

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 021**

51 Int. Cl.:

F16F 9/54 (2006.01)

B60G 13/08 (2006.01)

F16F 9/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2017 PCT/JP2017/027704**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.02.2018 WO18030195**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2017 E 17839268 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023 EP 3499085**

54 Título: **Dispositivo de cilindro y método para fabricar dispositivo de cilindro**

30 Prioridad:

09.08.2016 JP 2016156496

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

03.06.2024

73 Titular/es:

**KYB CORPORATION (100.0%)
World Trade Center Building 4-1, Hamamatsu-cho
2-chome Minato-ku
Tokyo 105-6111, JP**

72 Inventor/es:

**SHIBATA, YOSHIHIRO y
INAGAKI, YASUHIRO**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 971 021 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 cilindro y método para fabricar dispositivo de cilindro

5 **Campo técnico**

La presente invención se relaciona con un dispositivo de cilindro y a un método para fabricar un dispositivo de cilindro.

Antecedentes de la técnica

10 Como se describe en JP 2015-56574 A, un cierto dispositivo cilíndrico convencional funciona como un amortiguador mientras está provisto de una válvula variable de fuerza de amortiguación unida a una parte lateral de una cubierta exterior. El amortiguador usa la válvula variable de fuerza de amortiguación para ajustar la resistencia aplicada al flujo del fluido hidráulico generado cuando el amortiguador se expande o comprime, lo que permite el ajuste de los niveles de la fuerza de amortiguación generada por el amortiguador. Además, la válvula variable de fuerza de amortiguación puede proporcionarse en una parte lateral de la cubierta exterior para sobresalir hacia afuera en una dirección radial, de manera que la longitud axial del amortiguador pueda reducirse sin sacrificar la longitud de carrera del amortiguador. Por lo tanto, este tipo de dispositivo de cilindro puede mejorar la capacidad de montaje.

20 Algunos de los dispositivos de cilindro se usan en suspensiones de columna, se usan específicamente como columnas para colocar ruedas al unirse a los nudillos a través de soportes soldados y fijados a una periferia exterior de una parte del extremo inferior de la cubierta exterior. En un caso en el que el dispositivo de cilindro que tiene el soporte incluye un saliente como la válvula variable de fuerza de amortiguación como se ha descrito anteriormente, el saliente podría estar dispuesto en una parte cubierta con el soporte en algunos casos. En ese caso, como se describe en el documento JP 2015-197129 A, un orificio que permite la inserción del saliente se proporciona en el soporte, y el saliente está soldado a la parte lateral de la cubierta exterior expuesta por el orificio.

Resumen de la invención

30 Un soporte de un dispositivo de cilindro usado en una suspensión de columnas descrita en el documento JP 2015-197129 A incluye una parte tubular que tiene una sección transversal en forma de C y que sostiene una periferia exterior de una cubierta exterior, y un par de partes de montaje que se extienden en paralelo desde ambos extremos de la parte tubular en una dirección circunferencial hacia afuera en una dirección radial. Además, el soporte se fija en un estado en el que un brazo de articulación se intercala entre el par de partes de montaje.

35 En tal parte tubular del soporte, cuando una parte en la que el par de partes de montaje es continua se define como una parte frontal y cada una de una parte izquierda y una parte derecha en un estado en el que la parte frontal se dirige a la parte frontal y un eje que pasa a través del centro de la parte tubular está dispuesto para extenderse en la dirección vertical se define como una parte lateral, es preferible, como se ilustra en la Figura 2 del documento JP 2015-197129 A, para permitir que un saliente se suelde a la cubierta exterior para que sobresalga hacia afuera desde la parte lateral de la parte tubular para evitar la interferencia entre el saliente y los componentes periféricos en un estado de montaje en un vehículo.

45 Sin embargo, en un estado en el que el saliente sobresale hacia afuera desde la parte lateral de la parte tubular, este sería difícil soldar incluso aunque el orificio para insertar el saliente esté ampliado. La razón es que una parte de montaje se conecta a la parte frontal de la parte tubular para reducir la distancia entre el saliente y la parte de montaje y, por lo tanto, la parte de montaje dificultaría la operación de soldadura. Por lo tanto, en el caso de realizar automáticamente la soldadura de la cubierta exterior sobre la que se monta el soporte en la periferia exterior y el saliente que se establece en una máquina de soldadura, habría una necesidad de evitar la interferencia entre los componentes de la máquina, como un soplete o un brazo para accionar el soplete y la parte de montaje, lo que conduce a una posibilidad de tener una máquina de soldadura a gran escala para aumentar el coste o ceder la soldadura automática por la máquina.

55 La presente invención tiene como objetivo proporcionar un dispositivo de cilindro capaz de soldar fácilmente un saliente a una cubierta exterior y permitir que el saliente sobresalga hacia afuera desde una parte lateral de la parte tubular en un estado en el que el soporte se fija a la cubierta exterior mediante soldadura o lo similar, y un método para fabricar un dispositivo de cilindro.

60 Según un primer aspecto, la presente invención proporciona un aparato de cilindro según la reivindicación independiente 1. Según un segundo aspecto, la presente invención proporciona un método para fabricar un dispositivo de cilindro según la reivindicación independiente 3. Se exponen aspectos adicionales de la siguiente descripción en las reivindicaciones dependientes, los dibujos y la siguiente descripción. El dispositivo de cilindro según la presente invención incluye: una parte tubular que tiene una sección transversal en forma de C con un soporte que sostiene la periferia exterior de la cubierta exterior y que tiene un corte en una parte frontal; y un par de partes de montaje que sobresalen hacia afuera en la dirección radial desde ambos extremos de la parte tubular en una dirección

circunferencial, en la que la parte tubular incluye un orificio formado para permitir la inserción de la parte saliente, desde al menos una parte lateral a la parte posterior de la parte tubular.

Breve descripción de los dibujos

5 La Figura 1 es un diagrama de montaje que ilustra un estado de montaje de un amortiguador como un dispositivo de cilindro según una realización de la presente invención.

10 La Figura 2 es una vista en sección transversal vertical que ilustra esquemáticamente una sección transversal vertical de un cuerpo principal de un amortiguador como un dispositivo de cilindro según una realización de la presente invención.

15 La Figura 3 es una vista lateral derecha que ilustra un soporte de un amortiguador como un dispositivo de cilindro según una realización de la presente invención.

La Figura 4 es una vista frontal que ilustra un soporte de un amortiguador como un dispositivo de cilindro según una realización de la presente invención.

20 La Figura 5 es una vista en planta que ilustra un soporte de un amortiguador como un dispositivo de cilindro según una realización de la presente invención.

La Figura 6 es una vista frontal que ilustra un orificio cuando se expande un soporte de un amortiguador como un dispositivo de cilindro según una realización de la presente invención.

25 Las Figuras 7(a) y 7(b) son diagramas que ilustran un estado del amortiguador (dispositivo de cilindro según una realización de la presente invención) durante la soldadura del saliente, y la Figura 7(b) es una vista del amortiguador descrito en la Figura 7(a) visto desde la derecha. Las Figuras 7(c), 7(d) y 7(e) son diagramas que ilustran cada uno un estado de un amortiguador (dispositivo de cilindro según una realización de la presente invención) durante una soldadura de soporte. La Figura 7(d) es una vista lateral derecha del amortiguador ilustrado en la Figura 7(c) y la
30 Figura 7(e) es una vista superior del amortiguador ilustrado en la Figura 7(c). En cada una de las ilustraciones, los soportes se ilustran de manera simplificada.

Descripción de las realizaciones

35 De aquí en adelante, se describirá una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. Los mismos números de referencia asignados a lo largo de las varias vistas indican los mismos componentes.

