

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 294 870**

21 Número de solicitud: 200401644

51 Int. Cl.:
A61G 5/06 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación: **06.07.2004**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2008**

Fecha de la concesión: **02.03.2009**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **16.03.2009**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

73 Titular/es: **Universidad de Castilla-La Mancha
Pza. Universidad, 2
02071 Albacete, ES**

72 Inventor/es: **Pintado Sanjuán, Publio y
González Rodríguez, Antonio**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

54 Título: **Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas.**

57 Resumen:

Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas. La silla de ruedas de la invención incluye al menos un mecanismo de remonte de escalones, preferentemente dos unidos mediante un chasis dividido en tres subchasis, formado dicho mecanismo por un bastidor al que se une el tren de ruedas y un apoyo desplegable que forma un determinado ángulo fijo respecto del chasis. Se incluye un mecanismo de accionamiento relativo entre el tren de ruedas y el apoyo desplegable, mientras que el tren de ruedas dispone de un bloqueo y liberación de las ruedas acompasado con el apoyo desplegable, de tal modo que le sirve al mecanismo para salvar las barreras arquitectónicas con esos movimientos acompasados.

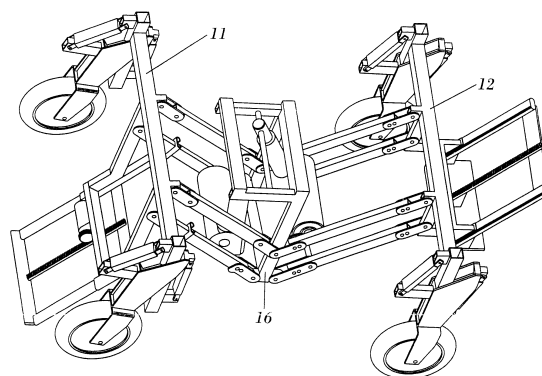


FIG. 6

ES 2 294 870 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas.

5 Objeto de la invención

Esta invención se encuadra en el sector de la ingeniería mecánica, más concretamente en el campo de las sillas de ruedas autopropulsadas para discapacitados.

10 Más concretamente la invención se refiere a una silla de ruedas con un mecanismo de remonte de escalones que le permite subir bajar escaleras de una forma sencilla y eficaz.

Estado de la técnica

15 Hasta la fecha, las sillas de ruedas que se pueden encontrar capaces de salvar barreras arquitectónicas se basaban en:

Sistemas con orugas. Tienen como inconvenientes.

- 20 • Mal rendimiento en su rodadura fuera de las escaleras y barreras, es decir, el 99% de uso de la silla.
- Cuando suben una escalera sólo se apoyan en las esquinas de las escaleras, lo que es más peligroso.
- 25 • Una difícil entrada y salida de las escaleras.

Sillas basadas en trenes giratorios de ruedas. En estos casos sus inconvenientes son:

- 30 • Mala adaptación a escalones diferentes a los de diseño.
- Pasan por posiciones de equilibrio inestable, que lleva a una menor seguridad.

En último tipo de silla salida al mercado se basa en un sofisticado sistema de control que mantiene a la silla en equilibrio sobre dos ruedas (Ib00t300). Sus inconvenientes más importantes son:

- 35 • Los pacientes deben tener muy buena movilidad y fuerza en su tren superior para asirse a los pasamanos.
- Al igual que el tipo anterior, suben las escaleras en posiciones de equilibrio inestable, lo que les lleva a ser muy peligrosas.
- 40 • Muy alta complejidad en su control y alto precio.

Descripción de la invención

45 Con la presente invención, se pretenden salvar los inconvenientes en los modelos de sillas encontrados. Para ello, se propuso diseñar una silla de ruedas con las siguientes características:

- 50 • En cualquier instante del proceso de subida se encontrarán en posición de equilibrio dinámico estable.
- Podrá subir cualquier escalera contemplada en la norma de edificación, la más desfavorable será una de huella y contrahuella iguales (escalera subiendo a 45°).
- Los pacientes no tendrán por qué asirse a ningún elemento externo a la silla.
- 55 • Debe ser de planteamiento y ejecución sencilla y económica.

La estrategia que se ha seguido ha sido la de dividir el problema de subir la escalera en otros dos:

- 60 1. Cómo salvar una discontinuidad en el camino de una rueda, es decir, el remonte de un único escalón. De esto se encarga el mecanismo de remonte de un escalón.
2. Cómo garantizar la estabilidad de un vehículo en el que la diferencia de cotas de sus trenes delantero y trasero es del orden de la propia batalla del vehículo. Esta función la realiza el mecanismo de posicionamiento de los ejes.
- 65

ES 2 294 870 B2

Descripción de un modo preferido de realización

5 Para salvar un escalón, se utilizará el mismo sistema en todas las ruedas. Este consiste en un mecanismo de cuatro barras. En la figura 1, se muestra el esquema cinemática superpuesto a una realización del mismo para una rueda de 200 mm de diámetro.

10 El mecanismo es sintetizado de manera que se proporciona una trayectoria rectilínea y ascendente al punto del acoplador que lleva la rueda. El acoplador es la barra marcada como 3 en la figura 1. Las barras 2 y 4 se unen al acoplador y a la barra que consideramos fija. Ésta se corresponde con la pata de la silla.

