

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 680**

51 Int. Cl.:

E06C 5/06 (2006.01)

B60R 3/02 (2006.01)

B65D 25/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2006 E 06741252 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 1896682**

54 Título: **Sistema de acceso a vehículo**

30 Prioridad:

16.06.2005 AU 2005903162

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

07.10.2013

73 Titular/es:

**BARJOH PTY LTD. (100.0%)
21 FRIESIAN CLOSE
OAKFORD WA 6121, AU**

72 Inventor/es:

ELLEMENT, NATHAN JOHN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 424 680 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

Sistema de acceso a vehículo

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de acceso para vehículos, específicamente al sistema de acceso para grandes equipos de movimiento de tierras.

10 Antecedentes de la invención

Los sistemas de acceso para grandes equipos de movimiento de tierras incorporan a menudo un conjunto de escaleras desplegables para que el operario pueda trepar a la cabina sin trepar por una escalera vertical que pueda tener una inclinación negativa si el equipo no está estacionado a nivel del suelo. Un sistema de acceso de este tipo se conoce a partir del documento US 5996737.

Una vez que el operario está en la máquina, el operario retrae las escaleras de tal forma que no cuelguen y el espacio libre hasta el suelo aumenta, minimizando de esta manera la probabilidad de que se dañen las escaleras por contacto con las rocas cuando la máquina esté en movimiento.

Las escaleras deben retraerse de tal forma que otro personal no pueda trepar a la máquina sin el conocimiento del operario. Si una persona estuviera en las escaleras sin el conocimiento del operario, habría numerosas posibilidades de lesión para esa persona. Los posibles daños podrían variar desde la pérdida de equilibrio de la persona hasta el aplastamiento o el atrapamiento de la persona entre las partes móviles del equipo y la carrocería contigua del equipo.

Los sistemas usados para retraer las escaleras pueden variar, pero generalmente cuentan con un sistema hidráulico o eléctrico que se acciona manualmente por el operario.

Si ocurriera una emergencia, tal como un incendio, es necesario que el operario active un interruptor para bajar las escaleras para evacuar la máquina o encontrar una forma alternativa de salir de la máquina o el equipo. Esto puede ser un problema particular si hay un incendio cerca del interruptor de accionamiento de las escaleras.

Si el operario olvidara retraer las escaleras y alejara la máquina, es posible que se destruyan las escaleras, causando una costosa reparación, un periodo de inactividad y generando problemas de seguridad, resultantes de los daños en una salida de emergencia.

Otro problema conocido de los sistemas de retracción de escaleras de mano de la técnica anterior es que, al retraerse, la escalera de mano o bien se mantiene retraída por presión neumática/hidráulica, tal como la proporcionada por el cilindro de elevación, o bien una vez retraída, se usa un pasador de bloqueo para bloquear la escalera de mano en su lugar. El propio pasador de bloqueo puede accionarse mediante un pequeño cilindro neumático/hidráulico.

Los problemas con dichos sistemas suelen estar asociados con los rebotes. La escalera puede rebotar durante el movimiento del vehículo, causando el fallo del sistema de elevación. Además, el daño que se causa al pasador de bloqueo por el rebote de la escalera de mano puede producir el fallo del mecanismo del pasador de bloqueo.

Cuando el vehículo tiene un sistema de enclavamiento, tal como un detector de proximidad, conectado al mecanismo de retracción de escalera de mano o al mecanismo de accionamiento del pasador de bloqueo para evitar el movimiento o el arranque del vehículo hasta que se accione el enclavamiento, el rebote de la escalera de mano puede provocar la activación del interruptor, parando o cerrando así el vehículo inesperadamente. Esto da como resultado un periodo de inactividad excesivo del vehículo y la pérdida de productividad.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema para retraer una escalera de mano que permita al usuario detener físicamente la retracción inicial pero que proporcione la suficiente fuerza para mantener la escalera retraída cuando esté retraída.

Sumario de la invención

Con esto presente, se proporciona un sistema de acceso a vehículo que incluye un medio de acceso y un mecanismo de retracción para rotar el medio de acceso como se especifica en la reivindicación 1. Es suficiente un par de torsión de retracción no lineal aplicado al medio de acceso para retraer el medio de acceso desde una posición completamente desplegada hasta una posición completamente retraída pero no lo suficiente como para que un usuario no la resista físicamente durante al menos parte de la retracción.

Por lo tanto, ventajosamente, se proporciona un sistema de acceso para un vehículo que permitirá al usuario superar

las fuerzas de retracción durante al menos parte del proceso de retracción para evitar así una retracción adicional, y opcionalmente comenzar el nuevo despliegue de las escaleras para mitigar el riesgo de lesiones al usuario. Se apreciará que un usuario que desee evitar la retracción de las escaleras será capaz de aplicar con seguridad una fuerza o un peso suficiente para superar las fuerzas de retracción y así detener o invertir el proceso de retracción.

5 Se apreciará que la expresión medio de acceso puede incluir escaleras, peldaños y escaleras de mano para acceder a vehículos.

10 De acuerdo con la presente invención, una fuerza móvil aplicada se traduce en una fuerza variable para retraer el medio de acceso donde el par de torsión generado para retraer el medio de acceso supera el par de torsión requerido para retraer el medio de acceso en una cantidad que puede resistirse por un usuario durante una porción de la fase de retracción y aumenta a una fuerza mayor durante una porción posterior de la fase de retracción. Cuando el medio de acceso se ha retraído por completo, el par de torsión de retracción ejercido sobre el medio de acceso retraído es suficiente para mantener el medio de acceso en una posición retraída sin la necesidad de medios limitadores auxiliares.

15 El par de torsión proporcionado para retraer el medio de acceso varía a lo largo de al menos parte del ciclo de retracción.

20 El par de torsión ha generado puede variar a lo largo de la totalidad del ciclo de retracción de tal forma que el par de torsión proporcionado para retraer el medio de acceso del 0-70 % del ciclo de retracción justo supere el par de torsión requerido necesario para retraer el medio de acceso, y entre el 70 y el 100 % del ciclo de retracción, el par de torsión generado puede aumentar de tal forma que, cuando el medio de acceso esté completamente retraído, el par de torsión aplicado al medio de acceso sea suficiente para mantener el medio de acceso en la posición retraída sin la necesidad de medios limitadores auxiliares.

25 Esto proporciona la ventaja de que, cuando el medio de acceso está al alcance de, o disponible para el uso por, el personal de tierra, las fuerzas que retraen el medio de acceso pueden contrarrestarse por el usuario. Cuando el medio de acceso está fuera del alcance del personal de tierra, la fuerza aplicada a lo largo del mecanismo de retracción aumenta de tal forma que el medio de acceso se mantiene firmemente en la posición retraída.

30 Preferentemente, el sistema de retracción/despliegue puede conectarse a un circuito de control de piloto hidráulico y/o a un circuito hidráulico de freno de mano del vehículo. Esto tiene la ventaja de que, cuando se suelta el freno de mano, el medio de acceso se retrae automáticamente. Cuando se aplica el freno de estacionamiento, o si se produce un fallo hidráulico, el medio de acceso se despliega.

35 La geometría de las partes de la unión se configura para proporcionar un perfil de par de torsión requerido.

40 Preferentemente, el par de torsión de retracción que se aplica durante la porción inicial de la fase de retracción es menor que el esfuerzo manual que se requiere para retardar la retracción del medio de acceso. El esfuerzo manual puede ser suficiente para invertir la retracción del medio de acceso y comenzar un nuevo despliegue de los mismos.