40 Como se ilustra en la Figura 1, un dispositivo de cilindro según una realización de la presente invención se implementa como un amortiguador A usado para una suspensión de columna, y se usa para un vehículo como un automóvil de cuatro ruedas. El amortiguador A incluye un cuerpo principal D que tiene una cubierta exterior 1 y una varilla 2 para insertarse en la cubierta exterior 1, un soporte lateral de la carrocería del vehículo (no ilustrado) que une la varilla 2 a la carrocería de vehículo, un soporte B que une la cubierta exterior 1 a una rueda W, un receptor de resorte (no
45 ilustrado) para unir al soporte lateral de la carrocería del vehículo, un receptor de resorte 10 en forma de plato unido a una periferia exterior de la cubierta exterior 1, y un resorte de suspensión S interpuesto entre los dos receptores de resorte.

Más específicamente, la rueda W está soportada de manera giratoria por una articulación N, y el soporte B está fijado a un brazo de articulación n1 provisto en la articulación N y que se extiende diagonalmente hacia arriba en la Figura 1 con un perno. El cuerpo principal D funciona como una columna para colocar la rueda W. Cuando la rueda W se mueve hacia arriba y hacia abajo con respecto a la carrocería del vehículo cuando el vehículo se desplaza sobre una superficie de carretera con irregularidades, por ejemplo, la varilla 2 pasa o sale de la cubierta exterior 1 para causar expansión o compresión del cuerpo principal D. Al mismo tiempo, el receptor de resorte se mueve para que esté más lejos o más
50 cerca de causar expansión o compresión del resorte de suspensión S, lo que conduce a la expansión o compresión del amortiguador A.

55 El resorte de suspensión S es un resorte helicoidal y se proporciona en la periferia exterior del cuerpo principal D. El resorte de suspensión S ejerce una fuerza elástica cuando se comprime. Cuanto mayor sea la cantidad de compresión del resorte de suspensión S, mayor será la fuerza elástica. La carrocería del vehículo está soportada elásticamente por el resorte de suspensión S. La configuración del resorte de suspensión S puede cambiarse apropiadamente. Por
60 ejemplo, el resorte de suspensión S puede ser un resorte distinto de un resorte helicoidal, como un resorte de aire.

65 Como se ha descrito anteriormente, el cuerpo principal D incluye la cubierta exterior 1 y la varilla 2, y como se ilustra en la Figura 2, e incluye además un cilindro 11, un pistón 20 insertado de forma deslizante en el cilindro 11, una guía de varilla anular 12 fijada a una parte del extremo superior del cilindro 11, un miembro inferior 13 fijado a una parte del extremo inferior del cilindro 11, y una tubería intermedia 14 provista en una periferia exterior del cilindro 11. El cilindro 11 y la tubería intermedia 14 están dispuestos dentro de la cubierta exterior 1, que constituyen una tubería triple con

estas tres partes. La varilla 2 tiene un extremo inferior unido al pistón 20 en la Figura 2, y tiene su lado superior que sobresale hacia afuera desde la cubierta exterior 1 mientras está soportada por la guía de varilla 12.

5 Como se ilustra en la Figura 2, la cubierta exterior 1 tiene una forma tubular con fondo e incluye una tapa inferior 1a como una parte inferior y una parte tubular 1b que se extiende hacia arriba desde una parte periférica exterior de la tapa inferior 1a. Además, una parte de abertura de extremo superior de la parte tubular 1b se cierra con la guía de varilla 12 para sellar el espacio formado dentro de la cubierta exterior 1. Un orificio de acoplamiento 1c que penetra a través de un espesor de pared de la parte tubular 1b se forma en una parte lateral de la cubierta exterior 1. Una válvula V variable de fuerza de amortiguación que se describirá a continuación se acopla al orificio de acoplamiento 1c en un estado en el que se inserta su extremo delantero.

10 El interior del cilindro 11 se divide en dos cámaras, a saber, una cámara R1 lateral de extensión y una cámara R2 lateral de compresión mediante un pistón 20, y cada una de las cámaras se llena con un líquido como aceite hidráulico. La cámara formada en el lado de la varilla 2 del pistón 20 es la cámara R1 lateral de extensión y el lado opuesto es la cámara R2 lateral de compresión. La varilla 2 penetra a través de la parte central de la cámara R1 lateral de extensión. El pistón 20 incluye un paso de pistón 20a formado para permitir un flujo de líquido desde la cámara R2 lateral de compresión a la cámara R1 lateral de extensión sola.

15 En la periferia exterior del cilindro 11, se forma un paso de descarga tubular L entre el cilindro 11 y la tubería intermedia 14 mientras que una cámara R3 de receptáculo de líquido tubular se forma entre la tubería intermedia 14 y la cubierta exterior 1. La cámara R3 de receptáculo de líquido se llena con el líquido y un gas. Se forma un orificio pasante 11a en el cilindro 11 en una posición orientada hacia la cámara R1 lateral de extensión. El paso de descarga L permite la comunicación entre la cámara R1 lateral de extensión y la cámara R3 de receptáculo de líquido a través del orificio pasante 11a. La válvula V variable de fuerza de amortiguación se proporciona en el paso de descarga L. Esta válvula V variable de fuerza de amortiguación puede aplicar resistencia al flujo del líquido en el paso de descarga L y ajustar la resistencia.

20 El miembro inferior 13 incluye: una muesca 13a para guiar el líquido en la cámara R3 del receptáculo de líquido hasta una posición entre el miembro inferior 13 y la tapa inferior 1a; y un paso de succión 13b que permite un flujo de líquido desde la cámara R3 de receptáculo de líquido hacia la cámara R2 lateral de compresión sola.

25 Según la configuración anterior, en un caso en el que la varilla 2 se retrae desde la cubierta exterior 1 y el amortiguador A se extiende, el pistón 20 se mueve hacia arriba en el cilindro 11 en la Figura 2, la cámara R1 lateral de extensión se reduce mientras que la cámara R2 lateral de compresión se expande. El líquido en la cámara R1 lateral de extensión, que se reduce cuando el amortiguador A se extiende, pasa a través del orificio pasante 11a y el paso de descarga L y fluye hacia la cámara R3 de receptáculo de líquido. Dado que la resistencia se aplica mediante la válvula V variable de fuerza de amortiguación al flujo del líquido, la presión en la cámara R1 lateral de extensión aumenta cuando se extiende el amortiguador A, y se suprime la operación de extensión del amortiguador A. De esta manera, el amortiguador A ejerce la fuerza de amortiguación lateral de extensión que suprime la operación de extensión. Un líquido en la cámara R3 de receptáculo de líquido se suministra a la cámara R2 lateral de compresión expandible a través de la muesca 13a y el paso de succión 13b.

30 Por el contrario, cuando la varilla 2 entra en la cubierta exterior 1 para comprimir el amortiguador A, el pistón 20 se mueve hacia abajo en el cilindro 11 en la Figura 2, la cámara R2 lateral de compresión se reduce y la cámara R1 lateral de extensión se expande. El líquido en la cámara R2 lateral de compresión, que se reduce en la compresión del amortiguador A, se mueve a la cámara lateral de extensión expandible R1 a través del paso del pistón 20a. Además, el líquido correspondiente a dos volúmenes de la varilla que entra en el cilindro 11 se vuelve excesivo en el cilindro 11 cuando el amortiguador A se comprime y, por lo tanto, este exceso de líquido pasa a través del orificio pasante 11a y el paso de descarga L para fluir hacia la cámara R3 de receptáculo de líquido. Dado que la resistencia se aplica mediante la válvula V variable de fuerza de amortiguación al flujo del líquido, la presión dentro del cilindro 11 asciende cuando el amortiguador A se comprime, suprimiendo la operación de compresión del amortiguador A. De esta manera, el amortiguador A ejerce la fuerza de amortiguación lateral de compresión que suprime la operación de compresión.