10 En la figura 2, se muestran los elementos que completan el mecanismo de remonte de un escalón.

15 Unido a la pata de la silla (1) se colocarán unas guías (10) sobre las que deslizará un apoyo (7) que contacta con el peldaño. El apoyo se desplegará en un ángulo fijo mediante algún mecanismo controlable, como por ejemplo el de la figura, motor (13) con piñón (5) y una cremallera (6), pero también podrá ponerse un husillo, un mecanismo hidráulico, etc. A esto se le añade un mecanismo de bloqueo y liberación del movimiento del acoplador (13) de cuatro barras. En esta realización se ha optado por un cerrojo con accionamiento electromagnético (8). Por último un muelle para devolver el acoplador a su posición normal de rodadura (9).

20 En la figura 3, se muestra la secuencia del proceso de subida:

Fig. 3.1: El tren de ruedas se acerca lo máximo posible al escalón. El pestillo electromagnético bloquea el mecanismo de cuatro barras.

25 Fig. 3.2: Desplegamos el apoyo hasta que contacta con el escalón y desbloqueamos el mecanismo de cuatro barras.

Fig. 3.3 y 3.4: Se sigue desplegando el apoyo y, puesto que el apoyo no penetra en el escalón, es la pata de la silla la que progresa hacia arriba. La rueda, que sin el mecanismo de cuatro barras interferiría con el escalón, se retrae hacia atrás para salvarlo.

30 Fig., 3.5: Una vez superado el escalón, la rueda puede volver a su posición de partida impulsada por el muelle recuperador. Esta vuelta a la posición inicial de la rueda es la señal para parar el despliegue del apoyo. En este instante se vuelve a bloquear el mecanismo de cuatro barras.

35 Fig. 3.6: Se acciona el motor de la guía para colocar el apoyo en su posición inicial. Con esta se termina el proceso y se está preparando para remontar el siguiente escalón.

40 En la figura 4, se representa marcada como (15) la trayectoria de la rueda respecto de la pata de la silla (1) cuando ésta sube en oblicuo al desplegarse el apoyo (7) mediante la guía. Marcada con (14) se representa la trayectoria de la rueda respecto al suelo.

45 La bajada del escalón se explica en la figura 5, siendo esta muy similar al proceso de subida pero con el orden cambiado. Es importante reseñar que el proceso de subida se hace con el paciente situado de espaldas según el orden de marcha para bajar el centro de gravedad. El proceso de bajada se hace de frente según la marcha.

Fig. 5.1: El tren de ruedas se acerca lentamente al borde del escalón. El pestillo electromagnético bloquea el mecanismo de cuatro barras.

50 Fig. 5.2.: Desplegamos el apoyo que baja hasta que contacta con el escalón inferior. Una vez que hemos contactado con él desbloqueamos el mecanismo de cuatro barras.

Fig. 5.3 y 5.4: Recogemos el apoyo. Se produce la transferencia del peso de la silla de la rueda al apoyo. Esto expulsa la rueda hacia fuera debido a la trayectoria de su centro sintetizada mediante el mecanismo de cuatro barras.

55 Fig. 5.5: Una vez bajado el escalón, la rueda puede volver a su posición de partida impulsada por el muelle recuperador. En este instante se vuelve a bloquear el mecanismo de cuatro barras.

60 Fig. 5.6: Se acciona el motor de la guía para colocar el apoyo en su posición inicial. Con esto se determina el proceso y se está preparado para bajar el siguiente escalón.

65 El mecanismo anteriormente descrito, se instala en cada uno de los ejes y, para su funcionamiento, requiere que la pata permanezca perpendicular al suelo. Pero si se suben varios escalones esa perpendicularidad se pierde, e incluso puede que la silla vuelque en el proceso. Para restituir la verticalidad y garantizar la perpendicularidad se necesita una nueva invención que se explica a continuación.

ES 2 294 870 B2

5 Ésta consiste en la división del chasis de la silla en tres, representados en la figura 6: un chasis central que recibe el asiento y las baterías (16), un chasis delantero (11) con su par de ruedas con el mecanismo de remonte explicado anteriormente, y otro trasero (12) con el mecanismo de remonte. Uno de ellos, o ambos trenes de ruedas, llevarán también los motores de tracción de la rodadura de la rueda. Estas tres partes están unidas mediante mecanismos de cuatro barras con las longitudes iguales dos a dos. Este hace que los trenes se muevan paralelamente así mismos, pero permitiendo que la distancia entre ejes varíe así como la altura relativa de un tres respecto a otro.

10 En la figura 7 se puede ver el esquema cinemática superpuesto a una realización del mecanismo generado por ordenador. El chasis central está marcado como 16, el tren delantero como 11 y como 12 el trasero. Para el accionamiento de los mecanismos y así variar la batalla o inclinación de la silla (que es lo mismo que variar la altura de las ruedas) se puede recurrir a actuadores lineales comerciales (17). De esta forma independientemente de cómo sea la inclinación del suelo o escalera podremos decidir la trayectoria del chasis central y su inclinación en todo instante.