45 El par de torsión de retracción que se aplica durante una segunda porción posterior de la fase de retracción diverge (y aumenta) en comparación con el par de torsión de retracción que se requiere durante la porción secundaria de la fase de retracción.

50 Preferentemente, la porción inicial de la fase de retracción puede ser de aproximadamente dos tercios de la totalidad de la fase de retracción, desde el principio hasta que se retraiga por completo.

50 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista lateral de una realización de la presente invención que muestra la disposición mecánica del mecanismo de retracción,

55 la Figura 2 es un gráfico que muestra el par de torsión requerido y el par de torsión aplicado para retraer la escalera de +45° a -90° de acuerdo con una realización de la presente invención,

60 la Figura 3 es un gráfico que muestra el par de torsión requerido y el par de torsión aplicado para retraer la escalera de +60° a -120° de acuerdo con una realización de la presente invención,

la Figura 4 muestra un gráfico del par de torsión de elevación en exceso para una retracción de escalera de mano a lo largo de 90° de acuerdo con una realización de la presente invención,

65 la Figura 5 muestra un gráfico del par de torsión de elevación en exceso para una retracción de escalera de mano desde 45° extendida hasta -90° retraída, de acuerdo con una realización de la presente invención,

las Figuras 6a a 6d muestran una serie de imágenes de un conjunto de escaleras de vehículos que se han retraído desde una posición desplegada hasta una posición completamente retraída de acuerdo con una realización de la presente invención,

5 **Descripción detallada**

Será conveniente describir la presente invención con referencia a las Figuras y ejemplos adjuntos que ilustran posibles disposiciones de la presente invención.

10 En la realización preferida, las escaleras 10 funcionan con rotación alrededor de un punto fijo en el extremo interior de las escaleras 10. Para el experto en la materia será evidente que son posibles otras disposiciones.

El sistema de acceso consiste en un conjunto de escaleras 10 de acceso que se acciona por un mecanismo de retracción 25.

15 Las escaleras 10 son relativamente convencionales para equipos grandes de movimiento de tierras y pueden tener un ángulo de funcionamiento normal de entre 45° y 70° con respecto a la dirección horizontal y se retraen a lo largo de un arco de entre 90° y 180°. Las escaleras 10 pueden incluir también una barandilla 27 y peldaños con textura (que no se muestran) para proporcionar una forma de acceso segura al equipo.

20 El mecanismo de retracción 25 se ha elegido para proporcionar a las escaleras 10 una respuesta de par de torsión no lineal única a partir de una salida lineal de fuerza fija. En el presente ejemplo, la fuerza lineal se proporciona por un pistón hidráulico 40. El mecanismo de retracción 25 se optimiza para proporcionar un par de torsión variable para elevar las escaleras 10 dependiendo de en qué parte de su arco de retracción estén las escaleras 10. Cuando las
25 escaleras 10 están en la posición completamente desplegada de forma que un operario pueda usar las escaleras 10 para acceder al equipo, la fuerza del par de torsión aplicada para retraer las escaleras 10 es suficiente para subir las escaleras 10, sin embargo, el par de torsión aplicado supera solamente el par de torsión requerido en una cantidad relativamente pequeña de tal forma que una persona sería capaz de parar la retracción de las escaleras 10. Esto tiene la ventaja de que, si una persona estuviera en las escaleras 10 o se encontrara sujetando las escaleras 10
30 cuando se retraen por el operario del equipo, las escaleras 10 no se retraerán y dañarán a la persona que esté sujetando las escaleras 10.

Una vez que las escaleras 10 se han retraído por encima del alcance de cualquier equipo o personal de tierra que pueda quedar atrapado por las escaleras 10, el par de torsión aplicado a las escaleras 10 se aumenta en relación
35 con el par requerido. El punto de par de torsión creciente se establece por la geometría del mecanismo de retracción 25. El punto de par de torsión creciente se determina durante el diseño del mecanismo de retracción 25 y puede variar de acuerdo con la aplicación deseada. Por ejemplo, una máquina o equipo pequeño de movimiento de tierras puede tener un recorrido de escalera a lo largo de 70° antes de que las escaleras 10 estén fuera del alcance del personal de tierra y, por lo tanto, pueden diseñarse para que tengan el aumento del par de torsión aproximadamente
40 en ese punto. Si las escaleras 10 se están instalando en una máquina más grande, puede que solo sea necesario que las escaleras 10 se retraigan 45°, o incluso menos, antes de que estén fuera del alcance del personal de tierra.

El aumento del par de torsión aplicado a las escaleras 10 en relación al par de torsión requerido proporciona una ventaja en que a la vez que las escaleras 10 están en la posición completamente retraída hay una fuerza mayor que
45 sujeta las escaleras 10 en la posición completamente retraída. Esta fuerza aumentada aplicada a la escalera 10 elimina la necesidad de instalar ningún mecanismo de retención adicional para parar la escalera 10 que se mueve de forma incontrolada cuando el equipo está en funcionamiento.

Otra ventaja del mecanismo de retracción 25 es que, si hubiera que retener la escalera 10, por contacto con objetos
50 fijos, por ejemplo, rocas u otros vehículos, el mecanismo de retracción 25 no se dañará porque la fuerza de torsión disponible para retraer la escalera 10 es, inicialmente, no significativamente mayor que la fuerza requerida para retraer la escalera 10.

La Figura 1 muestra una disposición general del mecanismo de retracción 25. La escalera 10 se monta de forma
55 pivotante en el equipo en el pivote 30 principal de escalera. El mecanismo de retracción 25 incluye un pistón 40 hidráulico, que tiene un primer extremo 45 que se conecta de forma pivotante a un soporte 50 de montaje de pistón 40 hidráulico en el pivote 46 de pistón hidráulico. El soporte 50 de pistón hidráulico se fija a la escalera 10 a una distancia a lo largo de la escalera 10 lejos del pivote 30 principal de escalera que se encuentra en el equipo de movimiento de tierras (que no se muestra). El soporte 50 de pistón hidráulico se diseña para separar el pivote del
60 pistón hidráulico una cierta distancia de la escalera 10, esta distancia se denomina el desplazamiento 100 de pistón hidráulico.

El segundo extremo 47 del pistón 40 hidráulico está conectado de forma pivotante a dos uniones. Una de las uniones se denomina unión 55 de escalera de pistón. La unión 55 de escalera del pistón discurre desde el segundo
65 extremo 47 del pistón 40 hidráulico hasta un pivote 56 intermedio ubicado en la escalera 10 en un punto entre el pivote 30 principal y el soporte 50 de montaje del circuito hidráulico.

5 La segunda unión que se conecta a un segundo extremo 47 del pistón 40 hidráulico se denomina unión 57 de cuerpo de pistón. La unión 57 de cuerpo de pistón discurre desde el segundo extremo 47 del circuito 40 hidráulico hasta un punto 60 de pivote de cuerpo ubicado en el equipo de movimiento de tierras desplazado en algún punto con respecto al pivote 30 principal de escalera.

