

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 822**

51 Int. Cl.:

B60G 3/28 (2006.01)

B62D 65/12 (2006.01)

B60G 11/08 (2006.01)

B60G 11/10 (2006.01)

B60G 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2010 E 10754406 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014 EP 2477825**

54 Título: **Un medio de transporte y un vehículo**

30 Prioridad:

15.09.2009 DK 200970111

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

29.08.2014

73 Titular/es:

**ECOMOVE APS (100.0%)
VBIP Chr. M. Østergaards Vej 4
8700 Horsens, DK**

72 Inventor/es:

**WORUP, RASMUS y
STEEN PEDERSEN, MIKKEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 488 822 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

Un medio de transporte y un vehículo

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un medio de transporte que comprende:

- 5 - al menos dos ruedas,
- un chasis con un eje longitudinal, el cual es sustancialmente paralelo a la dirección de desplazamiento del medio de transporte, y
- 10 - al menos un sistema de suspensión situado de manera operativa entre el chasis y las ruedas, donde cada rueda tiene un eje de giro de la rueda, el cual es sustancialmente horizontal, donde el sistema de suspensión incluye un medio de unión que interacciona, permitiendo su separación, con un medio de unión en el chasis, y donde el sistema de suspensión tiene una primera orientación.

Antecedentes de la invención

- 15 Se proporciona un medio de transporte con ruedas como se ha especificado en la introducción con un sistema de suspensión. Habitualmente se proporciona un sistema de suspensión para cada rueda y generalmente incluye un elemento elástico, un elemento amortiguador, y las articulaciones. Este elemento elástico, elemento amortiguador y elemento articulado definen las características de la suspensión y las cualidades de manejo del medio de transporte, y por tanto es necesario que sean adaptados para el medio de transporte específico.

De manera adicional, el medio de transporte puede tener un tipo diferente de sistema de suspensión en cada rueda, p. ej., en las ruedas delanteras en comparación con las ruedas traseras.

- 20 El propósito principal del sistema de suspensión es garantizar una adherencia continua entre la superficie sobre la cual se desplaza el medio de transporte y las ruedas, y proteger a los pasajeros, a la carga y al propio medio de transporte del daño y el desgaste provocado por el choque y la vibración que se transfiere a través de las ruedas y el sistema de suspensión al chasis, y que son provocados por la irregularidad de la superficie sobre la cual se desplaza el medio de transporte.

- 25 Un factor importante es la constante elástica, la cual se define como la fuerza que ejerce el muelle dividida por el desplazamiento del muelle desde su posición de equilibrio. Un muelle con una constante elástica pequeña es "blando" y un muelle con una constante elástica grande es "rígido".

Un muelle blando necesitar ser relativamente largo comparado con un muelle rígido, cuando transporta la misma carga, con el fin de evitar que el muelle alcance el límite de carrera.

- 30 Un muelle demasiado blando provocará un retraso en la entrada de control a la dirección del medio de transporte, lo cual disminuirá las cualidades de manejo del medio de transporte debido a que la dirección se vuelve lenta. Por otra parte un muelle demasiado rígido provocará una entrada de control con un retraso pequeño, lo cual también disminuirá las cualidades de manejo del medio de transporte debido a que la dirección se vuelve demasiado sensible.

- 35 Un muelle demasiado blando en un medio de transporte de pasajeros disminuirá la comodidad de los pasajeros, debido a que el desplazamiento del muelle es relativamente grande cuando está sometido a una superficie irregular, mientras que el choque y la vibración permanecerán si el muelle es demasiado rígido.

Además de las características del muelle, también son importantes el amortiguador y las propiedades físicas y dimensiones del sistema completo de suspensión, pero no se describirán más en la presente.

- 40 Como se puede observar de lo anterior, el diseño de un sistema de suspensión para un medio de transporte es un compromiso entre múltiples parámetros de diseño.

- 45 En el documento EP 0 246 772 se hace constar un sistema de suspensión con un muelle y un amortiguador entre la carrocería del vehículo y cada rueda. El amortiguador puede cambiar electromagnéticamente entre una configuración blanda y una rígida. El sistema emplea acelerómetros para la detección de la aceleración vertical de la carrocería del vehículo y un medio de control para cambiar la configuración de los amortiguadores. Este sistema de suspensión se adecua a diferentes condiciones operativas. Sin embargo, el sistema de suspensión es complejo y requiere que el sistema eléctrico del vehículo trabaje de manera fiable.

En vehículos polivalentes el diseño del sistema de suspensión será un compromiso que puede no ser el óptimo para todos los límites operativos del vehículo, a menos que se proporcione un sistema de suspensión muy complejo. Sin

embargo, es deseable reducir el número de piezas en el sistema de suspensión, especialmente en vehículos polivalentes, para reducir la tasa de fallos.

5 En el documento US 4.557.500 se hace constar un sistema de suspensión con un número reducido de piezas que consta de una ballesta elástica fabricada de material compuesto. La ballesta elástica se puede montar transversalmente y puede soportar las dos ruedas. El elemento de ballesta elástica proporciona el muelle del sistema de suspensión. La ballesta puede constar de fibras que se extienden longitudinalmente, sin interrupción, desde un extremo al otro, embebidas en un aglutinante apropiado. Aunque este sistema proporciona una mejora con respecto a la reducción del número de piezas, las características del muelle de la suspensión no se adecuan a condiciones operativas cambiantes.

10 El problema no está restringido solamente a vehículos polivalentes, sino que incluye a todos los medios de transporte, los cuales operan en condiciones cambiantes, como los camiones y los remolques, que pueden operar cargados o descargados, un coche que es necesario que sea operativo de manera satisfactoria tanto en carretera como fuera de esta.

15 En el documento US 2006/0032691 A1 se expone un vehículo con un sistema de suspensión que se puede girar en torno a un eje de giro de la suspensión entre dos posiciones finales. Por tanto, la batalla del vehículo se puede ajustar. Cuando se desplaza a lo largo de una superficie horizontal la batalla se mantiene en su configuración corta para maximizar la capacidad de giro cero y por tanto aumentar la maniobrabilidad. Cuando el vehículo se desplaza a lo largo de una superficie con pendientes la batalla se aumenta para mantener el equilibrio global del vehículo.

20 En el documento US 6.688.586 B1 se expone un sistema de suspensión del tipo con ballesta. La ballesta comprende una pluralidad de dedos en la ballesta que se pueden tensionar previamente de manera individual al conformar los dedos por separado. Esto proporciona diferentes constantes elásticas. El propósito del cual es proporcionar una suspensión blanda cuando el vehículo está poco cargado, y una suspensión más rígida cuando el vehículo está totalmente cargado. Este sistema no es adecuado para un cambio frecuente en la constante elástica, ya que los dedos de la ballesta se deforman para cambiar la constante elástica. Por tanto los dedos de la ballesta son propensos a un fallo por fatiga.

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de suspensión polivalente, que se pueda utilizar en una amplia variedad de medios de transporte, especialmente en vehículos polivalentes y vehículos que operan en condiciones cambiantes.

30 Descripción de la invención

De acuerdo con la presente invención, esto se consigue en un medio de transporte del tipo especificado en la introducción y que es particular ya que, el sistema de suspensión tiene al menos otra orientación girada con relación a la primera orientación y en torno a un eje de giro de la suspensión, el cual es sustancialmente horizontal y perpendicular al eje longitudinal del chasis y en el que el ángulo de giro del sistema de suspensión en torno al eje de giro de la suspensión es de 180°, 120°, 90°, 72° o 60°.

35 De manera adicional esto se consigue con un medio de transporte de acuerdo con la invención, que comprende una carrocería, donde la carrocería está sujeta de manera intercambiable a dicho medio de transporte.

La expresión "medio de transporte" en la presente solicitud incluye, pero sin carácter limitante a: una construcción vehicular que comprende al menos un par de ruedas, un chasis y al menos un sistema de suspensión.

40 El término "vehículo" en la presente solicitud incluye, pero sin carácter limitante, a coches, camiones, carruajes, remolques, vehículos todo terreno, equipos de construcción, vehículos polivalentes, vehículos modulares con diferentes configuraciones para acomodar diversos tipos diferentes de carrocerías con diferentes misiones.

El medio de transporte puede utilizar cadenas sin fin, patines o esquís como una alternativa a las ruedas.

45 Se une al menos un sistema de suspensión a dos ruedas y al chasis del medio de transporte, donde el o los sistemas de suspensión se sitúan entre las ruedas y el chasis. Los medios de unión en el sistema de suspensión y el chasis se proporcionan de modo que el sistema de suspensión esté unido, permitiendo su separación, al chasis y por tanto se puede volver a sujetar. El medio de unión puede incluir un perno, tornillo, pasador o cualquier otro tipo de medio de atado. En una construcción típica cada par de ruedas estará unido a un sistema de suspensión y el sistema de suspensión estará sujeto, permitiendo su separación, al chasis.

