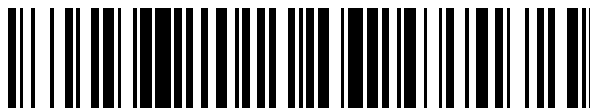


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 423**

21 Número de solicitud: 201300468

51 Int. Cl.:

B66F 5/00

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

20.05.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.03.2015

Fecha de la concesión:

15.12.2015

45 Fecha de publicación de la concesión:

22.12.2015

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2014/070354

73 Titular/es:

**MELCHOR GABILONDO, S.A. (100.0%)
Poligono Industrial de Eitua, 6
48240 Berriz (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

MARTÍNEZ MARTÍNEZ, Antonio

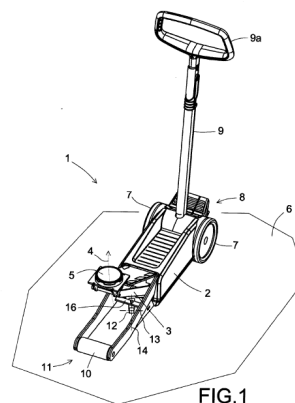
74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Aparato de elevación de carga con elemento rodante giratorio intermedio conectado elásticamente al cuerpo principal del gato**

57 Resumen:

Aparato de elevación de carga, que comprende un cuerpo principal (2), que comprende al menos un elemento rodante trasero (7), localizado en una zona trasera (8) del aparato accionable por el usuario para maniobrar con el aparato; al menos un elemento rodante delantero (10), localizado en una zona delantera (11) del aparato más próxima al aplicador de fuerza (5) que la zona trasera (8); un elemento rodante giratorio intermedio (12), localizado entre la zona trasera (8) y la zona delantera (11) del aparato y conectado elásticamente al cuerpo principal (2), y estando el centro de gravedad del aparato dispuesto detrás del elemento rodante giratorio intermedio (12) de forma que en situación de carga apoyan en el suelo todos los elementos rodantes (7, 10, 12) mientras que en situación descarga los elementos rodantes delanteros (10) no apoyan, aumentándose la maniobrabilidad del aparato.



ES 2 531 423 B1

APARATO DE ELEVACIÓN DE CARGA CON ELEMENTO RODANTE
GIRATORIO INTERMEDIO CONECTADO ELÁSTICAMENTE AL
CUERPO PRINCIPAL DEL GATO

5

DESCRIPCIÓN

Sector de la técnica

10 La invención se refiere a aparato de elevación de carga, por ejemplo un gato de carretilla del tipo de los que asisten en la elevación de vehículos o de otros objetos de elevado peso.

Estado de la técnica

15 En el estado de la técnica industrial se conocen muy diversos aparatos de elevación de carga, para permitir la elevación de objetos de peso elevado, por ejemplo de vehículos. Algunos aparatos de este tipo son los gatos (de carretilla, de botella, etc.) que elevan la carga empujándola desde abajo, y las grúas, que elevan la carga tirando de ella
20 desde arriba. En ocasiones, los aparatos de elevación de carga comprenden ruedas para poder desplazarse con respecto al suelo.

 Por ejemplo, los gatos de carretilla son aparatos comúnmente utilizados en talleres y otros entornos de trabajos mecánicos, que
25 permiten elevar objetos de elevado peso tales como vehículos. Un gato de carretilla generalmente comprende un cuerpo principal, con respecto cual se dispone de forma móvil algún tipo de elemento de elevación que, debidamente actuado mediante un sistema hidráulico o similar, es capaz de elevarse ejerciendo suficiente fuerza bajo el vehículo u objeto pesado
30 para provocar su elevación. Ejemplos de elementos de elevación son brazo articulado elevable, un mecanismo telescópico capaz de extenderse verticalmente o inclinadamente, y en todo caso con una componente vertical hacia arriba, etc. Adicionalmente, el gato de carretilla comprende medios de accionamiento para que el usuario pueda provocar la actuación
35 del sistema hidráulico o similar y el consiguiente ascenso del elemento de elevación. Igualmente, el gato comprende medios de accionamiento para

5 permitir el descenso controlado del elemento de elevación, debiendo dicho descenso realizarse de forma controlada ya que generalmente el elemento de elevación es descendido en carga, es decir, mientras soporta el peso del vehículo, y por lo tanto para garantizar la seguridad es vital evitar desequilibrios, vuelcos o caídas.

10 Los gatos de carretilla conocidos son capaces de desplazarse mediante ruedas, rodillos u otros elementos rodantes comprendidos en el cuerpo principal. Dado que el cuerpo principal generalmente se encuentra muy cercano al suelo y presenta una altura relativamente reducida, los gatos suelen comprender una palanca que se proyecta desde el cuerpo principal hacia arriba para proporcionar al usuario una zona de agarre de la que tirar o sobre la que empujar para desplazar el gato de un lado a otro, o para girar el carro.

15 En cuanto a la distribución de las ruedas en el gato, una solución conocida consiste en que el gato disponga de dos ruedas giratorias en su zona trasera (zona más próxima a la palanca y por tanto al usuario) y dos ruedas fijas en su zona delantera. Otra solución conocida consiste en que el gato disponga, además, de una rueda fija adicional colocada en un elemento de elevación en forma de brazo abatible, donde dicha rueda fija adicional solamente se apoya en el suelo cuando el brazo no se encuentra elevado. En este caso, cuando se produce el ascenso del elemento de elevación la rueda fija adicional se eleva junto con dicho elemento de elevación y el gato se apoya entonces en las dos ruedas fijas restantes y en las dos ruedas giratorias. En cambio, si el elemento de elevación no se encuentra elevado la rueda fija se apoya sobre el suelo. En este segundo escenario la rueda fija adicional, apoyada sobre el suelo, permite que un aplicador de fuerza del vehículo, es decir, un punto o superficie del elemento de elevación que ejerce la fuerza de elevación sobre el vehículo, realice el mismo ángulo de giro que la palanca, mejorándose por lo tanto la maniobrabilidad con respecto a la solución anterior sin rueda fija adicional.

