

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

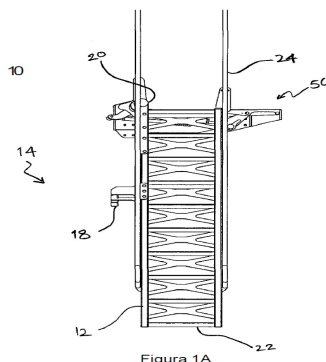


Figura 1A

1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
SISTEMA DE ACCESO DE TIPO ABATIBLE PARA UN EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA			
2	Datos del Solicitante		
Nombre:	BARJOH PTY LTD	Dirección Electrónica:	sic@castellanosyco.co
Dirección:	21 FRIESIAN CLOSE, OAKFORD, WESTERN AUSTRALIA 6121, AUSTRALIA	Domicilio/País de constitución:	AUSTRALIA - WESTERN AUSTRALIA - PERTH
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT	

Número: 868386-											
3	Solicitantes										
<table><tr><td>Apellidos - Nombres o Razón Social</td><td>Tipo</td><td colspan="2">Identificación</td></tr><tr><td>1. BARJOH PTY LTD</td><td>EE</td><td colspan="2">868386</td></tr></table>				Apellidos - Nombres o Razón Social	Tipo	Identificación		1. BARJOH PTY LTD	EE	868386	
Apellidos - Nombres o Razón Social	Tipo	Identificación									
1. BARJOH PTY LTD	EE	868386									
4	Datos del Inventor										
Nombre:		NATHAN ELLEMENT	Dirección Electrónica: sic@castellanosyco.com								
Dirección:		11 Burns Road, Armadale, Western Australia 6121, AUSTRALIA	Domicilio/País de constitución: AUSTRALIA - WESTERN AUSTRALIA - PERTH								
Identificación: ☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE ☒ No Aplica Número: -											
5	Inventor(es)										
<table><tr><td>Apellidos - Nombres</td><td>Domicilio</td></tr><tr><td>1. ELLEMENT NATHAN</td><td>AUSTRALIA</td></tr></table>				Apellidos - Nombres	Domicilio	1. ELLEMENT NATHAN	AUSTRALIA				
Apellidos - Nombres	Domicilio										
1. ELLEMENT NATHAN	AUSTRALIA										
6	Datos Inventor(es)										
<table><tr><td>País de Residencia</td><td>Departamento/Estado</td><td>Ciudad</td><td>Dirección</td></tr><tr><td>1. AUSTRALIA</td><td>WESTERN AUSTRALIA</td><td>PERTH</td><td>11 Burns Road, Armadale, Western Australia 6121, AUSTRALIA</td></tr></table>				País de Residencia	Departamento/Estado	Ciudad	Dirección	1. AUSTRALIA	WESTERN AUSTRALIA	PERTH	11 Burns Road, Armadale, Western Australia 6121, AUSTRALIA
País de Residencia	Departamento/Estado	Ciudad	Dirección								
1. AUSTRALIA	WESTERN AUSTRALIA	PERTH	11 Burns Road, Armadale, Western Australia 6121, AUSTRALIA								
7	Datos del Representante Legal / Apoderado										

Nombre:	MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO	Dirección Electrónica:	sic@castellanosyco.co
Dirección:	CALLE 94A 7A 09	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 39779654-			
Presentación de Poder			
Año de Radicación			
Número de Radicación			
8	Datos Solicitud: PCT / WO		
Número Solicitud:	PCT/AU2014/050269	Fecha Solicitud:	06/10/2014
Número Publicacion:	WO2015/051409	Fecha Publicacion:	16/04/2015
9	Declaraciones de prioridad	☒ SI ☐ NO	
1.	(33) País de origen AUSTRALIA	Codigo del país AU	(31) No. Solicitud 2013903877
			(32) Fecha 08/10/2013
10	Reivindicaciones		
Número reivindicaciones:		27	Pago Reivindicaciones: Si
11	Reducción de tasas.		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro			

Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos

12 Documentos Anexos

- ☒ Reivindicaciones
- ☒ Descripción
- ☒ Dibujos y/o Figuras
- ☒ Resumen
- ☐ Certificado Depósito Material Biológico
- ☐ Uso de Conocimiento tradicional
- ☐ Listado de secuencias
- ☒ Artes finales 12 x 12 cm
- ☐ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☒ Otros Anexos

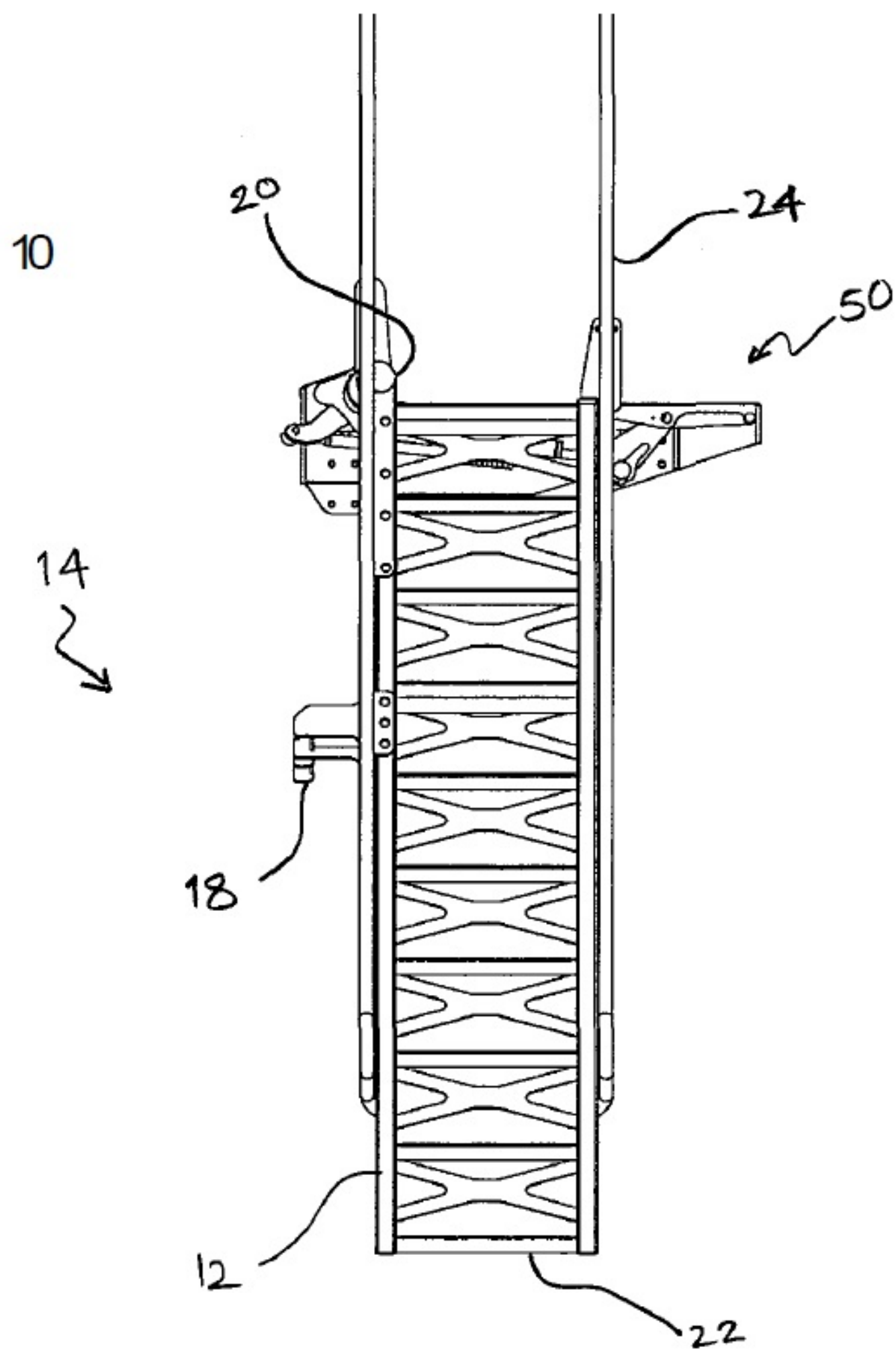


Figura 1A

SISTEMA DE ACCESO DE TIPO ABATIBLE PARA UN EQUIPO DE

MOVIMIENTO DE TIERRA

CAMPO DE LA INVENCION

- 5 [0001] La presente invención se relaciona con sistemas de acceso para un equipo de movimiento de tierra y en particular con sistemas de acceso movibles o retráctiles.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 [0002] La mayoría de los vehículos de equipo de movimiento de tierra tales como buldóceres generalmente incluyen un chasis, una forma de herramienta de trabajo de tierra, una cabina del conductor, y una forma de acceso o sistema de acceso. El chasis incluye todas las partes mecánicas que forman el marco estructural del vehículo de movimiento de tierra. El conductor opera el vehículo de movimiento de
- 15 tierra desde la cabina del conductor. El sistema de acceso suministra acceso entre el nivel del suelo y la cabina.

- [0003] Los sistemas de acceso retráctiles de diferentes configuraciones actualmente son conocidos y tienen dos posiciones finales, específicamente la posición desplegada y la posición retraída. Los principales tipos de dispositivos de acceso
- 20 son los sistemas de acceso verticales de altura variable y el sistema de acceso abatible.

- [0004] El sistema de acceso vertical de altura variable generalmente se utilizarían para excavadoras grandes y equipos grandes de movimiento de tierra. En el sistema de acceso vertical de altura variable, las escaleras se operarían de forma vertical y
