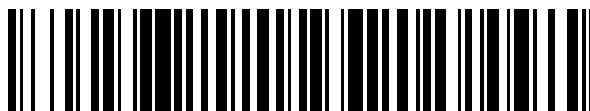


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 512**

51 Int. Cl.:

**B62B 5/02** (2006.01)

**A61G 5/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2007 E 07709480 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 1984225**

54 Título: **Suspensión de rueda**

30 Prioridad:

**15.02.2006 SE 0600335**

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

**08.11.2013**

73 Titular/es:

**TRIONIC SVERIGE AB (100.0%)  
Seminariegatan 29C  
752 28 Uppsala, SE**

72 Inventor/es:

**KINDBERG, STEFAN y  
KUIKKA, JOHAN**

**ES 2 428 512 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

Campo técnico

La presente invención se refiere a un vehículo según la introducción de la reivindicación de patente 1.

5 La invención puede aplicarse a la industria de fabricación de vehículos.

Antecedentes de la técnica

10 Existen en la actualidad suspensiones de rueda en las que las ruedas se montan en un elemento de conexión y el elemento de conexión se monta a su vez alrededor de un punto de rotación en el bastidor del vehículo. Una suspensión de rueda de este tipo se describe en la solicitud de patente sueca n.º SE 0102878-6, en la que la suspensión de rueda está diseñada para poder absorber movimientos verticales que se transmiten a las ruedas cuando éstas se accionan con sacudidas, de manera que se consigue una acción de compensación para el vehículo.

15 En el documento WO 02/062285 se describe una suspensión de rueda que comprende un elemento de conexión al que puede transmitirse una fuerza para mejorar las características de ascenso de un vehículo. El elemento de conexión comprende una rueda de levantamiento, que levanta el extremo delantero del vehículo por medio de una fuerza transmitida a una construcción de brazo de palanca. El elemento de conexión es una construcción complementaria y está separado de las ruedas principales del vehículo. La construcción significa que un usuario debe realizar una maniobra adicional para hacer que el vehículo ascienda. Existen en la actualidad suspensiones de rueda en las que las ruedas se montan en un elemento de conexión y el elemento de conexión se monta a su vez  
20 alrededor de un punto de rotación en el bastidor del vehículo. En el documento DE 100 19 467 A1 se describe un vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1, que comprende una unidad de rodillos de soporte de carga en tándem, con dos rodillos montados de manera rotatoria en un soporte que puede pivotar alrededor de un punto ubicado por debajo de un plano en el que están ubicados los ejes de rotación de los rodillos.

25 El documento US 4 056 158 da a conocer una suspensión de rueda articulada al bastidor de vehículo para absorber irregularidades del terreno. El vehículo se acciona hidráulicamente y puede orientarse en deslizamiento mediante la rotación sobre un par transversal de ruedas, permitiendo que todas las demás ruedas se deslicen lateralmente a cada nueva posición.

30 La presente invención pretende hallar una solución que implique la mejora de las características de ascenso por un obstáculo, tal como por ejemplo un bordillo, mientras que, al mismo tiempo, se garantiza el manejo más sencillo posible del vehículo. Al mismo tiempo, la presente invención pretende producir una estructura sencilla que proporcione de manera eficaz una función de salto inherente sin elementos de resorte complementarios.

Esto se ha conseguido por medio de la presente invención gracias al vehículo descrito en la reivindicación 1, estando la suspensión de rueda caracterizada por las características distintivas especificadas en la parte caracterizadora de la reivindicación de patente 1.

35 De esta manera se utiliza la fuerza propulsora necesaria para levantar también las ruedas del primer árbol de rueda. Esto se consigue a través de un efecto de brazo de palanca, en el que la rotación del elemento de conexión se efectúa por medio de la fuerza aplicada al punto de rotación, es decir una fuerza lineal de propulsión del vehículo en el sentido de propulsión, y la distancia conseguida para el brazo de palanca del elemento de conexión.

40 Un punto de rotación que se ha hecho bajar por debajo del centro de los ejes de rueda que crea dicho efecto de brazo de palanca también contribuye a una propulsión más suave del vehículo, puesto que la fuerza propulsora se convierte hasta cierto punto en una fuerza de levantamiento. Por tanto, tampoco hay necesidad de usar ningún elemento elástico que se oponga a la rotación del elemento de conexión.

Alternativamente, una primera distancia entre el primer árbol de rueda y el punto de rotación coincide con una segunda distancia entre el segundo árbol de rueda y el punto de rotación.

