

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 312**

51 Int. Cl.:

**A61G 5/04** (2013.01)

**B62D 55/075** (2006.01)

**B62D 61/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.02.2011 PCT/FR2011/050250**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.08.2011 WO11095753**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2011 E 11707465 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2531157**

54 Título: **Dispositivo de franqueamiento de obstáculos para una silla de ruedas eléctrica**

30 Prioridad:

**05.02.2010 FR 1050828**

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

**20.09.2017**

73 Titular/es:

**NEW LIVE INGENIERIE (100.0%)  
2 rue de Soufflenheim  
67660 Betschdorf, FR**

72 Inventor/es:

**OHRUH, MICHEL**

74 Agente/Representante:

**GÓMEZ CALVO, Marina**

ES 2 633 312 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**

Dispositivo de franqueamiento de obstáculos para una silla de ruedas eléctrica

**[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de franqueamiento de obstáculos para un vehículo motorizado.

5 **[0002]** Por vehículo motorizado se entiende cualquier vehículo destinado a desplazarse de forma autónoma, del tipo robot, silla de ruedas, etc.

**[0003]** A modo de ejemplo que constituirá el hilo conductor de la presente descripción, el vehículo motorizado se referirá más en concreto a una silla de ruedas.

**[0004]** Este dispositivo de franqueamiento de obstáculos responde a la problemática actual en relación con el desplazamiento de personas con movilidad reducida (discapacitados o personas mayores) que usan una silla de ruedas a diario tanto en interiores como en exteriores.

10 **[0005]** En la sociedad actual, tener en cuenta a las personas con discapacidad constituye un eje prioritario en los proyectos de urbanismo, en la adaptación de las viviendas, en el acceso a las vías y a los transportes públicos o privados.

**[0006]** Una buena accesibilidad condiciona la inserción social, educativa y profesional. La movilidad y los desplazamientos constituyen la garantía de la calidad de vida a diario y a largo plazo.

15 **[0007]** Para que la libertad de desplazamiento sea real, la totalidad de la cadena de desplazamiento debe responder a las necesidades específicas de las personas.

**[0008]** El primer elemento de esta cadena de desplazamiento es sin duda la silla de ruedas, que constituye una ayuda técnica a la movilidad al permitir transportar sin dificultad a una persona por una superficie plana.

**[0009]** Puesto que los proyectos de urbanismo tardan mucho en implementarse, en torno a varios años, la silla de ruedas debe adaptarse al estado actual de las ciudades, las vías, las viviendas, etc.

20 **[0010]** No obstante, las vías presentan numerosas aceras, a menudo los comercios presentan un escalón, las viviendas presentan en ocasiones una diferencia de nivel de una habitación a otra, etc. Una silla de ruedas debe ser capaz de franquear estos obstáculos.

**[0011]** Con este fin se han propuesto numerosas soluciones. Entre ellas, sillas de ruedas que cuentan con una tecnología de seis ruedas existente en el mercado. Estas presentan una buena maniobrabilidad y una buena estabilidad, pero el franqueamiento de obstáculos está limitado a alturas reducidas (inferiores a 7,5 cm) y ello únicamente con una opción de rampa que hace efecto de palanca para elevar las ruedas delanteras.

25 **[0012]** Existen otras sillas de ruedas de tipo 4x4 y permiten rodar sobre todo tipo de terreno (hierba, gravilla, guijarros) y franquear obstáculos de hasta 15 cm. El principal inconveniente de estas sillas reside, por un lado, en sus considerables dimensiones que impiden su uso en interiores y, por otro lado, en su falta de estabilidad, pues existe un riesgo de que bascule hacia delante o hacia atrás a la hora de franquear obstáculos.

**[0013]** Así, se conoce del documento de patente US 4 817 747, que da a conocer el preámbulo de la reivindicación independiente 1, un vehículo todoterreno con 6 ruedas de forma elíptica o redonda montadas sobre bogies en cada lado lateral del vehículo.

30 **[0014]** La presente invención soluciona estos inconvenientes al proponer una silla de ruedas eléctrica compacta capaz de franquear obstáculos de hasta 20 cm de altura y en todos los ángulos de ataque hacia delante, sin riesgo de basculación, lo que facilita la conducción principalmente para los usuarios que tienen dificultades para aprehender los pequeños obstáculos.

**[0015]** Otra ventaja de esta silla reside en el hecho de que permite circular por el campo por la hierba, gravilla, guijarros así como por la nieve y la arena.

**[0016]** Otras ventajas se pondrán de manifiesto aún más tras la descripción.

35 **[0017]** Con este fin, la silla está provista de un dispositivo de franqueamiento de obstáculos compuesto por:

- un chasis conectado a tres ruedas en cada lado lateral;

- medios motores adecuados para hacer girar las ruedas.

