

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 864 401**

51 Int. Cl.:

**B60G 3/20**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.01.2018 PCT/EP2018/050303**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.07.2018 WO18130475**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2018 E 18702919 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2021 EP 3568308**

54 Título: **Sistema de suspensión de un vehículo**

30 Prioridad:

**13.01.2017 EP 17461502**

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

**13.10.2021**

73 Titular/es:

**TRIGGO S.A. (100.0%)  
ul. Kolejowa 53  
05-092 Lomianki, PL**

72 Inventor/es:

**BUDWEIL, RAFAL**

74 Agente/Representante:

**CONTRERAS PÉREZ, Yahel**

ES 2 864 401 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**

Sistema de suspensión de un vehículo

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a vehículos de vía variable.

ANTECEDENTES

10

Los ejes de vía variable se utilizan para mejorar la funcionalidad de los vehículos, facilitando el uso de vehículos en diferentes entornos, el ajuste de la aerodinámica del vehículo a diferentes velocidades o el ajuste de la estabilidad del vehículo en diferentes condiciones de conducción.

15

Por ejemplo, la patente americana nº US6902022 presenta un tractor que tiene una parte delantera convertible y un ancho de vía variable. El tractor tiene un conjunto de rueda delantera direccionable e intercambiable y un ancho de vía trasero regulable. El conjunto de ruedas delanteras extraíbles permite una fácil conversión entre una única rueda y un conjunto de ruedas delanteras de dos ruedas. En combinación con el conjunto de ruedas delanteras intercambiable, el ancho de vía de la rueda trasera regulable permite variar el radio de giro del tractor. La configuración está claramente dirigida a vehículos grandes y pesados de gran radio de giro, siendo el radio de giro regulable por el ancho de la vía trasera.

20

25

A su vez, una solicitud PCT nº WO9950128 presenta un vehículo de motor corto y estrecho que tiene una articulación de paralelogramo en cada lado, al cual van conectadas las ruedas delanteras o traseras, lo que permite el desplazamiento de las ruedas de manera coordinada. La dirección del vehículo se lleva a cabo a través de las ruedas delanteras y el mecanismo de dirección está configurado para permitir la dirección de las ruedas delanteras independientemente de la extensión de su desplazamiento, aunque en la posición retraída el rango de giro es limitado. Las ruedas traseras no son direccionales.

30

Una solicitud de patente americana nº US20060170171 presenta un vehículo con chasis basculante y ruedas delanteras adaptadas para desplazarse transversalmente respecto a sus ejes de rotación con el fin de inclinar dicho chasis. Las ruedas delanteras tienen un ancho de vía variable, configuradas para disponerse en vía ancha para velocidades bajas y en vía estrecha para velocidades altas, con el fin de permitir una inclinación a altas velocidades. La rueda trasera no es orientable y la distancia entre ejes se reduce para un mayor ancho de vía de las ruedas delanteras.

35

40

También se conocen, por ejemplo, de los documentos de patente FR1504753, EP1533214, US2788858, tractores industriales, que tienen ruedas delanteras con ancho de vía variable y una rueda trasera, en el que todas las ruedas pueden ser orientables. Sin embargo, se utilizan medios de dirección independientes para orientar las ruedas delanteras y para orientar la rueda trasera. Además, la dirección de las ruedas no depende del ancho de vía de las ruedas delanteras. La distancia entre ejes es constante o bien disminuye para aumentar el ancho de vía de las ruedas delanteras.

45

Una solicitud de patente francesa FR2844245A1 presenta un vehículo con ancho de vía ajustable tanto de las ruedas delanteras como de las ruedas traseras, en el que todas las ruedas pueden orientarse de manera independiente con independencia de su ancho de vía.

50

Una patente europea EP1066191B1 presenta un vehículo de vía variable con ancho de vía ajustable de las ruedas delanteras que, sin embargo, pueden orientarse independientemente de su ancho de vía. Las ruedas traseras no son orientables. Cuando las ruedas delanteras se encuentran en vía estrecha, el vehículo se dirige orientando las ruedas delanteras y las ruedas traseras son siempre no orientables. Esto requiere disponer un espacio adicional para orientar las ruedas delanteras en la parte delantera del chasis.

55

Una patente alemana DE907838 describe un dispositivo para cambiar las ruedas direccionales de vehículos, especialmente maquinaria agrícola, en el que un impulsor retiene automáticamente su posición angular respecto a la dirección de desplazamiento durante el cambio de vía.

60

Una solicitud de patente PCT WO2005/056308 describe un sistema de ajuste de la trayectoria de las ruedas que mueve una rueda hacia y desde el lado de un vehículo, cambiando así el ancho de vía de la rueda. Dos brazos oscilantes paralelos están montados de manera giratoria en uno de sus extremos en una barra de soporte en una posición fija respecto a la carrocería de un vehículo. En sus otros extremos, los brazos oscilantes están montados de forma giratoria en un conjunto de ruedas.

El inconveniente de algunos de los vehículos mencionados anteriormente es que un cambio del ancho de vía se realiza utilizando medios hidráulicos o eléctricos dedicados y costosos. Esto tiene como resultado una mayor masa del vehículo, mayores costes de fabricación y una mayor complejidad.

5 El objetivo de la presente invención es un sistema de suspensión alternativo para un vehículo con ancho de vía variable, que permita un cambio de ancho de vía fácil y seguro, utilizando medios económicos. En particular, el objetivo de la presente invención es una suspensión que permita a la rueda mantener una orientación seleccionada respecto al chasis del vehículo durante el cambio del ancho de vía. Otro objetivo de la presente invención es una  
10 suspensión que permita un ajuste del ángulo de convergencia mientras la suspensión pasa de la configuración retraída a la extendida. Finalmente, la presente invención tiene como objetivo unos medios para contrarrestar los cambios de carga efectiva de suspensión de las ruedas que resultan de los cambios en la distribución de la carga, lo cual, a su vez, está provocado por cambios en la dimensión de la distancia entre ejes entre la configuración retraída y extendida.

