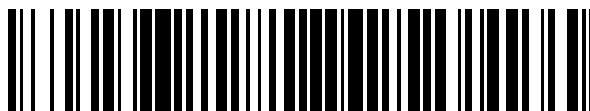


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 534**

51 Int. Cl.:

B66C 23/46 (2006.01)

B66C 23/78 (2006.01)

B66F 9/065 (2006.01)

B60P 1/54 (2006.01)

B60P 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2014** **PCT/GB2014/052987**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2015** **WO15049530**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2014** **E 14786706 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018** **EP 3052426**

54 Título: **Carro con brazo articulado**

30 Prioridad:

02.10.2013 GB 201317471

11.10.2013 GB 201318052

02.09.2014 GB 201415535

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

28.05.2019

73 Titular/es:

HOOK-UP SOLUTIONS LIMITED (100.0%)

Unit 1, Royston Road

Baldock, Hertfordshire SG7 6PA, GB

72 Inventor/es:

BLANCHARD, TIM

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 714 534 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

Carro con brazo articulado

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a dispositivos para transporte de carga y, más particularmente, a transporte de materiales de construcción a granel de corto alcance. Un dispositivo de acuerdo con la técnica anterior se desvela en el documento DE 3340437 A1.

10 Dadas las limitaciones impuestas por la legislación de planificación y las cuestiones relacionadas con el espacio en los jardines, etc., la mayoría de las obras de construcción para proyectos de dimensiones medianas, como parcelas de viviendas, tiene lugar en la parte trasera del inmueble. Esto puede crear un problema de acceso, ya que muchos de los inmuebles no tienen acceso a la carretera desde atrás y el acceso a los lados de las viviendas residenciales, por ejemplo, a través de puertas laterales, puede ser muy estrecho. Los materiales de construcción a granel, como pueden ser la arena y balastro, etc., se suministran normalmente en bolsas de 1 tonelada, o como materiales en pallets como ladrillos/bloques, etc., de hasta aproximadamente ½ tonelada. Las bolsas/pallets suelen suministrarse con camiones, de 17,5 toneladas con una grúa de carga "HIAB"TM que permite la descarga de materiales desde el camión en una acera o pavimento, a 4 metros del camión. Los vehículos de este tipo se emplean normalmente para transportar materiales de construcción al sitio de construcción y pueden llevar incorporada también una grúa telescópica.

20 Dichos vehículos son satisfactorios para suministrar materiales de construcción generalmente o para obras que se llevan a cabo enfrente de un edificio o cuando queda disponible un acceso por carretera. Sin embargo, para los proyectos en la parte trasera de un edificio o en otros emplazamientos en los que no hay acceso a la carretera, o en los que se deben transferir los materiales a lo largo de caminos estrechos, para el constructor es problemático transferir los materiales a granel hasta el sitio del proyecto, así como retirar los escombros. Puede tratarse de un trabajo que requiere un intenso esfuerzo/tiempo/dinero con el resultado de un considerable aumento del coste y el plazo para completar los proyectos de construcción.

25 Para abordar este problema, sería posible considerar el uso de un camión y una grúa de menor escala (del tipo que ya se conoce dentro de la industria a gran escala) para permitir el acceso a la parte trasera de un edificio en la que se está llevando a cabo la obra. Sin embargo, dicho vehículo de escala reducida presenta una serie de desventajas: sería comparativamente pesado, se malgastaría energía y se reduciría también la cantidad total de carga suministrable y, además, no sería capaz de transportar todos los tipos de cargas contemplados, ya que al hacerlo incurriría en el riesgo de volcar el vehículo de menor escala durante el tránsito o la descarga.

30 Asimismo, se sabe en la técnica anterior que, para desplazar una carga de 1 tonelada, se requiere una máquina de 3 ½ toneladas, por lo menos, para suspender de forma segura la carga sin que se vuelque el vehículo.

La presente invención está dirigida a resolver al menos algunos de los problemas expuestos.

35 En consecuencia, en su más amplio aspecto, la presente invención proporciona un carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con la reivindicación 1.

El carro tiene la capacidad de cargar y descargar materiales en su cama plana y transportarlos a través de pasajes estrechos en los que los medios de transporte de materiales tradicionales no podrían circular.

40 En una realización preferente, la grúa es maniobrable para situar el centro de masa de dichos artículos dentro de una base de soporte de dicho carro. Por lo tanto, la grúa articulada puede alcanzar y cargar/descargar artículos desde fuera de su base por rotación y/o extensión y maniobrar con ellos hasta el cama plana del carro, dentro de la base de soporte.

Más preferentemente aún, el brazo adicional está curvado. Esto permite que el brazo alcance el suelo y que enganche cualquier carga con un arco de movimiento más pequeño en torno a su eje.

45 Más preferentemente aún, el brazo adicional comprende dos secciones, una primera sección, proximal a la articulación, que se curva sustancialmente hacia arriba en forma de "u", y una segunda sección, distal a la articulación, que se curva sustancialmente hacia abajo en forma de "n". El brazo curvado opera en su primera posición de forma habitual, sin embargo, el "retorcimiento" en el brazo es capaz de enganchar la carga antes en su segunda posición, con lo cual permite que el dispositivo sujete cargas más pequeñas sin tener que volver a girar más los brazos estabilizadores.

50 Preferentemente, el carro de cama plana propulsado de acuerdo con la reivindicación 5, comprende además una placa de bloqueo fijada en el brazo adicional desmontable y adaptada para enganchar los artículos e inmovilizarlos encima de la plataforma cuando el brazo adicional está en la segunda posición.

Preferentemente, el brazo estabilizador comprende una pluralidad de puntos de recepción en el brazo adicional que proporcionan múltiples puntos de fijación para la placa de bloqueo, permitiendo por consiguiente cargas de

diferentes formas y tamaños.

Preferentemente, la placa de bloqueo está enganchada de forma basculante con el brazo adicional, de manera que el cabezal basculante de la placa de bloqueo puede engancharse con la carga mejor independientemente del ángulo con el que se engancha.

- 5 Preferentemente, la placa de bloqueo comprende una sección de cabezal para enganchar la carga y una sección de vástago que se extiende desde el cabezal para fijar la placa de bloqueo con el brazo adicional del carro, en la que la sección de vástago comprende una pluralidad de puntos de fijación a lo largo de su longitud de manera que la distancia de la sección del cabezal desde el brazo adicional de carro puede ajustarse de acuerdo con el tamaño de la carga que se va a sujetar. Esto permite que la placa de bloqueo sujete cargas más pequeñas extendiendo el alcance de la placa de bloqueo desde los brazos estabilizadores del carro.

Preferentemente, el carro comprende además una superficie de barrera sustancialmente perpendicular a dicha plataforma de soporte de carga que proporciona una inmovilización en al menos una dirección para cualquier artículo cargado en la parte superior de dicha plataforma. Esto proporciona una superficie contra la que se puede asegurar y sujetar la carga durante el transporte.

- 15 Preferentemente, el carro comprende también paneles laterales enfrentados en cada uno de los lados en la superficie de barrera y sustancialmente perpendiculares a ella. Éstos proporcionan soportes laterales para retener y soportar cualquier carga para prevenir el movimiento hacia los lados.

Preferentemente, los paneles laterales se sujetan a la plataforma del carro mediante pasadores que se enganchan con agujeros de posición separados en el suelo de la plataforma. Esto permite una fácil reubicación de los paneles.

- 20 Preferentemente, la distancia entre los paneles laterales enfrentados se controla hidráulicamente para facilitar el ajuste. Los paneles pueden utilizarse también para reubicar la carga en la cama plana del carro.

Preferentemente, cada panel incluye al menos una esquina redondeada, para no dañar la carga que pueda entrar en contacto con ellos. Más preferentemente aún, los paneles laterales están acolchados para evitar dañar cualquier carga sujeta en ellos.

- 25 Preferentemente, la grúa articulada comprende un mástil que soporta dicho brazo telescópico y un ariete de soporte hidráulico que engancha dicho brazo al mástil. Más preferentemente todavía, el mástil comprende un primer elemento de soporte un segundo elemento de soporte que define una cavidad para recibir dicho ariete de soporte hidráulico. Esto libera el espacio en el carro de cama plana para la carga.

- 30 Preferentemente, el brazo telescópico comprende además una primera sección de brazo enganchada al mástil y una segunda sección de brazo telescópico que se puede desplazar hidráulicamente con respecto a la primera sección del brazo entre una primera posición y una segunda posición. Preferentemente, la segunda sección telescópica se puede desplazar deslizándose a través de dicho mástil entre dichas primera y segunda posiciones. Más preferentemente todavía, la primera posición es una primera posición operable sobre un lado del mástil adyacente a la plataforma de soporte de carga y dicha segunda posición es una segunda posición operable en el lado opuesto del mástil para la plataforma de soporte de carga.

Preferentemente, el brazo telescópico comprende además una sección de brazo adicional móvil con respecto al resto del brazo telescópico y dicho segundo brazo y que comprende al menos una placa de retención de carga que se puede mover deslizándose. Esto proporciona una mayor inmovilidad a cualquier carga situada sobre la plataforma. Más preferentemente todavía, la placa de retención de carga se controla hidráulicamente.

- 40 En una realización preferente, el medio de locomoción son transmisiones oruga para atravesar fácilmente el suelo pedregoso de un sitio en construcción.

Preferentemente, el brazo telescópico de la grúa está curvado. Esto permite que la grúa alcance y se baje en un movimiento, requiriendo menos órdenes de entrada por parte del operador.

- 45 Preferentemente, el brazo telescópico puede descenderse hacia la plataforma para enganchar y sujetar cualquier artículo cargado encima de la plataforma.

Preferentemente, la grúa articulada se puede adaptar para extenderse más allá del frontal de la plataforma del carro de manera que pueda cargar y descargar artículos directamente enfrente del carro. Esto elimina la necesidad de que la grúa tenga que ser capaz de girar y permite operarla con toda satisfacción en un entorno estrecho.

Preferentemente, el operador controla y opera la locomoción y orientación del carro y la grúa desde el suelo.

- 50 Los aspectos expuestos, así como otros aspectos de la invención, se describirán a continuación de forma ilustrativa únicamente, haciendo referencia a los siguientes dibujos en los que:

La Figura 1 es una vista lateral de un carro con una carga, de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un carro de acuerdo con una realización de la invención en una configuración de carga y descarga;

La Figura 3 es una vista lateral de una realización de la invención con un brazo telescópico curvado en una configuración extendida.

5 La Figura 4 es una vista lateral de la realización de la Figura 3 en su configuración retraída;

La Figura 5 es una vista lateral de otra realización de la invención;

La Figura 6 es una vista en perspectiva de un carro y secciones pivotadas de acuerdo con una realización de la invención

10 La Figura 7 es una vista frontal de la realización de la Figura 6, con secciones de brazo estabilizador en una configuración de inmovilización;

La Figura 8 es una vista lateral de la realización de la Figura 7, con secciones de brazo estabilizador en la configuración de inmovilización;

La Figura 9 es una vista lateral de otra realización más de la invención;

La Figura 10 es una vista lateral de una realización de la invención con un brazo estabilizador doble curvado;

15 La Figura 11 es una vista en perspectiva de una realización de la invención con travesero frontal y paneles laterales;

La Figura 12 es una vista desde arriba de un carro con un mástil que comprende placas laterales de acuerdo con una realización de la invención;

20 La Figura 13 es una vista lateral de una realización de la invención con la característica de barra distribuidora reversible;

La Figura 14 es una vista desde arriba de la realización de la Figura 13; y

La Figura 15 es una vista lateral de una realización de la invención que lleva incorporado un retenedor de carga.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de una nueva característica de bastidor elevador que puede incorporarse en la presente invención.

25 La Figura 17 es a vista de lado de un nuevo sistema de canal de elevación para engancharse con un pallet y proporcionar una forma rápida, fácil y segura de preparación de una carga para su uso con la invención.

La Figura 18 es una vista de lado y una vista de frente de las características de panel lateral ajustable de la presente invención.

30 La Figura 19 comprende una vista de lado, de arriba abajo y en perspectiva de una realización de las patas estabilizadoras pivotantes.

La Figura 20 comprende una vista de lado, de arriba abajo y en perspectiva de una realización preferente de la invención en su configuración de carga.

La presente invención desvela una transmisión oruga con un mecanismo de grúa articulable para transportar carga, como por ejemplo 9, materiales de construcción, en un área limitada.

35 En la Figura 1 se muestra una primera realización de la invención. Dicha realización proporciona un carro autopropulsado 300 que comprende una plataforma de cama plana 301 para el transporte de una carga 302 y una grúa telescópica 303 para cargar y descargar una carga. 302. En una realización preferente, se proporcionan transmisiones oruga 311 para mejorar la estabilidad del dispositivo cuando atraviesa un terreno irregular. Las personas expertas en la materia podrán apreciar que un carro de ruedas sin pisas también sirve a este propósito y
40 entra dentro del ámbito de la invención.

Para la carga 302 ilustrada en la Figura 1, se contempla que sea una bolsa de 1 tonelada, típica del tipo que se utiliza en el suministro de materiales de construcción a granel para sitios de construcción de dimensión pequeña y mediana. La invención es también adecuada para otros tipos de carga y la invención no queda limitada con el transporte de ningún tipo de carga.

45 Para proporcionar una fuerza motriz al carro se proporciona un dispositivo de propulsión 304. Normalmente, es un motor de gasolina o diésel, o un motor accionado por batería. La invención no queda limitada a ningún método de propulsión. En una realización preferente de la invención, el dispositivo de propulsión 304 está situado en una sección saliente de la plataforma 305. Esto ayuda a estabilizar el carro 300 contrarrestando cualquier carga colocada

encima.

Sin embargo, el dispositivo de propulsión 304 está suficientemente próximo a las pistas o ruedas como para no desequilibrar el carro cuando se descarga. Las personas expertas en la materia podrán apreciar que otras disposiciones pueden proporcionar una estabilidad similar y que la invención no queda limitada con esta característica. Por ejemplo, la unidad de propulsión 304 puede estar localizada en su totalidad dentro de la base del soporte del carro, es decir, dentro de la base de las ruedas o las transmisiones oruga.

La grúa telescópica 303 comprende un mástil 306, una barra distribuidora 312 que comprende a su vez una primera sección 307 y una segunda sección de extensión 308, un ariete de soporte 309 y un gancho 310.

En una realización, la primera sección 307 puede desplazarse longitudinalmente a lo largo de su eje largo, en relación con el mástil 306 a una posición 313 en la que está situada una porción de la primera sección 307 sustancialmente por detrás del mástil. Esta acción proporciona una estabilidad adicional en el tránsito, al permitir que la carga sea empujada el máximo posible hacia el mástil 306 y al transferir el peso más allá del mástil hasta el lado opuesto ya que la carga 302 proporciona un efecto de contrapeso.

