

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 558**

51 Int. Cl.:

B62K 25/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2010 E 10770948 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013 EP 2483141**

54 Título: **Suspensión de rueda delantera para un vehículo de eje único**

30 Prioridad:

02.10.2009 AT 15552009

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

29.01.2014

73 Titular/es:

**TREBICHAVSKY, MARTIN (100.0%)
Machstrasse 5/1/7/15
1020 Wien, AT**

72 Inventor/es:

TREBICHAVSKY, MARTIN

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 440 558 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

Suspensión de rueda delantera para un vehículo de eje único.

5 La presente invención se refiere a una suspensión de rueda delantera para un vehículo de eje único, en particular una motocicleta, bicicleta, o similar, en la que una rueda delantera se monta de forma giratoria en un soporte de rueda tipo horquilla y el soporte de rueda está acoplado o puede acoplarse a un cuadro y una barra de dirección del vehículo conectada a un manillar, estando acoplada la barra de dirección al soporte de rueda por medio de una conexión de palanca, estando acoplado el soporte de rueda a al menos una barra del cuadro por medio de una
10 conexión articulada separada del soporte de rueda, y presentando la conexión articulada un eje de giro sustancialmente vertical sustancialmente en una línea entre el montaje articulado de la barra de dirección en el cuadro y el soporte de la rueda delantera en el soporte de rueda y sustancialmente paralelo a la barra de dirección.

Además de una articulación común y conocida de una rueda delantera a un soporte de rueda sustancialmente rígido formado por una barra de horquilla y directamente acoplado, o acoplable, a un manillar a través de una barra de dirección apropiada, se conoce realizar un soporte de rueda tipo horquilla de este tipo con brazos telescópicos para conseguir un efecto amortiguador en la zona de la suspensión de rueda delantera para un vehículo de eje único.
15

Además, se conocen suspensiones para la rueda delantera de un vehículo de eje único, que se hacen sin horquillas telescópicas con el fin de, por ejemplo, evitar, en particular, una característica de respuesta deficiente de una suspensión por muelle en una guía telescópica lineal y una carga alta sobre el chasis o el cuadro asociado a ello. En este contexto, se conoce, por ejemplo un manillar de paralelogramo, que comprende dos manillares longitudinales que están montados en el cuadro del soporte del vehículo de eje único. Para garantizar la maniobrabilidad, sendos soportes de rueda delantera se fijan a los extremos frontales de los manillares longitudinales, por ejemplo, por medio de una articulación de rótula. La transmisión del par de dirección entre un manillar fijado al cuadro y el soporte de
20 rueda delantera tiene lugar a través de un manillar de tijera, que comprende a su vez una articulación de rótula y dos cojinetes de pivote adicionales. El elemento de resorte actúa directamente sobre un manillar longitudinal inferior y se apoya en el cuadro, viéndose inmediatamente que la multitud de manillares y articulaciones a usar requieren una construcción extremadamente compleja. Se describen soluciones similares, por ejemplo, en los documentos DE 40 23 821 A1, DE 102 09 390 A1, DE 10 2006 016 183 A1, DE 101 23 940 A1, WO2007/115668 A1 o EP 0 321 803 (IT 2320687). Las desventajas, como ya se ha señalado anteriormente, incluyen generalmente estructuras extremadamente complejas y un alto peso asociado, así como una dirección sustancialmente indirecta.
25

A partir del documento FR 2 687 976 A1, se conoce ahora un vehículo, en el que se realiza una suspensión de rueda delantera en cada lado por un brazo basculante inferior que está configurado como una conexión de palanca en combinación con un sistema de resorte y amortiguador. Además, la patente de Estados Unidos N° 5 299 820 A indica una realización modificada de una suspensión de rueda delantera, en la que varios brazos basculantes o elementos tipo palanca se combinan con amortiguadores en diferentes niveles.
30

Además, los documentos EP 0 796 782 A2 y CA 2 453 046 A1 muestran configuraciones diferentes de suspensiones de la rueda trasera, introduciéndose fuerzas en un elemento amortiguador de choques. Debido al hecho de que no está prevista la maniobrabilidad de una rueda trasera, dichas suspensiones para las ruedas traseras de un vehículo de dos ruedas, en particular una bicicleta, no pueden compararse directamente con, o combinarse con, las configuraciones que se han identificado anteriormente de suspensiones de rueda delantera.
35