5 **[0018]** En cada lado lateral del chasis se encuentra un mecanismo que consta de dos brazos articulados sobre los cuales se reparten las tres ruedas, una rueda delantera, una rueda intermedia y una rueda trasera, respectivamente. El mecanismo con brazos articulados permite que cada rueda pivote con respecto al eje de cada rueda adyacente. El chasis está conectado a cada mecanismo con brazos articulados por medio de dos árboles montados en rotación libre, siendo al menos uno de los árboles adecuado para compensar la variación de distancia entre estos dos árboles cuando los brazos no están alineados. Dicho de otro modo, este dispositivo presenta la siguiente particularidad: la distancia entre dos ruedas adyacentes siempre es fija con el fin de evitar cualquier choque entre ellas. Las ruedas pueden desplazarse en altura de forma independiente entre ellas cuando se encuentran con un obstáculo. En concreto, cuando la silla se encuentra delante de una acera, las dos ruedas delanteras la franquean en primer lugar, mientras que el resto de ruedas permanecerán en contacto con el suelo. Así pues, las dos ruedas siguientes se pondrán delante de la acera y la franquearán, permaneciendo las otras ruedas en contacto con el suelo y así sucesivamente. Finalmente, las dos ruedas traseras franquearán la acera, permaneciendo las ruedas de delante posadas en el suelo. En todo momento la silla tiene más de tres puntos de apoyo, de forma que define un plano que confiere estabilidad a la silla.

10 **[0019]** De acuerdo con la invención, los brazos están articulados a pares en torno a un eje común que corresponde a un eje de rotación de una rueda intermedia.

**[0020]** Los medios motores situados debajo del asiento de la silla están conectados a uno de los brazos articulados del mecanismo por medio de un eje motor. Este eje motor hace que roten las ruedas a través de medios de transmisión dispuestos entre el eje motor y los ejes de las ruedas.

15 **[0021]** Preferiblemente, los medios motores consisten en al menos dos motores situados debajo de la silla a ambos lados de un plano mediano transversal de apariencia vertical. Uno de los motores alimenta a las ruedas laterales izquierdas y el otro motor alimenta a las ruedas laterales derechas. Como se ha precisado anteriormente, cada motor está conectado en su lado a uno de los brazos articulados del mecanismo por medio de un eje motor.

**[0022]** De acuerdo con otra posibilidad, los medios motores podrían estar montados directamente sobre el eje de una rueda, o incluso estar integrados directamente en las ruedas.

20 **[0023]** El hecho de que las ruedas laterales izquierdas estén alimentadas independientemente de las ruedas laterales derechas permite que la silla gire 360° sobre ella misma. Esta capacidad confiere una ventaja significativa para el usuario de la silla, puesto que el desplazamiento se facilita en gran medida. Por ejemplo, ya no es necesario tener una distancia de retroceso o un ángulo de viraje suficiente para dar media vuelta. De forma general, durante una rotación, el tamaño de la silla se limita a sus dimensiones exteriores. Así, esta silla es más fácil de usar, principalmente para los usuarios que sufren de trastornos cognitivos, y que cuentan con un mando manual eléctrico a su alcance.

25 **[0024]** Como ya se ha mencionado, el chasis de la silla está conectado a cada mecanismo con brazos articulados por medio de dos árboles, siendo uno de los árboles adecuado para compensar la variación de distancia entre estos dos árboles cuando los brazos no están alineados en un plano horizontal. En efecto, durante el franqueamiento de un obstáculo, las ruedas no están alineadas, y los brazos articulados pivotan en consecuencia y forman un ángulo que tiene como fin aproximarse a los dos árboles. No obstante, el chasis tiene dimensiones fijas y está conectados a estos dos árboles. Para evitar cualquier deformación, o rotura, del chasis resulta por tanto indispensable poder compensar la modificación de la distancia entre ejes de los árboles de fijación de los brazos articulados con respecto a la distancia entre ejes de fijación de estos mismos árboles al chasis, durante el franqueamiento de obstáculos.

30 **[0025]** De acuerdo con una primera variante, esta condición puede satisfacerla un árbol de tipo cigüeñal compuesto por dos secciones cilíndricas desplazadas una con respecto a la otra. Este desplazamiento compensa la variación de distancia entre los dos árboles cuando las ruedas no están alineadas.

**[0026]** De acuerdo con una segunda variante, el árbol de tipo cigüeñal puede estar compuesto por una primera sección de árbol conectada a un brazo articulado y una segunda sección de árbol conectada al chasis, estando las dos secciones de árboles articuladas entre sí por medio de una biela.

35 **[0027]** De acuerdo con una tercera variante, esta condición puede estar satisfecha por medio de un árbol que se desliza en un plano horizontal entre dos topes que definen la distancia máxima y mínima autorizada entre los dos árboles. Este árbol que se desliza permite que se varíe la distancia entre los dos árboles a la altura de los brazos articulados o a la altura del chasis. Por ejemplo, este árbol que se desliza podrá introducirse o bien en una ranura

horizontal prevista con este fin en un brazo articulado, o bien en una ranura horizontal prevista con este fin sobre el chasis.

**[0028]** Como se ha precisado anteriormente, una de las principales ventajas de la presente invención es su estabilidad. Ello se logra por medio de un dispositivo antibasculación delantero y/o trasero.

5 **[0029]** En efecto, durante un desplazamiento hacia la parte inferior de una pendiente, la silla tenderá a inclinarse hacia delante, aligerando de este modo la parte trasera. Por ello, resulta acertado impedir que la rueda trasera se eleve sola con respecto a las ruedas colocadas delante de ella. Sin este dispositivo antibasculación, el chasis bascularía hacia delante elevando al mismo tiempo la rueda trasera, lo que provocaría una situación peligrosa para el usuario. La situación es idéntica a la hora de subir una pendiente, donde existe un riesgo de elevación de la rueda delantera.

**[0030]** Con este fin, el dispositivo antibasculación delantero y/o trasero de acuerdo con la invención comprende, en cada lado lateral del vehículo, medios de bloqueo del giro de al menos un brazo articulado durante la basculación del chasis hacia delante o hacia atrás.