35 Es decir, el amortiguador A tiene una configuración en la que la tubería intermedia 14 y la cubierta exterior 1 constituyen un receptáculo que incluye la cámara R3 del receptáculo de líquido, lo que permite la compensación de un cambio de volumen interno del cilindro correspondiente al volumen de la varilla que entra y sale del cilindro 11 mediante el uso del receptáculo o compensación para el cambio de volumen del líquido debido al cambio de temperatura.

40 Además, el amortiguador A se establece en el uso de operación de uniflujo. Cuando el amortiguador A se mueve en la operación de expansión y compresión, el líquido circula a través de las tres cámaras de la cámara R1 lateral de extensión, la cámara R3 del receptáculo de líquido (receptáculo) y la cámara R2 lateral de compresión en este orden en el flujo unidireccional mientras que el líquido se establece para que fluya de manera segura a través del paso de descarga L desde la cámara R1 lateral de extensión hacia la cámara R3 del receptáculo de líquido (receptáculo). Por lo tanto, la válvula V variable de fuerza de amortiguación única proporcionada en el medio del paso de descarga L puede ejercer la fuerza de amortiguación tanto en los lados de extensión/compresión, y puede ajustar la resistencia a

aplicarse al flujo del líquido para ajustar el nivel de fuerza de amortiguación tanto en los lados de extensión como de compresión.

Si bien la válvula V variable de fuerza de amortiguación puede tener cualquier configuración, la válvula V variable de fuerza de amortiguación típicamente incluye: un miembro de asiento de válvula que incluye un paso formado para conectarse al paso de descarga L; una válvula principal que se va a separar o asentar en el miembro de asiento de válvula para abrir o cerrar el paso; un paso piloto para reducir la presión en el lado aguas arriba de la válvula principal para conducir el líquido a la superficie posterior de la válvula principal; y una válvula piloto provista en el medio del paso piloto para controlar la contrapresión de la válvula principal. En un caso en el que la válvula piloto es una válvula solenoide, es posible ajustar la cantidad de corriente que fluye a la válvula piloto para aumentar o disminuir la presión de apertura de la válvula piloto de la válvula piloto, haciendo posible aumentar o disminuir la presión de apertura de la válvula de la válvula principal para ajustar el nivel de la fuerza de amortiguación.

La válvula V variable de fuerza de amortiguación se aloja en una cubierta, y la cubierta incluye: un manguito tubular 30 para soldarse a una parte de borde del orificio de acoplamiento 1c formado en la parte lateral de la cubierta exterior 1; y una tapa 31 para cerrar la abertura del manguito 30. Por tanto, cuando el manguito 30 está soldado a la cubierta exterior 1 y después la válvula V variable de fuerza de amortiguación se aloja en el manguito 30, la válvula V variable de fuerza de amortiguación puede fijarse en un estado de sobresalir hacia afuera en la dirección radial en la parte lateral de la cubierta exterior 1. De esta manera, el amortiguador A define una parte de cubierta que aloja la válvula V variable de fuerza de amortiguación para ser un saliente 3 que sobresale hacia afuera en la dirección radial en la parte lateral de la cubierta exterior 1. El soporte B para unir la cubierta exterior 1 a la articulación N a acoplar incluye un orificio 8 para evitar la interferencia con el saliente 3 (Figura 1).

Más específicamente, como se ilustra en las Figuras 3-5, el soporte B incluye: una parte tubular 4 que tiene una sección transversal en forma de C y que está curvada para seguir la superficie periférica exterior de la cubierta exterior 1 y cubrir la periferia exterior de la cubierta exterior 1; un par de partes 5 y 6 de montaje similar a una placa que se extienden hacia afuera en la dirección radial desde ambos extremos en la dirección circunferencial de la parte tubular 4; y nervaduras de refuerzo 7a, 7b y 7c. Como se ilustra en las Figuras 3 y 4, el orificio 8 se forma desde las partes laterales hasta la parte posterior de la parte tubular 4.

En la descripción y las reivindicaciones de la presente solicitud, una parte a la que se une el par de partes de montaje 5 y 6 es una parte frontal del soporte B y la parte tubular 4, su lado opuesto es una parte posterior, y las partes izquierda y derecha en un estado en el que el par de partes de montaje 5 y 6 (partes delanteras) se orienta hacia la parte frontal y un eje X que pasa a través del centro de la parte tubular 4 se extiende en la dirección vertical se definen como partes laterales izquierda y derecha, como se ilustra en la Figura 4.

La Figura 3 es una vista lateral derecha que ilustra un estado en el que la parte lateral derecha del soporte B está orientada hacia la parte frontal. La Figura 4 es una vista frontal que ilustra un estado en el que la parte frontal del soporte está orientada hacia la parte frontal. La Figura 5 es una vista en planta que ilustra un estado en el que el soporte de la Figura 4 se ve desde arriba. Además, en la vista frontal ilustrada en la Figura 4, el soporte B es simétrico de línea con respecto al eje X que pasa a través del centro de la parte tubular 4, y la superficie lateral izquierda del soporte B es simétrica con la superficie lateral derecha en la Figura 3. De aquí en adelante, por comodidad de descripción, la parte superior, inferior, izquierda, derecha, delantera, y posterior del soporte B ilustrado en la Figura 4 se denominará simplemente "superior", "inferior", "izquierda", "derecha", "frontal" y "posterior", salvo que se indique lo contrario.

Un corte 4a (Figura 5) se forma en la parte frontal de la parte tubular 4 a lo largo de la dirección axial, y la sección transversal cuando la parte tubular 4 se corta en la dirección radial es en forma de C en todas las partes en la dirección axial. Las partes de montaje izquierda y derecha 5 y 6 se extienden desde ambos extremos de la parte tubular 4 en la dirección circunferencial hacia el lado frontal mientras mantienen un cierto intervalo entre ellos, que se disponen para orientarse entre sí. Todas las nervaduras 7a, 7b y 7c se proporcionan desde la parte tubular 4 hacia una de las partes de montaje (5 o 6), formadas en una parte superior del soporte B, una parte central en la dirección axial (dirección vertical) y el extremo inferior. Obsérvese que las posiciones y formas de las nervaduras 7a, 7b y 7c no se limitan a las posiciones ilustradas siempre que pueda garantizarse la rigidez del soporte B.

Además, en cada una de las partes de montaje izquierda y derecha 5 y 6, orificios de inserción 9a y 9b a través de los cuales pueden insertarse pernos se forman en las partes superior e inferior (Figura 3). Además, el brazo de articulación n1 (Figura 1) se inserta entre el par de las partes de montaje 5 y 6. Se inserta un perno desde el orificio de inserción 9a en el lado superior de una parte de montaje al orificio de inserción 9a en el lado superior de la otra parte de montaje. Después, se inserta un perno desde el orificio de inserción 9b en el lado inferior de una parte de montaje hasta el orificio de inserción 9b en el lado inferior de la otra parte de montaje. Posteriormente, las tuercas se atornillan individualmente a los pernos superior e inferior y las tuercas se ajustan para unir el soporte B a la articulación N.

Como se ha descrito anteriormente, la parte tubular 4 incluye el orificio 8 formado desde las partes laterales izquierda y derecha hasta la parte posterior de la parte tubular 4. La Figura 6 ilustra la forma del orificio 8 en un estado en el que se expande el soporte B. En el orificio 8, las partes formadas en los lados izquierdo y derecho de la parte tubular 4 se

definen como aberturas laterales 80 y 81, y una parte formada en la parte posterior de la parte tubular 4 se define como una abertura posterior 82.

La forma del orificio 8 también es simétrica según la forma simétrica del soporte B como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, la abertura lateral derecha 81 se describirá como un representante de las aberturas laterales izquierda y derecha 80 y 81. En un estado en el que el soporte B está soldado a la periferia exterior de la cubierta exterior 1, la abertura lateral 81 impide que el soporte B y el saliente 3 interfieran entre sí mientras permiten que el saliente 3 sobresalga hacia afuera desde la parte lateral de la parte tubular 4. Un borde 8a de la abertura lateral 81 está curvada en una forma de arco para sobresalir hacia el lado de la parte frontal (figura 3). Por lo tanto, es fácil asegurar la rigidez del soporte B, mientras que la interferencia entre el borde del orificio 8 y el saliente 3 se evita en un estado en el que el saliente 3 sobresale de la parte lateral de la parte tubular 4.