45 Por tanto, un usuario puede colocar las ruedas de la suspensión de rueda en línea con el sentido de desplazamiento sin tener en cuenta el orden en el que se ajustan las ruedas delantera y trasera, mientras que, al mismo tiempo, se obtiene el efecto de brazo de palanca deseado. La capacidad de pivotado del vehículo sigue siendo igual de buena.

50 Preferiblemente, una primera distancia entre el primer árbol de rueda y el punto de rotación difiere de una segunda distancia entre el segundo árbol de rueda y el punto de rotación.

De esta manera puede conseguirse el efecto de brazo de palanca incluso en un ascenso empinado, manteniéndose la distancia que genera el momento, si la segunda distancia entre el segundo árbol de rueda y el punto de rotación es más corta que la primera distancia entre el primer árbol de rueda y el punto de rotación.

5 Convenientemente, los ejes de rueda primero y segundo se disponen en el elemento de conexión de tal manera que las extensiones de los ejes de rueda son paralelos entre sí y el segundo árbol de rueda se dispone por detrás del primer árbol de rueda visto en el sentido de desplazamiento.

Alternativamente, el segundo árbol de rueda también está desplazado con respecto al primer árbol de rueda visto en el sentido de desplazamiento, de modo que ruedas montadas en los árboles se encuentran a cada lado del punto de rotación.

10 Convenientemente, las ruedas también se disponen de manera que se solapan mutuamente. De esta manera se optimiza la capacidad de pivotado.

Preferiblemente, la superficie de la respectiva rueda tiene una superficie periférica lateral para el contacto contra la calzada, estando las ruedas montadas en los ejes de rueda de tal manera que las superficies periféricas están enfrentadas entre sí.

15 De este modo se reduce la tendencia del conjunto de ruedas a torcerse al entrar en contacto contra un obstáculo .

Convenientemente, el bastidor está equipado con un elemento de detención dispuesto para engancharse con el elemento de conexión para impedir que el elemento de conexión se dé la vuelta, de modo que el primer árbol de rueda no adopte la posición del segundo árbol de rueda.

20 De este modo un usuario puede levantar el bastidor del vehículo sin necesidad de rotar el elemento de conexión a su posición original antes de descenderlo.

Alternativamente, el vehículo es un andador.

Preferiblemente se disponen dos ruedas en el respectivo primer y segundo árbol de rueda.

25 Convenientemente, la suspensión de rueda se dispone de manera que no puede pivotar en el vehículo, pero de manera que permite que el elemento de conexión rote alrededor del punto de rotación.

#### Breve descripción de los dibujos

La presente invención se explicará en más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que, en una representación esquemática:

la figura 1 muestra una suspensión de rueda según una primera realización;

30 las figuras 2a-2b muestran una suspensión de rueda según una segunda realización;

las figuras 3a-3b muestran una suspensión de rueda según una tercera realización;

la figura 3c muestra una suspensión de rueda desde arriba;

la figura 4 muestra la suspensión de rueda de las figuras 3a-3b con relaciones dimensionales preferidas;

35 las figuras 5a-5b muestran un diagrama básico de ascenso;

la figura 6 muestra una cuarta realización;

la figura 7 muestra una quinta realización;

las figuras 8a-8d muestran una sexta realización;

las figuras 9a-9b muestran una realización adicional; y

40 las figuras 10a-10b muestran una realización adicional.

#### Modo(s) de llevar a cabo la invención

La presente invención se describirá ahora como realizaciones ilustrativas. Por motivos de claridad se han omitido del dibujo los componentes sin importancia para la invención. Las mismas partes que se muestran en

varias figuras pueden no tener en determinados casos ningún símbolo de referencia, pero pueden corresponder a las que sí tienen un símbolo de referencia.

La figura 1 muestra una suspensión 1 de rueda según una primera realización. La suspensión 1 de rueda está montada en un bastidor 3 que comprende una horquilla 5 de un vehículo (no mostrada). En su sentido de propulsión, el vehículo está dispuesto para poder subir obstáculos 7, tal como un bordillo. La suspensión 1 de rueda comprende un elemento 9 de conexión, que está dispuesto de manera rotatoria en la horquilla 5 alrededor de un punto de rotación R. Para la propulsión del vehículo, se aplica una fuerza  $G_x$  al bastidor 3 y, por tanto, a través de la horquilla 5, también al punto de rotación R. El elemento 9 de conexión en forma de una placa rectangular comprende un primer (delantero) y un segundo (trasero) árbol 11, 13 de rueda montados en la parte 15, 17 delantera y trasera respectivamente del elemento 9 de conexión.

