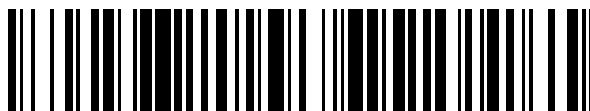


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 750**

51 Int. Cl.:

B62K 5/08 (2006.01)
B62K 5/027 (2013.01)
B62K 5/00 (2013.01)
B60G 21/073 (2006.01)
B62K 5/10 (2013.01)
B60G 13/00 (2006.01)
B60G 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2015** **E 15167861 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018** **EP 3093169**

54 Título: **Mecanismo de suspensión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.10.2018

73 Titular/es:

MOTIVE POWER INDUSTRY CO., LTD. (100.0%)
No. 66, Shanjiao Road, Fu-Sing Village
Dacun Township, Changhua County 515, TW

72 Inventor/es:

TENG, CHING-CHUNG y
CHENG, HSIN-LIN

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 684 750 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

Mecanismo de suspensión

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a mecanismos de suspensión, y más específicamente, a un mecanismo de suspensión capaz de proteger un vehículo contra la vibración y que presta apoyo lateral al vehículo para impedir de ese modo que el vehículo vuelque mientras toma una curva.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Siempre existe una probabilidad de que un vehículo convencional vuelque mientras da una curva, por diversas razones, tales como exceso de velocidad y una carretera deslizante. El vehículo convencional que da una curva mantiene su equilibrio principalmente por la fricción entre la superficie de la carretera y las ruedas.

15

Por consiguiente, resulta imperativo proporcionar un mecanismo de suspensión capaz de proteger a un vehículo contra la vibración y que preste apoyo lateral al vehículo para impedir de ese modo que el vehículo vuelque mientras toma una curva.

20

RESUMEN DE LA INVENCION

En vista de los inconvenientes anteriormente mencionados de la técnica anterior, el inventor de la presente invención llevó a cabo investigaciones y experimentos exhaustivos de acuerdo con los años de experiencia del inventor en la industria relacionada, y finalmente desarrolló un mecanismo de suspensión capaz de proteger a un vehículo contra la vibración y que presta apoyo lateral al vehículo para impedir de ese modo que el vehículo vuelque mientras toma una curva.

25

El documento WO2009/087595 describe un sistema de suspensión para vehículos con tres o más ruedas. Un sistema de cilindros hidráulicos permite la amortiguación y la inclinación de un vehículo hacia el interior de una curva, con el fin de conseguir una mayor estabilidad. La función de inclinación se logra a través de un tubo hidráulico que conecta cilindros hidráulicos asociados con dos ruedas diferentes en el mismo eje. Una válvula puede permitir o inhibir un flujo de aceite a través del tubo, y después habilitar o deshabilitar la función de inclinación.

30

El documento US2.823.927 describe una suspensión de rueda que conecta una rueda al bastidor de un automóvil. Un brazo rotatorio sostiene un manguito cuyo extremo superior está cerrado por un capicete superior que recibe telescópicamente el manguito. Un muelle helicoidal es recibido dentro del recinto formado por el manguito y su capicete asociado. Un amortiguador hidráulico está colocado en el eje del muelle helicoidal. Están provistos muñones en superficies opuestas del capicete. Soportes de muñón fijados al bastidor proporcionan manguitos o cubos en los que están colocados los muñones.

35

40

Con el fin de lograr lo anterior y otros objetivos, la presente invención proporciona un mecanismo de suspensión, que comprende: un cilindro externo izquierdo provisto de un extremo superior que tiene un orificio izquierdo y un extremo inferior que tiene un orificio de amortiguador izquierdo y conectado de manera pivotante a un chasis; un cilindro externo derecho provisto de un extremo superior que tiene un orificio derecho y un extremo inferior que tiene un orificio de amortiguador derecho y conectado de manera pivotante al chasis; un amortiguador izquierdo con un extremo inferior conectado de manera pivotante a la unidad de soporte de rueda izquierda conectada de manera pivotante al chasis, en el que una superficie de pared exterior en una parte superior del amortiguador izquierdo se apoya de manera móvil contra una superficie de pared interior en una parte inferior del cilindro externo izquierdo a través del orificio de amortiguador izquierdo, en el que un espacio ajustable izquierdo está definido dentro de la parte superior del cilindro externo izquierdo, adaptado para estar en comunicación con el orificio izquierdo, y lleno de aceite; un amortiguador derecho con un extremo inferior conectado de manera pivotante a la unidad de soporte de rueda derecha conectada de manera pivotante al chasis, en el que una superficie de pared exterior en una parte superior del amortiguador derecho se apoya de manera móvil contra una superficie de pared interior en una parte inferior del cilindro externo derecho a través del orificio de amortiguador derecho, en el que un espacio ajustable derecho está definido dentro de la parte superior del cilindro externo derecho, adaptado para estar en comunicación con el orificio derecho, y lleno de aceite; y una válvula de control conectada entre el orificio izquierdo y el orificio derecho para controlar un flujo del aceite.

