

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 904**

51 Int. Cl.:

**B60G 21/055** (2006.01)

**F16C 11/06** (2006.01)

**B29C 45/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2012 PCT/JP2012/059037**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012 WO12141039**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2012 E 12771443 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 2698267**

54 Título: **Barra estabilizadora y método para su fabricación**

30 Prioridad:

**14.04.2011 JP 2011090025**

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

**09.03.2020**

73 Titular/es:

**NHK SPRING CO., LTD. (100.0%)  
10, Fukuura 3-chome, Kanazawa-ku, Yokohama-shi  
Kanagawa 236-0004 , JP**

72 Inventor/es:

**KURODA, SHIGERU**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

ES 2 746 904 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**

Barra estabilizadora y método para su fabricación

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a una barra estabilizadora para vehículos tales como automóviles, y en concreto, se refiere a una carcasa y a una barra de soporte mejoradas para una barra estabilizadora.

**10 Técnica anterior**

Una barra estabilizadora es una parte para conectar un dispositivo de suspensión y un dispositivo estabilizador. La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una estructura esquemática de un lado de rueda delantera. Se proporciona un dispositivo de suspensión 10 a unos neumáticos derecho e izquierdo 30 y comprende un brazo 11 y un cilindro 12. El extremo inferior del brazo 11 está fijado a una parte de cojinete que soporta un eje del neumático 30. El cilindro 12 se desplaza elásticamente con respecto al brazo 11. El brazo 11 comprende una abrazadera a la que está fijada una barra estabilizadora. El dispositivo de suspensión 10 soporta el peso de la carrocería del automóvil aplicado al neumático 30. Un dispositivo estabilizador 20 comprende una barra sustancialmente en forma de C 21 y está fijado a la carrocería a través de bujes 22. El dispositivo estabilizador 20 garantiza una resistencia al balanceo de la carrocería.

La figura 2 es una vista en sección transversal lateral que muestra un ejemplo de una parte de una estructura de una barra estabilizadora 200. La barra estabilizadora 200 comprende un perno de cabeza esférica 201, un asiento esférico 301, una carcasa 302 y una cubierta antipolvo 401. El perno de cabeza esférica 201 tiene una parte de perno 210 y una parte esférica 220 formadas de manera solidaria.

La parte de perno 210 tiene una parte cónica 211, una parte recta 212 y una parte roscada 213. La parte cónica 211 está formada en la parte extrema superior de la parte esférica 220. Una parte de pestaña 214 está formada en el extremo superior de la parte recta 212 y un saliente 215 está formado en el extremo inferior de la parte recta 212. La cubierta antipolvo 401 tiene una parte de borde 411 en su extremo superior, que está apoyada y fijada a la parte intermedia entre la parte de pestaña 214 y el saliente 215 de la parte recta 212. La parte roscada 213 de la barra estabilizadora 200, que es el lado del dispositivo de suspensión 10, está atornillada y fijada a la abrazadera 13 de la parte de brazo 11. La parte roscada 213 de la barra estabilizadora 200, que es el lado del dispositivo estabilizador 20, está atornillada y fijada a la barra 21.

El asiento esférico 301 y la carcasa 302 forman un componente de cojinete que soporta universalmente el perno de cabeza esférica 201. La parte esférica 220 del perno de cabeza esférica 201 se inserta a presión en el asiento esférico 301. Una parte de calafateo térmico 323 está formada en la parte inferior del asiento esférico 301. La carcasa 302 contiene el asiento esférico 301. La parte de calafateo térmico 323 atraviesa la parte de orificio 302A y sobresale de ella. La parte extrema de la parte de calafateo térmico 323 se acopla con la parte de superficie inferior de la carcasa 302, por lo que el asiento esférico 301 se fija a la carcasa 302. La cubierta antipolvo 401 tiene una parte de fijación 412 en su extremo inferior que se mantiene entre una parte de pestaña 321 del asiento esférico 301 y una parte de pestaña 311 de la carcasa 302 (por ejemplo, las publicaciones de solicitud de patente japonesa sin examinar 6-117429 y 7-54835).

Como material para una carcasa y una barra de soporte, se han utilizado varios tipos de acero y, recientemente, se han propuesto aluminio (por ejemplo, en los documentos JP 2004-316771 y JP 2005-265134) y resinas (por ejemplo, en el documento 2009-257507) para la reducción de peso. En concreto, en los documentos JP 2004-316771 y JP 2005-265134, se ensamblan una parte esférica de un perno de cabeza esférica y un asiento esférico y el subconjunto se inserta en un molde como un núcleo, y a continuación se inyecta una aleación de aluminio en el molde, con lo cual se forman de manera solidaria una carcasa y una barra de soporte hechas de la aleación de aluminio. En el documento JP 2009-257507, se inyecta una resina en un molde, con lo cual se forman de manera solidaria una carcasa y una barra de soporte hechas de la resina.

El documento WO 2006/127707 A2 describe un conjunto de barra estabilizadora formado por los anillos extremos de fundición sobre los extremos de una varilla de barra estabilizadora.

**Divulgación de la invención**

En el caso en el que la carcasa y la barra de soporte están formadas de manera solidaria, como se muestra en los documentos JP 2004-316771, 2005-265134 y 2009-257507, cuando se cambian la posición circunferencial y la distancia entre dos carcasas, se debe preparar un nuevo molde correspondiente a la posición circunferencial y la distancia.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método para fabricar una barra estabilizadora, en el que se pueda lograr una reducción de peso y se puedan ajustar la posición circunferencial y la distancia entre dos carcasas.

La presente invención proporciona un método para fabricar una barra estabilizadora de acuerdo con la reivindicación 1. El método comprende: preparar una barra de soporte sólida o una barra de soporte hueca hecha de un metal ligero o un plástico reforzado con fibras; insertar una parte extrema de la barra de soporte en un molde como un núcleo; y moldear una carcasa inyectando una resina en el molde; en donde la carcasa se fija a la parte extrema de la barra de soporte en el moldeo.

En el método para fabricar una barra estabilizadora de la presente invención, se usa una barra de soporte sólida o una barra de soporte hueca hecha de un metal ligero o un plástico reforzado con fibras. Una parte extrema de la barra de soporte se inserta en el molde como un núcleo y se forma una carcasa en una parte extrema de la barra de soporte mediante moldeo por inyección, y la otra parte extrema de la barra de soporte se inserta en el molde como un núcleo y se forma una carcasa en la otra parte extrema de la barra de soporte mediante moldeo por inyección.

En la formación de la carcasa, la resina inyectada durante el moldeo por inyección se contrae con el molde, por lo que las carcasas se fijan firmemente a ambas partes extremas de la barra de soporte. En este caso, las carcasas pueden formarse simultáneamente en ambas partes extremas de la barra de soporte mediante dos moldes. Alternativamente, las carcasas pueden formarse en orden en ambas partes extremas de la barra de soporte mediante un molde.