En otra realización más, el gancho 310 puede reemplazarse por una serie de módulos de fijación distintos. Por ejemplo, se puede equipar el carro también con un módulo "rotador" enganchado con la grúa articulada, que tiene la capacidad de hacer girar la carga suspendida que tiene debajo. Esto es útil para la correcta colocación de la carga en la plataforma del carro.

El carro, normalmente a menos de 900 mm de ancho y más ligero que el peso típico de la carga que transporta, se adapta para ajustarse dentro de un pasaje lateral para peatones adyacente a la casa, y puede elevar, cargar, sujetar, transportar y después descargar una bolsa de 1 tonelada llena de materiales a granel al sitio de construcción. Asimismo puede utilizarse para retirar los escombros del sitio utilizando las mismas bolsas de 1 tonelada. Esto presenta unas evidentes grandes ventajas por cuanto se refiere al coste y la comodidad para los constructores y permite a las empresas ofrecer un mejor servicio de suministro de las bolsas, no solamente en la carretera, sino en el mismo "corazón" de las obras de construcción. Además de la realización un ancho de 900 mm sustancialmente, otra realización de la invención tiene un ancho de 750 mm. Las personas expertas en la materia podrán apreciar que son posibles otros anchos y que la invención no queda limitada a ningún ancho en particular y que la invención se puede adaptar fácilmente para ajustarse a los caminos y los terrenos en los que se vaya a utilizar.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un carro 300 en una configuración de carga y descarga. La grúa articulada 303 se ha girado desde su posición de tránsito dirigida sustancialmente paralela a la dirección de movimiento de las transmisiones oruga a una dirección sustancialmente transversal a las pistas. Se muestran las torretas de soporte retráctiles 404, que se pueden guardar generalmente dentro de la carrocería del carro 300 en tubos o canales 405, en una posición extendida enganchada con soportes para conector 406. Estas torretas proporcionan una base más ancha de soporte para el carro para que sea capaz de suspender el peso de la carga 302.

La Figura 3 presenta otra realización de la invención, en la que la grúa 300 comprende un brazo telescópico curvado 501. El brazo telescópico curvado 501 comprende una primera sección 502 y una segunda sección de extensión 503. La Figura 3 presenta la sección de extensión 503 en su configuración extendida 504 mientras que la Figura 4 es una vista lateral de la realización de la Figura 3 con la sección de extensión 503 en su configuración retraída 601. La forma curvada tanto de las secciones fija como de extensión del brazo telescópico permite un movimiento más compacto del brazo telescópico 501 cuando "la barra distribuidora está fuera", es decir, la barra distribuidora curvada se extiende y hunde/desciende el extremo distal de la grúa en un solo movimiento. Se necesita una menor trayectoria en el brazo hidráulico que controla la barra distribuidora, lo cual reduce los órdenes del operador, reduce el espacio de error y aumenta la seguridad. La disposición también permite que la acción de la barra distribuidora se pueda conseguir con un solo ariete hidráulico, con las consecuentes ventajas de una menor complejidad y un peso crucialmente reducido.

La Figura 5 es una vista lateral de otra realización, en la que está completamente retraída la segunda sección de extensión 503 del brazo telescópico 501 dentro de la primera sección 502 de modo que el gancho 310, situado en un extremo de la segunda sección de extensión 503 está situado sustancialmente en el centro de primera sección 502. Esto permite de manera ventajosa colocar la carga próxima al mástil 306. Esto permite que el extremo de la grúa 701 distal al mástil 306 pueda descender a cualquier carga colocada en la plataforma 301 para proporcionar una inmovilización de desplazamiento de la carga durante el tránsito. La curvatura del brazo telescópico también contribuye a dicha inmovilización proporcionando contacto entre el brazo telescópico y la carga en el punto 702.

Siendo así, puede elevarse cualquier carga 302 desde cada uno de los lados del carro o un extremo del carro, sobre la plataforma de cama plana y mantenerse ahí por acción del brazo 501, lo cual reduce la propensión de la carga a moverse durante el tránsito.

En otro aspecto de la invención, se proporciona otra solución más al problema del movimiento de la carga, que se puede utilizar por sí solo o combinado con el brazo telescópico curvado. La Figura 6 presenta una sección de brazo

pivotado 801 provisto sobre la plataforma 301, que actúa como estabilizador y balancín, cuando el carro está estacionario y se está cargando y descargando la carga, y como inmovilizador de carga cuando el carro está cargado y en movimiento. En particular, la Figura 6 es una vista en perspectiva de un carro de acuerdo con la presente invención con dicha sección de brazo pivotado 801 en la que se muestra dicha sección pivotada 801 conectada de forma que puede girar en la plataforma 301 del carro 300. En la Figura 6, las secciones pivotadas 801 se muestran en posición de estabilizador extendido hacia fuera 802, posición en la que actúan como estabilizadores.

En una realización preferente, se proporciona una doble curvatura (curva compuesta) en la sección pivotada 801. Una primera curvatura 803 está lateralmente hacia fuera desde el carro 300 cuando las secciones pivotadas están en su posición estabilizadora 802. Esta curvatura permite que la sección pivotada 801 se extienda a un ancho mayor que el de la plataforma 301 del carro 300, permitiendo así que el dispositivo extienda sus brazos estabilizadores en torno a la carga situada en el frontal, que es del mismo ancho o de un ancho ligeramente mayor que la plataforma del carro 301, antes de cargarlo en la plataforma 301. Una segunda curvatura de la sección pivotada 801 se dirige hacia abajo y permite el contacto entre las secciones pivotadas y el suelo. En esta realización, en su posición extendida, al tiempo que la primera curvatura 803 está inicialmente lateralmente hacia fuera del carro 300, los brazos estabilizadores curvados 301 se vuelven a curvar hacia dentro y no se extienden sustancialmente con un ancho mayor que el ancho del carro 300, por lo tanto el carro puede seguir siendo operado dentro de un entorno de ancho inmovilizado. Las personas expertas en la materia reconocerán que los brazos estabilizadores no están limitados a una forma curvada en particular y que pueden tener de hecho cualquier forma adecuada, incluyendo balancines rectos enganchados pivotantemente al carro.

En una realización preferente, las articulaciones que actúan entre la plataforma del carro 301 y los brazos estabilizadores pivotantes 301 están situadas a lo largo del reborde frontal de la plataforma 301, o sustancialmente próximos. Las articulaciones pueden operar hacia atrás y hacia delante sustancialmente alineadas con la dirección de la plataforma 301. Alternativamente, las articulaciones pueden tener un ángulo suficiente para que los brazos estabilizadores pivotantes 801 pivoten en un ángulo hacia delante con respecto al carro 300, extendiéndose hacia atrás desde la plataforma 301, y retrayéndose hacia arriba y hacia dentro de la plataforma 301, y cualquier carga situada en él. En una realización preferente, los brazos estabilizadores pivotantes están orientados para pivotar a aproximadamente 45 ° hacia delante con respecto al carro. Cuando se combinan con los brazos estabilizadores curvados, tal como se ha descrito, el ángulo de 45 ° de giro permite que los brazos estabilizadores se extiendan más allá del ancho de la carga enfrente del carro durante la carga y la descarga (permitiendo que se asiente la carga entre ellos sobre el suelo), pero que se retiren a una posición dentro del ancho del carro, sujetando así la carga sobre la plataforma del carro para su transporte.

Una vez que la carga está colocada en la plataforma de cama plana 301, se pueden mover las secciones pivotadas 801 desde una posición de enganche en el suelo a una posición en la que se enganchan con la carga sobre el carro, obligándola a que permanezca en su posición sobre el carro. La Figura 7 es una vista frontal de la realización de la Figura 6, con las secciones pivotadas 801 en la configuración de inmovilización 901 tal como se ha explicado. En esta configuración, las secciones pivotadas 801 actúan para mantener la carga 302 sobre la plataforma 301. Con las secciones pivotadas 801 en su posición inmovilizada 901 que actúa como inmovilización de la carga 302, se evita cualquier movimiento excesivo dentro y en la carga cuando está teniendo lugar el transporte de la carga 302. La prevención de este movimiento es de crucial importancia para evitar que se vuelque el carro 300 de peso ligero.

La Figura 8 es una vista lateral de la realización de la Figura 6 con las secciones pivotadas 801 en su primera posición de inmovilización 901. La Figura 8 ilustra la cooperación entre el brazo telescópico curvado 501 en su posición descendida y las secciones pivotadas 901 para inmovilizar la carga 302.

La sujeción en su posición de la carga 302 contribuye de manera significativa a la estabilidad global del carro. Se sabe perfectamente en la industria que las cargas pueden desestabilizar fácilmente las grúas, incluso en un vehículo mucho más pesado. Se sabe que una bolsa de una tonelada puede causar el vuelco de una grúa de 12 toneladas una vez que comienza a desplazarse. Incluso un desplazamiento relativamente pequeño de la carga puede ser suficiente para volcar un vehículo, ya que basta una reducida velocidad de una carga móvil y grande para proporcionar un gran impulso.

Esta inestabilidad inherente de las cargas puede llevar a las personas expertas a no considerar el uso de un vehículo muy ligero para transportar los materiales de construcción, especialmente, los que son más ligeros que la carga típica. Sin embargo, se observa que el punto de vista convencional de que un vehículo de grúa de dimensiones reducida es demasiado inestable para los fines que se describen en el presente documento no tiene en cuenta el efecto de la carga que, cuando se fija apropiadamente, actúa de forma eficaz como parte del vehículo, con el resultado de una estabilidad bastante mayor de la esperada.

La Figura 9 es una vista lateral de otra realización de la invención más, en la que el brazo telescópico 303 comprende tres secciones, sección fija 307, una primera sección de extensión 308 y una segunda sección de extensión 1101. En la Figura 9, se ilustra el brazo telescópico 303 en su posición extendida 1102. La ventaja de una tercera sección para el brazo telescópico es que permite una mayor extensión del brazo y, por tanto, permite la carga y descarga desde la parte frontal del vehículo en lugar de desde el lado. Esto elimina la necesidad de un brazo para bascular reduciendo la complejidad del mecanismo hidráulico y reduciendo posiblemente el grado en el que se

necesita contrapesar el soporte durante la carga y descarga. El carro 300 puede utilizarse también por tanto en un entorno de operación estrecho, cuando no hay necesidad de girar el brazo articulado. Se puede conseguir el mismo efecto utilizando dos secciones más largas en el brazo telescópico, lo cual permite cargar y descargar desde la parte frontal del vehículo en lugar de desde un lado. Las personas expertas en la materia podrán apreciar que es posible utilizar más de tres secciones para el brazo telescópico. Las personas expertas reconocerán asimismo que pueden utilizarse 3 o más secciones en el brazo telescópico curvado. La invención no queda limitada al número específico de secciones del brazo telescópico ni tampoco a ninguna combinación del número de secciones y la forma.

En uso, el carro 300 puede transportarse al sitio de construcción en el mismo camión que los materiales de construcción a granel que está destinado al transporte. El carro tiene un peso suficientemente ligero de manera que la pérdida de espacio es mínima para otras cargas y lo cual significa también que se puede descargar con la misma grúa que la utilizada para descargar los materiales a granel. Una vez que se ha descargado el carro 300 en el suelo, puede comenzarse el transporte de los materiales a granel entre el camión de suministro y el sitio de construcción con un acceso limitado. Se descargan los materiales a granel del camión. Se coloca el carro 300 cerca del camión con torretas de soporte 404 extendidas hacia fuera a un lado del carro o se mueven las secciones pivotadas 801 hacia delante del camión hasta su posición estabilizadora 802 según se requiera. A continuación, se puede hacer girar la grúa del carro a una posición lateral o extenderse hacia delante y enganchar el gancho con la carga. Una vez recogida la carga con la grúa 303, se puede hacer descender hacia la plataforma 301 con un movimiento apropiado de la grúa y el brazo telescópico. Se puede hacer descender la grúa hacia la carga para ejercer una fuerza de inmovilización sobre la carga para retener la carga sobre el carro. A continuación, se pueden retirar las torretas de soporte 404 desde su posición extendida, o mover las secciones pivotadas 801 a su posición de inmovilización 901 para sujetar mejor la carga. Una vez sujeta la carga se puede mover el carro. Con la carga fijada de forma segura sobre la plataforma 301, el carro puede desplazar la carga sujeta sobre una superficie inclinada o irregular sin pérdida de su rendimiento. Puede tener lugar entonces cualquier transporte deseado de la carga 302, normalmente por caminos estrechos hasta la parte trasera del edificio o cualquier otro lugar con un acceso limitado similar. Una vez que el carro llega al emplazamiento deseado, se vuelve a configurar el carro para que pueda tener lugar la descarga.

Si bien los estabilizadores curvados de las Figuras 5 a 8 proporcionan una buena estabilidad y un medio útil para asegurar la carga, puede ser ventajosa una mayor flexibilidad cuando se trata de cargas de diversos tamaños y formas. La estabilidad de la carga y su retención en la posición es de crucial importancia para un dispositivo de acuerdo con la presente invención. Siendo así, se proporciona una forma de estabilizador alternativa con otra realización más, cuya vista lateral se muestra en la Figura 10. La Figura 10 presenta un estabilizador 1201 en un enganche pivotante con la plataforma de cama plana 301 del carro 300 en un punto de giro 1202 en el extremo proximal del carro, extendiéndose el estabilizador 1201 en el punto extremo 1203 distal al carro 300. El estabilizador comprende una primera sección 1204 y una segunda sección 1205 que se curvan en direcciones opuestas con respecto al eje 1206 entre el punto de giro 1202 y el punto extremo 1203. La curvatura 1207 de la primera sección curvada 1204 pende hacia abajo hacia el suelo con el carro en el uso normal, p.ej., en una forma en "u". La curvatura 1208 de la segunda sección 1203 pende hacia arriba, p.ej., en una forma en "n".

Las diferentes curvaturas de las secciones curvadas primera y segunda permiten la estabilización de diferentes tamaños y formas de carga. Las líneas discontinuas de la Figura 10 presentan el estabilizador en dos posiciones de estabilización sustancialmente verticales diferentes 1209, 1210, en las que están configurados para favorecer la estabilización de la carga. La flecha A representa el movimiento del estabilizador entre su posición de enganche de carga y sus posiciones de estabilización.