10 **[0031]** Más en concreto, dichos medios de bloqueo del giro de los brazos articulados durante la basculación del chasis hacia delante o hacia atrás consisten en un trinquete de bloqueo del giro de los brazos trasero y delantero, respectivamente, a los que está conectado por medio de una articulación doble que transforma la variación de distancia entre el chasis y los brazos articulados en un desplazamiento del trinquete de forma que uno de sus extremos coopera con un borde dentado de dichos medios de bloqueo y bloquea dicho giro.

15 **[0032]** En la práctica, las dos articulaciones consisten cada una en una junta de rótula cuyas bieletas distales del trinquete se accionan por medio del brazo delantero o trasero, respectivamente, y cuyas bieletas proximales del trinquete están articuladas en los dos extremos de una bieleta que consta de un perno en torno al cual pivota el trinquete, un extremo del cual está articulado en el chasis, estando asimismo una de las bieletas de cada junta de rótula articulada en el chasis.

20 **[0033]** Además de la antibasculación, el dispositivo de franqueamiento se ve mejorado por medio de un dispositivo de ayuda al franqueamiento de la parte trasera del vehículo. Este dispositivo de ayuda adicional consta en cada lado lateral del vehículo de una ruedecilla antibasculación colocada en la parte trasera del vehículo, fijada a un extremo de un vástago articulado en el chasis y a una bieleta que lo conecta a medios amortiguadores. Esta bieleta está conectada por giro a una junta de rótula cuya bieleta distal de los medios amortiguadores está articulada por un lado en el chasis a la derecha del eje central del brazo trasero y por otro lado en dicho brazo trasero a la altura de su eje central.

**[0034]** En concreto, este dispositivo de ayuda al franqueamiento repercute el giro de los brazos articulados en la posición de la ruedecilla, manteniéndose esta última en posición elevada con respecto al suelo cuando se rueda sobre un suelo llano y aplastada contra el suelo cuando se franquea un obstáculo con la rueda trasera.

25 **[0035]** De forma ventajosa, los medios amortiguadores consisten en una biela de longitud variable, de tipo cilindro o amortiguador con resorte axial, montada en el chasis de forma pivotante, adecuada para comprimirse elásticamente cuando la ruedecilla se aplasta contra el suelo. Estos medios amortiguadores tienen como objetivo absorber una parte de la carga soportada por la rueda trasera cuando franquea un obstáculo. El cilindro/amortiguador se relaja cuando se rueda sobre el terreno llano, y se comprime cuando se franquea un obstáculo.

**[0036]** De acuerdo con la invención, una silla de ruedas provista del dispositivo de franqueamiento de obstáculos no supera las dimensiones de una silla de ruedas eléctrica estándar de interior, adaptada pues a pasar puertas, al transporte, etc.

30 **[0037]** De acuerdo con una configuración posible, al menos un tren de ruedas puede estar provisto de láminas altas flexibles en la dirección del eje de giro de las ruedas, preferiblemente el tren delantero o el tren trasero. Esta configuración permite evitar un desgaste prematuro de los neumáticos provocado principalmente por la rotación de la silla sobre sí misma que hace que los neumáticos derrapen. Este tipo de rueda presenta una ventaja adicional puesto que las láminas altas pueden actuar como una suela dentada para que ruede más fácilmente por la nieve o la arena.

**[0039]** De acuerdo con otra configuración posible, al menos un tren de ruedas puede estar provisto de ruedas omnidireccionales, preferiblemente el tren delantero o el tren trasero. Esta configuración permite evitar un desgaste prematuro de los neumáticos durante la rotación de la silla sobre sí misma, que por otra parte facilita.

35 **[0039]** Con el objetivo de flexibilizar y facilitar aún más el franqueamiento de obstáculos, pueden añadirse ruedas adicionales con, por ejemplo, neumáticos con surcos con clavos entre dos ruedas adyacentes, retraídas

lateralmente con respecto a las ruedas ya existentes. Estas ruedas adicionales permiten a la silla subir escaleras, entre otros.

**[0040]** Para minimizar las presiones que se pueden ejercer sobre las superficies de adherencia de las ruedas sobre un suelo irregular o cuando se pasan obstáculos, al menos una rueda puede estar montada sobre un buje flexible en rotación, es decir, con una holgura elástica a la altura de su eje de rotación, y/o sobre un buje con rueda libre, es decir, que la rueda se mueve solamente en un sentido.

5 **[0041]** Otra opción sería proveer a esta silla de ruedas de un asiento basculante dotado de un sensor de nivel, de forma que el asiento siempre esté situado de forma horizontal independientemente del lugar en que se encuentre la silla. Este asiento basculante mejora considerablemente la comodidad del pasajero.

**[0042]** De acuerdo con una última ventaja, esta silla de ruedas, provista del dispositivo de franqueamiento de obstáculos, puede ser desmontable.

10 **[0043]** La invención va a describirse ahora con mayor detalle, de acuerdo con las configuraciones posibles, en referencia a las figuras anexas para las cuales:

- la figura 1 es una vista lateral muy esquemática que muestra la silla rodando en terreno llano;

- la figura 2 muestra una vista parcial de la silla en sección A-A;

- la figura 3 representa una vista ampliada del mecanismo con brazos articulados, del lado del chasis, sin cubierta de protección;

15 - la figura 4 representa una vista ampliada del mecanismo con brazos articulados, del lado del chasis, con una cubierta de protección;

- la vista 5 es una vista en perspectiva del mecanismo con brazos articulados provisto de ruedas y que muestra dos árboles conectados al chasis;

- la figura 6 representa una configuración posible de los medios de transmisión;

20 - la figura 7a muestra esquemáticamente la silla de ruedas provista del dispositivo antibasculación;

- las figuras 7b a 7e representan un riesgo de basculación hacia delante y hacia atrás;

- las figuras 8a y 8b ilustran la silla dotada de un dispositivo de ayuda al franqueamiento de un obstáculo.