En la formación de la carcasa, se utiliza una barra de soporte sólida o una barra de soporte hueca hecha de un metal ligero o un plástico reforzado con fibras y se utiliza una resina para un material de la carcasa, por lo que se logra una reducción de peso. La presente invención es diferente de la técnica convencional en la que una barra de soporte y varias carcasas se forman de manera solidaria. En la presente invención, los moldes en ambos extremos de la barra de soporte no están integrados, por lo que se puede ajustar la posición circunferencial de la carcasa. Dado que se puede cambiar la longitud de la barra de soporte, se puede ajustar la distancia entre las carcasas. Por lo tanto, no es necesario cambiar los moldes en función de la posición circunferencial de la carcasa y la distancia entre las carcasas.

Se pueden aplicar varias estructuras en el método para fabricar una barra estabilizadora de la presente invención. Por ejemplo, cuando se forma la barra de soporte, se realiza grabado o decapado en al menos la parte extrema de la barra de soporte. En esta realización, la rugosidad de superficie de la parte extrema de la barra de soporte se puede desbastar, por lo que la parte extrema de la barra de soporte puede fijarse firmemente a la carcasa mediante un efecto de anclaje. Por lo tanto, se puede evitar que la carcasa gire y se separe con respecto a la barra de soporte. En este caso, la rugosidad de superficie Ra del extremo de la barra de soporte se establece preferiblemente entre 0,03 y 5,0  $\mu\text{m}$ .

Cuando se forma la barra de soporte, se forma una parte cóncavoconvexa en la parte extrema de la barra de soporte. En esta realización, la parte cóncavoconvexa de la parte extrema de la barra de soporte puede ajustarse firmemente en partes orientadas hacia ella en la carcasa, por lo que la parte extrema de la barra de soporte puede fijarse firmemente a la carcasa y se puede evitar que la carcasa gire y se separe con respecto a la barra de soporte.

Cuando se utiliza una barra de soporte hueca, el extremo de la barra de soporte puede cerrarse. En concreto, se puede proporcionar un tapón en el extremo de la barra de soporte. Alternativamente, la parte extrema de la barra de soporte se fabrica de manera que sea plana y cerrada. En estas realizaciones, se evita flujo de resina en la parte hueca de la barra.

Cuando se forma un asiento esférico, se forma una parte de pasador en una parte inferior del asiento esférico. Cuando se forma la carcasa, se forma una parte de orificio en una parte inferior de la carcasa. Cuando la carcasa se ensambla en el asiento esférico, la parte de pasador del asiento esférico sobresale de la parte de orificio de la carcasa y se calafatea térmicamente a la carcasa.

Una parte esférica de un perno de cabeza esférica se inserta en un asiento esférico, formándose así un subconjunto compuesto por el perno de cabeza esférica y el asiento esférico. Cuando se forma la carcasa, el subconjunto y la barra de soporte se insertan en el molde como un núcleo, y se realiza el moldeo inyectando la resina en el molde, en donde la carcasa cubre una superficie circunferencial del asiento esférico durante la formación de la carcasa.

Cuando se forma el asiento esférico, se forma una parte de rebaje en una superficie circunferencial del asiento esférico, y la parte extrema de la barra de soporte se ajusta firmemente en la parte de rebaje del asiento esférico cuando la barra de soporte se inserta en el molde durante la formación de la carcasa. En esta realización, se evita que el asiento esférico gire y se separe con respecto a la carcasa. En este caso, la sección transversal en la que la parte extrema de la barra de soporte está ajustada firmemente en el rebaje del asiento esférico, puede tener una forma que no sea completamente redonda. En esta realización, se evita de manera efectiva la rotación relativa de la barra de soporte con respecto al asiento esférico, por lo que se evita de manera eficaz la rotación relativa de la barra de soporte con respecto a la carcasa.

La barra estabilizadora de la presente invención se obtiene mediante el método anterior de la presente invención y puede producir los mismos efectos que en el método de la presente invención.

**Efectos de la invención.**

Según la presente invención, de acuerdo con la barra estabilizadora y el método para su fabricación, la posición circunferencial y la distancia entre las carcasas se pueden cambiar sin cambiar el molde.

5 **Breve descripción de las figuras**

10 La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una estructura esquemática de una parte lateral de rueda delantera de un vehículo.

La figura 2 es una vista en sección transversal lateral que muestra una estructura de una barra estabilizadora convencional.

15 La figura 3A es una vista en perspectiva que muestra una parte de una barra estabilizadora de un ejemplo de referencia de la invención, en concreto, una parte izquierda de una carcasa y una barra de soporte en la que se usa una barra sólida como la barra de soporte, la figura 3B es una vista en perspectiva que muestra una parte izquierda de una carcasa y una barra de soporte en la que se usa una barra hueca como la barra de soporte.

20 Las figuras 4A y 4B son vistas en perspectiva que muestran barras de soporte de una barra estabilizadora de un ejemplo de referencia.

Las figuras 5A a 5F son vistas en perspectiva que muestran partes laterales izquierdas de otras barras de soporte de una barra estabilizadora de un ejemplo de referencia.

25 Las figuras 6A y 6B son vistas en sección transversal lateral que muestran partes laterales izquierdas de otras barras de soporte de una barra estabilizadora de un ejemplo de referencia.

30 La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra una parte lateral izquierda de otra barra de soporte de una barra estabilizadora de un ejemplo de referencia.

La figura 8A es una vista en sección transversal lateral que muestra una parte izquierda de otra barra de soporte de un ejemplo de referencia y la figura 8B es una vista superior que muestra la parte izquierda de la barra de soporte.

35 Las figuras 9A a 9E son vistas en sección transversal lateral de una parte de una barra estabilizadora, que muestran etapas para fabricar una barra estabilizadora.

40 Las figuras 10A a 10D son vistas en sección transversal lateral de una parte de una barra estabilizadora, que muestran etapas para fabricar una barra estabilizadora.

Las figuras 11A a 11D son vistas en sección transversal lateral de una parte de una barra estabilizadora, que muestran etapas para fabricar la barra estabilizadora de acuerdo con la invención en una modificación de la realización mostrada en las figuras 10A a 10D.

