

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 131**

51 Int. Cl.:

**B62K 27/00** (2006.01)

**B62K 27/06** (2006.01)

**B60D 1/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2018** **E 18161402 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020** **EP 3378753**

54 Título: **Remolque de bicicleta con resorte de barra de torsión**

30 Prioridad:

**22.03.2017 DE 102017106139**

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

**25.02.2021**

73 Titular/es:

**KETTLER ALU-RAD GMBH (100.0%)**

**Longericherstr. 2**

**50739 Köln, DE**

72 Inventor/es:

**FIEGL, THOMAS y**

**POHL, ACHIM**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 808 131 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

Remolque de bicicleta con resorte de barra de torsión

5 La presente invención se refiere a un remolque de bicicleta con un bastidor de remolque y una suspensión de rueda unida con el bastidor del remolque, en el que la suspensión de rueda presenta dos balancines de rueda con sendos alojamientos de rueda y en el que los balancines de rueda están articulados en el bastidor del remolque de tal manera que cada uno de los alojamientos de rueda pueda pivotar alrededor de una eje de giro común con relación al bastidor del remolque en uno de dos planos de pivotamiento orientados paralelamente uno a otro.

10 Se utilizan remolques de bicicleta para el transporte de mercancías o cada vez más también para el transporte de niños. Para mejorar el confort de circulación y el comportamiento en carretera, los remolques de bicicleta presentan una suspensión de rueda elásticamente amortiguada que deberá compensar las irregularidades del suelo.

15 Una suspensión de rueda para un vehículo no motorizado, especialmente para un cochecillo de niño o un remolque de bicicleta para el transporte de niños, es conocido, por ejemplo, por la solicitud de patente alemana DE 10 2013 109 230 A1. El remolque de bicicleta presenta una suspensión de rueda con dos balancines de rueda. Cada uno de los balancines de rueda tiene un alojamiento de rueda para fijar una rueda trasera. Para compensar las irregularidades del suelo, cada balancín de rueda se apoya elásticamente con respecto al bastidor del remolque de bicicleta mediante un elemento elástico de un material espumado blando de poliuretano dotado de forma estable.

20 Se conoce por la patente US 3,792,875 A un remolque de bicicleta plegable con un resorte de barra de torsión. Una sección central del resorte de barra de torsión puede apoyarse en el cuadro de la bicicleta a través de un zócalo y una leva, mientras que los dos extremos del resorte de barra de torsión están unidos con sendos balancines de rueda. La patente US 3,792,875 A divulga todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

25 Sin embargo, las suspensiones de rueda convencionales adolecen de la desventaja de que la fuerza elástica del elemento elástico no puede ajustarse a la carga útil del remolque de bicicleta, a la constitución del suelo o a la percepción de circulación subjetiva de los pasajeros. Si la amortiguación elástica es, por ejemplo, “demasiado dura” para el peso total del remolque de bicicleta, dicho remolque, al circular por irregularidades del suelo, puede perder el contacto con el suelo. El comportamiento de circulación del remolque de bicicleta se vuelve inestable y a veces pone en peligro la seguridad de los ocupantes o de la carga útil. Si la amortiguación elástica es “demasiado blanda” para el peso total del remolque de bicicleta, dicho remolque, al sobrepasar ondulaciones del suelo, amenaza con aplicarse a éste con su bastidor. Precisamente en su fase de crecimiento varía el peso de los niños, por lo que la amortiguación elástica de remolques de bicicleta convencionales se adapta casi siempre de manera insuficiente al peso de los niños que se deben transportar.

30 Por tanto, un problema de la presente invención consiste en proporcionar un remolque de bicicleta con un confort de circulación mejorado y un comportamiento en carretera mejorado.

35 Al menos uno de estos problemas se resuelve con un remolque de bicicleta de la clase citada al principio, en el que los balancines de rueda están unidos uno con otro a través de un resorte de barra de torsión de tal manera que pueda transmitirse un par de giro ( $M_1$ ,  $M_2$ ) entre cada uno de los balancines de rueda y el resorte de barra de torsión, en el que la barra de torsión está dispuesta perpendicularmente a los dos planos de pivotamiento paralelos y a lo largo del eje de giro común de los balancines de rueda, y en el que el resorte de barra de torsión está unido con el bastidor del remolque de tal manera que entre el resorte de barra de torsión y el bastidor del remolque pueda transmitirse un par de giro ( $M_3$ ) neutralizante de los pares de giro ( $M_1$ ,  $M_2$ ) introducidos en el resorte de barra de torsión a través de los balancines de rueda y pueda ajustarse también un pretensado del resorte de barra de torsión.