#### 15 DESCRIPCIÓN

Se describe un sistema de suspensión para un vehículo, de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

#### 20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Más detalles y características de la presente invención, su naturaleza y diversas ventajas resultarán más claros a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas mostradas en un dibujo, en el cual:

25 La figura 1 muestra un sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la primera realización en una vista isométrica;

La figura 2 muestra el sistema de suspensión del vehículo de acuerdo con la primera realización en una vista desde arriba;

30 La figura 3 muestra el sistema de suspensión del vehículo de acuerdo con la primera realización en una vista lateral;

La figura 4 muestra un ejemplo modificado de la primera realización;

35 La figura 5 muestra un sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la segunda realización en una vista isométrica;

40 Los medios de compensación de estabilidad pueden comprender, además, un amortiguador que comprende una primera parte extrema acoplada a la charnela de dirección y una segunda parte extrema conectada a la parte del chasis del vehículo en un cuarto punto de conexión, en el que la segunda parte extrema está desplazada respecto a la primera parte extrema a lo largo del eje longitudinal X del vehículo.

El punto de conexión puede moverse respecto a la parte del chasis del vehículo de manera controlada.

45 El punto de conexión puede ser móvil paralelo al eje vertical Z del vehículo.

El eje Z2 puede ser paralelo al eje vertical Z del vehículo.

El punto de conexión puede ser móvil respecto a la parte del chasis del vehículo de manera controlada.

50 El punto de conexión puede ser móvil paralelo al eje longitudinal X del vehículo o al eje lateral Y o al eje vertical Z.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55 Más detalles y características de la presente invención, su naturaleza y diversas ventajas resultarán más claros a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas mostradas en un dibujo, en el cual:

La figura 1 muestra un sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la primera realización en una vista isométrica;

60 La figura 2 muestra el sistema de suspensión del vehículo de acuerdo con la primera realización en una vista desde arriba;

La figura 3 muestra el sistema de suspensión del vehículo de acuerdo con la primera realización en una vista lateral;

La figura 4 muestra un ejemplo modificado de la primera realización;

5 La figura 5 muestra un sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la segunda realización en una vista isométrica;

Las figuras 6a, 6b muestran una comparación entre la configuración ancha y la configuración estrecha de la suspensión;

10 La figura 7-8 muestra unos ejemplos de medios de accionamiento.

La figura 9 muestra un sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la tercera realización en una vista isométrica;

15 La figura 10 muestra un sistema de suspensión modificado de la figura 5.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 El sistema de suspensión descrito anteriormente puede utilizarse en un vehículo con ancho de vía variable, tal como los presentados en las patentes EP2388153 o EP2388179. Cuando se va a conducir el vehículo, las ruedas delanteras pueden disponerse en vía ancha y el vehículo puede controlarse mediante los medios de dirección configurados para controlar la orientación de las ruedas delanteras y/o de la rueda trasera. Este "modo de conducción" proporciona una buena estabilidad al vehículo. Esta posición de las ruedas (y, por lo tanto, de sus charnelas de dirección) respecto al chasis del vehículo puede indicarse como una primera posición. Cuando el  
25 vehículo va a estacionarse en un espacio estrecho, las ruedas delanteras pueden disponerse en la vía estrecha y el vehículo puede controlarse a través de los medios de dirección configurados para controlar el giro de la rueda trasera. Este "modo de estacionamiento" proporciona unas dimensiones reducidas del vehículo y unas buenas capacidades de maniobra. Por lo tanto, el vehículo puede estacionarse fácilmente en espacios de estacionamiento estrechos. Esta posición de las ruedas (y, por lo tanto, de sus charnelas de dirección) respecto al chasis del vehículo puede denominarse segunda posición. Cuando la distancia entre ejes se reduce para un ancho de vía delantero más estrecho, el radio de giro disminuye y las capacidades de maniobra aumentan aún más.

35 A lo largo de la descripción se utilizan las direcciones generales del vehículo, a saber, una dirección longitudinal X del vehículo, una dirección lateral Y del vehículo y una dirección vertical Z del vehículo, de una manera común en la técnica. Estas direcciones se representan como un sistema de coordenadas tal como se indica en la figura 1, y sirven para describir varias características de la invención. Estas direcciones representan las direcciones del vehículo en el cual se pretende instalar el sistema de suspensión. Por tanto, dicho sistema de suspensión está diseñado para instalarse en una orientación específica respecto al chasis del vehículo.

40 Un sistema de suspensión para un vehículo de acuerdo con la invención comprende una charnela de dirección 1 conectada a través de unos medios de suspensión con una parte del chasis del vehículo 4. La charnela de dirección 1 sirve como elemento intermedio entre el resto del sistema de suspensión y una rueda 14. Cualquier movimiento de la charnela de dirección 1 da como resultado un movimiento análogo de la rueda 14. El sistema de suspensión comprende, además, medios de guiado configurados para permitir un movimiento de la charnela de dirección 1  
45 respecto a la parte del chasis del vehículo 4 a lo largo de una trayectoria arqueada entre la primera y la segunda posición. El sistema de suspensión comprende, además, medios de accionamiento configurados para efectuar el movimiento de la charnela de dirección 1 entre la primera y la segunda posición. Los medios de guiado están adaptados para efectuar una orientación angular seleccionada de la charnela de dirección 1 respecto a la parte del chasis del vehículo 4 durante el movimiento entre la primera posición y la segunda posición. Preferiblemente, el sistema de suspensión comprende, además, medios de compensación de estabilidad, configurados para compensar  
50 una variación de la estabilidad del vehículo entre la primera y la segunda posición de la charnela de dirección.

La figura 1 muestra un sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la primera realización en una vista isométrica. Los medios de guiado comprenden un brazo de control 2 que coopera con un brazo rígido 9. Más  
55 concretamente, el sistema de suspensión del vehículo comprende una charnela de dirección 1 conectada a una parte del chasis del vehículo 4 mediante por lo menos un brazo de control 2 montado de manera giratoria en una horquilla 3. La parte del chasis del vehículo 4 es un fragmento arbitrario del chasis del vehículo, que sirve como punto de montaje para el sistema de suspensión. Preferiblemente, es una parte rígida del chasis, por ejemplo, un bastidor de un vehículo. La charnela de dirección 1 está conectada en un primer punto de conexión 5 al brazo de control 2 mediante una primera rótula. La horquilla 3 sirve como elemento intermedio entre el brazo de control 2 y la parte del chasis del vehículo 4. Preferiblemente, tal como se muestra en la primera realización, el sistema de suspensión comprende dos brazos de control 2 que conectan la charnela de dirección 1 al chasis del vehículo a través de respectivas horquillas 3 y que funcionan en paralelo. La horquilla 3 permite que el brazo de control 2 gire  
60