45 **Explicación de números de referencia**

1 y 2 indican una barra estabilizadora, 2A indica un subconjunto, 50 indica una carcasa, 50A indica una parte de orificio, 52 indica una parte saliente, 60 indica una barra de soporte, 61 indica una parte extrema, 62 indica una parte hueca, 63 indica una parte de ranura circunferencial (parte de rebaje de una parte cóncavoconvexa), 64 indica una parte de ranura axial (parte de rebaje de una parte cóncavoconvexa), 65 indica una parte de ranura inclinada (parte de rebaje de una parte cóncavoconvexa), 66 indica una parte de rebaje circular (parte de rebaje de una parte cóncavoconvexa), 67 indica una parte de ranura transversal (parte de rebaje de una parte cóncavoconvexa), 68A indica una parte de ranura cónica (rebaje de una parte cóncavoconvexa), 68B indica una parte de ranura curvada (rebaje de una parte cóncavoconvexa), 69 indica una parte de tapón, 101 y 201 indican pernos de cabeza esférica, 110 y 220 indican partes esféricas, 101 y 201 indican partes esféricas, 120 y 301 indican asientos esféricos, 122 indica un saliente, 123 indica una parte de ranura, 124 indica una parte de rebaje para una barra de soporte (parte de rebaje), 322 indica una parte de pasador, 323 indica una parte de calafateo térmico y 602 indica un molde.

60 **Mejor modo de llevar a cabo la invención**

65 En lo sucesivo, se explica un ejemplo de referencia con relación a las figuras. Las figuras 3A y 3B muestran una estructura de una barra estabilizadora de acuerdo con un ejemplo de referencia, y en concreto, son vistas en perspectiva que muestran estructuras esquemáticas de carcasas y barras de soporte. En las figuras 3A y 3B, se simplifica la forma de las carcasas.

La carcasa 50 tiene una abertura 51 en la que se ajusta a presión un asiento esférico. Una parte saliente 52 está

formada sobre una superficie circunferencial de la carcasa 50. La carcasa 50 está hecha de una resina. Para la resina se utilizan plásticos para fines técnicos tales como PA (nilón), POM (poliacetal), PBT (tereftalato de polibutileno) y PPS (sulfuro de polifenileno). Hay Fibra de vidrio preferiblemente contenida en los plásticos para fines técnicos a fin de conseguir resistencia.

5 La carcasa 50 se fija a ambos extremos 61 de la barra de soporte 60. En este caso, se utiliza una barra sólida como se muestra en la figura 3A o se utiliza una barra hueca que tiene una parte hueca 62 para la reducción de peso, como se muestra en la figura 3B. La barra de soporte 60 está hecha de un metal ligero o de un plástico reforzado con fibras (FRP). Metales no ferrosos tales como aluminio, magnesio y titanio se utilizan como metal ligero. Cuando se utiliza una barra hueca, se puede lograr una reducción de peso independientemente del tipo de material. Por lo tanto, el material para una barra hueca no se limita a los materiales anteriores y se pueden usar varios tipos de acero y equivalentes.

10 En el ejemplo, se prepara la barra de soporte 60. En este caso, se puede decidir de manera adecuada la longitud de la barra de soporte 60. A continuación, la parte extrema de la barra de soporte se inserta en un molde como un núcleo y se inyecta una resina en el molde para moldeo por inyección, de manera que se forma la carcasa 50. En este caso, la resina se contrae con el molde, por lo que la parte saliente 52 de la carcasa 50 cubre y se adhiere a toda la circunferencia de la parte extrema 61 de su barra de soporte 60. Por lo tanto, la parte saliente 52 se fija firmemente a la parte extrema 61.

15 Las características de la resina pueden ser diferentes dependiendo de la calidad del material. La relación de contracción de molde puede ser de aproximadamente 1,5 a 2,0 % y el coeficiente de dilatación lineal puede ser de aproximadamente  $3 \text{ a } 9 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}$ . Generalmente, la temperatura máxima en uso de una barra estabilizadora es de aproximadamente 80 °C. Si el coeficiente de dilatación lineal está a la temperatura ambiente de 23 °C, el coeficiente de dilatación de la resina en 80 °C es de 0,17 a 0,69 %. Por lo tanto, aunque la temperatura ambiental en uso alcance los 80 °C, el coeficiente de dilatación es suficientemente pequeño en comparación con la relación de contracción de molde de 1,5 a 2,0 %. Por lo tanto, la dilatación térmica de la resina no reduce la fuerza de apriete generada por la parte saliente 52.

20 Las fuerzas de fricción debidas a coeficientes de fricción de la carcasa 50 y la barra de soporte 60 y a la fuerza de apriete causada por la contracción de molde de la resina garantizan la supresión de la separación de la carcasa 50 de la barra de soporte 60 y la supresión de la rotación de la barra de soporte 60 con respecto a la carcasa 50. La barra de soporte 60 puede tener varias estructuras para garantizar de manera eficaz la supresión de la separación y la supresión de la rotación.

25 Por ejemplo, la fuerza de fricción se puede aumentar al establecer que la longitud axial sea grande para la parte de la carcasa que cubre la parte extrema 61 de la barra de soporte 60. La fuerza de apriete causada por la contracción de molde al establecerse que el grosor de la parte saliente 52 de la carcasa 50 sea grande. En este caso, para evitar que se generen defectos tales como huecos en el moldeo por inyección, el grosor de la parte saliente 52 se establece preferiblemente en 4 mm o menos.

30 Tal como se muestra en las figuras 4A y 4B, se realiza grabado o decapado en ambas partes extremas 61 o en la totalidad de la parte de la barra de soporte 60. Mediante tales tratamientos, se forma, por ejemplo, una película de óxido sobre la superficie, formándose así una concavoconvexidad. Por lo tanto, la superficie de las partes extremas 61 o de la totalidad de la barra de soporte 60 se desbasta, por lo que se genera una fuerza mecánica y se aumenta la fuerza de fricción mediante efectos de anclaje. La rugosidad de superficie Ra se establece preferiblemente entre 0,03 y 5,0 µm.

35 Una parte cóncavoconvexa, tal como un moleteado, puede formarse en la parte extrema 61 de la barra de soporte 60 mediante laminado. Por ejemplo, en un ejemplo mostrado en la figura 5A, una parte de ranura circunferencial 63 que se extiende en la dirección circunferencial está formada en la parte extrema 61 como una parte de rebaje. En este ejemplo, la separación de la carcasa 50 puede evitarse de manera eficaz. Por ejemplo, en el ejemplo mostrado en la figura 5B, unas partes de ranura axial 64 que se extienden en la dirección axial están formadas en la parte extrema 61 como una parte de rebaje. En este ejemplo, la rotación de la carcasa 50 puede evitarse de manera eficaz.