25 **[0044]** En referencia a la figura 1, el dispositivo de franqueamiento de obstáculos de la invención está compuesto por un chasis (2) sobre el cual está fijada una silla (1), por tres ruedas (3a, 3b, 3c) en línea en cada lado lateral del chasis (2), y por un mecanismo que consta de dos brazos articulados (7a, 7b) en los cuales se reparten las tres ruedas en línea (3a, 3b, 3c).

**[0045]** La rueda delantera (3a) está situada delante del primer brazo articulado (7a), la rueda intermedia (3b) está situada a la altura de la articulación entre los dos brazos (7a, 7b) y la rueda trasera (3c) está situada detrás del segundo brazo articulado (7b). Así, los dos brazos (7a, 7b) están articulados en torno a un eje común que corresponde al eje (6) de la rueda intermedia (3b).

30 **[0046]** La articulación entre los dos brazos (7a, 7b) corresponde, por tanto, a una unión pivotante. Esta permite que la rueda delantera (3a) y trasera (3c) pivoten en torno al eje (6) de la rueda intermedia (3b). Así, las tres ruedas (3a, 3b, 3c) pueden subir y bajar independientemente las unas de las otras a la hora de franquear un obstáculo.

35 **[0047]** La figura 2 revela una parte del sistema eléctrico situado debajo de la base de la silla (1). En este punto se encuentra un bloque de baterías (4) conectado en cada lado lateral en la parte delantera del mecanismo con brazos articulados (7a, 7b) por medio de un motor (5) y de un eje motor (8), y en la parte trasera del mecanismo por medio de un eje de tipo cigüeñal (12) montado de forma libre. El bloque de baterías (4) está él mismo fijado al chasis (2) de la silla. El eje del cigüeñal (12) se divide en dos árboles (12a, 12b) que tienen sus ejes de rotación ligeramente desplazados uno con respecto al otro, siendo solidario el primer árbol (12a) al bloque de baterías (4) mientras que el segundo árbol (12b) es solidario a un brazo articulado (7b).

**[0048]** Como se representa en la figura 6, el eje motor (8) pone en rotación las tres ruedas en línea (3a, 3b, 3c)

por medio de tres cadenas o correas de transmisión (9a, 9b, 9c) dispuestas respectivamente entre el eje motor (8) y el eje de la rueda delantera (10), entre el eje motor (8) y el eje de la rueda intermedia (6), y entre el eje de la rueda intermedia (6) y el eje de la rueda trasera (11). Los medios motores transmiten un movimiento de rotación a las ruedas (3a, 3b, 3c) de forma independiente entre las ruedas laterales izquierdas y las ruedas laterales derechas. Gracias a un mando manual eléctrico, el usuario podrá, por ejemplo, decidir hacer girar las ruedas izquierdas en el sentido inverso de las ruedas derechas para ordenar una rotación de la silla sobre ella misma. Asimismo, podrá hacer un giro largo ordenando al motor que las ruedas derechas (respectivamente izquierdas) giren más rápido que las ruedas izquierdas (respectivamente derechas).

5

**[0049]** Las figuras 3 a 5 permiten observar una configuración posible de mecanismo con brazos articulados (7a, 7b) con mayor detalle.

**[0050]** Este mecanismo está compuesto por dos brazos articulados (7a, 7b) por medio de una unión pivotante. Cada brazo articulado (7a, 7b) corresponde a una pieza fabricada de forma oblonga que presenta una parte (13) en la que el grosor se reduce al nivel de la articulación central y que comprende tres orificios (14a, 14b, 14c) repartidos en el centro y en cada extremo. Estos orificios son adecuados para alojar cojinetes en los cuales se inserta o bien el eje motor (8), o bien el eje de tipo cigüeñal (12), o bien un eje de rueda (10 o 6 u 11). Los brazos articulados (7a, 7b) se solapan a la altura de la parte (13) de manera que forman un mecanismo de grosor regular con un brazo delantero (7a) y un brazo trasero (7b). Sin sobrepasar este grosor, se contemplan protuberancias (22) sobre la cara delantera de los brazos en el lado de las ruedas para guiar el paso de las cadenas de transmisión (91a, 9b, 9c).

10

**[0051]** La figura 7a presenta el dispositivo antibasculación. Este se instala en cada lado lateral de la silla (1).

**[0052]** Este dispositivo consta de un trinquete (16) de bloqueo del giro del brazo delantero (7a) y trasero (7b) a los cuales está conectado por medio de una articulación doble. Este trinquete (16) coopera con un borde dentado (17) que se encuentra en la parte trasera del brazo delantero (7a). El trinquete (16) consiste en una bieleta de aspecto rectilíneo articulada en el chasis (2) por medio del árbol (35) y que termina en una punta (18) dirigida hacia el borde dentado (17), estando contemplada la forma de la punta (18) para insertarse en uno de los dientes.