respecto a la parte del chasis del vehículo 4 de una manera conocida en la técnica. La horquilla 3 también está montada de manera giratoria respecto al chasis del vehículo 4, de modo que la horquilla 3 (y, en consecuencia, también el brazo de control 2) puede girar respecto a la parte del chasis del vehículo 4 alrededor del eje Z2. En otras palabras, el brazo de control 2 tiene dos grados de libertad respecto a la parte del chasis del vehículo 4. La charnela de dirección 1 está conectada, además, a la parte del chasis del vehículo 4 a través de un elemento rígido 9. La posición vertical de una charnela de dirección 1 se controla a través de un amortiguador 13. El amortiguador 13 comprende una primera parte extrema 16 acoplada a la charnela de dirección 1 y una segunda parte extrema 17 conectada a la parte de chasis del vehículo 4 en el cuarto punto de conexión 15. La ubicación del punto de conexión 15 respecto a la parte del chasis del vehículo 4 influye en la posición vertical de la rueda 14, o la carga sobre un elemento elástico del amortiguador 13. La posición del punto de conexión 15 puede ser constante y desplazada respecto al eje Z2 en la misma dirección que se desplaza la rueda 14 a lo largo del eje longitudinal X del vehículo durante el movimiento de retracción de la suspensión. En tal caso, durante el movimiento de retracción de la suspensión, la distancia entre el punto de conexión 15 y el punto de conexión 5 disminuye. Esto compensa la disminución de la longitud del amortiguador debido a un cambio de la distribución del peso provocado por un cambio relacionado en la distancia entre ejes y, por lo tanto, permite mantener la posición vertical del chasis del vehículo durante y después de la retracción.

En algunas realizaciones, tanto la posición vertical como horizontal del punto de conexión 15 pueden moverse y controlarse a través de unos medios de control dedicados para lograr el posicionamiento adecuado de la charnela de dirección 1 y una rueda 14 respecto al chasis del vehículo, y/o para controlar la carga sobre el elemento elástico del amortiguador 13. Dicho control de la posición vertical y/u horizontal puede lograrse, por ejemplo, a través de unos medios de control apropiados que actúan sobre un brazo basculante 18, tal como se muestra en la figura 4 en relación con la primera realización, y en relación con otras realizaciones.

La figura 2 muestra un sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la primera realización en una vista desde arriba, mientras que la figura 3 muestra el sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la primera realización en una vista lateral. La charnela de dirección 1 está conectada en un segundo punto de conexión 7 mediante una segunda rótula al elemento rígido 9. La charnela de dirección 1 puede girar alrededor de un eje Z1. Preferiblemente, el eje Z1 es paralelo al eje vertical del vehículo. El segundo punto de conexión 7 y el eje Z1 están separados entre sí una distancia A.

El elemento rígido 9 está conectado a la parte del chasis del vehículo 4 a través de un tercer punto de conexión 8 a través de la tercera rótula. El tercer punto de conexión 8 puede situarse de manera controlada respecto al eje de rotación Z1, de manera que su ubicación defina la posición angular de la charnela de dirección 1 respecto al chasis del vehículo a medida que la horquilla 3 con el brazo de control 2 giran alrededor del eje Z1. En consecuencia, la orientación angular de una rueda 14 unida a la charnela de dirección 1 respecto al chasis del vehículo puede controlarse durante el cambio de ancho de vía.

Específicamente, la posición del punto de conexión 8 puede ser constante y la distancia B entre el punto de conexión 8 y el eje de rotación Z2 puede ser igual a la distancia A entre el punto de conexión 7 y el eje Z1. En dicha realización, la orientación angular de una rueda 14 permanecerá constante independientemente de la rotación de una horquilla 3 alrededor del eje Z2.

En otras realizaciones, las distancias A y B, así como la posición de los puntos de conexión 7 y 8 pueden ajustarse en una variedad de formas diferentes para lograr las dependencias deseadas entre la orientación angular de una rueda 14 y la orientación angular de una horquilla 3 girando alrededor del eje Z2. En particular, el punto de conexión 8 puede moverse paralelo al eje longitudinal X del vehículo y/o al eje lateral Y y/o al eje vertical Z para asegurar el ángulo de convergencia deseado de la rueda 14 alrededor del eje de rotación Z1 para cualquier orientación angular determinada de la horquilla 3, de modo que la fuerza de reacción lateral de la rueda que gira alrededor de su eje horizontal principal Y1, a medida que el vehículo se desplaza, soporta la rotación de la horquilla alrededor del eje Z2. En otras palabras, los puntos de conexión móviles 7 y/o 8 ayudan, además, a mover la charnela de dirección 1 entre la primera y la segunda posición, y a efectuar una orientación angular seleccionada de la charnela de dirección 1 respecto a la parte del chasis del vehículo 4 durante el movimiento entre la primera posición y la segunda posición.

Cualquier rótula a la que se hace referencia en esta solicitud debe entenderse como cualquier rótula que permita el movimiento en dos planos/rotación alrededor de dos ejes, preferiblemente una unión esférica. También puede utilizarse una junta de timón (junta de roseta).

La figura 5 muestra un sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la segunda realización en una vista isométrica. En este ejemplo, sólo hay un brazo de control 2 y una horquilla 3, y la suspensión es en forma de puntal MacPherson. Sin embargo, el resto de elementos es análogo a la primera realización y funciona como corresponde. En este ejemplo, la segunda parte extrema 17 está conectada a la parte del chasis del vehículo 4 a través de la

horquilla 3. Puede conectarse directamente a la horquilla 3, o mediante el brazo 18, tal como se muestra en la figura 10.

5 Las figuras 6a, 6b muestran una comparación entre la configuración ancha (la primera posición de la charnela de dirección) y la configuración estrecha (la segunda posición de la charnela de dirección) de la suspensión. Preferiblemente, los medios de accionamiento comprenden un conjunto de accionamiento adaptado para girar bidireccionalmente por lo menos uno de los elementos de los medios de guía alrededor del eje Z2. En esta realización, se trata de una unidad de tuerca 11 que se desplaza a lo largo de un tornillo 12. Preferiblemente, el tornillo 12 o bien la unidad de tuerca 11 es accionado por un motor eléctrico. Este conjunto de accionamiento tira o empuja un elemento de conexión 10, montado de manera giratoria en la horquilla 3, que efectúa el giro de la horquilla 3 alrededor del eje Z2 y, en consecuencia, el cambio entre la primera y la segunda posición.

10 El cambio entre la configuración ancha y la configuración estrecha también puede realizarse utilizando accionamientos eléctricos que accionen directamente las ruedas 14.