- 25 permanecerían verticales tanto en la posición desplegada como en la posición retraída.

- [0005] En un sistema de acceso abatible las escaleras cuando se operan se mueven hacia arriba o hacia abajo para alcanzar bien sea la posición retraída o la posición

desplegada respectivamente. Los componentes básicos de cualquier sistema de acceso incluyen una escalera y un mecanismo de retracción para accionar la escalera. La escalera generalmente pivota en uno o dos puntos sobre el equipo de movimiento de tierra. El mecanismo de retracción mueve la escalera entre la posición desplegada y la posición retraída. El mecanismo de retracción usualmente es accionado por medios mecánicos, medios eléctricos o medios hidráulicos.

[0006] Cuando está en uso, el equipo de movimiento de tierra viaja sobre superficies ásperas. Dicho viaje sobre superficies ásperas causa choques y vibraciones en el chasis del equipo de movimiento de tierra. Estos choques y vibraciones se transfieren a todos los componentes abordo incluyendo el sistema de acceso.

[0007] Por razones de seguridad, la escalera de un sistema de acceso abatible se retrae antes que el equipo de movimiento de tierra se pone en movimiento. Debido a los golpes y las vibraciones que actúan sobre la escalera, la escalera experimenta un “rebote”, es decir movimientos espasmódicos repentinos. El rebote se amplifica en el extremo sin unir de la escalera debido al voladizo de la escalera. El rebote es indeseable porque daña los puntos de pivote de la escalera del equipo de movimiento de tierra, cualquier artículo que entre en contacto con la escalera que está rebotando, y la escalera como tal. El movimiento de rebote prolongado puede llevar a la falla de ciertos componentes los cuales se afectan de forma adversa por el rebote. El rebote también crea ruido que puede distraer el conductor/operador del equipo de movimiento de tierra.

