

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 642 180**

(51) Int. Cl.:

**B62K 5/02** (2013.01)  
**B62K 25/08** (2006.01)  
**F16F 9/54** (2006.01)  
**B62K 25/00** (2006.01)  
**B60G 3/01** (2006.01)  
**B60G 13/00** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2012 PCT/JP2012/065828**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **31.01.2013 WO13015049**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2012 E 12818370 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 2738076**

---

(54) Título: **Dispositivo de suspensión**

(30) Prioridad:

**25.07.2011 JP 2011161519**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.11.2017**

(73) Titular/es:

**KYB CORPORATION (50.0%)**  
**World Trade Center Bldg. 4-1 Hamamatsu-cho 2-chome Minato-ku**  
**Tokyo 105-6111, JP y**  
**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA (50.0%)**

(72) Inventor/es:

**YOSHIMOTO, TSUTOMU y TAKANO, KAZUHISA**

(74) Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

**ES 2 642 180 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 suspensión

5 CAMPO TÉCNICO

Esta invención se refiere a una mejora de un dispositivo de suspensión, que queda interpuesto entre la carrocería de un vehículo y una rueda, capaz de suspender la rueda en voladizo.

10 TÉCNICA ANTERIOR

Se conoce un dispositivo de suspensión, que queda interpuesto entre la carrocería de un vehículo y una rueda, capaz de suspender la rueda en voladizo. Por ejemplo, los documentos JP 63-176791 A y JP 63-176792 A describen una horquilla delantera para suspender una rueda delantera que sirve de rueda de dirección de una motocicleta.

15 El documento JP 63-176791 A muestra un dispositivo de suspensión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

20 El dispositivo de suspensión incluye un par de tubos interiores acoplados al lado de la carrocería del vehículo por medio de un soporte y unos tubos exteriores acoplados a un lado de un eje (lado de la rueda) y que tiene un par de rebajes cilíndricos formados en el mismo para permitir que los respectivos tubos interiores se inserten a través de los mismos manera libremente deslizante.

25 Los tubos interiores forman unos cuerpos amortiguadores junto con los respectivos rebajes cilíndricos que permiten que los tubos interiores se inserten a través de los mismos. Cada cuerpo amortiguador aloja un muelle de suspensión para absorber un choque recibido por el vehículo, y una parte de generación de fuerza de amortiguación para amortiguar movimientos de extensión y contracción que pueden producirse junto con la absorción del choque.

30 El soporte para el acoplamiento de los tubos interiores está unido a un extremo inferior de un eje de dirección soportado axialmente de manera libremente giratoria por un tubo principal de un bastidor que forma la carrocería del vehículo. El soporte está configurado para girar alrededor del eje de dirección.

35 De este modo, el soporte gira de acuerdo con el giro del eje de dirección sin rotación relativa del tubo interior y del tubo exterior, y la dirección de la rueda delantera se varía para poder dirigir la motocicleta y la suspensión de la motocicleta en una posición en voladizo.

**DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

40 Sin embargo, en el dispositivo de suspensión de la técnica anterior mencionado anteriormente, los tubos interiores deslizan a través de los respectivos rebajes cilíndricos al mismo tiempo y, por lo tanto, es necesario procesar los rebajes cilíndricos de manera que sean paralelos entre sí con una precisión extremadamente alta. Por lo tanto, el proceso es muy difícil de llevar a cabo.

45 Además, es necesario que los tubos interiores estén acoplados por medio del soporte de manera que sean paralelos entre sí y, por lo tanto, el proceso de formar los orificios en el soporte para retener los tubos interiores es también muy difícil de llevar a cabo.

50 Además, cuando el dispositivo de suspensión de la técnica relacionada mencionada anteriormente se aplica a un triciclo a motor, tal como se describe en el documento JP 2008-168893 A, en el que dos ruedas delanteras sirven ruedas de dirección y una rueda trasera sirve de rueda motriz, se montan dos cuerpos amortiguadores para cada rueda delantera de un único triciclo a motor, es decir, en total se montan cuatro amortiguadores. Como resultado, el número de componentes aumenta y, por lo tanto, el coste se incrementa.

55 Un objetivo de la presente invención es presentar un dispositivo de suspensión para suspender una rueda en voladizo, que sea fácil de procesar y se pueda reducir en número de componentes cuando se monta en un triciclo a motor en comparación con la técnica relacionada.

60 Esto se consigue disponiendo un dispositivo de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1.

A continuación, se describen con detalle unas realizaciones de la presente invención y sus ventajas con referencia a los dibujos adjuntos.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista frontal parcialmente recortada que ilustra un estado de uso de un dispositivo de suspensión de acuerdo con una realización de esta invención cuando el dispositivo de suspensión está extendido al máximo.

- 5 La figura 2 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra una parte principal (periferia de un soporte) de la figura 1.  
 La figura 3A es una vista en sección transversal longitudinal ampliada que ilustra una parte principal (periferia de un pistón) de la figura 1.  
 10 La figura 3B es una vista en sección transversal longitudinal ampliada que ilustra una parte principal (periferia de una válvula de retención) de la figura 3A.  
 La figura 4 es una vista en sección transversal longitudinal ampliada que ilustra una parte principal (periferia de un elemento de guía) de la figura 1.

## DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

- 15 Se describe un dispositivo de suspensión de acuerdo con una realización de esta invención con referencia a los dibujos. Los mismos símbolos de referencia de los respectivos dibujos denotan componentes iguales o correspondientes.
- 20 Tal como se ilustra en la figura 1, un dispositivo de suspensión F de acuerdo con esta realización incluye un cuerpo amortiguador D que incluye un tubo interior 1 y un tubo exterior 2 que permite que el tubo interior 1 se inserte a través del mismo de una manera libremente deslizante.
- 25 Además, el dispositivo de suspensión F incluye una única barra de guía 3 fijada al tubo interior 1 en paralelo al mismo, y un elemento de guía G fijado al tubo exterior 2 para soportar axialmente la barra de guía 3 de manera que la barra de guía 3 pasa a través del mismo de manera libremente deslizable.
- 30 En un triciclo a motor que incluye dos ruedas delanteras que sirven de ruedas de dirección y una rueda trasera que sirve de rueda motriz, el dispositivo de suspensión F se aplica como cada uno de un par de dispositivos de suspensión de la rueda delantera para suspender las respectivas ruedas delanteras.
- 35 Debe observarse que las figuras 1 y 2 ilustran un dispositivo de suspensión F solo, pero el otro dispositivo de suspensión emparejado con el dispositivo de suspensión F presenta también la misma configuración que el dispositivo de suspensión F ilustrado en las figuras 1 y 2.
- 40 Un soporte B para fijar la barra de guía 3 al tubo interior 1 presenta una forma sustancialmente triangular, tal como se ilustra en la figura 2 y un eje de dirección S está unido a una parte del vértice del soporte B. El eje de dirección S de cada dispositivo de suspensión F se extiende hacia arriba desde la parte del vértice y está acoplado a un manillar (no mostrado) por medio de un mecanismo de unión (no mostrado).
- 45 Debe observarse que el mecanismo de unión puede adoptar una configuración bien conocida, tal como una configuración descrita, por ejemplo, en el documento JP 2008-168893 A, y sólo se requiere que permita que el soporte B gire alrededor de un eje del eje de dirección S al accionar el manillar.
- 50 En las otras dos partes del vértice del soporte B hay formada una parte de retención del tubo interior B1 y una parte de retención de barra de guía B2, respectivamente. La parte de retención de tubo interior B1 y la parte de retención de barra de guía B2 cada una tiene una forma anular que presenta parcialmente un recorte.
- 55 Bajo un estado en el que una parte extrema superior del tubo interior 1 en la figura 2 se inserta en la parte de retención del tubo interior B1 y una parte extrema superior de la barra de guía 3 en la figura 2 se inserta en la parte de retención de la barra de guía B2, unos espacios de los respectivos recortes se estrechan con unos tornillos B3 de manera que el tubo interior 1 y la barra de guía 3 se fijan al soporte B.
- 60 En una parte de una abertura superior del tubo interior 1 en la figura 1 se dispone un elemento de tapa 10 para cerrar una abertura superior del cuerpo amortiguador D en la figura 1, y un cilindro 4 se extiende hacia arriba sobre una parte inferior del tubo exterior 2. El cuerpo amortiguador D, que incluye el tubo interior 1 y el tubo exterior 2, aloja un muelle de suspensión 5 que queda interpuesto entre el elemento de tapa 10, y el cilindro 4 y está formado por un muelle helicoidal para empujar constantemente el cuerpo amortiguador D en una dirección de extensión.
- 65 Además, en el interior del cuerpo amortiguador D hay formada una cámara de fluido de trabajo L para almacenar un fluido de trabajo, y en una superficie de líquido (no mostrada) de la cámara de fluido de trabajo L se forma una cámara de aire A. El muelle de suspensión 5 y la cámara de aire A del cuerpo amortiguador D absorben un choque recibido por el vehículo y una parte de generación de fuerza amortiguadora descrita más adelante suprime

movimientos de extensión y contracción del dispositivo de suspensión F que pueden producirse junto con la absorción del choque.