15 Además, este mecanismo permitirá la elevación del chasis central tal como se muestra en la figura 8.

 En la figura 9, se muestra un alzado de la silla completa, con algunas cotas referentes a una posible realización del mismo.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas **caracterizado** porque incluye al menos un mecanismo de remonte de escalones de la propia silla de ruedas formado dicho mecanismo por un bastidor al que se une el tren de ruedas y un apoyo desplegable que forma un determinado ángulo fijo respecto del chasis.
- 10 2. Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas según la reivindicación 1 **caracterizada** porque incluye dos mecanismos de remonte unidos mediante un chasis.
- 15 3. Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas según la reivindicación 2 **caracterizado** porque el chasis de unión de los mecanismos de remonte se encuentra dividido en tres subchasis.
4. Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas según las reivindicaciones 2 y 3 **caracterizado** porque los subchasis están unidos mediante mecanismos de paralelogramo deformable, de cuatro barras que permiten variar la inclinación de la silla, distancia entre ejes y altura relativa entre estos.
- 20 5. Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas según la reivindicación 1 **caracterizada** porque entre el tren de ruedas y el apoyo desplegable se interpone un accionamiento relativo entre ambos.
- 25 6. Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas según la reivindicación 5 **caracterizada** porque el mecanismo se accionamiento es electromecánico.
7. Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas según la reivindicación 5 **caracterizada** porque el mecanismo de accionamiento es hidráulico.
- 30 8. Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas según la reivindicación 6 **caracterizada** porque el mecanismo electromecánico se constituye mediante motor eléctrico y husillo.
- 35 9. Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas según la reivindicación 5 **caracterizado** porque el mecanismo electromecánico incluye un motor de accionamiento que a través de un piñón desplaza una cremallera.
10. Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas según la reivindicación 1 **caracterizada** porque el tren de ruedas dispone de un mecanismo de bloqueo y liberación del movimiento de las ruedas cuando el apoyo desplegable esta accionándose con respecto al bastidor del tren de ruedas.
- 40 11. Silla de ruedas adaptada a barreras arquitectónicas según la reivindicación 10 **caracterizada** porque el mecanismo de bloqueo y liberación está formado por un cerrojo con accionamiento electromagnético y recuperación mediante muelle.
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