35 Los gatos de carretilla son aparatos que pueden llegar a presentar un peso bastante alto. Por ejemplo, un gato capaz de levantar 2 toneladas

puede pesar aproximadamente 45 kg; un gato capaz de levantar 6 toneladas puede llegar a pesar 81 kg.

Debido al elevado peso de algunos gatos de carretilla, en la práctica no siempre resulta sencillo desplazar o girar un gato, a pesar de que el gato tenga ruedas e incluso a pesar de que disponga de una rueda fija adicional en el elemento de elevación. La complicación del giro se aprecia en el hecho de que en los gatos de carretilla actuales es necesario realizar un elevado giro de la palanca para conseguir un giro de cierta magnitud del extremo frontal del gato, que es donde normalmente se encuentra el punto del elemento de elevación destinado a empujar verticalmente el vehículo. Si el gato es muy pesado, provocar el giro de la palanca requiere un esfuerzo muy grande y por ello conlleva riesgos para el usuario que ha de repetir esta tarea habitualmente.

La invención tiene como objetivo particular el diseñar un gato de carretilla que simplifique y facilite la realización de giros del mismo, reduciendo el esfuerzo que debe realizar el usuario. Con ello se pretende mejorar la maniobrabilidad del gato para facilitar el posicionamiento del mismo, por ejemplo para facilitar al usuario la acción de posicionar el gato adecuadamente con respecto al vehículo antes de proceder a la elevación del mismo.

Y, en general, la invención tiene como objetivo conseguir un aparato de elevación de carga que, estando provisto de ruedas o elementos rodantes para desplazarse por el suelo, presente una maniobrabilidad mejorada con respecto a aparatos de elevación de carga rodantes convencionales.

30 Descripción breve de la invención

Es objeto de la invención un aparato de elevación de carga, que comprende un cuerpo principal con respecto al cual es capaz de ascender o descender un elemento de elevación para elevar un objeto pesado, donde dicho elemento de elevación comprende un aplicador de fuerza capaz de ejercer una fuerza ascendente sobre el objeto. El cuerpo

principal puede apoyarse y desplazarse sobre un suelo por medio de elementos rodantes. El aparato según la invención presenta la particularidad de que comprende al menos un elemento rodante trasero, localizado en una zona trasera del aparato accionable por el usuario para
5 maniobrar con el aparato; al menos un elemento rodante delantero, localizado en una zona delantera del aparato más próxima al aplicador de fuerza que la zona trasera; y un elemento rodante giratorio intermedio. El elemento rodante giratorio intermedio está conectado al cuerpo principal mediante un elemento elástico. Dicho elemento elástico tiende a
10 provocar una separación del elemento rodante giratorio intermedio con respecto al cuerpo principal hasta que todos los elementos rodantes (delanteros, traseros y giratorio intermedio) no se encuentran en un mismo plano. Además, dicho elemento elástico es capaz de deformarse hasta que los elementos rodantes pasan a encontrarse en un
15 mismo plano. El elemento rodante giratorio intermedio se encuentra localizado entre la zona trasera y la zona delantera. También de acuerdo con la invención, la proporción de masa del aparato distribuida entre el elemento rodante giratorio intermedio y el elemento rodante trasero es mayor que la proporción de masa distribuida entre el elemento rodante giratorio intermedio y el elemento rodante delantero. Es decir, el centro de
20 gravedad se encuentra detrás del elemento rodante giratorio intermedio.

El aparato según la invención funciona de la forma siguiente. En ausencia de carga, es decir, no ejerciendo una fuerza el aplicador de
25 fuerza del aparato sobre el objeto, el elemento elástico separa el elemento rodante giratorio intermedio lo suficiente como para que los elementos rodantes del aparato no se encuentren en un mismo plano. En consecuencia, como consecuencia de la posición del centro de gravedad y de la acción de la fuerza de gravedad, se apoyan en el suelo los
30 elementos rodantes traseros y el elemento rodante giratorio intermedio, quedando los elementos rodantes delanteros en el aire. En cambio, en situación de carga, en la cual el elemento de elevación se encuentra ejerciendo una fuerza ascendente sobre un objeto pesado y recibiendo en consecuencia la correspondiente fuerza de reacción del objeto pesado, el
35 elemento elástico se flexa de forma suficiente para que todos los elementos rodantes pasen a encontrarse en el mismo plano y por tanto

los elementos rodantes delanteros se apoyen en el suelo.