40 En el sentido de la presente invención, el término “remolque de bicicleta” comprende remolques que son adecuados para ser arrastrados con una bicicleta. El término “remolque de bicicleta” comprende especialmente remolques de bicicleta para el transporte de niños, así como cochecillos de niño, buggies, joggers o cochecillos de niño-remolques de bicicleta 2 en 1 que pueden emplearse como cochecillos de niño y como remolques de bicicleta. Únicamente por sencillez de la descripción se empleará en lo que sigue el término “remolque de bicicleta”.

45 Si el remolque de bicicleta circula con una rueda sobre una ondulación del suelo, la rueda es impulsada hacia arriba en contra de la fuerza del peso del remolque de bicicleta y de la carga útil. El balancín de rueda articulado en el bastidor del remolque se desvía juntamente con el alojamiento de rueda con relación al eje de giro del balancín de rueda. La desviación del balancín de rueda origina un par de giro ( $M_1$ ,  $M_2$ ) que actúa sobre el resorte de barra de torsión unido con el balancín de rueda y que se introduce en el resorte de barra de torsión. El resorte de barra de torsión está unido con el bastidor del remolque de tal manera que entre el resorte de barra de torsión y el bastidor del resorte pueda transmitirse un par de giro ( $M_3$ ) que neutralice los pares de giro ( $M_1$ ,  $M_2$ ) introducidos por los balancines de rueda en el resorte de barra de torsión. Los pares de giro neutralizantes hacen que el resorte de barra de torsión se torsione alrededor de su eje longitudinal, con lo que las tensiones de torsión y cizalladura producidas en los cortes transversales del resorte de barra de torsión neutralizan la torsión del resorte de barra de torsión y así, en último término, amortigüen el movimiento de desviación del balancín de rueda.

La ajustabilidad del pretensado del resorte de barra de torsión permite ajustar la amortiguación del resorte de barra de torsión y también ajustar la amortiguación elástica del remolque de bicicleta a la carga útil, la constitución del suelo o la percepción de circulación subjetiva de los ocupantes.

En una forma de realización el resorte de barra de torsión está unido con el bastidor del remolque a través de un brazo de palanca de tal manea que el par de giro ( $M_3$ ) neutralizante de los pares de giro ( $M_1$ ,  $M_2$ ) introducidos en el resorte de barra de torsión a través de los balancines de rueda pueda transmitirse entre el resorte de barra de torsión y el bastidor del remolque y pueda ajustarse también el pretensado del resorte de barra de torsión, presentando el brazo de palanca una primera sección de unión y una segunda sección de unión, así como un eje longitudinal que une la primera sección de unión y la segunda sección de unión, y estando unidas la sección de unión del brazo de palanca con el resorte de barra de torsión y la segunda sección de unión del brazo de palanca con el bastidor del remolque para transmitir un par de giro.

Si la primera sección de unión del brazo de palanca está unida con el resorte de barra de torsión y la segunda sección de unión está unida con el bastidor del remolque para transmitir pares de giro, el pretensado de resorte de barra de torsión es entonces ajustable por la ajustabilidad del brazo de palanca. El ajuste del brazo de palanca actúa sobre las dos secciones del resorte de barra de torsión que se extienden entre la primera sección de unión y cada uno de los balancines de rueda. Cada sección del resorte de barra de torsión que se extiende entre la primera sección de unión y uno de los balancines de rueda actúa entonces como un resorte de barra de torsión autónomo. En particular, las amortiguaciones de las secciones del resorte de barra de torsión que se extienden en ambos lados de la primera sección de unión hasta los balancines de rueda son independientes una de otra. Dado que ambas secciones del resorte de barra de torsión están unidas con la primera sección de unión, el ajuste del brazo de palanca actúa sobre ambas secciones del resorte de barra de torsión. De esta manera, el pretensado para ambas secciones del resorte de barra de torsión puede ajustarse al mismo tiempo o centralmente. En el sentido de la presente invención se entiende que el resorte de barra de torsión puede estar construido con dos o más piezas.