En una realización de la invención, una placa de bloqueo 1211, fijada en el estabilizador 1201 de forma desmontable, proporciona contacto con la carga 302. Se proporciona una pluralidad de puntos de conexión 1212, 1213, 1214 para fijar la placa de bloqueo al estabilizador 1201. Los diferentes puntos de conexión corresponden a diferentes posiciones de inmovilización de la carga para el estabilizador. Por ejemplo, en la posición del estabilizador 1209, se utiliza el punto de conexión 1212, mientras que en la posición 1201, se utiliza el punto de conexión 1213. Solamente se muestran 3 puntos de conexión para mayor claridad, pero las personas expertas en la materia podrán apreciar que es posible proporcionar más o menos puntos de conexión y que la invención no queda limitada con ningún número de puntos de conexión en particular. La placa de bloqueo puede comprender también un pie pivotante que permite girar en torno a este punto de conexión y por lo tanto el ajuste para encajar mejor la carga, independientemente de que el ángulo del estabilizador se tope con la carga cuando está en su posición de sujeción.

En otra realización más, y tal como se observa en la Figura 19, no solamente es posible ajustar de forma basculante la placa de bloqueo en torno a su conexión con el brazo estabilizador, sino que también se puede ajustar la distancia desde el brazo. Se fija la placa de bloqueo al brazo estabilizador por medio de un eje que se extiende desde la base de la placa de bloqueo y pasa a través del brazo estabilizador en cualquiera de los múltiples puntos de conexión. El eje de la barra de bloqueo comprende una multitud de puntos de conexión/aperturas a lo largo de su longitud. Por lo tanto, no solamente puede estar fijada la placa de bloqueo al estabilizador en multitud de puntos a lo largo del brazo estabilizador, tal como se ha descrito, sino que también es posible ajustar la distancia (o "alcance") de la placa de bloqueo desde el brazo estabilizador sujetando un perno/pasador a través del punto de conexión correspondiente a lo largo de la longitud del brazo de conexión. Por tanto, sigue siendo posible sujetar cargas particularmente pequeñas con los brazos estabilizadores aumentando la distancia de la placa de bloqueo desde el brazo

estabilizador, es decir, su alcance, de manera que la placa de bloqueo se engancha con la carga antes a medida que se retraen los brazos estabilizadores en su posición de retención.

Se puede conseguir una mejora más de la estabilidad de la carga incluyendo una “travesero frontal” que asegura la carga 302 hacia el extremo del mástil de la plataforma. Un travesero frontal es una placa, rejilla u otra barrera adecuada, como por ejemplo un conjunto de barras que está localizado en el extremo del mástil del carro y proporciona inmovilización a la carga. La Figura 11 es una vista en perspectiva de una realización de la invención en la que se incorpora un travesero frontal 1301. En una realización, el travesero frontal está situado sustancialmente nivelado con un extremo de avance del mástil de la grúa articulada 306. En una realización preferente, el travesero frontal está situado en un plano sustancialmente perpendicular a la plataforma 301 y sustancialmente perpendicular a la dirección normal de movimiento del carro 300.

Asimismo, la estabilización lateral se proporciona por medio de paneles de retención de carga laterales o “aleros” 1302, 1303. Estos pueden observarse con mayor detalle en las vistas de lado y de frente de la Figura 18. En una realización, estos paneles laterales comprenden dos placas situadas a cada lado del carro. Son móviles en una dirección transversal a la plataforma 301, de manera que proporcionan estabilización lateral a las cargas de diferente tamaño y forma. El movimiento se representa con la flecha B.

En una realización, los paneles laterales 1302, 1303 están sujetos a la plataforma del carro con pasadores que enganchan con agujeros de posición separados en el suelo de la plataforma. Los paneles laterales pueden desplazarse a múltiples posiciones sobre la plataforma de cama plana 301 que corresponden a los lugares en los que están los agujeros de sujeción.

En otra realización más, las esquinas 1304 de los paneles laterales 1302, 1303 están redondeadas para evitar que se dañe la carga que comprende bolsas. En otra realización más, los paneles laterales están provistos de un acolchado o un frente de caucho para evitar que se dañen los artículos, como puedan ser ladrillos.

En una realización preferente, y tal como se puede observar en la Figura 18, los paneles laterales 1302, 1303 están controlados y se pueden mover lateralmente ajustando el ancho entre ellos hidráulicamente. Normalmente, se proporciona dos pistones hidráulicos detrás del travesero frontal 1301. Las personas expertas en la materia podrán apreciar que la situación de los pistones puede cambiar y que la invención no queda limitada a ninguna de las localizaciones de los pistones hidráulicos. En otra realización más de la invención, se completa el control de los paneles laterales por medio de un único ariete situado en la base del mástil.

En otra realización más, los paneles laterales se pueden operar para reubicar cualquier carga colocada sobre la plataforma del carro. Los paneles laterales se utilizan por tanto para “cuadrar” o “centrar” cualquier carga que se haya podido descender hacia el carro fuera de su posición deseada. Por tanto, una vez que se ha utilizado la grúa para descender la carga sobre la plataforma del carro, se utilizan los paneles laterales para desplazar y reubicar la carga en torno a la plataforma en una posición deseada. De manera similar, pueden emplearse también los brazos pivotantes para empujar/apretar/maniobrar con la carga en su emplazamiento correcto sobre la plataforma para asegurarse de que está correctamente colocada para una máxima seguridad para su transporte.

Cuando se utiliza en conjunto con un módulo de rotación fijado en la grúa, puede situarse una carga cuadrada/rectangular (tal como es lo habitual) fácilmente y de forma correcta sobre el carro “atrapando”/situando una esquina de la carga contra uno de los paneles laterales y haciendo girar la carga hacia su lugar. El uso de este procedimiento significa que el operador no tiene más que guiar la carga hacia una esquina y el rotador procederá a alinear el resto de la carga correctamente.

En una realización más, se pueden adaptar los paneles laterales para enganchar cargas mucho más pequeñas. El sistema hidráulico utilizado para ajustar la distancia entre los dos paneles enfrentados (ya sea juntos o independientemente) estará limitado en su alcance, tanto hacia dentro como hacia fuera. Cuando la carga es demasiado estrecha como para sujetarla de manera eficaz a los paneles laterales, es posible emplear en los estrechamientos o incluso en sus partes más estrechas almohadillas.

Tal como se puede observar en la vista de lado de la Figura 18, los paneles laterales comprenden dos aperturas en sus caras exteriores. Se prevé que los bloques estrechos se fijen de forma que se puedan extraer en el interior de los paneles laterales mediante un sistema de imanes incorporado en los bloques que se estrechan. Los imanes no tienen por qué proporcionar una fuerza muy intensa, únicamente la suficiente para mantener los bloques que se estrechan en su sitio hasta que se enganchan con la carga estrecha, ya que se mantendrán en su sitio por compresión. Las espigas de la superficie exterior de los bloques que se estrechan se engancharán con las correspondientes aperturas en los paneles laterales, que sitúan correctamente y soportan los bloques que se estrechan. Se prevé que los bloques sean del mismo tamaño y forma que la cara exterior de los paneles laterales, pero que proporcionen una mayor profundidad. Por lo tanto, una vez que se han unido los bloques que se estrechan al interior de los paneles laterales, tienen la capacidad de enganchar y sujetar cargas que eran antes demasiado estrechas como para hacerlo.

Asimismo, algunas cargas (como madera y troncos) no son uniformemente lisos ni tienen forma en su superficie exterior. Por lo tanto, es posible que los medios convencionales para sujetarlos no sean eficaces. Por esta razón, los

bloques que se estrechan pueden adaptarse además para incorporar una superficie interior rugosa, afilada, dentada para proporcionar un mayor agarre/fuerza de sujeción de la carga irregular. Los paneles laterales con sus bloques que se estrechan pueden cerrarse entonces y la carga irregular quedará asegurada entre los frentes de agarre opuestos.

5 En un carro autopropulsado que ha de utilizarse en áreas posiblemente limitadas, el espacio utilizado sobre el carro en comparación con el tamaño global del carro es de crucial importancia. Cualquier espacio en el carro que no esté disponible para el uso de la "carga" puede considerarse por tanto como malgastado y debería mantenerse en el mínimo. Para reducir dicho espacio malgastado, es posible proporcionar una nueva disposición del mástil en una
10 realización de la invención, en la que el mástil está comprimido por dos placas exteriores con la barra distribuidora de soporte situada entre las placas. La Figura 12 es una vista desde arriba de un mástil de acuerdo con esta realización, en la que se presenta la primera placa lateral 1401 y la segunda placa lateral 1402. Las placas laterales 1401, 1402 proporcionan soporte para la grúa telescópica 303 y proporcionan una cavidad 1403 para incluir el ariete de soporte 309, cuando está en posición retraída. El ariete de soporte 309 estaría situado si no sobre la cama del carro 301 enfrente del mástil, ocupando un valioso espacio de carga. La realización de mástil "hueco" descrita
15 permite que el ariete de soporte 309 esté situado dentro de la base de las dos placas laterales 1401, 1402 liberando el espacio sobre la plataforma 301.

Las personas expertas en la materia apreciarán que son posibles disposiciones alternativas de las placas y la sección de soporte. Por ejemplo, puede utilizarse un mástil de grúa convencional por debajo del ariete, que se divide entonces en dos placas para acomodar el ariete de soporte hidráulico. La invención no queda limitada a ninguna de
20 las disposiciones de placas laterales y ariete de soporte.

En otra realización más de la invención, se proporciona una barra distribuidora reversible 1501 que permite que la grúa realice funciones duales de la carga del carro en un primer modo, en el que se utiliza la grúa para cargar y descargar materiales de construcción desde el carro y permite también, en un segundo modo, que un operador esté de pie sobre el carro y utilice la barra distribuidora para elevar con precisión y/o colocar los artículos, como bordillos,
25 postes de vallas, etc. Esto es particularmente útil cuando se opera en un espacio limitado, en el que no es viable una oscilación de la barra distribuidora de 180 °. La Figura 13 es una vista lateral de una realización de la invención con la característica de barra distribuidora reversible, con barra distribuidora reversible 1501 colocada en el segundo modo para permitir su uso para colocar material de construcción. La Figura 13 presenta una barra distribuidora reversible 1501 en posición inversa 1502 en el lado opuesto del mástil 306, en el que puede utilizarse para colocar con precisión los materiales de construcción. El operador 1503 puede estar de pie ahora sobre la plataforma 301 al mismo tiempo que se opera la grúa en el segundo modo. En lugar de oscilar en torno a su eje para invertir la posición de la grúa telescópica, la realización con la barra distribuidora reversible 1501 permite que la sección de la grúa pase a través del mástil, permitiendo así la inversión de la barra distribuidora en relación con el carro 300 cuando el carro está en un espacio limitado. Se proporciona un segundo gancho 1504 para permitir el uso de la grúa
35 en su posición inversa 1502.

La Figura 14 presenta en particular una realización más de la invención que incluye la estructura de mástil de dos placas utilizada en este caso para implementar la barra distribuidora reversible permitiendo que la barra distribuidora se deslice a través de la cavidad entre las placas desde una primera posición de operación sobre la plataforma a una segunda operación en el lado opuesto. La Figura 14 presenta la barra distribuidora 1501 en una primera
40 posición de operación 1601, que corresponde a la operación en el primer modo y que se puede mover a través de la cavidad 1403 entre las placas de soporte 1401, 1402 en la segunda posición de operación 1502 que corresponden al segundo modo.

Se puede conseguir una mayor estabilidad de la carga mediante una modificación adicional de la grúa telescópica, en forma de adición de un "retenedor de carga". La Figura 15 es una vista lateral de una realización de la invención que comprende esta característica. El retenedor 1701 comprende una primera sección 1702 sustancialmente paralela al brazo de grúa telescópica 303 y una segunda posición 1703 que pende de un extremo 1704 de la primera sección 1702, y que comprende además una placa de retención 1705. En una realización la primera sección 1702 del retenedor 1701 se puede retraer telescópicamente dentro de la grúa telescópica 303. En su uso, el retenedor puede retraerse o extenderse para ajustarse al tamaño de cualquier carga 302. Se pone en contacto la placa de retención 1705 con la carga 302 para estabilizar mejor ésta última. En una realización, la placa de retención 1705 utiliza un diseño de "pie pivotante" para ajustarse automáticamente y encajar en el ángulo de la carga.
50

En una realización preferente, el carro 300 puede controlarse y operarse desde un medio de control situado hacia la parte posterior del carro, detrás del mástil de la grúa telescópica. Se prevé que el operador opere el dispositivo desde el suelo por detrás del carro. Sin embargo, las personas expertas en la materia podrán apreciar que también se puede operar el carro mientras el operador está de pie o sentado sobre el dispositivo de carro (como cuando se opera la grúa en la realización que comprende la configuración reversible) o de forma remota, ya sea con cable o de forma inalámbrica, fuera del dispositivo del carro.
55

Otras mejoras más incluyen un nuevo sistema de elevación de paletas y un nuevo sistema de elevación de bolsas a granel.

Tal como se puede observar en la Figura 16, el nuevo sistema de elevación comprende un bastidor de dos pares de vigas paralelas perpendiculares una con respecto a la otra. Un par de vigas se extiende más allá del otro par, formando así una viga de doble ancho que comprende un par de vigas interior y exterior. Las vigas son preferentemente de acero, y están orientadas a lo largo de los dos bordes en una configuración de tipo parrilla. Las caras de la viga comprenden cada una de ellas una serie de aperturas a lo largo de su longitud a través de las cuales se pueden pasar correas para colgar una carga por debajo del bastidor. En cada uno de los cuatro extremos de las vigas paralelas exteriores, hay un gancho para soportar la carga con sus propias presillas incorporadas. Cualquiera de las correas se puede enlazar directamente a través de la apertura o pasar sobre la viga y fijarse a una cualquiera de las aperturas del otro par más allá para acomodar diferentes anchos de carga. El bastidor tiene un borde superior redondeado/liso de manera que cualquiera de las tiras pasa por encima sin rozarse. En uso el nuevo sistema de elevación está suspendido por debajo del extremo distal de la grúa telescópica (que puede llevar incorporado un módulo de rotador) y se fijan las correas de elevación para la carga a la rejilla de acero en los puntos apropiados que corresponden al tamaño de la carga. Por lo tanto, se pueden elevar cargas más anchas y soportarse mediante arneses verticales, extendidos separados entre sí, sin aplastar la carga suspendida, como pudiera ser el caso si se sujetaron todos ellos en un solo punto de elevación.

Tal como se puede observar en la Figura 17, el nuevo sistema de canal comprende vigas en u invertidas (es decir, vigas-n) para introducirlas en canales de carretilla elevadora en un pallet. Cada viga tiene extremos ahusados para permitir su fácil inserción en los canales de pallet. Las esquinas también están redondeadas para favorecer su introducción a través de los canales del pallet.