40 En un ejemplo de referencia mostrado en la figura 5C, unas partes de ranura inclinadas 65 que se extienden en la dirección en la que están inclinadas un ángulo predeterminado con respecto al eje, están formadas en la parte extrema 61 como una parte de rebaje. En un ejemplo de referencia mostrado en la figura 5D, las ranuras circunferenciales 63 mostradas en la figura 5A y las ranuras axiales 64 mostradas en la figura 5B se combinan entre sí. En un ejemplo de referencia mostrado en la figura 5E, unas partes de rebaje circulares 66 están formadas en la parte extrema 61 como una parte de rebaje. En este caso, la forma de las partes de rebaje 66 no se limita a un círculo y se pueden usar varias formas. En un ejemplo de referencia mostrado en la figura 5F, unas partes de ranura cruzadas 67 en las que las partes de ranura inclinadas que se extienden inclinadas con respecto al eje se cruzan entre sí, están formadas como una parte de rebaje. En los ejemplos mostrados en las figuras 5A a 5F, se puede evitar de manera eficaz la separación y la rotación de la carcasa 50.

En los ejemplos anteriores, se establece de manera adecuada el número de partes de rebaje. En los ejemplos, se forman partes de rebaje, tales como ranuras, aunque se pueden formar salientes en lugar de los rebajes. La superficie lateral en la parte de ranura es preferiblemente cónica. Por ejemplo, la superficie lateral en la parte de ranura cónica 68A que se muestra en la figura 6A, se inclina de manera que el diámetro disminuye gradualmente desde la parte extrema 61 a la parte central longitudinal de la barra de soporte 60 en la sección transversal lateral. Por ejemplo, la superficie lateral en la parte de ranura curvada 68B que se muestra en la figura 6B, es cónica en una forma curvada en la sección transversal lateral. En los ejemplos anteriores, se puede llenar con una resina una parte de esquina inferior de la parte de ranura durante el moldeo por inyección. La forma de la sección transversal de la parte extrema 61 de la barra de soporte 60 puede ser una forma que no sea completamente redonda y, por ejemplo, puede ser una forma poligonal, una forma de estrella y una forma ovalada. Los ejemplos anteriores se pueden aplicar a ambas partes extremas 61 de la barra de soporte o se pueden aplicar a solo una parte extrema 61 según sea necesario. Los ejemplos anteriores pueden combinarse adecuadamente.

Cuando la barra hueca que se muestra en la figura 3B se usa como la barra de soporte 60, se pueden aplicar varias estructuras para evitar que fluya resina en la parte hueca 62 de la barra de soporte 60. En los ejemplos mostrados en la figura 7, una parte de tapón 69 está prevista en la parte extrema 61 de la barra de soporte 60. El material de la parte de tapón 69 se puede seleccionar de los materiales utilizados para la carcasa 500. En este caso, se selecciona preferiblemente la misma resina que para la carcasa 50. En este ejemplo, el límite de la parte de tapón 69 y la carcasa se funden y la carcasa 50 y la parte de tapón 69 se adhieren de manera suficientemente. Como se muestra en las figuras 8A y 8B, la parte extrema 61 de la barra de soporte 60 se fabrica de manera que sea plana y la parte abierta de la barra de soporte 60 cerrada.

En el ejemplo, una barra sólida se hace de un metal ligero o FRP, y alternativamente, se puede usar una barra hueca como la barra de soporte 60. La parte extrema 61 de la barra de soporte 60 se inserta en un molde como un núcleo, la carcasa 50 se forma en la parte extrema 61 de la barra de soporte 60, otra parte extrema 61 de la barra de soporte 60 se inserta en el molde como un núcleo y la carcasa 50 se forma en otra parte extrema 61 de la barra de soporte 60. En la formación de la carcasa 50, la resina inyectada se contrae con el molde, por lo que las carcasas 50 se fijan firmemente a ambos extremos de la barra de soporte 60.

En la formación de la carcasa 50, se pueden usar dos moldes y las carcasas 50 se forman simultáneamente en una parte extrema 61 y otra parte extrema 61 de la barra de soporte 60. En este caso, debido a que los moldes en ambos extremos de la barra de soporte 60 no están integrados, cada molde puede colocarse en la posición circunferencial alrededor del eje y, por tanto, se puede ajustar el ángulo circunferencial relativo de los moldes. Además, se puede gestionar un cambio de la longitud de la barra de soporte 60.

Cuando las formas de las carcasas 50 en ambos extremos de la barra de soporte 60 son iguales, las carcasas 50 se forman en orden en la parte extrema 61 y en otra parte extrema 61 de la barra de soporte 60. En concreto, después de formar la carcasa 50 en la parte extrema 61 de la barra de soporte 60, cuando la carcasa 50 se forma en otra parte extrema 61 de la barra de soporte 60, se puede establecer la posición del molde para otro lado de la parte extrema 61 con respecto a la dirección alrededor del eje, por lo que se puede ajustar la posición en la dirección circunferencial de los moldes. Además, se puede gestionar un cambio en la longitud de la barra de soporte 60.

Tal como se ha mencionado anteriormente, en la formación de la carcasa 50 se utiliza una barra sólida hecha de un metal ligero de FRP o una barra hueca como la barra de soporte 60 y se utiliza una resina como material de la carcasa 50, por lo que se puede lograr una reducción de peso. Además, el ángulo circunferencial de las carcasas 50 se puede ajustar y la distancia entre las carcasas 50 se puede ajustar. Por lo tanto, no es necesario cambiar el molde en función del ángulo circunferencial y la distancia entre las carcasas 50.

El método para formar la carcasa 50 se puede aplicar a métodos de fabricación para varias barras estabilizadoras.

Las figuras 9A a 9E son vistas en sección transversal lateral de una parte de una barra estabilizadora, que muestran etapas para fabricar la barra estabilizadora de un ejemplo de referencia. La barra estabilizadora 1 tiene las mismas estructuras que la barra estabilizadora 200 mostrada en la figura 2, excepto para la carcasa y la barra de soporte. En este ejemplo, los mismos números de referencia de la figura 2 se aplican a las mismas estructuras que en la figura 2 y se omite una explicación de estas mismas estructuras. En las figuras 9A a 9E, no se muestra una parte roscada 213.

Tal como se muestra en la figura 9A, la parte de borde 411 de la cubierta antipolvo 401 se inserta entre la parte de pestaña 214 y el saliente 215 mientras se pone en contacto estrecho la parte de borde 411 con la parte recta 212 del perno de cabeza esférica 201, por lo que la parte de borde 411 se mantiene entre medias. A continuación, como se muestra en la figura 9B, la parte esférica 220 del perno de cabeza esférica 201 se ajusta a presión en el asiento esférico 301. En este caso, la parte de fijación 412 de la cubierta antipolvo 401 está dispuesta en el lado de superficie circunferencial (lado de superficie superior en la figura 9A) de la parte de pestaña 321 del asiento esférico 301. El número de referencia 322 indica una parte de pasador sobre una superficie (superficie opuesta de la superficie en la que se ajusta a presión la parte esférica 220) del asiento esférico 301.