De este modo, el aparato según la invención presenta las ventajas siguientes. Por una parte, el hecho de disponer de un elemento rodante giratorio intermedio más próximo a la zona trasera del aparato (zona accionable por el usuario para maniobrar con el aparato) que los elementos rodantes delanteros, sumado al hecho de que en situación de ausencia de carga los elementos rodantes delanteros no apoyan sobre el suelo, permite dotar al aparato de una gran maniobrabilidad. Por maniobrabilidad se entiende que se maximiza el giro de la zona delantera del aparato, donde generalmente se encuentra el aplicador de fuerza o zona del elemento de elevación que empuja el objeto pesado, para un mismo ángulo de giro de la zona trasera del aparato, donde se encuentra la palanca de accionamiento u otro medio de accionamiento accionable por el usuario. Ello reduce el esfuerzo que debe realizar el usuario, ya que para realizar un mismo giro del aplicador de fuerza es necesario que el usuario efectúe un menor giro de la palanca u otro medio de accionamiento, en comparación con aparatos convencionales. Por otra parte, el hecho de que en situación de carga los elementos rodantes delanteros pasen a apoyarse sobre el suelo permite dotar al aparato de una gran resistencia, ya que dichos elementos rodantes delanteros, especialmente si son fijos, pueden estar diseñados con una elevada capacidad de soportar el peso de la carga del aparato. En cambio, el elemento rodante giratorio intermedio únicamente deberá proporcionar maniobrabilidad y no será necesario que soporte elevados pesos, ya que en situación de carga el peso es soportado en mayor medida por los elementos rodantes delanteros.

Descripción breve de las figuras

Los detalles de la invención se aprecian en las figuras que se acompañan, no pretendiendo éstas ser limitativas del alcance de la invención:

- La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un modo de realización de un aparato de acuerdo con la invención, en este

caso en forma de un gato de carretilla.

- La Figura 2 muestra una vista lateral del gato de la Figura 1 en situación de descarga o reposo.
- La Figura 3 muestra una vista frontal en sección ampliada, de acuerdo con el plano de sección A-A ilustrado en la Figura 2.
- La Figura 4 muestra una vista lateral del gato de la Figura 1 en situación de carga.
- La Figura 5 muestra una vista frontal en sección ampliada, de acuerdo con el plano de sección B-B ilustrado en la Figura 4.
- Las Figuras 6, 7 y 8 muestran vistas superiores esquemáticas de dos gatos conocidos en el estado de la técnica y del gato según la invención representado en las figuras anteriores.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un modo de realización de un aparato de elevación de carga de acuerdo con la invención. En el modo de realización representado, el aparato de elevación de carga es un gato (1) del tipo conocido como gato de carretilla. Como puede observarse en la figura, el gato (1) comprende un cuerpo principal (2) con respecto al cual es capaz de ascender o descender un elemento de elevación (3) destinado a ejercer una fuerza sobre un objeto pesado para producir la elevación del mismo y destinado también a sostener el objeto pesado durante la operación de descenso del mismo. En el modo de realización de la figura, el elemento de elevación (3) es un brazo elevable capaz de abatirse con respecto al cuerpo principal (2), según indica esquemáticamente una flecha (4). El elemento de elevación (3) presenta un aplicador de fuerza (5) en su extremo, siendo dicho aplicador de fuerza (5) precisamente la zona encargada de ejercer la fuerza ascendente sobre el objeto para producir su elevación. En el modo de realización representado, el aplicador de fuerza (5) es una superficie plana circular destinada a entrar en contacto con los bajos de un vehículo o con una superficie inferior del objeto que se desee elevar. El gato (1) ha sido representado apoyado sobre un suelo (6). El cuerpo principal (2) puede desplazarse con respecto a dicho suelo (6) por medio de diversos elementos rodantes. Más concretamente,

el gato (1) comprende al menos un elemento rodante trasero (7) localizado en una zona trasera (8) del gato (1). La zona trasera (8) del gato (1) es la zona que es accionable por el usuario para maniobrar con el gato (1), concretamente actuando sobre un asa (9a) de una palanca de accionamiento (9). En este caso particular, el gato (1) comprende dos elementos rodantes traseros (7) en forma de ruedas fijas, es decir, dos ruedas traseras cuyo eje de giro no cambia de dirección. Además, el gato (1) comprende al menos un elemento rodante delantero (10) localizado en una zona delantera (11) del aparato más próxima al aplicador de fuerza (5) que la zona trasera (8). En este caso, el elemento rodante delantero (10) es un único cilindro o rodillo que es fijo, es decir, cuyo eje de giro no cambia de dirección. El gato (1) comprende también un elemento rodante giratorio intermedio (12). En el modo de realización representado, el elemento rodante giratorio intermedio (12) es una rueda que es capaz de girar sobre sí misma según un eje de giro (13) central para poder rodar con respecto al suelo (6). El elemento rodante giratorio intermedio (12) es además capaz de girar también con respecto a un eje de giro (14) vertical, produciendo que el eje de giro (13) presente una dirección variable. Además, el elemento rodante giratorio intermedio (12) está fijado elásticamente al cuerpo principal (2) permitiendo dicha conexión elástica que la posición vertical del elemento rodante giratorio intermedio (12) pueda variar. Por conexión elástica se entiende que el elemento rodante giratorio intermedio (12) está fijado al cuerpo principal (2) por medio de un elemento elástico (16).

De acuerdo con la invención, además, la proporción de masa del gato (1) distribuida entre el elemento rodante giratorio intermedio (12) y los elementos rodantes traseros (7) es mayor que la proporción de masa distribuida entre el elemento rodante giratorio intermedio (12) y el elemento rodante delantero (10). Es decir, el centro de gravedad del gato (1), en ausencia de carga, se encuentra detrás del elemento rodante giratorio intermedio (12), entre el elemento rodante giratorio intermedio (12) y la zona trasera (8) del gato (1).