Una vez introducidos a través de los canales del pallet, cada uno de los extremos de cada viga está fijado a un extremo de la correa de elevación a través de un anillo de "fijación en D" (se muestra en el frente). Cada uno de los bordes rectos de las vigas de elevación comprende una serie de ranuras de corte vertical para acomodar el labio inferior de cada anillo en D. El tamaño de la carga dictará la ranura que se utilice. El "anillo en D" (en sí un bucle cuadrado continuo de metal, preferentemente acero, sujetado en una correa de elevación) se coloca sobre la viga de elevación y se eleva para que el borde inferior se encaje en una de las ranuras verticales disponibles. Los imanes incorporados en la parte inferior de cada canal por encima de cada ranura aseguran que el anillo en D permanece en la ranura, incluso cuando las correas están flojas. Por lo tanto, no hay peligro de que el anillo en D se desenganche inadvertidamente de las vigas de elevación. Una vez que se ha fijado el anillo en D se puede elevar la carga y reubicarse.

En otra realización más de la invención, es posible cargar y descargar el propio carro desde la parte trasera de un camión de cama plana u otro vehículo adecuado, utilizando un solo punto de fijación solamente. En lugar de tener que fijar múltiples arneses al carro, puede utilizarse una grúa para elevar/descender el dispositivo a través de un solo punto de fijación situado en la barra distribuidora de la grúa articulada. Por lo tanto, no solamente la grúa es una estructura capaz de soportar y operar estando bajo una fuerza de la carga hacia abajo, sino que también puede soportar el peso del carro (sin carga) a medida que se eleva con una grúa.

La Figura 20 presenta tres vistas de una realización preferente de la invención, en la que se incorporan estabilizadores de brazo pivotante, en un ángulo de aproximadamente 45 ° en la dirección hacia delante del dispositivo, el ariete de soporte de la grúa telescópica alojado entre las dos estructuras de soporte enfrentadas que forma el mástil, paneles hidráulicamente controlados y placas de bloqueo completamente ajustadas fijadas a los estabilizadores de brazo pivotante.

La invención no queda limitada con los detalles de las realizaciones expuestas. Por ejemplo, las secciones pivotadas 801 pueden situarse en cualquier parte adecuada del carro 300. Otro ejemplo es que las secciones pivotadas pueden tener tan solo una curva en lugar de una doble curva en la realización ilustrativa, tal como se observa en la Figura 19.

REIVINDICACIONES

1. Un carro de cama plana autopropulsado (300), que comprende;
medios de locomoción motorizados (304),
una plataforma de soporte de carga (301),
5 una grúa articulada (303) que tiene un brazo telescópico (501) adaptado para cargar y descargar artículos en y desde dicha plataforma,
un medio de control para dicho medio de locomoción motorizado y medios de grúa articulados y **caracterizado porque** comprende al menos un brazo adicional (801) articulable fijado en dicho carro y móvil entre una primera y una segunda posición, en el que en dicha primera posición dicho brazo adicional actúa como balancín estabilizador de dicho carro y
10 en dicha segunda posición dicho brazo adicional sujeta cualquier artículo cargado encima de la plataforma.
2. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho brazo telescópico se puede maniobrar en uso para situar el centro de masa de dichos artículos dentro de una base de soporte para dicho carro.
- 15 3. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el brazo adicional está curvado y comprende dos secciones,
una primera sección, proximal a la articulación, que se curva sustancialmente hacia arriba en una forma de “u”, y una segunda sección, distal de la articulación, que se curva sustancialmente hacia abajo en forma de “n”.
- 20 4. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además una placa de bloqueo fijada de forma desmontable al brazo adicional y adaptada para enganchar e inmovilizar cualquier artículo encima de la plataforma cuando el brazo adicional está en la segunda posición, o
que comprende además una placa de bloqueo fijada de forma desmontable al brazo adicional y adaptada para enganchar e inmovilizar cualquier artículo encima de la plataforma cuando el brazo adicional está en la segunda
25 posición y que comprende además una pluralidad de puntos de recepción sobre el brazo adicional que proporcionan múltiples puntos de fijación para la placa de bloqueo, o
que comprende además una placa de bloqueo fijada de forma desmontable al brazo adicional y adaptada para enganchar e inmovilizar cualquier artículo encima de la plataforma cuando el brazo adicional está en la segunda posición y que comprende además una pluralidad de puntos de recepción en el brazo adicional que proporcionan
30 múltiples puntos de fijación para la placa de bloqueo y en la que la placa de bloqueo está enganchada de forma basculante con el brazo adicional.
5. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la placa de bloqueo comprende
una sección de cabezal para enganchar una carga y
35 una sección de vástago que se extiende desde el cabezal para fijar la placa de bloqueo al brazo adicional del carro, en el que
la sección de vástago comprende una pluralidad de puntos de fijación a lo largo de su longitud, de manera que la distancia de la sección de cabezal desde el brazo adicional del carro puede ajustarse de acuerdo con el tamaño de la carga a sujetar.
- 40 6. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el carro comprende además una superficie de barrera sustancialmente perpendicular a dicha plataforma de soporte de carga que proporciona inmovilización en al menos una dirección para cualquier artículo cargado encima de dicha plataforma, o
en el que el carro comprende además una superficie de barrera sustancialmente perpendicular a dicha plataforma de soporte de carga que proporciona inmovilización en al menos una dirección para cualquier artículo cargado
45 encima de dicha plataforma y que comprende además paneles laterales enfrentados en cada lado de la superficie de barrera y sustancialmente perpendiculares a ella.
7. El carro de cama planacama plana autopropulsado de acuerdo con la reivindicación 6, en el que
los paneles laterales están sujetos a la plataforma del carro mediante pasadores que enganchan con agujeros de posición separados en el suelo de la plataforma, y/o
50 la distancia entre los paneles laterales enfrentados se controla hidráulicamente, y/o
los paneles laterales son operables para reubicar cualquier carga sobre el carro en una posición deseada, y/o
cada uno de dichos paneles laterales incluye al menos una esquina redondeada y/o
los paneles laterales están acolchados para evitar daños de cualquier carga sujeta en ellos.
- 55 8. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha grúa articulada comprende:
un mástil que soporta dicho brazo telescópico y
un ariete hidráulico de soporte que engancha dicho brazo y el mástil.

9. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el mástil comprende un primer elemento de soporte y un segundo elemento de soporte que define una cavidad para recibir dicho ariete hidráulico de soporte, y/o
5 en el que el brazo telescópico comprende además una primera sección de brazo enganchada con el mástil y una segunda sección de brazo telescópica, que se puede mover hidráulicamente con respecto a la primera sección del brazo entre una primera posición y una segunda posición.
10. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la segunda sección telescópica se puede mover deslizándose a través de dicho mástil entre dichas posiciones primera y segunda, o
10 en el que la segunda sección telescópica se puede mover deslizándose a través de dicho mástil entre dichas posiciones primera y segunda y dicha primera posición es una primera posición operable sobre un lado del mástil adyacente a la plataforma de soporte de carga y dicha segunda posición es una segunda posición operable sobre el lado opuesto del mástil en la plataforma de soporte de carga.
11. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el brazo telescópico comprende además una sección de brazo adicional móvil con respecto al resto del brazo telescópico y dicha segunda sección del brazo y que comprende al menos una placa de retención de carga móvil
15 deslizantemente.
12. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la placa de retención de carga se controla hidráulicamente y/o
20 en el que los medios de locomoción son transmisiones oruga y/o en el que el brazo telescópico de la grúa está curvado.
13. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el brazo telescópico puede descender hacia la plataforma para enganchar y sujetar cualquier artículo cargado encima de la plataforma.
14. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
25 en el que la grúa articulada se puede adaptar para extenderse más allá del frontal de la plataforma del carro de manera que pueda cargar y descargar artículos directamente desde la parte frontal del carro.
15. El carro de cama plana autopropulsado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el operador controla y opera la locomoción y la orientación del carro y la grúa desde el suelo.