5 A continuación, como se muestra la figura 9C, la carcasa 50 que tiene la barra de soporte 60 se ensambla en el asiento esférico 301. En este caso, la parte de fijación 412 de la cubierta antipolvo 401 se mantiene entre la parte de pestaña 321 del asiento esférico 301 y la parte de pestaña 53 de la carcasa 50, y la parte de pasador 322 sobresale de la parte de orificio 50A. La carcasa 50 se obtuvo mediante el proceso mencionado anteriormente en el que la parte extrema 61 de la barra de soporte 60 se insertó en el molde como un núcleo y se inyectó una resina en el molde para el moldeo por inyección. Después, como se muestra en la figura 9D, se usa un aparato de calafateo térmico 601, en el que la parte de pasador 322 del asiento esférico 301 se deforma por calentamiento, obteniéndose así una parte de calafateo térmico 323. Por lo tanto, el asiento esférico 301 se fija a la carcasa 50, obteniéndose así la barra estabilizadora 1 como se muestra en la figura 9E.

15 En el método de fabricación anterior, cuando se usa POM como material del asiento esférico 301 en el que la parte del pasador 322 está calafateada térmicamente, ya que el punto de fusión es de aproximadamente 165 °C, se utiliza preferiblemente PA, PPS o PBT, con un punto de fusión más alto que el de POM, como material de la carcasa 50.

20 Las figuras 10A a 10D son vistas en sección transversal lateral de una parte de una barra estabilizadora, que muestran etapas para fabricar la barra estabilizadora de otro ejemplo de referencia. En las figuras 10A a 10D, la parte roscada 213 no se muestra. El método de fabricación es diferente del que se muestra en las figuras 9A a 9E en que la carcasa 50 se obtiene mediante moldeo por inyección para resina utilizando moldeo por inserción. De acuerdo con la diferencia, la estructura del asiento esférico y la forma de la parte esférica del perno de cabeza esférica se cambian y otras partes son las mismas que se muestran en las figuras 9A a 9E.

25 Como se muestra en las figuras 10A y 10B, un subconjunto 2A compuesto por el perno de cabeza esférica 101, el asiento esférico 120 y la cubierta antipolvo 401 se obtiene mediante un proceso similar al proceso que se muestra en las figuras 9A y 9B. En este proceso, al menos uno del saliente 122 y la parte de ranura 123 se forma preferiblemente sobre la superficie circunferencial del asiento esférico 120 a lo largo de la dirección circunferencial. En el perno de cabeza esférica 101, por ejemplo, se usa preferiblemente una bola de acero sustancialmente esférica como una parte esférica 110, y la parte esférica 110 preferiblemente se suelda a la parte de perno.

30 A continuación, como se muestra en la figura 10C, el subconjunto 2A y la parte extrema 61 de la barra de soporte 60 se insertan en un molde 602 como un núcleo, se forma una cavidad 700 y se inyecta una resina en la cavidad 700, realizándose así un moldeo por inyección. La carcasa 50 se forma mediante tal moldeo por inserción. En el moldeo por inserción, en concreto, cuando el subconjunto 2A se inserta en el molde 602, se forma un espacio entre la superficie interior del molde 602 y la superficie exterior del asiento esférico 120 y la parte extrema 602A del molde 602 se apoya en la parte circunferencial de la parte de fijación 412 de la cubierta antipolvo 401. Mediante esta operación, la parte de fijación 412 de la cubierta antipolvo 401 se mantiene entre la parte extrema 602A del molde 602 y cerca de la parte circunferencial de la parte de pestaña 121 del asiento esférico 120. De este modo, la cavidad 700 se forma mediante la superficie interior del molde 602, la superficie exterior del asiento esférico 120 y la parte circunferencial de la parte de fijación 412 de la cubierta antipolvo 401.

40 Cuando se inyecta una resina en la cavidad 700 durante el moldeo por inserción, como se muestra en la figura 10D, se forma la carcasa 50 y se obtiene la barra estabilizadora 2. En este caso, la carcasa 50 se fija a la parte extrema 61 de la barra de soporte 60 y tiene una forma que cubre la parte circunferencial del asiento esférico 120.

45 En el proceso anterior, no se realiza calafateo térmico. Por lo tanto, cuando se usa POM como material para el asiento esférico 120, el punto de fusión de la resina que compone la carcasa 50 puede ser más alto que el de POM y puede haber fibra de vidrio contenida en los plásticos para fines técnicos, tales como PA, PBT, PPS, y POM. La parte de ranura 54 de la carcasa 50, el saliente 122 del asiento esférico 120, el saliente 55 de la carcasa 50 y la parte de ranura 123 del asiento esférico 120 se forman preferiblemente de manera que tengan formas divididas circunferencialmente. Mediante tal estructura, se puede evitar la separación de la carcasa del asiento esférico 120 y se puede evitar la rotación relativa del asiento esférico 12 con respecto a la carcasa 50.

55 Las figuras 11A a 11D son vistas en sección transversal lateral de una parte de una barra estabilizadora, que muestran etapas de una modificación del ejemplo mostrado en las figuras 10A a 10D y muestran etapas de una realización de la invención. Las etapas que se muestran en las figuras 11A y 11B son las mismas que las etapas mostradas en las figuras 10A y 10B. En la etapa mostrada en la figura 11C, se forma una parte de rebaje 124 para la barra de soporte 60 en la parte circunferencial del asiento esférico 120. Cuando se forma la carcasa 50, la parte extrema 61 de la barra de soporte 60 se ajusta firmemente en la parte de rebaje 124 para que la barra de soporte 60 se inserte en el molde 602. En la modificación, se pueden obtener los mismos efectos que en la parte de calafateo térmico 323 que se muestra en las figuras 9D y 9E. En este caso, la forma de la sección transversal de la parte de ajuste firme de la parte extrema 61 de la barra de soporte 60 y la parte de rebaje 124 del asiento esférico 120 puede ser cualquier otra forma que no sea completamente redonda y, por ejemplo, puede ser una forma poligonal, una forma de estrella y una forma ovalada. Mediante tal estructura, se puede evitar de manera eficaz la rotación relativa de la barra de soporte 60 con respecto al asiento esférico 120, por lo que se puede evitar de manera eficaz la rotación relativa de la barra de soporte 60 con respecto a la carcasa 50. Como se muestra en las figuras 8A y 8B, se usa una barra de soporte 60 que tiene la parte extrema plana 61 y se pueden obtener los mismos efectos que

anteriormente.

