(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 685 074**

(51) Int. Cl.:

B60T 8/36 (2006.01)

F16F 1/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2011** **E 11160598 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018** **EP 2371638**

(54) Título: **Dispositivo de control de presión de fluido de freno para vehículo**

(30) Prioridad:

31.03.2010 JP 2010084107
24.02.2011 JP 2011037742
24.02.2011 JP 2011037743

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.10.2018

(73) Titular/es:

NISSIN KOGYO CO., LTD. (100.0%)
801, Kazawa, Tomi-city
Nagano, 389-0514, JP

(72) Inventor/es:

KODAMA, TAKURO y
NAKAMURA, MOTOYASU

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 685 074 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

Dispositivo de control de presión de fluido de freno para vehículo

Antecedentes

1. Campo

La presente invención se refiere a un dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo capaz de controlar la presión de fluido de freno aplicada a frenos de rueda.

2. Descripción de la técnica relacionada

Se han usado dispositivos de control de presión de fluido de freno para controlar la presión de fluido de freno que actúa en los cilindros de rueda de los frenos de rueda, y, por ejemplo, se conoce un dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo equipado con depósitos para almacenar temporalmente fluido de freno descargado de los cilindros de rueda.

Como este tipo de dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo, por ejemplo, JP-A-11-334565 describe un dispositivo de control de presión de fluido de freno que tiene una estructura herméticamente sellada en la que las porciones abiertas de dos depósitos dispuestos en paralelo en la cara inferior del cuerpo principal del dispositivo están selladas herméticamente con tapones individuales. Este dispositivo de control de presión de fluido de freno está provisto de un paso de comunicación que comunica con la pluralidad de depósitos dentro de su cuerpo principal.

Además, JP-A-2005-516837 describe una unidad de presión de fluido que tiene una sola cubierta para cerrar las porciones abiertas (agujeros para acomodar acumuladores) de dos depósitos dispuestos en paralelo en la cara inferior de su alojamiento. La única cubierta está formada en forma de cuenco. Cuando la cubierta se monta en la cara inferior del alojamiento, la cubierta se coloca de modo que sobresalga una cierta longitud de la cara inferior del alojamiento al exterior.

Además, como este tipo de dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo, por ejemplo, JP-A2005-516837 describe un dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo que tiene una estructura en la que pistones (pistones de depósito) y muelles están alojados respectivamente en dos agujeros de depósito dispuestos en paralelo en la cara inferior del cuerpo principal del dispositivo y los agujeros de depósito están herméticamente sellados con una cubierta.

Sin embargo, en el dispositivo de control de presión de fluido de freno descrito en JP-A-11-334565, dado que los múltiples depósitos tienen que cubrirse con los tapones individuales, el número de componentes aumenta y hay que formar el paso de comunicación cortando el cuerpo principal del dispositivo. Como resultado, el costo de fabricación se eleva claramente.

Además, en la unidad de presión de fluido descrita en JP-A-2005-516837, dado que las porciones abiertas de la pluralidad de depósitos están cerradas con la cubierta única, es posible evitar el problema de incrementar el número de componentes. Sin embargo, dado que la cubierta está dispuesta de modo que sobresalga de la cara inferior del alojamiento una cierta longitud, surge el problema de que el alojamiento es de mayor tamaño y el espacio de instalación del dispositivo montado en un vehículo no puede ser usado de forma efectiva.

Sin embargo, en la estructura de depósito descrita en JP-A-2005-516837, dado que la longitud de deslizamiento del pistón y la longitud del muelle son largas para asegurar una operación de deslizamiento estable del pistón, el depósito propiamente dicho es de mayor tamaño, dando lugar a hacer todo el dispositivo de control de presión de fluido de mayor tamaño.

Por US-A1-2004/244371 se conoce un dispositivo de control de presión de fluido de freno según el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen

En consideración de dichas circunstancias, el objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo capaz de reducir el número de componentes, disminuir el costo de fabricación y contribuir a la miniaturización.

Teniendo en mente el objeto, se facilita un dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo, incluyendo el dispositivo los elementos de la reivindicación 1.

Con la presente invención, el elemento de tapa está formado por el elemento de chapa y el elemento sellante de forma anular mantenido entre la cara del cuerpo base y la cara del elemento de chapa, el agujero roscado para fijar el elemento de chapa al cuerpo base está dispuesto fuera de la región rodeada por el elemento de sellado, y el paso de comunicación que comunica con la pluralidad de agujeros de depósito está dispuesto dentro de la región rodeada por el elemento de sellado.

Por lo tanto, dado que los múltiples agujeros de depósito pueden estar herméticamente sellados con el único elemento de tapa (común), se puede reducir el número de componentes y el costo de fabricación. Además, dado que el elemento de tapa está formado por el elemento de chapa, el elemento de tapa no sobresale más de lo necesario del cuerpo base, por lo que el elemento de tapa puede sellar la pluralidad de agujeros de depósito de forma hermética y segura mediante el elemento sellante de forma anular enganchado con el elemento de chapa, contribuyendo por ello a la miniaturización del dispositivo. Además, en la presente invención, dado que los múltiples agujeros de depósito herméticamente sellados con el elemento de chapa se han dispuesto de manera que comuniquen uno con otro mediante el paso de comunicación, la resistencia a la compresión debida al aire en cada agujero de depósito puede reducirse en comparación con la técnica anterior en la que los agujeros de depósito están herméticamente sellados con las cubiertas previstas individualmente para los agujeros de depósito.

Además, el elemento de chapa está provisto de un nervio de lado largo. Cuando el elemento de chapa está fijado al cuerpo base, el nervio de lado largo está formado de manera que cubra al menos parte de una cara lateral del cuerpo base que se extiende desde la cara del cuerpo base. Con esta configuración, dado que el elemento de chapa puede tener una cierta resistencia en su dirección de lado largo, y dado que el lado largo del elemento de sellado está cubierto con el nervio de lado largo que se forma curvando simplemente el lado largo de la forma rectangular del elemento de chapa, el elemento de sellado dispuesto entre el cuerpo base y el elemento de chapa puede protegerse efectivamente.

Además, puede preverse un nervio de lado corto para el elemento de chapa. Cuando el elemento de chapa está fijado al cuerpo base, el nervio de lado corto se forma de modo que contacte con una cara del cuerpo base. Con esta configuración, el cuerpo base se puede hacer impermeable al agua en la dirección de lado corto curvando simplemente el lado corto de la forma rectangular del elemento de chapa. Además, dado que el nervio de lado corto contacta con una cara del cuerpo base, puede evitarse que el elemento de sellado se deforme excesivamente por compresión. Además, la resistencia del elemento de chapa en la dirección de lado corto puede incrementarla el nervio de lado corto.

Además, puede proporcionarse la porción de bastidor para rodear el agujero roscado. Con esta configuración, cuando el elemento de chapa está fijado al cuerpo base, la porción de bastidor que rodea el agujero roscado contacta con la cara del cuerpo base, por lo que la cantidad de compresión del elemento de sellado puede restringirse. Por lo tanto, las porciones de bastidor formadas por procesado simple pueden evitar efectivamente que el elemento de sellado se comprima excesivamente. Como resultado, la durabilidad del elemento de sellado se puede mejorarse, y la presión en la cara de sellado del elemento sellante de forma anular puede mantenerse uniforme.

Además, el cuerpo base puede estar provisto de un agujero de respiración, cuyo extremo abierto mira al interior del elemento de sellado y comunica con el paso de comunicación y a través del que entra y sale el gas que pasa a través del paso de comunicación. Con esta configuración, el aire comprimido generado cuando los pistones deslizan a lo largo de los agujeros de depósito puede descargarse preferiblemente al exterior mediante el paso de comunicación y el agujero de respiración.

Además, un agujero de ventilación que pasa a través del cuerpo base se puede formar de manera que comunique con al menos uno del interior de un motor y el interior de un alojamiento, y el interior del alojamiento se puede formar de manera que comunique con el exterior mediante un elemento transpirable impermeable al agua. Con esta configuración, se puede realizar ventilación entre el interior y el exterior del alojamiento mientras que los interiores de los depósitos están sellados de forma hermética y segura.

Además, las porciones de expansión que se expanden hacia los lados más profundos de los depósitos se pueden formar en la porción de cara plana del elemento de chapa. Con esta configuración, guías de muelle formadas por las porciones de expansión se pueden disponer en el elemento de chapa mientras que el elemento de chapa se forma de modo que no sobresalga de la cara inferior del cuerpo base. Como resultado, el cuerpo base se puede hacer de tamaño más pequeño al mismo tiempo que los muelles funcionan adecuadamente.

Además, la porción de extremo de inicio de devanado y la porción de extremo de fin de devanado del muelle se ponen en posiciones opuestas una a otra en una vista en planta desde la dirección axial del muelle. Con esta configuración, cuando se flexiona el muelle, la carga elástica generada en la porción de extremo de inicio se hace igual a la generada en la porción de extremo de fin. Como resultado, puede evitarse cualquier carga elástica desequilibrada aplicada al pistón, por lo que es posible asegurar un deslizamiento estable del pistón. La expresión “posiciones opuestas una a otra” quiere decir que la porción de extremo de inicio y la porción de extremo de fin del

muelle están dispuestas en regiones diferentes una de otra al mismo tiempo que se usa como referencia una cara de referencia que pasa a través de la línea de eje del muelle.