Una rueda delantera 19 y una trasera 21 están dispuestas en línea una detrás de otra y están dispuestas de manera rotatoria en el respectivo árbol 11, 13 de rueda. El árbol 13 de rueda trasero sirve como eje de momento X alrededor del cual tiende a rotar el elemento 9 de conexión cuando se aplica una fuerza  $F_x$ , a través de la rueda 19 delantera, al árbol 11 de rueda delantero en un sentido sustancialmente opuesto al sentido de desplazamiento. Esta fuerza  $F_x$  y la fuerza  $F_y$  son componentes que constituyen la fuerza F. La fuerza F que se genera cuando se sube un bordillo contribuye a un momento de rotación M sobre el árbol 13 de rueda trasero que levanta la rueda 19 delantera.

El elemento 9 de conexión está dispuesto para actuar como brazo de palanca gracias a que el punto de rotación R está situado a una distancia b de una línea recta imaginaria L que interseca el primer y el segundo árbol 11, 13 de rueda y en un plano transversalmente a la extensión del eje de momento X. Para crear el brazo de palanca b, el punto de rotación R se ha colocado por tanto por debajo de la línea recta imaginaria L. La fuerza propulsora  $G_x$  y el brazo de palanca b crean un momento sobre el árbol 13 de rueda trasero, momento que levanta el elemento 9 de conexión. Este momento está complementado por un momento adicional creado por la fuerza F que actúa sobre la rueda 19 delantera y por la distancia a. En el caso teórico en el que la rueda 19 delantera de la suspensión 1 de rueda choca con un obstáculo 7 al menos de altura igual a la altura de los ejes 11, 13 de rueda (o al radio de la rueda 19) por encima de la superficie del suelo U, la distancia a será igual a cero. Simplemente el momento de levantamiento (el par de fuerzas M) creado por la fuerza  $G_x$  y la distancia b provocará, por tanto, que la suspensión 1 de rueda rote alrededor del segundo árbol 13 de rueda.

En la figura 1, los dos árboles 11, 13 de rueda están colocados simétricamente alrededor del punto de rotación R y, puesto que las ruedas 19, 21 están dispuestas en línea una detrás de otra, la capacidad de pivotado del vehículo no se ve afectada cuando se salva un obstáculo. Según esta realización, una primera distancia d entre el primer árbol 11 de rueda y el punto de rotación R coincide con una segunda distancia c entre el segundo árbol 13 de rueda y el punto de rotación R.

La figura 2a -2b muestra, en una vista lateral y en una vista frontal, una suspensión 1 de rueda según una segunda realización. Los ejes 11, 13 de rueda primero y segundo están dispuestos en paralelo entre sí en el elemento 9 de conexión. El primer árbol 11 de rueda comprende una rueda 19 delantera. El segundo árbol 13 de rueda está dividido en dos subárboles, que soportan cada uno una rueda 21 trasera. Las ruedas 21 traseras están dispuestas por detrás de la rueda 19 delantera visto en el sentido de desplazamiento. El segundo árbol 13 de rueda (los dos subárboles) está/están desplazado(s) con respecto al primer árbol 11 de rueda visto en el sentido de desplazamiento, de modo que las ruedas 19, 21 montadas en los árboles 11, 13 se encuentran parcialmente una a lado de otra y a cada lado de una línea imaginaria que interseca el punto de rotación R y que discurre longitudinalmente en paralelo al sentido de desplazamiento. Alternativamente pueden montarse dos ruedas delanteras en el primer árbol 11 de rueda.

Las figuras 3a-3b muestran una suspensión 1 de rueda según una tercera realización. Una rueda delantera 19 y una trasera 21 se disponen en un elemento 9 de conexión. Las ruedas 19, 21 se sitúan parcialmente una al lado de otra y están desplazadas mutuamente visto en el sentido de desplazamiento. La figura 3a muestra la suspensión 1 de rueda desde arriba. El punto de rotación R de la suspensión 1 de rueda está constituido por un eje de rotación dispuesto en una horquilla 5 (no mostrada) de un vehículo manual (por ejemplo un andador, un cochecito de bebé). La horquilla 5 se dispone de manera que puede pivotar en el bastidor 3 del andador alrededor de un eje de pivote S. El elemento 9 de conexión tiene forma de V y soporta las ruedas 19, 21 delantera y trasera en el respectivo extremo conexión, tal como se ilustra en la figura 3b.

