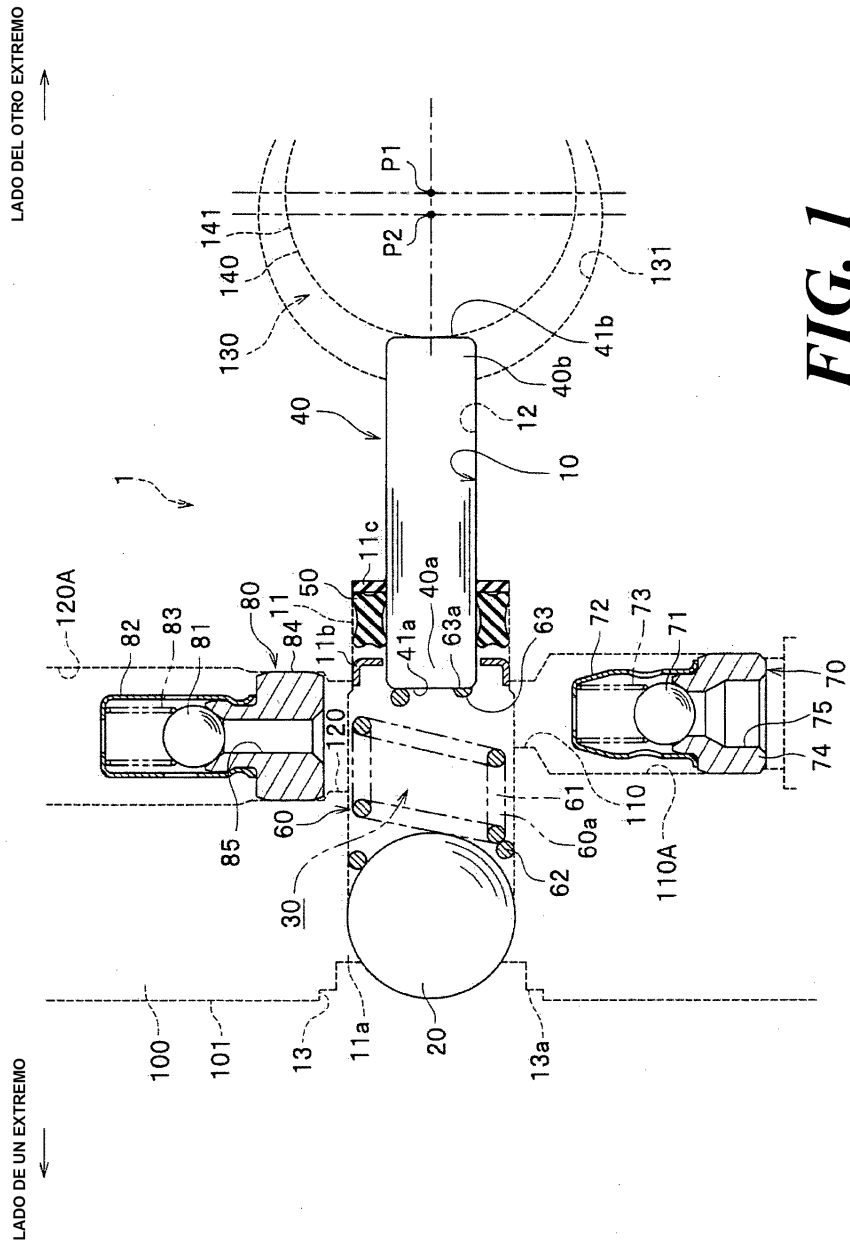


FIG. 1

FIG. 2A

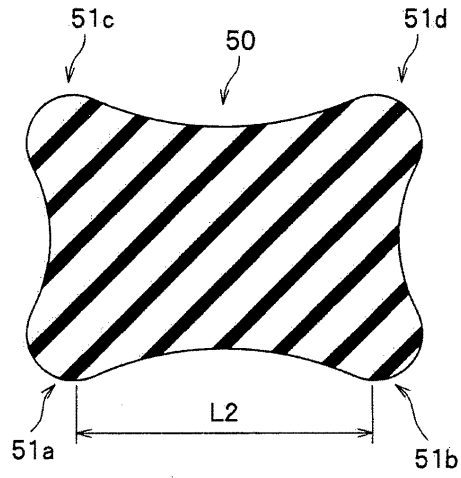
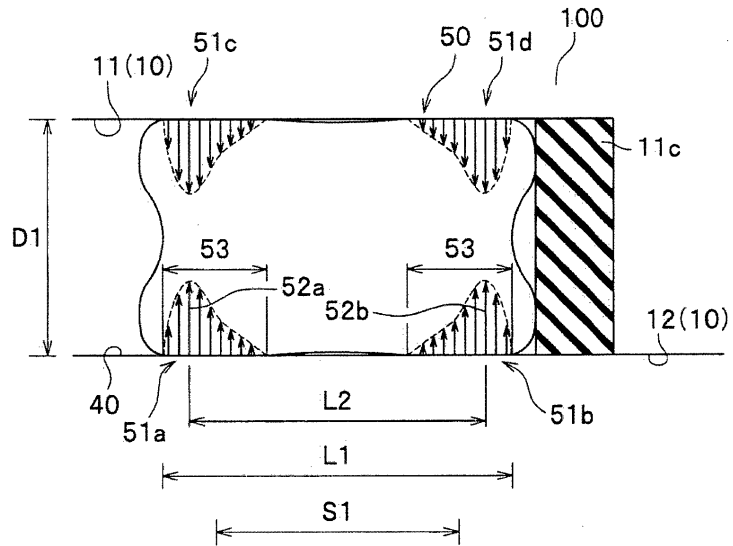