**Aplicabilidad industrial**

- 5 El método de fabricación anterior es una mejora del método propuesto por el solicitante (por ejemplo, los documentos JP 2010-120380 y 2010-186080) y se pueden realizar varias modificaciones dentro del alcance de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para fabricar una barra estabilizadora (1, 2), comprendiendo el método:

5 preparar una barra de soporte sólida (60) o una barra de soporte hueca (60) hecha de un metal ligero o un plástico reforzado con fibras;  
 insertar una parte extrema (61) de la barra de soporte (60) en un molde como un núcleo; y  
 moldear una carcasa (50) inyectando una resina en el molde;  
 10 en donde la carcasa (50) se fija a la parte extrema (61) de la barra de soporte (60) en el moldeo,  
 una parte esférica (110, 220) de un perno de cabeza esférica (101, 201) se inserta en el asiento esférico (120, 301), formándose así un subconjunto (2A) compuesto por el perno de cabeza esférica (101, 201) y el asiento esférico (120, 301),  
 la carcasa (50) se forma mientras el subconjunto (2A) y la barra de soporte (60) se insertan en el molde como un núcleo,  
 15 el moldeo se realiza inyectando la resina en el molde,  
 la carcasa (50) cubre una superficie circunferencial del asiento esférico (120, 301) en la formación de la carcasa (50),  
 en donde el asiento esférico (120, 301) se forma mientras que una parte de rebaje (124) se forma sobre una superficie circunferencial del asiento esférico (120, 301), y  
 20 la parte extrema (61) de la barra de soporte (60) se ajusta firmemente en la parte de rebaje (124) del asiento esférico (120, 301) cuando la barra de soporte (60) se inserta en el molde durante la formación de la carcasa (50).

25 2. Método para fabricar una barra estabilizadora (1, 2) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la barra de soporte (60) se forma mientras se realiza un grabado o un decapado en al menos la parte extrema (61) de la barra de soporte (60).

30 3. Método para fabricar una barra estabilizadora (1, 2) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la parte extrema (61) de la barra de soporte (60) presenta una rugosidad de superficie Ra de 0,03 a 5,0 µm.

4. Método para fabricar una barra estabilizadora (1, 2) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la barra de soporte (60) se forma mientras se forma una parte cóncavoconvexa sobre la parte extrema (61) de la barra de soporte (60).

35 5. Método para fabricar una barra estabilizadora (1, 2) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la barra de soporte (60) es hueca y se proporciona un tapón en el extremo de la barra de soporte (60).

40 6. Método para fabricar una barra estabilizadora (1, 2) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la barra de soporte (60) es hueca y la parte extrema (61) de la barra de soporte (60) se fabrica de manera que sea plana y cerrada.

7. Método para fabricar una barra estabilizadora (1, 2) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde:

45 un asiento esférico (120, 301) se forma mientras que una parte de pasador (322) se forma en una parte inferior del asiento esférico (120, 301),  
 la carcasa (50) se forma mientras que se forma una parte de orificio (50A) en una parte inferior de la carcasa (50),  
 la carcasa (50) se ensambla en el asiento esférico (120, 301) mientras que la parte de pasador (322) del asiento esférico (120, 301) sobresale de la parte de orificio de la carcasa (50), y  
 50 la parte de pasador (322) se calafatea térmicamente a la carcasa (50).

8. Método para fabricar una barra estabilizadora (1, 2) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sección transversal en la que la parte extrema (61) de la barra de soporte (60) se ajusta firmemente en el rebaje del asiento esférico (120, 301) presenta una forma que no sea completamente redonda.

55 9. Barra estabilizadora (1, 2) fabricada mediante el método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8.