Además, en un estado en el que la cubierta externa 1 se inserta en la parte tubular 4, la abertura posterior 82 evita que el soporte B y el saliente 3 interfieran entre sí mientras permiten que el saliente 3 sobresalga hacia afuera desde la parte posterior de la parte tubular 4. La longitud axial de la abertura posterior 82 es más larga que la longitud axial de la abertura lateral 80 y 81, y un borde lateral superior 8b de la abertura posterior 82 está curvado en forma de arco para sobresalir hacia arriba (figuras 3 y 4). Por lo tanto, es fácil asegurar la rigidez del soporte B mientras la distancia desde el saliente 3 hasta el borde del orificio 8 se extiende en un estado en el que el saliente 3 sobresale de la parte posterior de la parte tubular 4.

De aquí en adelante, se describirá un método para fabricar el amortiguador A que es el dispositivo de cilindro según la presente realización.

Primero, la cubierta exterior 1 antes de que se proporcione el saliente 3 se inserta en la parte tubular 4 del soporte B. Posteriormente, el manguito 30 se suelda al panel exterior 1 mientras que el manguito 30 (Figura 2) se presiona contra la parte lateral de la cubierta exterior 1 expuesta de la abertura posterior 82. A través de esta etapa, el saliente 3 que sobresale hacia afuera en la dirección radial se proporciona en la parte lateral de la cubierta exterior 1. Como se ilustra en las Figuras 7(a) y 7 (B), el saliente 3 sobresale hacia afuera desde la parte posterior del soporte B a través de la abertura posterior 82 en esta etapa. El orificio de acoplamiento 1c (Figura 2) puede formarse antes o después de la soldadura del manguito 30.

Posteriormente, como se ilustra en las Figuras 7(c), 7(d) y 7(e), el soporte B se desplaza en la dirección axial del panel externo 1 (flecha Y1) y se gira en la dirección circunferencial (flecha Y2) para mover el saliente 3 a la abertura lateral 81. De esta manera, la parte tubular 4 está soldada a la cubierta exterior 1 en un estado en el que el saliente 3 provisto en la parte lateral de la cubierta exterior 1 en el paso anterior sobresale hacia afuera desde la parte lateral del soporte B a través de la abertura lateral 81.

Es decir, el amortiguador A se fabrica a través de dos etapas de soldadura, a saber, una etapa de soldadura del saliente para proporcionar el saliente 3 sobre la cubierta exterior 1 y una etapa de soldadura de soporte para soldar el soporte B a la cubierta exterior 1. Además, una etapa de cambio de la posición del soporte de cambiar la posición del soporte B viene entre las dos etapas de soldadura.

Por lo tanto, aunque el soporte B se fija finalmente a la cubierta exterior 1 en un estado en el que el saliente 3 sobresale hacia afuera desde la parte lateral de la parte tubular 4, es posible permitir que el saliente 3 sobresalga hacia afuera desde la parte posterior de la parte tubular 4 en la etapa de soldadura del saliente. En tal estado, el saliente 3 está distanciado del borde del orificio 8. Por lo tanto, es fácil evitar la interferencia entre el soplete y el borde del orificio 8.

Además, en un estado en el que el saliente 3 sobresale hacia afuera desde la parte lateral de la parte tubular 4, el par de partes de montaje 5 y 6 colocadas en la parte frontal de la parte tubular 4 sobresale al lado opuesto al saliente 3 (Figuras 7(a) y 7(b)). Por lo tanto, incluso si el soplete se mueve en el momento de la soldadura o la cubierta exterior 1 se gira para mantener constante el ángulo del soplete con respecto a la cubierta exterior 1, las partes de montaje 5 y 6 no interferirían con la soldadura.

Por lo tanto, la etapa de soldadura del saliente puede asegurar un espacio de trabajo suficiente del soplete y, por lo tanto, facilita la soldadura del saliente. Por tanto, un ángulo del soplete con respecto a la cubierta exterior 1 puede mantenerse fácilmente en un ángulo predeterminado, haciendo posible mejorar la precisión de la soldadura.

En la etapa de soldadura del saliente, el corte 4a de la parte tubular 4 se orienta hacia el lado opuesto del saliente 3 y, por lo tanto, la superficie periférica exterior de la cubierta exterior 1 se expone desde el corte 4a (Figura 7(b)). Por lo tanto, en la cubierta exterior 1 en la etapa de soldadura del saliente, es posible soportar directamente una parte ubicada en el lado opuesto al saliente 3 en la dirección diametral usando una herramienta de soporte o lo similar. Con esta disposición, el eje de la cubierta exterior 1 puede agarrarse con precisión, haciendo posible realizar una soldadura con alta precisión de manera que el eje que pasa a través del centro del saliente 3 sea ortogonal al eje que pasa a través del centro de la cubierta exterior 1.

Dado que la etapa de soldadura del saliente, la etapa de cambio de posición de soporte y la etapa de soldadura de soporte se realizan en este orden, el saliente 3 puede colocarse para sobresalir hacia fuera desde la parte lateral de la parte tubular 4 (Figuras 7(c), 7 (d) y 7(e)) en un estado en el que el soporte B está soldado a la cubierta exterior 1. Con esta configuración, como se ilustra en la Figura 1, la parte frontal del soporte B se orienta hacia el lado de la rueda W en un estado en el que el amortiguador A está montado en el vehículo, y el saliente 3 sobresale hacia delante o hacia atrás del vehículo. Por lo tanto, es posible evitar la interferencia del saliente 3 con componentes periféricos en el vehículo.

Por ejemplo, aunque no se ilustra, en un caso en el que el soporte de estabilización está soldado y fijado a la periferia exterior de la cubierta exterior 1 y la parte de brazo del estabilizador está unida al soporte de estabilización, el espacio en el lado de la parte posterior del soporte B (lado derecho en la Figura 1) es un espacio para usarse para el movimiento de la parte de brazo. En tal caso, cuando el saliente 3 se proporciona como se ha descrito anteriormente, es posible evitar la interferencia entre el saliente 3 y la parte de brazo sin cambiar el diseño del vehículo.

En el amortiguador A, el saliente 3 está en un estado de inserción a través de la abertura lateral derecha 81 en un estado en el que el soporte B está soldado a la cubierta exterior 1. En un caso, sin embargo, en el que el soporte B vaya a usarse para que un amortiguador unido a una rueda esté en pareja con la rueda W a la izquierda y a la derecha, el saliente 3 debe insertarse a través de la abertura 80 lateral izquierda mientras el soporte B está soldado a la cubierta exterior 1. Con esta disposición, el saliente del saliente 3 puede hacerse en la misma dirección mientras que el soporte común B se utiliza en el estado de montaje del par de amortiguadores en la izquierda y la derecha.

Además, el saliente 3 se constituye por el manguito 30 solo en la etapa en la que se completa la etapa de soldadura del soporte (Figura 2). Después de completar la etapa de soldadura del soporte, la siguiente etapa a realizar es una etapa de montaje del cuerpo principal para ensamblar el cilindro 11, la tubería intermedia 14, la varilla 2, el pistón 20, el miembro inferior 13 o lo similar, sobre la cubierta exterior 1. En la etapa de montaje del cuerpo principal, la válvula V variable de fuerza de amortiguación se aloja en el manguito 30, y la tapa 31 se acopla. Obsérvese que, la válvula V variable de fuerza de amortiguación y la tapa 31 pueden acoplarse al manguito 30 en cualquier momento después de que se haya soldado el manguito 30.