15 Las figuras 7 y 8 muestran otros ejemplos de medios de accionamiento.

20 En la figura 7, el conjunto de accionamiento se acciona mediante palanca. El elemento 20 que conecta dos conectores dispuestos simétricamente se desplaza hacia la parte delantera o trasera del vehículo debido a la rotación de la palanca oblicua 21, que está unida al elemento 20 por su primer extremo. La palanca oblicua 21 gira alrededor de un eje de rotación fijo. El giro de la palanca 21 se efectúa mediante un movimiento de la barra 22 montada en el segundo extremo de la palanca 21.

25 En la figura 8, el conjunto de accionamiento comprende un conjunto de tuerca y tornillo, que es accionado por un motor eléctrico 23 unido directamente al elemento móvil.

30 La figura 9 muestra un sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la tercera realización en una vista isométrica. En esta realización, la suspensión utiliza un brazo de control 2 (un brazo oscilante) y unas barras 24 dispuestas sustancialmente paralelas respecto a la horquilla. Esta suspensión multibrazo es ligera y más fácil de fabricar. Permite obtener un radio de rodadura independiente de un valor deseado y una compensación de cabeceo significativa durante el frenado y la aceleración. Las fuerzas que se originan en las ruedas pueden transferirse a la carrocería, a la vez que se mantiene una gran distancia entre los puntos de fijación. También es posible obtener un ángulo de convergencia y un ángulo de inclinación preferidos, dependiendo de la deflexión de la suspensión.

35 Debe tenerse en cuenta que cualquiera de las realizaciones mostradas en las figuras 7-9 también puede realizarse sin el brazo móvil 18 y el punto de conexión móvil 15, es decir, de manera análoga a la primera realización, con un punto de conexión fijo 15.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de suspensión para un vehículo, que comprende:

- 5           - una charnela de dirección (1) conectada a través de unos medios de suspensión a una parte del chasis del vehículo (4),
- medios de guiado configurados para permitir un movimiento de la charnela de dirección (1) respecto a la parte del chasis del vehículo (4) a lo largo de una trayectoria arqueada entre una primera y una segunda posición,
- 10          - medios de accionamiento configurados para efectuar el movimiento de la charnela de dirección (1) entre la primera y la segunda posición,
- medios de compensación de estabilidad, configurados para compensar un cambio en la estabilidad del vehículo entre la primera y la segunda posición de la charnela de dirección (1), caracterizado por el hecho de que
- los medios de guiado comprenden:
- 15           - por lo menos un brazo de control (2) conectado a su primer extremo de manera giratoria a la charnela de dirección (1) en un primer punto de conexión (5) y montado con su segundo extremo de manera giratoria en una horquilla (3), en el que la horquilla (3) es, además, giratoria alrededor de un eje Z2, y en el que el primer punto de conexión (5) se encuentra situado en un eje Z1 paralelo al eje vertical Z del vehículo;
- 20           - un brazo rígido (9) conectado de manera giratoria a la charnela de dirección (1) en un segundo punto de conexión (7) y conectado de manera giratoria a la parte del chasis del vehículo (4) en un tercer punto de conexión (8), en el que el segundo punto de conexión (7) está separado del eje Z1 una distancia A, y el tercer punto de conexión (8) está separado del eje Z2 una distancia B, y en el que las distancias A y B se seleccionan para efectuar una orientación angular seleccionada de la charnela de dirección (1) respecto a la parte del chasis del vehículo (4) durante el movimiento entre la primera posición y la segunda posición;
- 25           - y los medios de compensación de estabilidad comprenden, además, un amortiguador (13) que comprende una primera parte extrema (16) acoplada a la charnela de dirección (1) y una segunda parte extrema (17) conectada a la parte del chasis del vehículo (4) en un cuarto punto de conexión (15), en el que la segunda parte extrema (17) está desplazada respecto a la primera parte extrema (16) a lo largo del eje longitudinal X del vehículo, y en el que la posición del punto de conexión (15) es móvil respecto a la parte del chasis del vehículo (4) de manera controlada para compensar cambios de longitud del amortiguador relacionados con el cambio de posición de la charnela de dirección (1) entre la primera y la segunda posición.
- 30

35          2. Sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los medios de accionamiento comprenden un conjunto de accionamiento adaptado para girar bidireccionalmente por lo menos uno de los elementos de los medios de guiado alrededor del eje Z2.

40          3. Sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el conjunto de accionamiento comprende un conjunto de tuerca y tornillo.

45          4. Sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el conjunto de accionamiento se acciona mediante palanca.

50          5. Sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las distancias A y B son constantes.

55          6. Sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el punto de conexión (15) puede moverse paralelo al eje vertical Z del vehículo.