En una forma de realización la primera sección de unión del brazo de palanca y/o la segunda sección de unión del brazo de palanca presentan unos medios para ajustar una torsión del resorte de barra de torsión alrededor del eje longitudinal del resorte de barra de torsión en las secciones comprendidas entre la primera sección de unión y cada uno de los balancines de rueda. Un par de giro ( $M_1$ ,  $M_2$ ) introducido en el resorte de barra de torsión a través de uno de los balancines de rueda actúa sobre la primera sección del brazo de palanca a lo largo del eje de giro del resorte de barra de torsión. Dado que el brazo de palanca está unido mediante la segunda sección de unión con el bastidor del remolque para transmitir un par de giro ( $M_3$ ), el resorte de barra de torsión se torsiona alrededor de su eje longitudinal en la respectiva sección comprendida entre el balancín de rueda, a través del cual se introduce el par de giro ( $M_1$ ,  $M_2$ ) en el resorte de barra de torsión, y la primera sección de unión del brazo de palanca. Si la primera sección de unión del brazo de palanca está unida con el resorte de barra de torsión de tal manera que pueda ajustarse una torsión del resorte de barra de torsión alrededor del eje longitudinal del resorte de barra de torsión, se puede preajustar una torsión del resorte de barra de torsión que neutralice o refuerce el par de giro ( $M_1$ ,  $M_2$ ) introducido en dirección al resorte de barra de torsión a través del balancín de rueda. Por tanto, mediante el ajuste de una torsión del resorte de barra de torsión en la sección comprendida entre la primera sección de unión y cada uno de los balancines de rueda se puede ajustar el pretensado del resorte de barra de torsión.

En una forma de realización los medios para ajustar una torsión del resorte de barra de torsión en las secciones comprendidas entre la primera sección de unión del brazo de palanca y cada uno de los balancines de rueda presentan un tornillo de reglaje. Preferiblemente, el tornillo de reglaje está dispuesto en la segunda sección de unión del brazo de palanca de tal manera que, mediante un accionamiento del tornillo de reglaje, se pueda ajustar la distancia entre el eje longitudinal del brazo de palanca y la sección del bastidor del remolque con la que la segunda sección de unión está fijada al bastidor del remolque para transmitir un par de giro  $M_3$ , medido en un plano paralelo a uno de los planos de pivotamiento. Como alternativa, el tornillo de reglaje está dispuesto en la primera sección de unión de tal manera que, mediante un accionamiento del tornillo de reglaje, se pueda ajustar la distancia entre el eje longitudinal del brazo de palanca y la sección del resorte de barra de torsión con la que la primera sección de unión está fijada al resorte de barra de torsión para transmitir el par de giro  $M_3$ , medido en un plano paralelo a los planos de pivotamiento. Se sobrentiende que la primera sección de unión y la segunda sección de unión pueden presentar cada una de ellas un tornillo de reglaje de modo que puedan ajustarse la distancia entre el eje longitudinal del brazo de palanca y el resorte de barra de torsión y la distancia entre el eje longitudinal del brazo de palanca y el bastidor del remolque. Una variación de la distancia entre el eje longitudinal del brazo de palanca y el bastidor del remolque y/o una variación de la distancia entre el eje longitudinal del brazo de palanca y el resorte de barra de torsión provocan un par de giro que actúa sobre el resorte de barra de torsión a través de la primera sección de unión del brazo de palanca y varía el pretensado del resorte de barra de torsión.

En una forma de realización la primera sección de unión presenta una sección de sujeción ajustable para sujetar el resorte de barra de torsión de una manera solidaria en rotación, abrazando preferiblemente la sección de sujeción al resorte de barra de torsión con unas superficies de sujeción dispuestas en ángulo entre ellas y/o presentando el resorte de barra de torsión unas superficies de alojamientos dispuestas en ángulo entre ellas para su acoplamiento con la sección de sujeción. Con la sección de sujeción ajustable se puede hacer que el resorte de barra de torsión,

en un estado torsionado alrededor de su eje longitudinal, pueda sujetarse de manera solidaria en rotación y apoyarse frente al bastidor del remolque a través del brazo de palanca. La sujeción solidaria en rotación impide que las tensiones de torsión y cizalladura producidas en los cortes transversales del resorte de barra de torsión anulen la torsión ajustada. Además, la sujeción solidaria en rotación del resorte de barra de torsión ayuda a que pueda transmitirse un par de giro entre el brazo de palanca y el resorte de barra de torsión.