Además, el asiento para recibir el muelle se puede disponer en una posición en el rango de una ranura de sellado formada en el pistón en la dirección axial del pistón. Con esta configuración, el muelle puede operar en una posición cerca de la posición donde se ha dispuesto un elemento sellante deslizante. Como resultado, la torsión del pistón puede minimizarse, y se puede aplicar al pistón una fuerza elástica estable.

Además, el pistón se puede formar en una forma plana en la que su longitud de deslizamiento se pone de manera que sea menor que su radio. Con esta configuración, la longitud del agujero de depósito en la dirección axial puede acortarse, y el cuerpo base se puede hacer de tamaño compacto. En este caso, el depósito se puede hacer de tamaño compacto en virtud del efecto sinérgico de la forma plana del pistón y el hecho de que la carga elástica en la porción de extremo de inicio del muelle es igual a la de su porción de extremo de fin debido a la diferencia de fase entre la porción de extremo de inicio y la porción de extremo de fin.

Además, la ranura de sellado se puede formar en la posición intermedia en la dirección axial del pistón en su cara deslizante. Con esta configuración, el pistón puede deslizar de forma estable a lo largo del agujero de depósito. Aunque el pistón se hace de tamaño compacto, el basculamiento y la torsión del pistón pueden minimizarse. La “posición intermedia” es una porción central excluyendo las porciones de extremo de la cara de deslizamiento del pistón.

Además, pueden usarse un muelle helicoidal interior y un muelle helicoidal exterior como el muelle del dispositivo, y el muelle helicoidal interior y el muelle helicoidal exterior se pueden disponer coaxialmente y por duplicado en su lado circunferencial interior y su lado circunferencial exterior. Con esta configuración, las cantidades de deflexión requeridas del muelle helicoidal interior y el muelle helicoidal exterior en la dirección axial puede ser más pequeñas que la de un solo muelle helicoidal. Como resultado, el depósito se puede hacer de tamaño más compacto, y el muelle helicoidal interior y el muelle helicoidal exterior pueden operar adecuadamente con respecto al pistón.

Además, se puede formar una porción de escalón entre un asiento interior para recibir el muelle helicoidal interior y un asiento exterior para recibir el muelle helicoidal exterior. Con esta configuración, puede impedirse que el muelle helicoidal interior se mueva en una dirección casi perpendicular a la dirección axial. Como resultado, el muelle helicoidal interior y el muelle helicoidal exterior pueden distribuir fuerzas elásticas estables al mismo tiempo que se evita que los muelles helicoidales contacten uno con otro.

Según la presente invención, se facilita un dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo capaz de reducir el número de componentes, disminuir el costo de fabricación y contribuir a la miniaturización.

Breve descripción de los dibujos

Una configuración general que implementa las varias características de la invención se describirá con referencia a los dibujos. Los dibujos y las descripciones asociadas se ofrecen al objeto de ilustrar realizaciones de la invención y no deberán limitar el alcance de la invención.

La figura 1 es una vista en perspectiva que representa un dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada con un elemento de tapa quitado del dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo representado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva parcialmente en sección tomada en la línea III-III de la figura 1, que representa mecanismos internos.

La figura 4A es una vista en planta que representa el elemento de tapa representado en la figura 2, y la figura 4B es una vista en sección vertical tomada en la línea IVB-IVB de la figura 4A.

La figura 5 es una vista observada desde la flecha Y de la figura 1.

La figura 6A es una vista en sección vertical parcialmente omitida tomada en la línea VI-VI de la figura 2, y la figura 6B es una vista en sección vertical parcialmente omitida que representa un estado en el que un elemento de chapa está fijado con un elemento roscado.

La figura 7A es una vista en perspectiva del muelle representado en la figura 3, y la figura 7B es una vista en planta ampliada del muelle, que representa la diferencia de fase entre su porción de extremo de inicio y su porción de extremo de fin.

Y la figura 8A es una vista ampliada en sección vertical que representa el depósito de un dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo según otra realización de la presente invención, y la figura 8B es una vista ampliada en sección vertical que representa un depósito según un ejemplo modificado.

Descripción detallada de la realización o realizaciones

Los mejores modos de llevar a la práctica la presente invención se describirán a continuación con detalle con referencia a los dibujos acompañantes.

Como se representa en la figura 1, un dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo 10 (denominado a continuación un “dispositivo de control de freno”) según una realización de la presente invención se usa preferiblemente en vehículos, tales como motocicletas, triciclos de motor, vehículos todo terreno (ATVs) y automóviles de cuatro ruedas, para controlar una fuerza de frenado (presión de fluido de freno) aplicada a las ruedas de tal vehículo cuando sea necesario. En las descripciones siguientes se explicará un ejemplo en el que el dispositivo de control de freno 10 se aplica a una motocicleta (no representada). Sin embargo, esto no quiere decir que los vehículos en los que se monta el dispositivo de control de freno 10 se limitan a motocicletas.

Como se representa en la figura 1, el dispositivo de control de freno 10 está equipado básicamente con un cuerpo base 12 en el que van montados varios elementos, tal como válvulas de solenoide descritos más adelante, un motor 14 y un alojamiento de control (alojamiento) 16, y estos están montados integralmente en una unidad. El motor 14 está montado en una cara lateral 12a del cuerpo base 12, extendiéndose la cara lateral 12a en la dirección lateral del cuerpo base 12 que se ha formado en forma paralelepípeda casi rectangular. Por otra parte, el alojamiento de control 16 está montado en la otra cara lateral 12b del cuerpo base 12, estando la cara lateral 12b en el lado opuesto de la cara lateral 12a. Una unidad electrónica de control y componentes eléctricos (no representados) están alojados en él.

Dos orificios de entrada (orificios de conexión) 18 y 18 están formados de manera que se abran en las porciones de extremo superior izquierdo y derecho de la cara lateral 12a del cuerpo base 12 en el que va montado el motor 14. Además, se ha formado un par de orificios de salida (orificios de conexión) 20 y 20 de manera que se abran en la cara superior 12c del cuerpo base 12.

El cuerpo base 12 está formado de un elemento metálico que tiene una forma paralelepípeda casi rectangular. Dentro del cuerpo base 12 se han formado pasos de fluido (no representados) a través de los que fluye fluido de freno (un tipo de fluido) y un agujero de montaje de motor 22 (véase la figura 3) en el que está instalado el motor 14. Además, un conjunto de válvulas de entrada (no representadas), cada una formada por una válvula de solenoide normalmente abierta e insertada respectivamente en un conjunto de agujeros de montaje de válvula de entrada 24 y 24 dispuestos en paralelo, y un conjunto de válvulas de salida (no representadas), formada cada una por una válvula de solenoide normalmente cerrada e insertada respectivamente en un conjunto de agujeros de montaje de válvula de salida 26 y 26 dispuestos en paralelo, están dispuestos dentro del cuerpo base 12 como se representa en la figura 3. Además, dentro del cuerpo base 12, se han montado bombas (no representadas) a través de un conjunto de agujeros de montaje de bomba 28 y 28 formados en las caras laterales izquierda y derecha 12d y 12e del cuerpo base 12.

Tubos (no representados) procedentes de una fuente de fluido a presión (no representada), tal como un cilindro maestro, están conectados a los orificios de entrada 18 y 18, y el fluido de freno es introducido desde la fuente de fluido a presión. Además, los orificios de entrada 18 y 18 se han dispuesto de manera que comuniquen con los agujeros de montaje de válvula de entrada 24 y 24 mediante pasos de fluido (no representados). Tubos (no representados) que van a los frenos de rueda están conectados a los orificios de salida 20 y 20. Los orificios de salida 20 y 20 se han dispuesto de manera que comuniquen con los agujeros de montaje de válvula de entrada 24 y 24 y los agujeros de montaje de válvula de salida 26 y 26 mediante pasos de fluido (no representados).

Como se representa en la figura 3, un par de depósitos 32 y 32 está dispuesto en paralelo en la cara inferior 12f del cuerpo base 12. Estos depósitos 32 y 32 tienen la función de almacenar temporalmente el fluido de freno (es decir, el fluido de freno que sale de los lados de cilindro de rueda de los frenos de rueda) que es liberado a través de pasos de comunicación que comunican con los pasos de fluido del cuerpo base 12 abriendo las válvulas de salida (válvulas de solenoide) al tiempo del control de reducción de presión de los frenos de rueda.

Los dos depósitos 32 y 32 tienen la misma configuración y están provistos de agujeros de depósito 30 y 30, teniendo cada uno de ellos una forma de cilindro con fondo y un extremo abierto en la cara inferior 12f del cuerpo base 12; pistones 34 y 34 que se mueven deslizantemente a lo largo de los agujeros de depósito 30 y 30; y muelles (muelles helicoidales de compresión) 36 y 36 para empujar los pistones 34 y 34 hacia los agujeros de montaje de válvula de salida 26 y 26 (hacia arriba en la figura 3).