45

50

55

En cuanto al mecanismo de suspensión, dos lados opuestos del cilindro externo izquierdo y dos lados opuestos del cilindro externo derecho tienen un árbol cada uno y de ese modo están conectados de manera pivotante al chasis.

60

En cuanto al mecanismo de suspensión, los árboles tienen cada uno una tapa de árbol y un árbol de fijación, en el que los árboles de fijación están fijados cada uno a los dos lados opuestos del cilindro externo izquierdo y los dos lados opuestos del cilindro externo derecho y dispuestos de manera pivotante en las tapas de árbol, respectivamente.

65

Por consiguiente, el mecanismo de suspensión de la presente invención es capaz de proteger un vehículo contra la vibración y prestar apoyo lateral al vehículo para impedir de ese modo que el vehículo vuelque mientras toma una curva.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los objetivos, características y ventajas de la presente invención se ilustran a continuación con realizaciones específicas conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

10

la FIG. 1 es una vista en corte transversal de una realización preferida de la presente invención;
la FIG. 2 es una vista en perspectiva de la realización preferida de la presente invención; y
la FIG. 3 es una vista esquemática del funcionamiento de la realización preferida de la presente invención.

15 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Haciendo referencia de la FIG. 1 a la FIG. 3, la presente invención proporciona un mecanismo de suspensión que comprende un cilindro externo izquierdo 1, un cilindro externo derecho 2, un amortiguador izquierdo 3, un amortiguador derecho 4, y una válvula de control 5. Como se muestra en la FIG. 1 a la FIG. 3, el mecanismo de suspensión de la presente invención es para uso con las ruedas delanteras de un vehículo. Sin embargo, en la práctica, el mecanismo de suspensión de la presente invención también puede ser para uso con las ruedas traseras de un vehículo. El extremo superior del cilindro externo izquierdo 1 tiene un orificio izquierdo 11. El orificio izquierdo 11 es un orificio en un extremo de un tubo en forma de L. Un orificio en el otro extremo del tubo en forma de L está en comunicación con el extremo superior del cilindro externo izquierdo 1. El extremo inferior del cilindro externo izquierdo 1 tiene un orificio de amortiguador izquierdo 12. Un chasis 7 está conectado de manera pivotante entre los dos extremos del cilindro externo izquierdo 1. La sección transversal radial del cilindro externo izquierdo 1 es redonda o de cualquier otra forma geométrica. El extremo superior del cilindro externo derecho 2 tiene un orificio derecho 21. El orificio derecho 21 es un orificio en un extremo de un tubo en forma de L. Un orificio en el otro extremo del tubo en forma de L está en comunicación con el extremo superior del cilindro externo derecho 2. El extremo inferior del cilindro externo derecho 2 tiene un orificio de amortiguador derecho 22. El chasis 7 está conectado de manera pivotante entre los dos extremos del cilindro externo derecho 2. La sección transversal radial del cilindro externo derecho 2 es redonda o de cualquier otra forma geométrica. El amortiguador izquierdo 3 tiene la misma estructura y mecanismo de funcionamiento que un amortiguador convencional. El amortiguador izquierdo 3 tiene un cilindro izquierdo 31 y un vástago retráctil izquierdo 32. El vástago retráctil izquierdo 32 es capaz de sobresalir de y retraerse dentro del cilindro izquierdo 31. Un espacio de recepción izquierdo 311 definido por y entre el cilindro izquierdo 31 y el vástago retráctil izquierdo 32 está lleno de aceite. El extremo inferior del vástago retráctil izquierdo 32 tiene un agujero de conexión de pivote izquierdo 321 para ser conectado de manera pivotante entre dos extremos de una unidad de soporte de rueda izquierda 8. Un extremo de la unidad de soporte de rueda izquierda 8 está conectado de manera pivotante al chasis 7. El otro extremo de la unidad de soporte de rueda izquierda 8 está conectado de manera pivotante a una rueda izquierda 81. La superficie de pared exterior en la parte superior del cilindro