15

**[0053]** Cada articulación consiste en una junta de rótula compuesta por una bieleta en forma de escuadra (19, 22) articulada en el chasis (2) a la altura de los árboles (36, 37) y de una bieleta rectilínea (20, 23). Las bieletas distales (19, 23) del trinquete (16) están articuladas con respecto al eje central (14b) del brazo delantero (7a) y del brazo trasero (7b), respectivamente. En lo que respecta a las bieletas proximales (20, 22) del trinquete (16), están articuladas en los dos extremos (38, 39) de una biela (21) rectilínea que consta de un perno (24) en torno al cual pivota el trinquete (16).

20

**[0054]** Unos topes (25, 26) que pertenecen al chasis (2) limitan el desplazamiento de las bielas distales (19, 23) hacia la parte superior.

**[0055]** Como se ilustra en la figura 7c, cuando la silla (1) se inclina hacia delante, la parte trasera del chasis (2) se eleva, y el tope (26) se aleja de la bieleta (23) y, a fortiori, del brazo trasero (7b). Esta variación de distancia entre el chasis (2) y el brazo trasero (7b) provoca la basculación de las juntas de rótula que hacen pivotar la biela (21) y después el trinquete (16), lo que permite que la punta (18) se inserte en un diente, bloqueando cualquier giro del brazo articulado (7b) con respecto a su eje (14b) de sujeción al chasis (2).

25

**[0056]** En efecto, cuando se eleva la parte trasera del chasis (2), tiende a tirar del brazo trasero (7b) y de la rueda trasera (3c) hacia la parte superior. No obstante, debido a su peso, estos tienden a ejercer una fuerza en dirección al suelo.

**[0057]** Si la rueda trasera (3c) se despegaligeramente del suelo, entonces la articulación bloquea el giro de los brazos articulados (7a, 7b) a la altura del eje (14c) de la rueda central (3c), lo que impide cualquier desplazamiento adicional de la rueda trasera (3c) y cualquier riesgo de basculación de la silla (1).

30

**[0058]** El funcionamiento es idéntico cuando la silla (1) se inclina hacia atrás y tiende a querer elevar la rueda delantera (3a), como ilustra la figura 7e.

**[0059]** Las figuras 7b y 7d representan la silla sin dispositivo antibasculación. En este caso, la rueda trasera o la rueda delantera se eleva completamente y provoca la basculación de la silla.

**[0060]** Las figuras 8a y 8b ilustran una silla de ruedas provista de un dispositivo de ayuda al franqueamiento de un obstáculo.

35

**[0061]** En la figura 8a, el dispositivo está en posición inicial, cuando la silla rueda sobre terreno llano. En la figura 8b se solicita el dispositivo de ayuda, estando la rueda trasera de la silla franqueando un obstáculo.

**[0062]** Este dispositivo de ayuda al franqueamiento está instalado en cada lado lateral de la silla (1).

5 **[0063]** En concreto, consta de una ruedecilla antibasculación (27) situada en la parte trasera de la silla (1) y fijada a un primer extremo de un vástago (28), estando su segundo extremo (34) articulado en el chasis (2). Una bieleta acodada (29) conecta este vástago (28) por giro a la vez a un amortiguador (30) con resorte axial articulado en el chasis (2), y a una junta de rótula que hace de enlace con el brazo trasero (7b), al mismo tiempo que está articulada en el chasis (2) a la altura de su extremo (33) distal de la bieleta acodada (29). Más en concreto, la junta de rótula está compuesta por dos bieletas rectilíneas (31, 32) articuladas entre sí a la altura del eje central (14b) del brazo trasero (7b).

**[0064]** Cuando la silla rueda sobre un terreno llano, como se ilustra en la figura 8, la ruedecilla antibasculación se mantiene en posición elevada con respecto al suelo, descomprimiéndose el amortiguador (30).

10 **[0065]** Al franquear un obstáculo, la silla (1) bascula necesariamente hacia la parte trasera y la ruedecilla (27) toca entonces el suelo. Paralelamente, los brazos (7a, 7b) ya no están alineados, sino que forman un ángulo, y cambia la posición del eje central (14b) del brazo trasero (7b) con respecto al chasis (2). Esta variación de posición se traduce en un giro de la bieleta (32) en torno al extremo (33). Este giro de la junta de rótula provoca el acercamiento de la bieleta acodada (29) hacia el chasis (2), compensándose esta reducción de distancia por la compresión del amortiguador (30) que transfiere sobre la ruedecilla (27), aplastada contra el suelo, una parte del peso que se ejerce sobre la rueda trasera (3c) y que facilita así el franqueamiento del obstáculo.

15

20

25

30

35

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos para un vehículo motorizado constituido por:

- un chasis (2) conectado a tres ruedas (3a, 3b, 3c) en cada lado lateral:
- medios motores (5) adecuados para hacer girar las ruedas (3a, 3b, 3c);

5 y, en cada lado lateral del chasis (2), se encuentra un mecanismo que consta de dos brazos (7a, 7b), articulados a pares en torno a un eje de giro común (6), sobre los cuales se reparten las tres ruedas, una rueda delantera (3a), una rueda intermedia (3b) y una rueda trasera (3c), respectivamente, permitiendo dicho mecanismo que cada rueda pivote con respecto al eje de cada rueda adyacente, **caracterizado por que** el chasis (2) está conectado a cada mecanismo con brazos articulados (7a, 7b) por medio de dos árboles (8, 12) montados en rotación libre, siendo al menos uno de los árboles (12) adecuado para compensar la variación de distancia entre estos dos árboles (8, 12) cuando los brazos (7a, 7b) no están alineados.