La figura 7A es una vista en perspectiva del muelle representado en la figura 3, y la figura 7B es una vista en planta ampliada del muelle, que representa la diferencia de fase entre la porción de extremo de inicio y la porción de extremo de fin del muelle.

Como se representa en la figura 7B, la porción de extremo de inicio de devanado 36a y la porción de extremo de fin de devanado 36b del muelle 36 están dispuestas en posiciones opuestas una a otra en una vista en planta en la dirección del eje que pasa a través del centro del muelle 36. En este caso, la expresión “posiciones opuestas una a otra” quiere decir que la porción de extremo de inicio 36a y la porción de extremo de fin 36b del muelle 36 están dispuestas en regiones (A y B) diferentes una de otra mientras que una cara de referencia que pasa a través de la línea de eje del muelle 36 se usa como referencia.

Como se representa en la figura 7B, la porción de extremo de inicio 36a y la porción de extremo de fin 36b del muelle 36 se ponen en posiciones en las que las fases de sus ángulos de devanado son diferentes una de otra en aproximadamente 180 grados. Esto se describirá más adelante en detalle.

El pistón 34 se ha formado en forma plana de tal manera que la longitud de deslizamiento (la longitud en la dirección axial) del pistón 34 es más corta que el radio máximo (R) del pistón 34 (S<R) como se representa en la figura 3. Esto también se describirá más adelante en detalle.

La porción de extremo superior del muelle 36 engancha con un asiento de muelle (asiento) 37 formado en la porción de cara inferior 35 del pistón 34. Por otra parte, la porción de extremo inferior del muelle 36 engancha con cada una de las porciones de expansión 74 y 74 formadas en un elemento de chapa 54 descrito más adelante y que sobresale hacia los lados más profundos de los agujeros de depósito 30 y 30.

Una ranura de sellado en forma de aro 39 está formada alrededor de la cara circunferencial exterior del pistón 34, y una empaquetadura de pistón (elemento sellante) 38 está instalada en la ranura de sellado 39. La ranura de sellado 39 está formada en una posición intermedia en la dirección axial del pistón 34 en su cara de deslizamiento. Esto también se describirá más adelante en detalle.

El agujero de depósito 30 está dividido por la empaquetadura de pistón 38 en una cámara de presión de fluido 40 que está situada en el lado superior y a la que se introduce el fluido de freno, y una cámara de gas 42 en la que está dispuesto el muelle 36. Además, clips en forma de C 44, 44 están instalados en las caras circunferenciales interiores de los agujeros de depósito 30, 30. El clip en forma de C 44 contacta con la cara circunferencial exterior en el lado de extremo inferior del pistón 34 mediante una porción cóncava en forma de aro.

La cámara de presión de fluido 40 se ha dispuesto de manera que comunique con el agujero de montaje de válvula de salida 26 mediante un primer paso 46 que se extiende en la dirección de arriba-abajo y que comunique con el agujero de montaje de bomba 28 mediante un segundo paso 48 que se extiende en paralelo con el primer paso 46.

Además, como se representa en la figura 2, un solo elemento de tapa 52 para sellar herméticamente la pluralidad de agujeros de depósito 30 y 30 está fijado a la cara inferior 12f del cuerpo base 12 mediante una pluralidad de elementos roscados 50. Este elemento de tapa 52 está equipado con el elemento de chapa 54 con el que contactan las porciones de extremo inferior de los muelles 36 y 36; y un elemento sellante de forma anular (aro de sellado) 56 dispuesto entre la cara inferior 12f (una cara) del cuerpo base 12 a la que está fijado el elemento de chapa 54 y la cara superior 54a (la otra cara) del elemento de chapa 54 opuesta a la cara inferior 12f (una cara) del cuerpo base 12.

Aunque en esta realización se ofrece un ejemplo en el que el elemento de tapa 52 está fijado a la cara inferior 12f del cuerpo base 12, la presente invención no se limita a este ejemplo. Por ejemplo, el elemento de tapa 52 puede estar fijado, por ejemplo, a una cara lateral 12a o la otra cara lateral 12b del cuerpo base 12. En este caso, los depósitos 32 y 32 (los agujeros de depósito 30 y 30) están dispuestos en una cara lateral 12a o la otra cara lateral 12b del cuerpo base 12.

Como se representa en la figura 4A, el elemento sellante de forma anular 56 está dispuesto en una forma similar a la de un par de gafas a lo largo de la cara superior plana 54a del elemento de chapa 54 y fijado a la cara superior 54a del elemento de chapa 54 usando un adhesivo, por ejemplo.

El elemento de sellado 56 está formado, por ejemplo, por una junta estanca de metal, una junta estanca de metal recubierta con caucho en la superficie, una junta estanca de papel, un elemento elástico hecho de caucho o análogos, o un sellante fluido formado por una junta estanca fluida, tal como una junta estanca a base de silicona. El elemento de sellado 56 se mantiene entre la cara inferior 12f del cuerpo base 12 y la cara superior 54a del elemento de chapa 54, realizando por ello una función de sellado.

Como se representa en la figura 3, una porción de holgura 58 está formada entre la porción central de la cara inferior 12f del cuerpo base 12 y la cara superior 54a del elemento de chapa 54. Esta porción de holgura 58 se describirá más adelante.

Como se representa en la figura 4A, el elemento de chapa 54 tiene forma de chapa rectangular plana en vista en planta. Este elemento de chapa 54 tiene nervios de lado largo 60 y 60 formados curvando hacia arriba ambas

porciones de extremo lateral de sus lados largos que se extienden en la dirección de lado largo y tiene nervios de lado corto 62 y 62 formados curvando hacia arriba ambas porciones de extremo de sus lados cortos que se extienden en la dirección de lado corto perpendicular a la dirección de lado largo, estando dispuestas ambas porciones de extremo de los lados cortos en la dirección axial del elemento de chapa 54.

En esta realización, ambos lados largos y ambos lados cortos del elemento de chapa rectangular 54 están curvados de modo que los dos nervios de lado largo 60 y 60 estén uno enfrente de otro y de modo que los dos nervios de lado corto 62 y 62 estén uno enfrente de otro. Sin embargo, puede ser posible que al menos uno de los lados largos esté curvado para formar el nervio de lado largo 60 y que al menos uno de los lados cortos esté curvado para formar el nervio de lado corto 62. El elemento de chapa 54 se forma preferiblemente, por ejemplo, de chapa metálica fina o de un material de resina.

Cuando el elemento de chapa 54 está fijado a la cara inferior 12f del cuerpo base 12 con la pluralidad de elementos roscados 50, los nervios de lado largo 60 y 60 están formados de manera que cubran parcialmente los lados inferiores de ambas caras laterales 12a y 12b que se extienden desde la cara inferior 12f (una cara) del cuerpo base 12 como se representa en la figura 5. Además, cuando el elemento de chapa 54 está fijado a la cara inferior 12f del cuerpo base 12 con los elementos roscados 50, los nervios de lado corto 62 y 62 se disponen de manera que contacten con la cara inferior 12f del cuerpo base 12.

Además, el elemento de chapa 54 tiene una pluralidad de agujeros roscados 64 para que los elementos roscados 50 a insertar se puedan formar en tres posiciones: dos posiciones de esquina donde uno de los nervios de lado largo 60 y 60 interseca los nervios de lado corto 62 y 62, y una posición en la región central de uno de los lados largos. La pluralidad de agujeros roscados 64 están dispuestos fuera de la región rodeada por el elemento sellante de forma anular 56. Por otra parte, un paso de comunicación 66 que comunica con la pluralidad de agujeros de depósito 30 y 30 está dispuesto dentro de la región rodeada por el elemento sellante de forma anular 56.

El paso de comunicación 66 está formado por la porción de holgura 58 (véase la figura 3) formada por un espacio de distancia entre la cara plana central de la cara inferior 12f del cuerpo base 12 y la cara superior plana 54a del elemento de chapa 54 en la dirección de arriba-abajo (dirección vertical); y una porción de distancia 68 (véase la figura 4) que es una región rodeada por el elemento sellante de forma anular 56 en la dirección horizontal y formada de tal manera que las porciones circulares 56a y 56a que constituyen partes del elemento de sellado 56 estén separadas una de otra una cierta distancia en la dirección lateral (dirección horizontal).

Además, como se representa en la figura 6A, una porción de bastidor en forma de disco 70 rodeando el agujero roscado 64 está dispuesta alrededor del agujero roscado 64. La porción de bastidor 70 se ha formado como se describe más adelante: una porción sobresaliente (consúltese la porción indicada con líneas de trazos) que sobresale en una forma casi cilíndrica se forma realizando procesado de remachado, por ejemplo, con un punzón (no representado), y la porción sobresaliente se pliega hacia la dirección radialmente hacia fuera usando otro punzón (no representado) de manera que haga contacto estrecho con la cara superior 54a del elemento de chapa 54.