De aquí en adelante, se describirán los efectos funcionales del amortiguador A como un dispositivo de cilindro según la presente realización.

El amortiguador A se fabrica mediante: una etapa de soldadura del saliente de soldar el saliente 3 a la cubierta exterior 1 en un estado en el que el saliente 3 sobresale hacia afuera desde la parte posterior de la parte tubular 4; un paso de cambio de posición del soporte para girar el soporte B en la dirección circunferencial para permitir que el saliente 3 sobresalga hacia afuera desde la parte lateral de la parte tubular 4; y una etapa de soldadura del soporte para soldar la parte tubular 4 a la cubierta exterior 1, en este orden.

Según el método anterior, dado que el saliente 3 puede estar configurado para sobresalir hacia afuera desde la parte lateral de la parte tubular 4 en un estado en el que el soporte B está soldado a la cubierta exterior 1, es posible evitar la interferencia entre el saliente 3 y los componentes periféricos. Además, incluso cuando el saliente 3 se configura para sobresalir hacia afuera desde la parte lateral de la parte tubular 4 en un estado en el que el soporte B está soldado a la cubierta exterior 1, es posible dirigir las partes de montaje 5 y 6 al lado opuesto del saliente 3 en el momento de soldar el saliente 3 antes de soldar el soporte B. Con esta configuración, es posible facilitar el trabajo de soldadura del saliente 3 que incluye un caso en el que la soldadura se realiza automáticamente al configurarla en la máquina sin ser obstaculizada por las partes de montaje 5 o 6 cuando el saliente 3 está soldado.

Además, el amortiguador A se forma de manera que el saliente 3 se proporciona en la parte inferior de la cubierta exterior 1 como se ilustra en la Figura 1. Por tanto, solo el borde lateral superior 8b de la abertura posterior 82 está curvado para sobresalir hacia arriba, y el borde inferior 8c se extiende linealmente desde el borde de la abertura lateral 80, 81 en un estado en el que el soporte B se expande (Figura 6). En la etapa de soldadura del saliente, el saliente 3 está soldada en una posición inferior a la posición del soporte B en el estado soldado (figura 7(a)). En la etapa de cambio de la posición del soporte, el soporte B gira en la dirección circunferencial mientras se desplaza hacia arriba en la dirección axial (flechas Y1 e Y2 en las Figuras 7(c) y 7(d)).

Según la configuración anterior, incluso cuando el ancho vertical de la abertura posterior 82 se hace suficientemente grande para no interferir con el soplete, es posible evitar un caso en el que el ancho vertical de la parte inferior del orificio 8 en la parte tubular 4 se estrecha para debilitar excesivamente la rigidez de la parte. Obsérvese que la forma del orificio 8 puede alterarse apropiadamente siempre que se garantice la rigidez del soporte B. Dependiendo de la forma del orificio 8 y de la posición del saliente 3, sería posible cambiar la dirección de movimiento del soporte B en la dirección axial en la etapa de cambio de la posición de soporte, o detener mover el soporte B en la dirección axial.

Por ejemplo, en un caso en el que el saliente 3 se coloca en una parte superior en la dirección axial del soporte B en un estado en el que el soporte B se fija a la cubierta exterior 1 mediante soldadura o lo similar, se permite invertir verticalmente la forma del orificio 8 para invertir la dirección de desplazamiento del soporte B desde la dirección de la flecha Y1. Además, en un caso en el que el saliente 3 está situado en una parte central en la dirección axial del soporte

B en un estado en el que el soporte B está fijado a la cubierta exterior 1 mediante soldadura o lo similar, es posible disponer las aberturas laterales 80 y 81 en una parte central en la dirección axial de la parte tubular 4. En tal caso, el orificio 8 puede formarse para permitir que la abertura posterior 82 se agrande verticalmente. Esto puede eliminar una necesidad de mover el soporte B en la dirección axial en la etapa de cambio de la posición del soporte.

Además, en el amortiguador A, la forma del soporte B es bilateralmente simétrica, y la forma del orificio 8 es bilateralmente simétrica. El término “bilateralmente simétrico” significa que la forma del orificio es bilateralmente simétrica con respecto al eje X descrito anteriormente en un estado en el que la parte tubular 4 se dispone para establecer el eje X que pasa a través del centro de la parte tubular 4 para extenderse en la dirección vertical y en un estado en el que la parte frontal de la parte tubular 4 se orienta hacia la parte frontal. Además, la forma bilateralmente simétrica no necesita ser estrictamente simétrica, y puede incluir errores de fabricación.

Con el uso de la configuración anterior, es posible facilitar el moldeo del soporte B. Más específicamente, el soporte B se forma realizando un prensado que funcione sobre un metal base que es una única placa metálica. En un caso en el que este tipo de soporte se moldea mediante prensado, si el soporte tiene una forma asimétrica, con una gran abertura formada solo en la mitad derecha del soporte para aumentar la diferencia de rigidez entre derecha e izquierda, por ejemplo, podría haber un caso en el que el lado con una rigidez inferior se deformaría en el momento del moldeo, dando como resultado el desplazamiento del par de partes de montaje en la dirección hacia atrás en algunos casos. En un caso en el que la parte de montaje se desplaza de esta manera, sería necesario realizar la corrección de la parte de montaje, ajustando las condiciones de moldeo, o lo similar, haciendo difícil moldear el soporte. Es decir, al moldear el soporte B, es preferible que la forma del orificio 8 sea bilateralmente simétrica para reducir la diferencia de rigidez entre la izquierda y la derecha del soporte B, y más preferiblemente la forma del propio soporte B es bilateralmente simétrica.

Obsérvese que las formas del soporte B y el orificio 8 pueden ser bilateralmente asimétricas siempre que el soporte B pueda moldearse. Específicamente, en caso de que el saliente 3 se inserte a través de la abertura lateral derecha 81 en un estado en el que el soporte B se suelda como el amortiguador A, la abertura 80 lateral izquierda puede eliminarse. Por el contrario, en caso de que el saliente 3 se inserte a través de la abertura lateral izquierda 80 en un estado en el que el soporte B está soldado, la abertura lateral derecha 81 puede eliminarse.

Además, el amortiguador A tiene una configuración en la que la longitud axial de la abertura posterior (parte ubicada en la parte posterior de la parte tubular 4 en el orificio 8) 82 es más larga que la longitud axial de la abertura lateral (parte ubicada en la parte lateral de la parte tubular 4 en el orificio 8) 80 y 81. Por lo tanto, es posible, en la etapa de soldadura del saliente, separar suficientemente la distancia desde el saliente 3 hasta el borde del orificio 8, facilitando aún más la operación de soldadura. Además, incluso con una distancia suficiente desde el saliente 3 hasta el borde del orificio 8, la longitud axial de la abertura lateral 80 y 81 es corta, lo que hace que sea fácil asegurar la rigidez del soporte B. Además, siempre que pueda garantizarse la rigidez del soporte B mientras se evita la interferencia entre el borde del orificio 8 y el soplete, la longitud axial del orificio 8 desde la parte lateral hasta la parte posterior puede establecerse en una longitud constante.

Además, en el amortiguador A, el orificio 8 está formado en una posición orientada hacia el corte 4a en la dirección diametral (figura 4), haciendo posible configurar el saliente 3 para que sobresalga hacia afuera desde la posición central en la dirección circunferencial en la parte posterior de la parte tubular 4 (Figura 7 (b)). En este caso, en la etapa de soldadura del saliente, un ángulo θ formado por un segmento de línea que pasa a través del centro del saliente 3 y un segmento de línea que se extiende en la dirección diametral de la parte tubular 4 y que pasa a través de los centros del par de partes de montaje 5 y 6 (en lo sucesivo, referido como el ángulo θ de las partes de montaje 5 y 6 con respecto al saliente 3) es aproximadamente 180 grados (Figura 7(b)). En este caso, dado que ambas partes de montaje 5 y 6 están separadas del saliente 3, es posible evitar de manera fiable que las partes de montaje 5 y 6 obstaculicen la operación de soldadura. Además, dado que la soldadura puede realizarse en un estado en el que la periferia exterior de la cubierta exterior 1 expuesta desde el corte 4a se soporta directamente mientras el saliente 3 se presiona contra la cubierta exterior 1, la precisión de la soldadura puede mejorarse.