En la Figura 2 se muestra una vista lateral esquemática del gato (1) de la Figura 1 en una situación en la cual el elemento de elevación (3) se

encuentra abatido contra el cuerpo principal (2) y en la cual el gato (1) está desprovisto de carga, es decir, no está ejerciendo una fuerza sobre un objeto. En esta situación, como puede observarse, los puntos más inferiores de los elementos rodantes (7, 11, 12) no se encuentran en un mismo plano, sino que el punto más inferior del elemento rodante giratorio intermedio (12) se encuentra por debajo de un plano imaginario (15) que une los puntos más inferiores de los elementos rodantes traseros (7) y del elemento rodante delantero (10). En esta situación, debido a que el centro de gravedad del gato (1) se encuentra detrás del elemento rodante giratorio intermedio (12), entre el elemento rodante giratorio intermedio (12) y la zona trasera (8), se produce que el elemento rodante giratorio intermedio (12) y los elementos rodantes traseros (7) se apoyan en el suelo (6) mientras que el elemento rodante delantero (10) queda en el aire. De este modo, en situación de ausencia de carga actúan únicamente los elementos rodantes traseros (7) y el elemento rodante giratorio intermedio (12), consiguiéndose una maniobrabilidad máxima, como se explica más adelante.

La Figura 3 muestra una vista frontal en sección del gato (1) de la figura anterior, en la que se aprecia con claridad que el elemento rodante giratorio intermedio (12) se encuentra fijado al cuerpo principal (2) por medio de un elemento elástico (16), el cual en este caso presenta la forma de un fleje que se extiende entre dos paredes interiores (2a, 2b) del cuerpo principal (2). El elemento rodante giratorio intermedio (12) se encuentra fijado a la zona central de dicho fleje y es capaz de variar su altura en función de la deformación del fleje.

La Figura 4 muestra el gato (1) de la Figura 2 en situación de carga, es decir, en una situación en la cual el elemento de elevación (3) está ejerciendo una fuerza sobre un objeto (17) pesado, representado esquemáticamente como un polígono irregular, y en consecuencia el objeto (17) ejerce una fuerza de reacción (F) sobre el elemento de elevación (3). El elemento de elevación (3) se muestra en su posición más inferior, aún sin haber comenzado a girar en sentido ascendente como indica la flecha (4). En esta situación de carga, la fuerza de reacción (F) sobre el elemento de elevación (3) se traslada al cuerpo principal (2), por

estar el elemento de elevación (3) fijado a éste. Debido a que el elemento rodante giratorio intermedio (12) se encuentra apoyado en el suelo (6) y a de que entre el elemento rodante giratorio intermedio (12) y el cuerpo principal (2) existe una conexión elástica que permite un movimiento
5 vertical relativo entre ambos, la fuerza de reacción (F) aplicada sobre el cuerpo principal (2) provoca que el cuerpo principal (2) descienda con respecto al elemento rodante giratorio intermedio (12) a la vez que se flexa el elemento elástico (16). Llega un momento que el elemento elástico (16) se flexa lo suficiente para que el elemento rodante
10 delantero (10) se apoye en el suelo, como puede observarse en la figura. De este modo, en situación de carga el elemento rodante delantero (10) pasa a soportar el peso del objeto (17), no teniendo que soportarlo el elemento rodante giratorio intermedio (12), el cual presenta una capacidad menor para soportar peso por el hecho de ser giratorio.

15 La Figura 5 muestra una vista frontal en sección del gato (1) de la figura anterior, en la que se aprecia con claridad que el elemento elástico (16) se ha deformado permitiendo el descenso del cuerpo principal (2) con respecto al elemento rodante giratorio intermedio (12)
20 que se encuentra apoyado en el suelo (6).

El elemento elástico (16) se encuentra configurado de manera que ejerce una fuerza elástica que tiende a provocar el descenso del elemento rodante giratorio intermedio (12) con respecto al cuerpo principal (2) hasta
25 que los puntos más inferiores de los elementos rodantes (7, 10, 12) no se encuentran no se encuentran en el mismo plano. Es decir, tiende a devolver el gato (1) a la situación de reposo de la Figura 2, en la que el punto más inferior del elemento rodante giratorio intermedio (12) se apoya sobre el suelo mientras que el punto más inferior del elemento rodante
30 delantero (10) se encuentra en el aire. Por tanto, en ausencia de carga, el gato (1) retorna automáticamente a dicha situación de reposo.

Las Figuras 6, 7 y 8 muestran vistas superiores esquemáticas de dos gatos conocidos en el estado de la técnica y del gato (1) según la
35 invención representado en las figuras anteriores, con el fin de ilustrar la mejora en la maniobrabilidad conseguida en el gato de la presente