La cara superior de la porción de bastidor 70 está formada por una cara plana y funciona como una cara de asiento 70a que hace contacto con la cara inferior 12f del cuerpo base 12 cuando el elemento de chapa 54 está fijado a la cara inferior 12f del cuerpo base 12. La dimensión de altura (dimensión sobresaliente hacia arriba) de la cara de asiento 70a de la porción de bastidor 70 se pone de manera que sea igual o casi igual a la dimensión de altura del nervio de lado corto 62. Además, la dimensión de altura t1 (dimensión sobresaliente hacia arriba) de la cara de asiento 70a de la porción de bastidor 70 se pone de manera que sea más pequeña que la dimensión de altura t2 de la cara de sellado del elemento de sellado 56 cuando el elemento de sellado 56 está en su estado no comprimido ($t1<t2$) como se representa en la figura 6A. Por lo tanto, como se representa en la figura 6B, la cara de asiento 70a de la porción de bastidor 70 hace contacto con la cara inferior 12f (una cara) del cuerpo base 12, por lo que se limita la cantidad de enroscamiento del elemento roscado 50 y se restringe la cantidad de compresión del elemento de sellado 56.

Además, un agujero pasante circular 72 que pasa a través de las caras superior e inferior del elemento de chapa 54 está formado en el elemento de chapa 54. Este agujero pasante 72 funciona como un paso de comunicación que conduce a un agujero roscado de montaje de vehículo (no representado) dispuesto en la cara inferior 12f del cuerpo base 12. La dimensión de altura de la porción de bastidor que rodea el agujero pasante 72 también se pone de manera que sea casi igual a la de la porción de bastidor 70 del agujero roscado 64, por lo que la cantidad de compresión del elemento de sellado 56 es restringida de forma segura por la porción de bastidor del agujero pasante 72 conjuntamente con las caras de asiento 70a.

Además, las porciones de expansión 74 y 74 enganchadas con las porciones de extremo inferior de los muelles 36 y 36 de manera que funcionen como guías de muelle están dispuestas en la cara superior plana (porción de cara plana) 54a del elemento de chapa 54. Estas porciones de expansión 74 y 74 no sobresalen hacia la cara inferior del elemento de chapa 54, sino que sobresalen hacia los lados más profundos de los agujeros de depósito 30 y 30.

Dado que las porciones de expansión 74 y 74 que sobresalen hacia los lados más profundos de los agujeros de depósito 30 y 30 están dispuestas en la cara superior plana (porción de cara plana) 54a del elemento de chapa 54 como se ha descrito anteriormente, el elemento de chapa 54 no sobresale de la cara inferior 12f del cuerpo base 12, y se puede disponer guías de muelle formadas por las porciones de expansión 74 y 74 en el elemento de chapa 54. Como resultado, el cuerpo base 12 se puede hacer de tamaño más pequeño al mismo tiempo que los muelles 36 y 36 operan adecuadamente.

Como se representa en la figura 4B, el cuerpo base 12 está provisto de un agujero de respiración 76, cuyo extremo abierto mira al interior del elemento de sellado 56 y comunica con el paso de comunicación 66 y a través del que entra y sale aire que pasa a través del paso de comunicación 66. Este agujero de respiración 76 se ha dispuesto de manera que se abra cerca de la porción central de la cara inferior 12f del cuerpo base 12, extendiéndose hacia arriba de su extremo abierto y comunicando con un agujero de ventilación 78 que pasa a través del cuerpo base 12 en la dirección lateral.

Este agujero de ventilación 78 comunica con al menos uno del alojamiento de control 16 y el motor 14 (tanto el alojamiento de control 16 como el motor 14 en esta realización).

En esta realización, aunque el elemento de chapa 54 está atornillado a la cara inferior 12f del cuerpo base 12 mediante la pluralidad de elementos roscados 50, puede ser posible, por ejemplo, que las porciones de borde del elemento de chapa 54 se estampen de modo que se fijen al cuerpo base 12 o que el elemento de chapa 54 se encaje a presión en una porción de ranura (no representada) formada en la cara inferior 12f del cuerpo base 12.

Además, en esta realización, aunque el elemento de sellado 56 está colocado en la cara superior 54a del elemento de chapa 54 y unido a ella, puede ser posible, por ejemplo, que el elemento de sellado 56 se disponga de manera que se mantenga y enganche entre la cara inferior 12f del cuerpo base 12 y la cara superior 54a del elemento de chapa 54 o que se coloquen porciones de enganche (no representadas) en la cara superior 54 del elemento de chapa 54 y enganchen con el elemento de sellado 56.

Pasos de ventilación (no representados) que comunican con el exterior están formados en el alojamiento de control 16, y cada uno de los pasos de ventilación está provisto de un elemento permeable a la humedad e impermeable al agua (elemento transpirable impermeable al agua) (no representado) que evita el transporte de humedad permitiendo al mismo tiempo el transporte de aire. Es preferible, por ejemplo, usar un producto conocido bajo la denominación comercial de GORE-TEX (marca comercial registrada) como este elemento permeable a la humedad e impermeable al agua. El elemento permeable a la humedad e impermeable al agua, cuando se dispone, puede evitar la entrada de humedad, polvo, etc, al espacio interno del alojamiento de control 16.

En esta realización, el agujero de ventilación 78 formado de manera que pase a través del cuerpo base 12 comunica con el interior del motor 14 y el interior del alojamiento de control 16, y el interior del alojamiento de control 16 comunica con el exterior mediante el elemento transpirable impermeable al agua. Por lo tanto, la presión dentro de la cámara de gas 42 puede mantenerse a presión atmosférica mientras que los interiores de los depósitos 32 y 32 están sellados de forma hermética y segura con el elemento de sellado 56.

El dispositivo de control de freno 10 según la realización de la presente invención está configurado básicamente como se ha descrito anteriormente, y la operación y efectos operativos del dispositivo se describirán a continuación.

Al tiempo del control de reducción de presión de los frenos de rueda, por ejemplo, al tiempo del control de freno antibloqueo, cuando se abre la válvula de salida que comunica directamente con el orificio de salida 20, el fluido de freno tiende a fluir a la cámara de presión de fluido 40 del depósito 32 mediante el primer paso 46 que comunica con el agujero de montaje de válvula de salida 26 en el que está montada la válvula de salida.

Entonces, el pistón 34 es empujado por el fluido de freno introducido a la cámara de presión de fluido 40, y el pistón 34 es empujado contra la fuerza elástica del muelle 36 y es movido hacia el elemento de chapa 54. Por lo tanto, el fluido de freno puede fluir a la cámara de presión de fluido 40, y se almacena el volumen del fluido de freno correspondiente a la distancia de movimiento del pistón 34 a lo largo del agujero de depósito 30. Aunque la capacidad de la cámara de gas 42 se reduce cuando se mueve el pistón 34, dado que el paso de comunicación 66 comunica con el alojamiento de control 16, etc, que comunica con la atmósfera mediante el agujero de respiración 76 y el agujero de ventilación 78, su presión interna no aumenta.

Por otra parte, en el caso de realizar control de freno antibloqueo, el motor 14 es movido y gira usando una señal de accionamiento salida de la unidad electrónica de control (no representada) alojada dentro del alojamiento de control 16. Cuando el motor 14 es movido y gira, la bomba (no representada) montada en el agujero de montaje de bomba 28 opera, y el fluido de freno almacenado dentro de la cámara de presión de fluido 40 del depósito 32 pasa a través del segundo paso 48 y sale, volviendo por ello a un paso de fluido (no representado) dentro del cuerpo base 12. Entonces, el pistón 34 es empujado en una dirección de alejamiento del elemento de chapa 54 en virtud de la fuerza elástica del muelle 36, y la capacidad de la cámara de presión de fluido 40 se reduce, por lo que el pistón 34 se hace volver a su estado inicial.

A continuación, el par de depósitos 32 y 32 se describirá a continuación con detalle. Dado que los depósitos 32 y 32 tienen la misma configuración, se describirá uno de los depósitos 32 y 32, y se omiten las descripciones del otro depósito 32.

La figura 7A es una vista en perspectiva que muestra el muelle de compresión helicoidal representado en la figura 3, y la figura 7B es una vista en planta ampliada del muelle de compresión helicoidal, que representa la diferencia de fase entre su porción de extremo de inicio y su porción de extremo de fin.

Como se representa en las figuras 7A y 7B, la porción de extremo de inicio de devanado 36a y la porción de extremo de fin de devanado 36b del muelle 36 se ponen en posiciones opuestas una a otra en la dirección radial (posiciones en las que las fases de sus ángulos de devanado difieren aproximadamente 180 grados). En este caso, es preferible poner la diferencia de fase en ángulo de devanado, por ejemplo, en el rango de 180 ± 45 grados (la diferencia de fase es del rango de 135 a 225 grados) (véase el rango que indican las líneas de trazos de la figura 7B).