Obsérvese que el orificio 8 solo tiene que formarse de manera que se extienda desde al menos una parte lateral de la parte tubular 4 hasta la parte posterior de manera que la parte de saliente 3 pueda moverse desde la abertura lateral (80 u 81) hasta la abertura posterior 82 en un estado en el que la parte de saliente 3 se inserta a través del orificio 8. Es decir, el ángulo θ de las partes de montaje 5 y 6 con respecto al saliente 3 puede ser menor que 180 grados, y el orificio 8 no necesita alcanzar necesariamente la posición en la que el orificio 8 se orienta hacia el corte 4a en la dirección diametral. Sin embargo, en el caso de la última cubierta, por ejemplo, en un caso en el que el lado opuesto del saliente 3 en la dirección diametral en la cubierta exterior 1 se cubre con el soporte, la cubierta exterior puede soportarse a través del soporte. Aun así, las dimensiones del soporte incluyen errores de fabricación, haciendo difícil agarrar con precisión el eje de la cubierta exterior.

El amortiguador (dispositivo de cilindro) A incluye la cubierta exterior tubular 1, el saliente 3 provista en la parte lateral de la cubierta exterior 1 y que sobresale hacia afuera en la dirección radial, y el soporte B unido a la periferia exterior de la cubierta exterior 1. El soporte B incluye: la parte tubular 4 que tiene una sección transversal en forma de C y que sostiene la periferia exterior de la cubierta exterior 1 y que tiene un corte 4a en la parte frontal; y el par de partes de

montaje 5 y 6 que sobresalen hacia afuera en la dirección radial desde ambos extremos en la dirección circunferencial de la parte tubular 4. Adicionalmente, el orificio 8 se forma en la parte tubular 4 para permitir la inserción del saliente 3 de ambas partes laterales hasta la parte posterior.

5 Según la configuración anterior, el saliente 3 puede sobresalir hacia afuera desde la parte lateral de la parte tubular 4 o sobresalir hacia afuera desde la parte posterior mientras que el saliente 3 se inserta a través del orificio 8. Por lo tanto, en el momento de soldar el soporte B, el saliente 3 sobresale de la parte lateral de la parte tubular 4 para evitar la interferencia entre el saliente 3 y los componentes periféricos.

10 Incluso cuando el saliente 3 se configura para sobresalir de la parte lateral de la parte tubular 4 en un estado en el que el soporte B está soldado a la cubierta exterior 1 de esta manera, el orificio 8 se forma hasta la parte posterior de la parte tubular 4 para permitir dirigir las partes de montaje 5 y 6 al lado opuesto del saliente 3 en un estado antes de que el soporte B se suelde. Por tanto, al soldar el saliente 3 a la cubierta exterior 1 en tal estado, es posible facilitar el trabajo de soldadura del saliente 3 que incluye una cubierta en la que la soldadura se realiza automáticamente fijándola en la máquina sin ser obstaculizada por las partes de montaje 5 o 6 en el momento de la soldadura.

15 Además, dado que el orificio 8 está formado por ambas partes laterales desde la parte tubular 4 hasta la parte posterior, en un caso en el que el amortiguador A se usa para el vehículo, un soporte puede compartirse en uso por el amortiguador unido a la rueda izquierda y el amortiguador acoplado a la rueda derecha, entre el par de ruedas en la izquierda y derecha. Esto hace posible reducir los tipos de componentes del vehículo, y evitar la aparición de un montaje incorrecto del soporte, como unir el soporte lateral derecho al amortiguador lateral izquierdo.

20 Como se ha descrito anteriormente, el orificio 8 solo tiene que formarse a partir de al menos una parte lateral a la parte posterior de la parte tubular 4, y no siempre es necesario formar el orificio 8 desde ambas partes laterales de la parte tubular 4 hasta la parte posterior.

25 En el amortiguador A, el ángulo θ de las partes de montaje 5 y 6 con respecto al saliente 3 es de aproximadamente 90 grados en un estado en el que el soporte B está soldado a la cubierta exterior 1 (Figura 7(d)). Si bien el ángulo θ puede cambiarse apropiadamente, en un caso en el que el dispositivo de cilindro tal como el amortiguador A se usa para una suspensión de columna y, en vista de evitar interferencias con componentes periféricos en el vehículo, sería preferible que el ángulo θ sea de aproximadamente 90 ± 5 grados.

30 Además, aunque la presente realización es un caso donde el soporte B se forma presionando un material de base en forma de lámina y, por lo tanto, tiene una estructura de placa única, el soporte B puede incluir un soporte interior que tiene una sección transversal en forma de U entre el par de partes de montaje 5 y 6 para tener una estructura de doble placa.

35 Además, en la presente realización, el saliente 3 es una parte de la válvula V variable de fuerza de amortiguación. En el caso de incluir la parte de ajuste de fuerza de amortiguación, como la válvula V variable de fuerza de amortiguación en el amortiguador A, es necesario extraer el líquido en la parte de ajuste de fuerza de amortiguación. Por lo tanto, cuando el saliente está dispuesto en una posición que se superpone con el soporte, es necesario formar un orificio en el soporte y soldar directamente el saliente a la cubierta exterior a través del orificio, y esto requerirá una alta precisión. Por lo tanto, en un caso en el que el saliente es la parte de ajuste de la fuerza de amortiguación, la aplicación de la presente invención es particularmente efectiva. El saliente 3, sin embargo, puede tener una configuración distinta de la parte de ajuste de la fuerza de amortiguación.

40 Además, en la presente realización, el dispositivo de cilindro es el amortiguador A y ejerce una fuerza de amortiguación al dar resistencia al flujo del líquido. Alternativamente, el dispositivo de cilindro puede ejercer una fuerza de amortiguación en otro procedimiento (por ejemplo, fuerza electromagnética, fuerza de fricción, etc.) y puede implementarse como un accionador que acciona activamente un objeto.

45 Estas modificaciones pueden implementarse independientemente de la forma del orificio 8 y del rango en el que se proporciona el orificio 8.

50 Aunque las realizaciones preferidas de la presente invención se han descrito en detalle, pueden realizarse modificaciones, variaciones y alteraciones sin abandonar el ámbito de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de cilindro que comprende:

5 una cubierta (1) exterior tubular;
una protuberancia (3) proporcionada en una parte lateral de la cubierta exterior (1) y que sobresale
hacia fuera en una dirección radial; y
un soporte (B) unido a una periferia exterior de la cubierta exterior (1),
10 en donde el soporte (B) incluye: una parte tubular (4) que tiene una sección transversal en forma de
C, que sostiene la periferia exterior de la cubierta exterior (1), y que tiene un corte (4a) en una parte
delantera; y un par de partes de montaje (5, 6) que sobresalen hacia afuera en la dirección radial
desde ambos extremos en una dirección circunferencial de la parte tubular (4),
15 la parte tubular (4) incluye un orificio (8) que se forma para permitir la inserción de la protuberancia
(3), desde al menos una parte lateral hasta una parte posterior de la parte tubular (4),
el orificio (8) se forma hasta una posición para orientarse al corte (4a) en una dirección diametral de
la parte tubular (4), y
una longitud axial de una parte del orificio (8), situada en una parte posterior de la parte tubular (4),
20 es más larga que una longitud axial de una parte del orificio (8), situada en una parte lateral de la
parte tubular (4).