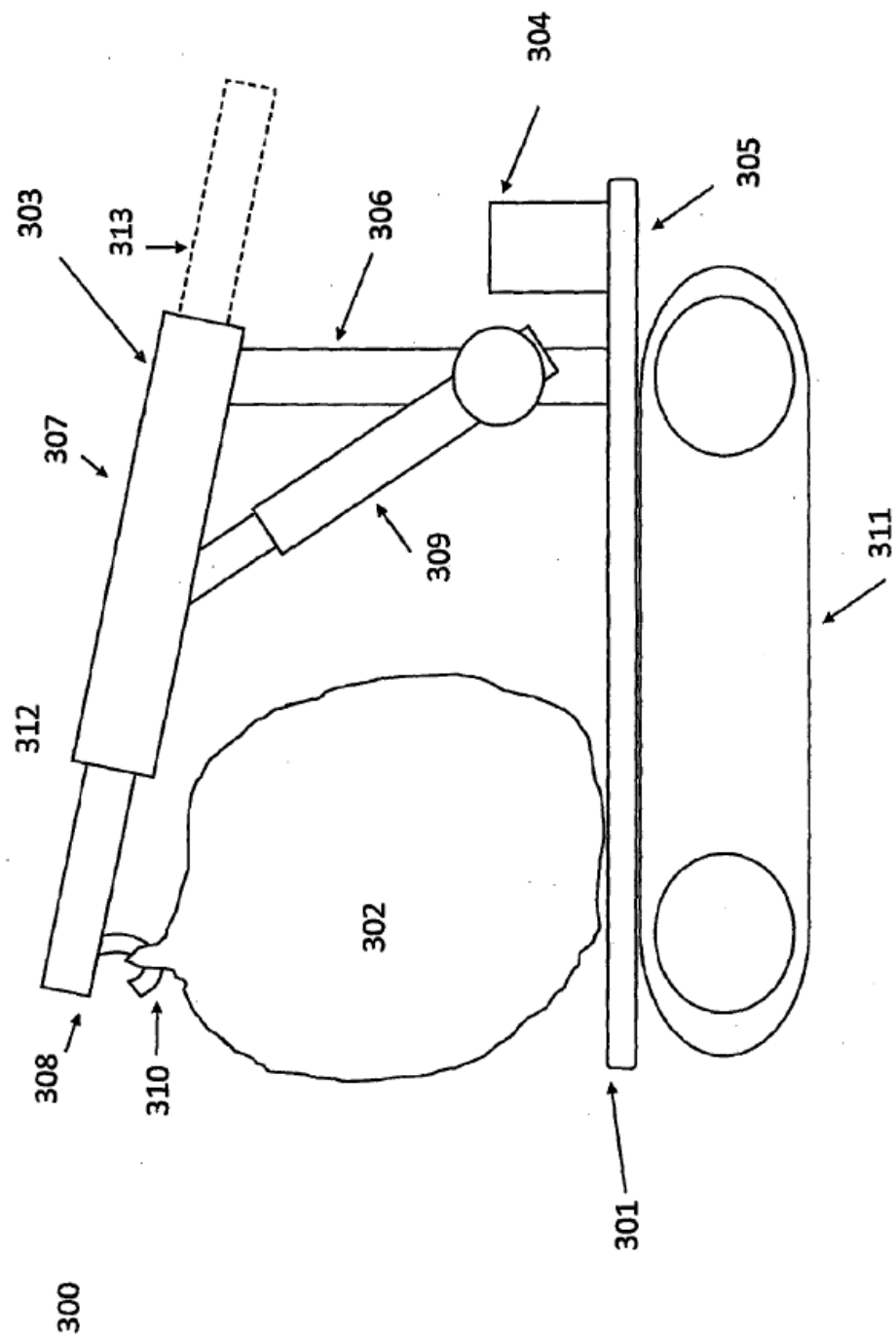


Fig. 1

Fig. 2

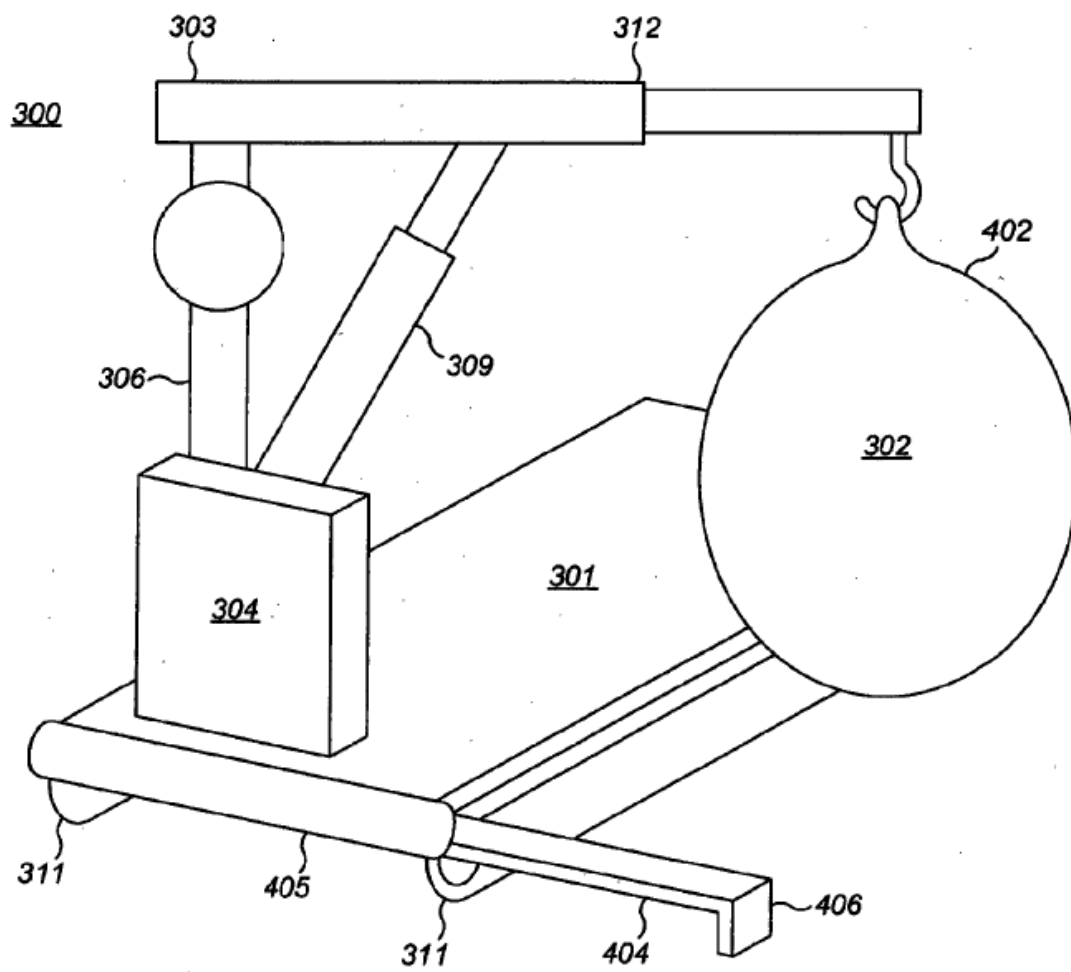


Fig. 3

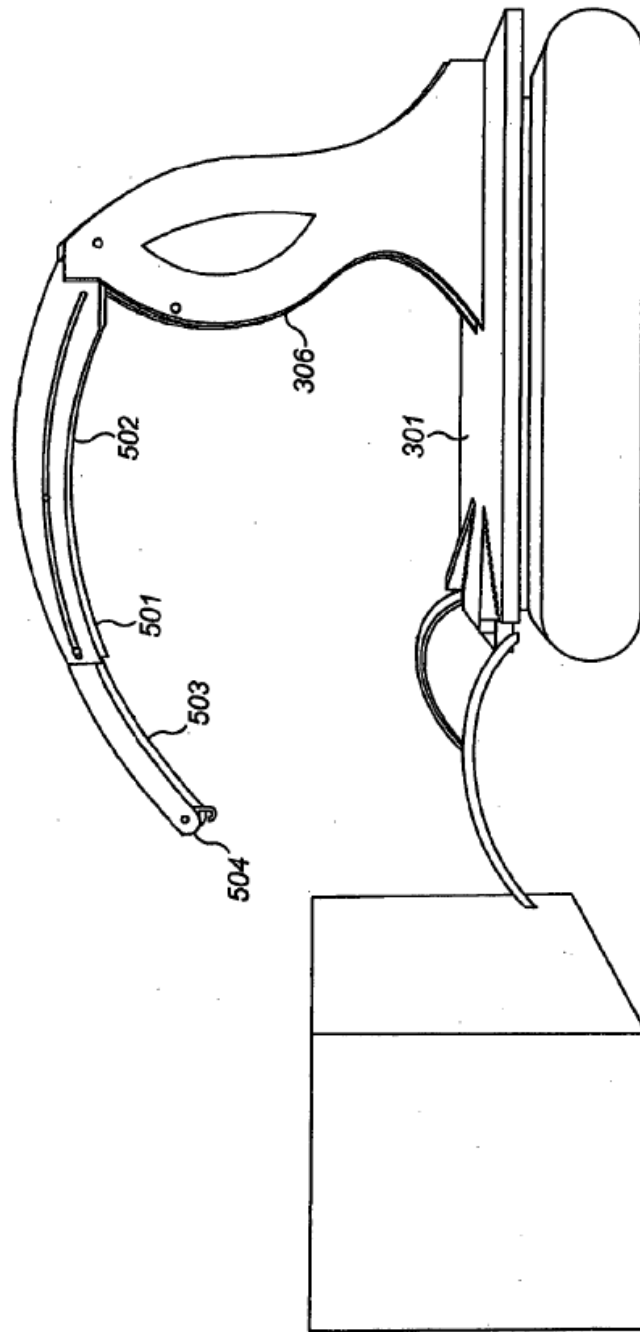


Fig. 4

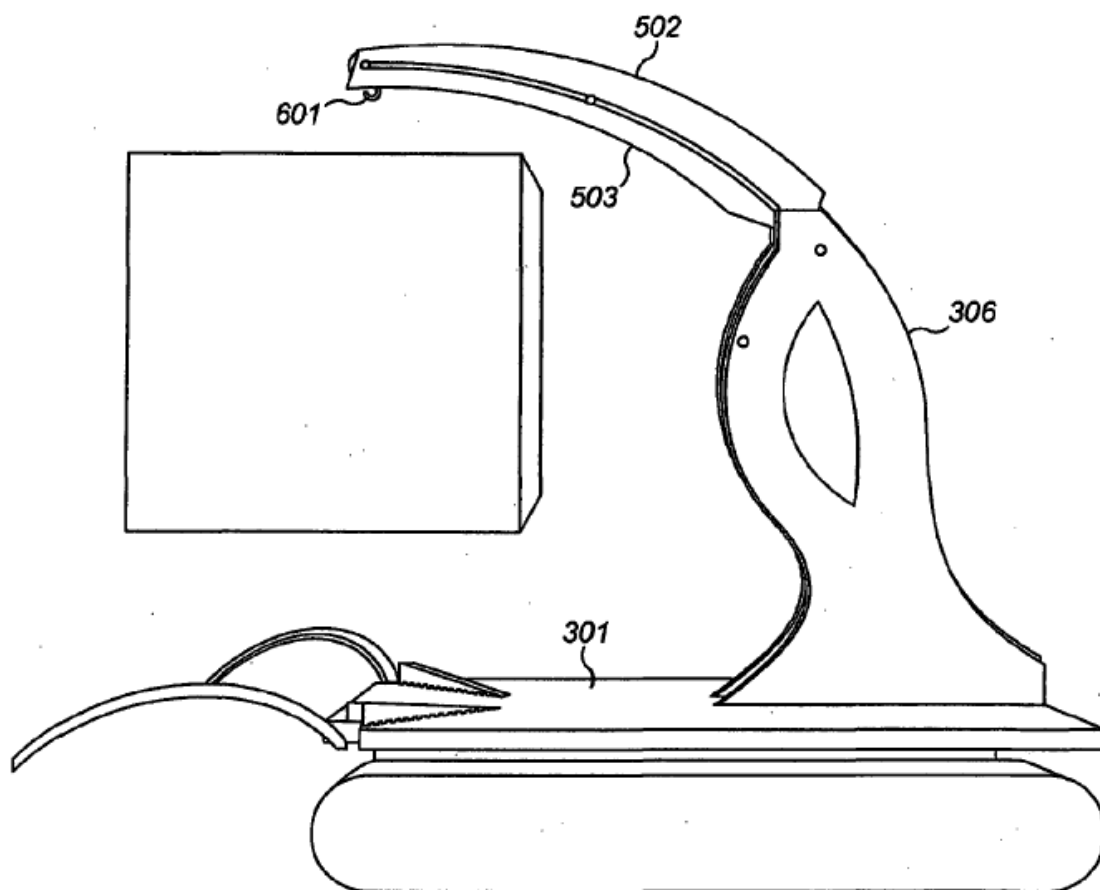


Fig. 5

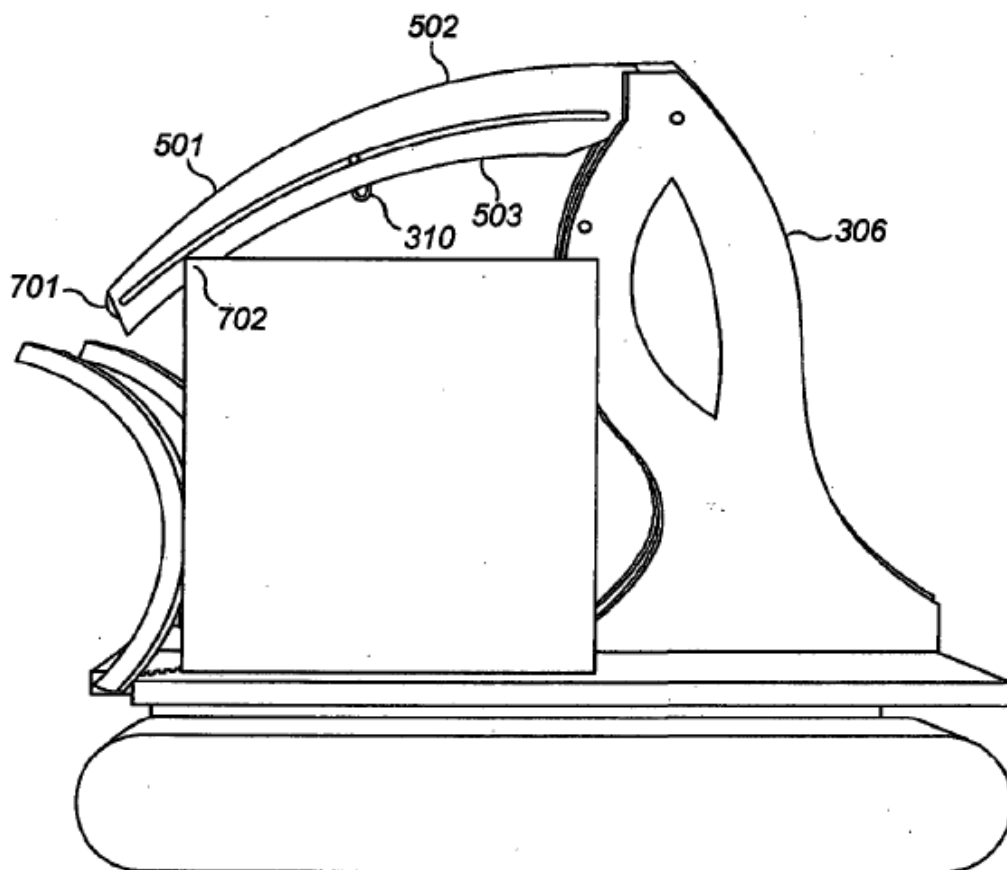


Fig. 6

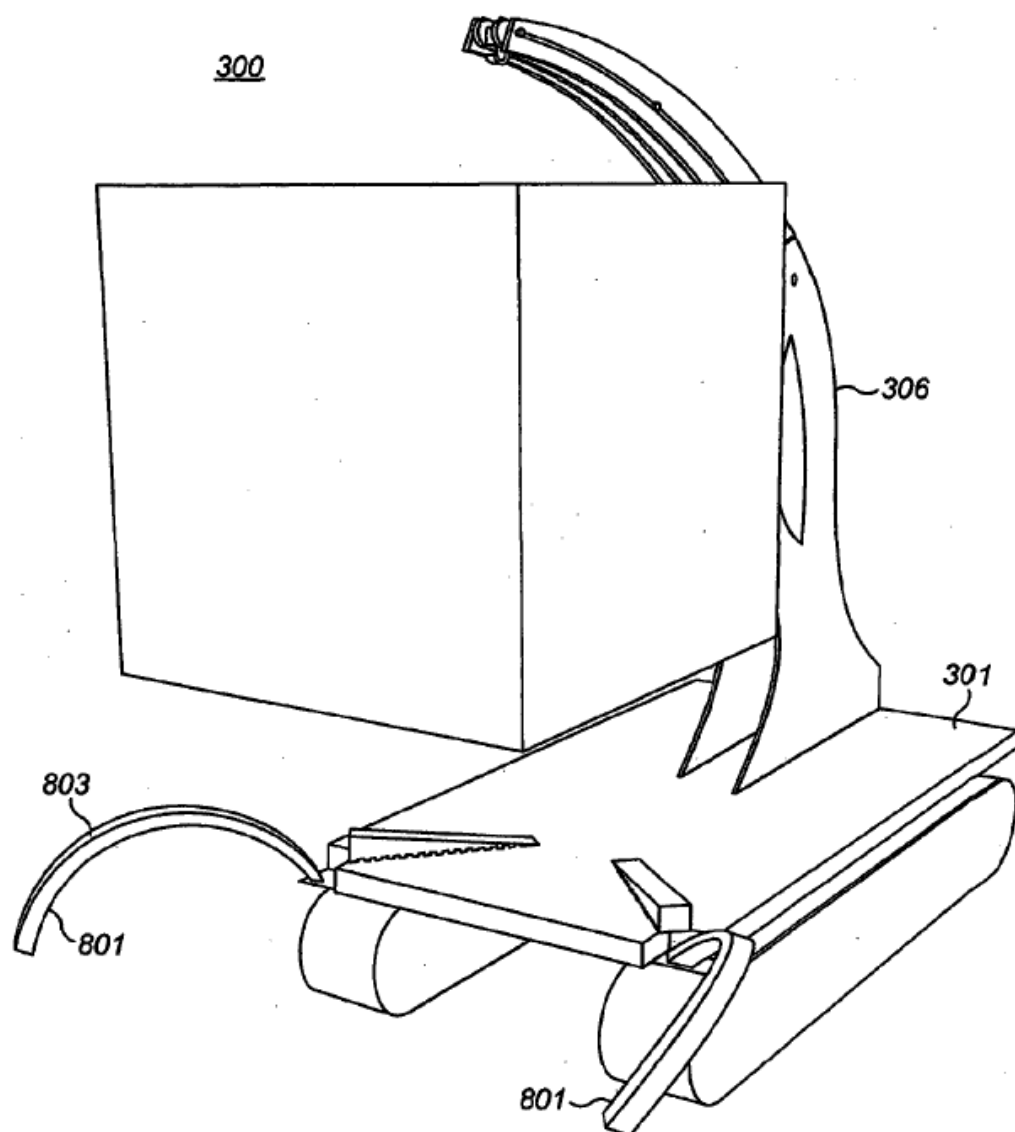


Fig. 7