invención. La Figura 6 muestra un gato (100) convencional dotado de dos
 ruedas traseras (107) giratorias en su zona trasera (108), dos ruedas
 delanteras (110) fijas en su zona delantera (111), y de una palanca de
 accionamiento (109) situada en su zona trasera (108). Cuando un usuario
 5 gira la palanca de accionamiento (109) empujando un asa (109a) de la
 misma hacia la izquierda o hacia la derecha, las ruedas traseras (107), al
 ser giratorias, giran libremente mientras que las ruedas delanteras (110),
 al ser fijas, no giran libremente. En consecuencia, el punto de giro (150)
 de este primer gato convencional se encuentra entre las ruedas
 10 delanteras (110) fijas y equidistante de ambas, por delante del aplicador
 de fuerza (105) (zona del gato (1) destinada a ejercer la fuerza sobre el
 objeto a elevar). Entonces, cuando el usuario gira el asa (109a) de la
 palanca de accionamiento (109) un arco (A1) como el ilustrado en la
 figura, se provoca el giro de la zona delantera (111) prácticamente nulo, y
 15 un giro del aplicador de fuerza (105) muy reducido, indicado con el arco
 (B1). Es decir, el usuario debe girar enormemente la zona trasera (108)
 del gato (100) para conseguir un giro muy pequeño de la zona
 delantera (111) y el aplicador de fuerza (105), exigiéndole por tanto un
 gran esfuerzo. La Figura 7 muestra otro gato (200) convencional, en este
 20 caso dotado de dos ruedas traseras (207) giratorias en su zona
 trasera (208), dos ruedas delanteras (210) fijas en su zona
 delantera (211) y una rueda fija intermedia (212). En este segundo
 gato (200) convencional la rueda fija intermedia (212), debido a que es
 fija, sirve de punto de giro (250) del gato. Por ello, un arco de giro (A2)
 25 similar al arco de giro (A1) de la figura anterior causa que el aplicador de
 fuerza (205) gire un arco (B2) mayor que el arco (B1) de la figura anterior.
 Esto equivale a decir que el gato (200) convencional de esta figura exige
 al usuario realizar un menor esfuerzo para girar la zona delantera (211)
 del mismo en comparación con el gato (100) convencional de la figura
 30 anterior, y en consecuencia es más maniobrable. La Figura 8, en cambio,
 muestra el gato según la invención, dotado de dos ruedas o elementos
 rodantes traseros (7) en su zona trasera (8), un rodillo o elemento rodante
 delantero (10) en su zona delantera (11) y una rueda o elemento rodante
 giratorio intermedio (12). En situación de descarga el elemento rodante
 35 delantero (10) no está apoyado sobre el suelo por lo cual el punto de
 giro (50) del gato se encuentra en la zona de los elementos rodantes

traseros (7) por ser estos fijos y por ser giratorio el elemento rodante
 giratorio intermedio (12). Concretamente, el punto de giro (50) se sitúa
 entre los elementos rodantes traseros (7) y equidistante de ellos, muy
 próximo a la palanca de accionamiento (9). La palanca de
 5 accionamiento (9) se encuentra representada en una posición más
 adelantada en comparación con las palancas de accionamiento (109, 209)
 de las dos figuras anteriores, pero si se hubiera representado dispuesta
 de igual modo su asa (9a) quedaría posicionada en el punto representado
 en la presente figura. Entonces, si un usuario girara el asa (9a) un
 10 arco (A3) incluso menor que los arcos (A1, A2) de las figuras anteriores,
 conseguiría girar la zona delantera (11) y, en particular, el aplicador de
 fuerza (5) un arco (B3) notablemente mayor que en las dos figuras
 anteriores. Es decir, la maniobrabilidad conseguida por el gato (1) de la
 invención es muy elevada ya que bastará con que el usuario gire
 15 ligeramente la zona trasera (8) del gato para producir grandes giros en la
 zona delantera (11) donde se encuentra el aplicador de fuerza (5).

En el modo de realización representado, como puede observarse
 en la Figura 4, en situación de carga los puntos más inferiores de todos
 20 los elementos rodantes (7, 10, 12) se encuentran en un mismo plano, de
 manera que todos los elementos rodantes (7, 10, 12) se apoyan sobre el
 suelo (6). En esta situación en la que todos los elementos rodantes (7, 10,
 12) se apoyan en el suelo (6), el peso del gato (1) y del objeto (17) o
 carga es soportado preferentemente por los elementos rodantes
 25 traseros (7) y el elemento rodante delantero (10), y no por el elemento
 rodante giratorio intermedio (12) aunque éste último se encuentre en
 contacto con el suelo (6).

Como se ha mencionado, en el modo de realización representado
 30 el elemento elástico (16) es un fleje conectado al cuerpo principal (2) y al
 cual se encuentra fijado el elemento rodante giratorio intermedio (12).
 Alternativamente, el elemento elástico (16) puede ser un muelle o un
 amortiguador conectado al cuerpo principal (2) y al cual se encuentra
 fijado el elemento rodante giratorio intermedio (12). No se descartan otros
 35 modos de realización en este sentido.

En el modo de realización representado, el elemento rodante giratorio intermedio (12) se encuentra aproximadamente en el centro del cuerpo principal, visto dicho cuerpo en planta. En modos de realización alternativos, el elemento rodante giratorio intermedio (12) de acuerdo con la invención puede encontrarse en otros puntos del cuerpo principal (2) alejados una cierta distancia del centro y localizados entre los elementos rodantes traseros (7) y los elementos rodantes delanteros (10).

De acuerdo con la invención, tanto los elementos rodantes delanteros como los elementos rodantes traseros pueden ser fijos –como en el modo de realización representado en las figuras– o giratorios. Se entiende por fijos que su eje de giro no cambia de dirección. Se entiende por giratorios que su eje de giro puede cambiar de dirección.

El hecho de que los elementos rodantes traseros sean fijos, como en el modo de realización de las figuras, presenta ciertas ventajas que pueden apreciarse en el gato (1) de las figuras. Por una parte, el gato (1) resultante puede ser más estrecho. Por otra, los elementos rodantes traseros (7) pueden ser grandes y en consecuencia provocar que el gato (1) resulte mucho más agradable y fácil de manejar.