La figura 3c muestra una suspensión de rueda desde arriba. El eje de pivote es en este caso una junta 20 esférica, que constituye simultáneamente un punto de rotación R y un eje de pivote S (en lugar de hacer que el punto de rotación sea un eje horizontal en la dirección transversalmente al sentido de desplazamiento separado del eje de pivote) y los dos árboles de rueda están colocados simétricamente a cada lado del punto de rotación R. La colocación simétrica de las ruedas 19, 21 permite una capacidad de pivotado óptima del vehículo. Al mismo tiempo, las ruedas se colocan de manera que se solapan mutuamente y están suficientemente separadas para que pueda optimizarse la capacidad de pivotado sin afectar a la estructura de la suspensión 1 de rueda.

La figura 4 muestra esquemáticamente la suspensión 1 de rueda en las figuras 3a-3b según una realización. Para crear el efecto de palanca de levantamiento para mejorar las características de ascenso, el punto de rotación R del elemento 9 de conexión (el brazo de conexión) se coloca a una distancia b por debajo de la línea recta imaginaria L que interseca el primer y el segundo árbol 11, 13 de rueda y en un plano transversalmente a la extensión del eje de momento X.

La relación entre la distancia delantera d entre el árbol 11 de rueda delantero y el punto de rotación R y la distancia trasera c entre el punto de rotación R y el árbol 13 de rueda trasero es tal que la distancia delantera d es mayor que la distancia trasera c.

Una ecuación simplificada para calcular la rotación alrededor de X puede definirse como:

$$F * a + G_x * b - G_y * c = 0;$$

donde F es la fuerza absorbida por la suspensión 1 de rueda cuando se conduce contra un obstáculo 7. F se divide en las componentes F<sub>y</sub> (fuerza de levantamiento) y F<sub>x</sub> (una fuerza que actúa contra el vehículo en el sentido de desplazamiento).

G<sub>x</sub> es la fuerza que actúa sobre el vehículo en el sentido de desplazamiento. G<sub>y</sub> es la fuerza que se aplica al vehículo en dirección a la superficie del suelo U. En el caso de un andador, el peso corporal de un usuario (no mostrado) actuará alrededor del punto de rotación R con una fuerza G (no mostrada) para la propulsión del andador. Esta fuerza G se divide en las componentes G<sub>y</sub> y G<sub>x</sub>, donde G<sub>x</sub> se define como la fuerza propulsora.

La distancia b es el brazo de palanca creado para mejorar las características de ascenso del andador. La distancia b es mayor que 0 y menor que el radio r de la rueda 21 trasera. La distancia b está entre el 2 y el 90%, preferiblemente entre el 25 y el 70%, del radio r.

$$F * a + F * \cos \alpha * b - G_y * c = 0;$$

El ángulo  $\alpha$  se determina por la relación entre la altura del obstáculo y el radio r de la rueda, es decir si el radio de la rueda es igual a la altura del obstáculo, el ángulo  $\alpha$  es igual a 0.

$$F_y = F * \sin \alpha;$$

donde F<sub>y</sub> constituye una fuerza de levantamiento para la suspensión 1 de rueda.

Puesto que la distancia c es menor que la distancia d, el peso del usuario se distribuirá en su mayor parte a la rueda 21 trasera, lo que mejora adicionalmente las características de ascenso de la suspensión 1 de rueda, ya que la rueda delantera, debido a la menor carga, tiende a levantarse más fácilmente de la superficie del suelo.

Puesto que el punto de rotación se ha hecho bajar por debajo de la línea L, la suspensión 1 de rueda, cuando se asciende subiendo por un obstáculo cuando el elemento de conexión se encuentra casi vertical o se encuentra tan largo que el punto de rotación R se encuentra delante del primer árbol 11 de rueda y el segundo árbol 13 de rueda visto en el sentido de desplazamiento, actuará con una posición retrasada con respecto a las ruedas 19, 21. Esto ayuda igualmente a optimizar la capacidad de pivotado de la suspensión 1 de rueda, es decir cuando las dos ruedas 19, 21 se encuentran por detrás del punto de rotación R.