Fig. 1

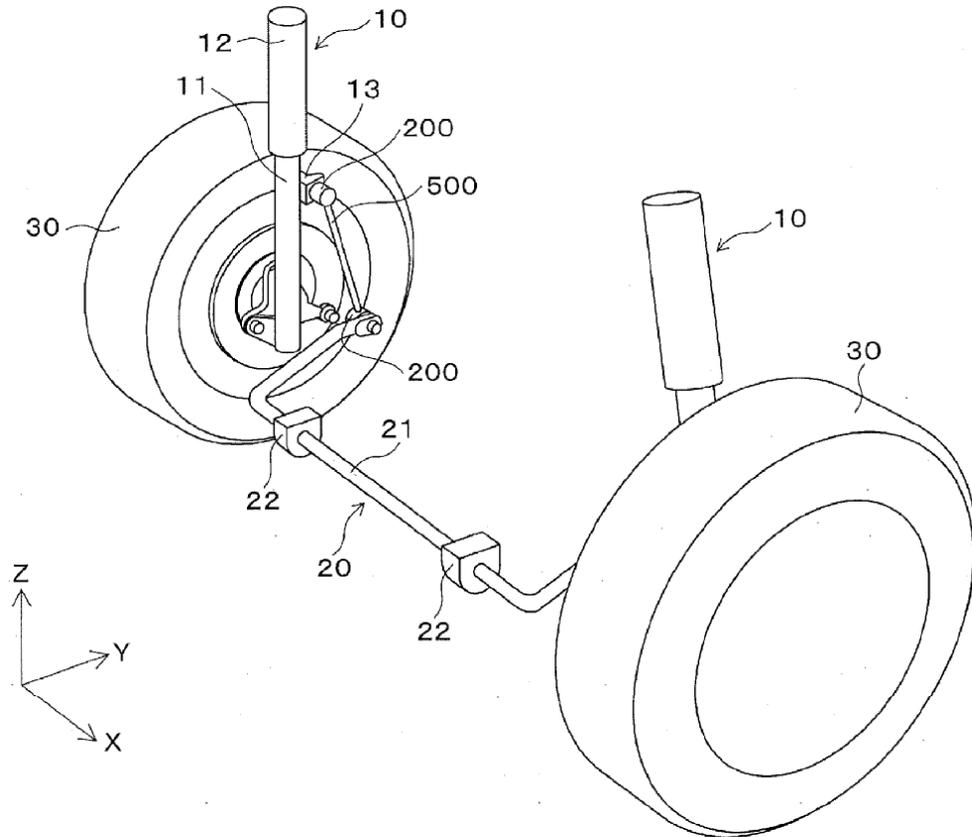


Fig. 2

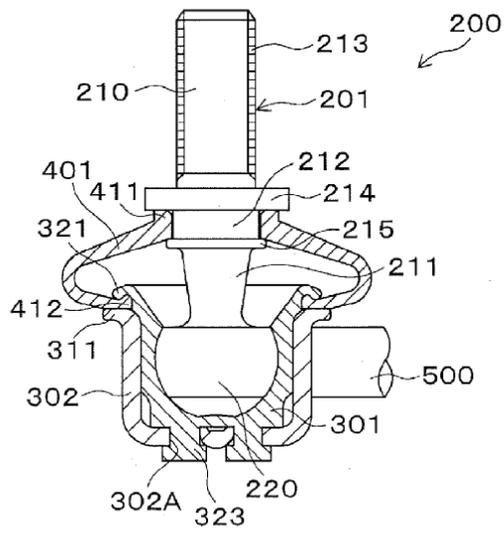


Fig. 3A

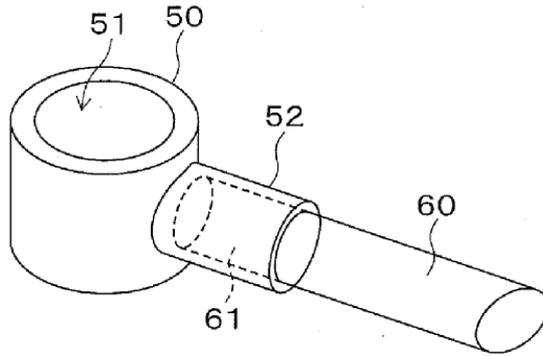


Fig. 3B

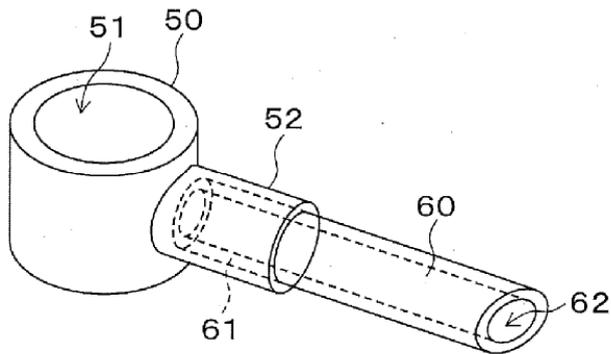


Fig. 4A

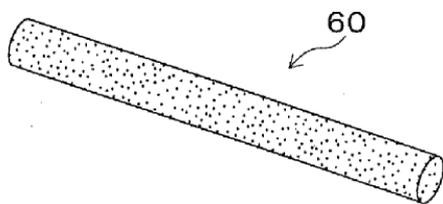


Fig. 4B

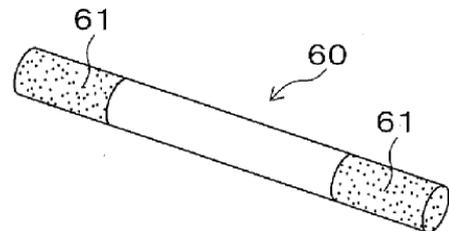


Fig. 5A

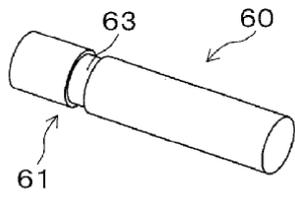


Fig. 5B

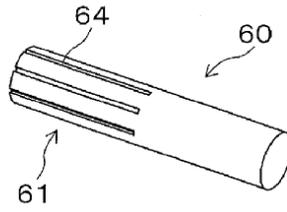


Fig. 5C

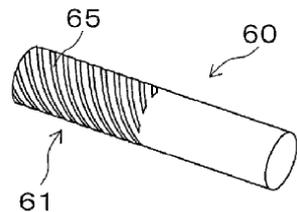


Fig. 5D

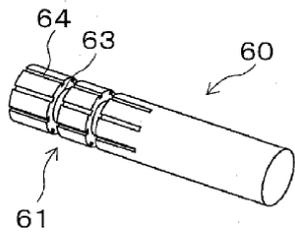


Fig. 5E

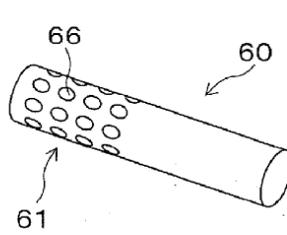


Fig. 5F

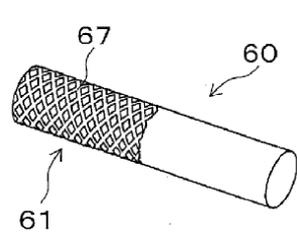


Fig. 6A

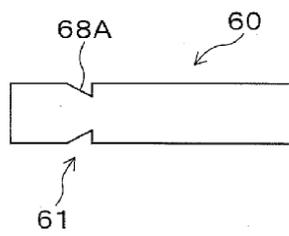


Fig. 6B

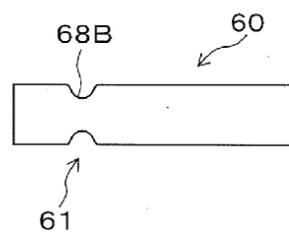


Fig. 7

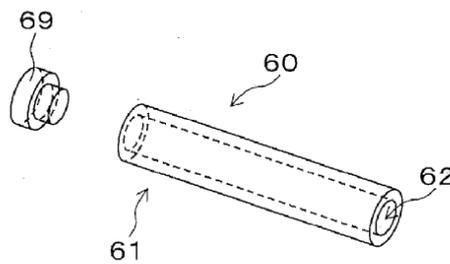


Fig. 8A

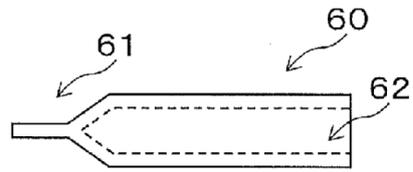


Fig. 8B

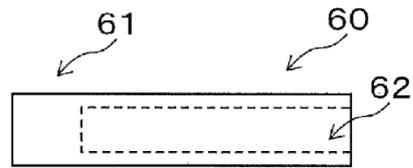
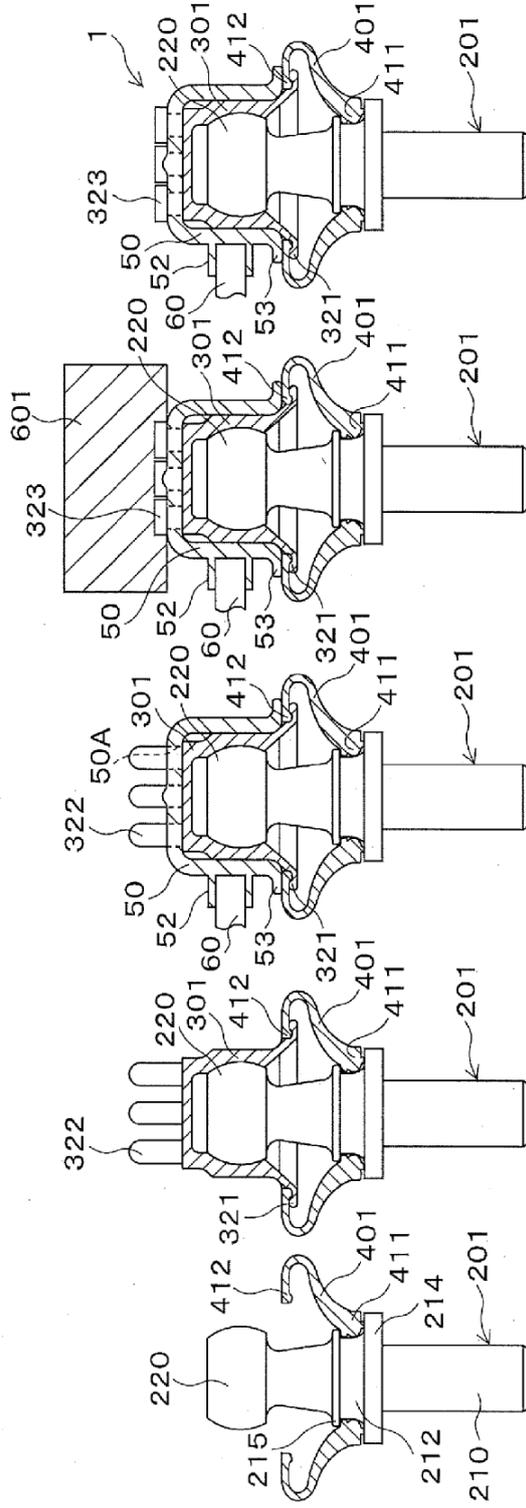