- 5 En un lado exterior del tubo exterior 2 hay formada una parte de montaje del lado del eje 20 montada en un lado de un eje, unas partes de retención de pinza 21 y 21 para retener una pinza para un freno de disco, y una parte de montaje de guardabarros 22 para montar un guardabarros. El tubo exterior 2 presenta forma de fondo cilíndrico para actuar de carcasa inferior.
- 10 En una periferia interior de una parte de abertura del tubo exterior 2, se dispone, en serie, una junta contra el polvo 23, una junta contra el aceite 24, un separador 25 y un elemento de cojinete 26. La junta contra el polvo 23, la junta contra el aceite 24, el separador 25 y el elemento de cojinete 26 cada uno presentan una forma anular y se mantienen en contacto por deslizamiento con una periferia exterior del tubo interior 1.
- 15 El cilindro 4, que se extiende hacia arriba sobre la parte inferior del tubo exterior 2, está soportado por un tornillo 28 que se inserta en la parte inferior del tubo exterior 2 por medio de un empaque 27. De esta manera, el cilindro 4 se extiende hacia arriba desde la parte inferior.
- 20 El cilindro 4 presenta forma cilíndrica, e incluye una parte de pistón 40 formada en una parte extrema superior en la figura 1, un cuerpo de cilindro 41 dispuesto coaxial y continuamente con un lado inferior de la parte de pistón 40 en la figura 1, una parte cónica dispuesta 42 coaxial y continuamente con un lado inferior del cuerpo de cilindro 41 en la figura 1 y reducido gradualmente en diámetro, y una parte de pequeño diámetro 43 dispuesta coaxial y continuamente con un lado inferior de la parte cónica 42 en la figura 1 en un diámetro pequeño con una periferia interior que permite que el tornillo 28 se acople por roscado al mismo.
- 25 Tal como se ilustra en la figura 3A, la parte de pistón 40 tiene una ranura anular 40a formada en una periferia exterior del mismo para presentar una sección transversal en forma de C. En la ranura 40a va montado un anillo de pistón 40b para disponerse en contacto por deslizamiento con una periferia interior del tubo interior 1.
- 30 De este modo, la cámara de fluido de trabajo L formada dentro del cuerpo amortiguador D queda dividida en una cámara de fluido de trabajo extra-cilindro L1 y una cámara de fluido de trabajo intra-cilindro L2 por la parte de pistón 40 y el cilindro 4. La cámara de fluido de trabajo extra-cilindro L1 está formada en un lado exterior del cilindro 4, y la cámara de fluido de trabajo intra-cilindro L2 está formada en un lado interior del cilindro 4.
- 35 La parte de pistón 40 sirve también como cojinete elástico inferior para un muelle de suspensión, que soporta el muelle de suspensión 5. Un extremo inferior del muelle de suspensión 5 en la figura 3A se apoya contra un lado superior de la parte de pistón 40 en la figura 3A.
- 40 La parte de pistón 40 sirve también como cojinete elástico superior para un muelle de rebote. Cuando el dispositivo de suspensión F se extiende al máximo, un extremo superior de un muelle de rebote 7, el cual se describe más adelante, se apoya contra un lado inferior de la parte de pistón 40 en la figura 3A.
- 45 El cuerpo de cilindro 41, dispuesto de manera continua con el lado inferior de la parte de pistón 40 en la figura 1, presenta un orificio del lado principal 41a formado en una parte superior del cuerpo del cilindro 41 en la figura 1, y un orificio de lado inferior 41b formado en una parte inferior del cuerpo de cilindro 41 en la figura 1.
- 50 Además, en una periferia exterior de la parte ahusada 42 se dispone una pieza de bloqueo de aceite cilíndrica 6 dispuesta continuamente con el lado inferior del cuerpo de cilindro 41 en la figura 1. La pieza de bloqueo de aceite 6 forma un mecanismo de bloqueo de aceite junto con una carcasa de bloqueo de aceite 80 que se describe más adelante, para mitigar, de este modo, un choque que pueda generarse cuando el dispositivo de suspensión F se contrae al máximo.
- 55 El tubo interior 1 se mueve dentro y fuera a través del tubo exterior 2 con su periferia interior en contacto por deslizamiento con una periferia exterior del anillo de pistón 40b del cilindro 4. La abertura superior del tubo interior 1 de la figura 1 queda cerrada por el elemento de tapa 10 que se acopla por roscado a la periferia interior en la parte extrema superior de la figura 1.
- 60 Sobre una superficie inferior del elemento de tapa 10 de la figura 1 se dispone un cojinete elástico superior 11 para un muelle de suspensión, que presenta forma de placa anular. El muelle de suspensión 5 queda interpuesto entre el cojinete elástico superior 11 y la parte de pistón 40 que sirve también como cojinete elástico inferior.

- 5 Tal como se ilustra en la figura 3A, el tubo interior 1 incluye una parte de retención del pistón 12 formada en una periferia interior en la parte extrema inferior que presenta un mayor diámetro. Un extremo inferior de la parte de retención del pistón 12 en la figura 3A está engastada hacia adentro y, de este modo, un pistón 8 queda retenido entre una parte engastada 12a y una parte escalonada 12b formada en un extremo superior de la parte de retención del pistón 12 f en la figura 3A.
- 10 Un elemento de cojinete anular 13 que se dispone en contacto por deslizamiento con la periferia interior del tubo exterior 2 va montado en una periferia exterior de la parte de retención del pistón 12 del tubo interior 1. El tubo interior 1 va soportado axialmente libremente de manera deslizante por el elemento de cojinete 13 y el elemento de cojinete 26 montado en el tubo exterior 2.
- 15 En la parte de retención del pistón 12 hay formado un orificio de comunicación 12c para comunicar un lado interior de la parte de retención del pistón 12 y un espacio de lubricación (no indicado por ningún símbolo) formado entre el tubo exterior 2 y el tubo interior 1.
- 20 15 La cámara de fluido de trabajo extra-cilindro L1 formada en el lado exterior del cilindro 4 queda dividida en dos cámaras de actuación L10 y L11 por el pistón 8 que está retenido por la parte de retención del pistón 12. La cámara de actuación del lado de extensión L10 está formada en el lado superior de las figuras 1 y 3, y la cámara de actuación del lado de compresión L11 está formada en el lado inferior de las figuras 1 y 3.
- 25 20 El pistón 8 incluye un elemento de asiento anular 81 y una carcasa de bloqueo de aceite 80 que quedan intercalados entre la parte escalonada 12b y la parte engastada 12a del tubo interior 1, y una válvula de retención 82 dispuesta en un lado interior del elemento de asiento 81.
- 30 25 Tal como se ilustra en la figura 3B, el elemento de asiento 81 incluye una parte de soporte del muelle 81b que presenta forma de placa anular y presenta un espacio 81a formado entre una periferia interior de la parte de soporte del muelle 81b y la periferia exterior del cilindro 4, y una parte de carcasa cilíndrica 81c dispuesta verticalmente desde una parte extrema en una periferia exterior de la parte de soporte del muelle 81b.
- 35 30 El elemento de asiento 81 sirve también de cojinete elástico inferior para un muelle de rebote y la parte de soporte del muelle 81b lleva el muelle de rebote 7.
- 40 35 Cuando el dispositivo de suspensión F se extiende al máximo, tal como se ilustra en la figura 3A, el muelle de rebote 7 se comprime entre el elemento de asiento 81 y la parte de pistón 40, para mitigar de este modo un choque que pueda generarse cuando el dispositivo de suspensión F se extiende al máximo.
- 45 40 La válvula de retención 82 dispuesta en el lado interior del elemento de asiento 81 incluye un cuerpo de válvula 82a que presenta forma anular y un muelle de empuje 82b para empujar el cuerpo de la válvula 82a hacia la carcasa de bloqueo de aceite 80 (en la figura 2, hacia abajo).
- 50 45 Tal como se ilustra en la figura 3B, en una superficie superior del cuerpo de la válvula 82a en la figura 3B, se forma una ranura 82c a lo largo de una dirección radial de la misma. Entre una periferia interna del cuerpo de la válvula 82a y la periferia exterior del cilindro 4 se forma una trayectoria de flujo interior 82d, y entre una periferia interior de la parte de la carcasa 81c del elemento de asiento 81 y una parte exterior de la periferia del cuerpo de la válvula 82a se forma una trayectoria de flujo exterior 82e.
- 55 50 Cuando el cuerpo de la válvula 82a queda asentado en la carcasa de bloqueo de aceite 80 de manera que la válvula de retención 82 se cierra, la trayectoria de flujo exterior 82e se cierra. Cuando el cuerpo de la válvula 82a se mueve hacia arriba en la figura 3 contra una fuerza de empuje del muelle de empuje 82b de manera que el cuerpo de la válvula 82a se apoya contra la parte de soporte del muelle 81b del elemento de asiento 81, la válvula de retención 82, por otra parte, se abre y el fluido de trabajo fluye a través de la trayectoria de flujo externo 82e a través de la ranura 82c.
- 60 55 La caja de bloqueo de aceite 80, que permite que el cuerpo de la válvula 82a se separe de la misma y se asiente ésta, presenta una forma cilíndrica por doblado de las partes extremas superior e inferior hacia fuera y hacia dentro. En otras palabras, la caja de bloqueo de aceite 80 incluye unas partes de asiento 80a y 80b en las partes extremas superior e inferior y un cuerpo de la carcasa 80c formado entre las partes de asiento 80a y 80b con un diámetro menor que el de la parte de retención del pistón 12. En el cuerpo de la carcasa 80c, se forma un orificio de comunicación 80d para comunicar un lado interior y un lado exterior de la carcasa de bloqueo de aceite 80.
- 60 60 El orificio de comunicación 80d comunica con un espacio cilíndrico (no representado por ningún símbolo) formado entre una periferia exterior del cuerpo de la carcasa 80c y una periferia interior de la parte de retención del pistón 12 del tubo interior 1, y comunica, además, al espacio de lubricación (no indicado por ningún símbolo) formado entre el