izquierdo 31 se apoya de manera móvil contra la superficie de pared interior en la parte inferior del cilindro externo izquierdo 1 a través del orificio de amortiguador izquierdo 12. Un espacio ajustable izquierdo 13 está definido por las superficies de pared superior y lateral dentro de la parte superior del cilindro externo izquierdo 1 y la superficie de pared superior exterior del amortiguador izquierdo 3. El espacio ajustable izquierdo 13 está en comunicación con el orificio izquierdo 11 y lleno de aceite. El espacio ajustable izquierdo 13 y el espacio de recepción izquierdo 311 son independientes el uno del otro pero no están en comunicación el uno con el otro, y por lo tanto es imposible que el aceite del interior del espacio ajustable izquierdo 13 entre en contacto con el aceite del interior del espacio de recepción izquierdo 311. Un muelle izquierdo (no mostrado) encaja alrededor del amortiguador izquierdo 3. Un extremo del muelle izquierdo está fijado a la parte inferior del cilindro izquierdo 31. El otro extremo del muelle izquierdo está fijado al vástago retráctil izquierdo 32. El amortiguador derecho 4 es idéntico a un amortiguador convencional en cuanto a estructura y mecanismo de funcionamiento. El amortiguador derecho 4 tiene un cilindro derecho 41 y un vástago retráctil derecho 42. El vástago retráctil derecho 42 es capaz de sobresalir de y retraerse dentro del cilindro derecho 41. Un espacio de recepción derecho 411 está definido por y entre por y entre el cilindro derecho 41 y el vástago retráctil derecho 42 y lleno de aceite. El extremo inferior del vástago retráctil derecho 42 tiene un agujero de conexión de pivote derecho 421 para ser conectado de manera pivotante entre los dos extremos de una unidad de soporte de rueda derecha 9. Un extremo de la unidad de soporte de rueda derecha 9 está conectado de manera pivotante al chasis 7. El otro extremo de la unidad de soporte de rueda derecha 9 está conectado de manera pivotante a una rueda derecha (no mostrada). La superficie de pared exterior en la parte superior del cilindro derecho 41 se apoya de manera móvil contra la superficie de pared interior de la parte inferior del cilindro externo derecho 2 a través del orificio de amortiguador derecho 22. Un espacio ajustable derecho 23 está definido por las superficies de pared superior y lateral dentro de la parte superior del cilindro externo derecho 2 y la superficie de pared superior exterior del amortiguador derecho 4. El espacio ajustable derecho 23 está en comunicación con el orificio derecho 21 y lleno de aceite. El espacio ajustable derecho 23 y el espacio de recepción derecho 411 son independientes el uno del otro pero no están en comunicación el uno con el otro, y por lo tanto es imposible que el aceite del interior del espacio ajustable derecho 23 entre en contacto con el aceite del interior del espacio de recepción derecho 411. Un muelle derecho (no mostrado) encaja alrededor del amortiguador derecho 4.

Un extremo del muelle derecho está fijado a la parte inferior del cilindro derecho 41. El otro extremo del muelle derecho está fijado al vástago retráctil derecho 42. Los dos lados de la válvula de control 5 están conectados al orificio izquierdo 11 y el orificio derecho 21, respectivamente, a través de un tubo de conexión 52 cada uno. Por lo tanto, la válvula de control 5, los tubos de conexión 52, el espacio ajustable izquierdo 13 y el espacio ajustable derecho 23 están en comunicación los unos con los otros y llenos de aceite. Además, la válvula de control 5 tiene en la misma una abertura de comunicación ajustable 51 para controlar el aceite.

Haciendo referencia de la FIG. 1 a la FIG. 3, la abertura de comunicación ajustable 51 de la válvula de control 5 se cierra para impedir que el aceite fluya mientras el vehículo está avanzando. En este momento, como la válvula de control 5, los tubos de conexión 52, el espacio ajustable izquierdo 13 y el espacio ajustable derecho 23 están llenos del aceite, tanto el espacio ajustable izquierdo 13 como el espacio ajustable derecho 23 están colocados a la misma altura debido al aceite, para prestar apoyo lateral al vehículo que avanza.