10 Durante el funcionamiento, el pistón 40 hidráulico se extiende y aplica una fuerza entre el pivote 46 de pistón y el equipo a través de la unión 57 de cuerpo de pistón. A medida que el pivote 46 de pistón se desplaza por el uso del soporte 50 de montaje de pistón hidráulico (el desplazamiento 100 de pistón hidráulico) y la unión 57 de cuerpo de pistón se monta sobre el equipo de movimiento de tierras en el pivote 60 de cuerpo (desplazamiento con respecto al pivote 30 principal), la fuerza que se genera por el cilindro 40 hidráulico en extensión se convierte en un par de torsión aplicado a las escaleras 10 alrededor del pivote principal 30 de la escalera.

15 La fuerza que se aplica por el pistón 40 hidráulico puede ajustarse de tal forma que, cuando las escaleras 10 estén en una posición completamente desplegada en la que un operario usaría las escaleras 10, las fuerzas que se aplican a través del pistón 40 hidráulico y que se traducen en fuerza de torsión sean suficientes para contrarrestar el peso de las escaleras 10 de tal forma que la escalera 10 pueda retraerse. Sin embargo, las fuerzas del par de torsión no son lo suficientemente elevadas para elevar a una persona, su sujeción por parte de una persona puede incluso parar la elevación de las escaleras 10. Una vez que el arco de retracción ha progresado de tal forma que las escaleras 10 no están al alcance del personal de tierra, el par de torsión aplicado aumenta. Una vez que las escaleras 10 se han retraído completamente, el par de torsión aplicado a las escaleras 10 es suficiente para sujetar las escaleras 10 en la posición completamente retraída y les evita moverse cuando el equipo de movimiento de tierras esté en funcionamiento.

25 La Figura 2 muestra un perfil de fuerza típica para un conjunto de escalera 10 que funciona en el arco de +45° a -90°. En este gráfico la línea de puntos muestra el par de torsión requerido para elevar la escalera 10 mientras que la línea continua representa el par de torsión aplicado. Puede verse que a través del arco de +45° a -70° el par de torsión que se suministra supera el par de torsión requerido para elevar la escalera 10 en aproximadamente 10-20 kgm. Cuando la escalera 10 está en la posición que se ha retraído al máximo, la fuerza que se requiere para superar la fuerza de torsión que se proporciona a través del mecanismo de retracción 25 es de 80 kgm aproximadamente. Estos valores pueden cambiarse ajustando la salida de fuerza del pistón 40 hidráulico.

35 La Figura 3 muestra un perfil de fuerza típica para un conjunto de escalera que funciona en el arco de +60° a -120°. En este gráfico la línea de puntos muestra el par de torsión requerido para elevar la escalera 10 de acceso mientras que la línea continua representa la fuerza que se aplica a la escalera 10. Puede verse que a través del arco de +60° a -60° el par de torsión que se suministra superando el par de torsión requerido es de 5 kgm aproximadamente. Cuando la escalera 10 está en la posición completamente retraída, la fuerza que se requiere para superar la fuerza hidráulica es substancialmente mayor.

40 En general, el mecanismo de retracción 25 se instala de tal forma que, con una salida constante a partir de un pistón 40 hidráulico, las fuerzas de torsión que se aplican a la escalera 10 superan las fuerzas que se requieren para elevar la escalera 10 durante 2/3 del arco aproximadamente. En el último tercio del arco que se aproxima a la posición completamente retraída, la fuerza del par de torsión inducida aumenta de tal forma que la escalera 10 se sujeta firmemente en la posición retraída y no se mueve excesivamente mientras que el equipo está en funcionamiento.

45 Se dan ejemplos del mecanismo de retracción 25 en la Tabla 1...

Tabla 1

Descripción	Dimensión de 45 °C a 90 °C	Dimensión de 60 °C a -120 °C
Pivote 30 de escalera principal al extremo máximo (que no se muestra)	2000 mm	700 mm
Desplazamiento 100 de pistón hidráulico	100 mm	200 mm
Soporte 50 de montaje de pistón hidráulico al pivote 30 de escalera principal	1030 mm	550 mm
Unión 55 de escalera del pistón (de centro de pivote a centro de pivote)	255 mm	150 mm
Unión 57 de cuerpo de pistón (de centro de pistón a centro de pistón)	220 mm	150 mm
Distancia desde el pivote 56 de escalera al pivote 30 principal	160 mm	50 mm
Pivote principal de escalera al pivote 60 de cuerpo	200 mm	65 mm

50 El control para el pistón 40 hidráulico del mecanismo de retracción 25 puede accionarse a través del circuito piloto para los frenos de estacionamiento en equipos sobre neumáticos de caucho o el circuito piloto para los controles de

los equipos sobre orugas. En equipos grandes de movimiento de tierras, los frenos de estacionamiento están normalmente puestos y se usa la presión hidráulica para liberar los frenos. Alternativamente, la presión hidráulica para el mecanismo de retracción 25 puede proporcionarse por el sistema hidráulico principal o a partir de una bomba hidráulica separada.

5 El gráfico de la Figura 4 representa el par de torsión de elevación en exceso para una escalera de mano o una escalera de un vehículo que se retrae a través de 90° , por ejemplo con respecto a una posición casi vertical cuando está desplegada a casi horizontal cuando está completamente retraída. El gráfico muestra el par de torsión de elevación (kgm) por encima del par de torsión requerido para comenzar a elevar la escalera de mano frente al grado de extensión de la escalera de mano. Es decir, por ejemplo, un gráfico de la diferencia entre la línea de puntos y la línea continua que se muestra en cada una de las Figuras 2 y 3.

10 En la realización que se muestra, el par de torsión que se supera es mínimo para la elevación inicial (retracción) (porción derecha de la curva) y aumenta a partir de entonces una vez que la escalera de mano se ha retraído lo suficiente para que un usuario o personal no esté en peligro de daños, o que se considere que la escalera de mano se ha retraído lo suficiente como para que el usuario haya tenido la advertencia suficiente de retracción o que la escalera de mano esté fuera del alcance.

15 Puede apreciarse que, aunque idealmente el par de torsión de elevación en exceso sería lineal o casi lineal, es decir una línea recta antes de la porción de crecimiento del gráfico, las características de fuerza, mecánicas y físicas del sistema se aproximan o se acercan a lo ideal, lo que es suficiente para proporcionar un sistema de trabajo eficiente y efectivo sin requerir una ingeniería excesiva o configuraciones más complejas.

20 La Figura 5 muestra una curva de par de torsión de elevación en exceso alternativa para una escalera de mano que se está retrayendo a partir de un ángulo de extensión de 45° (con respecto a la horizontal) hasta uno retraído de -90° (vertical). De nuevo, idealmente la porción derecha del gráfico (antes de la sección de pendiente pronunciada) sería lineal.

25 Se apreciará que, cuanto más cerca está el par de torsión que se genera (línea continua en las Figuras 2 y 3) del par de torsión de elevación que se requiere en el lado derecho de cada gráfico a lo largo del intervalo de ángulos, menos fuerza manual se requerirá para detener la retracción de la escalera de mano. También en la sección al lado izquierdo (en pendiente), cuanto más se desvía la línea continua (fuerza que se aplica) con respecto a, y sobre, la línea de puntos, más grande es la fuerza (par de torsión) que se aplica, y más grande puede ser la fuerza de sujeción cuando se ha retraído completamente la escalera de mano. Además, durante aproximadamente los dos primeros tercios del proceso de retracción, la diferencia entre el par de torsión aplicado y el requerido puede ser mínima, aunque el par de torsión que se aplica no debería ser menor que el requerido, una persona puede más fácilmente parar manualmente la retracción (elevación) de la escalera de mano. Sin embargo, una vez que a la escalera de mano le queda un tercio del recorrido de retracción por hacer, la fuerza de elevación (par de torsión) puede aumentarse significativamente, de este modo acelerando la retracción y también proporcionando suficiente fuerza para mantener la escalera de mano retraída sin necesidad de medios limitadores adicionales tales como un mecanismo de botón de bloqueo (aunque este puede proporcionarse si se requiere).