50 Cuando la suspensión se gira hasta otra orientación con relación a su primera orientación, es posible cambiar las características de la suspensión mediante diseño.

La constante elástica se puede diseñar de manera que cambie al girar el sistema de suspensión en torno al eje de

giro de la suspensión. Por tanto, el mismo sistema de suspensión puede tener unas orientaciones donde es blando o rígido. El giro puede ser escalonado o continuo.

5 Es posible ajustar el efecto anti hundimiento durante el frenado y la aceleración del medio de transporte, mediante la configuración de la orientación de las ruedas individualmente. El experto puede realizar esta operación en base a la información expuesta en esta solicitud.

El material utilizado para el sistema de suspensión puede ser metal, plásticos o materiales compuestos. El material seleccionado tendrá propiedades elásticas, es decir, es capaz de volver a su posición original tras ser deformado.

El giro de las ruedas es sustancialmente horizontal. Sin embargo se puede introducir un ángulo de inclinación. El ángulo de inclinación se encuentra generalmente entre +/- 5° para una suspensión sin carga estática o dinámica.

10 El eje en torno al cual dicho giro tiene lugar se denomina eje de giro de la suspensión.

Con la presente se consigue que las características del sistema de suspensión se puedan cambiar de una manera sencilla para que se adecuen a los diferentes requerimientos de los medios de transporte.

15 Por ejemplo, la suspensión puede ser relativamente blanda en su primera orientación y relativamente rígida en al menos una de sus orientaciones, por lo que el desplazamiento del sistema de suspensión cambia con el giro, p. ej., más desplazamiento en la primera orientación y menos desplazamiento en al menos una de sus orientaciones.

20 Un ejemplo de dicha utilización puede ser un vehículo que se configure como un transporte de pasajeros o como un transporte de pasajeros que tire de una caravana. Para la primera utilización es deseable una suspensión relativamente blanda, para proporcionar comodidad a los pasajeros, pero para la segunda utilización es deseable una suspensión relativamente rígida, para limitar el desplazamiento de la suspensión cuando se aplica la carga de la caravana.

Al diseñar el sistema de suspensión de manera que se sujete, permitiendo su separación, al chasis y se pueda girar entre la primera y otras orientaciones, es posible atender ambas situaciones al hacer la suspensión relativamente blanda en una dirección y relativamente rígida en la otra dirección.

25 La diferencia en las características de la suspensión se consigue diseñando cuidadosamente el sistema de suspensión con la forma y el material que logre el efecto buscado.

La orientación del sistema de suspensión puede ser cambiada, por ejemplo, por un mecánico o el operario del medio de transporte.

30 Con la presente se consigue que el medio de transporte pueda funcionar como la base para diversos tipos diferentes de vehículos. De manera adicional si el vehículo es de construcción modular el mismo medio de transporte se puede utilizar para una amplia variedad de tipos de vehículos, y el sistema de suspensión se puede girar y cambiar fácilmente para proporcionar a los vehículos las características de suspensión y la distancia al suelo correctas.

35 El medio de transporte es especialmente adecuado para vehículos modulares, donde se pueden aplicar diferentes carrocerías al mismo medio de transporte. El sistema de suspensión puede tener una primera orientación donde es blando y al menos una orientación donde es rígido. La suspensión puede tener una primera orientación donde la distancia del chasis al suelo es pequeña y al menos otra orientación donde la distancia del chasis al suelo es grande.

El sistema de suspensión puede tener una primera orientación que combina un muelle blando con una distancia al suelo grande y un muelle rígido con una distancia al suelo pequeña, y viceversa.

40 Con la presente se consigue que el mismo medio de transporte con un chasis y un sistema de suspensión se pueda configurar con una carrocería para un tipo de vehículo que requiera una suspensión blanda, tal como un vehículo de pasajeros, y posteriormente se pueda volver a configurar con una carrocería para un tipo de vehículo que requiera una suspensión rígida, como un vehículo de carga.

45 Además se consigue que el mismo medio de transporte con un chasis y un sistema de suspensión se pueda configurar con una carrocería para un tipo de vehículo que requiera una distancia al suelo pequeña, como un vehículo de carretera, y posteriormente se pueda volver a configurar con una carrocería de un tipo de vehículo que requiera una mayor distancia al el suelo, tal como un vehículo todoterreno.

50 Además se consigue que el mismo medio de transporte con un chasis y un sistema de suspensión se pueda configurar con una carrocería para un tipo de vehículo que requiera una distancia al suelo pequeña y una suspensión rígida, como un vehículo de carretera deportivo, y posteriormente se pueda volver a configurar con un cuerpo para un tipo de vehículo que requiera una mayor distancia al suelo y una suspensión blanda, tal como un

vehículo todoterreno.

Por tanto, el medio de transporte de acuerdo con la invención permite un concepto de vehículo modular, donde el mismo medio de transporte se utiliza con diferentes configuraciones de vehículo.

5 Un ángulo de giro de 120° proporcionará tres orientaciones del sistema de suspensión en torno al eje de giro de la suspensión, un ángulo de giro de 90° proporcionará cuatro orientaciones del sistema de suspensión en torno al eje de giro de la suspensión, un ángulo de giro de 72° proporcionará cinco orientaciones del sistema de suspensión en torno al eje de giro de la suspensión, un ángulo de giro de 60° proporcionará seis orientaciones del sistema de suspensión en torno al eje de giro de la suspensión y demás.

10 De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, la orientación alternativa está girada 180° con relación a la primera orientación en torno al eje de giro de la suspensión.

Con la presente se consigue que el medio de transporte tenga dos posibles modos de operación utilizando el mismo sistema de suspensión.

15 Cuando la suspensión se gira 180° con relación a su primera orientación es posible cambiar las características de la suspensión mediante diseño.

De manera adicional el medio de unión de los sistemas de suspensión se proporciona de manera que el sistema de suspensión se puede liberar del chasis y girar 180° en torno al eje de giro de la suspensión y posteriormente se vuelve a sujetar al chasis.

20 De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, una distancia vertical absoluta proyectada entre el eje de giro de la suspensión y el eje de giro de la rueda es mayor de 0.

Con la presente se consigue que se pueda cambiar la distancia al suelo del medio de transporte. La distancia al suelo del medio de transporte se puede incrementar gradualmente mediante el giro gradual del sistema de suspensión hasta otras orientaciones.

25 Como la distancia entre el suelo y el eje de rotación de la rueda se sustancialmente constante, y debido al hecho de que el sistema de suspensión está unido al chasis con una distancia vertical absoluta proyectada entre el eje de giro de la suspensión y el eje de giro de la rueda, que es mayor de 0, un cambio en la orientación de la suspensión resultará en un cambio en la altura del chasis con relación a la superficie de soporte.

30 Esto a su vez significa que el mismo medio de transporte se puede utilizar para diferentes propósitos, p. ej., un vehículo todoterreno con una distancia al suelo grande se puede convertir en un vehículo de carretera con una menor distancia al suelo simplemente cambiando la orientación del sistema de suspensión. Una menor distancia al suelo puede mejorar las cualidades de manejo. Además una menor distancia al suelo puede reducir la resistencia aerodinámica.

35 El cambio de la distancia al suelo también se puede utilizar en relación con el cambio de estación, de manera que se puede tener una distancia al suelo pequeña cuando las carreteras están despejadas y una mayor distancia al suelo cuando las carreteras están cubiertas de nieve.

40 El cambio en la distancia al suelo también se puede utilizar en camiones, los cuales necesitan pasar por debajo de puentes bajos. La distancia al suelo se puede cambiar desde una posición alta a una posición baja mediante el cambio en la orientación de la suspensión. Cuando se ha pasado el puente, la distancia al suelo se puede cambiar a la posición alta anterior mediante el cambio a la orientación de la suspensión anterior.

De manera alternativa cuando se cambia la orientación del sistema de suspensión 180°, la orientación de la distancia vertical proyectada entre el eje de giro de la suspensión y el eje de giro de la rueda también cambiará 180°.

De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, el material para el sistema de suspensión se puede seleccionar entre metales y plásticos reforzados con fibra.

45 Con la presente se consigue que sea posible fabricar el sistema de suspensión con un único elemento que integra el muelle y la articulación. Esto proporciona una reducción significativa en la complejidad y número de piezas comparado con los sistemas de suspensión actuales.

50 Los materiales compuestos tienen una proporción de resistencia frente al peso alta, por tanto el peso de un sistema de suspensión fabricado a partir de materiales compuestos puede ser más ligero que un sistema de suspensión metálico. Además es posible conseguir formas complejas con el moldeo del material compuesto.

De manera alternativa, el sistema de suspensión puede comprender una pluralidad de piezas, las cuales se unen o se sujetan entre sí con pernos dependiendo de la complejidad de la disposición del molde del material compuesto. Sin embargo el número de piezas todavía se puede reducir significativamente en comparación con una suspensión convencional.