En el modo de realización representado, el aplicador de fuerza (5) es una superficie plana circular destinada a entrar en contacto con los bajos de un vehículo o con una superficie inferior del objeto que se desee elevar. La invención contempla aplicadores de fuerza diferentes, capaces de empujar el objeto o carga hacia arriba (por ejemplo, un eje de un pistón) o capaces de tirar del objeto desde arriba (por ejemplo, un gancho o una garra).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato de elevación de carga, que comprende un cuerpo principal (2) con respecto al cual es capaz de ascender o descender un elemento de elevación (3) para elevar un objeto (17) pesado, donde dicho elemento de elevación (3) comprende un aplicador de fuerza (5) capaz de ejercer una fuerza ascendente sobre el objeto (17), donde el cuerpo principal (2) puede apoyarse y desplazarse sobre un suelo (6) por medio de elementos rodantes, que se caracteriza por que comprende:
- 10 - al menos un elemento rodante trasero (7), localizado en una zona trasera (8) del aparato accionable por el usuario para maniobrar con el aparato;
- 15 - al menos un elemento rodante delantero (10), localizado en una zona delantera (11) del aparato más próxima al aplicador de fuerza (5) que la zona trasera (8);
- 20 - un elemento rodante giratorio intermedio (12), localizado entre la zona trasera (8) y la zona delantera (11) del aparato y conectado al cuerpo principal (2) mediante un elemento elástico (16), donde dicho elemento elástico (16) tiende a provocar una separación del elemento rodante giratorio intermedio (12) con respecto al cuerpo principal (2) hasta que los elementos rodantes (7, 8, 9) no se encuentran en un mismo plano, y donde el elemento elástico (16) es capaz de deformarse hasta que los elementos rodantes (7, 8, 9) pasan a encontrarse en un mismo plano; y donde
- 25 - la proporción de masa del aparato distribuida entre el elemento rodante giratorio intermedio (12) y el elemento rodante trasero (7) es mayor que la proporción de masa distribuida entre el elemento rodante giratorio intermedio (12) y el elemento rodante delantero (10).
- 30 2. Aparato, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los elementos rodantes traseros (7) son fijos.
- 35 3. Aparato, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que

los elementos rodantes traseros (7) son giratorios.

4. Aparato, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los elementos rodantes delanteros (10) son fijos.

5

5. Aparato, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los elementos rodantes delanteros (10) son giratorios.

10 6. Aparato, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el elemento elástico (16) es un fleje conectado al cuerpo principal (2) y al cual se encuentra fijado el elemento rodante giratorio intermedio (12).

15 7. Aparato, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el elemento elástico (16) es un muelle conectado al cuerpo principal (2) y al cual se encuentra fijado el elemento rodante giratorio intermedio (12).

20 8. Aparato, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el elemento elástico (16) es un amortiguador conectado al cuerpo principal (2) y al cual se encuentra fijado el elemento rodante giratorio intermedio (12).

9. Aparato, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que uno o más de los elementos rodantes es una rueda.

25 10. Aparato, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que uno o más de los elementos rodantes es una bola.