Otro grupo de soluciones, que renuncian a las horquillas telescópicas, sugieren un manillar de paralelogramo que se fija directamente a un soporte de manillar, en cuyo contexto puede hacerse referencia, por ejemplo, a los documentos WO 2007/131590 A1, DE 197 51 252 A1 o la patente de Estados Unidos N° 4,433,850. Estas realizaciones, en particular, implican las desventajas de altas fuerzas cinemáticas que actúan en los soportes longitudinales y un alto momento de inercia de masa alrededor del eje longitudinal.
40

Un grupo adicional de propuestas que se realizan sin horquillas telescópicas comprenden conceptos que usan manillares longitudinales dobles, en los que la rueda delantera se monta en un cubo de rueda y la dirección se realiza indirectamente con ayuda de tirantes, en cuyo contexto, se hace referencia, por ejemplo, a la patente de Estados Unidos N° US-PS 4,834,412, los documentos FR 2 601 641 A1, DE 196 25 316 A1 o EP 0 469 475 A1. Estas realizaciones implican de nuevo los inconvenientes de un alto gasto constructivo, dirección indirecta y, en particular, un ángulo de giro del manillar limitado. Además, cada una de las realizaciones que se han mencionado anteriormente tienen la desventaja de que, debido a su construcción, tienen recorridos de resorte limitados, que son particularmente insuficientes en vehículos de eje único para cualquier clase de terreno, tales como motocicletas para motocross o bicicletas todo terreno o bicicletas de montaña o similares.
45

Además, pueden tenerse en cuenta realizaciones de una suspensión de rueda delantera para un vehículo de eje único similar con respecto al tipo que se ha mencionado inicialmente, a partir del documento EP 1 616 780 A1, en el que está basado el preámbulo de la reivindicación 1, los documentos EP 0 468 138 A1, FR 2 832 121 A1, EP 1 059 227 A2, JP 63 145 186 A, US 2008/236923 A1, DE 94 04 873 U1, patente de Estados Unidos N° 5 743 547 A,
50

documento DE 31 53 297 C2 y patente de Estados Unidos Nº 6 036 211 A.

La presente invención tiene el objetivo de proporcionar una suspensión de rueda delantera para un vehículo de eje único del tipo que se ha definido inicialmente, que minimice o elimine las desventajas y problemas que se han mencionado anteriormente de las realizaciones conocidas y, en particular, proporcione una suspensión por muelle mejorada con una maniobrabilidad mejorada y, en particular, una masa móvil y no amortiguada reducida, así como una mejor introducción y distribución de las fuerzas.

Para conseguir estos objetivos, una suspensión de rueda delantera para un vehículo de eje único del tipo que se ha definido inicialmente está caracterizada básicamente porque la barra de dirección está formada por una barra de horquilla que envuelve parcialmente la rueda delantera, cuya barra de horquilla, en sus extremos en dirección contraria al manillar, está acoplada al soporte de rueda tipo horquilla a través de la conexión de palanca. Debido al hecho de que se proporcionan una conexión de palanca para el acoplamiento de la barra de dirección al soporte de rueda tipo horquilla y una conexión articulada del soporte de rueda a al menos una barra del cuadro, cuya conexión está separada del soporte de rueda, para la suspensión de rueda delantera, se ha hecho posible proporcionar, en particular, una realización estructuralmente sencilla que cumple con los requisitos que se han mencionado anteriormente, sobre todo con respecto a una suspensión por muelle mejorada con un retardo de respuesta mínimo, una dirección directa, y la provisión de una baja masa no amortiguada. Además, se ha hecho posible mediante la construcción de acuerdo con la invención, minimizar, o distribuir a diferentes puntos sobre el cuadro, las cargas que actúan sobre el cuadro y que se van a transmitir, con el fin de reducir además los requisitos del cuadro o del chasis del vehículo de eje único. Para proporcionar un ángulo de giro del manillar suficientemente grande con un momento de inercia de masa simultáneamente bajo alrededor del eje de dirección, se propone que la conexión articulada tenga un eje de giro sustancialmente vertical sustancialmente en una línea entre el montaje articulado de la barra de dirección en el cuadro y el soporte de la rueda delantera en el soporte de rueda y sustancialmente paralelo a la barra de dirección. Para mejorar adicionalmente la introducción y distribución de las fuerzas que se van a introducir al cuadro, se propone de acuerdo con la invención, que la barra de dirección esté formada por una barra de horquilla que envuelva parcialmente la rueda delantera, cuya barra de horquilla, en sus extremos en dirección contraria al manillar, se acopla al soporte de rueda tipo horquilla a través de la conexión de palanca.