Fig. 9A Fig. 9B Fig. 9C Fig. 9D Fig. 9E



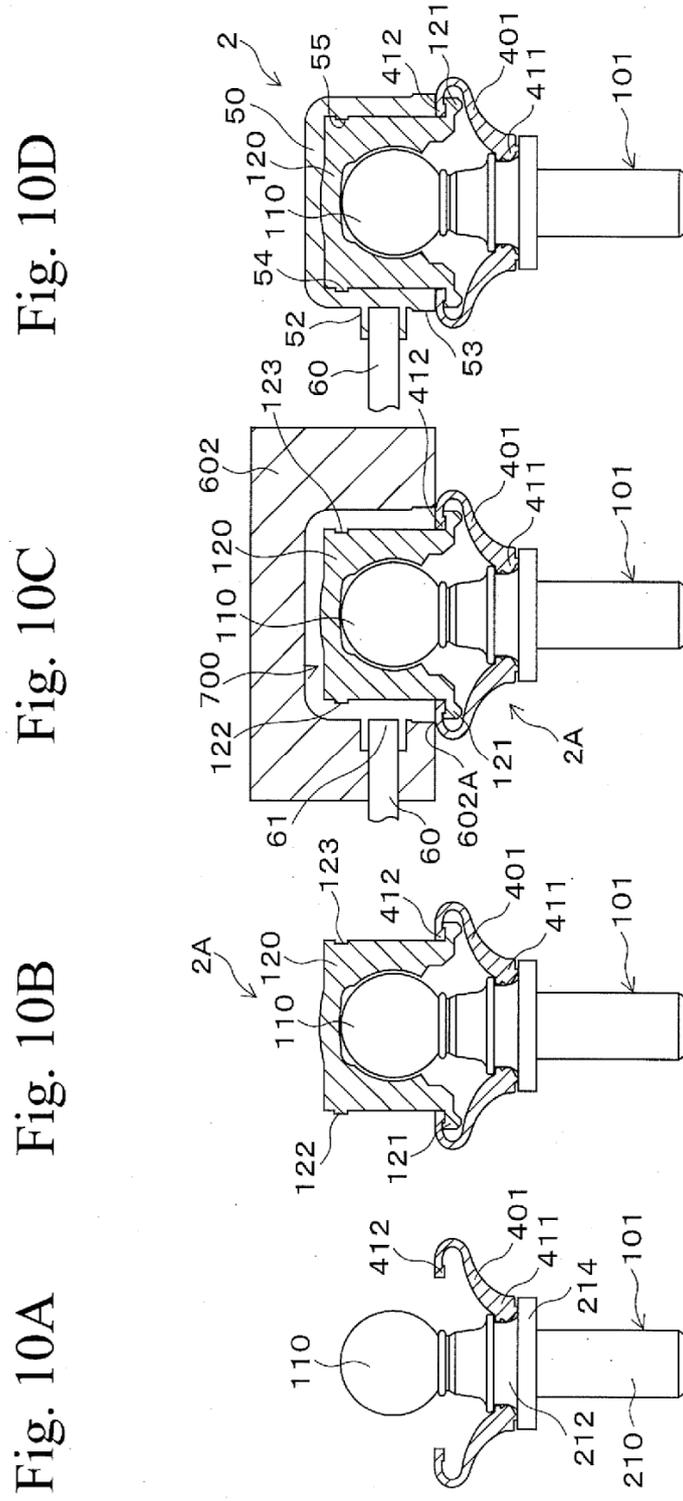


Fig. 11A

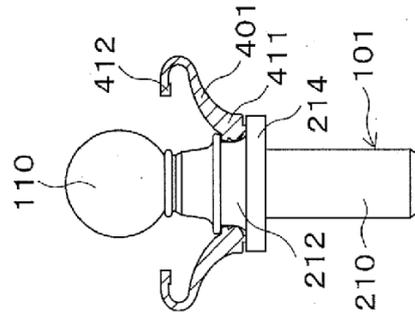


Fig. 11B

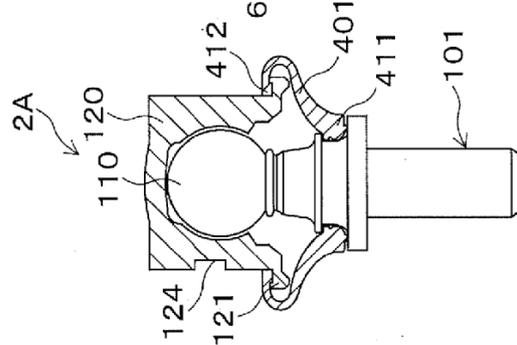


Fig. 11C

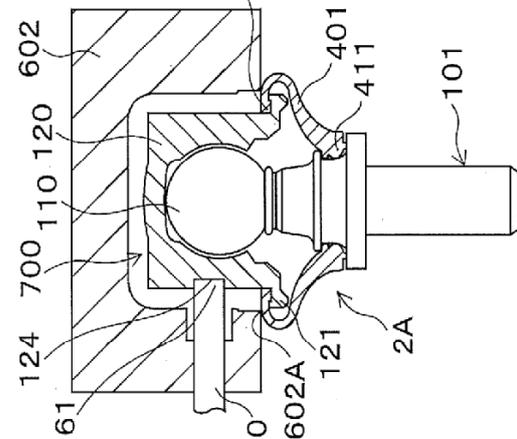


Fig. 11D