- 5 El material compuesto consiste en un material matriz y un material de refuerzo. La matriz mantiene el material de refuerzo en su sitio y el material de refuerzo proporciona unas propiedades mecánicas para mejorar las propiedades de la matriz.

Para plásticos reforzados con fibra, el material matriz puede ser un polímero y el material de refuerzo puede ser, por ejemplo, fibra de vidrio, fibra de carbono o de aramida.

- 10 Las fibras se pueden obtener como un tejido entrelazado. El tejido se puede obtener con diferentes estilos tal como el entrelazado liso, el unidireccional o el cruzado. Los diferentes estilos de entrelazado tienen propiedades diferentes a tracción y compresión. Al elegir el entrelazado y la orientación de las fibras se pueden conseguir unos elementos estructurales que tienen diferentes constantes elásticas dependiendo de la dirección de desplazamiento.

- 15 El cruzado es un material que proporciona elementos estructurales con una constante elástica pequeña a tracción, es decir, un muelle blando y el unidireccional es un material que proporciona unos elementos estructurales con una constante elástica grande a tracción, es decir, un muelle rígido.

Como ejemplo, el sistema de suspensión puede tener un entrelazado cruzado en un lado y un entrelazado unidireccional en el otro lado.

- 20 Con el lado cruzado por debajo, el entrelazado cruzado estará a tracción durante la carga sobre el sistema de suspensión y el entrelazado unidireccional estará a compresión. Esto proporciona una constante elástica pequeña y una suspensión "blanda".

Con el lado unidireccional por debajo, el entrelazado unidireccional estará a tracción durante la carga sobre el sistema de suspensión y el entrelazado cruzado estará a compresión. Esto proporciona una constante elástica alta y una suspensión "rígida".

- 25 Como se puede observar, el mismo sistema de suspensión puede tener diferentes constantes elásticas dependiendo de la orientación.

De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, el o los sistemas de suspensión comprenden dos elementos de suspensión separados, donde cada uno se sitúa operativamente entre el chasis y una de las ruedas dentro del o de los pares de ruedas.

- 30 Con la presente se consigue que se pueda sujetar un elemento de la suspensión en cada rueda, lo que permite así una suspensión separada para cada rueda. La separación del sistema de suspensión resulta en una suspensión independiente de las ruedas. Los sistemas de suspensión independiente aumentan la comodidad de los pasajeros, ya que la reacción de las ruedas se hace independiente.

- 35 De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, el elemento de la suspensión es un elemento sustancialmente en forma de U, donde la base de la U se orienta hacia el chasis, donde los extremos libres de la U se orientan hacia la rueda, y donde las patas de la U están situadas una encima de la otra.

- 40 Con la presente se consigue que el elemento de la suspensión funcione tanto como un muelle como también como un brazo articulado que proporcione un medio de unión con la rueda. De manera adicional los elementos de frenado como los elementos de la dirección se pueden alojar entre las patas del elemento en forma de U. El elemento en forma de U se puede fabricar de manera que proporcione diferentes características a la suspensión, p. ej., ajustando el grosor del material utilizado.

- 45 La profundidad de la U es tal que la suspensión puede soportar cargas en la dirección longitudinal del medio de transporte, como también la torsión en torno al eje de rotación de la rueda, es decir, durante la aceleración o el frenado.

- 50 De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, el o los sistemas de suspensión comprenden un elemento alargado transversal, donde dicho elemento alargado transversal comprende principalmente unos elementos de la suspensión en forma de U proporcionados en ambos extremos de dicho elemento alargado transversal, donde la base de cada U está orientada hacia el chasis, donde los extremos libres de cada U se orientan hacia cada rueda, y donde las patas de la U están situadas una encima de la otra.

Con la presente se consigue que el sistema de suspensión proporcione una suspensión dependiente para un par de

5 ruedas como también que funcione como unos brazos articulados que proporcionen un medio de unión para dicho par de ruedas. De manera adicional los elementos de frenado como también los elementos de la dirección se pueden alojar entre las patas del elemento en forma de U. El elemento en forma de U se puede fabricar de manera que proporcione diferentes características a la suspensión, p. ej., ajustando el grosor del material utilizado, y el momento de inercia del elemento alargado transversalmente, utilizando diferentes materiales, adaptando la orientación de la fibra en la matriz, seleccionando el diseño del tejido de la fibra, tal como un entrelazado, una cinta unidireccional o un tejido cosido.

10 Además el sistema de suspensión dependiente se puede utilizar en un conjunto de ruedas mientras que otras de dichas ruedas están unidas con el sistema de suspensión independiente. Esto a su vez, con la posibilidad de girar el sistema de suspensión, proporciona la posibilidad de múltiples características diferentes en la suspensión utilizando solamente unos pocos sistemas de suspensión.

De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, el medio de transporte comprende un medio de propulsión que facilita el giro de al menos una rueda.

15 Con la presente se consigue que el medio de transporte proporcione su propia fuerza motriz para impulsar el medio de transporte, de manera que se pueda desplazar sin la aplicación de fuerzas externas al medio de transporte.

El medio de propulsión se puede seleccionar entre los motores de combustión interna o externa, los motores eléctricos, los motores hidráulicos o los motores de aire comprimido. De manera adicional el medio de propulsión puede disponer de una caja de cambios.

20 De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, el medio de propulsión comprende al menos un motor eléctrico, donde el o los motores eléctricos se proporcionan entre las patas de un elemento de la suspensión en forma de U, y donde el o los motores eléctricos facilitan el giro de al menos una de las ruedas del o de los pares de ruedas.

25 Con la presente se consigue que el medio de transporte pueda girar las ruedas individualmente en las ruedas donde se colocan los motores y que carezca de un medio de propulsión central, por lo que se reduce significativamente la complejidad de la transmisión del medio de transporte.

La eliminación del eje de la rueda resulta en un medio de transporte más ligero, y por tanto un medio de transporte energéticamente más eficiente. Al situar el medio de propulsión en cada rueda no existe la necesidad de tener diferenciales, lo cual también reduce la complejidad de la transmisión.

30 Como el medio de propulsión se coloca cerca de las ruedas y debido a no tener un eje en la rueda, el chasis puede ser más compacto que en un medio de transporte con un medio de propulsión central.

Las células eléctricas de combustible o baterías se pueden proporcionar favorablemente en un compartimento en la parte inferior del chasis a lo largo de la longitud del medio de transporte.

De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, cada sistema de suspensión comprende al menos un amortiguador.

35 Con la presente se consigue que el sistema de suspensión se pueda ajustar a diferentes características de la suspensión utilizando diferentes tipos de amortiguadores, que proporcionan por tanto un amortiguamiento diferente del sistema de suspensión.

40 De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, el medio de transporte comprende un medio para girar automáticamente el sistema de suspensión entre la primera y la o las otra(s) orientaciones.

Con la presente se consigue que el sistema de suspensión se pueda girar, y por tanto ajustar la altura del chasis o cambiar las características de la suspensión sin la necesidad de herramientas o de una visita al mecánico.

45 Esto puede permitir a los vehículos todoterreno transformarse en vehículos de carretera cuando sea necesario, p. ej., un guardabosques puede utilizar su camión en el bosque donde el suelo es irregular y se necesita una distancia al suelo grande, y cuando necesite volver a casa por una carretera uniforme puede cambiar la orientación del sistema de suspensión y por tanto obtener una conducción mejor y más económica de camino a casa.

De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, el sistema de suspensión comprende al menos un tirante radial.

Con la presente se consigue que se pueda reducir la torsión del sistema de suspensión.

50 De acuerdo con una realización adicional, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque la

carrocería se selecciona entre: una carrocería para un coche de una, dos, tres, cuatro, cinco, seis o más personas, una carrocería para un biplaza descapotable, una carrocería para un coche de ciudad, un autobús, un camión, un vehículo de trabajo, un camión todoterreno o un remolque.

5 Con la presente se consigue que el vehículo pueda operar de acuerdo con los requerimientos inmediatos del usuario.

Si se necesita un coche para una persona, el vehículo se adecuará para esa necesidad, permitiendo al usuario fijar una carrocería para una persona. El mismo vehículo puede ser utilizado posteriormente como un coche para dos, tres, cuatro, cinco, seis o más personas si surge esa necesidad, o como un biplaza descapotable, un coche de ciudad, un autobús, un camión, un vehículo de trabajo, un camión todoterreno o un remolque, simplemente intercambiando la carrocería montada en ese momento en el medio de transporte y/o cambiando la orientación del sistema de suspensión en consecuencia.

De acuerdo con una realización alternativa, el medio de transporte de acuerdo con la invención es particular porque, el elemento en forma de U del sistema de suspensión se proporciona con un elemento en forma de L cerca de la transición entre la base y las patas del elemento en forma de U.

15 Con la presente se consigue que dicho elemento en forma de L proporcione una constante elástica progresiva al sistema de suspensión al limitar gradualmente el desplazamiento del sistema de suspensión cuando las paredes del elemento en forma de U contactan con la pata del elemento en forma de L debido a la deformación del elemento en forma de U cuando se está utilizando el sistema de suspensión.