Las figuras 5a-5b muestran un diagrama básico para ascender por un obstáculo 7. La distancia delantera d entre el primer árbol 11 de rueda y el eje de rotación R es sustancialmente mayor que la distancia trasera c. Esto es así para mantener el efecto de brazo de palanca incluso cuando la suspensión 1 de rueda está ascendiendo (véase la figura 5b). Al hacer que la distancia trasera c sea menor que la distancia delantera d y al hacer que la distancia entre los árboles 11, 13 de rueda sea lo más pequeña posible se consigue una buena función de pivote de la suspensión de rueda. El hecho de que la distancia c sea menor posibilita que el punto de rotación R, en el transcurso del ascenso, se mantenga en su posición por debajo del árbol 13 de rueda trasero, manteniéndose el brazo de palanca b'', aún ligeramente más corto que el brazo de palanca b' en la posición de no ascenso de la suspensión 1 de rueda (véanse los símbolos de referencia b' y b'' mostrados en las figuras 5a y 5b).

El efecto de brazo de palanca puede conseguirse de este modo incluso en un ascenso empinado, manteniéndose sustancialmente una distancia b, puesto que la distancia trasera c entre el segundo árbol 13 de rueda

da y el punto de rotación R es más corta que la distancia delantera d entre el primer árbol 11 de rueda y el punto de rotación R.

La figura 6 muestra una cuarta realización de la suspensión 1 de rueda. La superficie de la respectiva rueda 19, 21 tiene una superficie 22 periférica yuxtapuesta para entrar en contacto contra la superficie del suelo U (la calzada). Las ruedas 19, 21 están montadas en los ejes de rueda 11, 13 de tal manera que las superficies 22 periféricas están enfrentadas entre sí. La tendencia del conjunto 1 de ruedas a torcerse al entrar en contacto con un obstáculo 7 se reduce de este modo, puesto que el punto de contacto de la rueda 19 delantera con la superficie del suelo U y el eje de pivote S tienen la mínima distancia posible entre sí.

La figura 7 muestra una quinta realización de la suspensión 1 de rueda. Según esta realización, la rueda 19 delantera que absorbe este primer contacto con el obstáculo 7 tiene un diámetro mayor que la rueda 21 trasera. En caso de que, además, el obstáculo 7 sea más alto (véase la figura 7) que el radio de la rueda 19 delantera, la fuerza propulsora  $G_x$  genera alrededor del punto de rotación R y el brazo de palanca b obtenido para la suspensión 1 de rueda un momento de rotación M, de modo que la rueda 19 delantera tiende a subir el obstáculo 7. El bastidor 3 está equipado con un elemento 25 de detención (taco de goma), que está dispuesto para acoplarse con el elemento 9 de conexión para impedir que el elemento 9 de conexión se dé la vuelta, es decir de manera que el primer árbol 11 de rueda no adopte la posición del segundo árbol 13 de rueda cuando un usuario levanta el vehículo. La suspensión de rueda se monta en un vehículo manual todoterreno, tal como un cochecito de bebé o un cochecito para hacer *jogging* (no mostrado).

Una realización adicional preferida se muestra esquemáticamente en la figura 8a-8c. Gracias a esta realización se reduce la tendencia del conjunto de ruedas a torcerse (visto en el sentido de desplazamiento) alrededor del punto de rotación, al entrar en contacto con un obstáculo que provoca la fuerza F. Esto se consigue al ser la segunda distancia c entre el segundo árbol 13 de rueda y el punto de rotación R mayor que la primera distancia d entre el primer árbol 11 de rueda y el punto de rotación R. Gracias a esta realización, una mayor parte del peso del usuario se distribuye a la rueda 19 delantera, con el resultado de que se genera una mayor fuerza de fricción  $F_f$  (véase la figura 8c) (en la dirección sustancialmente transversalmente al sentido de desplazamiento) entre la rueda 19 delantera y la superficie del suelo 7. De este modo se reduce la tendencia de la suspensión de rueda a torcerse alrededor del eje de pivote S en el momento en que la rueda 21 trasera (la figura 8c muestra cuando la rueda 21 trasera golpea el obstáculo con un fuerza  $F_b$ ). La figura 8d muestra esquemáticamente en perspectiva una representación de la suspensión de rueda en la figura 8a.