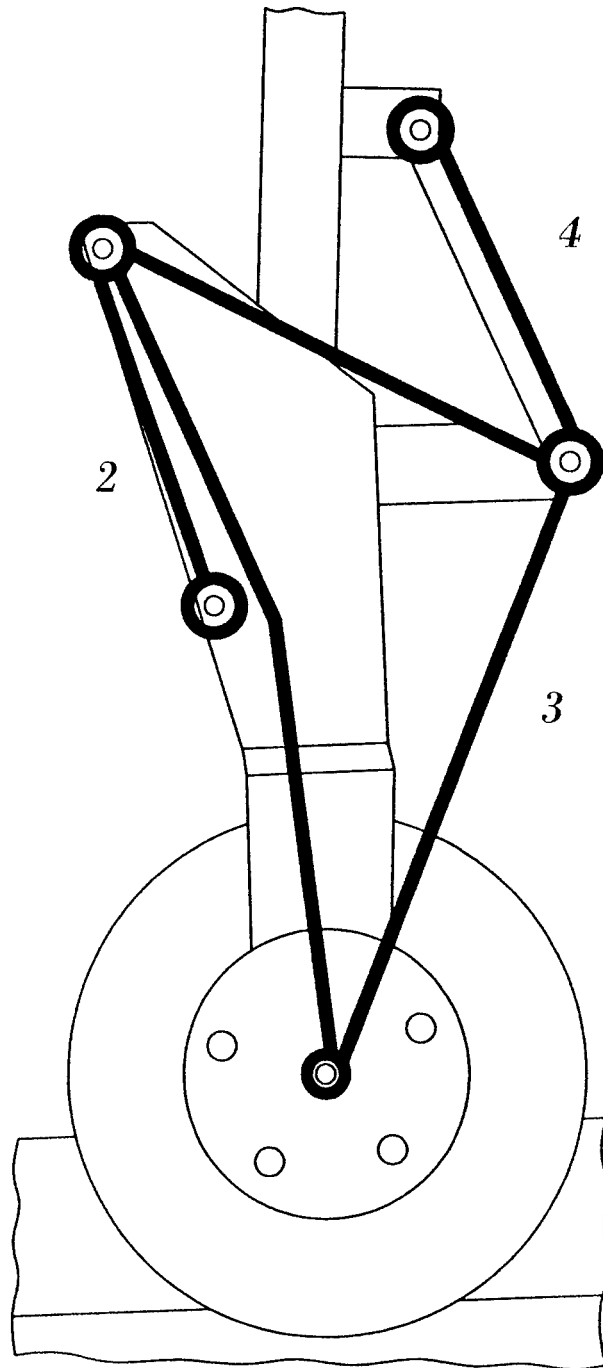


FIG. 1

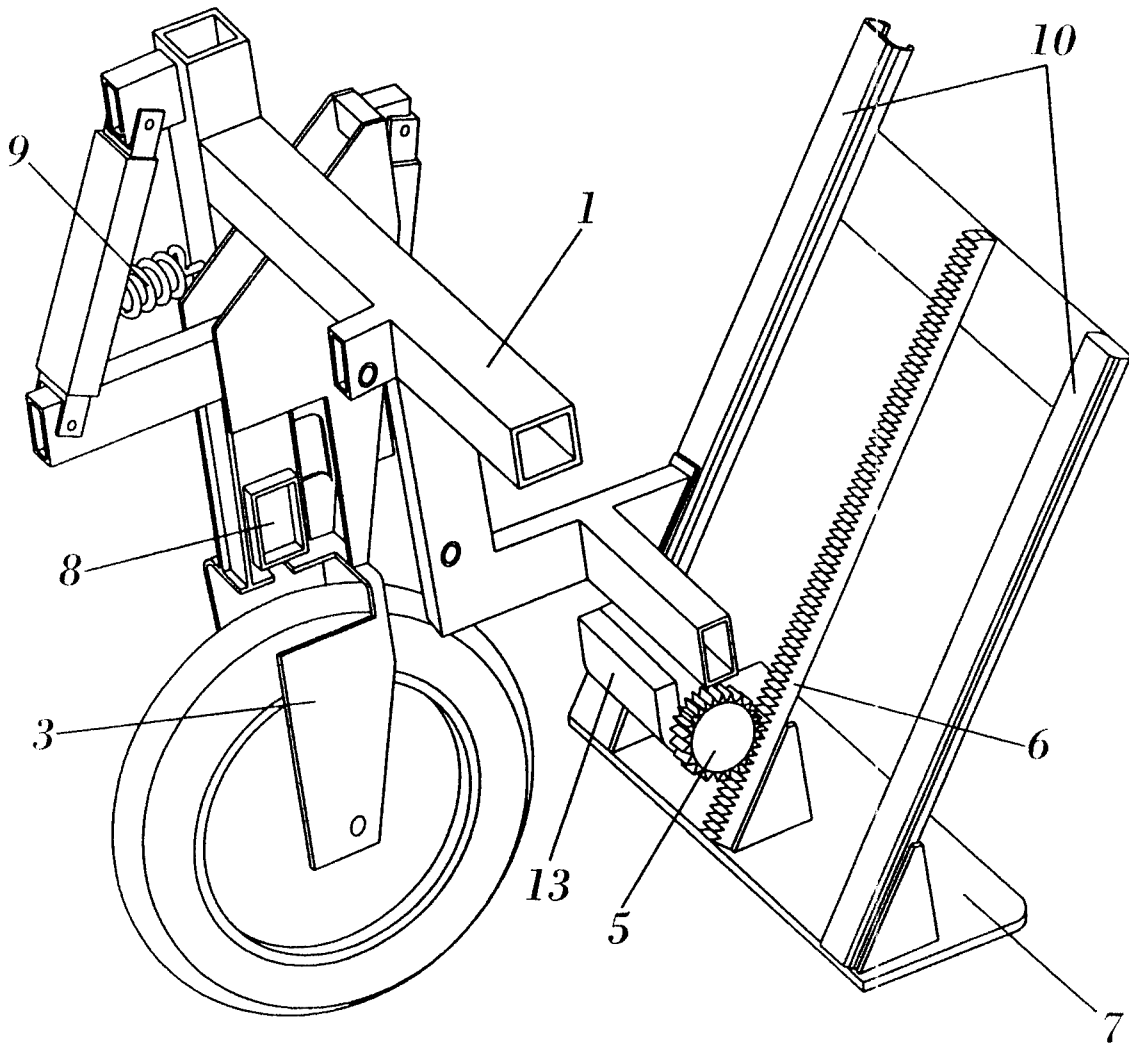


FIG. 2

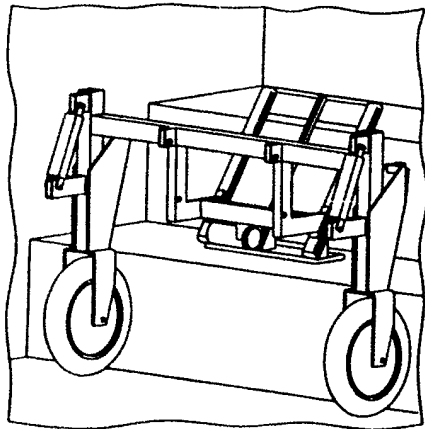


FIG. 3.1

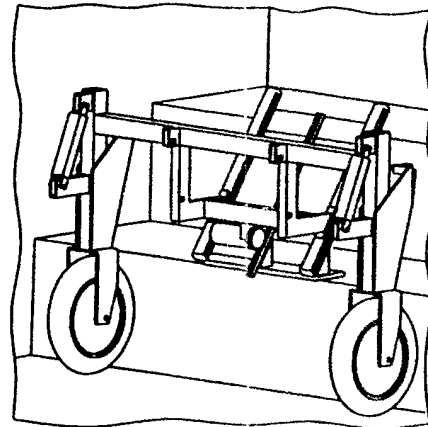


FIG. 3.2

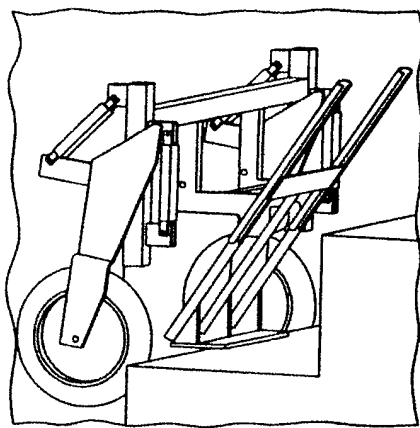


FIG. 3.3

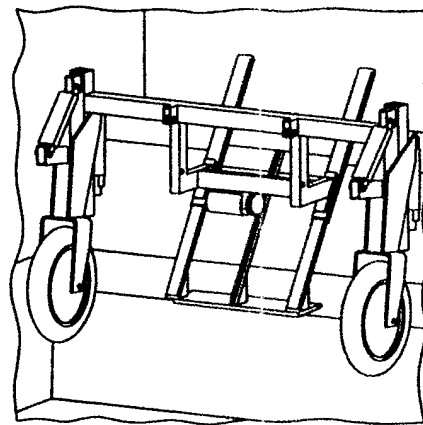


FIG. 3.4