Descripción de los dibujos

20 La invención se explicará con mayor detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos, donde:

la Fig. 1 muestra una vista isométrica del medio de transporte configurado con una carrocería como un vehículo para cuatro personas,

la Fig. 2 muestra una vista isométrica del medio de transporte configurado con una carrocería como un camión,

25 la Fig. 3 muestra una vista isométrica del medio de transporte configurado con una carrocería como un vehículo deportivo, con el sistema de suspensión en su primera orientación,

la Fig. 4 muestra una vista isométrica del medio de transporte configurado con una carrocería como un vehículo deportivo, con el sistema de suspensión en su primera orientación,

la Fig. 5 muestra una vista isométrica del medio de transporte configurado con una carrocería como un vehículo de jardinería,

30 la Fig. 6 muestra una vista isométrica detallada del medio de transporte en una primera realización del sistema de suspensión en su primera orientación,

la Fig. 7 muestra una vista isométrica detallada del medio de transporte en una primera realización del sistema de suspensión en otra orientación,

la Fig. 8 muestra una vista isométrica de una primera realización del sistema de suspensión,

35 la Fig. 9 muestra una vista isométrica de una primera realización del sistema de suspensión con el motor, los frenos y el amortiguador,

la Fig. 10 muestra una vista isométrica detallada del medio de transporte en una segunda realización del sistema de suspensión en su primera orientación,

40 la Fig. 11 muestra una vista isométrica detallada del medio de transporte en una segunda realización del sistema de suspensión en otra orientación,

la Fig. 12 muestra una vista isométrica de una segunda realización del sistema de suspensión,

la Fig. 13 muestra una vista isométrica de una segunda realización del sistema de suspensión con el motor, los frenos y el amortiguador, en otra orientación,

45 la Fig. 14 muestra una vista isométrica de una segunda realización del sistema de suspensión con el motor, los frenos y el amortiguador, en su primera orientación, y

la Fig. 15 muestra una vista lateral de una primera realización del sistema de suspensión con un elemento en forma

de L.

Descripción detallada de la invención

5 En la explicación de las figuras, los elementos idénticos o correspondientes se proporcionarán con la misma designación en figuras diferentes. Por tanto, no se dará una explicación de todos los detalles con relación a cada figura/realización.

Las figuras 1-5 muestran el mismo medio de transporte 1 configurado con diferentes carrocerías 16 para que contenga uno o más pasajeros 19 y una carga opcional, o con diferentes propósitos de utilización. El medio de transporte 1 y la carrocería 16, junto con los asientos y los accesorios forman un vehículo 20.

10 Las figuras 1-15 muestran un sistema de suspensión 4 con una primera orientación y otra orientación, que es una segunda orientación. En la segunda orientación el sistema de suspensión 4 se gira 180° en torno al eje de giro de la suspensión 6 en las figuras incluidas en la solicitud. La segunda orientación se puede modificar infinitamente para cambiar las características de la suspensión y/o el ángulo de inclinación, no obstante, esto no está de acuerdo con la invención.

15 El medio de transporte comprende cuatro ruedas 2 en dos pares, un chasis 3 (véase las figs. 6-7 y 10-11), un sistema de suspensión 4 (véase las figs. 6-14), un medio de propulsión 12 (véase las figs. 9-11 y 13-14) y unos frenos 17 (véase la fig. 9).

Las configuraciones del vehículo 20 mostradas en las figuras 1-5 pueden compartir el mismo medio de transporte 1. Las diferentes necesidades se pueden atender con el sistema de suspensión 4 (véase las figs. 6 y 10), el cual tiene características diferentes dependiendo de la orientación.

20 La figura 1 muestra el vehículo 20 configurado como un vehículo para cuatro personas 20. Este tipo de vehículo 20 requiere que el sistema de suspensión 4 (véase las figs. 6-14) del medio de transporte 1 sea relativamente blando, con el fin de proporcionar comodidad a los pasajeros 19.

25 La figura 2 muestra el vehículo 20 configurado como un camión. Este tipo de vehículo 20 requiere que el sistema de suspensión 4 (véase las figs. 6-14) del medio de transporte 1 sea relativamente rígido para limitar el desplazamiento del sistema de suspensión 4 (véase las figs. 6-14) frente a cargas variables.

Las figuras 3 y 4 muestran el mismo vehículo 20 configurado como un vehículo deportivo. Este tipo de vehículo 20 requiere que la distancia al suelo se pueda cambiar entre una posición para carretera, donde la distancia al suelo puede ser tan pequeña como se observa en la fig. 3, o una posición todoterreno como se observa en la fig. 4. Esto se consigue girando el sistema de suspensión 4 (véase las figs. 6-14).

30 En la figura 3 el sistema de suspensión 4 (véase las figs. 6-14) está en su primera orientación, lo que proporciona una distancia al suelo pequeña para su utilización en carretera.

En la figura 4 el sistema de suspensión 4 (véase las figs. 6-14) está en su segunda orientación, lo que proporciona una distancia al suelo grande para su utilización todoterreno.

35 La figura 5 muestra el vehículo 20 configurado como un vehículo de jardinería. El sistema de suspensión 4 (véase las figs. 6-14) del medio de transporte 1 está en su segunda orientación con una distancia al suelo grande. Por tanto es posible utilizar el medio de transporte 1 en un vehículo de jardinería 20 con un cortador de césped 21.

El mismo medio de transporte 1 como se ha observado en las figuras 1 a 5 se puede volver a configurar posteriormente como uno de los demás tipos de vehículos mostrados en las figuras.

40 Las figuras 6-7 muestran unas vistas isométricas detalladas del medio de transporte 1 en una primera realización del sistema de suspensión 4 en su primera y segunda orientación.

El sistema de suspensión 4 comprende un elemento de la suspensión en forma de U 7, con una base 10, patas 9 y extremos libres 11 (véase la fig. 8) orientados hacia la rueda 2. La profundidad del elemento en forma de U es mayor en la base 10 para proporcionar soporte frente a las fuerzas y la torsión sobre el sistema de suspensión 4.

45 La rueda gira en torno al eje de giro de la rueda 5, y el sistema de suspensión 4 se puede hacer girar en torno al eje de giro de la suspensión 6 entre la primera y la segunda orientación.

En esta realización específica el eje de giro de la rueda 5 y el eje de giro de la suspensión 6 coinciden. Por tanto, la distancia al suelo no se ve afectada entre las dos orientaciones del sistema de suspensión 4.

El amortiguador 13 cambia su orientación junto con el sistema de suspensión 4.

La figura 6 muestra el sistema de suspensión 4 en la primera orientación, lo que proporciona una primera

característica de la suspensión, p. ej., una suspensión blanda.

La figura 7 muestra el sistema de suspensión 4 en la segunda orientación, lo que proporciona una segunda característica de suspensión, p. ej., una suspensión rígida.

5 La rueda 2 en la figura 7, la cual tiene una opuesta semejante (no se muestra) con la cual forma un par de ruedas (no se muestra), son ruedas orientables 2. Estas se pueden girar en torno a un eje vertical para modificar la dirección de desplazamiento del medio de transporte 1. El eje de giro de la rueda 5 al que se ha hecho referencia, aparece cuando las ruedas 2 no están giradas en torno al eje vertical desde la posición de 0°, donde los ejes de giro de las ruedas de las ruedas individuales en el par, coinciden y forman un único eje de giro de la rueda 5.

10 La figura 8 muestra el elemento de la suspensión en forma de U 7, con una base 10, unas patas 9 y unos extremos libres 11.

La figura 9 muestra el elemento de la suspensión en forma de U 7, con una base 10, unas patas 9 y unos extremos libres 11, donde se proporcionan entre las patas 9, el amortiguador 13, el medio de propulsión 12 y los frenos 17.

El elemento de la suspensión en forma de U 7 adopta la forma de manera que pueda absorber las fuerzas aplicadas por las ruedas 2 (véase las figs. 6-7) y el medio de propulsión 12, y transferirlas al chasis 3 (véase las figs. 6-7).

15 Las figuras 10-11 muestran una vista isométrica detallada del medio de transporte 1 en una segunda realización del sistema de suspensión 4 en su primera y segunda orientación.

20 El sistema de suspensión 4, comprende un elemento alargado transversal 8. La rueda gira en torno al eje de giro de la rueda 5, y el sistema de suspensión 4 se puede girar en torno al eje de giro de la suspensión 6 entre la primera y la segunda orientación. En esta realización específica, el eje de giro de la rueda 5 y el eje de giro de la suspensión 6 están separados por una distancia vertical absoluta proyectada que es mayor de 0.

El amortiguador 13 no cambia su orientación junto con el sistema de suspensión 4.

La figura 10 muestra el sistema de suspensión 4 en la primera orientación que proporciona una distancia al suelo pequeña.