En otra forma de realización los balancines de rueda presentan sendas secciones de sujeción para sujetar el resorte de barra de torsión de una manera solidaria en rotación, abrazando preferiblemente la sección de sujeción de los balancines de rueda al resorte de barra de torsión con unas superficies de sujeción dispuestas en ángulo entre ellas y/o presentando el resorte de barra de torsión unas superficies de alojamiento dispuestas en ángulo entre ellas para su acoplamiento con la sección de sujeción de los balancines de rueda. Las secciones de sujeción de los balancines de rueda actúan como las secciones de sujeción previamente descritas de la primera sección de unión del brazo de palanca de modo que, a través de las secciones de sujeción de los balancines de rueda, pueda ajustarse una torsión del resorte de barra de torsión alrededor de su eje longitudinal. La sujeción solidaria en rotación hace que pueda transmitirse un par de giro entre el respectivo balancín de rueda y el resorte de barra de torsión.

En una forma de realización la primera sección de unión del brazo de palanca y/o la segunda sección de unión del brazo de palanca están dispuestas en la dirección de la extensión longitudinal del resorte de barra de torsión en una posición centrada entre los balancines de rueda. Gracias a la primera y/o la segunda sección de unión dispuestas centradas en la dirección de la extensión longitudinal del resorte de barra de torsión un par de giro introducido en la barra de torsión a través del brazo de palanca actúa a partes iguales sobre cada una de las secciones del resorte de barra de torsión comprendidas entre la primera sección de unión y uno de los balancines de rueda. Por tanto, el ajuste del pretensado del resorte de barra de torsión actúa a partes iguales sobre ambos balancines de rueda unidos con el resorte de barra de torsión.

En una forma de realización un primer tope limita el rango de pivotamiento de al menos uno de los balancines de rueda, preferiblemente de todos los balancines de rueda, en una primera dirección de pivotamiento y/o un segundo tope limita el rango de pivotamiento de al menos uno de los balancines de rueda, preferiblemente de todos los balancines de rueda, en una segunda dirección de pivotamiento opuesta, estando preferiblemente unidos el primer tope y/o el segundo tope con el bastidor del remolque y/o estando formados dichos topes por el bastidor del remolque. El primer y/o el segundo tope limitan el ángulo de pivotamiento máximo en el que puede pivotar el respectivo balancín de rueda. La limitación impide que el resorte de barra de torsión unido con el balancín de rueda sea dañado por un pivotamiento demasiado grande.

Para aumentar la resistencia al retorcimiento del remolque de bicicleta, el bastidor del remolque presenta en una forma de realización un puntal de rigidización dispuesto paralelamente al resorte de barra de torsión.

Otras ventajas, características y posibilidades de aplicación de la presente invención se pondrán claramente de manifiesto con ayuda de la presente descripción de una forma de realización y de las figuras correspondientes, remitiendo símbolos de referencia iguales a elementos iguales. Muestran:

La figura 1, un fragmento de una forma de realización del remolque de bicicleta según la invención en una vista en perspectiva tomada oblicuamente desde arriba;  
la figura 2, un fragmento de la forma de realización de la figura 1 en una vista lateral en perspectiva; y  
la figura 3, un fragmento de la forma de realización de la figura 1 en una vista en perspectiva tomada desde abajo.

Las figuras 1 a 3 muestran desde diferentes perspectivas fragmentos de una forma de realización del remolque de bicicleta 1 según la invención. El remolque de bicicleta 1 presenta un bastidor de remolque 2 y una suspensión de rueda 3 unida con el bastidor 2 del remolque. La suspensión de rueda 3 tiene dos balancines de rueda 4 dotados de sendos alojamientos de rueda 4a para fijar una rueda 5. A efectos de ilustración, en las figuras 2 y 3 solamente una rueda 5 está unida con uno de los alojamientos de rueda 4a.

Cada uno de los balancines de rueda 4 está articulado en el bastidor 2 del remolque de tal manera que los alojamientos de rueda 4a puedan pivotar alrededor de un eje de giro común 10 con relación al bastidor 2 del remolque en uno de dos planos de pivotamiento orientados paralelamente uno a otro.