Una realización adicional se muestra esquemáticamente en las figuras 9a y 9b. Un elemento 100 de detención ajustable está unido a la horquilla de pivote de la suspensión de rueda. La figura 9a muestra el elemento 100 de detención en su posición activado, impidiendo la rotación del brazo de conexión en sentido antihorario cuando bloquea el árbol 13 de la rueda trasera. El elemento 100 de detención limita la libertad de movimiento del brazo 9 de conexión, con lo cual se impide que la rueda 19 delantera toque la superficie del suelo con el resultado de que se reduce la resistencia de fricción contra la superficie del suelo, cuando se orienta alrededor del eje de pivote S, aunque se mantiene la capacidad de salvar el obstáculo de la suspensión de rueda. Se dispone una resistencia 101 en el árbol 13 de la rueda 21 trasera. La figura 9b muestra el elemento 100 de detención en su posición neutra, permitiendo la rotación (mostrada con la referencia RM) del brazo 9 de conexión tanto en sentido antihorario como en sentido horario, lo que da a la suspensión de rueda una función tanto de salvar obstáculos como de salto (según la descripción inicial anterior). La resistencia de fricción aumenta contra la superficie del suelo puesto que ambas ruedas están ahora en contacto con el suelo, lo que también implica una inercia en la orientación, lo cual puede preferirse cuando la superficie del suelo es irregular, y el vehículo se vuelve más estable direccionalmente y la rueda no "oscila" de un lado a otro en la dirección lateral. Como resultado de que el elemento 100 de detención se empuja hacia abajo (tal como se muestra en la figura 9a), se impide que el brazo de palanca 9 rote hacia delante (la misma rotación que la rueda durante la marcha en el sentido de desplazamiento) y la rueda delantera se levanta por tanto de la superficie del suelo, lo que da una capacidad de pivotado óptima ya que sólo la rueda trasera se apoya contra la superficie del suelo (menos fricción con una rueda contra la superficie del suelo que con dos ruedas contra la superficie del suelo). La suspensión de rueda ha mantenido su función de ascenso, puesto que la rueda 19 delantera (en posición subida) se dispone para elevarse una distancia tal de la superficie del suelo que pueda continuar entrando en contacto con un posible obstáculo.

Una realización adicional se muestra en la figura 10a y 10b que representa esquemáticamente la suspensión de rueda dispuesta de manera que no puede pivotar en el plano horizontal. La primera distancia d entre el primer árbol 11 de rueda y el punto de rotación R es de igual tamaño que la segunda distancia c entre el punto de rotación R y el segundo árbol 13 de rueda. Las características de salvar obstáculos son las mismas independientemente del sentido de desplazamiento. El elemento 9 de conexión, que está dispuesto de manera rotatoria alrededor del punto de rotación R a través de dos árboles 110 sobre una placa 115 de base, comprende tres pestañas 111', 111'', 111'''. Las pestañas están dispuestas de manera rotatoria en los dos extremos de los árboles 110, con los que la rueda 19 delantera y la rueda 21 trasera pueden rotar alrededor del punto de rotación R. El elemento de conexión configurado de manera más potente con doble fijación de horquilla y su configuración con tres pestañas (con forma de M) y árboles 110 cortos proporciona una alta resistencia que permite una alta capacidad de carga. Esta realiza-

ción es adecuada para ruedas de transporte o ruedas de muebles (jaulas de transporte, cochecitos, muebles de oficina y hospital, etc.). Esta realización de la suspensión de rueda también puede configurarse de manera que pueda pivotar en la dirección lateral montándose en el lado superior de la placa 115 de base.