25 La figura 11 muestra el sistema de suspensión 4 en la segunda orientación que proporciona una distancia al suelo grande.

30 La figura 12 muestra el elemento alargado transversal 8 que comprende unas patas 9, que proporcionan unos extremos libres 11 hacia las ruedas (no se muestran), y un tirante radial 15 en cada extremo del elemento alargado transversal 8 para absorber la torsión cuando el medio de transporte 1 acelera y decelera. Se proporciona una abertura 18 para su utilización con un amortiguador 13 (véase la fig. 14), cuando el sistema de suspensión 4 está en la primera orientación.

El elemento alargado transversal 8 actúa como el muelle del sistema de suspensión 4.

Las figuras 13-14 muestran el elemento alargado transversal 8 que comprende las patas 9, en el medio de las cuales se proporcionan los frenos 17 y el medio de propulsión 12.

35 Se puede observar que en la primera orientación (fig. 14) el amortiguador 13 se proporciona a través de la abertura 18 en comparación con la segunda orientación (fig. 13) donde el amortiguador 13 se proporciona con la misma orientación pero no se extiende a través de la abertura 18.

En todas las realizaciones del sistema de suspensión 4 el amortiguador 13 es opcional. Este se puede integrar en el elemento de la suspensión en forma de U 7 o en el elemento de la suspensión alargado transversal 8.

40 La Fig. 15 muestra una vista lateral de una primera realización del sistema de suspensión 4 con un elemento en forma de L 14. El elemento de la suspensión en forma de U 7 tiene una constante elástica inherente durante el desplazamiento hasta que la pata inferior 9 contacta con el elemento en forma de L 14. Si el elemento de la suspensión en forma de U 7 se desplaza adicionalmente, la constante elástica cambiará a una combinación de la constante elástica inherente del elemento de la suspensión en forma de U 7 y la constante elástica del elemento en forma de L. El sistema de suspensión 4 tendrá una constante elástica progresiva.

45

REIVINDICACIONES

1. Un medio de transporte (1), que comprende:
- al menos dos ruedas (2),
- 5 - un chasis (3) con un eje longitudinal, el cual es sustancialmente paralelo a la dirección de desplazamiento del medio de transporte (1), y
- al menos un sistema de suspensión (4) situado de manera operativa entre el chasis (3) y las ruedas (2), donde cada rueda (2) tiene un eje de giro de la rueda (5), el cual es sustancialmente horizontal, donde el sistema de suspensión (4) incluye un medio de unión (22) que interacciona, permitiendo su separación, con un medio de unión (23) en el chasis (3), donde el sistema de suspensión (4) tiene una primera orientación y donde el sistema de suspensión (4) tiene al menos otra orientación que está girada con relación a la primera orientación en torno a un eje de giro de la suspensión (6), el cual es sustancialmente horizontal y perpendicular al eje longitudinal del chasis (3), **caracterizado por que** el ángulo de giro del sistema de suspensión en torno al eje de giro de la suspensión es 180°, 120°, 90°, 72° o 60°.
- 10
- 15 **2.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la otra orientación se gira 180° con relación a la primera orientación en torno al eje de giro de la suspensión (6).
- 3.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** una distancia vertical absoluta proyectada entre el eje de giro de la suspensión (6) y el eje de giro de la rueda (5) es mayor de 0.
- 4.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 o 3, **caracterizado por que** el material del sistema de suspensión (4) se elige entre los plásticos reforzados con fibra y un metal.
- 20
- 5.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3 o 4, **caracterizado por que** el o los sistemas de suspensión (4) comprenden dos elementos de la suspensión separados, cada uno situado de manera operativa entre el chasis (3) y una de las ruedas (2) del o de los pares de ruedas (2).
- 6.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el elemento de la suspensión es sustancialmente un elemento en forma de U (7), donde la base (10) de la U está orientada hacia el chasis (3), donde los extremos libres (11) de la U están orientados hacia la rueda (2) y donde las patas (9) de la U están situadas una encima de la otra.
- 25
- 7.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3 o 4, **caracterizado por que** el o los sistemas de suspensión (4) comprenden un elemento alargado transversal (8), donde dicho elemento alargado transversal (8) comprende principalmente unos elementos de la suspensión en forma de U proporcionados en ambos extremos de dicho elemento alargado transversal, donde la base de cada U está orientada hacia el chasis (3), donde los extremos libres (11) de cada U están orientados hacia cada rueda (2) y donde las patas (9) de la U están situadas una encima de la otra.
- 30
- 8.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el medio de transporte (1) comprende un medio de propulsión (12) que facilita el giro de al menos una rueda (2).
- 35
- 9.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7 en combinación con la reivindicación 8, **caracterizado por que** el medio de propulsión (12) comprende al menos un motor eléctrico, donde el o los motores eléctricos se proporcionan entre las patas (9) de un elemento de la suspensión en forma de U (7), y donde el o los motores eléctricos facilitan el giro de al menos una de las ruedas (2) del o de los pares de ruedas (2).
- 40
- 10.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** cada sistema de suspensión (4) comprende al menos un amortiguador (13).
- 11.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el medio de transporte (1) comprende un medio para girar automáticamente el sistema de suspensión (4) entre la primera y la o las otras orientaciones.
- 45
- 12.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el sistema de suspensión (4) comprende al menos un tirante radial (15).
- 13.** Un medio de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** comprende una carrocería (16), donde la carrocería (16) está sujeta, de manera intercambiable, a dicho medio de transporte (1).

14. Un medio de transporte de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** la carrocería (16) se selecciona entre: una carrocería (16) para un coche de una, dos, tres cuatro, cinco, seis o más personas, una carrocería (16) para un biplaza descapotable, una carrocería (16) para un coche de ciudad, un autobús, un camión, un vehículo de trabajo, un camión todoterreno o un remolque.