En el caso de que las fases de los ángulos de devanado de la porción de extremo de inicio de devanado 36a y la porción de extremo de fin de devanado 36b se ponen de manera que sean diferentes una de otra aproximadamente 180 grados, cuando el muelle 36 se flexiona, la carga elástica generada en la porción de extremo de inicio 36a es igual a la generada en la porción de extremo de fin 36b. Como resultado, cualquier carga elástica desequilibrada aplicada al pistón 34 puede evitarse, por lo que es posible asegurar un deslizamiento estable del pistón 34. Es preferible poner el número de vueltas efectivas del muelle 36 de modo que se incremente desde 0. 5 vueltas en incrementos de 1 vuelta (0,5 vueltas, 1,5 vueltas, 2,5 vueltas, 3,5 vueltas, …).

Como se representa en la figura 3, el asiento de muelle 37 para recibir el muelle 36 está dispuesto en la porción de cara inferior 35 del pistón 34 que está enfrente de la porción de expansión 74.

En esta realización, el movimiento del muelle 36 puede restringirse en una dirección casi perpendicular a la dirección axial (la holgura del muelle en la dirección izquierda-derecha en la figura 3 puede restringirse) en virtud del asiento de muelle 37 del pistón 34 y la porción de expansión 74 del elemento de chapa 54. Como resultado, puede evitarse el desplazamiento posicional del muelle 36, y el muelle 36 puede distribuir una fuerza elástica estable.

Como se representa en la figura 3, el pistón 34 que desliza a lo largo del agujero de depósito 30 está formado en forma plana en la que la longitud de deslizamiento (la longitud en la dirección axial) (S) del pistón 34 se pone de manera que sea más pequeña que el radio máximo (R) del pistón 34 ($S<R$).

En esta realización, dado que la longitud de deslizamiento (S) del pistón 34 se pone de manera que sea más pequeña que el radio máximo (R) del pistón 34 ($S<R$), la longitud del agujero de depósito 30 en la dirección axial puede acortarse, y el cuerpo base 12 se puede hacer de tamaño compacto. En este caso, el depósito 32 se puede hacer de tamaño compacto en virtud del efecto sinérgico de la forma plana del pistón 34 y el hecho de que la carga elástica en la porción de extremo de inicio 36a del muelle 36 es igual a la de su porción de extremo de fin 36b debido a la diferencia de fase entre la porción de extremo de inicio 36a y la porción de extremo de fin 36b.

Además, la ranura de sellado 39 para acomodar la empaquetadura de pistón 38 se ha formado en el pistón 34. Más específicamente, la ranura de sellado 39 se ha formado en la posición intermedia en la dirección axial del pistón 34 en su cara deslizante haciendo contacto deslizante con el agujero de depósito 30. En otros términos, la ranura de sellado 39 está dispuesta en la porción central de la cara de deslizamiento del pistón 34 donde la porción central no hace contacto con las porciones de extremo de la cara de deslizamiento.

En esta realización, dado que la ranura de sellado 39 se ha formado en la posición intermedia en la dirección axial del pistón 34 en su cara deslizante, el pistón 34 puede deslizar establemente a lo largo del agujero de depósito 30. Aunque el pistón 34 se hace de tamaño compacto, el basculamiento y la torsión del pistón 34 puede minimizarse.

Además, el asiento de muelle 37 formado en la porción de cara inferior 35 del pistón 34 está dispuesto en una posición en el rango (T) de la ranura de sellado 39 formada en el pistón 34 en la dirección axial del pistón 34.

En esta realización, dado que el asiento de muelle 37 está dispuesto en una posición en el rango (T) de la ranura de sellado 39 en la dirección axial del pistón 34, el muelle 36 puede operar en una posición cerca de la posición donde está dispuesta la empaquetadura de pistón deslizante 38 (elemento sellante). Como resultado, la torsión del pistón 34 puede minimizarse, y se puede aplicar una fuerza elástica estable al pistón 34.

En esta realización, dado que la ranura de sellado 39 se ha formado en la posición intermedia en la dirección axial en la cara de deslizamiento del pistón 34 y el asiento de muelle 37 formado en la porción de cara inferior 35 del pistón 34 está dispuesto en la posición en el rango (T) de la ranura de sellado 39 formada en el pistón 34, la relación (S/D) de la longitud de deslizamiento (S) del pistón 34 al diámetro máximo (D) del pistón 34 puede ponerse, por ejemplo, a 0,4 o menos ($S/D\leq 0,4$).

A continuación, en esta realización, el elemento de tapa 52 está formado por el elemento de chapa 54 y el elemento de sellado 56. Los múltiples agujeros roscados 64 para fijar el elemento de chapa 54 al cuerpo base 12 están dispuestos fuera de la región rodeada por el elemento de sellado 56. Además, el paso de comunicación 66 que comunica con la pluralidad de agujeros de depósito 30 y 30 está dispuesto dentro de la región rodeada por el elemento de sellado 56.

Por lo tanto, en esta realización, dado que la pluralidad de agujeros de depósito 30 y 30 puede sellarse herméticamente con el único elemento de tapa (común) 52, se puede reducir el número de componentes y se puede disminuir el costo de fabricación. Como resultado, en esta realización, el elemento de tapa 52 no sobresale más de lo necesario del cuerpo base 12, y esto contribuye a la miniaturización del dispositivo. La expresión “el elemento de tapa 52 no sobresale más de lo necesario del cuerpo base 12” quiere decir que el elemento de tapa 52 sobresale del cuerpo base 12 el grosor del elemento de chapa 54 y la dimensión de altura de los nervios de lado corto 62 y 62.

Además, en esta realización, dado que los nervios de lado largo 60 y 60 se han previsto para el elemento de chapa 54, el elemento de chapa 54 puede tener una cierta resistencia en su dirección de lado largo. Además, dado que los lados largos del elemento de sellado 56 están cubiertos con los nervios de lado largo 60 y 60 que se forman curvando simplemente los lados largos de la forma rectangular del elemento de chapa 54, el elemento de sellado 56 dispuesto entre el cuerpo base 12 y el elemento de chapa 54 puede estar protegido de forma efectiva.

Además, en esta realización, dado que los nervios de lado corto 62 y 62 se han previsto para el elemento de chapa 54, el cuerpo base 12 se puede hacer impermeable al agua en la dirección de lado corto curvando simplemente los lados cortos de la forma rectangular del elemento de chapa 54. Además, dado que los nervios de lado corto 62 y 62 hacen contacto con la cara inferior 12f del cuerpo base 12, puede evitarse que el elemento de sellado 56 se deforme excesivamente por compresión. Además, la resistencia del elemento de chapa 54 en la dirección de lado corto pueden incrementarla los nervios de lado corto 62 y 62.

Además, en esta realización, cuando el elemento de chapa 54 está fijado al cuerpo base 12, las caras de asiento 70a de las porciones de bastidor 70 que rodean los agujeros roscados 64 hacen contacto con la cara inferior 12f del cuerpo base 12, por lo que la cantidad de compresión del elemento de sellado 56 puede restringirse. Por lo tanto, incluso cuando el elemento de chapa 54 está fijado firmemente con los elementos roscados 50, las porciones de bastidor 70 formadas por simple procesado pueden evitar efectivamente que el elemento de sellado 56 se comprima excesivamente. Como resultado, en esta realización, la durabilidad del elemento de sellado 56 puede mejorarse, y la presión en la cara de sellado del elemento sellante de forma anular 56 puede mantenerse uniforme.

Además, en esta realización, dado que el cuerpo base 12 está provisto del agujero de respiración 76, cuyo extremo abierto mira al interior del elemento de sellado 56 y comunica con el paso de comunicación 66 y a través del que entra y sale aire comprimido que pasa a través del paso de comunicación 66, el aire comprimido generado cuando los pistones 34 y 34 deslizan a lo largo de los agujeros de depósito 30 y 30 puede descargarse preferiblemente al exterior mediante el paso de comunicación 66 y el agujero de respiración 76.

En esta realización, aunque el dispositivo de control de freno 10 usado preferiblemente para motocicletas se toma como un ejemplo, dichas características técnicas también pueden aplicarse a dispositivos de control de freno para automóviles de cuatro ruedas.

A continuación se describirá un dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo 100 según otra realización de la presente invención. Los mismos componentes que los del depósito 32 del dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo 10 según dicha realización representada en la figura 3 se designan con los mismos caracteres de referencia, se omiten sus descripciones detalladas, y solamente se describen en detalle las diferencias.

La figura 8A es una vista ampliada en sección vertical que representa el depósito del dispositivo de control de presión de fluido de freno para un vehículo según la otra realización de la presente invención, y la figura 8B es una vista ampliada en sección vertical que representa un depósito según un ejemplo modificado.

En esta realización, como se representa en la figura 8A, esta realización es diferente de dicha realización en la que un muelle helicoidal interior 102a y un muelle helicoidal exterior 102b se usan como los muelles del dispositivo, el muelle helicoidal interior 102a y el muelle helicoidal exterior 102b están dispuestos coaxialmente y por duplicado en su lado circunferencial interior y su lado circunferencial exterior dentro del agujero de depósito 30 del depósito 32a. En este caso, la carga elástica del muelle helicoidal exterior 102b se pone de manera que sea mayor que la del muelle helicoidal interior 102a.