La abertura de comunicación ajustable 51 de la válvula de control 5 se abre tan pronto como el vehículo toma una curva a la derecha. Como el vehículo que toma una curva a la derecha siempre se inclina hacia la derecha con el fin de equilibrarse, el cilindro externo derecho 2 presiona sobre el amortiguador derecho 4; en este momento, como la abertura de comunicación ajustable 51 de la válvula de control 5 se ha abierto, el cilindro derecho 41 del amortiguador derecho 4 ejerce un empuje ascendente sobre parte del aceite del espacio ajustable derecho 23 de modo que parte del aceite se distribuye al espacio ajustable izquierdo 13 a través del orificio derecho 21, el tubo de conexión 52 de la derecha, la abertura de comunicación ajustable 51 de la válvula de control 5, el tubo de conexión 52 de la izquierda, y el orificio izquierdo 11, y en consecuencia el espacio ajustable derecho 23 está más bajo que el espacio ajustable izquierdo 13, haciendo que el vehículo se incline hacia la derecha para impedir de ese modo que el vehículo vuelque mientras toma una curva a la derecha. Como se indica anteriormente, es improbable que el vehículo vuelque mientras toma una curva a la derecha, porque el mecanismo de suspensión de la presente invención presta apoyo lateral al vehículo mientras el vehículo está tomando una curva a la derecha. Además, el mecanismo de suspensión de la presente invención está caracterizado porque la abertura de comunicación ajustable 51 de la válvula de control 5 controla lo rápido que el vehículo se inclina hacia la derecha de modo que cuanto más ampliamente se abre la abertura de comunicación ajustable 51 de la válvula de control 5, más rápido fluye el aceite, y más rápido el vehículo se inclina hacia la derecha.

La abertura de comunicación ajustable 51 de la válvula de control 5 se abre tan pronto como el vehículo toma una curva a la izquierda. Como el vehículo que toma una curva a la izquierda siempre se inclina hacia la izquierda con el fin de equilibrarse, el cilindro externo izquierdo 1 presiona sobre el amortiguador izquierdo 3; en este momento, como la abertura de comunicación ajustable 51 de la válvula de control 5 se ha abierto, el cilindro izquierdo 31 del amortiguador izquierdo 3 ejerce un empuje ascendente sobre parte del aceite del espacio ajustable izquierdo 13 de modo que parte del aceite se distribuye al espacio ajustable derecho 23 a través del orificio izquierdo 11, el tubo de conexión 52 de la izquierda, la abertura de comunicación ajustable 51 de la válvula de control 5, el tubo de conexión 52 de la derecha, y el orificio derecho 21, y en consecuencia el espacio ajustable izquierdo 13 está más bajo que el espacio ajustable derecho 23, haciendo que el vehículo se incline hacia la izquierda para impedir de ese modo que el vehículo vuelque mientras toma una curva a la izquierda. Como se indica anteriormente, es improbable que el vehículo vuelque mientras toma una curva a la izquierda, porque el mecanismo de suspensión de la presente invención presta apoyo lateral al vehículo mientras el vehículo está tomando una curva a la izquierda. Además, el mecanismo de suspensión de la presente invención está caracterizado porque la abertura de comunicación ajustable 51 de la válvula de control 5 controla lo rápido que el vehículo se inclina hacia la izquierda de modo que cuanto más ampliamente se abre la abertura de comunicación ajustable 51 de la válvula de control 5, más rápido fluye el aceite, y más rápido el vehículo se inclina hacia la izquierda.

Como se indica anteriormente, el mecanismo de suspensión de la presente invención es capaz de proteger un vehículo contra la vibración mediante el amortiguador izquierdo 3 y el amortiguador derecho 4 e impedir que el vehículo vuelque mediante la válvula de control 5, el espacio ajustable izquierdo 13 y el espacio ajustable derecho 23 mientras el vehículo es conducido por una carretera.

Haciendo referencia de la FIG. 1 a la FIG. 3, el mecanismo de suspensión de la presente invención está caracterizado ventajosamente porque dos árboles 6 están dispuestos en dos lados opuestos entre los dos extremos del cilindro externo izquierdo 1 y conectados de manera pivotante al chasis 7, respectivamente, y otros dos árboles 6 están dispuestos en dos lados opuestos entre los dos extremos del cilindro externo derecho 2 y conectados de manera pivotante al chasis 7, respectivamente. Por lo tanto, el chasis 7 puede ser conectado fácilmente al mecanismo de suspensión de la presente invención.