tubo interior 1 y el tubo exterior 2 a través del orificio de comunicación 12c que está formado en la parte de retención del pistón 12, para reponer de este modo el fluido de trabajo sobre las superficies de deslizamiento de los elementos de cojinete 13 y 26.

- 5 La parte de asiento superior 80a tiene un espacio predeterminado 80e entre la parte de asiento superior 80a y el cilindro 4. Una periferia interior de la parte de asiento superior 80a en el espacio 80e está formada con un diámetro menor que el de la periferia exterior del cuerpo de la válvula 82a, de manera que el cuerpo de la válvula 82a queda separado y asentado sobre una parte periférica interior en un lado superior de la parte de asiento superior 80a en la figura 3.
- 10 Entre la periferia interior de la parte de asiento inferior 80b y la periferia exterior del cilindro 4, y entre una periferia interior del cuerpo de la carcasa 80c y la parte exterior de la carcasa 80c, respectivamente, se forman unos espacios predeterminados 80f y 80g que permiten insertar a través de los mismos la pieza de bloqueo de aceite 6.
- 15 Cuando la pieza de bloqueo de aceite 6 se encaja en el espacio 80g, una cámara de bloqueo de aceite (no mostrada) formada por debajo del pistón 8 en la figura 3A se presuriza para conseguir el bloqueo de aceite, para mitigar de este modo un choque que pueda generarse cuando el dispositivo de suspensión F se comprime al máximo.
- 20 Por otra parte, la parte extrema superior de la barra de guía 3 de la figura 1 queda fijada al tubo interior 1 por medio del soporte B, y queda dispuesta paralela al tubo interior 1. Tal como se ilustra en la figura 1, la barra de guía 3 presenta una forma cilíndrica, y un elemento de tapa 31 va montado en la parte de abertura superior de la figura 1.
- 25 Un lado de extremo inferior de la barra de guía 3 en la figura 1 va soportado axialmente por el elemento de guía G. El elemento de guía G está fijado a una superficie externa en una parte extrema superior del tubo exterior 2 en la figura 1 con un tornillo G1.
- 30 El elemento de guía G tiene un orificio pasante 9 que permite que la barra de guía 3 pase a través del mismo. Las partes de abertura en ambos lados del orificio pasante 9 (en la figura 1, el lado superior y el lado inferior) aumentan de diámetro en dos niveles.
- Tal como se ilustra en la figura 4, en unas partes externas de gran diámetro 90 y 90 formadas en un lado exterior de las partes de abertura en ambos lados en un diámetro mayor, respectivamente, van montadas unas juntas contra el polvo 90a y 90a. Los elementos de cojinete 91a y 91a están montados en unas partes interiores de gran diámetro 91 y 91 formadas en un lado interior de las partes de abertura en ambos lados con un diámetro menor, respectivamente.
- 40 En un lado exterior del elemento de guía G hay formada una parte de montaje de guardabarros G2 similar a la parte de montaje de guardabarros 22 formada en el tubo exterior 2.
- A continuación, se describen las acciones del dispositivo de suspensión F de acuerdo con esta realización.
- Cuando el dispositivo de suspensión F se extiende, el tubo interior 1 se retira del tubo exterior 2 y la barra de guía 3 desliza a través del elemento de guía G hacia arriba en la figura 1.
- 45 En este momento, en el interior del cuerpo amortiguador D, la cámara de actuación del lado de extensión L10 es presurizada por el pistón 8 y, por lo tanto, el cuerpo de la válvula 82a queda asentado en la parte de asiento superior 80a de la carcasa de bloqueo de aceite 80 de manera que la trayectoria de flujo exterior 82e se cierra. De este modo, la válvula de retención 82 se cierra.
- 50 El dispositivo de suspensión F genera una fuerza de amortiguación debido a una resistencia de la trayectoria de flujo que se genera cuando el fluido de trabajo en la cámara de actuación del lado de extensión L10 fluye a la cámara de actuación del lado de compresión L11 a través de la trayectoria de flujo interior 82d, y a una resistencia de la trayectoria de flujo que se genera cuando el fluido de trabajo en la cámara de actuación del lado de extensión L10 fluye a la cámara de fluido de trabajo intra-cilindro L2 a través del orificio del lado principal 41a del cilindro 4 y fluye, además, a la cámara de actuación del lado de compresión del lado de compresión L11 a través del orificio del lado inferior 41b.
- 55 Además, el fluido de trabajo correspondiente al volumen de la parte retirada del tubo interior 1 cuando el dispositivo de suspensión se extiende vuelve a llenarse en la cámara de actuación del lado de compresión L11 a través del orificio del lado inferior 41b.