30 Las Figuras 6a-6d muestran una serie de escalones en el proceso de retracción. La Figura 6a muestra los escalones 101 que se han extendido completamente (aproximadamente a 45° de la horizontal). El extremo 102 superior se montaría normalmente en un vehículo (que no se muestra). Los escalones se pivotan a una posición retraída, siendo el despliegue la inversión de la retracción, aunque si se requiere la curva de fuerza para el despliegue puede diferir de la curva de fuerza para la retracción. La Figura 6b muestra los escalones aproximadamente un tercio a través del proceso de retracción. El extremo 103 inferior es casi horizontal al extremo 102 superior. Se apreciará que los escalones o escaleras de mano, etc. puedan tomar varias formas y disposiciones, por ejemplo pivotadas en el medio para que también se plieguen en una forma más corta que se ha retraído. Asimismo, los escalones y las escaleras de mano pueden retraerse en sentido lateral, por ejemplo pivotar en sentido lateral. Sin embargo, la naturaleza de curva de fuerza de la retracción de acuerdo con la presente invención se mantiene igual.

35 La fuerza de elevación se proporciona a través de un cilindro 104 de accionamiento que aplica una fuerza entre una unión en el extremo superior de los escalones y una conexión 105 aproximadamente a medio camino de los escalones. Se apreciará que la disposición de los accionadores y uniones puede variar dependiendo de la forma y la aplicación de los escalones, aunque la presente invención permanece sin cambios.

40 La Figura 6c muestra los escalones con una retracción de aproximadamente dos tercios. Consecuentemente, se considera que los escalones, en esta realización, se han retraído lo suficientemente como para estar generalmente fuera del alcance del personal sobre el terreno o que el personal sobre el vehículo/los escalones ha tenido suficiente tiempo (advertencia) de retracción de los escalones y por lo tanto se considera que los escalones están despejados, o que se ha tenido suficiente tiempo para aplicar fuerza durante la fase inicial de retracción para detener la retracción o causar manualmente que los escalones se desplieguen de nuevo superando el par de torsión de elevación que se ha aplicado.

5 La Figura 6d muestra los escalones que se han retraído (en sentido verticalmente) completamente. Entre las fases 6c y 6d, el par de torsión aplicado a los escalones aumenta, alejando así la curva de par de torsión de elevación que se aplica con respecto a la curva de par de torsión de elevación que se requiere. La fuerza que se aplica en la posición completamente retraída es suficiente para prevenir o mitigar rebotes de escalones/escaleras de mano, reduciendo así el riesgo de daño, lesión o fallo del vehículo (por ejemplo debido a rebotes que causen que un detector de proximidad se accione involuntariamente).

10 Aunque se han explicado el método y el aparato mediante ejemplos ilustrativos, los expertos en la materia apreciarán que diversas realizaciones y aplicaciones están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de acceso a vehículo que incluye un medio de acceso (10) y un mecanismo de retracción (25) para rotar el medio de acceso sobre un eje de pivotado de un pivote (30) principal, **caracterizado por que** el mecanismo de retracción (25) incluye un accionador (40, 104) y una disposición de unión que están montados en el medio de acceso (10) y que, durante el uso, tienen una geometría montada en relación con el medio de acceso (10) y en relación con el eje del pivote (30) principal de tal forma que, cuando se acciona el accionador (40, 104), el mecanismo de retracción (25) aplica un par de torsión de retracción no lineal al medio de acceso (10) que es suficiente para retraer el medio de acceso alrededor del eje de pivote (30) desde una posición completamente desplegada hasta una posición completamente retraída, a cuyo respecto el par de torsión de retracción aplicado por el mecanismo de retracción (25) varía de tal forma que durante una porción inicial de la fase de retracción es una cantidad que supera el par de torsión requerido para retraer el medio de acceso y puede resistirse físicamente por un usuario para evitar la retracción adicional del medio de acceso, pero durante una porción posterior de la fase de retracción aumenta y, cuando el medio de acceso (10) está completamente retraído, el par de torsión de retracción aplicado por el mecanismo de retracción (25) es suficiente para mantener firmemente el medio de acceso (10) en dicha posición retraída y evitar el movimiento del medio de acceso (10) sobre el eje de pivote (30) sin la necesidad de medios limitadores auxiliares mientras que el vehículo está en funcionamiento.
2. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, donde la geometría montada del mecanismo de retracción (25) con respecto al medio de acceso (10) es tal que el par de torsión no lineal aplicado por el funcionamiento del mecanismo de retracción (25) para retraer el medio de acceso a partir del 0-70 % del ciclo de retracción supera el par de torsión necesario para retraer el medio de acceso (10), pero entre el 70 y el 100 % del ciclo de retracción el par de torsión en exceso aplicado por el funcionamiento del mecanismo de retracción (25) y el par de torsión necesario para retraer el medio de acceso (10) aumenta de manera que, cuando el medio de acceso está completamente retraído, el par de torsión aplicado al medio de acceso (10) es suficiente para mantener el medio de acceso en la posición retraída mientras que el vehículo está en funcionamiento.
3. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el accionador (40, 104) comprende un pistón hidráulico.
4. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 3, donde el accionador (40, 104) está colocado entre, por un lado, una primera unión (55) pivotante que está conectada con un extremo superior del medio de acceso (10) y una segunda unión (57) pivotante conectada con el vehículo, y, por otro lado, una conexión (50, 105) separada a lo largo del medio de acceso con respecto al extremo superior del medio de acceso (10).
5. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, que incluye adicionalmente un circuito de control de piloto hidráulico y/o un circuito hidráulico de freno de mano de un vehículo en el que se montan el medio de acceso (10) y el mecanismo de retracción (25), donde el mecanismo de retracción (25) está conectado con el circuito de control de piloto hidráulico o el circuito hidráulico de freno de mano del vehículo para accionar el pistón de accionamiento.
6. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 3, donde el pistón de accionamiento (40, 104) tiene un primer extremo (45) conectado de forma pivotante al medio de acceso (10) por un soporte (50) de montaje separado con respecto a un pivote (30) principal y un segundo extremo (47) que está conectado de forma pivotante a la disposición de unión, incluyendo dicha disposición una primera unión (55) que se extiende desde el segundo extremo (47) del pistón hasta un pivote (56) intermedio situado sobre el medio de acceso (10) en una posición entre el pivote (30) principal y el soporte (50) de montaje de pistón hidráulico y una segunda unión (57) que se extiende desde el segundo extremo del pistón (40) hidráulico hasta un punto (60) de pivote de cuerpo situado sobre un vehículo en el que se monta el medio de acceso (10) en una posición desplazada con respecto al pivote (30) principal del medio de acceso.
7. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 6, donde el pistón hidráulico (40, 104) es accionable para proporcionar una salida de fuerza constante y la geometría de las uniones (55, 57) en relación con el medio de acceso (10) y el pistón convierte la salida de fuerza constante en el par de torsión de retracción no lineal para la retracción del medio de acceso (10).