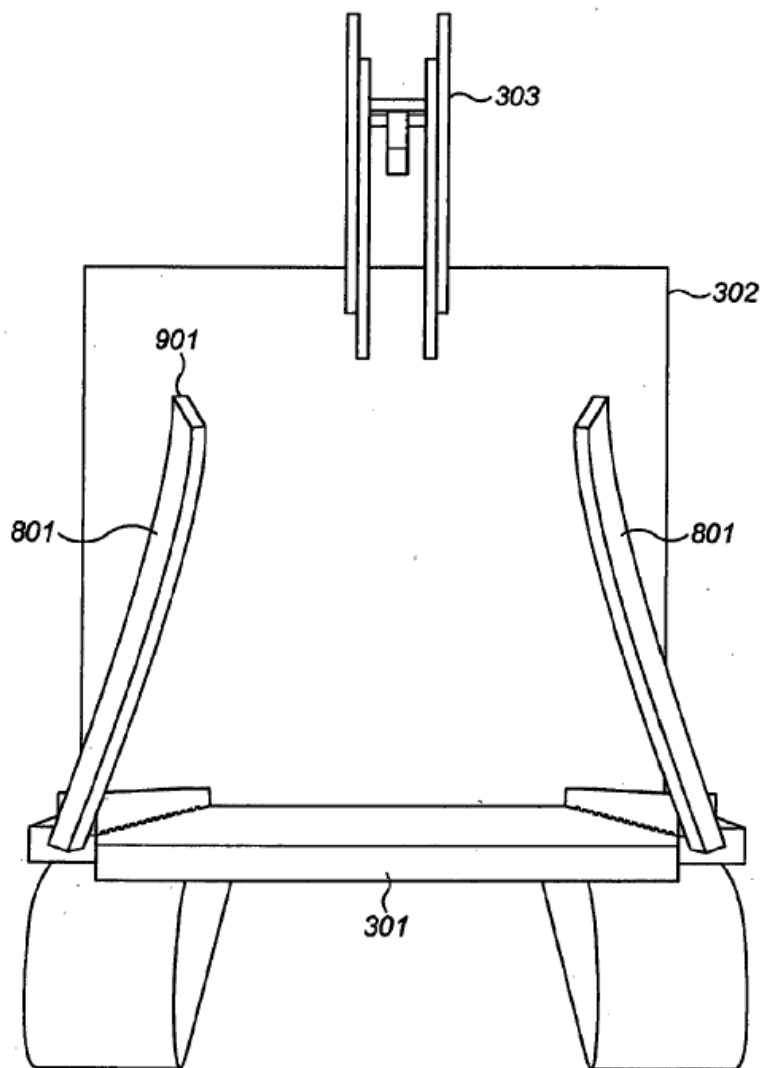


Fig. 8

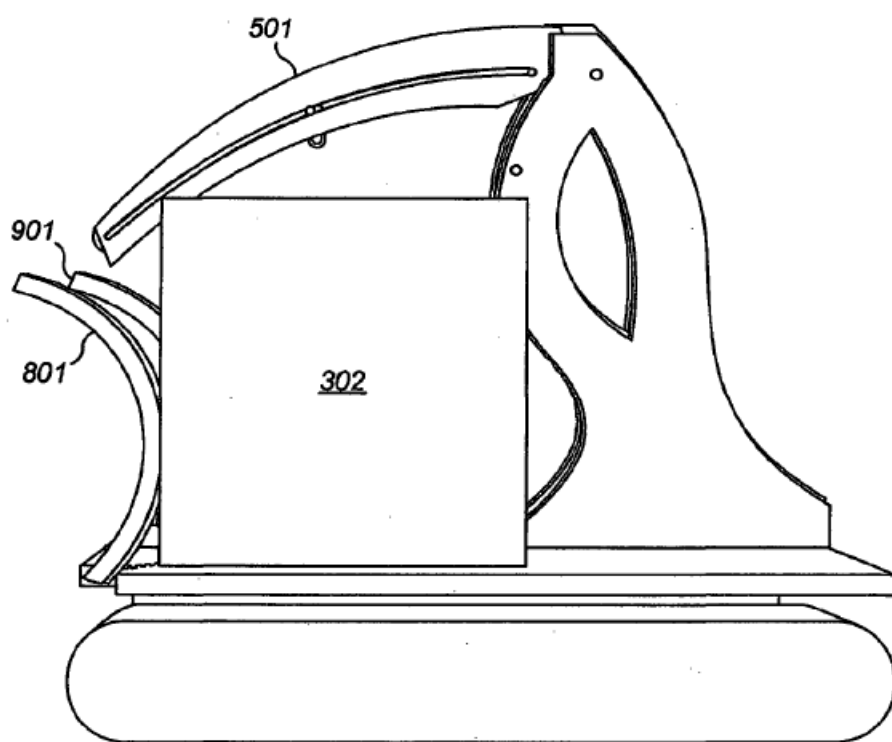


Fig. 9

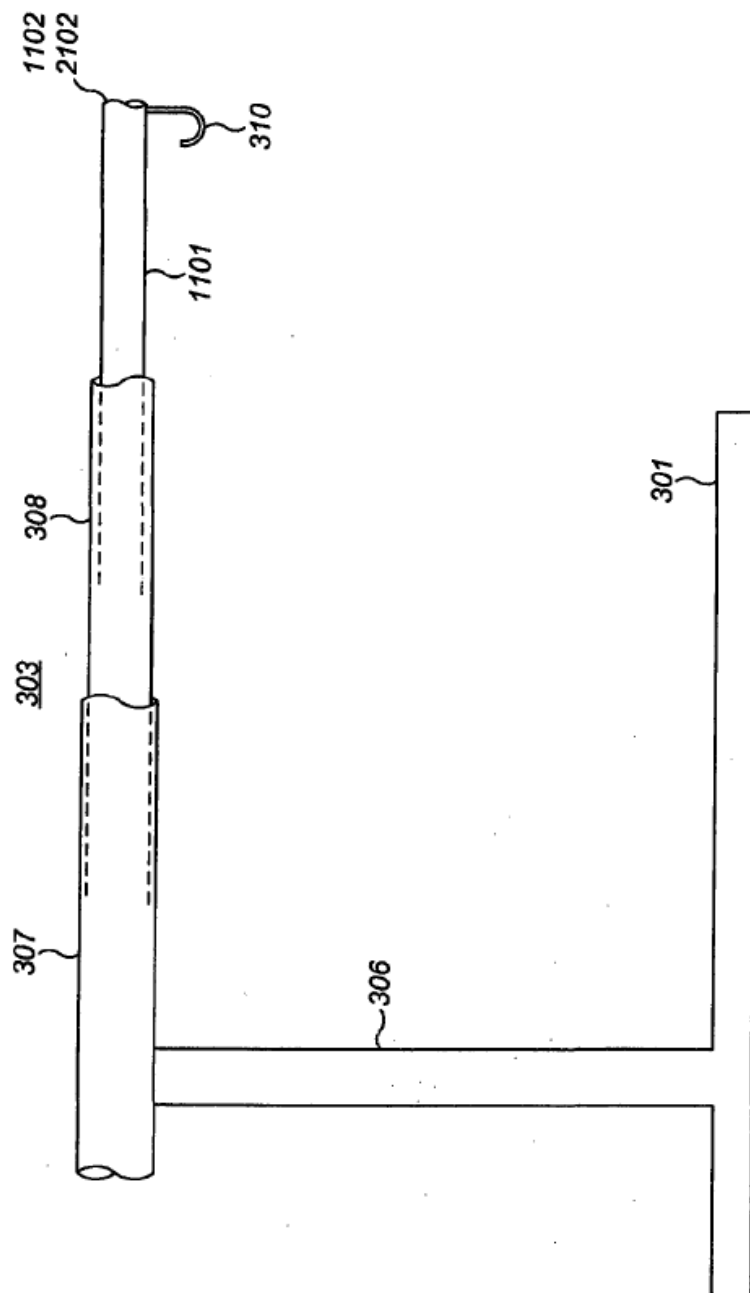


Fig. 10

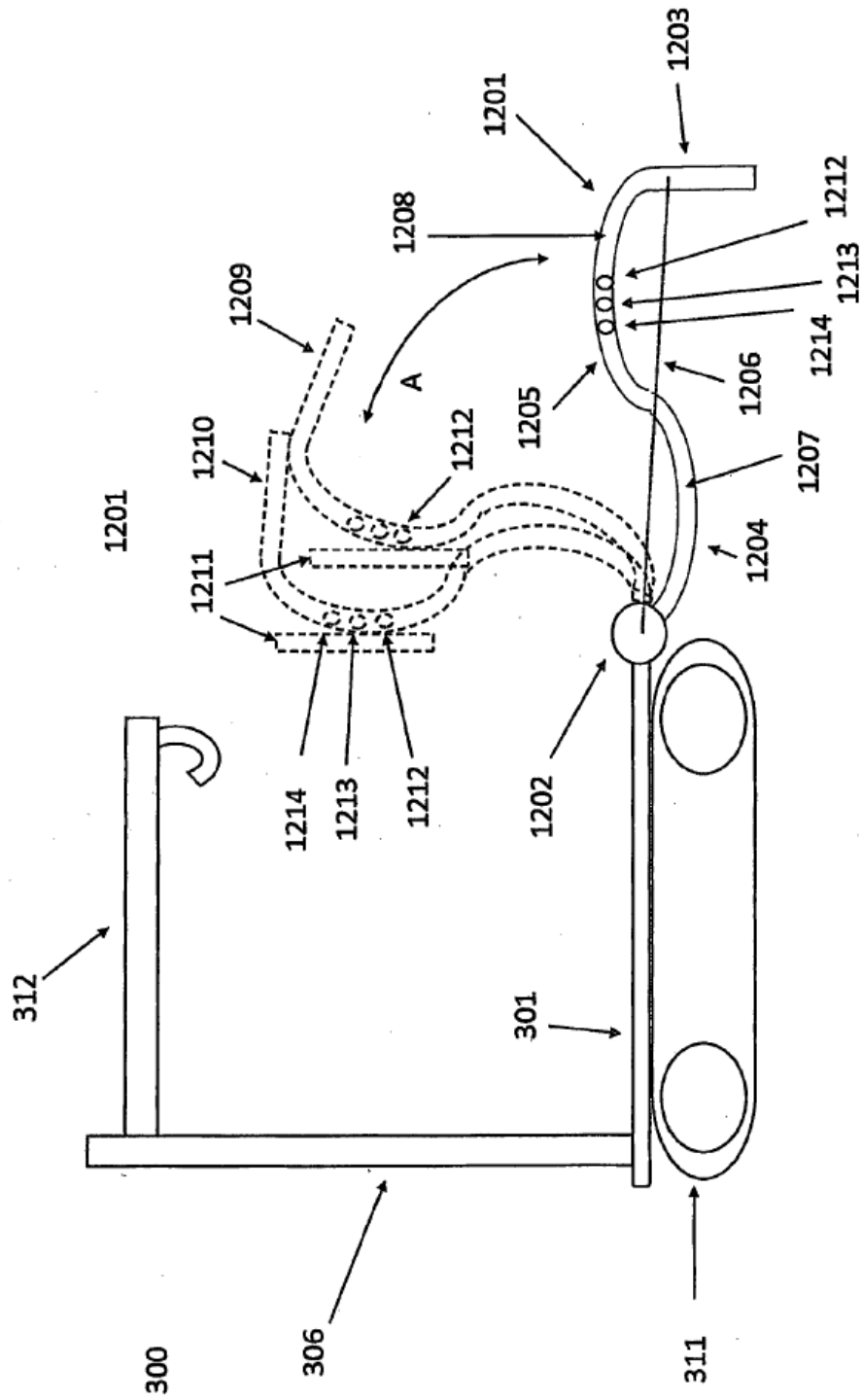


Fig. 11

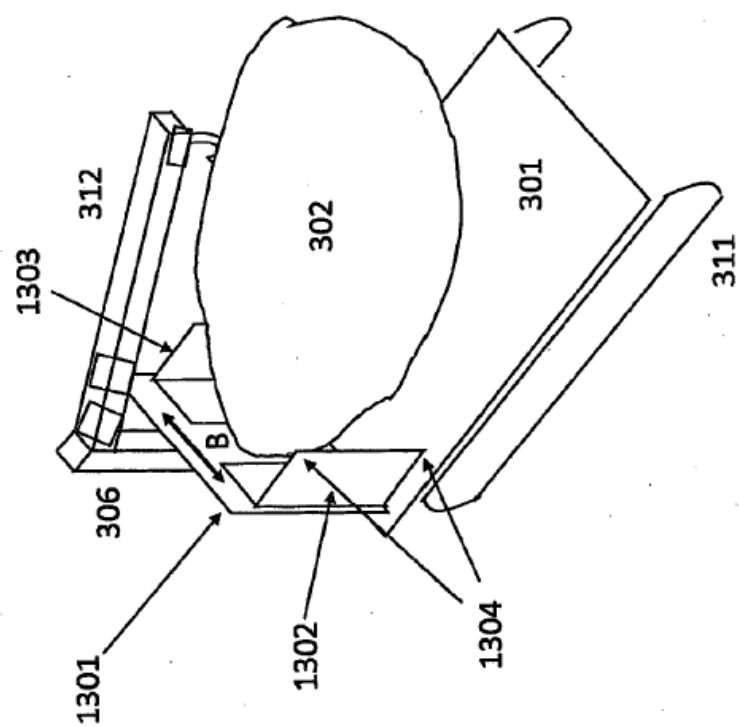


Fig. 12

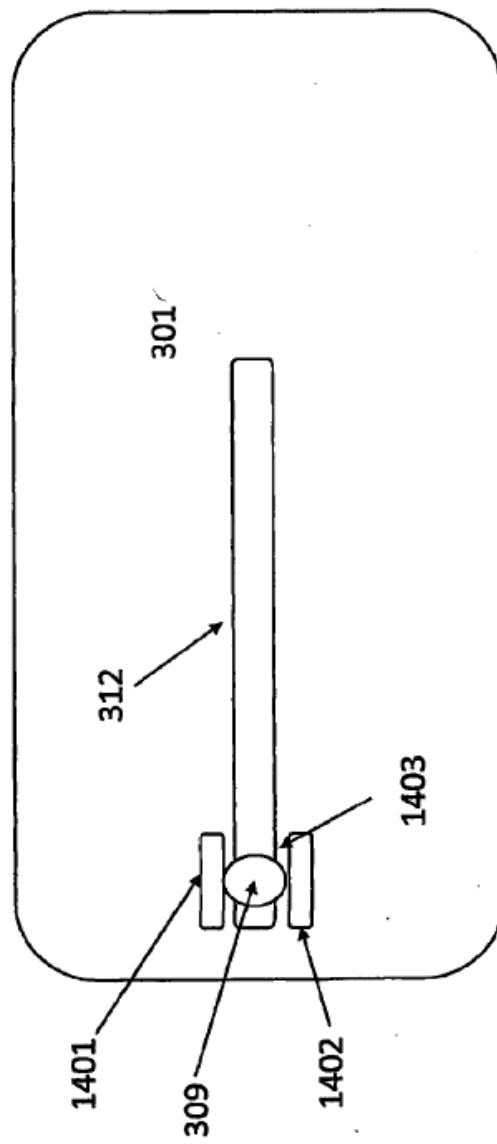


Fig. 13