[0008] Un objeto de la presente invención es reducir el “rebote” de una escalera retraída de un sistema de acceso cuando el equipo de movimiento de tierra está viajando.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0009] Teniendo en cuenta los problemas mencionados anteriormente, un aspecto de la presente invención suministra un sistema de acceso para un equipo de

movimiento de tierra para permitir que una persona viaje desde el nivel del suelo a una posición elevada, dicho sistema de acceso incluye:

un medio de acceso que se monta sobre el equipo de movimiento de tierra,
y

5 un mecanismo de retracción para mover el medio de acceso entre una posición desplegada en donde una persona puede ascender o descender sobre el medio de acceso y una posición retraída en donde el medio de acceso se almacena,
y

un medio de bloqueo que se mueve a una posición operativa en donde el
10 medio de bloqueo restringe el movimiento del medio de acceso en la posición retraída.

[0010] Los medios de bloqueo pueden restringir el movimiento de los medios de acceso en una dirección hacia la posición desplegada.

[0011] Los medios de bloqueo se mueven a una posición inoperante de modo que
15 los medios de acceso en la posición retraída se mueven en una dirección hacia la posición desplegada.

[0012] En la posición operativa, los medios de bloqueo restringen el movimiento de los medios de acceso por lo cual se restringe o se previene que los medios de acceso se muevan libremente cuando se transfieren golpes o vibraciones desde la
20 superficie áspera a los medios de acceso. La restricción limita, reduce o previene el “rebote” de los medios de acceso cuando el vehículo está en movimiento. Dicho “rebote” puede de otra forma causar daño al pivote y cualquier cojinete asociado a través del movimiento de rebote repetitivo hacia arriba y hacia debajo de los golpes causados por los medios de acceso que rebotan a medida que el vehículo viaja
25 sobre el piso disparejo. Dicha limitación en el rebote busca prevenir o por lo menos reducir el daño a las uniones de pivote de los medios de acceso, al equipo de movimiento de tierra, los componentes del mecanismo de retracción, y la escalera.

[0013] Los medios de bloqueo pueden estar incluidos en el mecanismo de retracción, por lo cual se reduce el número de componentes.

[0014] Los medios de bloqueo pueden engancharse o acoplarse con los medios de acceso con el fin de restringir el movimiento de los medios de acceso.

5 [0015] El sistema de acceso puede incluir un elemento de unión extensible, en donde el elemento de unión se extiende para permitir que los medios de bloqueo se muevan a la posición operativa.

[0016] El sistema de acceso además puede incluir un medio de empuje que actúa para restringir la extensión del elemento de unión cuando los medios de bloqueo
10 están en la posición inoperativa.

[0017] El elemento de unión extensible preferiblemente permanece en un estado contraído durante la retracción de los medios de acceso ya que los medios de empuje actúan para contraer el elemento de unión extensible al mantener las porciones del elemento de unión extensible juntas una con relación a la otra.

15 [0018] Cuando el dispositivo de acceso se retrae contra una detención, un actuador (tal como un ariete hidráulico o medios de accionamiento eléctricos o neumáticos) pueden mover los medios de bloqueo para restringir físicamente el dispositivo de acceso y al mismo tiempo el actuador tiene la suficiente fuerza para extender los medios de empuje y el elemento de unión extensible debido a la longitud extra
20 necesaria en el elemento de unión extensible para completar esa carrera. El actuador hace esto contra una fuerza desde los medios de empuje que tratan de mantener el elemento de unión extensible a una longitud retraída más corta.

[0019] Los medios de empuje pueden estar integrados con el mecanismo de retracción. Los medios de empuje aseguran que el elemento de unión regrese a una
25 longitud más corta y que los medios de bloqueo se muevan a la posición inoperativa cuando se remueve la fuerza del actuador. Por lo tanto, los medios de empuje aseguran que los medios de bloqueo se desacoplen de los medios de acceso.

[0020] Los medios de bloqueo pueden incluir un brazo giratorio conectado por medio del elemento de unión a un brazo de pivote unido a los medios de acceso de modo que la rotación del brazo giratorio mueve los medios de acceso entre la posición desplegada y la posición retraída.