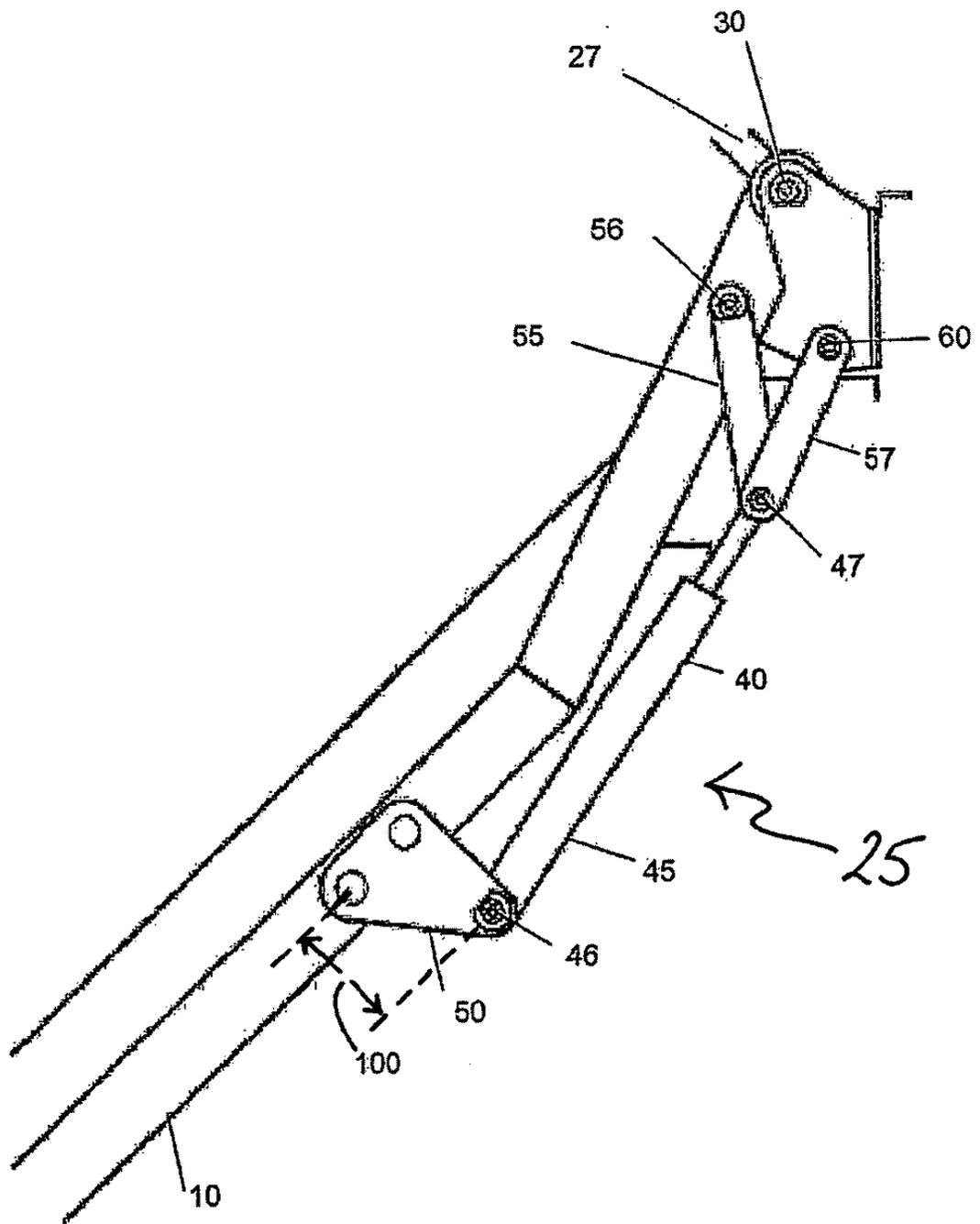


Figura 1