Por otra parte, cuando el dispositivo de suspensión F se comprime, el tubo interior avanza hacia el tubo exterior 2, y la barra de guía 3 desliza a través del elemento de guía G hacia abajo en la figura 1.

- En este momento, dentro del cuerpo amortiguador D, la cámara de actuación del lado de compresión L11 es presurizada por el pistón 8 y, por lo tanto, el cuerpo de la válvula 82a hace tope contra la parte de soporte del muelle 81b del elemento de asiento 81. De este modo, la válvula de retención 82 se abre y el fluido de trabajo de la cámara de actuación de lado de compresión L11 fluye hacia de la cámara de actuación de lado de extensión L10 a través de la trayectoria de flujo exterior 82e.
- El dispositivo de suspensión F genera una fuerza de amortiguación debido a una resistencia de la trayectoria de flujo que se genera cuando el exceso de fluido de trabajo correspondiente al volumen de la parte avanzada del tubo interior 1 fluye a la cámara de fluido de trabajo intra-cilindro L2 a través del orificio del lado inferior 41b.
- En otras palabras, la parte de generación de fuerza de amortiguación incluye el orificio del lado principal 41a y el orificio 41b del lado inferior formado en el cilindro 4, y la válvula de retención 82 del pistón 8.
- En el dispositivo de suspensión F de esta realización, la barra de guía 3 y el tubo interior 1 están dispuestos paralelos entre sí, y la barra de guía 3 pasa a través del elemento de guía G fijado al tubo exterior 2. Por consiguiente, incluso si el eje de dirección S gira para girar el soporte B, el tubo interior 1 y el tubo exterior 2 no giran entre sí.
- Por lo tanto, el eje de dirección S gira al accionar el manillar para girar el soporte B alrededor del eje del eje de dirección S y la dirección de la rueda delantera se varía para dirigir el triciclo a motor. Por lo tanto, es posible suspender la rueda delantera en voladizo.
- Además, la barra de guía 3 puede pasar a través del elemento de guía G y, por lo tanto, se impide que gire respecto al tubo interior 1 y del tubo exterior 2. En este caso, Por lo tanto, a diferencia de la técnica relacionada, no hay necesidad de formar una pluralidad de rebajes cilíndricos en el tubo exterior para insertar el tubo interior a través de cada alojamiento cilíndrico de una manera libremente deslizante.
- Por lo tanto, en el elemento de guía G, la longitud axial del orificio pasante 9 dispuesto en paralelo al tubo exterior 2 puede reducirse en comparación con los rebajes cilíndricos de la técnica relacionada y, por lo tanto, el proceso resulta más fácil en comparación con la técnica relacionada.
- Además, en esta estructura, el tubo exterior 2 y el orificio pasante 9 están dispuestos solamente paralelos entre sí y, por lo tanto, el proceso de formación de los orificios en el soporte B, es decir, el proceso de formación de la parte de retención del tubo interior B1 y la parte de retención de barra de guía B2 pueden realizarse más fácilmente en comparación con la técnica relacionada.
- Además, sólo es necesario montar un único cuerpo amortiguador D para alojar el muelle de suspensión 5 y la parte de generación de fuerza de amortiguación para cada rueda delantera de un único triciclo a motor, es decir, dos cuerpos amortiguadores en total. Por lo tanto, el número de componentes puede reducirse más significativamente en comparación con el dispositivo de suspensión de la técnica relacionada que requiere cuatro cuerpos amortiguadores.
- Además, el elemento de guía G va montado en la parte de apertura del tubo exterior 2 en un lado en el que se inserta el tubo interior y, por tanto, se puede reducir la longitud de la barra de guía 3.
- Además, el elemento de guía G incluye el orificio pasante 9 que permite que la barra de guía 3 pase a través del mismo, estando montados el par de juntas contra el polvo 90a y 90a en las partes de apertura en ambos lados del orificio pasante 9, respectivamente, y los elementos de cojinete anulares 91a y 91a dispuestos entre las juntas contra el polvo 90a y 90a y dispuestos en contacto por deslizamiento con una periferia exterior de la barra de guía 3.
- De este modo, los elementos de cojinete 91a y 91a pueden soportar axialmente la barra de guía 3 de manera segura y las juntas contra el polvo 90a y 90a evitan que el polvo entre en las superficies de deslizamiento de los elementos de cojinete 91a y 91a, con el resultado de que puede mantenerse un deslizamiento suave de la barra de guía 3.
- Las realizaciones de la presente invención descritas anteriormente son meramente ilustrativas de algunos ejemplos de aplicación de la presente invención y no de una naturaleza que limite el alcance técnico de la presente invención a las configuraciones específicas de las realizaciones anteriores.
- Por ejemplo, la realización mencionada anteriormente ejemplifica un caso en el que cada rueda delantera de un triciclo a motor que incluye dos ruedas delanteras y una rueda trasera es suspendida mediante el dispositivo de

suspensión F en voladizo. Alternativamente, el dispositivo de suspensión F puede aplicarse a una motocicleta. En este caso, queda suspendida en voladizo una única rueda delantera por el dispositivo de suspensión F.