Haciendo referencia de la FIG. 1 a la FIG. 3, el mecanismo de suspensión de la presente invención también está caracterizado ventajosamente porque los árboles 6 tienen cada uno una tapa de árbol 61 y un árbol de fijación 62. Los árboles de fijación 62 están fijados a los dos lados opuestos entre los dos extremos del cilindro externo izquierdo 1, fijados a los dos lados opuestos entre los dos extremos del cilindro externo derecho 2, y dispuestos de manera pivotante dentro de las tapas de árbol 61, respectivamente. Por lo tanto, el mecanismo de suspensión de la presente invención puede ser conectado fácilmente a las tapas de árbol 61 y el chasis 7.

La presente invención se describe anteriormente mediante realizaciones preferidas. Sin embargo, los expertos en la materia deberían comprender que las realizaciones preferidas son ilustrativas de la presente invención únicamente, pero no deberían interpretarse como restrictivas del alcance de la presente invención. Por lo tanto, todas las modificaciones equivalentes y sustituciones efectuadas en las realizaciones anteriormente mencionadas deberían entrar dentro del alcance de la presente invención. Por consiguiente, la protección legal para la presente invención debería estar definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de suspensión, que comprende:

- 5 un cilindro externo izquierdo (1) provisto de un extremo superior que tiene un orificio izquierdo (11) y un extremo inferior que tiene un orificio de amortiguador izquierdo (12) y conectado de manera pivotante a un chasis (7);
 un cilindro externo derecho (2) provisto de un extremo superior que tiene un orificio derecho (21) y un extremo inferior que tiene un orificio de amortiguador derecho (22) y conectado de manera pivotante al chasis (7);
 un amortiguador izquierdo (3) con un extremo inferior conectado de manera pivotante a la unidad de soporte de
 10 rueda izquierda (8) conectada de manera pivotante al chasis (7), en el que una superficie de pared exterior en una parte superior del amortiguador izquierdo (3) se apoya de manera móvil contra una superficie de pared interior en una parte inferior del cilindro externo izquierdo (1) a través del orificio de amortiguador izquierdo (12), en el que un espacio ajustable izquierdo (13) está definido dentro de la parte superior del cilindro externo izquierdo (1), adaptado para estar en comunicación con el orificio izquierdo (11), y lleno de aceite;
 15 un amortiguador derecho (4) con un extremo inferior conectado de manera pivotante a la unidad de soporte de rueda derecha (9) conectada de manera pivotante al chasis (7), en el que una superficie de pared exterior en una parte superior del amortiguador derecho (4) se apoya de manera móvil contra una superficie de pared interior en una parte inferior del cilindro externo derecho (2) a través del orificio de amortiguador derecho (22), en el que un espacio ajustable derecho (23) está definido dentro de la parte superior del cilindro externo derecho (2), adaptado para estar
 20 en comunicación con el orificio derecho (21), y lleno de aceite; y
 una válvula de control (5) conectada entre el orificio izquierdo (11) y el orificio derecho (21) para controlar un flujo del aceite,

- caracterizado porque:** el amortiguador izquierdo (3) tiene un cilindro izquierdo (31) y un vástago retráctil izquierdo (32), el vástago retráctil izquierdo (32) es capaz de sobresalir de y retraerse dentro del cilindro izquierdo (31), un
 25 espacio de recepción izquierdo (311) definido por y entre el cilindro izquierdo (31) y el vástago retráctil izquierdo (32) está lleno de aceite, la superficie de pared exterior en la parte superior del cilindro izquierdo (31) se apoya de manera móvil contra la superficie de pared interior en la parte inferior del cilindro externo izquierdo (1) a través del orificio de amortiguador izquierdo (12), el espacio ajustable izquierdo (13) está definido por las superficies de pared superior y lateral dentro de la parte superior del cilindro externo izquierdo (1) y la superficie de pared superior exterior del amortiguador izquierdo (3), el espacio ajustable izquierdo (13) y el espacio de recepción izquierdo (311) son independientes el uno del otro pero no están en comunicación el uno con el otro; el amortiguador derecho (4) tiene un cilindro derecho (41) y un vástago retráctil derecho (42), el vástago retráctil derecho (42) es capaz de sobresalir de y retraerse dentro del cilindro derecho (41), un espacio de recepción derecho (411) está definido por y
 30 entre por y entre el cilindro derecho (41) y el vástago retráctil derecho (42) y lleno de aceite, la superficie de pared exterior en la parte superior del cilindro derecho (41) se apoya de manera móvil contra la superficie de pared interior de la parte inferior del cilindro externo derecho (2) a través del orificio de amortiguador derecho (22), el espacio ajustable derecho (23) está definido por las superficies de pared superior y lateral dentro de la parte superior del cilindro externo derecho (2) y la superficie de pared superior exterior del amortiguador derecho (4), el espacio
 35 ajustable derecho (23) y el espacio de recepción derecho (411) son independientes el uno del otro pero no están en comunicación el uno con el otro.