Asimismo, los balancines de rueda 4 están unidos uno con otro a través de un resorte de barra de torsión 6 de tal manera que pueda transmitirse un par de giro  $M_1$ ,  $M_2$  entre cada uno de los balancines de rueda 4 y el resorte de barra de torsión 6. El resorte de barra de torsión 6 está dispuesto perpendicularmente a los dos planos de pivotamiento de los balancines de rueda 4 y a lo largo del eje de giro común 10 de los balancines de rueda 4. Para que puedan transmitirse pares de giro  $M_1$ ,  $M_2$  entre los balancines de rueda 4 y el resorte de barra de torsión 6, este resorte de barra de torsión 6 presenta unas superficies de alojamiento 6b dispuestas en ángulo entre ellas que están unidas de manera solidaria en rotación con unas superficies de sujeción 4c, dispuestas en ángulo entre ellas, de una sección de sujeción 4b del balancín de rueda 4. Las superficies de sujeción 4c dispuestas en ángulo entre ellas abrazan a las superficies de alojamiento 6b del resorte de barra de torsión 6 dispuestas en ángulo entre ellas.

El resorte de barra de torsión 6 y el bastidor 2 del remolque están también unidos uno con otro a través de un brazo de palanca 7 de tal manera que pueda transmitirse un par de giro  $M_3$  entre el resorte de barra de torsión 6 y el bastidor 2 del remolque.

Si se desvían uno o ambos balancines de rueda 4, se transmite desde los balancines de rueda 4 un par de giro  $M_1$ ,  $M_2$  al resorte de barra de torsión 6. Un par de giro  $M_3$  transmitido del bastidor 2 de remolque al resorte de barra de torsión 6 a través del brazo de palanca 7 neutraliza el par de giro  $M_1$ ,  $M_2$  introducido en el resorte de barra de torsión 6 por los balancines de rueda 4 y amortigua el movimiento de desviación de los balancines de rueda 4.

Para la transmisión del par de giro  $M_3$  entre el bastidor 2 del remolque y el resorte de barra de torsión 6, el brazo de palanca 7 de la forma de realización mostrada presenta una primera sección de unión 7a y una segunda sección de unión 7b, así como un eje longitudinal 7e que une la primera sección de unión 7a y la segunda sección de unión 7b. La primera sección de unión 7a está unida con el resorte de barra de torsión 6, presentando la primera sección de unión 7a una sección de sujeción ajustable 8 con unas superficies de sujeción 8a dispuestas en ángulo entre ellas que abrazan a unas superficies de alojamiento 6a del resorte de barra de torsión 6 dispuestas también en ángulo entre ellas. El resorte de barra de torsión 6 está así sujeto en la primera sección de unión 7a de una manera solidaria en rotación. La orientación mutua de las superficies de alojamiento 6a del resorte de barra de torsión 6 y las superficies de sujeción 8a es ajustable con relación al eje de giro 10 del resorte de barra de torsión 6. Gracias a la ajustabilidad de la orientación de las superficies de alojamiento 6a y las superficies de sujeción 8a es posible ajustar el pretensado del resorte de barra de torsión 6.

En el lado del bastidor, la segunda sección de unión 7b del brazo de palanca 7 está unida con el remolque 2 del bastidor de tal manera que pueda transmitirse un par de giro  $M_3$  entre el bastidor 2 del remolque y el brazo de palanca 7. La sección de unión 7b presenta un tornillo de reglaje 7c que puede accionarse por medio de un pomo giratorio 7d. Haciendo que gire el tornillo de reglaje 7c se varía la distancia, medida en un plano paralelo a uno de los planos de pivotamiento, entre el eje longitudinal 7e del brazo de palanca 7 y la sección del bastidor 2 del remolque con la que la segunda sección de unión 7b está fijada al bastidor 2 del remolque para transmitir el par de giro  $M_3$ . La variación de la distancia hace el resorte de barra de torsión 6 sea torsionado alrededor de su eje longitudinal 10. De esta manera, se puede ajustar el pretensado del resorte de barra de torsión 6 por accionamiento del tornillo de reglaje 7c.

La primera sección de unión 7a y la segunda sección de unión 7b del brazo de palanca 7 están ambas dispuestas centradas entre los balancines de rueda 4 en la dirección de la extensión longitudinal del resorte de barra de torsión 6. Por tanto, la ajustabilidad del pretensado del resorte de barra de torsión 6 por medio del brazo de palanca 7 actúa a partes iguales sobre las secciones del resorte de barra de torsión 6 que se extienden desde la primera sección de unión 7a hasta cada uno de los balancines de rueda 4. Las secciones comprendidas entre cada uno de los balancines de rueda 4 y la primera sección de unión 7a son igual de largas, medido en una dirección a lo largo del eje longitudinal 10 del resorte de barra de torsión 6. El eje de giro 10 corresponde al eje longitudinal del resorte de barra de torsión 6.