Además, la realización mencionada anteriormente ejemplifica un amortiguador vertical, en el que el tubo interior 1 está acoplado al lado de la carrocería del vehículo y el tubo exterior 2 está acoplado al lado de la rueda.

Además, la configuración de la parte de generación de fuerza de amortiguación no está limitada a la configuración mencionada anteriormente, y pueden adoptarse otras configuraciones según sea apropiado.

Además, la realización antes mencionada ejemplifica el par de dispositivos de suspensión F para suspender las respectivas ruedas delanteras en voladizo en el triciclo a motor que incluye dos ruedas delanteras y una rueda trasera. Como estructura alternativa, el cuerpo amortiguador de un dispositivo de suspensión puede alojar la parte de generación de fuerza de amortiguación, y el cuerpo amortiguador del otro dispositivo de suspensión puede acomodar el muelle de suspensión.

Además, el dispositivo de suspensión F mencionado anteriormente incluye una única barra de guía 3, pero como estructura alternativa, un solo dispositivo de suspensión puede incluir una pluralidad de barras de guía 3. En este caso puede disponerse una pluralidad de orificios pasantes que permitan que las barras de guía 3 se inserten a través de los mismos en un único elemento de guía, o puede fijarse al tubo exterior una pluralidad de elementos de guía que tengan un único orificio pasante.

Además, en la realización mencionada anteriormente, el dispositivo de suspensión F es ligero al disponer la barra de guía 3 de forma cilíndrica, pero la barra de guía 3 puede estar configurada como una columna maciza.

Además, en la realización mencionada anteriormente, el tubo exterior 2 y el elemento de guía G se forman por separado y están unidos entre sí con el tornillo G1, pero el tubo exterior 2 y el elemento de guía G pueden estar formados integralmente.

La presente solicitud reivindica una prioridad basada en la Solicitud de Patente Japonesa No. 2011-161519 presentada en la Oficina de Patentes de Japón el 25 de julio de 2011.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de suspensión (F), configurado para quedar interpuesto entre una carrocería principal de un vehículo y una rueda, capaz de suspender la rueda en voladizo, comprendiendo el dispositivo de suspensión (F):
  - 5      un cuerpo amortiguador (D) que incluye un tubo interior (1) y un tubo exterior (2) que permite que el tubo interior (1) se inserte a través del mismo de manera deslizante libremente; una o más barras de guía (3) paralelas al tubo interior (1), presentando la una o más barras de guía (3), cada una, una parte extrema superior fijada a una parte extrema superior del tubo interior (1) por medio de un soporte (B); y
  - 10     un elemento de guía (G) montado en una parte de abertura del tubo interior (2) en un lado en el cual se inserta el tubo interior (1), para soportar axialmente un lado extremo inferior de la una o más barras de guía (3) pasando a través del elemento de guía (G) de una manera libremente deslizante, caracterizado por el hecho de que el elemento de guía (G) comprende:
  - 15     un orificio pasante (9) que permite que cada una de la una o más barras de guía (3) pase a través del mismo; un par de juntas contra el polvo (90a, 90a) montadas en partes de abertura en ambos lados del orificio pasante (9), respectivamente; y un elemento de cojinete anular (91a) dispuesto entre el par de juntas contra el polvo (90a, 90a) y dispuesto en contacto por deslizamiento con una periferia exterior de cada una de la una o más barras de guía (3).
- 20     2. Triciclo a motor, que comprende:  
un par de dispositivos de suspensión (F) de acuerdo con la reivindicación 1;  
dos ruedas delanteras que sirven de ruedas de dirección; y  
una rueda trasera que sirve de rueda motriz; caracterizado por el hecho de que  
25     dos ruedas delanteras están suspendidas por los respectivos dispositivos de suspensión (F).