2. El dispositivo de cilindro según la reivindicación 1,
25 en donde una forma del orificio (8) es bilateralmente simétrica con respecto a un eje que pasa a través de la
parte tubular (4) en un estado donde la parte tubular (4) se dispone para establecer el eje que pasa a través
del centro de la parte tubular (4) para extenderse en una dirección vertical y en un estado donde la parte
delantera de la parte tubular (4) se orienta hacia la parte frontal.

3. Un método para fabricar un dispositivo de cilindro,

30 el dispositivo de cilindro incluye:
una cubierta (1) exterior tubular;
una protuberancia (3) proporcionada en una parte lateral de la cubierta exterior (1) y que sobresale
hacia fuera en una dirección radial; y
un soporte (B) unido a una periferia exterior de la cubierta exterior (1),
35 el soporte (B) incluye:
una parte tubular (4) que tiene una sección transversal en forma de C que sostiene la
periferia exterior de la cubierta exterior (1), que tiene un corte (4a) en una parte frontal, y
que incluye un orificio (8) formado para permitir la inserción de la protuberancia (3) desde
40 al menos una parte lateral a una parte posterior de la parte tubular (4); y un par de partes
de montaje (5, 6) que sobresalen hacia afuera en la dirección radial desde ambos extremos
en una dirección circunferencial de la parte tubular (4),
el método comprende ejecutar, en orden:
una etapa de soldadura de protuberancia para soldar la protuberancia (3) a la cubierta
45 exterior (1) en un estado donde la protuberancia (3) sobresale hacia fuera desde la parte
posterior de la parte tubular (4);
una etapa de cambio de posición del soporte para rotar el soporte (B) en una dirección
circunferencial y establecer la protuberancia (3) para sobresalir hacia afuera desde una
parte lateral de la parte tubular (4); y
una etapa de soldadura de soporte para soldar la parte tubular (4) a la cubierta exterior (1).