Para conseguir la dirección directa deseada y la rigidez apropiada de la suspensión, se propone, además, que la conexión de palanca ataque en el soporte de rueda a una distancia del montaje del eje de la rueda delantera, como corresponde a otra realización preferida de la suspensión de acuerdo con la invención.

Para proporcionar un montaje consecuentemente seguro y fiable del soporte de rueda, y para introducir en el cuadro las fuerzas que actúan sobre la rueda delantera, se propone, de acuerdo con otra realización preferida, que el acoplamiento del soporte de rueda a al menos una barra del cuadro se realice a través de una conexión de palanca articulada.

Con el fin de conseguir un efecto de resorte apropiado con bajas masas no amortiguadas mientras que se proporcionan, al mismo tiempo, grandes recorridos del resorte como se busca particularmente y se requieren para vehículos todo terreno, se propone adicionalmente, de acuerdo con otra realización preferida, que la conexión articulada formada por una conexión de palanca articulada esté formada por un brazo basculante articulado de forma giratoria en una barra del cuadro, así como un puntal de suspensión giratorio acoplado a la misma y articulado en otra barra del cuadro, en particular una barra del cuadro que recibe un sillín.

Para conseguir, en particular una operación cinemática y progresiva del puntal de suspensión, se propone, además, que el recorrido del resorte del puntal de suspensión sea ajustable, como corresponde a otra realización preferida de la suspensión de rueda delantera de acuerdo con la invención.

Con el fin de proporcionar una suspensión de rueda delantera con diferentes fines de uso y permitir el ajuste sencillo de los diferentes parámetros de la suspensión de rueda delantera de acuerdo con la invención, se propone, además, que los recorridos de ajuste de la conexión de palanca y/o la conexión articulada se configuren para que puedan ajustarse y limitarse.

La suspensión de rueda delantera de acuerdo con la invención permite conseguir, en particular, las siguientes ventajas recapituladas con una estructurada diseñada de forma simple, que, por lo tanto, también puede aplicarse fácilmente para la producción en serie:

- retardo de respuesta mínimo del montaje del resorte;
- dirección directa;
- momento de inercia de masa bajo alrededor del eje de dirección;
- alta rigidez de la suspensión;
- baja masa no amortiguada;
- compensación del cabeceo de frenado, cinemáticamente ajustable;
- baja carga estructural sobre el chasis o el cuadro;

- un cambio lo menor posible en la incidencia y en el ángulo de giro durante la compresión;
- grandes recorridos del resorte para vehículos todo terreno;
- operación cinemáticamente progresiva del puntal de suspensión, fácilmente ajustable;
- distancia hasta el suelo lo suficientemente grande en cualquier estado de conducción, particularmente durante las curvas.

5
10 A continuación, la invención se explicará en más detalle por medio de una realización ejemplar de una bicicleta todo terreno o una bicicleta de montaña que se ilustra esquemáticamente en el dibujo. A este respecto, ha de apreciarse que la construcción de la suspensión de rueda delantera de acuerdo con la invención puede usarse o emplearse también directamente en vehículos de eje único distintos de bicicletas, tales como motocicletas, ciclomotores o similares.

15 A partir de la bicicleta ilustrada en la figura, que se designa generalmente con 10, es evidente que se monta una rueda delantera 1 en un soporte de rueda con forma de horquilla 2, estando designado con 11 un eje del montaje de la rueda delantera 1 en los extremos del soporte de rueda tipo horquilla 2.