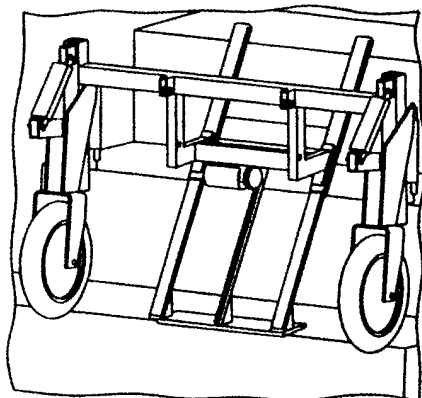


FIG. 3.5

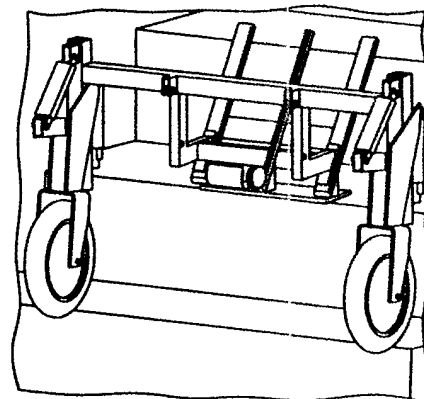


FIG. 3.6

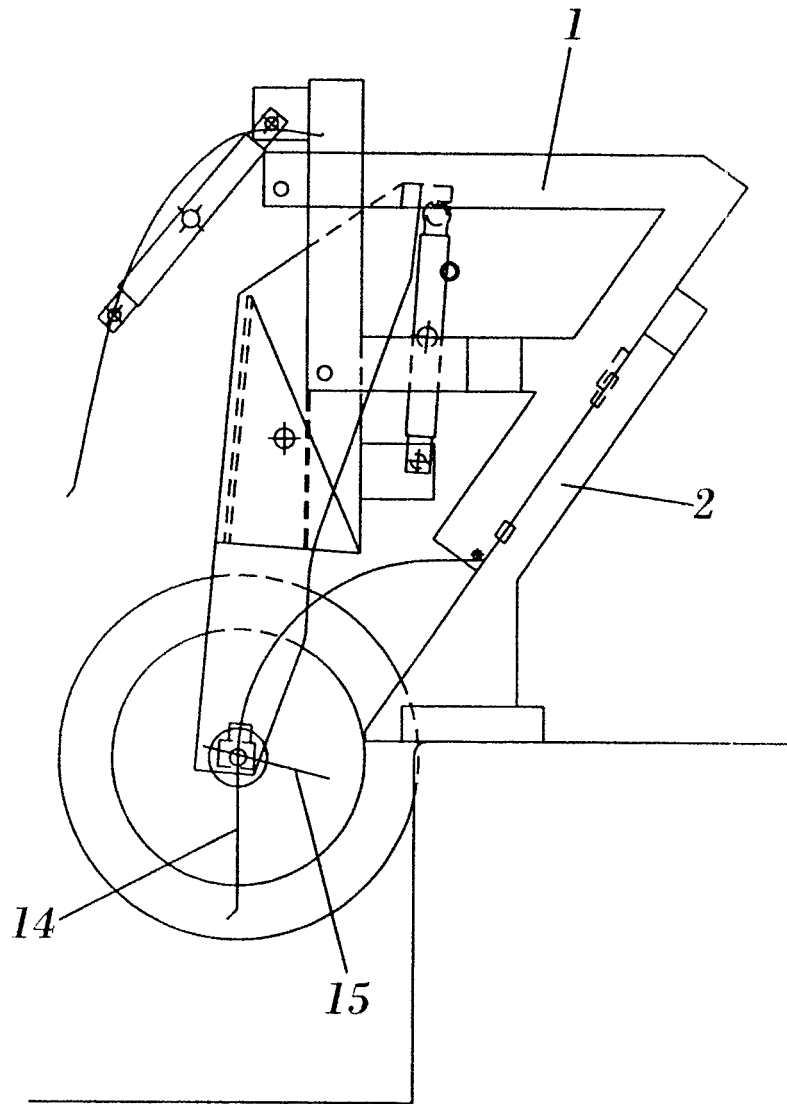


FIG. 4

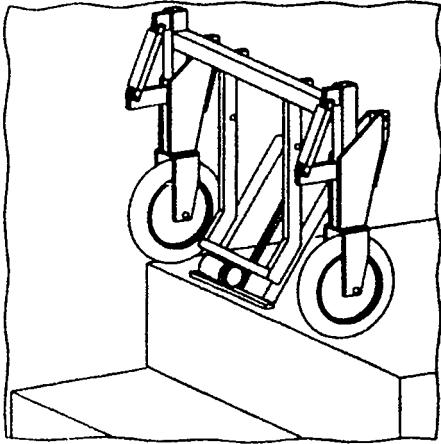


FIG. 5.1

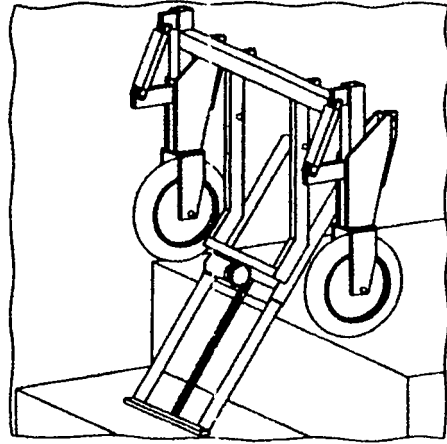


FIG. 5.2

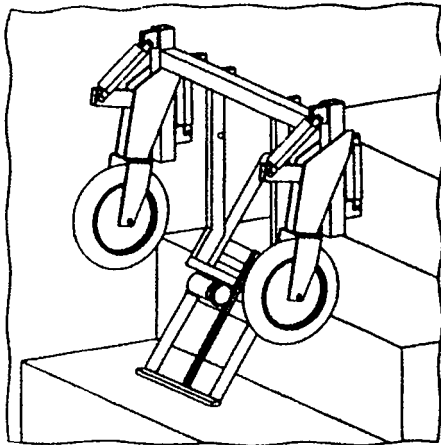


FIG. 5.3