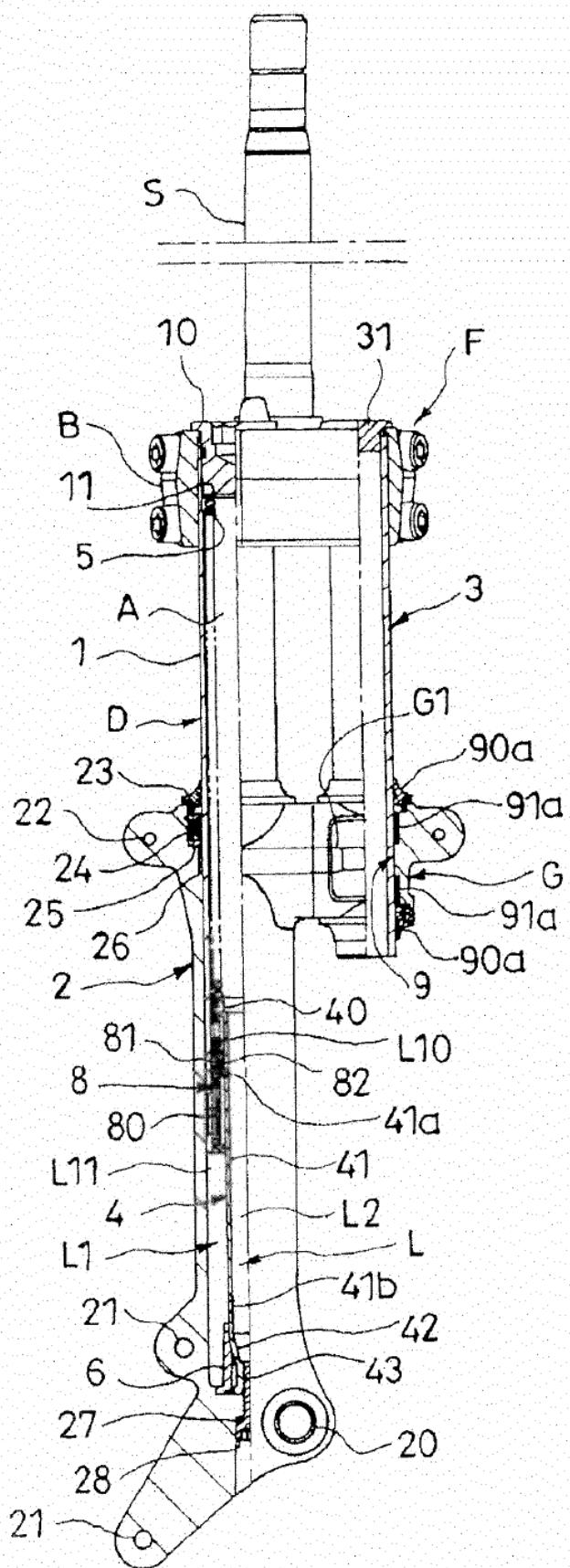


FIG. 1

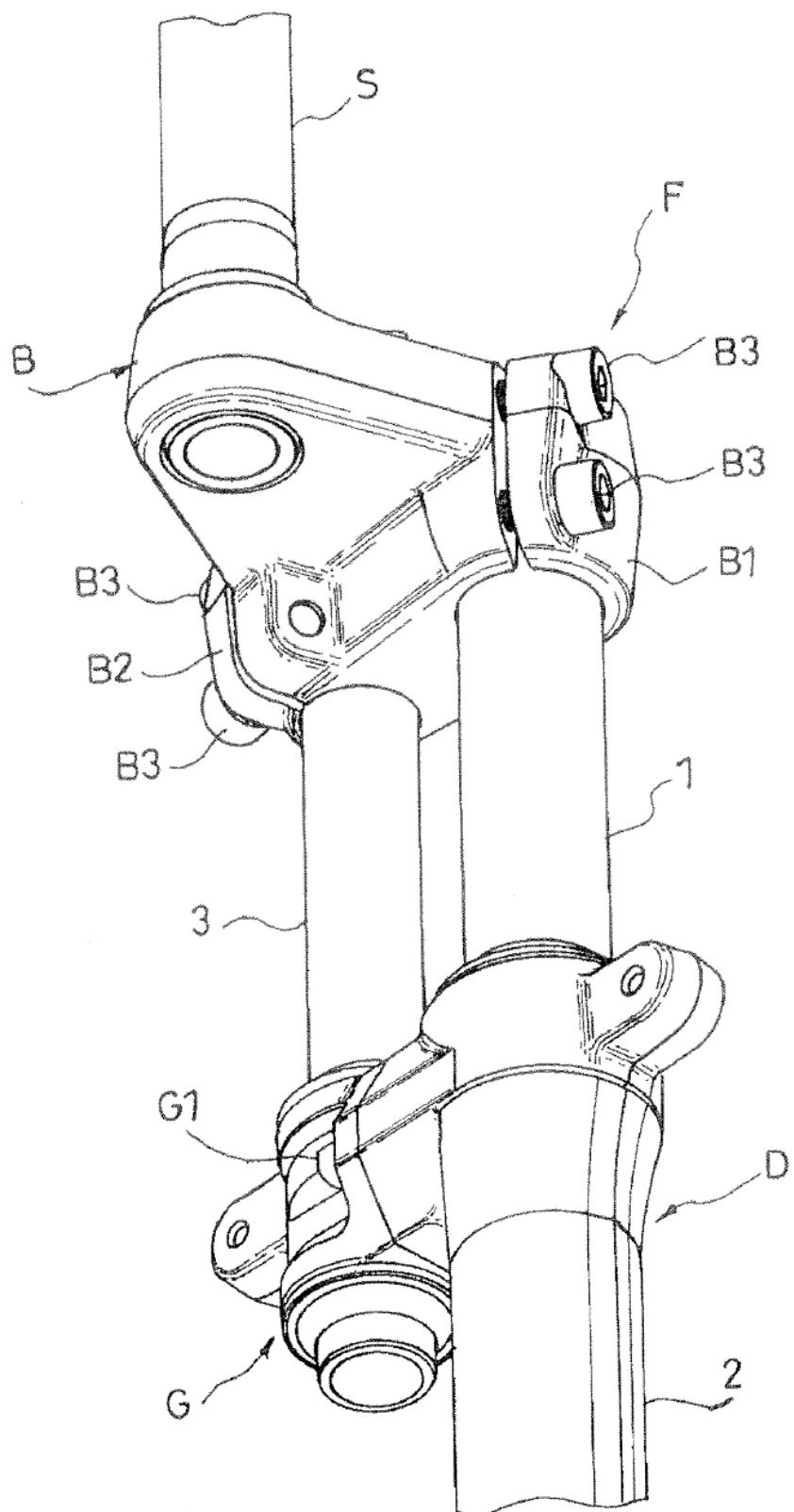


FIG. 2

ES 2 642 180 T3