20 Por un lado, el soporte de rueda con forma de horquilla 2 en cada una de sus dos barras está conectado a través de una conexión de palanca o brazo basculante inferior 3 a una barra de horquilla de dirección 4 que envuelve al menos en parte la rueda delantera 1, estando acoplada la barra de dirección 4 a un manillar representado por 9 de forma conocida *per se*. Además del acoplamiento articulado de la conexión de palanca 3 en la zona del eje 12 en los extremos inferiores de la barra de dirección 4, otra conexión articulada en un elemento 13 acoplado al soporte de rueda tipo horquilla 2 se designa con 14.

25 Además, el soporte de rueda tipo horquilla 2, en su extremo opuesto al eje 11 que monta la rueda delantera 1, se acopla al cuadro, designado generalmente con 8, a través de una junta 5 diseñada particularmente como una junta angular, mediante otra conexión de palanca articulada o un brazo basculante superior designado generalmente con 6. Además del acoplamiento articulado o giratorio alrededor de un eje 15 en una barra del cuadro 18 que se extiende sustancialmente de forma oblicua, la conexión de palanca articulada 6 está acoplada a otras barras del cuadro a través de un puntal de suspensión 7 adicional. En la realización ilustrada en la figura, el acoplamiento se realiza a una barra del cuadro superior o que se extiende sustancialmente en la dirección horizontal 19 y a una barra del cuadro 17 que recibe un sillín 16.

30 La longitud del puntal de suspensión 7 y el recorrido eficaz del resorte del puntal de suspensión 7 son en este caso ajustables.

35 Además, los recorridos de la palanca y de la junta de cada conexión de palanca y conexión articulada 3, 6 puede ajustarse y limitarse, especialmente para diferentes fines de uso.

40 En lugar de la realización ilustrada en la figura, el montaje articulado de conexiones articuladas individuales y, en particular, de las conexiones articuladas separadas o adicionales, puede estar previsto en diferentes puntos de articulación y, en particular, en barras del cuadro separadas entre sí.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Suspensión de rueda delantera para un vehículo de eje único, en particular una motocicleta, bicicleta, o similar, en el que una rueda delantera (1) se monta de forma giratoria en un soporte de rueda tipo horquilla (2) y el soporte de rueda (2) está acoplado o puede acoplarse a un cuadro y una barra de dirección (4) del vehículo conectada a un manillar (9), estando acoplada la barra de dirección (4) al soporte de rueda (2) por medio de una conexión de palanca (3), estando acoplado el soporte de rueda (2) a al menos una barra del cuadro (17, 18, 19) por medio de una conexión articulada (5, 6, 7) separada del soporte de rueda, y presentando la conexión articulada un eje de giro (5) sustancialmente vertical sustancialmente en una línea entre el montaje articulado de la barra de dirección (4) en el cuadro (8) y el soporte de la rueda delantera (1) en el soporte de rueda (2), y sustancialmente paralelo a la barra de dirección (4), **caracterizada porque** la barra de dirección (4) está formada por una barra de horquilla que envuelve parcialmente la rueda delantera, cuya barra de horquilla, en sus extremos en dirección contraria al manillar (9), está acoplada al soporte de rueda tipo horquilla (2) a través de la conexión de palanca (3).
- 10
- 15 2. Suspensión de rueda delantera de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la conexión de palanca (3) ataca en el soporte de rueda (2) a una distancia del montaje del eje (11) de la rueda delantera (1).
3. Suspensión de rueda delantera de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** el acoplamiento del soporte de rueda (2) a al menos una barra del cuadro (17, 18, 19) se realiza a través de una conexión de palanca articulada (5, 6, 7).
- 20
4. Suspensión de rueda delantera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la conexión articulada formada por una conexión de palanca articulada está formada por un brazo basculante (6) articulado de forma giratoria en una barra del cuadro, así como un puntal de suspensión (7) giratorio acoplado al mismo y articulado en otra barra del cuadro (17, 19), en particular una barra del cuadro que recibe un sillín (16).
- 25
5. Suspensión de rueda delantera de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada porque** el recorrido del resorte del puntal de suspensión (7) es ajustable.
- 30
6. Suspensión de rueda delantera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** los recorridos de ajuste de la conexión de palanca (3) y/o de la conexión articulada (5, 6, 7) se configuran para que puedan ajustarse y limitarse.