5 [0021] Preferiblemente, el elemento de unión se extiende cuando los medios de bloqueo se mueven a la posición operativa cuando el brazo giratorio se gira adicionalmente después que los medios de acceso alcancen la posición retraída.

[0022] Como consecuencia, el movimiento de los medios de acceso no se restringe por parte de los medios de bloqueo a menos que el elemento de unión esté
10 extendido con el fin de ubicar los medios de bloqueo en la posición operativa.

[0023] El brazo giratorio se puede girar por medio de un actuador, tal como un ariete hidráulico, medios de accionamiento neumáticos o eléctricos.

[0024] Los medios de acceso pueden incluir un miembro de detención unidos a los medios de acceso, en donde el miembro de detención se acopla con un miembro
15 fijo montado sobre el equipo de movimiento de tierra cuando los medios de acceso se mueven a la posición retraída con el fin de prevenir el movimiento de los medios de acceso.

[0025] Con los medios de bloqueo y el miembro de detención restringiendo el movimiento de los medios de acceso en direcciones opuestas, se restringe el
20 alcance del movimiento de los medios de acceso debido a golpes y vibraciones. De este modo, además se reduce el rebote de la escalera.

[0026] Los medios de acceso pueden ser una escalera.

[0027] Un aspecto adicional de la presente invención suministra un equipo de movimiento de tierra que incluye un sistema de acceso de acuerdo con el aspecto
25 anteriormente mencionado de la presente invención.

[0028] Un aspecto adicional de la presente invención suministra un mecanismo de retracción para un medio de acceso para un equipo de movimiento de tierra, el mecanismo de retracción es capaz de mover los medios de acceso entre una

posición desplegada y una posición retraída en donde el medio de acceso se almacena, el mecanismo de retracción incluye:

un medio de bloqueo que se mueve a una posición operativa en donde el medio de bloqueo restringe el movimiento del medio de acceso en la posición
5 retraída.

Preferiblemente, el medio de bloqueo restringe el movimiento en una dirección hacia la posición desplegada.

Preferiblemente, el medio de bloqueo se mueve a una posición inoperativa de modo que el medio de acceso en la posición retraída se mueve en una dirección hacia la
10 posición desplegada.

[0029] Un aspecto adicional de la presente invención suministra un medio de bloqueo para restringir selectivamente el movimiento de un medio de acceso que se monta sobre un equipo de movimiento de tierra, en donde el medio de bloqueo se mueve a una posición operativa en donde el medio de bloqueo restringe el
15 movimiento del medio de acceso en la posición retraída.

[0030] Preferiblemente, el medio de bloqueo restringe el movimiento del medio de acceso en una dirección hacia la posición desplegada.

[0031] Además preferiblemente, el medio de bloqueo se mueve a una posición inoperativa de modo que el medio de acceso en la posición retraída se mueve en
20 una dirección hacia la posición desplegada.

[0032] Un aspecto adicional de la presente invención suministra un método para asegurar un medio de acceso montado sobre un equipo de movimiento de tierra, el medio de acceso se mueve entre una posición desplegada en donde una persona puede ascender o descender en el medio de acceso y una posición retraída en
25 donde el medio de acceso se almacena, el método incluye los pasos de:

mover el medio de acceso a la posición retraída,

restringir el movimiento del medio de acceso en la posición retraída por medio de un medio de bloqueo.

[0033] Un método puede incluir un paso adicional de restringir el movimiento del medio de acceso por medio de un medio de bloqueo en una dirección hacia la posición desplegada.

[0034] Un método puede incluir un paso adicional de enganchar el medio de bloqueo con el medio de acceso con el fin de restringir el movimiento del medio de acceso.

[0035] Un método puede incluir un paso adicional de extender un elemento de unión extensible unido al medio de bloqueo para permitir que el medio de bloqueo se mueva a la posición operativa.

[0036] Un método puede incluir un paso adicional de restringir la extensión del elemento de unión en la posición inoperativa del medio de bloqueo mediante unos medios de empuje que actúan contra la extensión del elemento de unión.