En esta realización, dado que el muelle helicoidal interior 102a y el muelle helicoidal exterior 102b se usan como los muelles del dispositivo, y el muelle helicoidal interior 102a y el muelle helicoidal exterior 102b están dispuestos coaxialmente y por duplicado en el lado circunferencial interior y el lado circunferencial exterior, las cantidades de deflexión requeridas del muelle helicoidal interior 102a y el muelle helicoidal exterior 102b en la dirección axial se pueden hacer más pequeñas que la de un solo muelle helicoidal. Como resultado, el depósito 32a se puede hacer

de tamaño más compacto, y el muelle helicoidal interior 102a y el muelle helicoidal exterior 102b pueden operar adecuadamente con respecto al pistón 34a. Las fases de los ángulos de devanado de la porción de extremo de inicio y la porción de extremo de fin de cada uno del muelle helicoidal interior 102a y el muelle helicoidal exterior 102b pueden ponerse de manera que sean similares a las del muelle 36 representado en las figuras 7A y 7B.

Además, un asiento interior 104a para recibir el muelle helicoidal interior 102a y un asiento exterior 104b para recibir el muelle helicoidal exterior 102b están dispuestos en la porción de cara inferior 35 del pistón 34a que está enfrente de la porción de expansión 74. Una porción de escalón en forma de aro 106 está dispuesta entre el asiento interior 104a y el asiento exterior 104b.

En esta realización, dado que la posición en la que se forma el asiento interior 104a es más profunda (está más próxima al lado de cara inferior del agujero de depósito 30) que aquella en la que se forma el asiento exterior 104b, puede restringirse el movimiento del muelle helicoidal interior 102a en una dirección casi perpendicular a la dirección axial (la flojedad del muelle en la dirección izquierda-derecha en la figura 8A puede restringirse) en virtud de la porción de escalón 106 formada entre el asiento interior 104a y el asiento exterior 104b. Como resultado, el muelle helicoidal interior 102a y el muelle helicoidal exterior 102b pueden distribuir fuerzas elásticas estables al mismo tiempo que se evita que los muelles helicoidales contacten uno con otro.

La figura 8B representa un ejemplo modificado, es decir, un depósito 32b que no está provisto de la porción de escalón 106. Los componentes correspondientes a los representados en la figura 8A se designan con los mismos caracteres de referencia y se describen a continuación.

En el depósito 32b representado en la figura 8B, tanto el muelle helicoidal interior 102a como el muelle helicoidal exterior 102b son soportados usando una porción cóncava en forma de aro 110 en lugar de la porción de escalón 106. Por otra parte, dado que la porción de escalón 106 se forma en el caso del depósito 32a representado en la figura 8A, el depósito 32a es ventajoso porque la operación de corte de la porción de cara inferior 35 del pistón 34a se puede llevar a cabo fácilmente y el costo de fabricación puede reducirse en comparación con el depósito 32b.

Como se representa en la figura 8A, el pistón 34a que desliza a lo largo del agujero de depósito 30 se ha formado en una forma plana en la que la longitud de deslizamiento (la longitud en la dirección axial) (S) del pistón 34a se pone de manera que sea menor que el radio máximo (R) del pistón 34a ($S<R$).

En esta realización, dado que la longitud de deslizamiento (S) del pistón 34a se pone de manera que sea más pequeña que el radio máximo (R) del pistón 34a ($S<R$), la longitud del agujero de depósito 30 en la dirección axial puede acortarse, y el cuerpo base 12 se puede hacer de tamaño compacto. En este caso, el depósito 32a se puede hacer de tamaño compacto en virtud del efecto sinérgico de la forma plana del pistón 34a y el hecho de que la carga elástica en la porción de extremo de inicio 103a de cada uno del muelle helicoidal interior 102a y el muelle helicoidal exterior 102b se hace igual a la de su porción de extremo de fin 103b debido a la diferencia de fase entre la porción de extremo de inicio 103a y la porción de extremo de fin 103b.

Además, una ranura de sellado 108 para acomodar la empaquetadura de pistón 38 está formada en el pistón 34a. Más específicamente, la ranura de sellado 108 se ha formado en la posición intermedia en la dirección axial del pistón 34a en su cara deslizante haciendo contacto deslizante con el agujero de depósito 30. En otros términos, la ranura de sellado 108 está dispuesta en la porción central de la cara de deslizamiento del pistón 34a donde la porción central no hace contacto con las porciones de extremo de la cara de deslizamiento.

En esta realización, dado que la ranura de sellado 108 se ha formado en la posición intermedia en la dirección axial del pistón 34a en su cara deslizante, el pistón 34a puede deslizar establemente a lo largo del agujero de depósito 30. Aunque el pistón 34a se hace de tamaño compacto, el basculamiento y la torsión del pistón 34a pueden minimizarse.

Además, el asiento interior 104a y el asiento exterior 104b formados en la porción de cara inferior 35 del pistón 34a están dispuestos en posiciones en el rango (T) de la ranura de sellado 108 formada en el pistón 34a en la dirección axial del pistón 34a.

En esta realización, dado que el asiento interior 104a y el asiento exterior 104b están dispuestos en posiciones en el rango (T) de la ranura de sellado 108 en la dirección axial del pistón 34a, el muelle helicoidal interior 102a y el muelle helicoidal exterior 102b pueden operar en posiciones próximas a la posición donde se ha dispuesto la empaquetadura de pistón deslizante 38 (elemento sellante). Como resultado, la torsión del pistón 34s puede minimizarse, y pueden aplicarse fuerzas elásticas estables al pistón 34a.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo, incluyendo el dispositivo:

un cuerpo base (12);

una pluralidad de depósitos (32) configurados para almacenar fluido de freno y dispuestos en el cuerpo base (12), donde los depósitos están dispuestos en paralelo; y

un solo elemento de tapa (52) fijado al cuerpo base (12),

donde cada uno de los depósitos (32) tiene un agujero de depósito (30), un pistón (34) que desliza dentro del agujero de depósito (30), y un muelle (36) que empuja el pistón (34),

donde el elemento de tapa (52) sella herméticamente la pluralidad de agujeros de depósito (30),

donde el elemento de tapa (52) incluye un elemento de chapa (54) con el que los muelles (36) hacen contacto, y

donde el elemento de tapa (52) incluye además un elemento sellante de forma anular (56) mantenido entre una cara (12f) del cuerpo base (12) a la que el elemento de chapa (54) está fijado y una cara (54a) del elemento de chapa (54) opuesto a la cara (12f) del cuerpo base (12) con el fin de proporcionar una función de sellado, y, en el elemento de tapa (52),

un agujero roscado (64) formado en el elemento de chapa (54) y configurado para fijar el elemento de chapa (54) al cuerpo base (12) está dispuesto fuera de una región rodeada por el elemento de sellado (56), y

un paso de comunicación (66) que comunica con la pluralidad de agujeros de depósito (30) está dispuesto dentro de la región rodeada por el elemento de sellado (56),

caracterizado porque

el elemento de chapa (54) está formado en forma rectangular en vista en planta y tiene un nervio de lado largo (60) formado curvando al menos uno de los lados largos de la forma rectangular, y

cuando el elemento de chapa (54) está fijado al cuerpo base (12), el nervio de lado largo (60) se forma de manera que cubra al menos parte de una cara lateral del cuerpo base (12) que se extiende desde una cara (12f) del cuerpo base (12).

2. El dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo según la reivindicación 1,

donde el elemento de chapa (54) tiene un nervio de lado corto (62) formado curvando al menos uno de los lados cortos de la forma rectangular, y

donde, cuando el elemento de chapa (54) está fijado al cuerpo base (12), el nervio de lado corto (62) se dispone de manera que contacte con la cara del cuerpo base (12).

3. El dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo según alguna de las reivindicaciones 1 y 2, donde el agujero roscado (64) formado en el elemento de chapa (54) tiene una porción de bastidor (70) que se forma plegando una porción sobresaliente formada por un proceso de remachado hacia la dirección radialmente hacia fuera de manera que rodee el agujero roscado (64), y

donde, cuando el elemento de chapa (54) está fijado al cuerpo base (12), la porción de bastidor (70) hace contacto con una cara (12f) del cuerpo base (12), restringiendo por ello la cantidad de compresión del elemento de sellado (56).

4. El dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, donde el cuerpo base (12) está provisto de un agujero de respiración (76), el extremo abierto del agujero de respiración (76) mira al interior del elemento de sellado (56) y comunica con el paso de comunicación (66), y el gas que pasa a través del paso de comunicación (66) entra y sale a través del agujero de respiración (76).