- 10 2. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** los medios motores (5) están conectados a uno de los brazos articulados (7a, 7b) del mecanismo por medio de un eje motor (8).
3. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** dicho eje motor (8) hace que roten las ruedas (3a, 3b, 3c) a través de medios de transmisión (9a, 9b, 9c) dispuestos entre el eje motor (8) y los ejes de las ruedas.
- 15 4. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** las ruedas laterales izquierdas están alimentadas por medios motores independientes de los medios motores que alimentan a las ruedas laterales derechas.
5. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** uno de dichos árboles es un árbol de tipo cigüeñal (12).
6. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el árbol de tipo cigüeñal (12) está compuesto por una primera sección de árbol (12b) conectada a un brazo articulado (7b) y por una segunda sección de árbol (12a) conectada al chasis (2), estando las dos secciones de árboles (12a, 12b) articuladas entre sí por medio de una biela.
- 20 7. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** uno de dichos árboles es un árbol que se desliza en un plano horizontal.
8. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está dotado de un dispositivo antibasculación delantero y/o trasero que comprende en cada lado lateral del vehículo medios de bloqueo del giro de al menos un brazo articulado (7a, 7b) durante la basculación del chasis (2) hacia delante o hacia atrás.
- 25 9. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** dichos medios de bloqueo del giro de los brazos articulados (7a, 7b) durante la basculación del chasis (2) hacia delante o hacia atrás consisten en un trinquete (16) de bloqueo del giro de los brazos trasero (7b) y delantero (7a), respectivamente, a los que está conectado por medio de una articulación doble que transforma la variación de distancia entre el chasis (2) y los brazos articulados (7a, 7b) en un desplazamiento del trinquete (16) de forma que uno de sus extremos coopera con un borde dentado (17) de dichos medios de bloqueo y bloquea dicho giro.
- 30 10. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** las dos articulaciones consisten cada una en una junta de rótula cuyas bieletas distales (19, 23) del trinquete (16) se accionan por medio del brazo delantero (7a) o trasero (7b), respectivamente, y cuyas bieletas proximales (20, 22) del trinquete (16) están articuladas en los dos extremos (38, 39) de una bieleta (21) que consta de un perno (24) en torno al cual pivota el trinquete (16), un extremo del cual está articulado en el chasis (2), estando asimismo una de las bieletas (19, 22) de cada junta de rótula articulada en el chasis (2).
- 35 11. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está dotado de un dispositivo de ayuda al franqueamiento de la parte trasera del vehículo, que consta en cada lado lateral del vehículo de una ruedecilla antibasculación (27) situada en la parte trasera del vehículo, fijada a un extremo de un vástago (28) articulado en el chasis (2) y a una bieleta

(29) que lo conecta a medios amortiguadores, estando conectada dicha bieleta (29) por giro a una junta de rótula cuya bieleta distal de los medios amortiguadores está articulada por un lado en el chasis (2) a la derecha del eje central (14b) del brazo trasero (7b) y por otro lado en dicho brazo trasero (7b) a la altura de su eje central (14b), repercutiendo este dispositivo de ayuda al franqueamiento el giro de los brazos articulados (7a, 7b) en la posición de la ruedecilla (27), manteniéndose esta última en posición elevada con respecto al suelo cuando rueda sobre un suelo llano y aplastada contra el suelo cuando se franquea un obstáculo con la rueda trasera (3c).

5

12. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** los medios amortiguadores consisten en una biela de longitud variable, de tipo cilindro o amortiguador con resorte axial (30), montada en el chasis (2) de forma pivotante, adecuada para comprimirse elásticamente cuando la ruedecilla (27) se aplasta contra el suelo.

10

13. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos un tren de ruedas está provisto de láminas altas flexibles en la dirección del eje de giro de las ruedas.

14. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos un tren de ruedas está provisto de ruedas omnidireccionales.

15. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se añaden ruedas adicionales entre dos ruedas adyacentes, retraídas lateralmente con respecto a las ruedas ya existentes.

15

16. Dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos una rueda está montada sobre un buje flexible en rotación y/o sobre un buje con rueda libre.

17. Vehículo motorizado provisto de un dispositivo de franqueamiento de obstáculos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende un asiento de usuario basculante y que se sitúa a la horizontal en cualquier circunstancia por medio de un sensor de nivel.