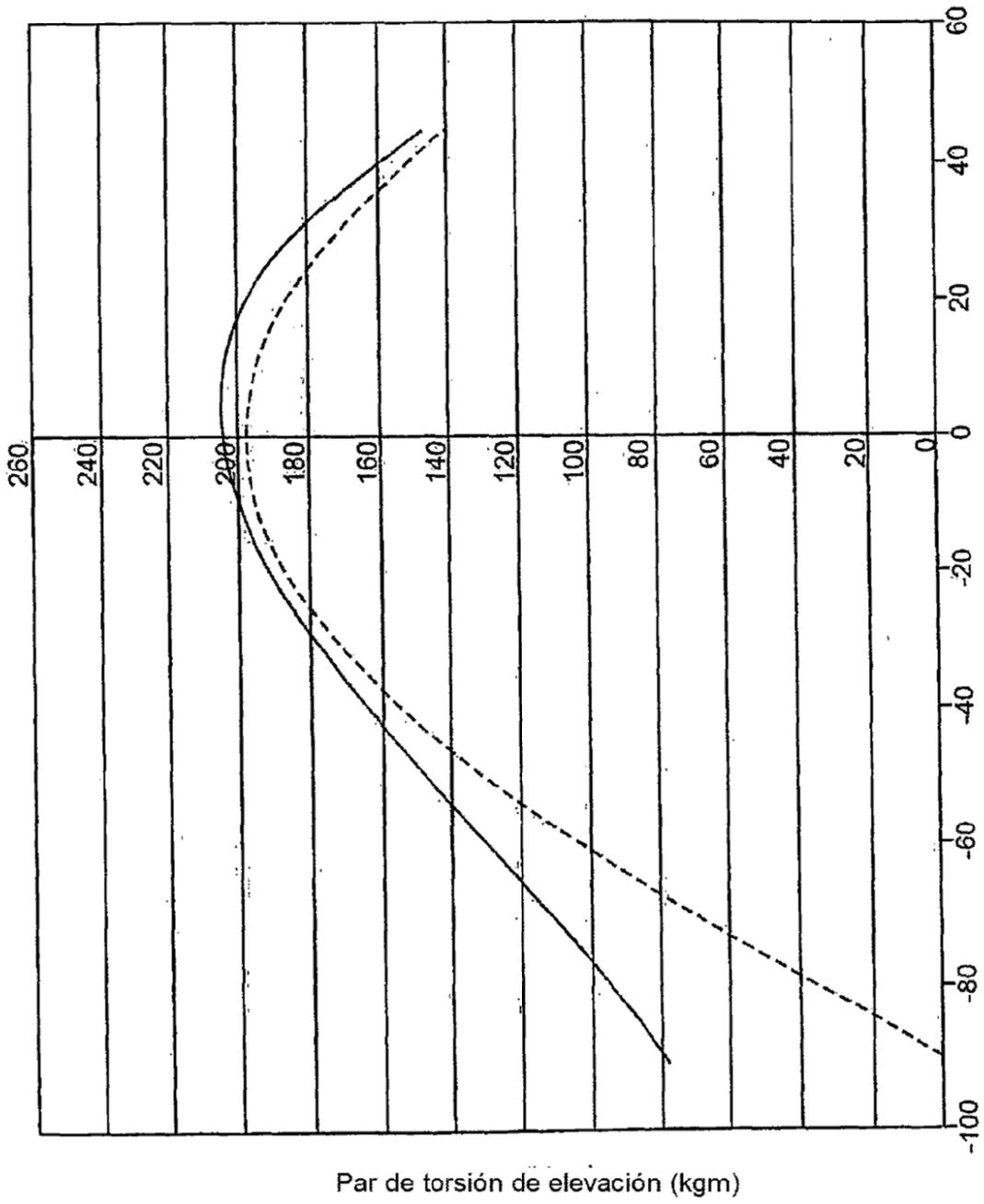
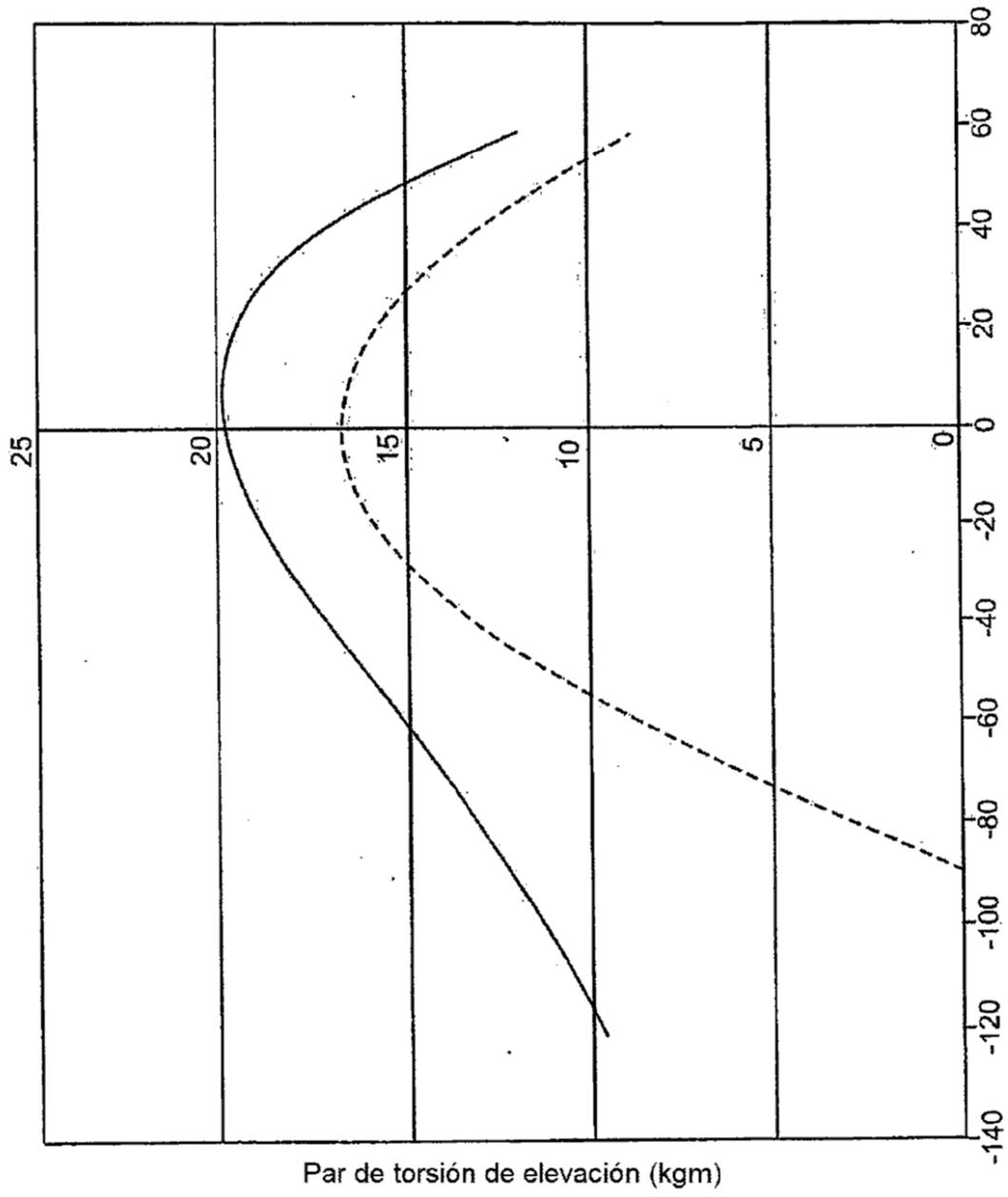