          7. Sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el eje Z2 es paralelo al eje vertical Z del vehículo.

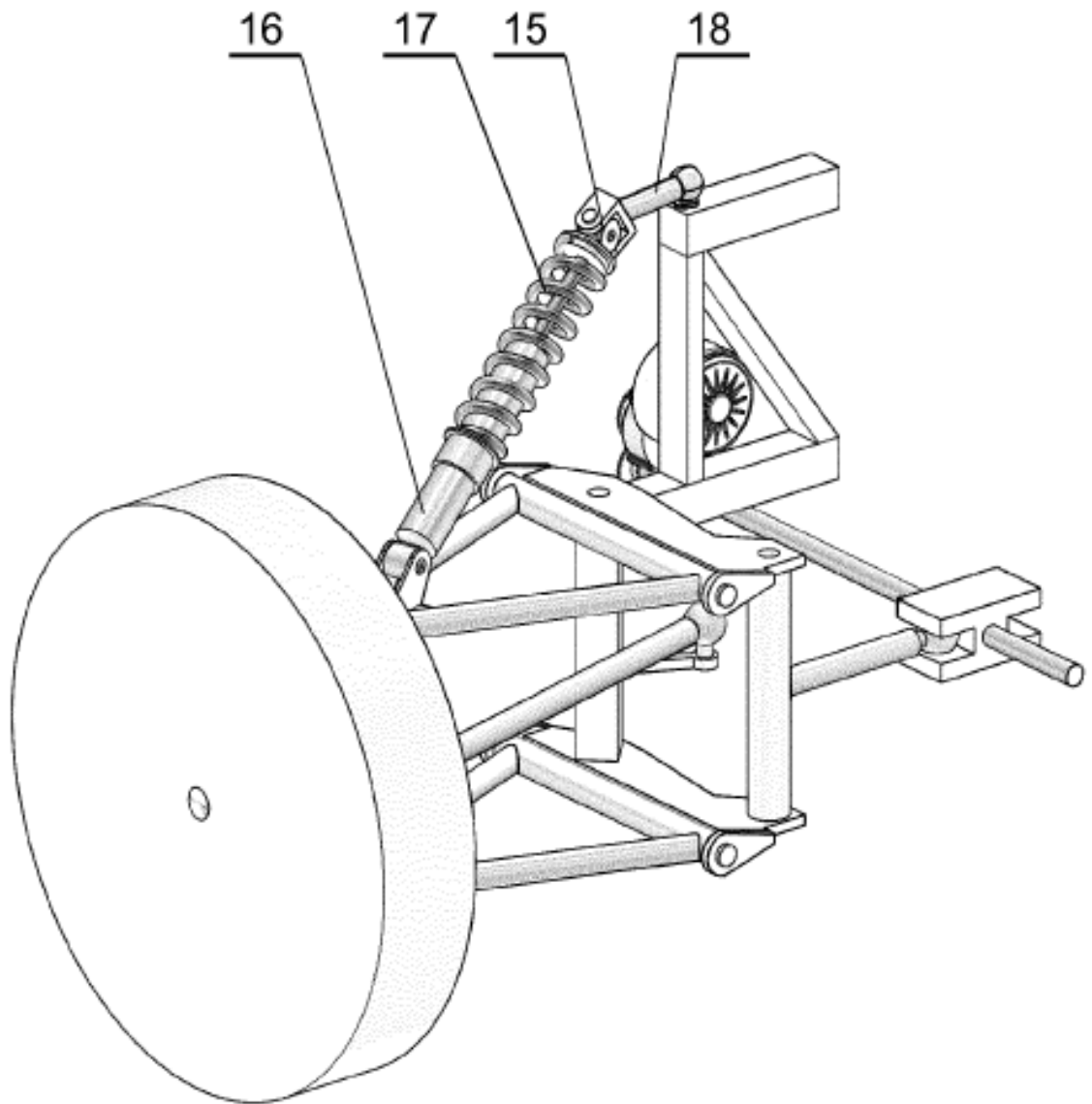
          8. Sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado por el hecho de que el punto de conexión (8) es móvil respecto a la parte del chasis del vehículo (4) de una manera controlada.

          9. Sistema de suspensión de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que el punto de conexión (8) puede moverse paralelo al eje longitudinal X del vehículo o al eje lateral Y o al eje vertical Z.