Figura 1

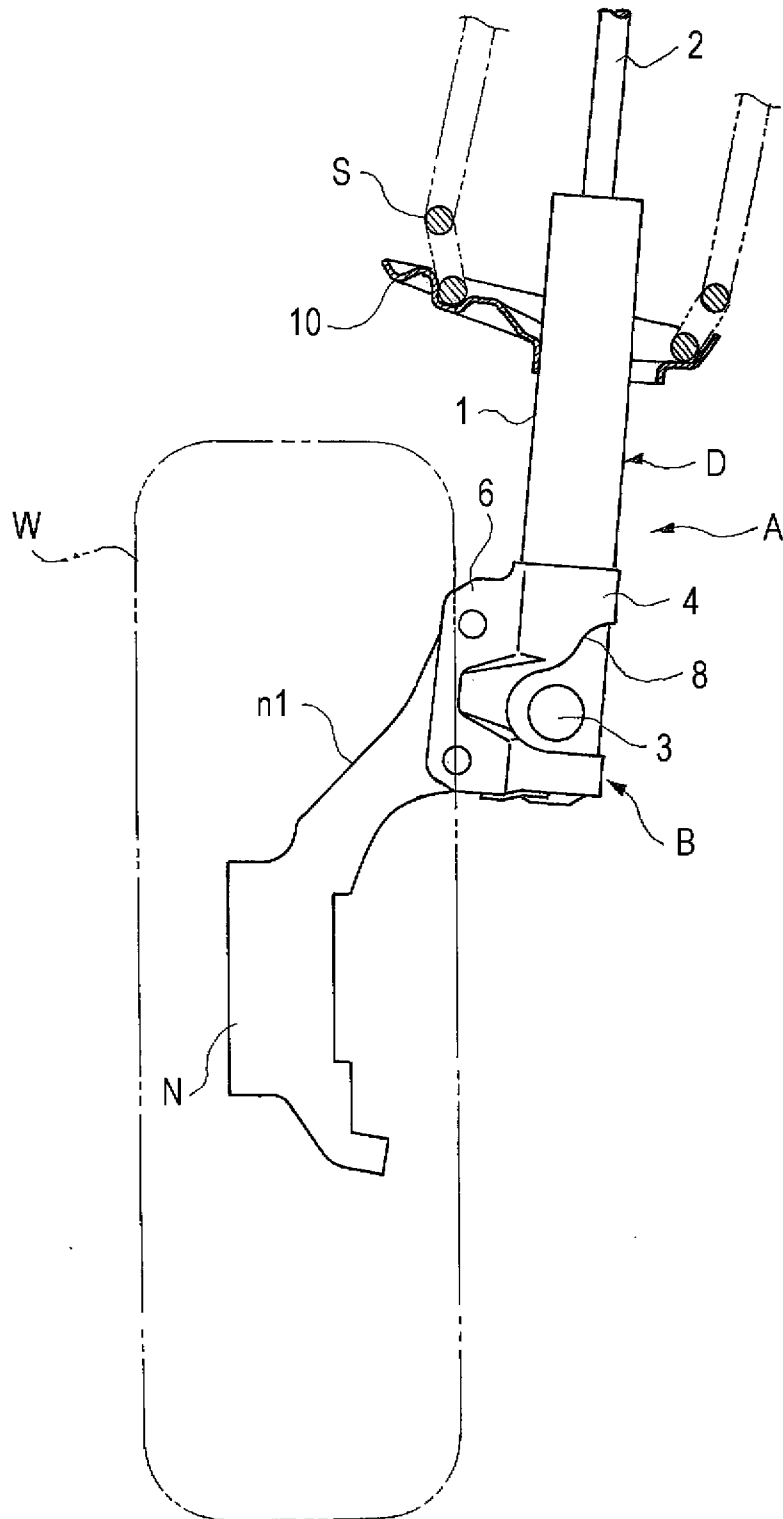


Figura 2

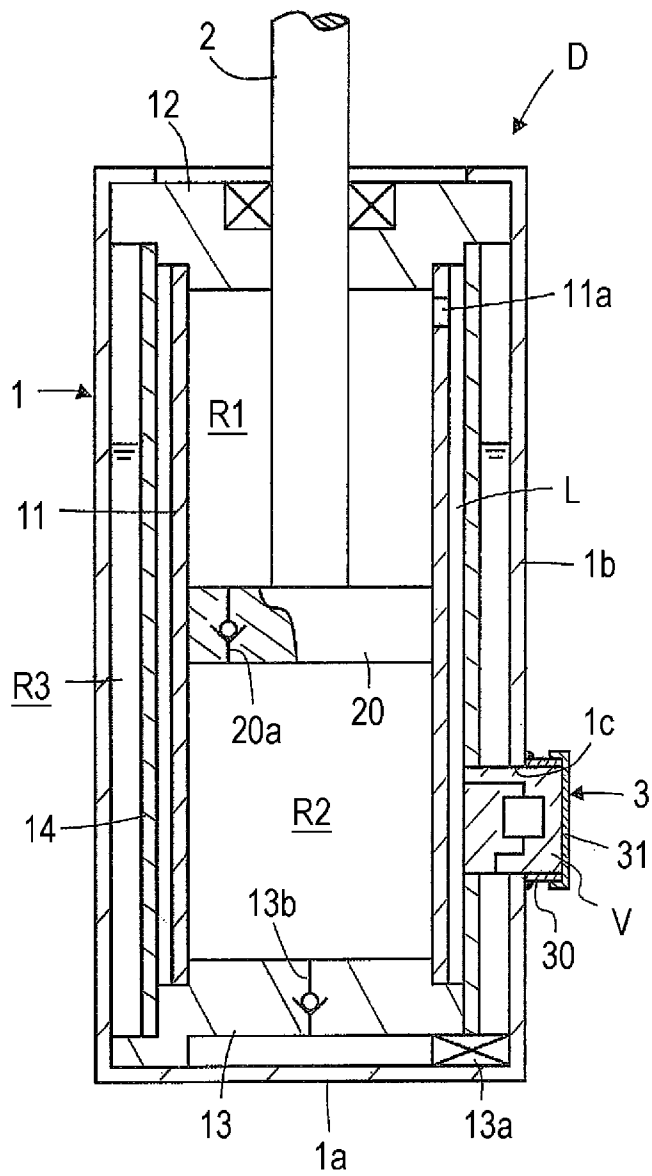


Figura 3

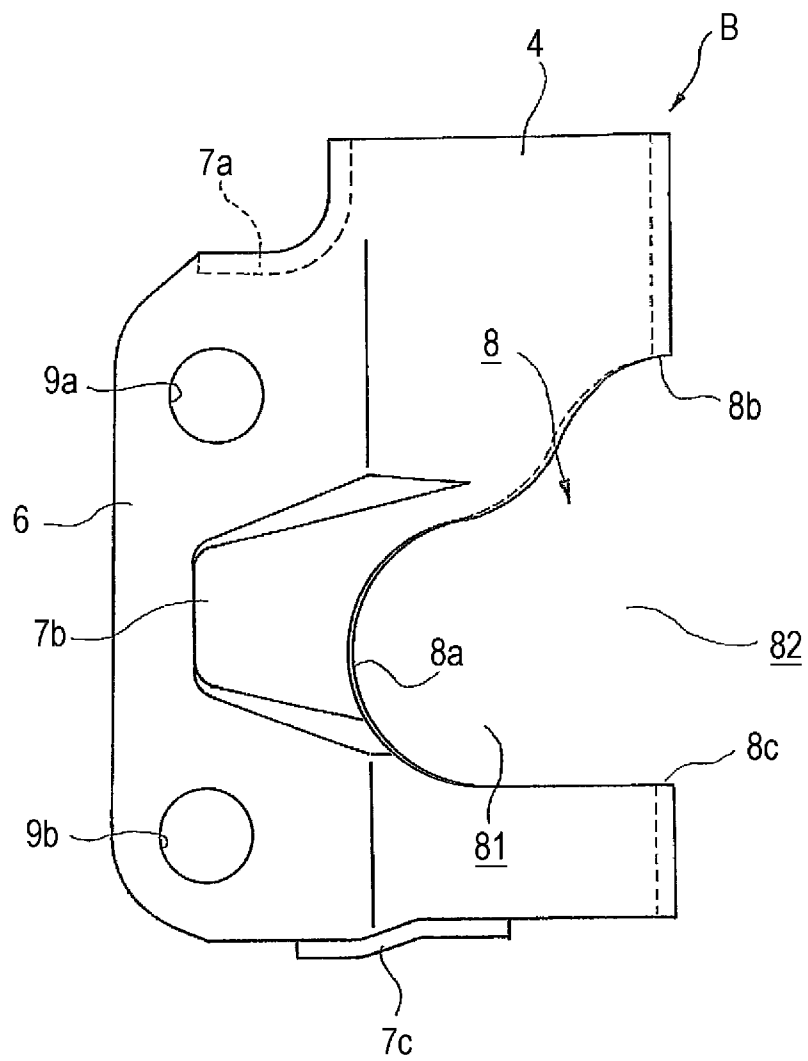


Figura 4

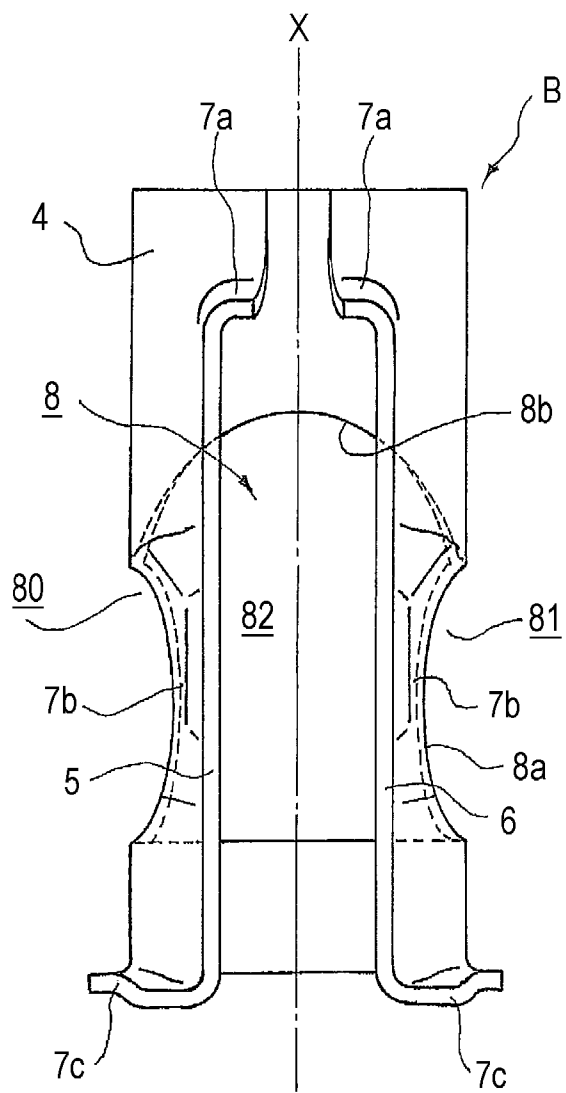


Figura 5

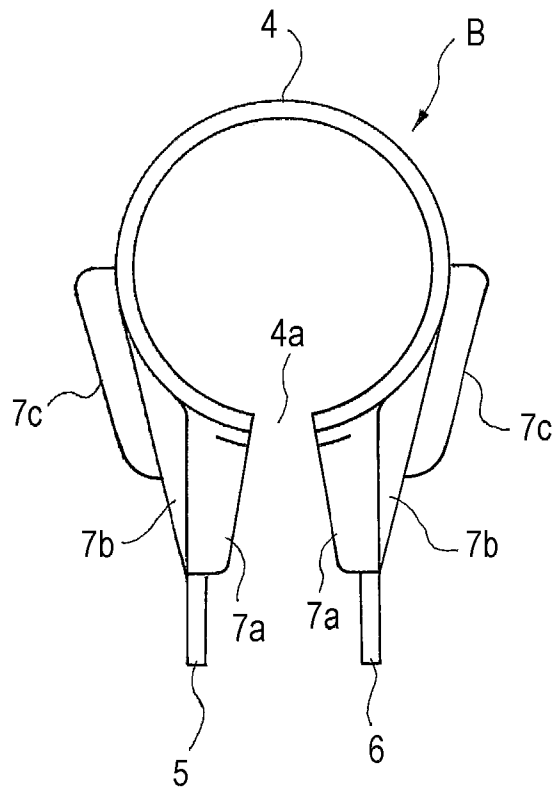


Figura 6

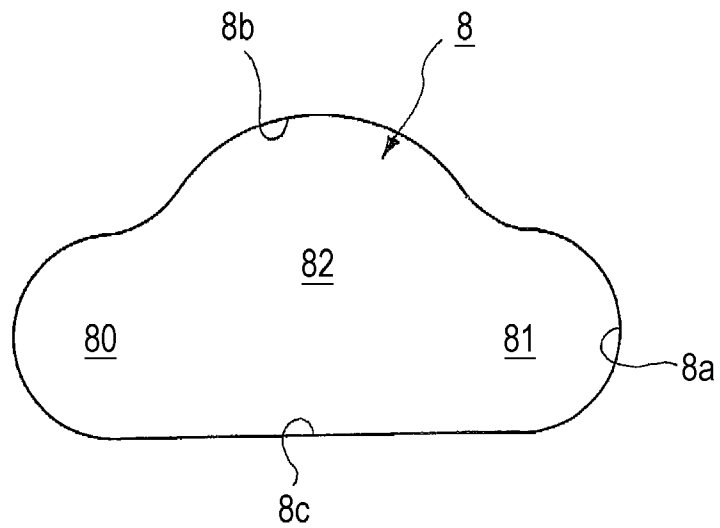


Figura 7