Figura 2

escaleras extendidas 45°, escaleras completamente retraídas -90°



Escaleras extendidas 60°, escaleras completamente retraídas -120° **Figura 3**

Par de torsión de elevación en exceso

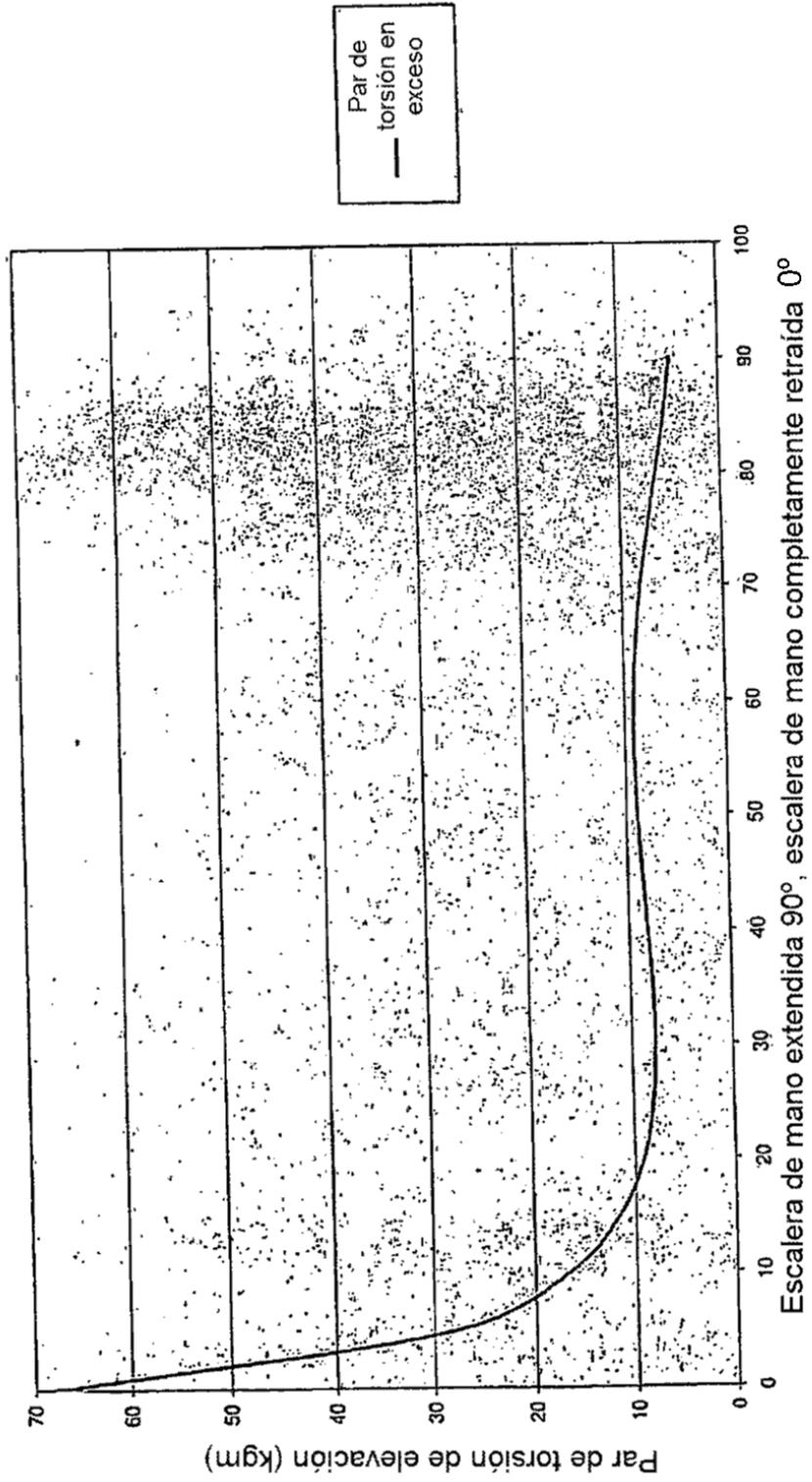


Figura 4

Par de torsión de elevación en exceso

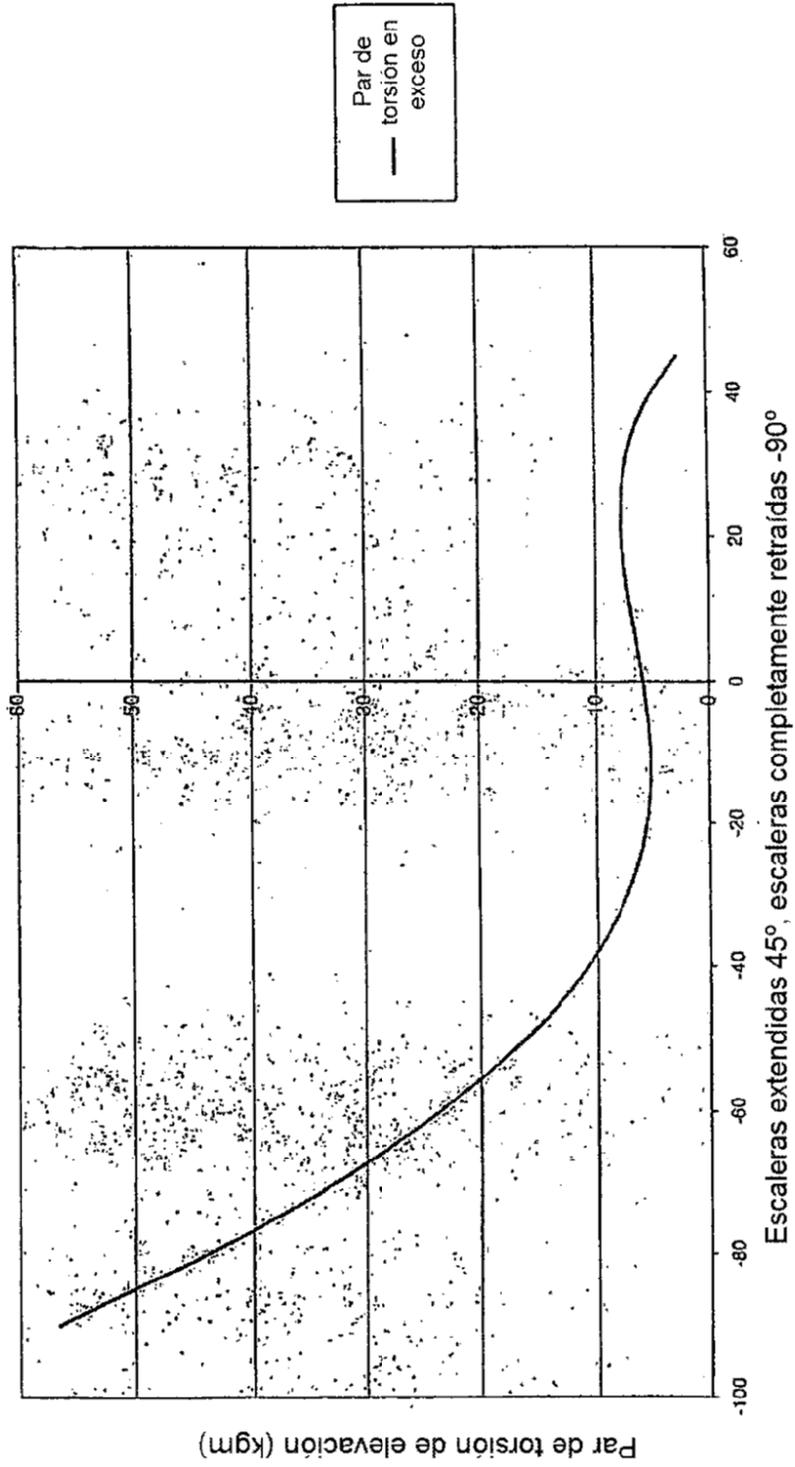
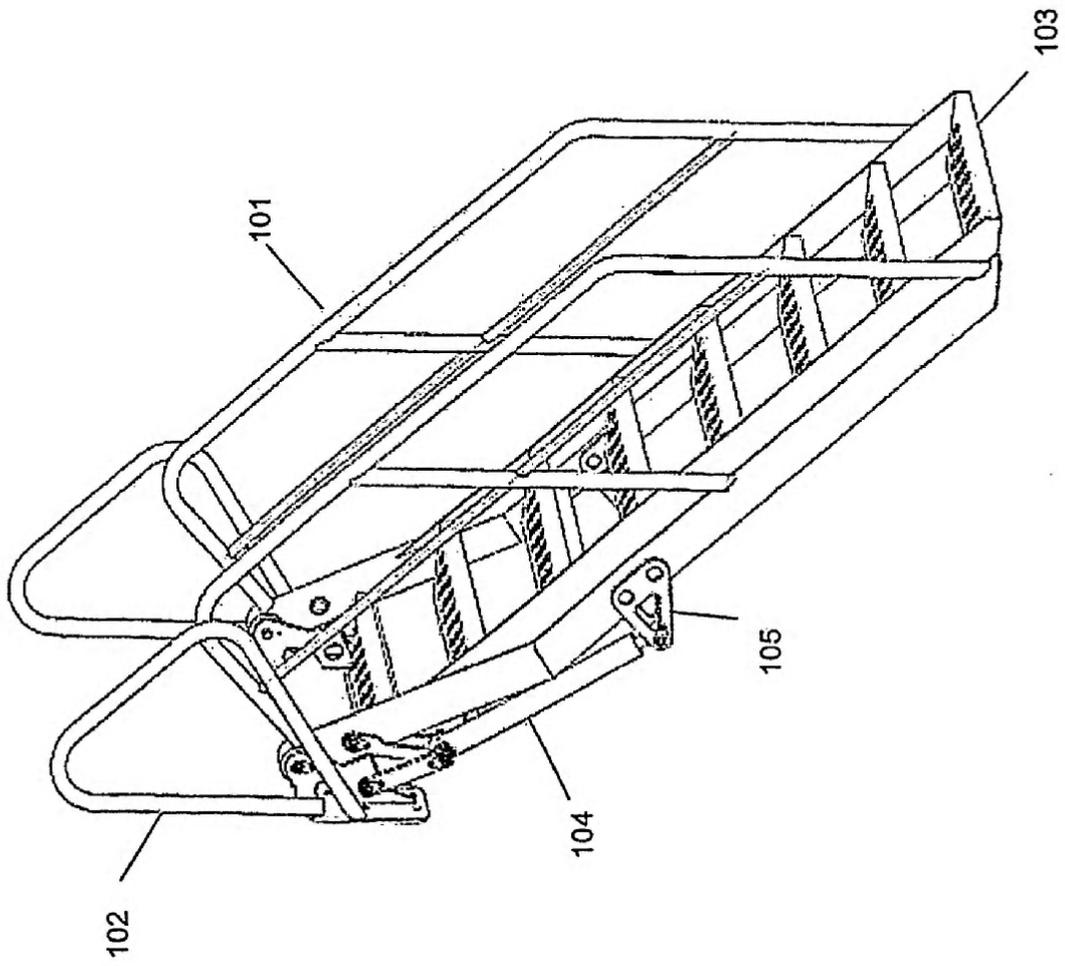