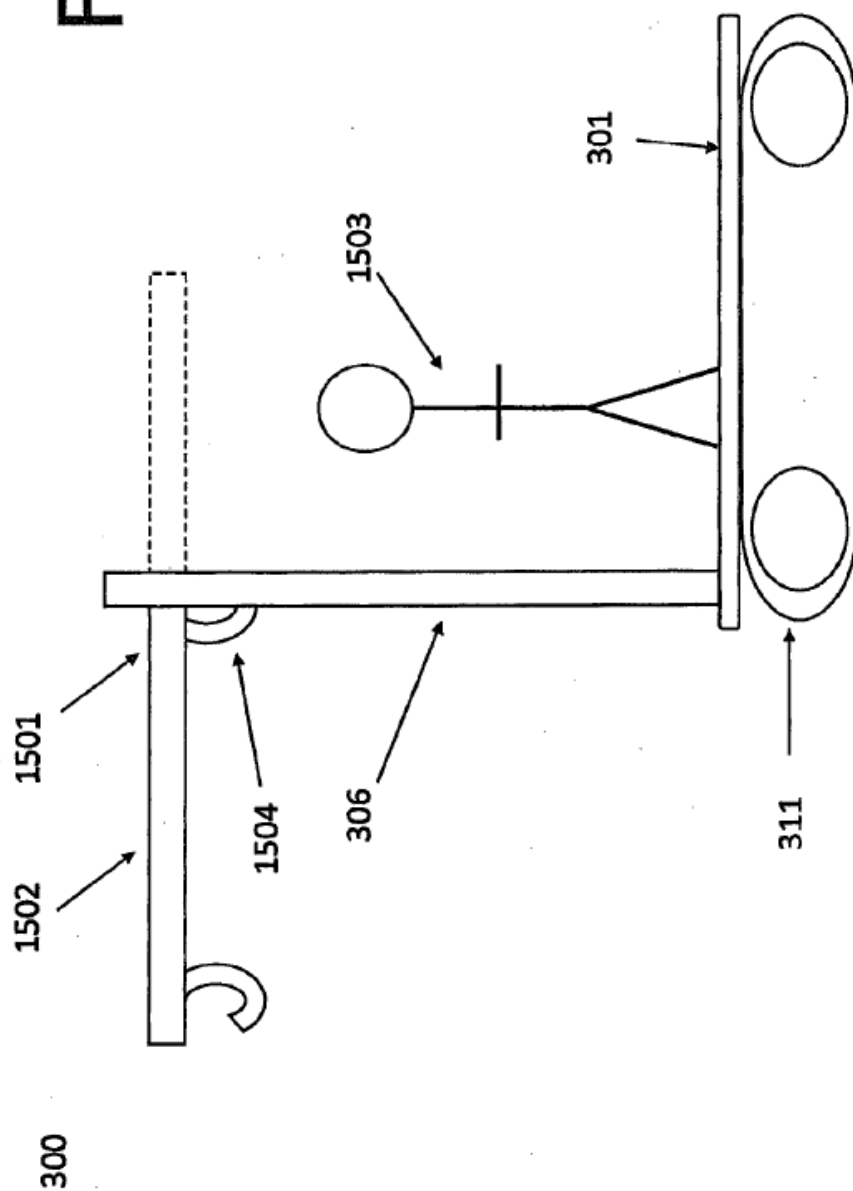


Fig. 14

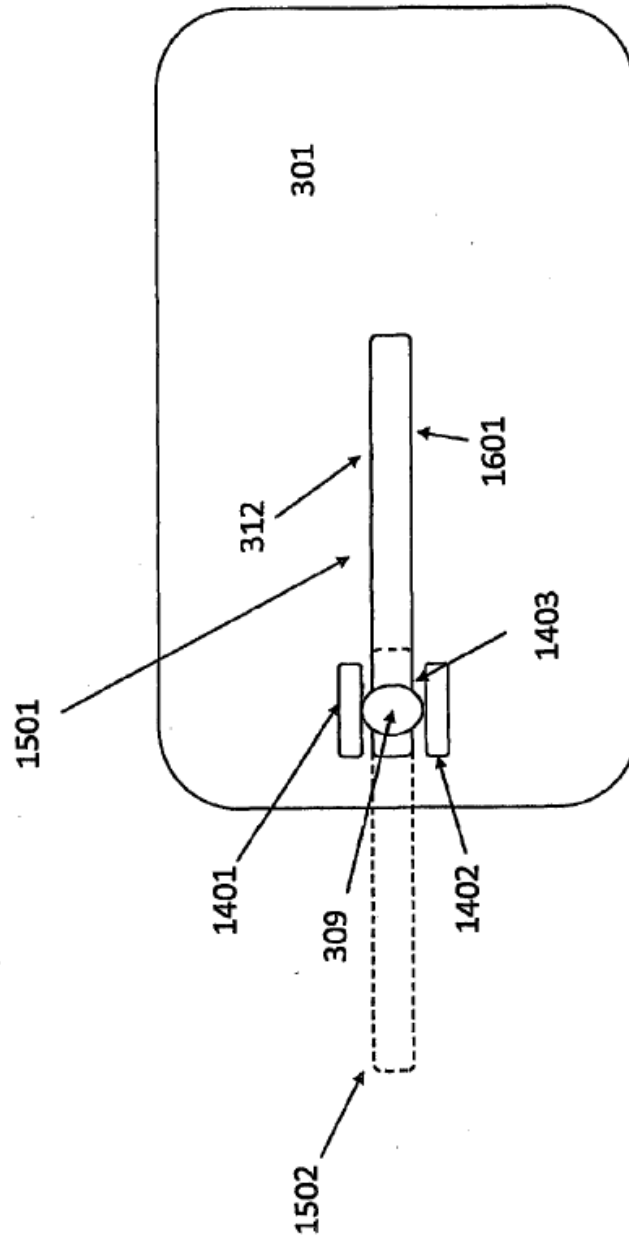


Fig. 15

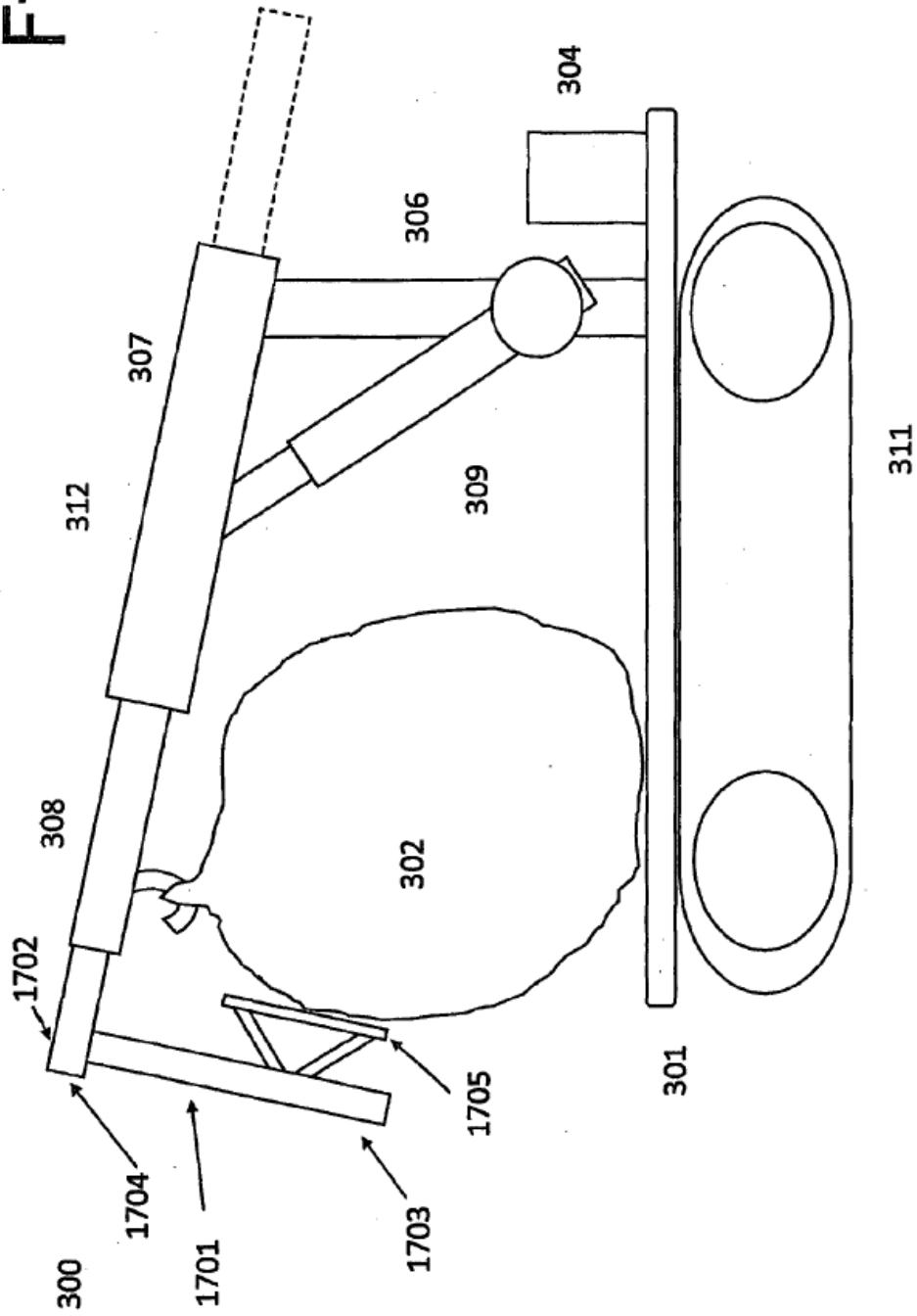


Fig. 16

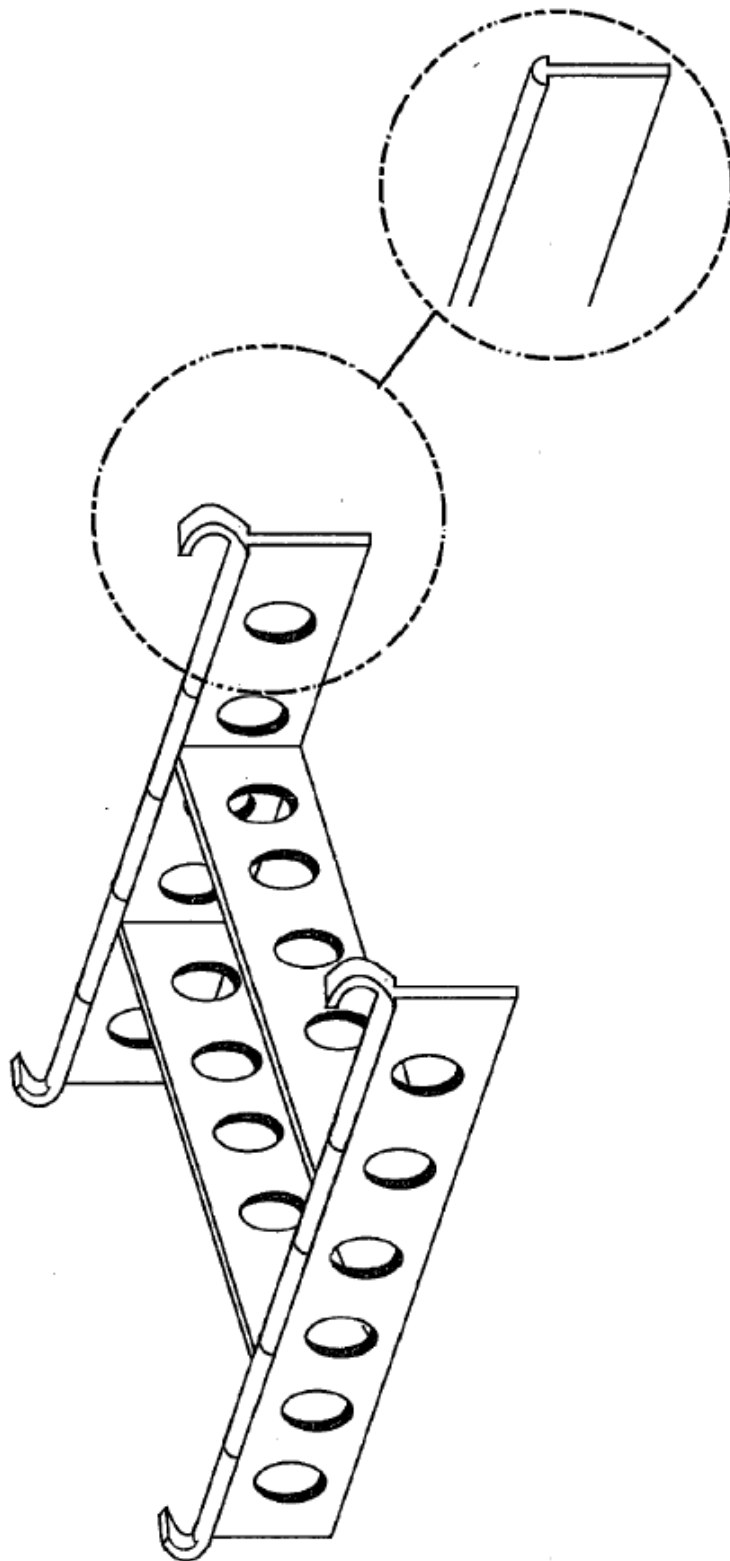


Fig. 17

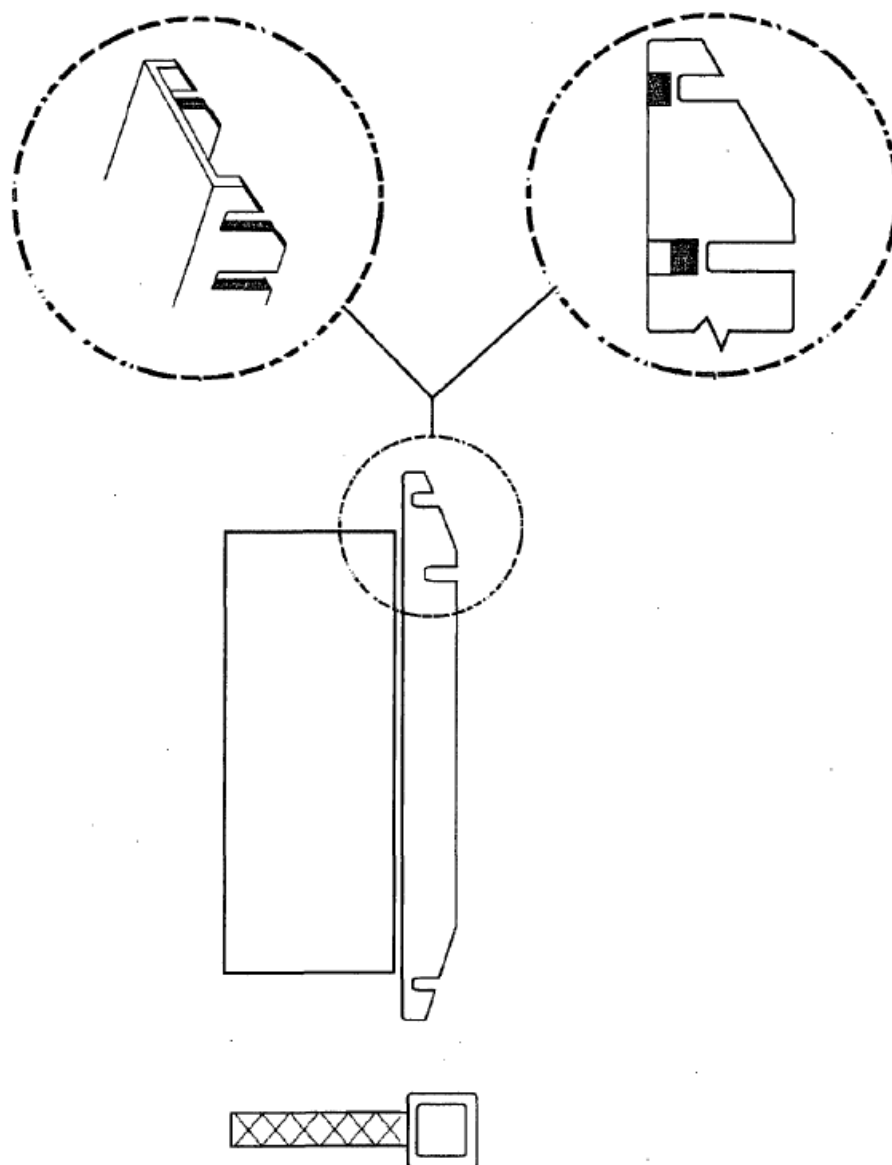


Fig. 18

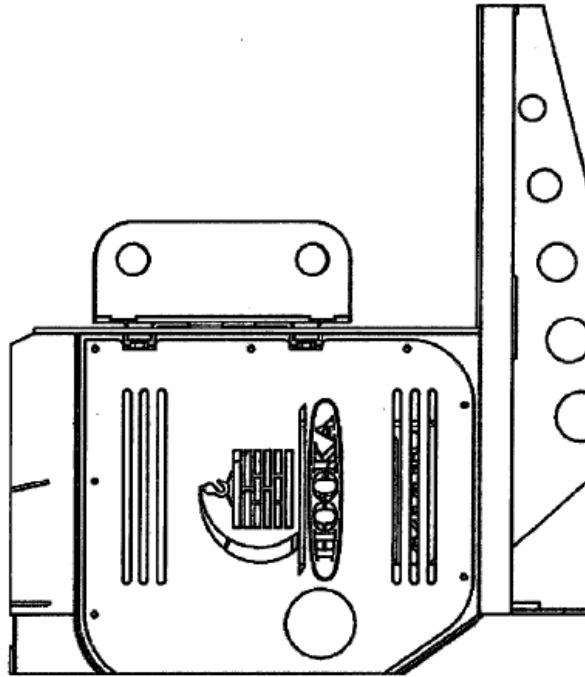


Fig. 18 (cont.)

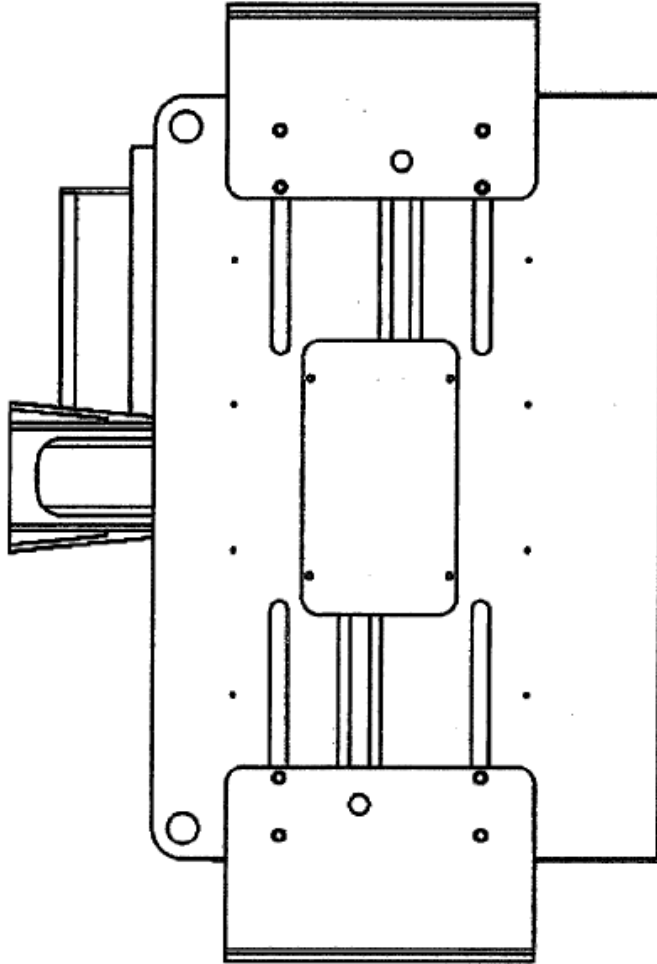