20

25

30

35

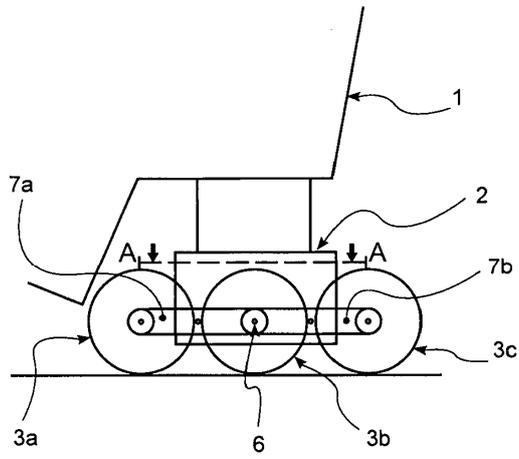


Figura 1

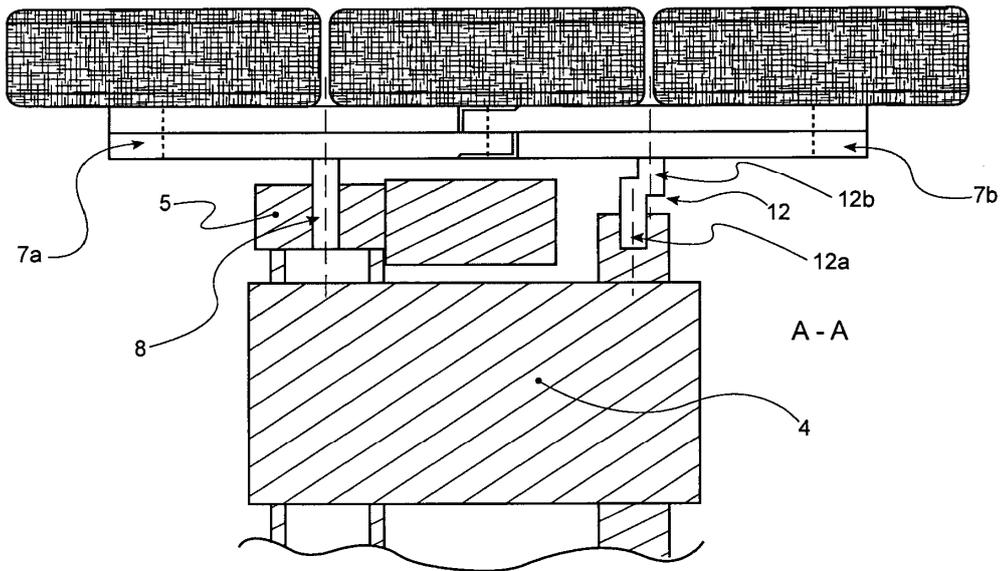
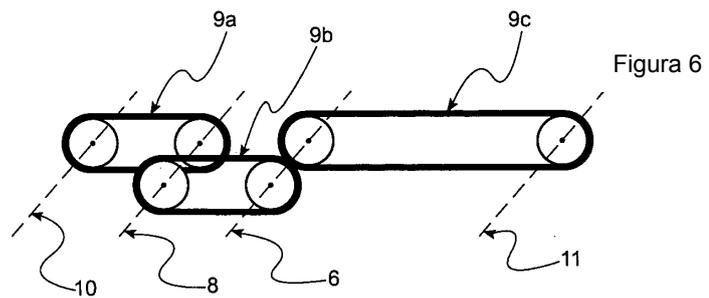
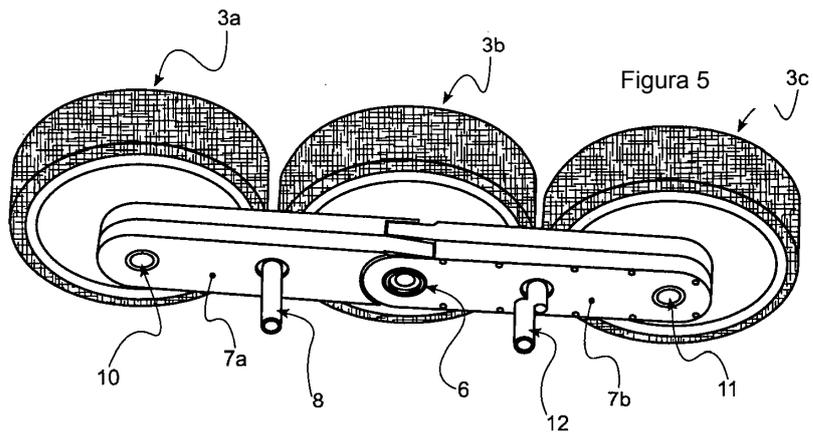
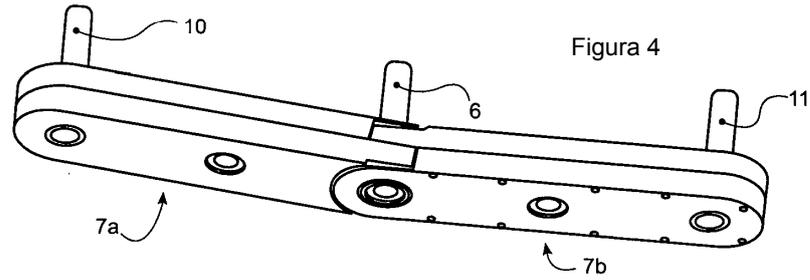
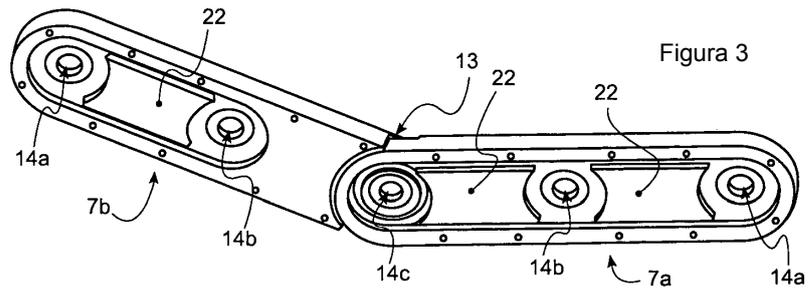