Para aumentar la capacidad de retorcimiento del bastidor 2 del remolque se ha dispuesto, paralelamente al resorte de barra de torsión 6, un puntal de rigidización 9, no estando representado el puntal de rigidización 9 en las figuras 2 y 3.

A efectos de la divulgación original se consigna que todas las características como las que se abren ante un experto a la vista de la presente descripción, los dibujos y las reivindicaciones, aun cuando éstas tan solo se hayan descrito concretamente en relación con otras características determinadas, tanto individualmente como en cualquier compilación, pueden combinarse con otras características o grupos de características aquí divulgados, siempre que esto no se haya excluido expresamente o sus particularidades técnicas hagan que tales combinaciones resulten imposibles o carezcan de sentido. Solamente por razones de brevedad y legibilidad de la descripción se prescinde aquí de una amplia presentación explícita de todas las combinaciones de características imaginables.

Aunque se ha representado y descrito la invención con detalle en los dibujos y la descripción anterior, esta representación y descripción se realiza únicamente a modo de ejemplo y no se la considera como una limitación del ámbito de protección tal como éste se define por las reivindicaciones. La invención no se limita a las formas de realización divulgadas.

Variantes de las formas de realización divulgadas son evidentes para el experto a la vista de los dibujos, la descripción y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones la palabra "presentar" no excluye otros elementos o pasos y el artículo indeterminado "una" o "un" no excluye una pluralidad. El mero hecho de que determinadas características se reivindiquen en diferentes reivindicaciones no excluye su combinación. Los símbolos de referencia de las reivindicaciones no se consideran como una limitación del ámbito de protección.

Lista de símbolos de referencia  
1 Remolque de bicicleta

## ES 2 808 131 T3

|    |    |  |
|----|----|--|
|    | 2  | Bastidor del remolque  |
|    | 3  | Suspensión de rueda  |
|    | 4  | Balancín de rueda  |
|    | 4a | Alojamiento de rueda   |
| 5  | 4b | Sección de sujeción del balancín de rueda  |
|    | 4c | Superficies de sujeción de la sección de sujeción del balancín de rueda                            |
|    | 5  | Rueda  |
|    | 6  | Resorte de barra de torsión  |
|    | 6a | Superficies de alojamiento para acoplamiento con la sección de sujeción 8 del brazo de palanca 7   |
| 10 | 6b | Superficies de alojamiento para acoplamiento con la sección de sujeción 4a del balancín de rueda 4 |
|    | 7  | Brazo de palanca   |
|    | 7a | Primera sección de unión del brazo de palanca 7  |
|    | 7b | Segunda sección de unión del brazo de palanca 7  |
|    | 7c | Tornillo de reglaje  |
| 15 | 7d | Pomo giratorio   |
|    | 7e | Eje longitudinal del brazo de palanca  |
|    | 8  | Sección de sujeción  |
|    | 8a | Superficies de sujeción  |
|    | 9  | Puntal de rigidización   |
| 20 | 10 | Eje de giro  |