FIG. 2B



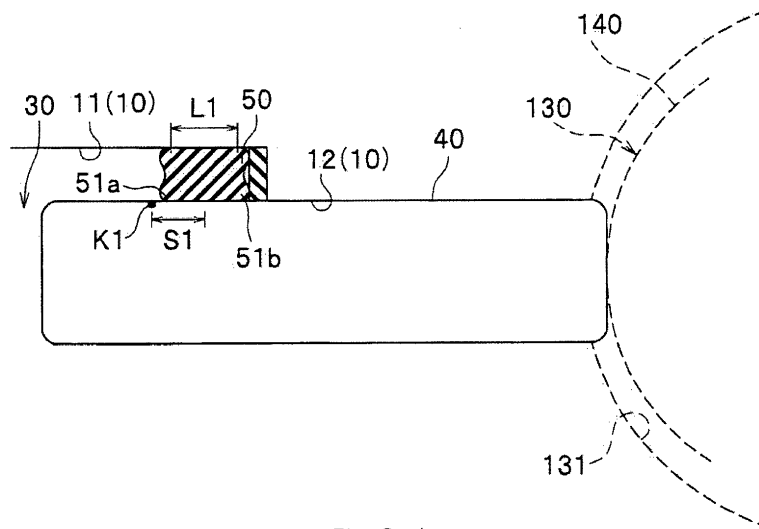


FIG. 3A

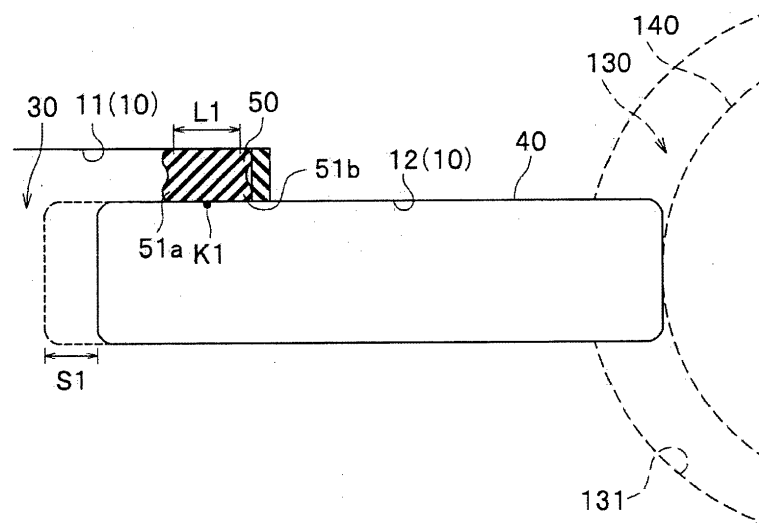


FIG. 3B

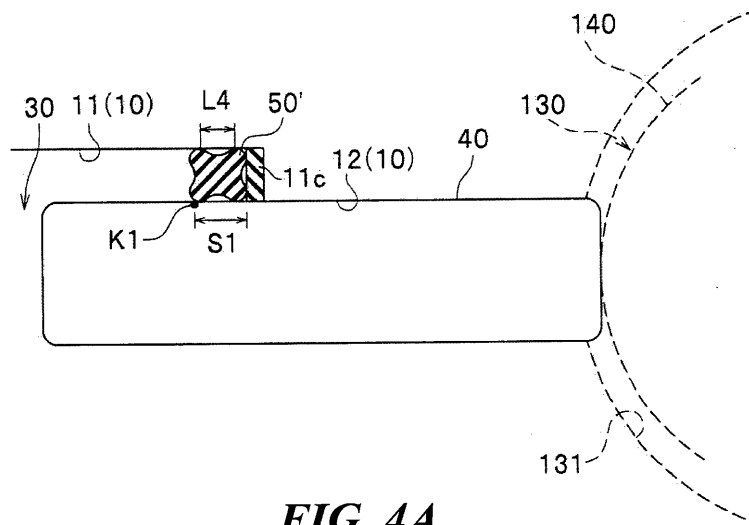


FIG. 4A

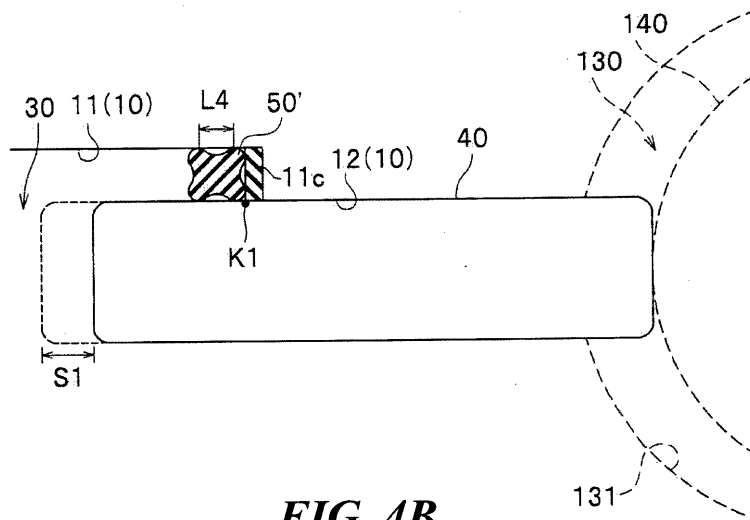


FIG. 4B