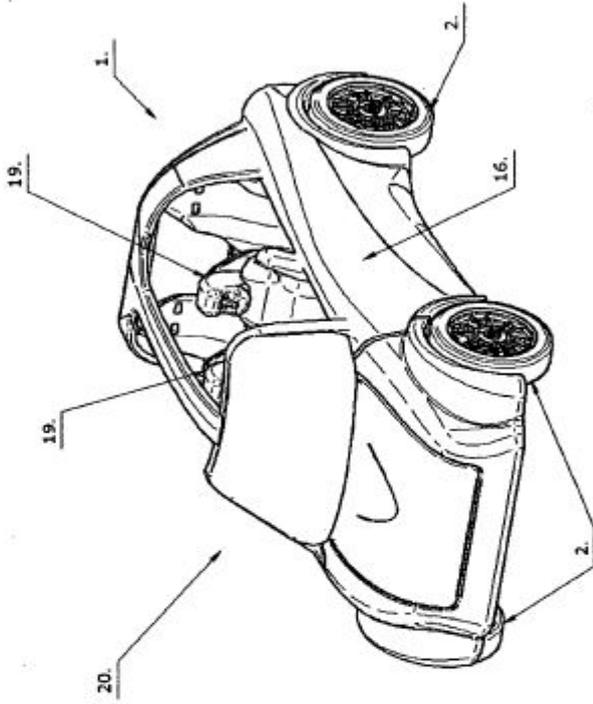


Fig. 1

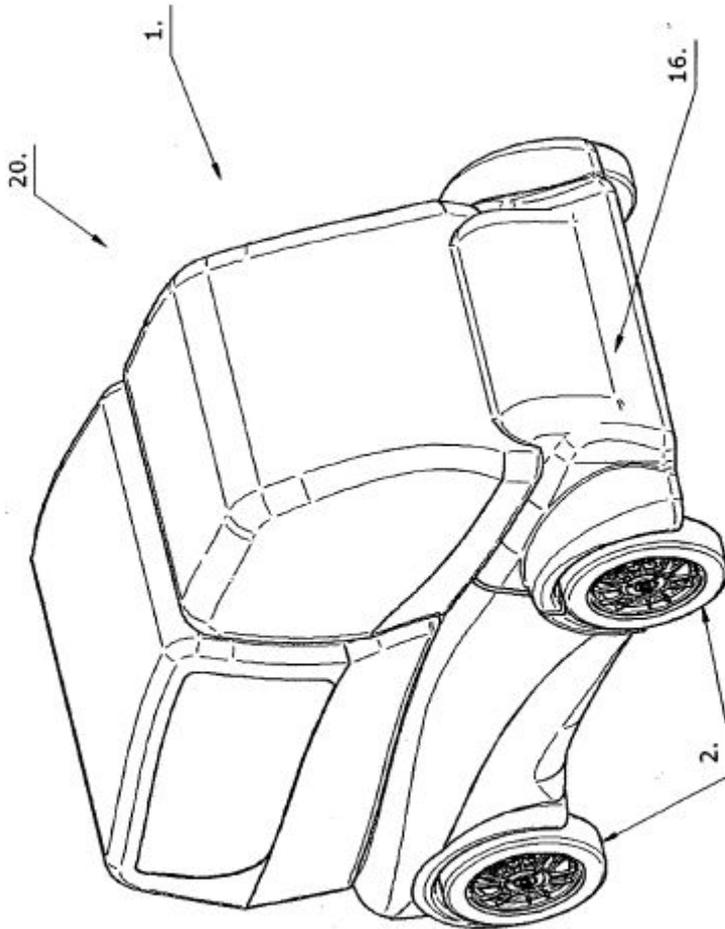


Fig. 2

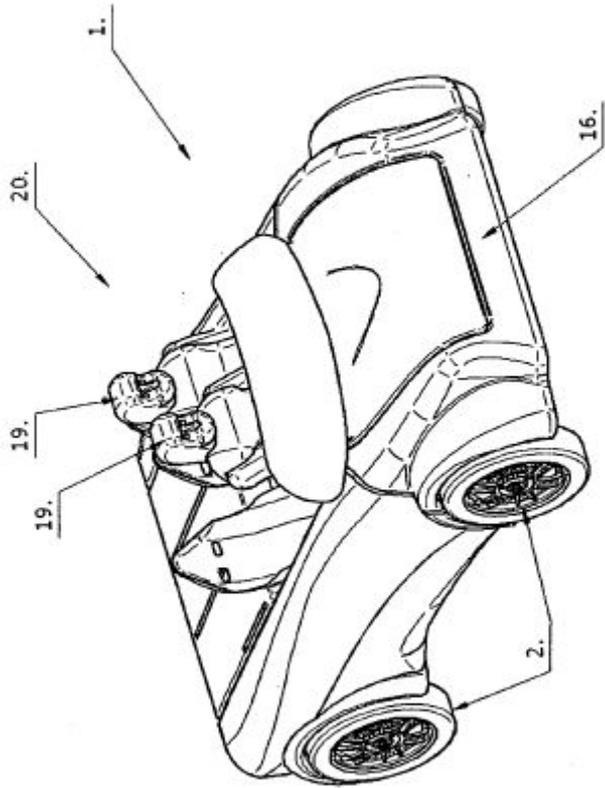


Fig. 3

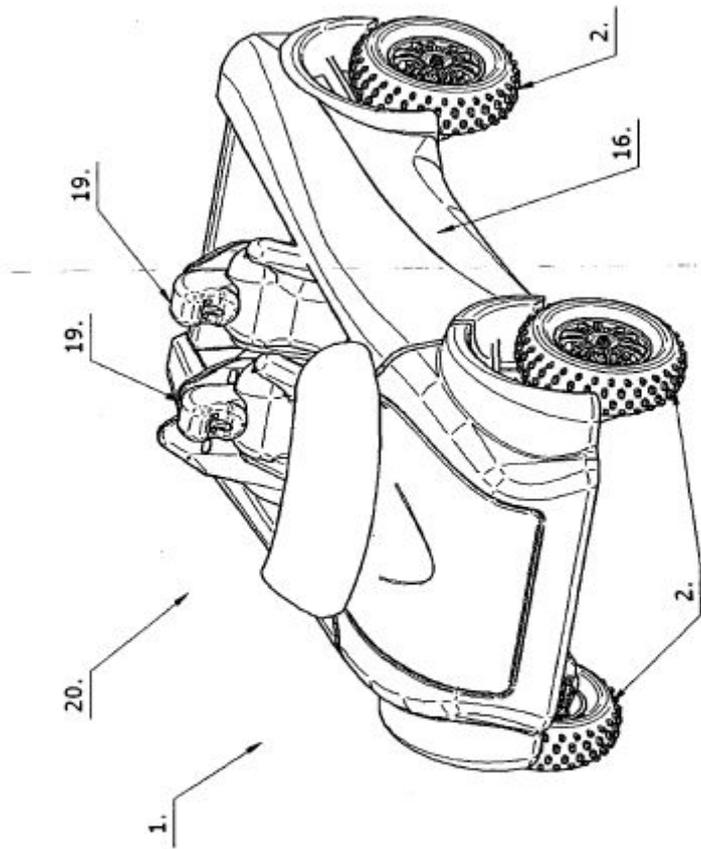


Fig. 4

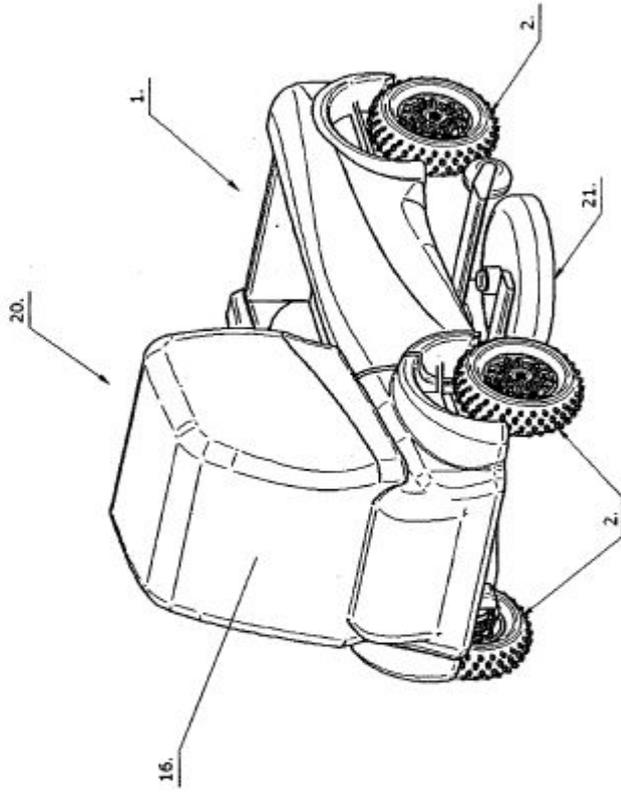


Fig. 5