**Fig. 4**

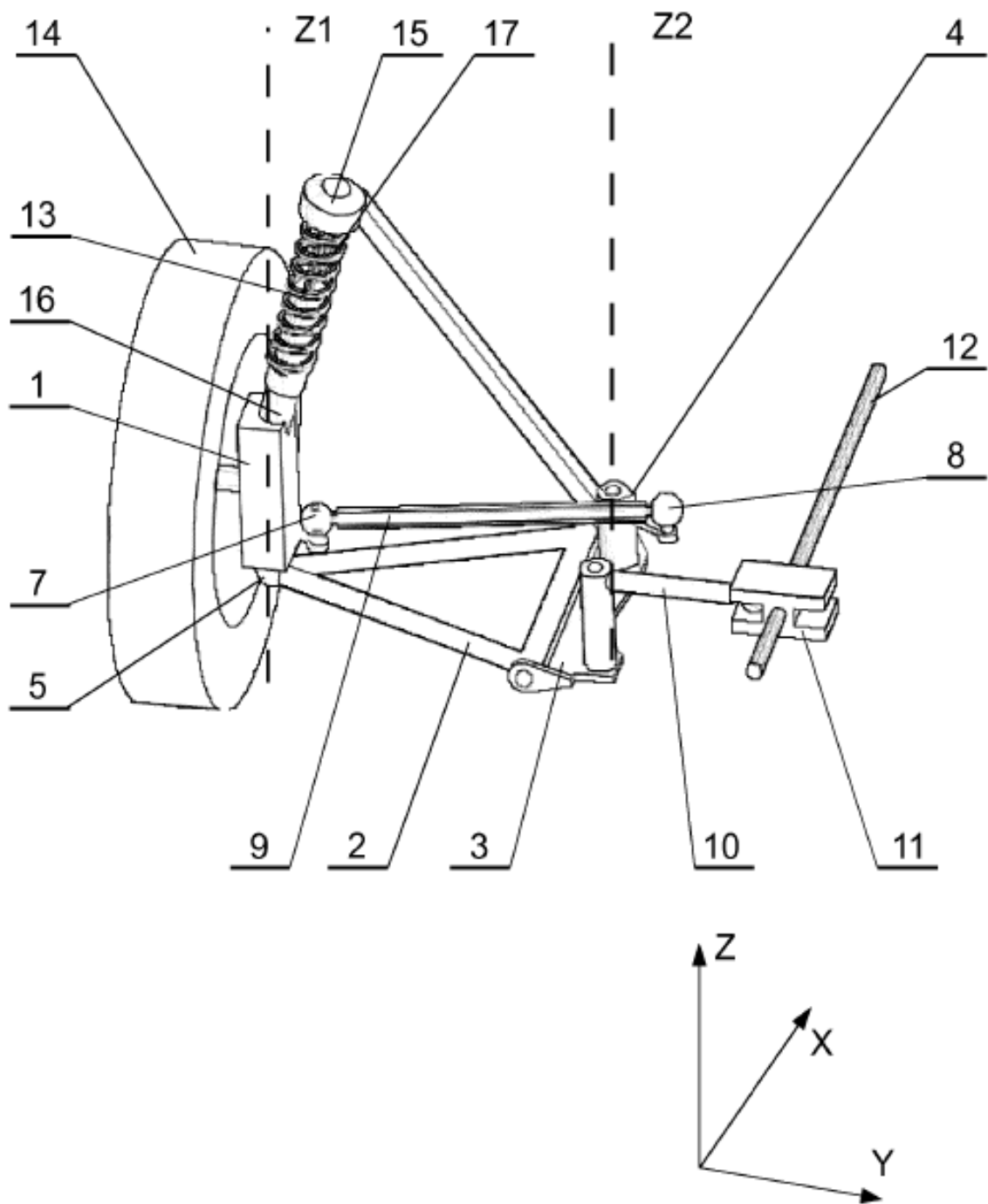


Fig. 5

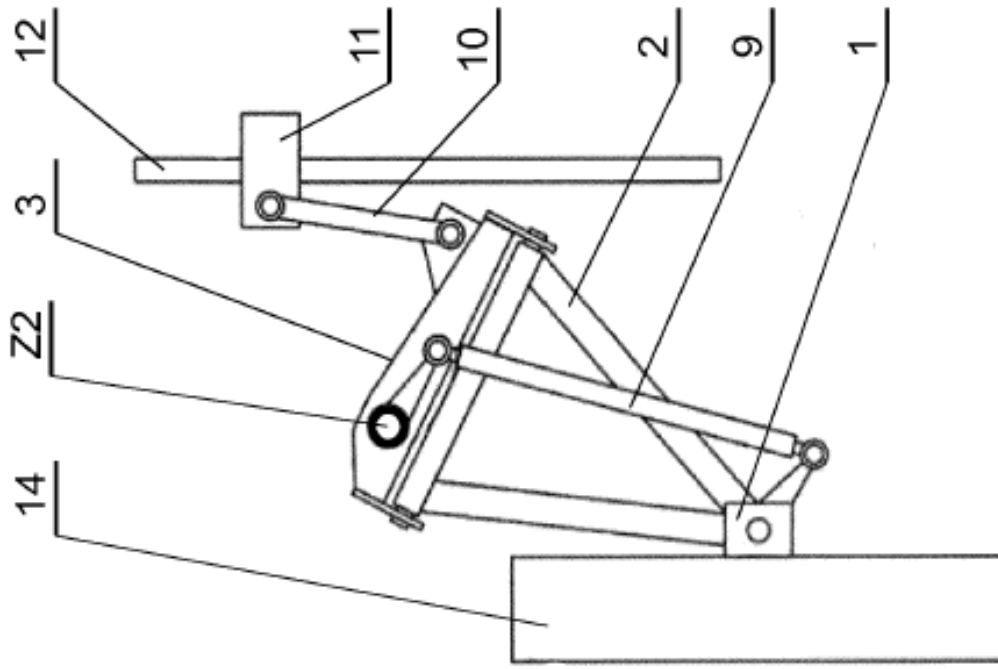


Fig. 6b