5. El dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo según la reivindicación 4, incluyendo además el dispositivo (10):

un motor (14) montado en el cuerpo base (12) para accionar bombas incorporadas en el cuerpo base (12), y

un alojamiento (16) montado en el cuerpo base (12) para acomodar componentes eléctricos, donde el agujero de respiración (76) y un agujero de ventilación (78) que comunican con al menos uno del interior del motor (14) y el interior el alojamiento (16) están formados en el cuerpo base (12) de manera que pasen a su través, y

el interior del alojamiento (16) está formado de manera que comunique con el exterior mediante un elemento transpirable impermeable al agua.

6. El dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo según alguna de las reivindicaciones 1 a 5, donde el elemento de chapa (54) está formado por una chapa plana, y la cara (54a) del elemento de chapa (54) opuesta a la cara (12f) del cuerpo base (12) es una porción de cara plana,

donde porciones de expansión (74) que se expanden hacia los lados más profundos de los depósitos (32) están formadas en la porción de cara plana,

donde las porciones de expansión (74) sirven como guías para los muelles (36).

7. El dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo según alguna de las reivindicaciones 1 a 6, donde el pistón (34) está formado en una forma plana en la que una longitud de deslizamiento del pistón (34) se pone de manera que sea menor que el radio del pistón (34).

8. El dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo según la reivindicación 7,

donde una ranura de sellado (39) está formada en el pistón (34), y

la ranura de sellado (39) está formada en una posición intermedia en la dirección axial del pistón (34) en una cara de deslizamiento del pistón (34).

9. El dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo según alguna de las reivindicaciones 1 a 8, donde la porción de extremo de inicio de devanado (36a) y la porción de extremo de fin de devanado (36b) del muelle (36) se ponen en posiciones opuestas una a otra en una vista en planta desde la dirección axial del muelle (36).

10. El dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo según la reivindicación 8 y 9,

donde un asiento (37) que recibe el muelle (36) está dispuesto en una posición dentro de un rango de la ranura de sellado (39) formada en el pistón (34) en la dirección axial del pistón (34).

11. El dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo según alguna de las reivindicaciones 1 a 10, donde el muelle (36) incluye un muelle helicoidal interior (102a) y un muelle helicoidal exterior (102b), y el muelle helicoidal interior (102a) y el muelle helicoidal exterior (102b) están dispuestos coaxialmente y por duplicado en su lado circunferencial interior y su lado circunferencial exterior.

12. El dispositivo de control de presión de fluido de freno (10) para un vehículo según la reivindicación 11,

donde se han previsto para el depósito un asiento interior (104a) que recibe el muelle helicoidal interior (102a) y un asiento exterior (104b) que recibe el muelle helicoidal exterior (102b),

donde una porción de escalón (106) está dispuesta entre el asiento interior (104a) y el asiento exterior (104b).

FIG. 1

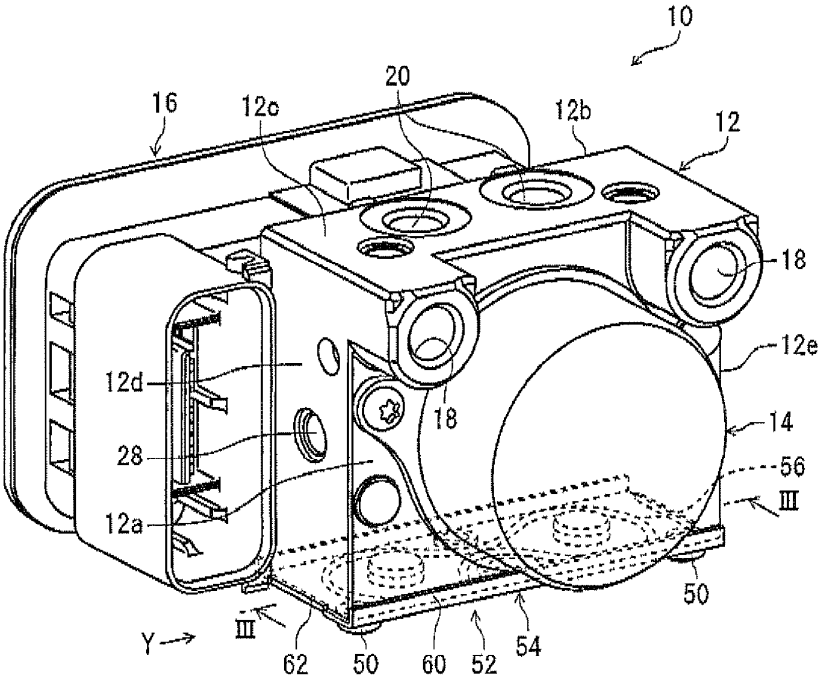
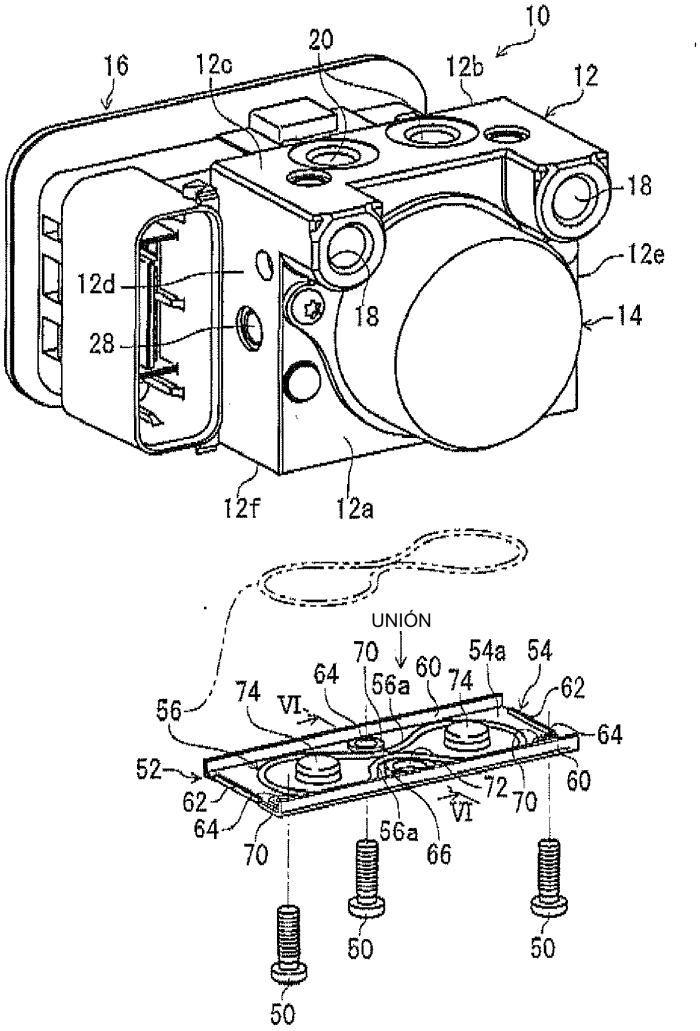

10
16
12c
20
12b
12
18
12e
12d
18
14
28
56
III
12a
50
Y
III
62
50
60
52
54

FIG. 2


10
16
12c
20
12b
12
18
12e
12d
18
14
28
12f
12a
UNIÓN
70
54a
54
64
60
74
62
56a
74
VI
56
64
52
60
72
70
62
VI
64
56a
70
66
50
50
50

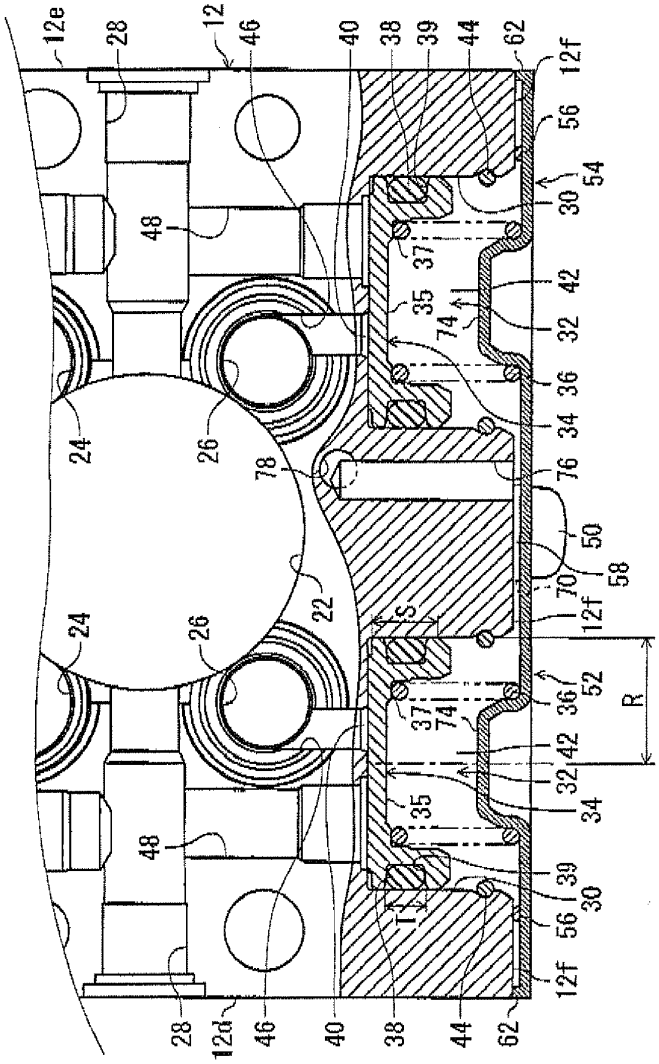

12e
28
12
46
40
38
39
44
62
12f
56
54
30
48
37
42
35
74
32
36
34
24
26
78
76
50
70
58
22
S
52
R
T
12d