11. Aparato, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que uno o más de los elementos rodantes es un rodillo.

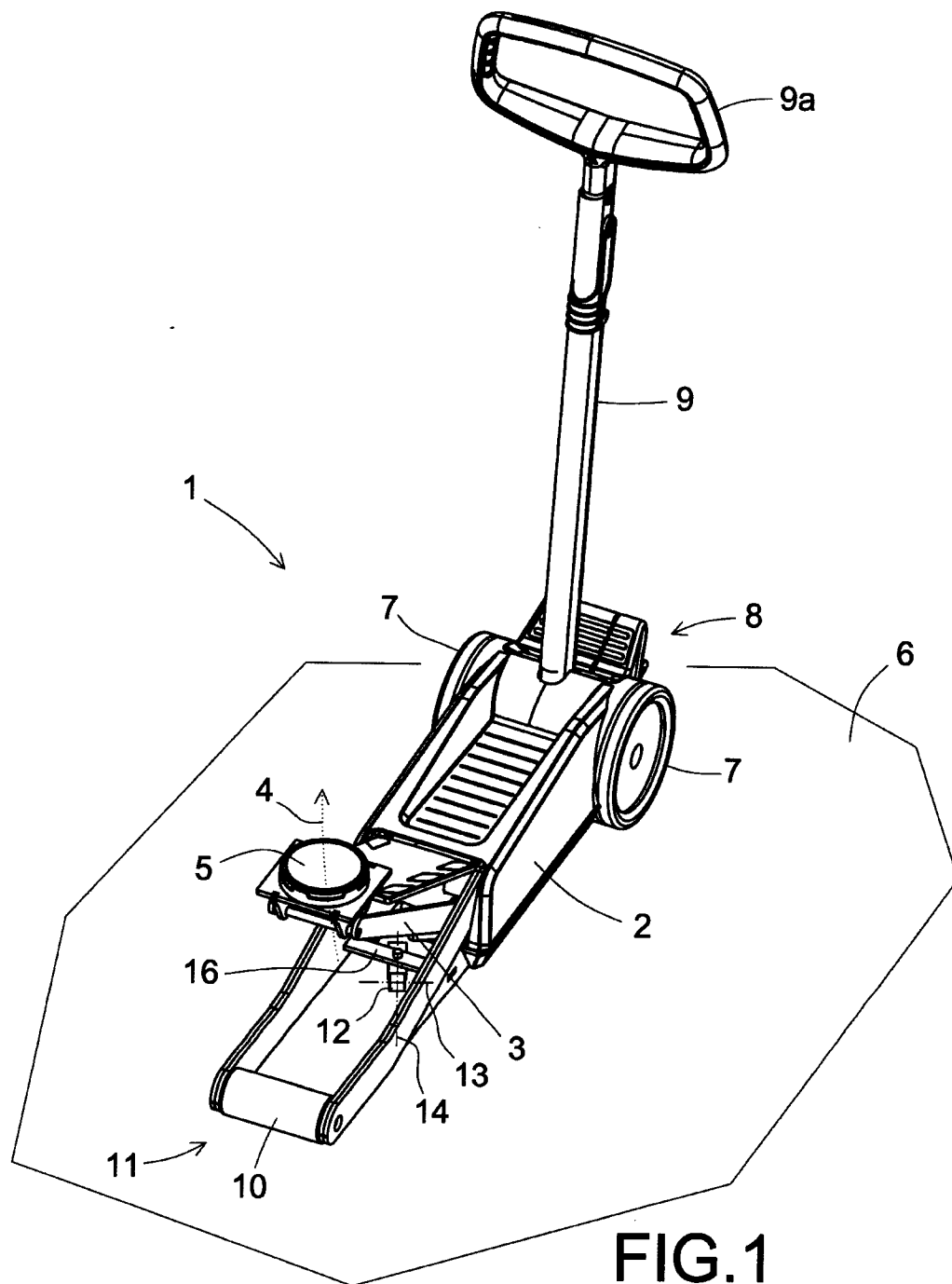


FIG.1

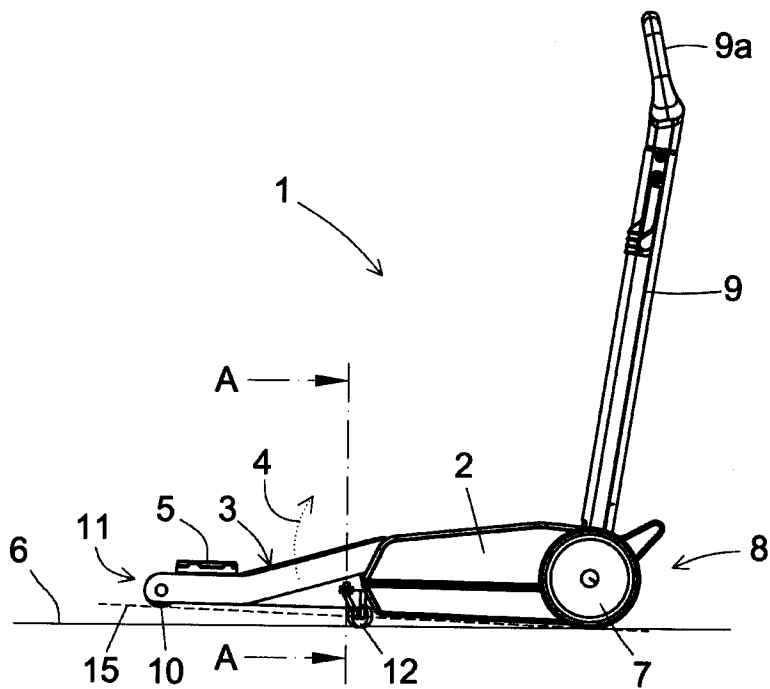


FIG. 2

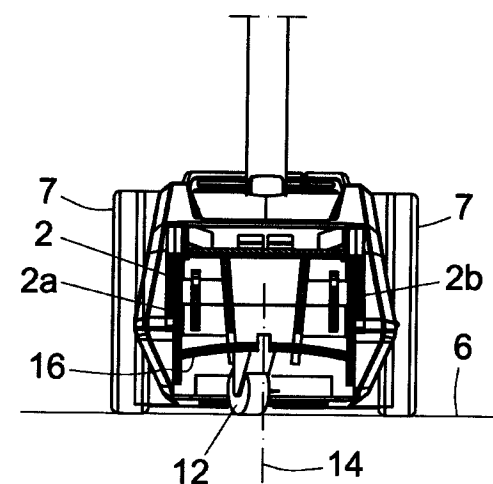


FIG. 3