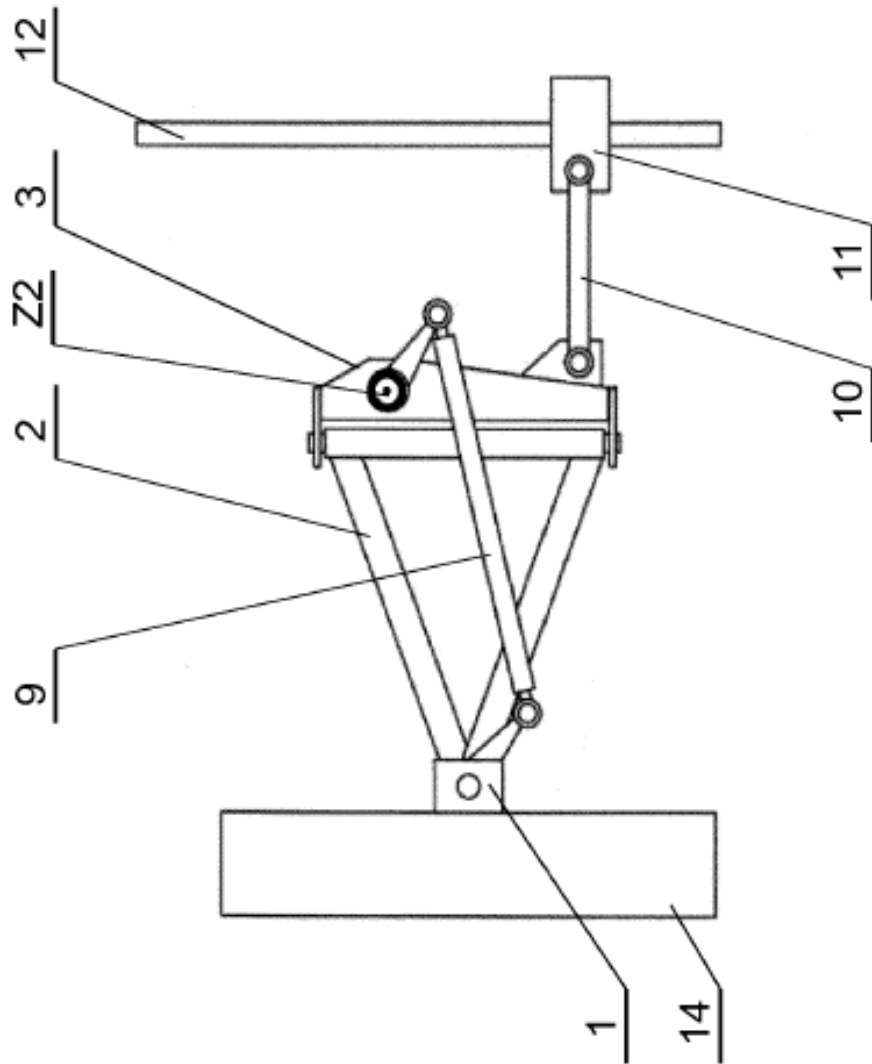
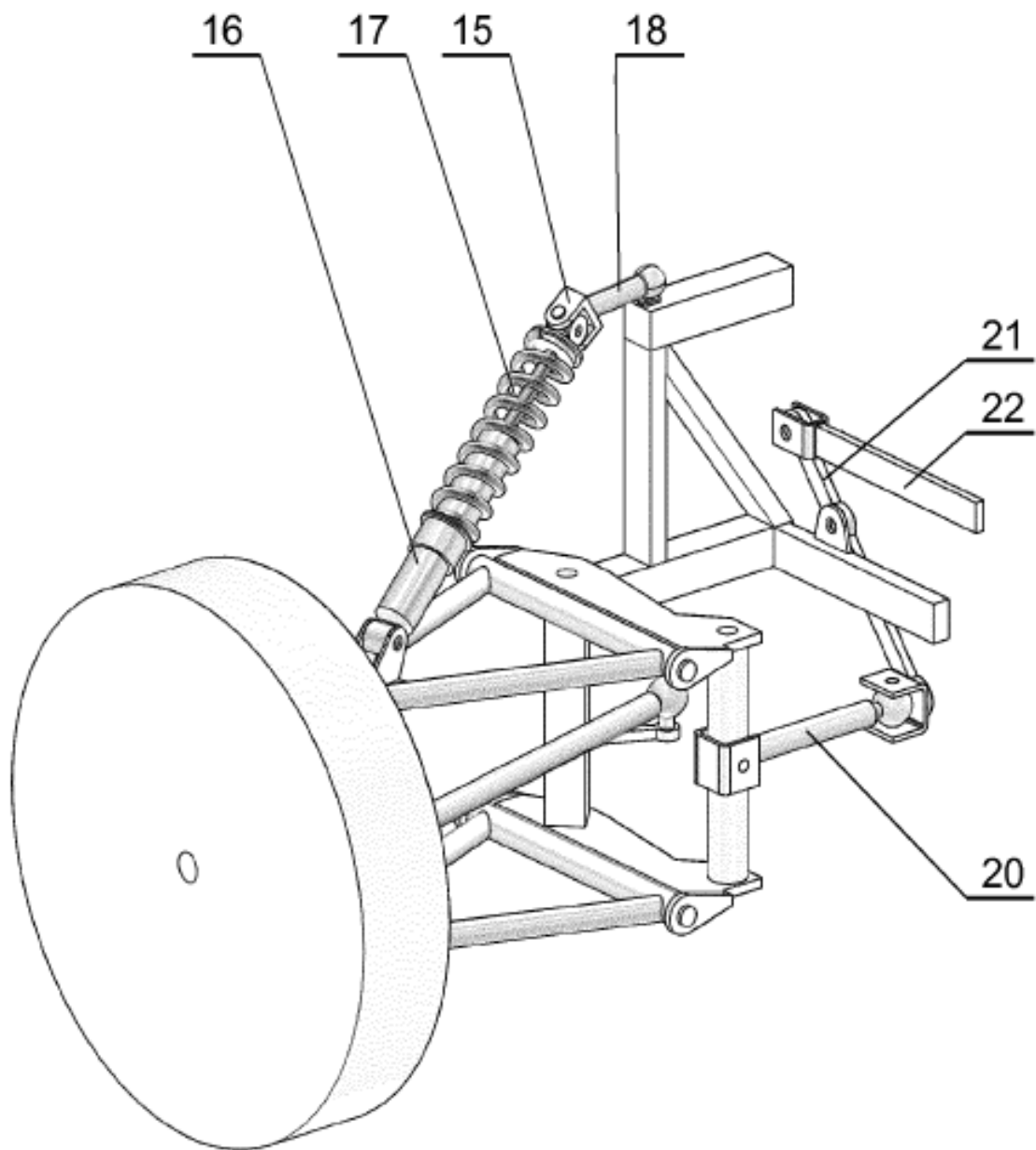
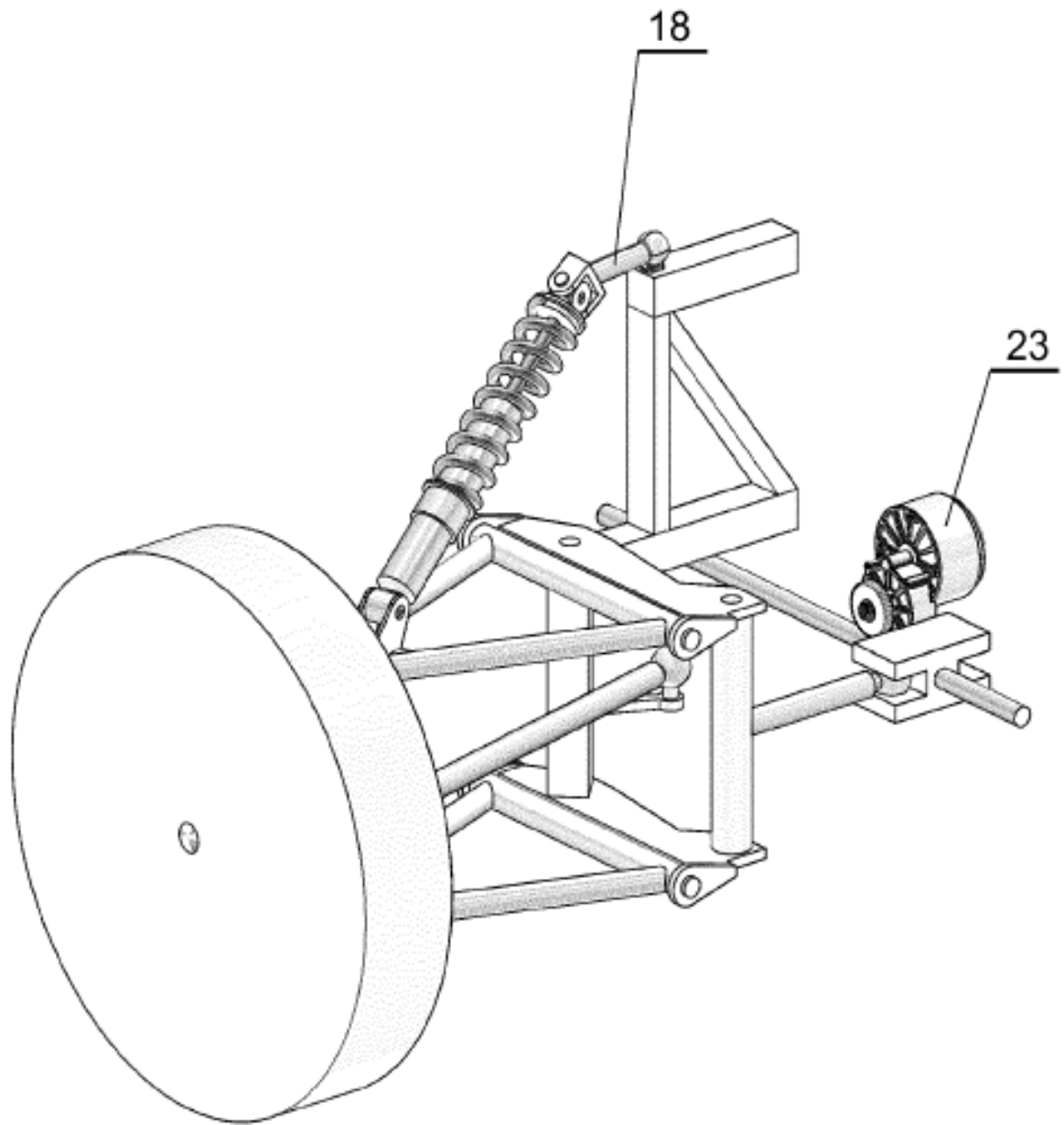