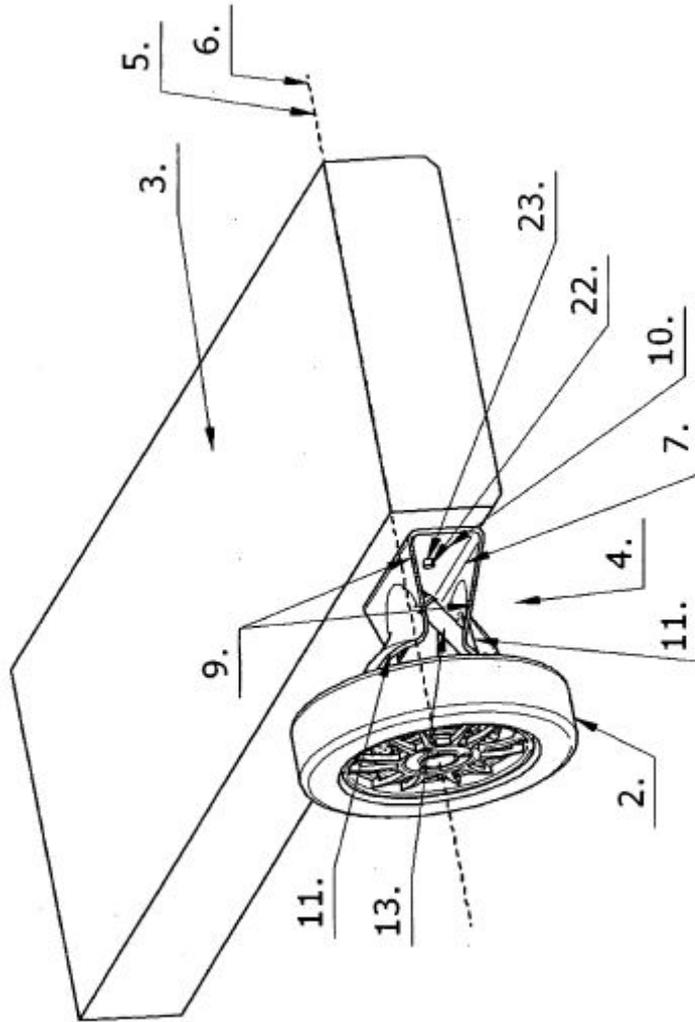


Fig. 6

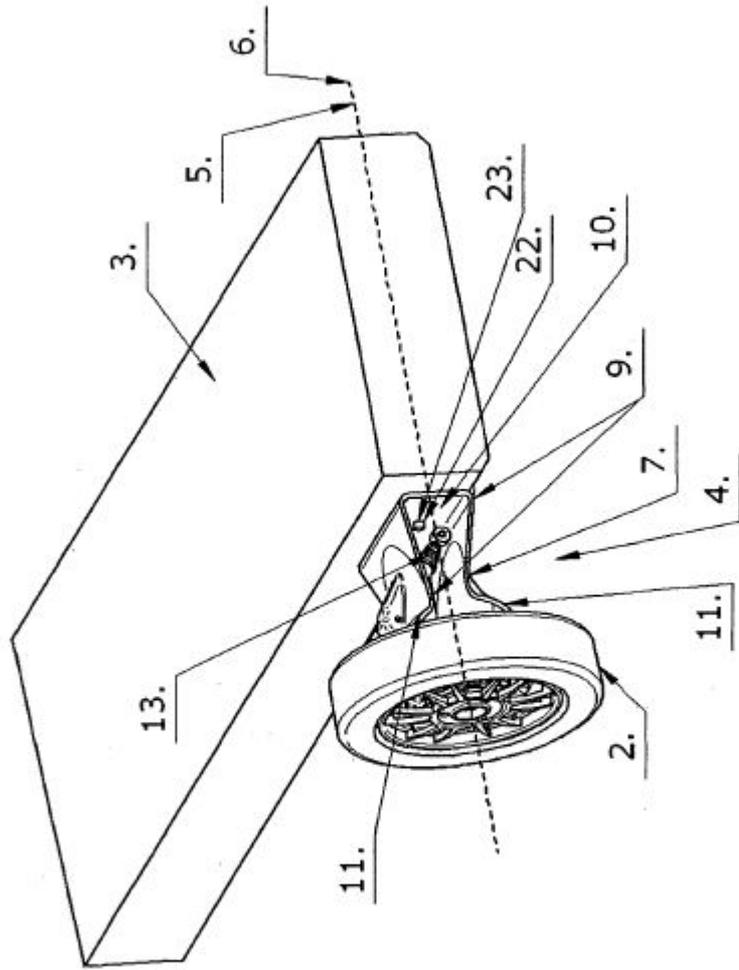


Fig. 7

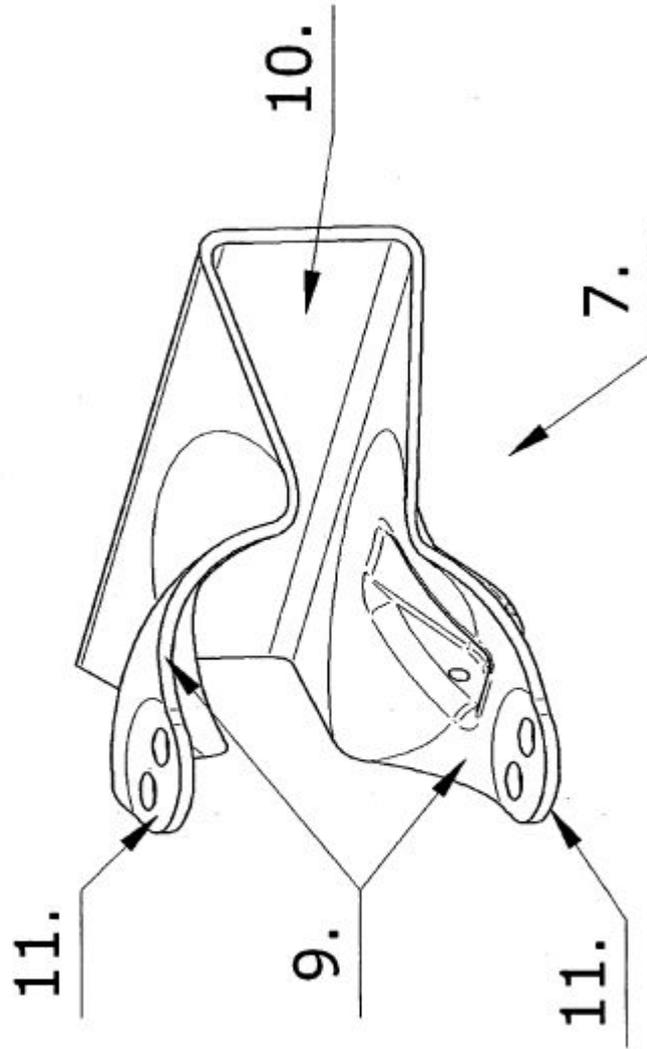


Fig. 8

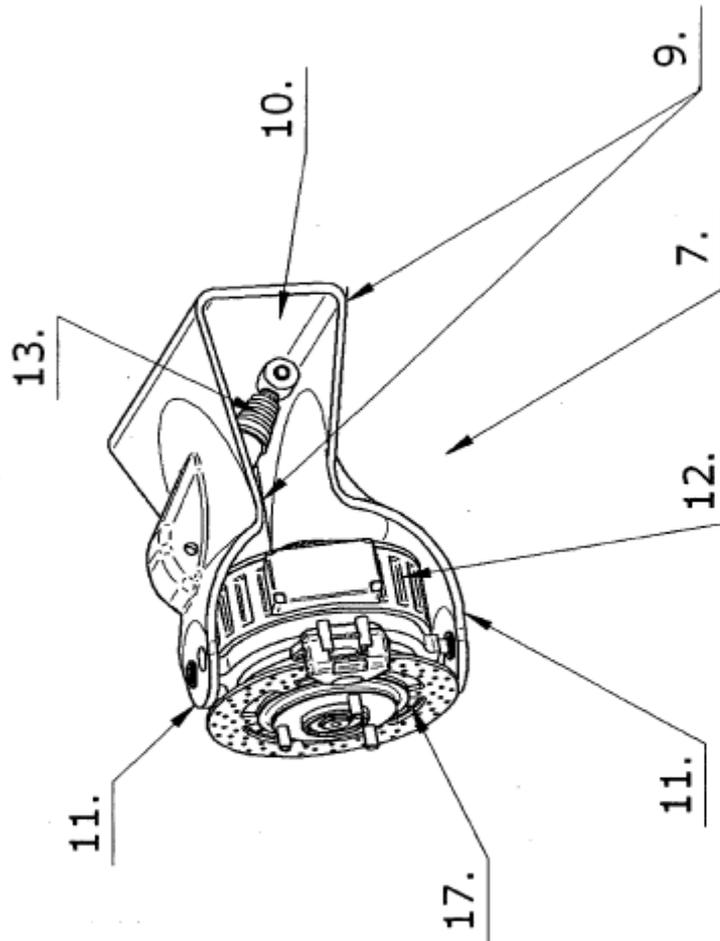


Fig. 9

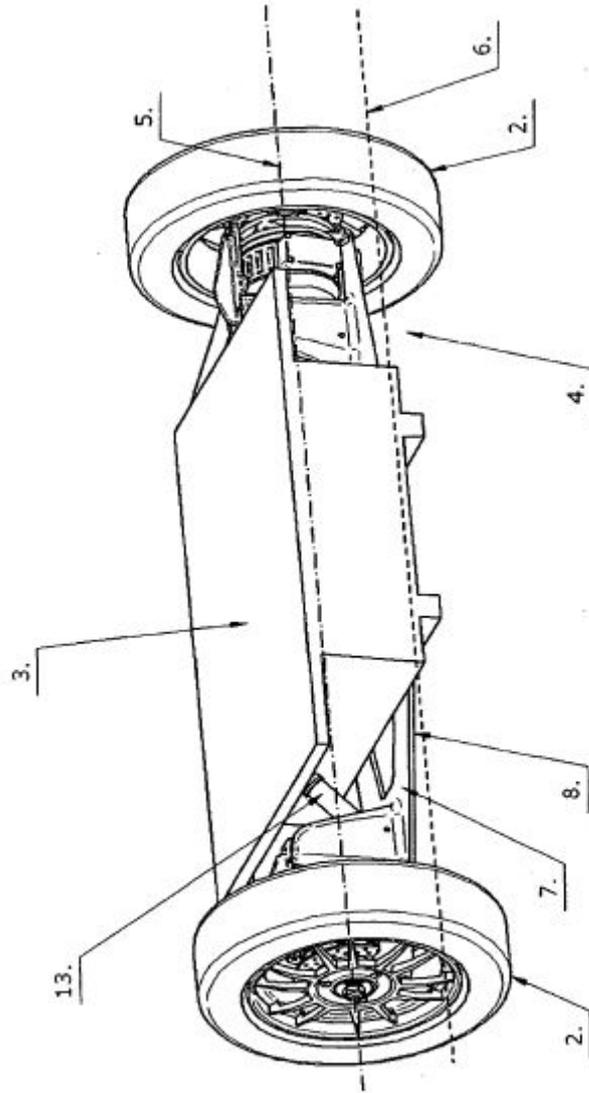


Fig. 10