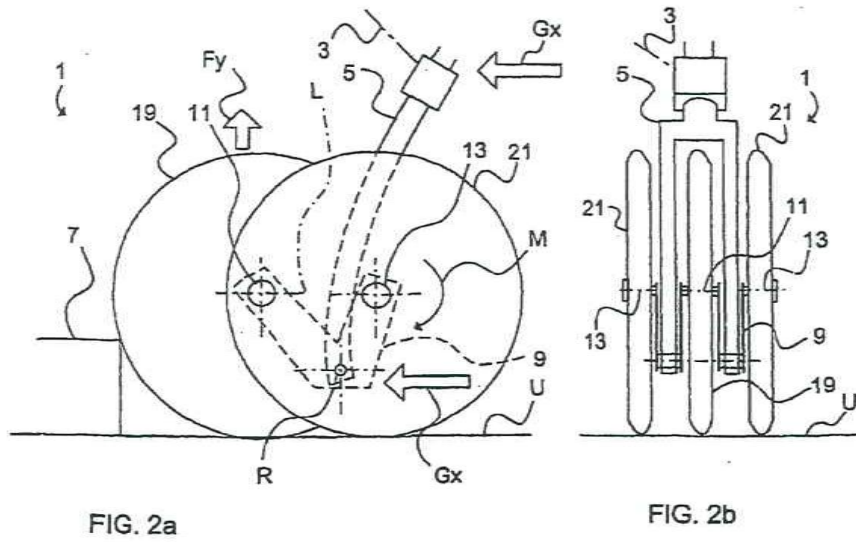
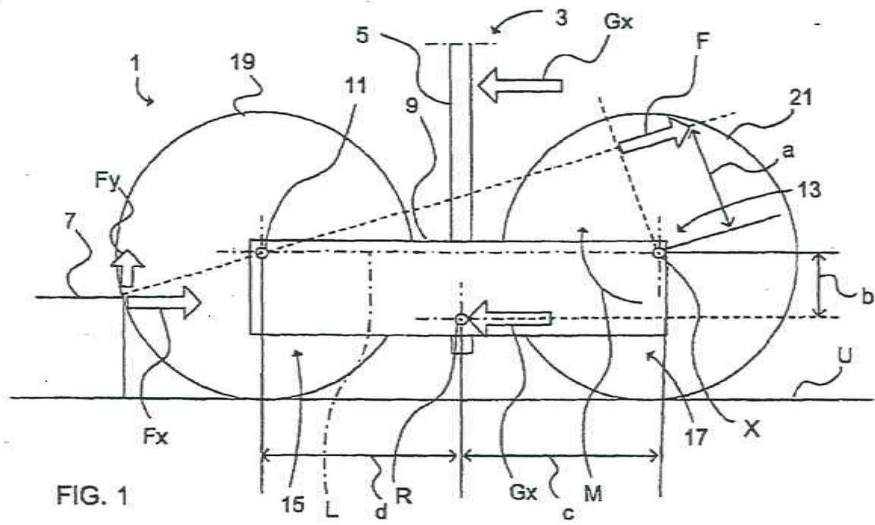
5 La presente invención no debe considerarse limitada a las realizaciones ilustrativas descritas anteriormente, sino que más bien pueden aparecer modificaciones y combinaciones de las mismas dentro del alcance de la presente invención según se define en la reivindicación 1. La suspensión de rueda puede usarse en un andador, carrito de golf, cochecito de bebé, carrito de la compra, coches de transporte de diversos tipos, u otros vehículos tales como vehículos sobre raíles, funiculares, etc. La suspensión de rueda no se limita a disponerse de manera que pueda pivotar en el vehículo, para el pivotado en la dirección lateral. La suspensión de rueda que comprende el punto de rotación también puede montarse de manera fija en el vehículo, es decir disponerse de manera que no pueda pivotar, por ejemplo en el vehículo en una ubicación adecuada en la que una segunda rueda orientable del vehículo proporciona la orientación del vehículo en la dirección lateral.