Figura 2



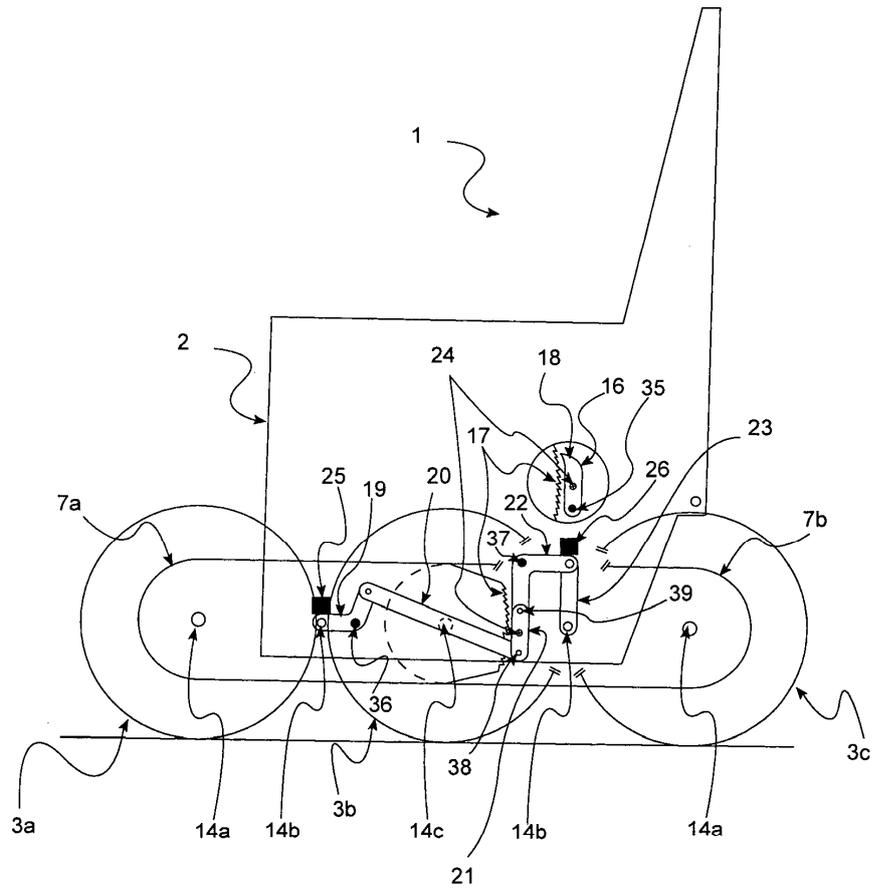


Figura 7a

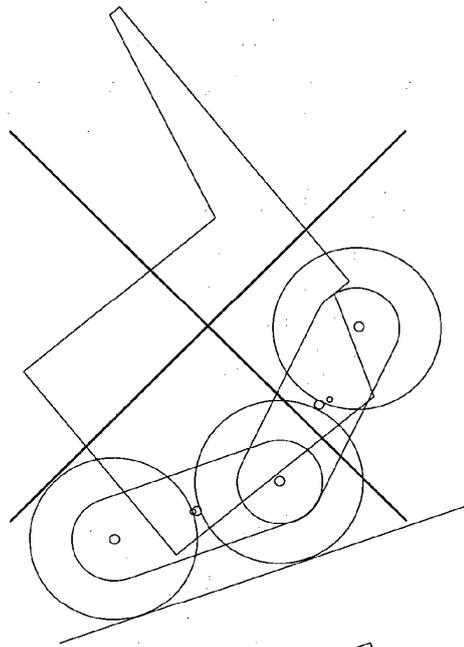


Figura 7b

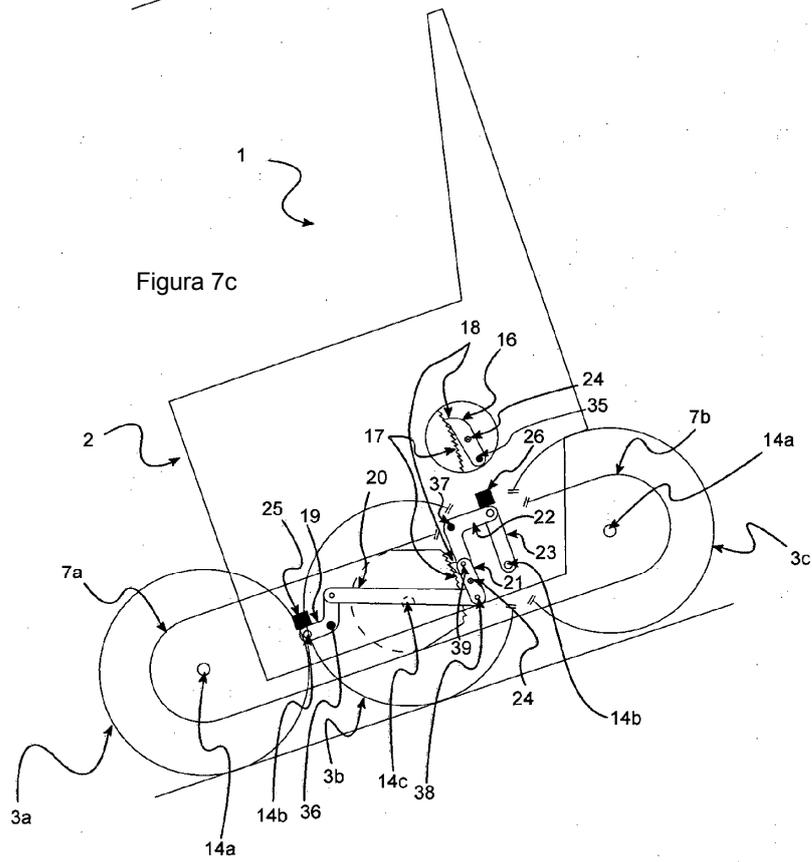


Figura 7c