## REIVINDICACIONES

1. Remolque de bicicleta (1) con un bastidor de remolque (2) y una suspensión de rueda (3) unida con el bastidor (2) del remolque, en el que la suspensión de rueda (3) presenta dos balancines de rueda (4) con sendos alojamientos de rueda (4a), en el que los balancines de rueda (4) están articulados en el bastidor (2) del remolque de tal manera que cada uno de los alojamientos de rueda (4a) pueda pivotar alrededor de una eje de giro común (10) con relación al bastidor (2) del remolque en uno de dos planos de pivotamiento orientados paralelamente uno a otro, en el que los balancines de rueda (4) están unidos uno con otro a través de un resorte de barra de torsión (6) de tal manera que entre cada uno de los balancines de rueda (4) y el resorte de barra de torsión (6) pueda transmitirse un par de giro ( $M_1$ ,  $M_2$ ), en el que el resorte de barra de torsión (6) está dispuesto perpendicularmente a los dos planos de pivotamiento paralelos y a lo largo del eje de giro común (10) de los balancines de rueda (4), y en el que el resorte de barra de torsión (6) está unido con el bastidor (2) del remolque de tal manera que entre el resorte de barra de torsión (6) y el bastidor (2) del remolque pueda transmitirse un par de giro ( $M_3$ ) neutralizante de los pares de giro ( $M_1$ ,  $M_2$ ) introducidos en el resorte de barra de torsión (6) a través de los balancines de rueda (4), **caracterizado por que** el resorte de barra de torsión (6) está unido con el bastidor (2) del remolque de tal manera que pueda ajustarse un pretensado del resorte de barra de torsión (6).
2. Remolque de bicicleta (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el resorte de barra de torsión (6) está unido con el bastidor (2) del remolque a través de un brazo de palanca (7) de tal manera que el par de giro ( $M_3$ ) neutralizante de los pares de giro ( $M_1$ ,  $M_2$ ) introducidos en el resorte de barra de torsión (6) a través de los balancines de rueda (4) pueda transmitirse entre el resorte de barra de torsión (6) y el bastidor (2) del remolque y pueda ajustarse también el pretensado del resorte de barra de torsión (6), presentando el brazo de palanca (7) una primera sección de unión (7a) y una segunda sección de unión (7b), así como un eje longitudinal que une la primera sección de unión (7a) y la segunda sección de unión (7b), y estando unidas la primera sección de unión (7a) del brazo de palanca (7) con el resorte de barra de torsión (6) y la segunda sección de unión (7b) del brazo de palanca (7) con el bastidor (2) del remolque para transmitir un par de giro ( $M_3$ ).
3. Remolque de bicicleta (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la primera sección de unión (7a) del brazo de palanca (7) y/o la segunda sección de unión (7b) del brazo de palanca (7) presentan unos medios para ajustar una torsión del resorte de barra de torsión (6) alrededor del eje longitudinal (10) del resorte de barra de torsión (6) en las secciones comprendidas entre la primera sección de unión (7a) y cada uno de los balancines de rueda (4).
4. Remolque de bicicleta (1) según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el medio para ajustar una torsión presenta un tornillo de reglaje (7c).
5. Remolque de bicicleta (1) según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado por que** la primera sección de unión (7a) presenta una sección de sujeción ajustable (8) para sujetar el resorte de barra de torsión (6) de una manera solidaria en rotación, abrazando preferiblemente la sección de sujeción (8) al resorte de barra de torsión (6) con unas superficies de sujeción (8a) dispuestas en ángulo entre ellas y/o presentando el resorte de barra de torsión (6) unas superficies de alojamientos (6a) dispuestas en ángulo entre ellas para su acoplamiento con la sección de sujeción (8).
6. Remolque de bicicleta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** los balancines de rueda (4) presentan sendas secciones de sujeción (4b) para sujetar el resorte de barra de torsión (6) de una manera solidaria en rotación, abrazando preferiblemente la sección de sujeción (4b) de los balancines de rueda (4) al resorte de barra de torsión (6) con unas superficies de sujeción (4c) dispuestas en ángulo entre ellas y/o presentando el resorte de barra de torsión (6) unas superficies de alojamiento (6b) dispuestas en ángulo entre ellas para su acoplamiento con la sección de sujeción (4b) de los balancines de rueda (4).
7. Remolque de bicicleta (1) según una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado por que** la primera sección de unión (7a) del brazo de palanca (7) y/o la segunda sección de unión (7b) del brazo de palanca (7) están dispuestas en la dirección de la extensión longitudinal del resorte de barra de torsión (6) en una posición centrada entre los balancines de rueda (4).
8. Remolque de bicicleta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** un primer tope limita el rango de pivotamiento de al menos uno de los balancines de rueda (4), preferiblemente de todos los balancines de rueda (4), en una primera dirección de pivotamiento y/o un segundo tope limita el rango de pivotamiento de al menos uno de los balancines de rueda (4), preferiblemente de todos los balancines de rueda (4), en una segunda dirección de pivotamiento opuesta, estando preferiblemente unidos el primer tope y/o el segundo tope con el bastidor (2) del remolque y/o estando formados dichos topes por el bastidor (2) del remolque.
9. Remolque de bicicleta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el bastidor (2) del remolque presenta un puntal de rigidización (9) dispuesto paralelamente al resorte de barra de torsión (6).