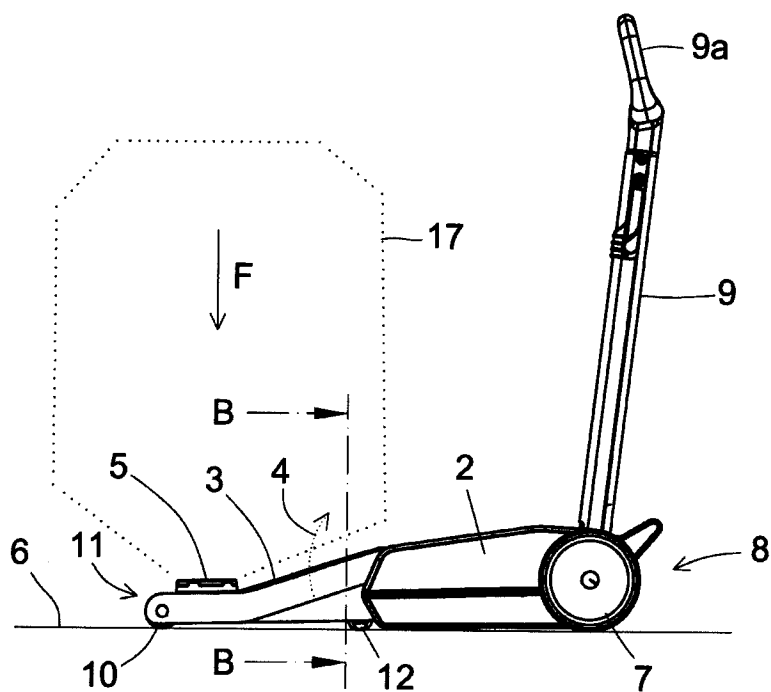


FIG. 4

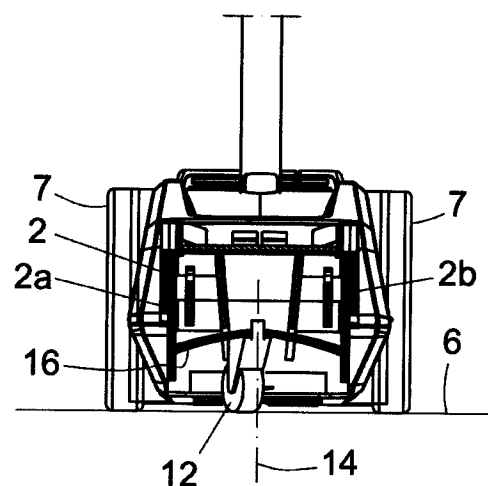


FIG. 5

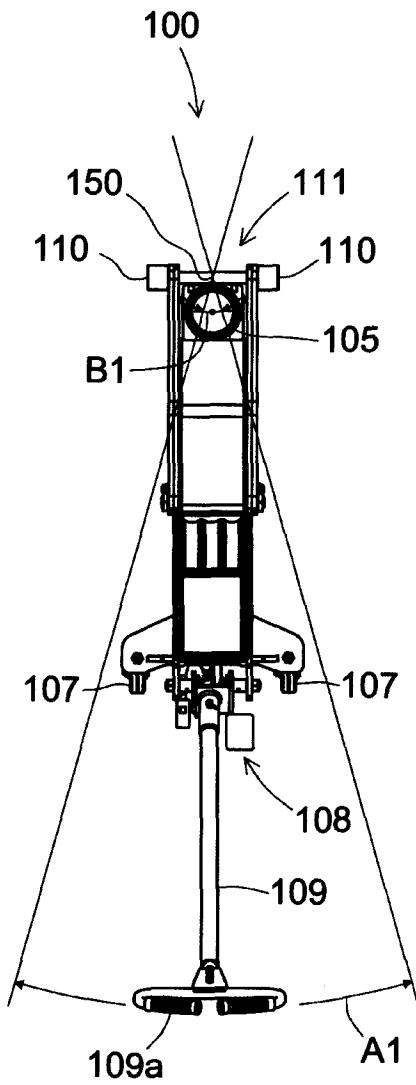


FIG. 6
(ESTADO DE LA
TECNICA)

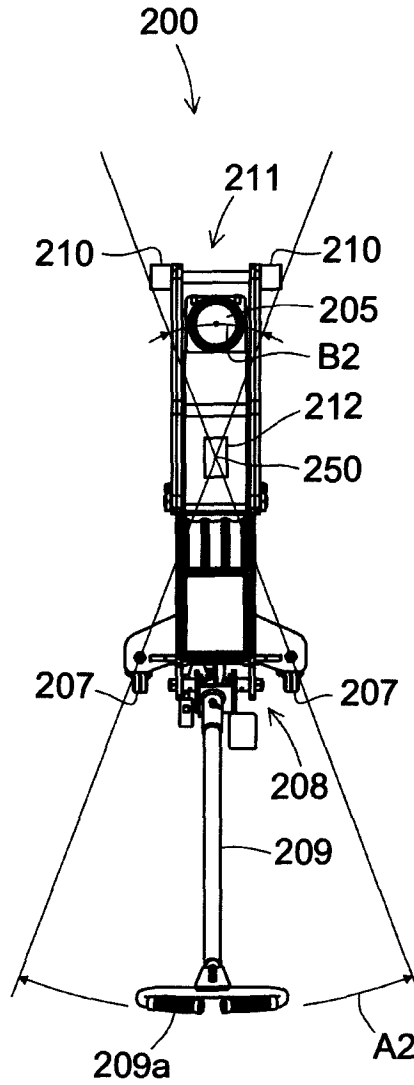


FIG. 7
(ESTADO DE LA
TECNICA)

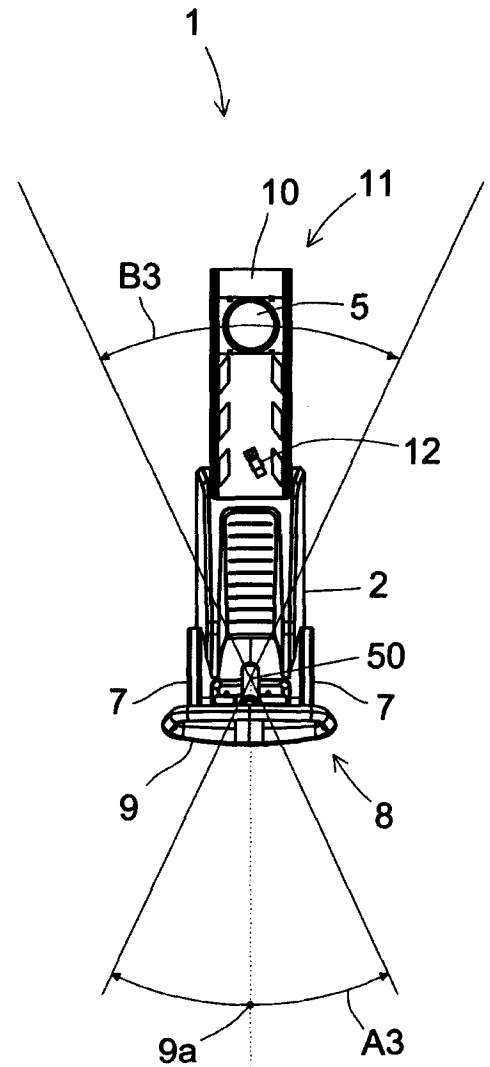


FIG. 8