FIG. 3

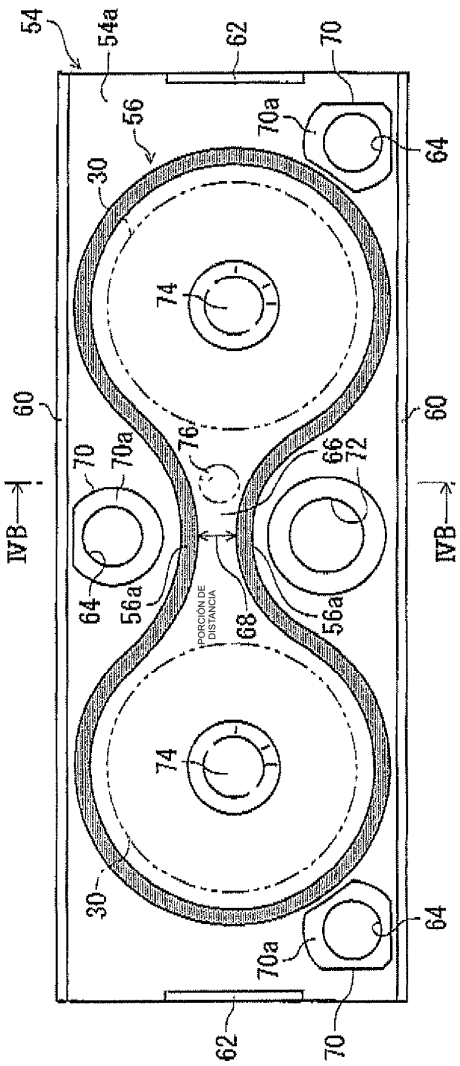

54
54a
62
70
70a
64
56
30
74
60
IVB
76
66
72
PORCIÓN DE DISTANCIA
68
56a

FIG. 4A

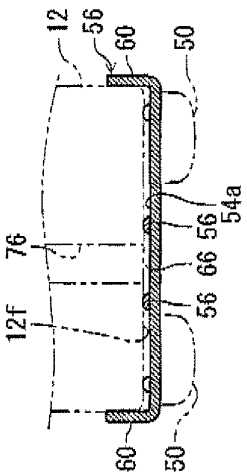

12
56
60
50
54a
76
66
12F

FIG. 4B

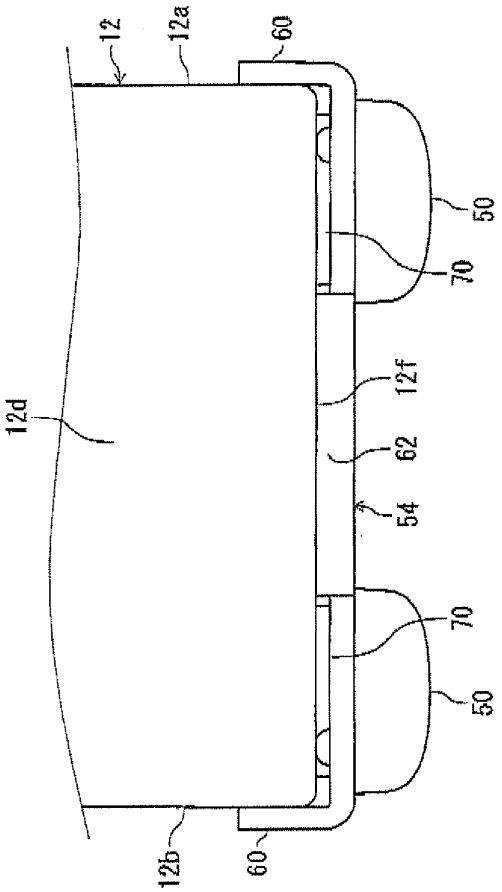


FIG. 5

FIG. 6B

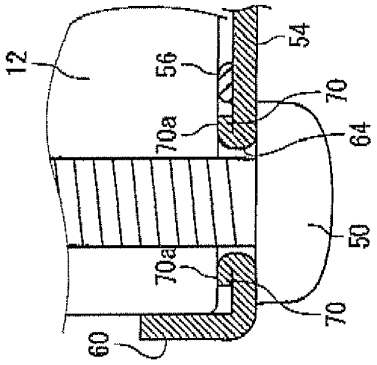


FIG. 6A

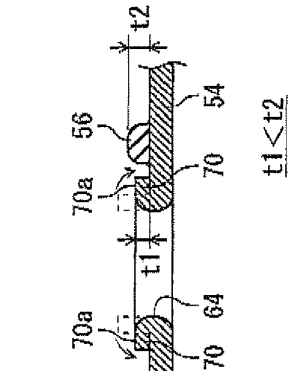


FIG. 7A

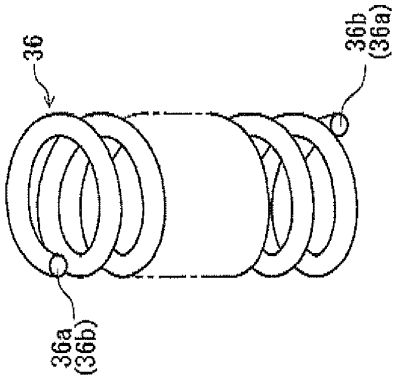

36
36a
(36b)
36b
(36a)

FIG. 7B

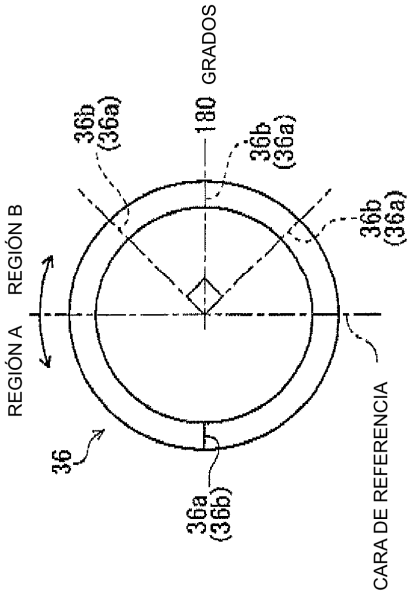

REGIÓN A
REGIÓN B
36
36a
(36b)
36b
(36a)
180 GRADOS
36b
(36a)
36b
(36a)
CARA DE REFERENCIA

FIG. 8A

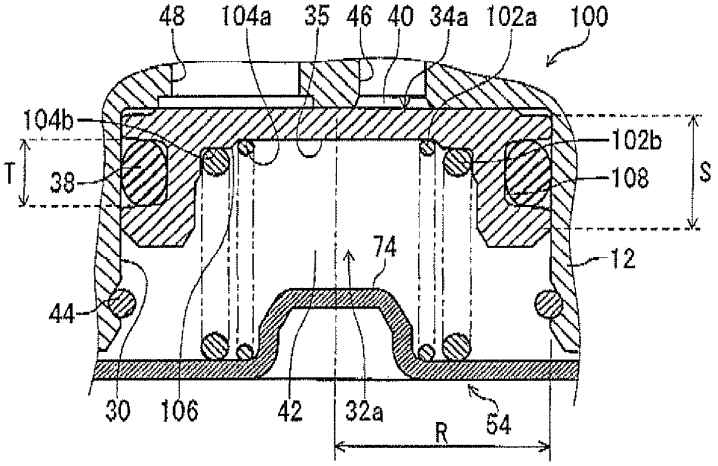
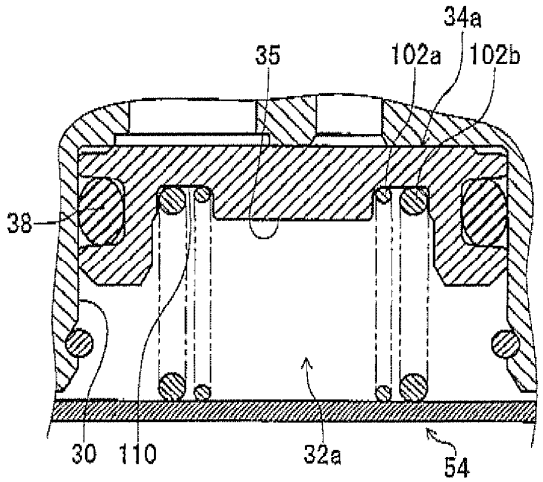

48
104a
35
46
40
34a
102a
100
104b
102b
T
38
108
S
74
12
44
30
106
42
32a
54
R

FIG. 8B


34a
35
102a
102b
38
30
110
32a
54