2. El mecanismo de suspensión según la reivindicación 1, en el que dos lados opuestos del cilindro externo izquierdo (1) y dos lados opuestos del cilindro externo derecho (2) tienen un árbol (6) cada uno y de ese
 45 modo están conectados de manera pivotante al chasis (7).

3. El mecanismo de suspensión según la reivindicación 2, en el que los árboles (6) tienen cada uno una tapa de árbol (61) y un árbol de fijación (62), en el que los árboles de fijación (62) están fijados cada uno a los dos
 50 lados opuestos del cilindro externo izquierdo (1) y los dos lados opuestos del cilindro externo derecho (2) y dispuestos de manera pivotante en las tapas de árbol (61), respectivamente.

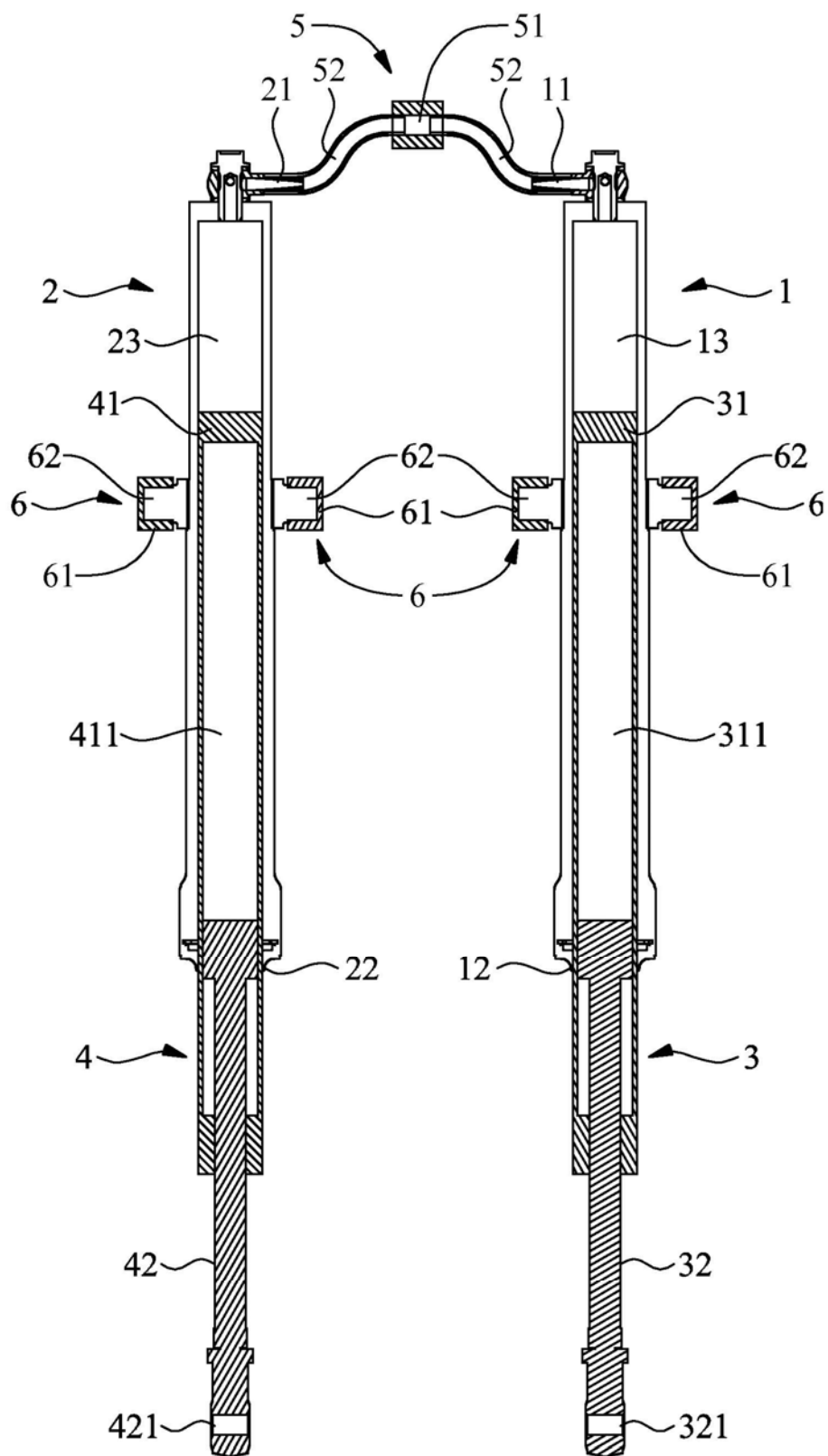


FIG. 1

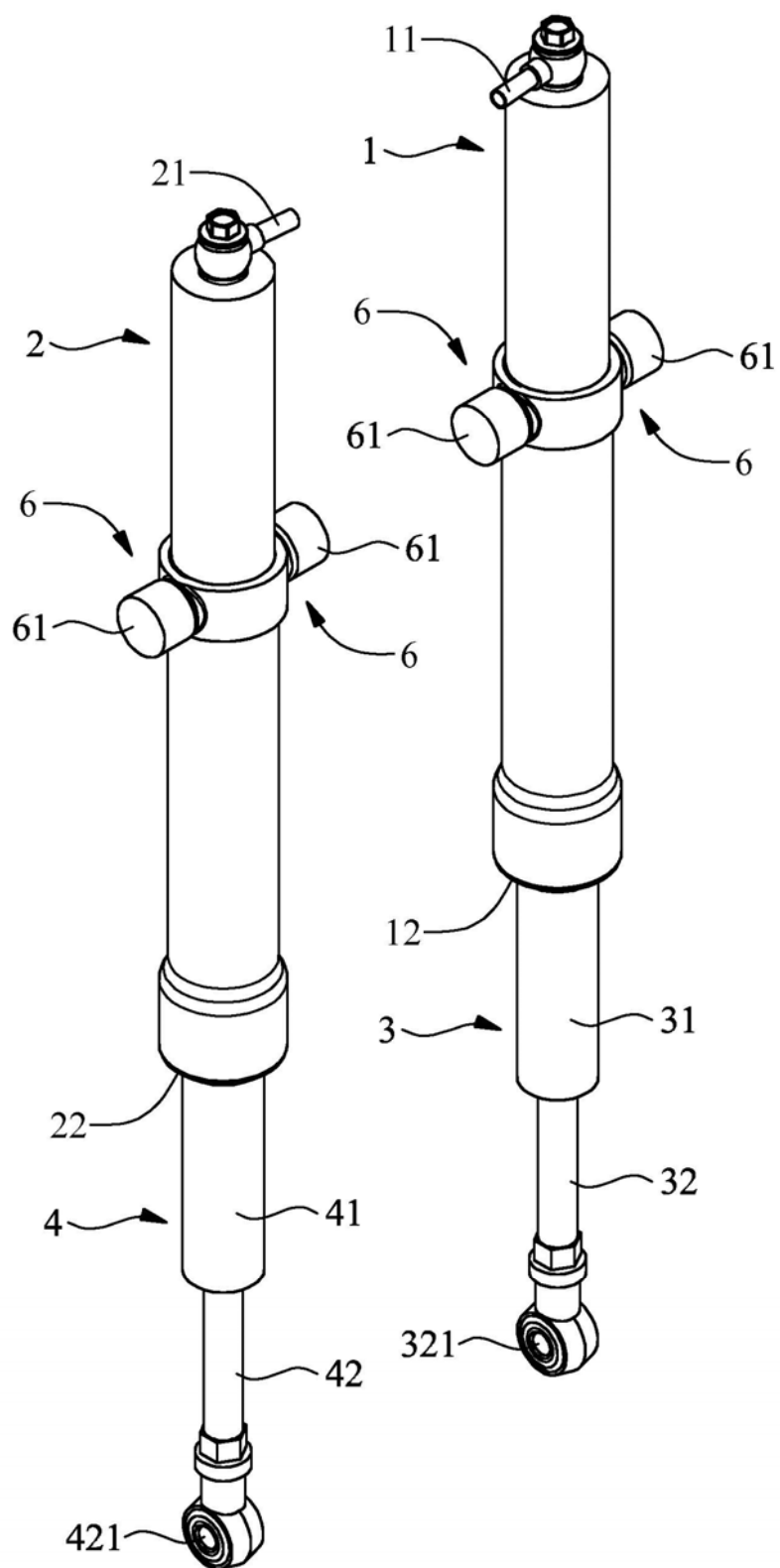


FIG. 2

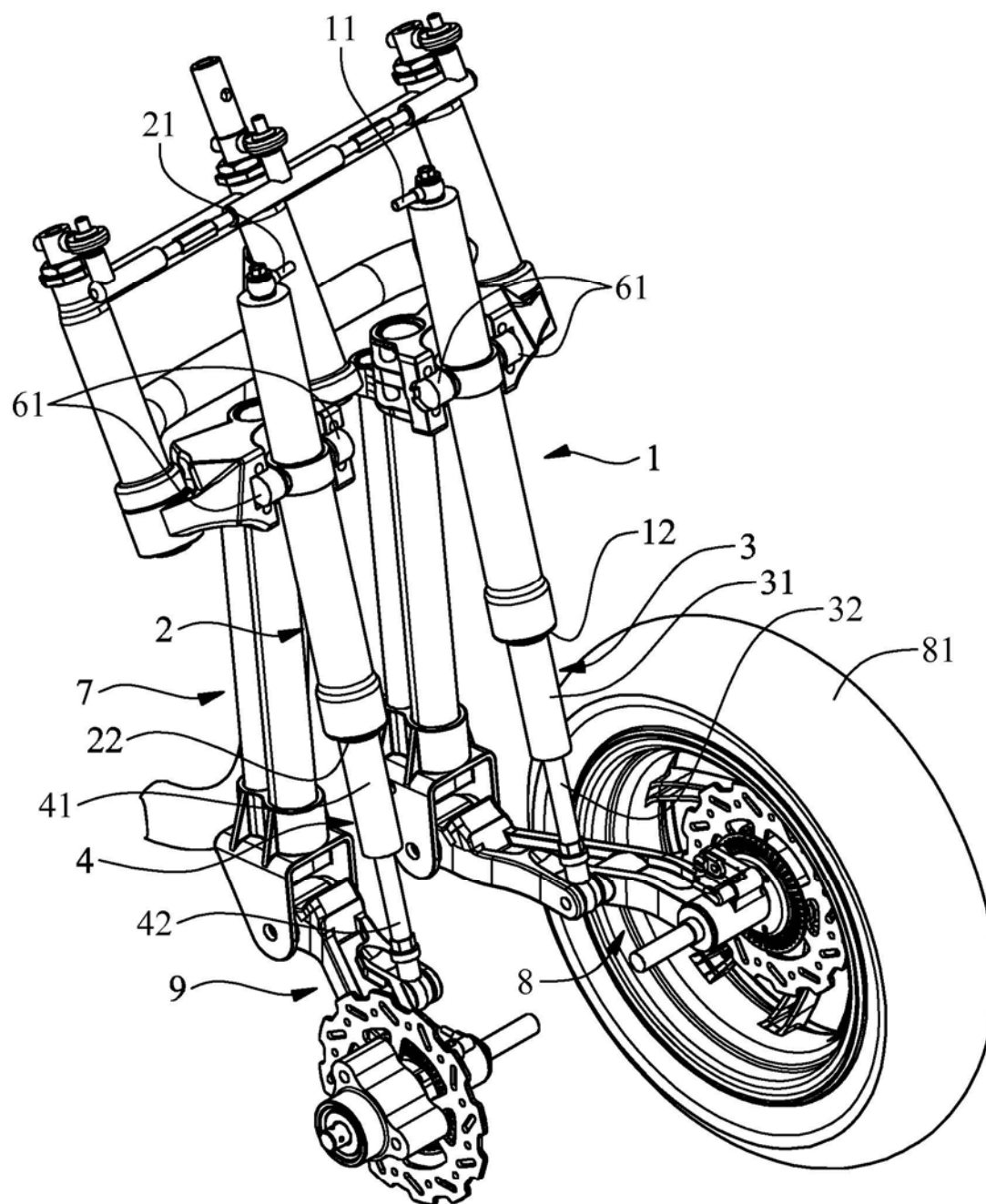


FIG. 3