10

## REIVINDICACIONES

1. Vehículo que comprende un bastidor (3) y una suspensión de rueda, que, en su sentido de propulsión, está dispuesto para poder subir un obstáculo (7);
- 5 la suspensión (1) de rueda comprende un elemento (9) de conexión dispuesto de manera rotatoria alrededor de un punto de rotación (R), punto de rotación (R) al que puede aplicarse una fuerza (Gx), a través del bastidor (3), con fines de propulsión;
- el elemento (9) de conexión comprende un primer y un segundo árbol (11, 13) de rueda que soportan una primera y una segunda rueda (19, 21) respectivamente;
- 10 el segundo árbol (13) de rueda sirve como eje de momento (X) alrededor del cual tiende a rotar el elemento (9) de conexión cuando se aplica una fuerza (F) al primer árbol (11) de rueda en el sentido opuesto al sentido de desplazamiento, el elemento (9) de conexión actúa como brazo de palanca gracias a que el punto de rotación (R) está situado a una distancia de una línea recta imaginaria (L) que interseca el primer y el segundo árbol (11, 13) de rueda y en un plano transversalmente a la extensión del eje de momento (X), **caracterizado porque** un elemento (100) de detención ajustable de la suspensión (1) de rueda impide que el elemento (9) de conexión rote en un sentido que sea el mismo que la rotación de la rueda durante la marcha en el sentido de desplazamiento, con lo cual se impide que una rueda (19) delantera del primer árbol (11) de rueda toque la superficie del suelo.
- 15
2. Vehículo según la reivindicación 1, en el que una primera distancia (d) entre el primer árbol (11) de rueda y el punto de rotación (R) coincide con una segunda distancia (c) entre el segundo árbol (13) de rueda y el punto de rotación (R).
- 20
3. Vehículo según la reivindicación 1, en el que una primera distancia (d) entre el primer árbol (11) de rueda y el punto de rotación (R) difiere de una segunda distancia entre el segundo árbol (13) de rueda y el punto de rotación (R).
4. Vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los árboles (11, 13) de rueda primero y segundo se disponen en el elemento (9) de conexión de tal manera que las extensiones de los árboles (11, 13) de rueda son paralelos entre sí y el segundo árbol (13) de rueda se dispone por detrás del primer árbol (11) de rueda visto en el sentido de desplazamiento.
- 25
5. Vehículo según la reivindicación 4, en el que el segundo árbol (13) de rueda también está desplazado con respecto al primer árbol (11) de rueda visto en el sentido de desplazamiento, de modo que las ruedas (19, 21) montadas en los árboles (11, 13) se encuentran a cada lado del punto de rotación (R).
- 30
6. Vehículo según la reivindicación 5, en el que las ruedas (19, 21) se disponen también de manera que se solapan mutuamente en el sentido de desplazamiento.
7. Vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el bastidor (3) está equipado con un elemento (25) de detención dispuesto para engancharse con el elemento (9) de conexión para impedir que el elemento (9) de conexión se dé la vuelta, de manera que el primer árbol (11) de rueda no adopte la posición del segundo árbol (13) de rueda.
- 35
8. Vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el vehículo es un andador.
9. Vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la suspensión (1) de rueda se dispone de manera que no pueda pivotar en el vehículo, pero de manera que permita que el elemento (9) de conexión rote alrededor del punto de rotación (R).
- 40
10. Vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (100) de detención ajustable en una posición neutra permite la rotación del elemento (9) de conexión tanto en sentido antihorario como en sentido horario.





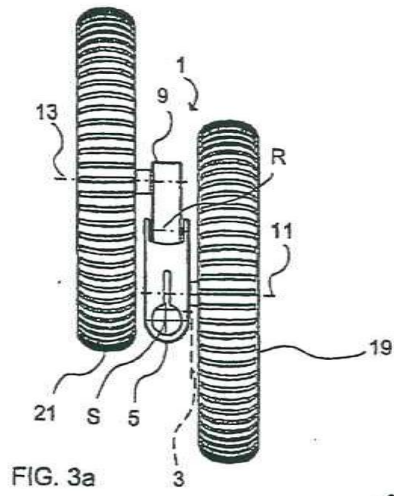


FIG. 3a

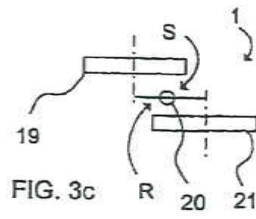


FIG. 3c

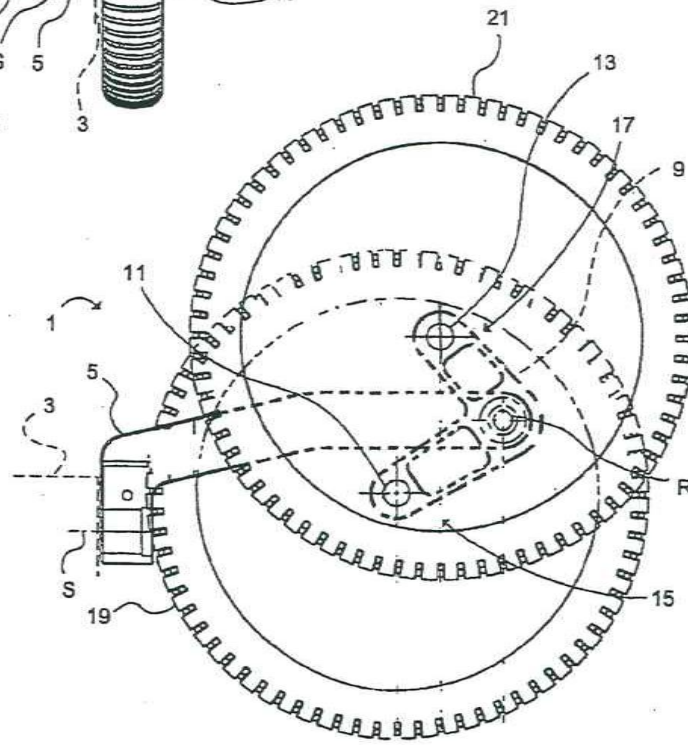


FIG. 3b