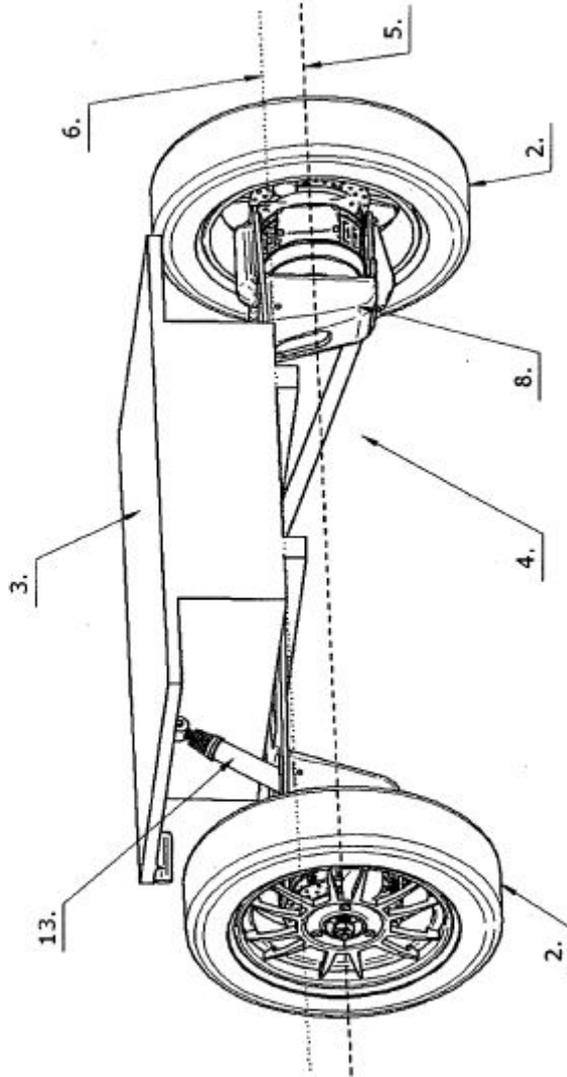


Fig. 11

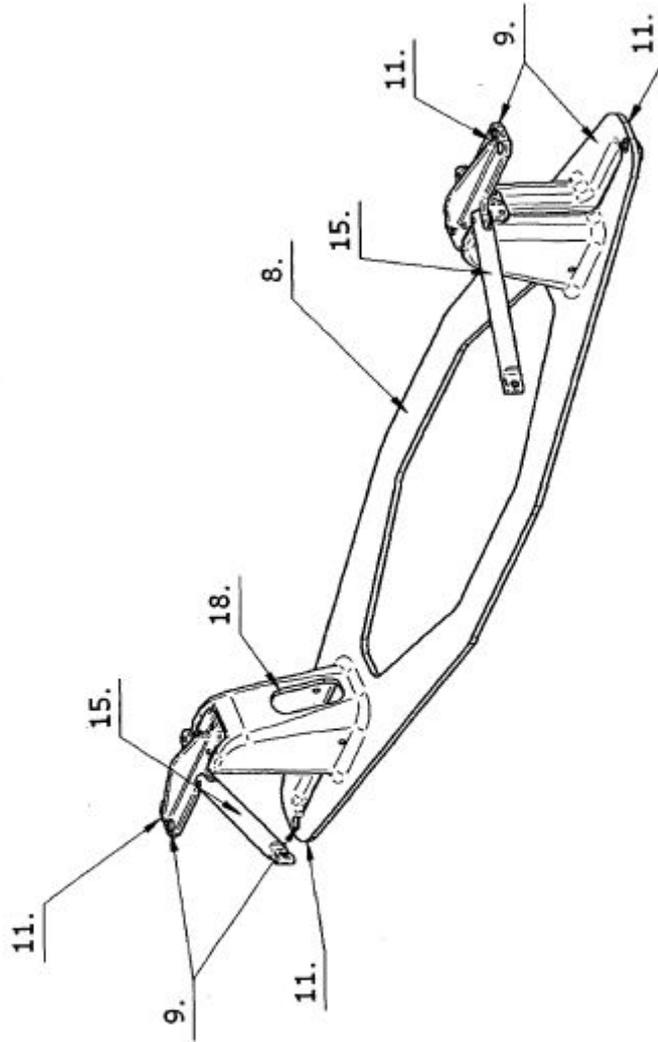


Fig. 12

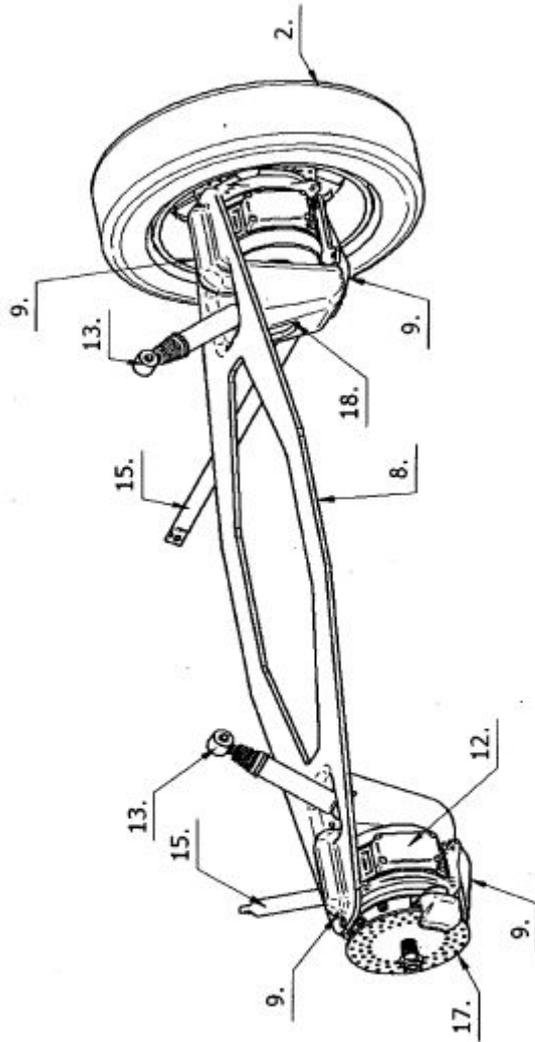


Fig. 13

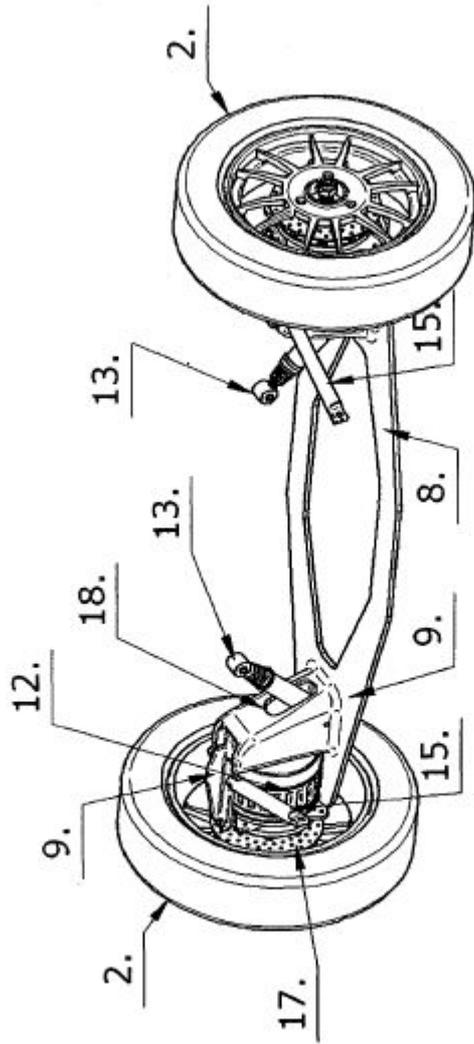


Fig. 14

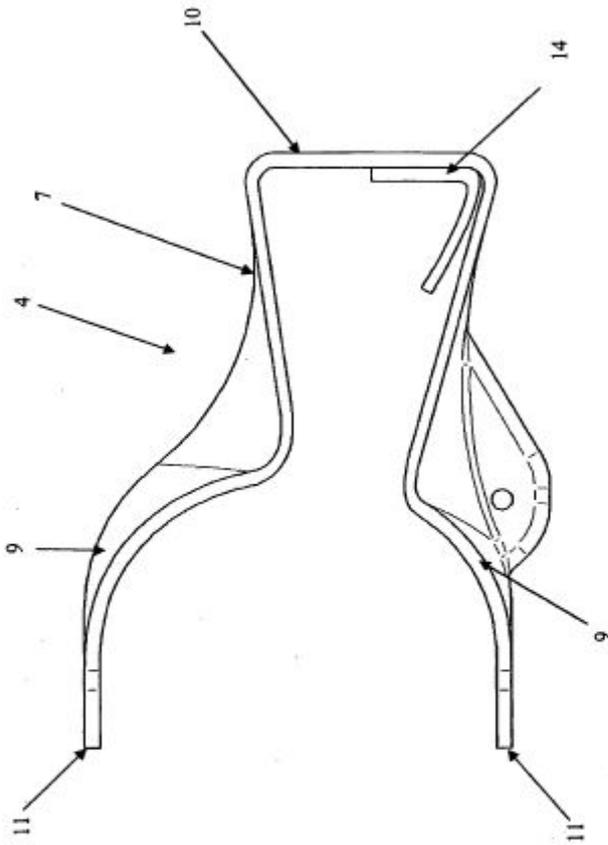


Fig. 15