Figura 5

Figura 6a



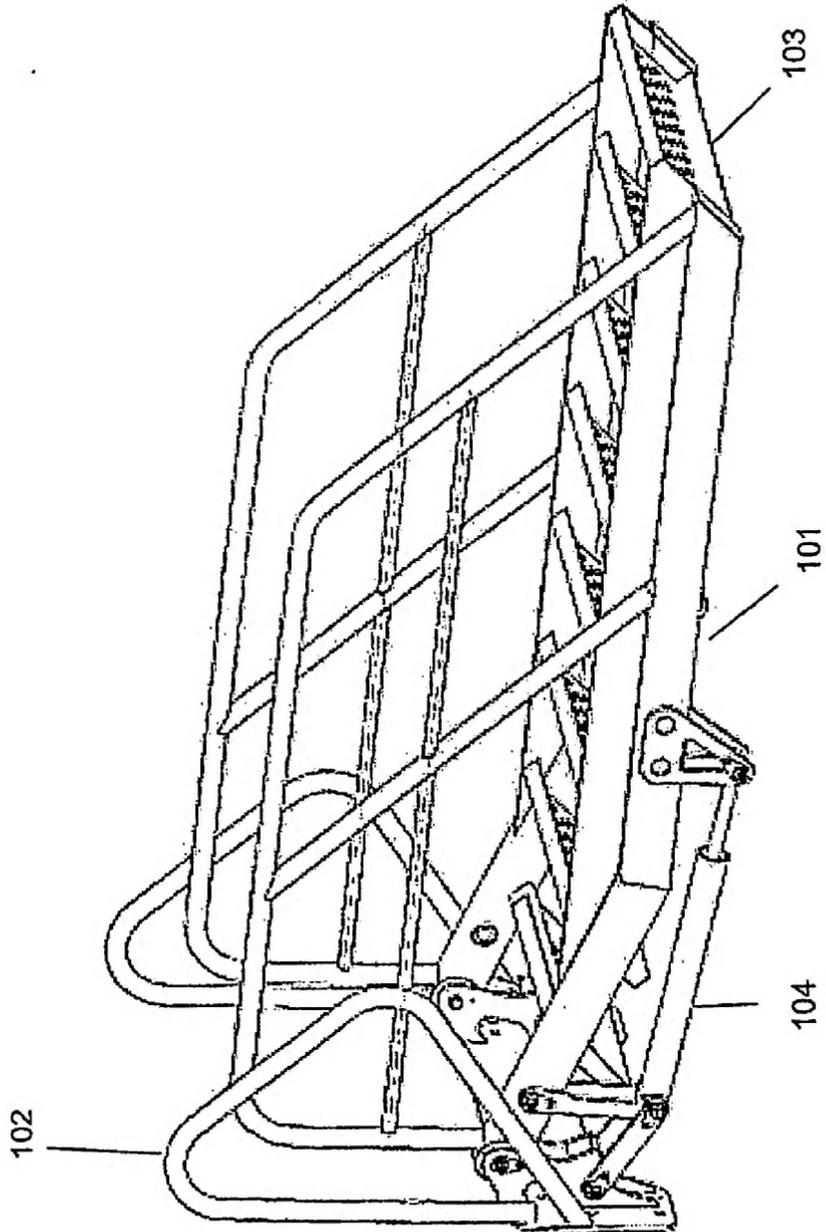


Figura 6b

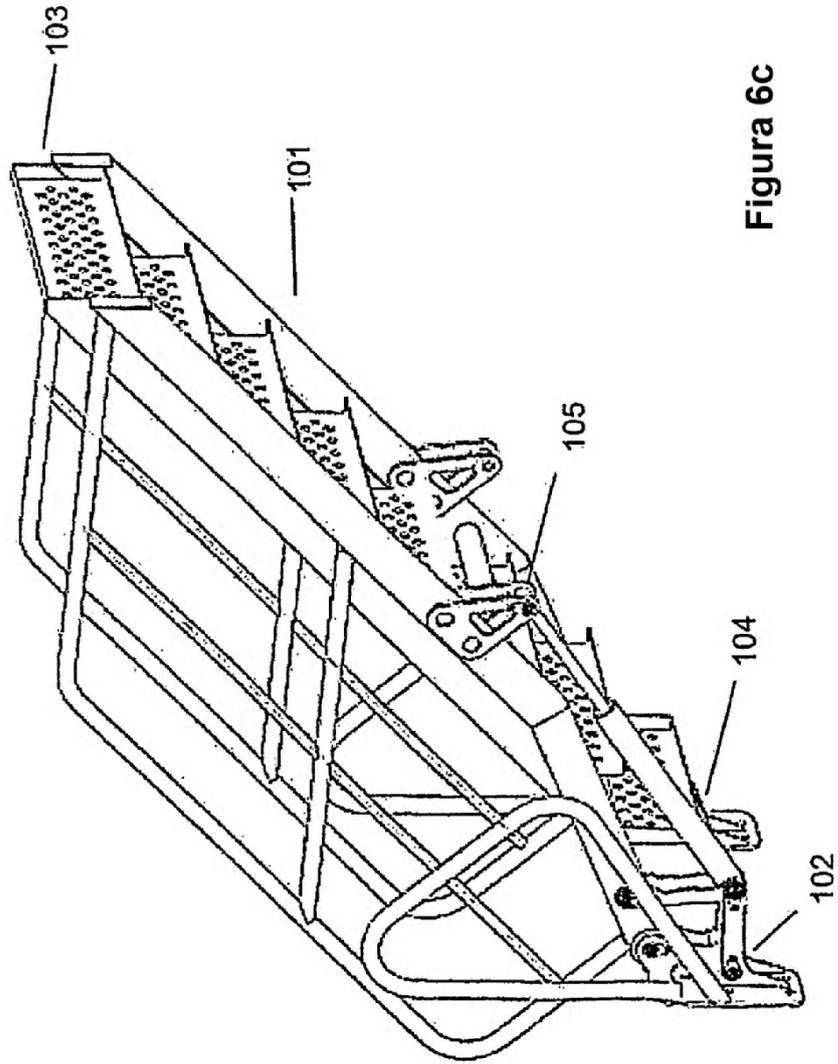


Figura 6c

Figura 6d