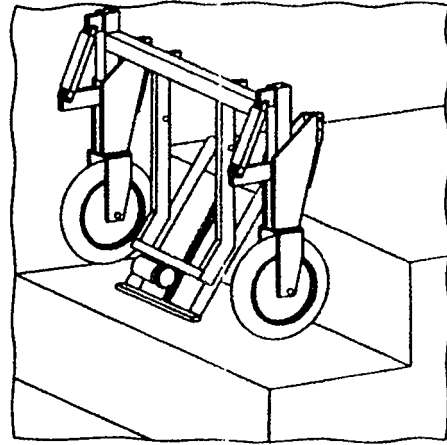


FIG. 5.4

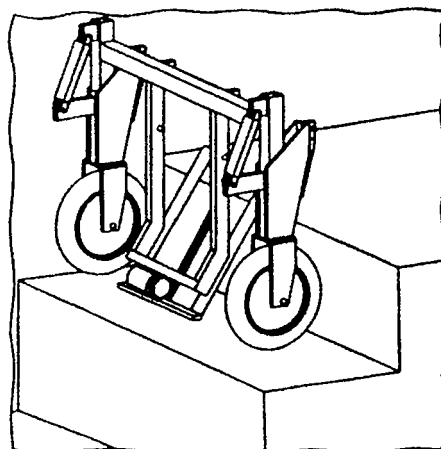


FIG. 5.5

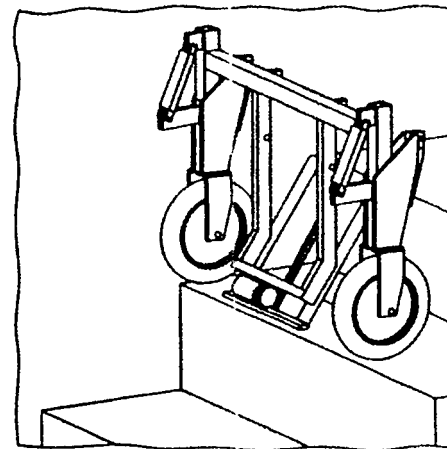


FIG. 5.6

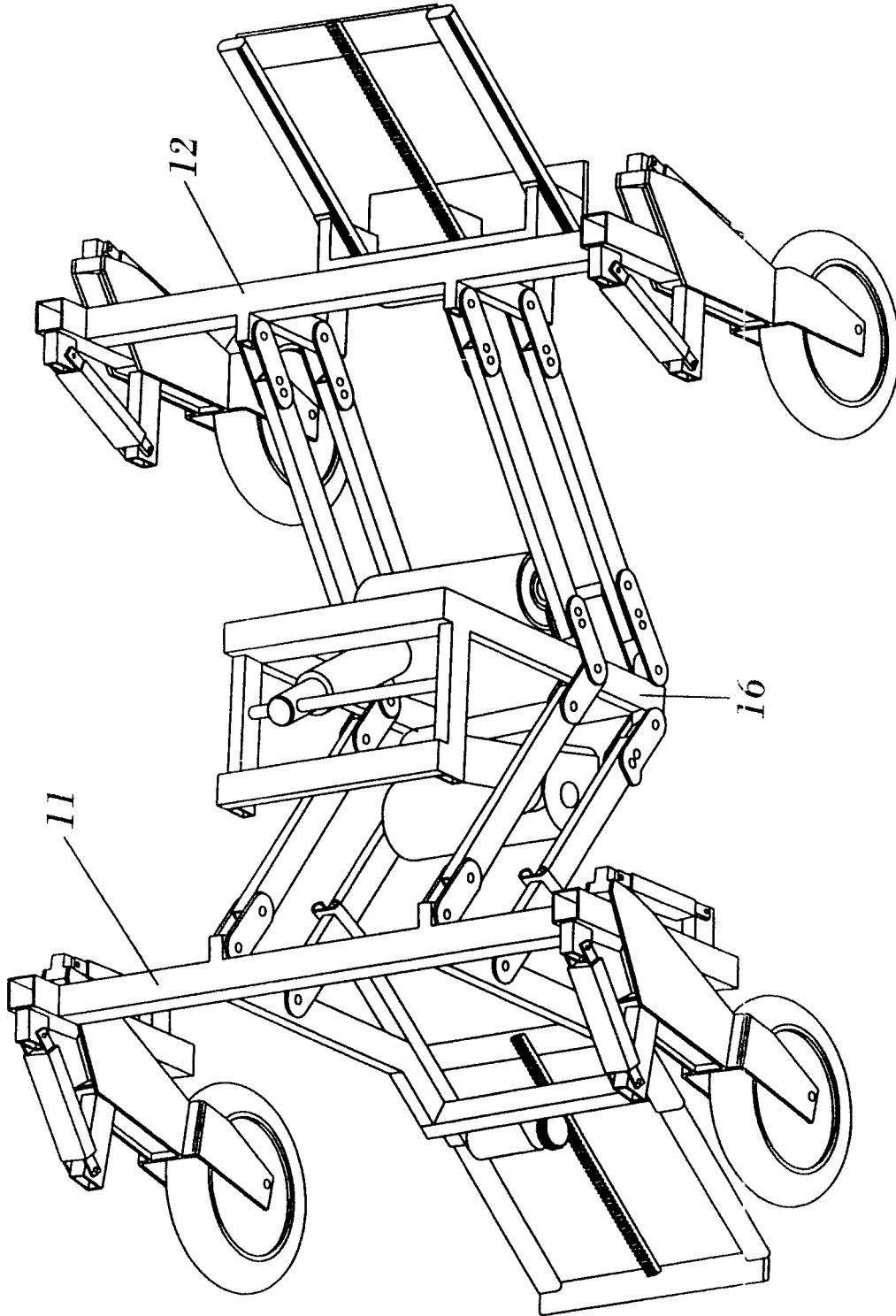


FIG. 6

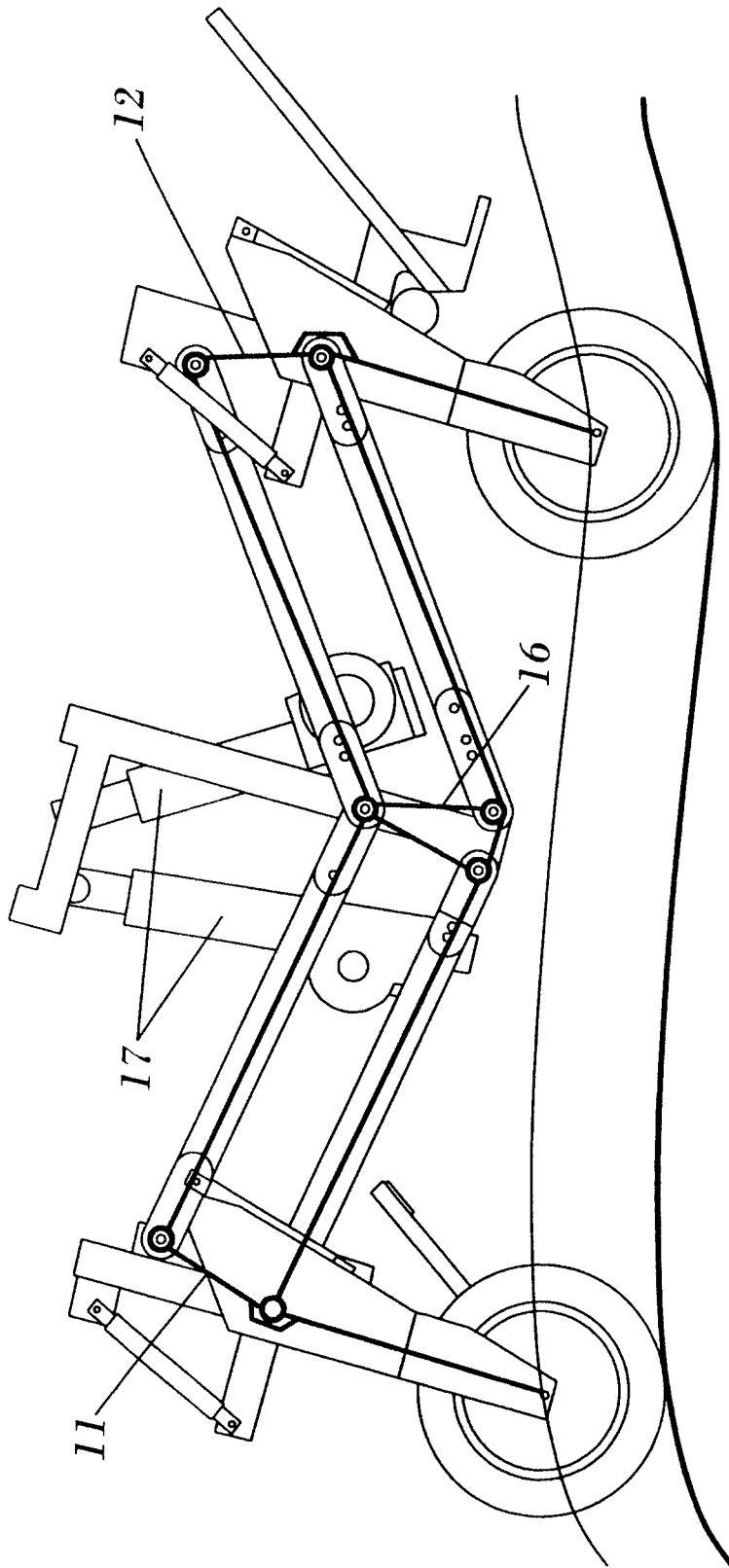


FIG. 7

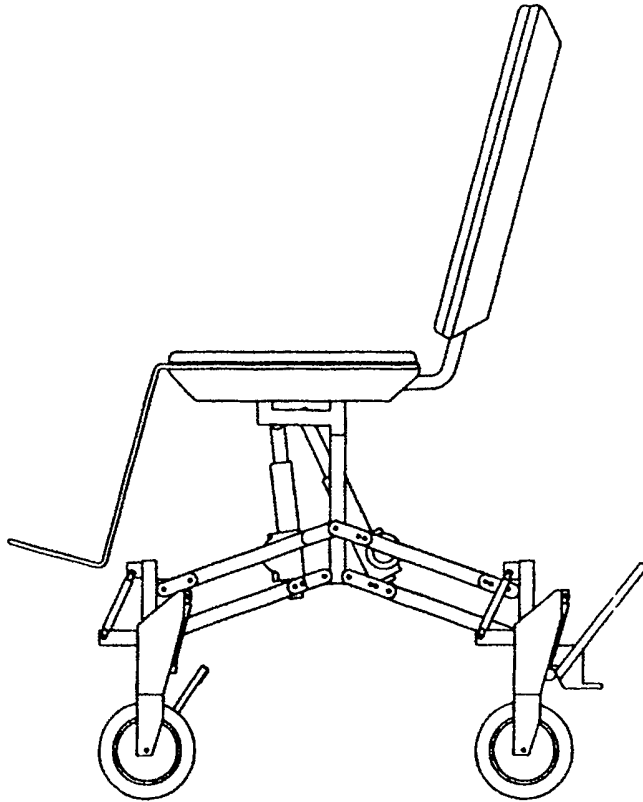


FIG. 8

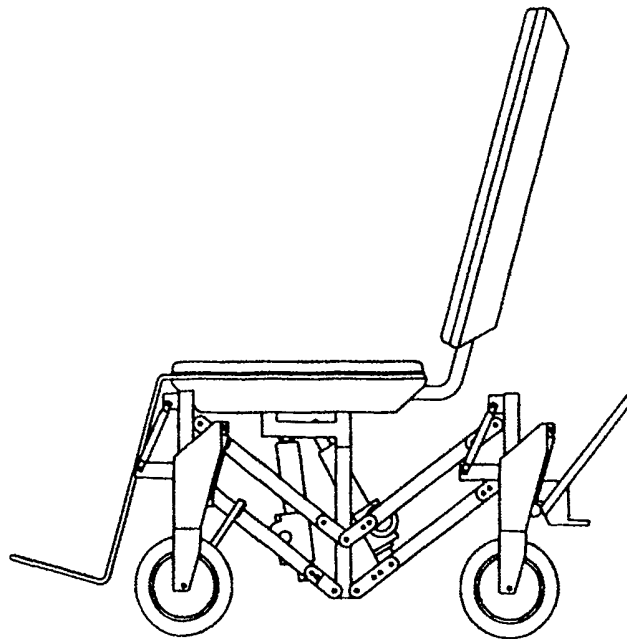


FIG. 9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 294 870

② Nº de solicitud: 200401644

③ Fecha de presentación de la solicitud: 06.07.2004

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **A61G 5/06** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 3269478 A (JOSLYN) 30.08.1966	
A	US 5653301 A (ANDRE) 05.08.1997	
A	US 4618155 A (JAYNE) 21.10.1986	
A	DE 10238681 A1 (KOTLAROV) 11.03.2004	
A	ES 2185247 T3 (OTTO BOCK HEALTHCARE GMBH) 16.04.2003	
A	ES 2185248 T3 (OTTO BOCK HEALTHCARE GMBH) 16.04.2003	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

29.02.2008

Examinador

J. Cuadrado Prados

Página

1/1