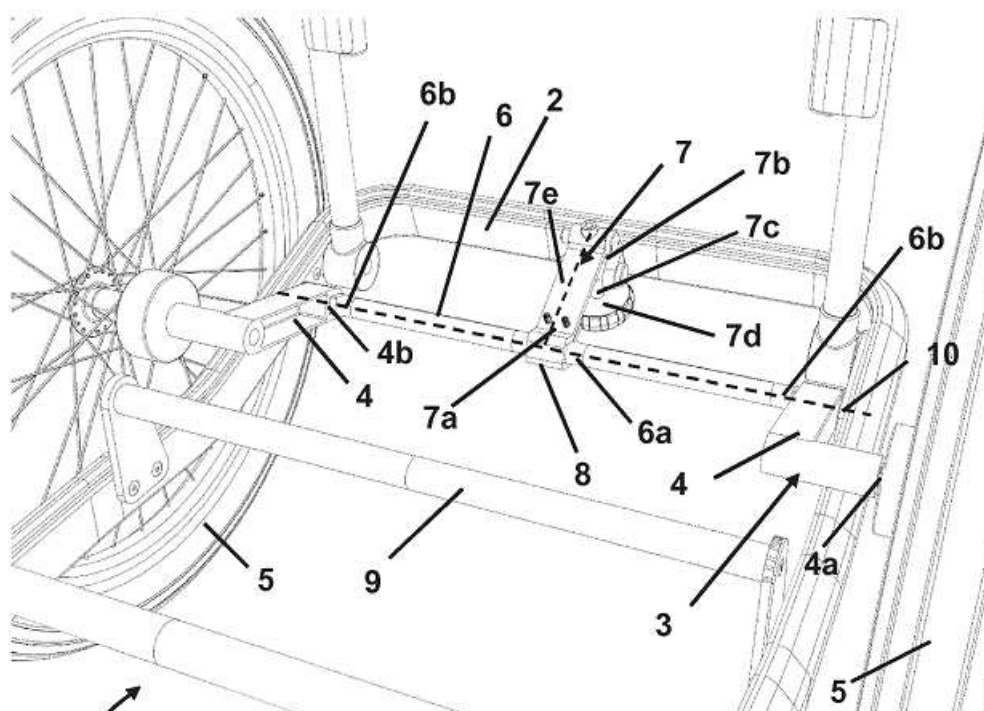


Fig. 1

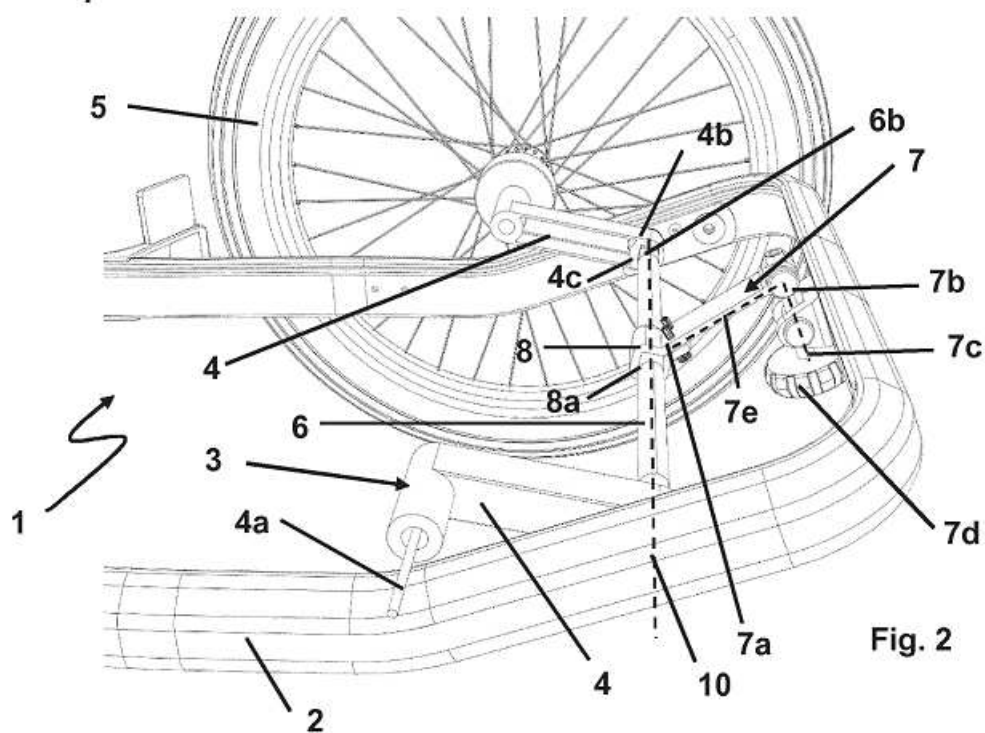


Fig. 2