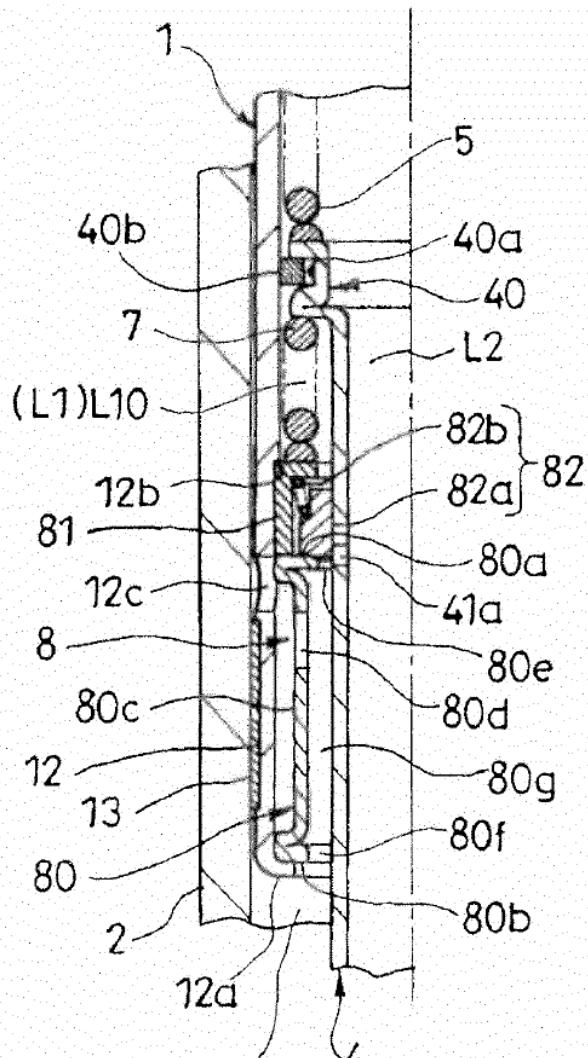


FIG. 3A (L1)

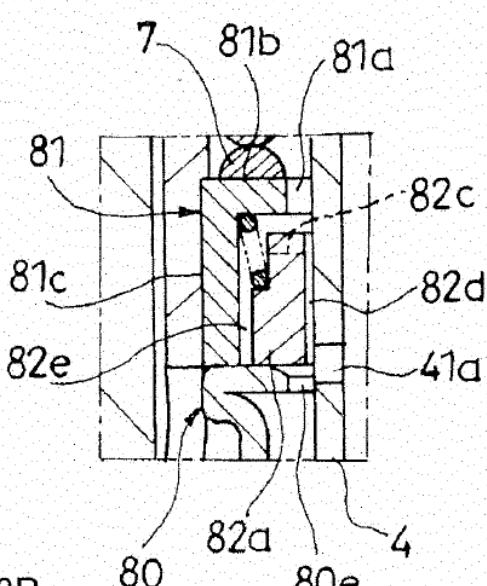


FIG. 3B

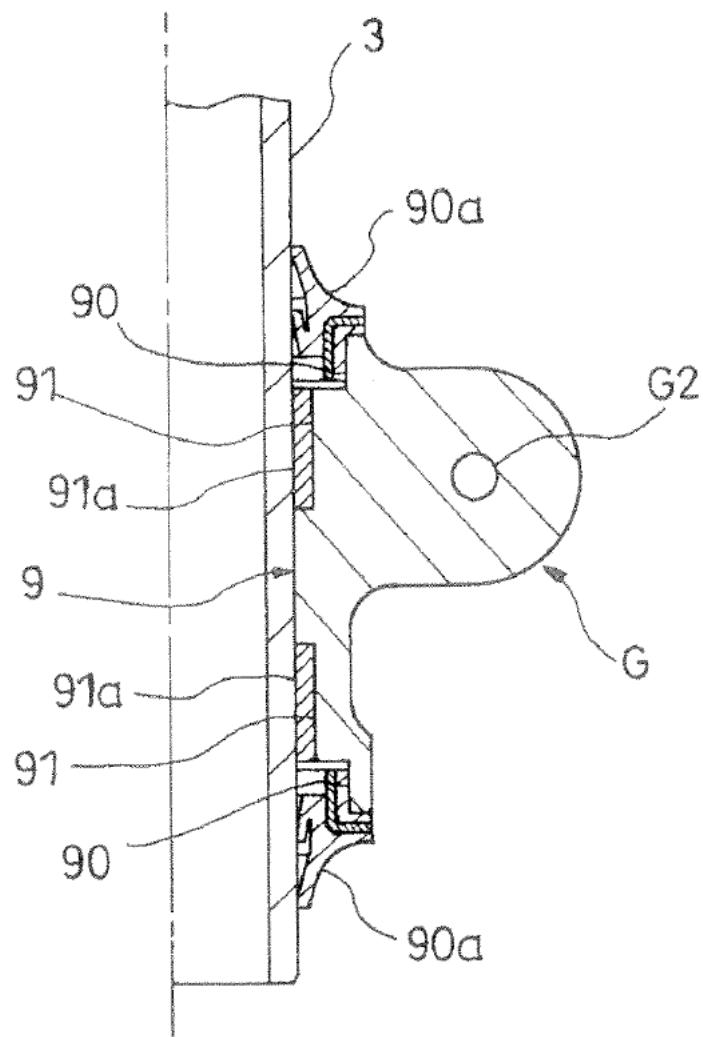


FIG. 4