Fig. 19

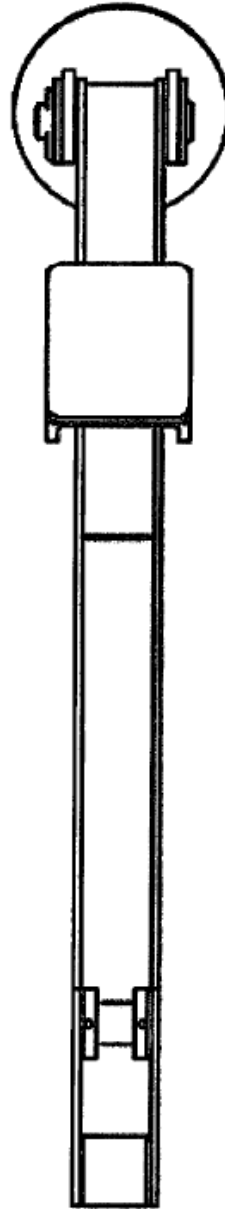


Fig. 19 (cont.)

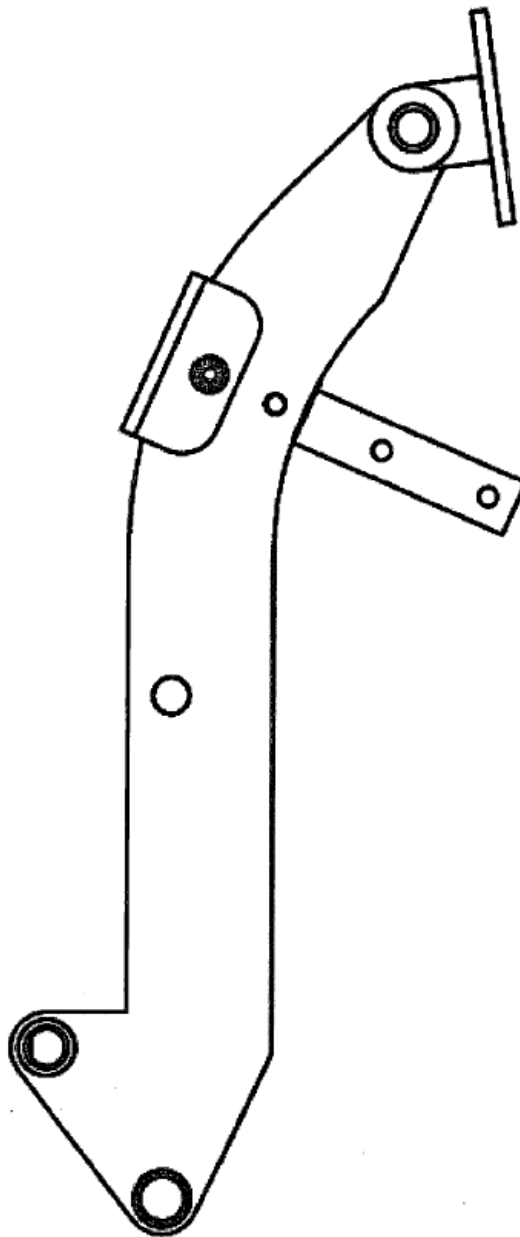


Fig. 19 (cont.)

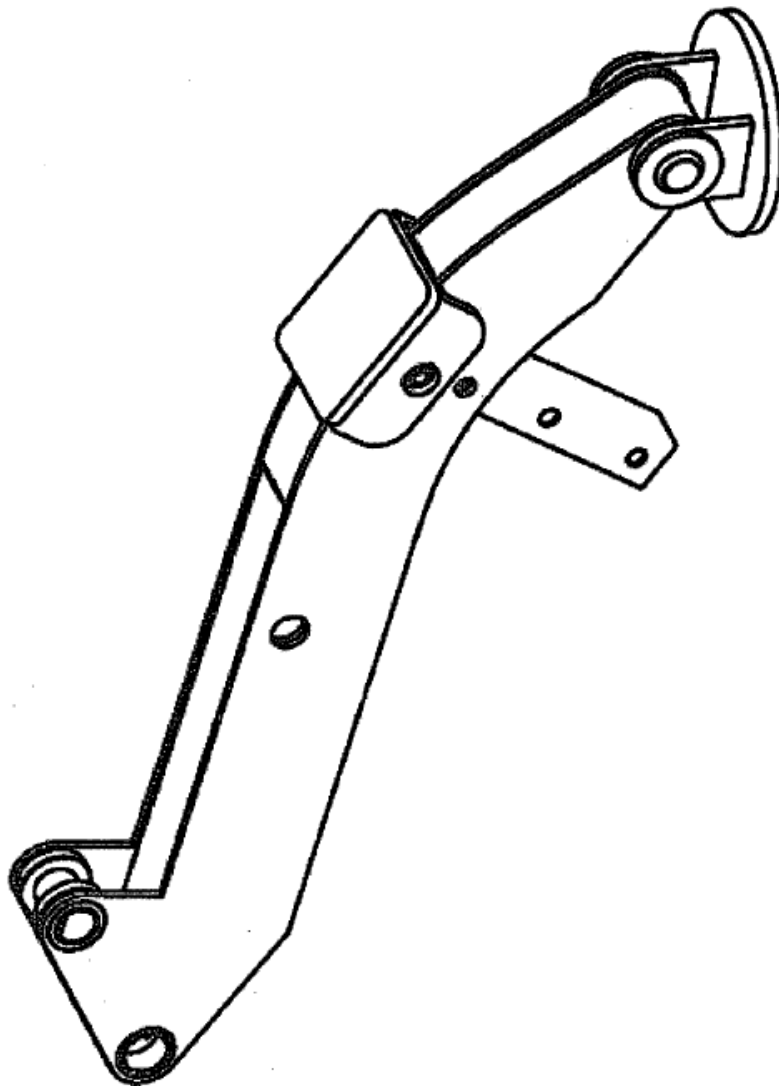


Fig. 20

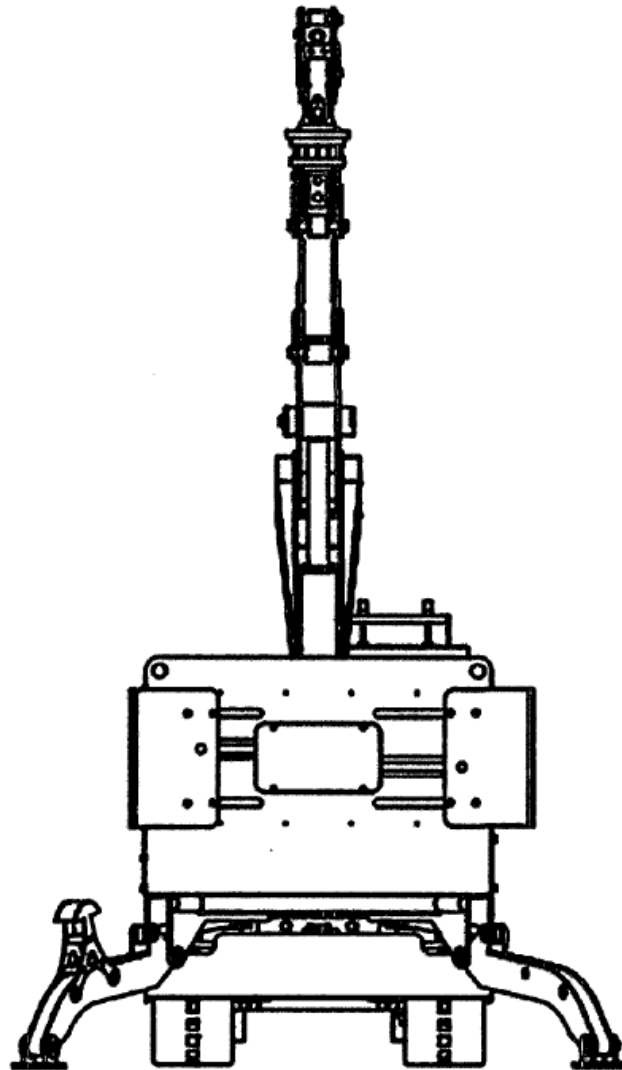


Fig. 20 (cont.)

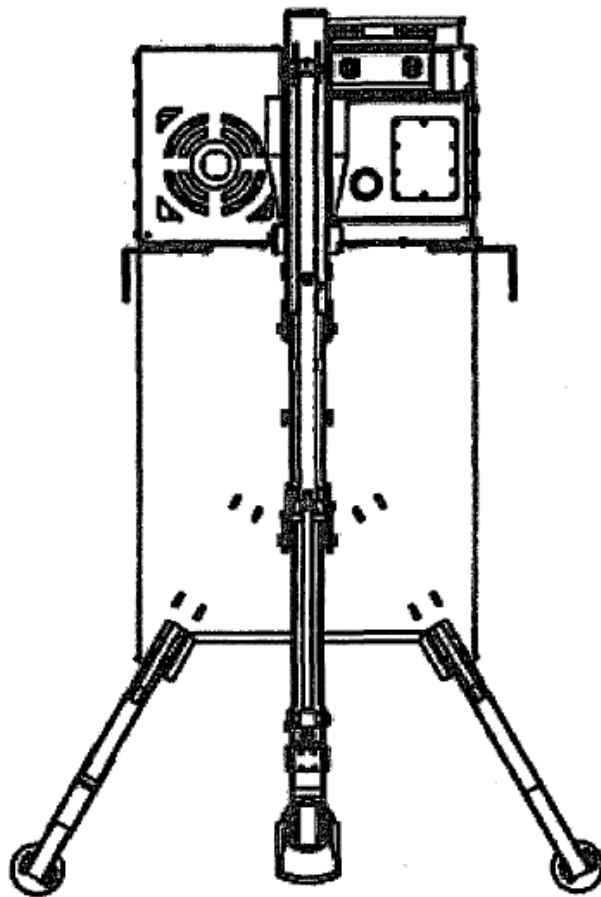


Fig. 20 (cont.)