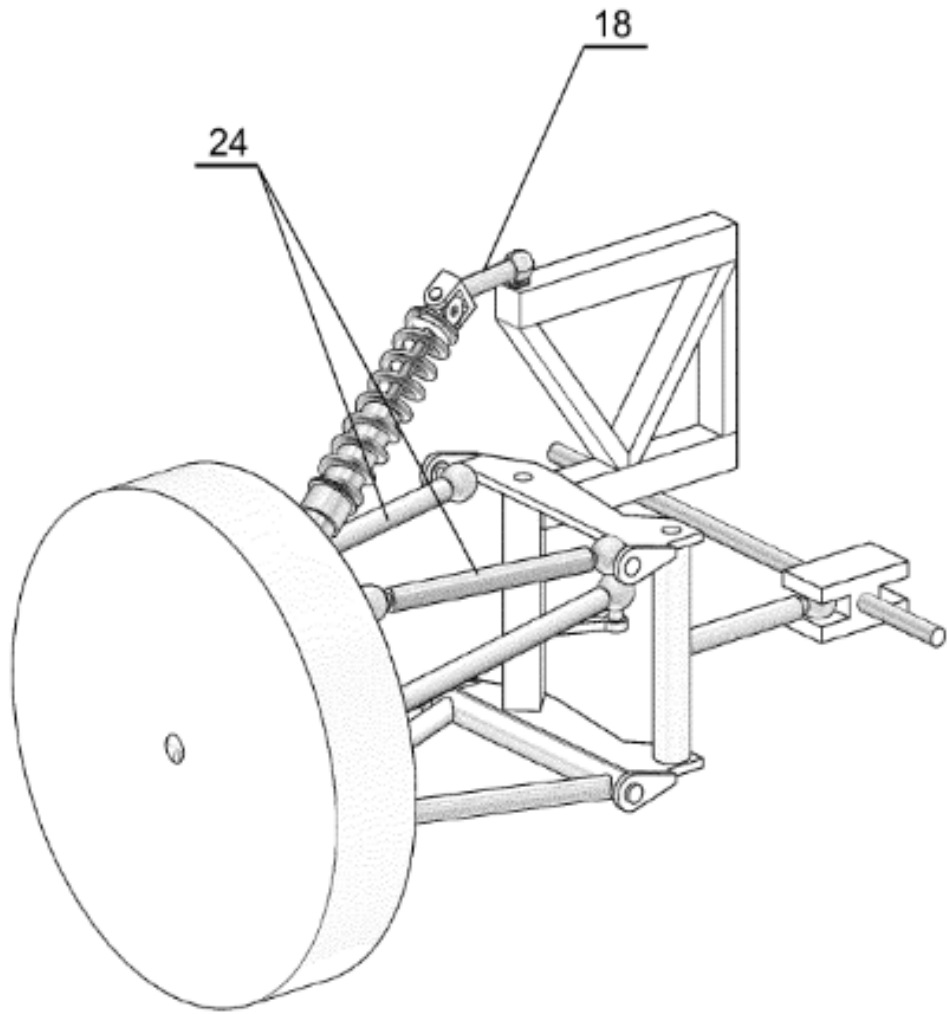
Fig. 6a



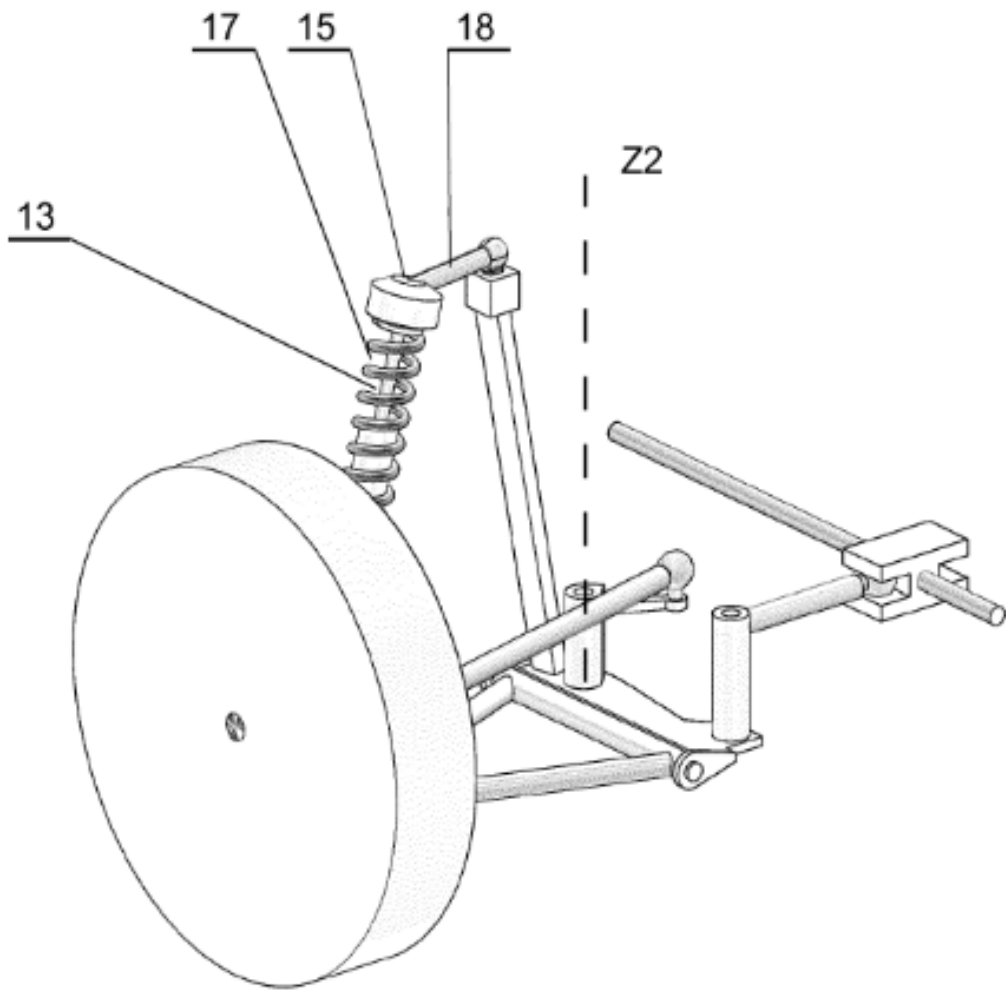
**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- US 6902022 B [0003]
- WO 9950128 A [0004]
- US 20060170171 A [0005]
- FR 1504753 [0006]
- EP 1533214 A [0006]
- US 2788858 A [0006]
- FR 2844245 A 1 [0007]
- EP 1066191 B1 [0008]
- DE 907838 [0009]
- WO 2005056308 A [0010]
- EP 2388153 A [0022]
- EP 2388179 A [0022]