[0037] Un método puede incluir un paso adicional de rotar el medio de bloqueo conectado por medio del elemento de unión a un brazo de pivote unido al medio de acceso con el fin de mover el medio de acceso entre la posición desplegada y la posición retraída.

[0038] Un método puede incluir un paso adicional de extender el elemento de unión para permitir que el medio de bloqueo se mueva a la posición operativa cuando el medio de bloqueo se gira adicionalmente, preferiblemente después que el medio de acceso alcance una posición retraída.

[0039] Un método puede incluir un paso adicional de rotar el medio de bloqueo por medio de un actuador.

[0040] Un método puede incluir un paso adicional de prevenir el movimiento del medio de acceso por medio del acople de un miembro de detención unido al medio de acceso con un miembro fijo montado sobre el equipo de movimiento de tierra cuando el medio de acceso está en la posición retraída.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0041] Las figuras 1A a 5A son ilustraciones progresivas que muestran la vista frontal de un sistema de acceso de acuerdo con una modalidad de la presente invención que se mueve desde una posición desplegada hacia una posición
5 retraída.

[0042] Las figuras 1B a 5B son ilustraciones progresivas que muestran la vista lateral de un sistema de acceso de acuerdo con una modalidad de la presente invención que se mueve desde una posición desplegada hacia una posición retraída. Las figuras 1B a 5B corresponden a las progresiones del sistema de
10 acceso de la figura 1A a 5A.

[0043] Las figuras 1C a 5C también son ilustraciones progresivas que muestran un mecanismo de retracción para un sistema de acceso de acuerdo con una modalidad de la presente invención. Las figuras 1C a 5C corresponden a las progresiones del sistema de acceso de la figura 1A a 5A.

15 [0044] La figura 4D es una vista ampliada del detalle X de la figura 4A.

[0045] La figura 5D es una vista ampliada del detalle Y de la figura 5A.

[0046] La figura 6A ilustra un elemento de unión en un estado contraído de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

[0047] La figura 6B ilustra el elemento de unión de la figura 6A en un estado
20 extendido.

[0048] La figura 7A ilustra un sistema de acceso en una posición desplegada unido a un equipo de movimiento de tierra de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

[0049] La figura 7B ilustra un sistema de acceso en una posición retraída unido a un
25 equipo de movimiento de tierra de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE LA MODALIDAD PREFERIDA

[0050] Con relación a las figuras 1A a 5B, un sistema de acceso 10 para un equipo de movimiento de tierra 100 para permitir que una persona viaje desde el nivel del suelo a una posición elevada incluye: un medio de acceso 12 montado sobre el equipo de movimiento de tierra 100, un mecanismo de retracción 50 y un medio de bloqueo 52.

[0051] Con relación a las figuras 1A a 5A, el medio de acceso 12 es una escalera que tiene una pluralidad de escalones 22 para que una persona escale hacia arriba y hacia abajo la escalera 12. La escalera 12 tiene pasamanos 24 en cualquier lado para sostenerse, de modo que una persona que viaja sobre la escalera 12 lo puede hacer de forma segura.

[0052] Con relación a las figuras 1B a 5B, un miembro de detención 18 se une a la escalera 12 de modo que el miembro de detención 18 es una parte de la escalera 12 que sobresale de la escalera 12. El miembro de detención 18 es un componente con forma de L. un extremo del miembro de detención 18 está unido a la escalera 12, y el otro extremo del miembro de detención 12 sobresale hacia una saliente 102 sobre el equipo de movimiento de tierra 100.

[0053] La escalera 12 se monta en un pivote 20. La escalera 12 gira alrededor de un pivote 20 con el fin de mover la escalera 12 entre una posición desplegada 14 en donde una persona puede viajar sobre el medio de acceso 10 y una posición retraída 16 en donde el medio de acceso 10 se almacena. En la posición desplegada 14 la escalera 12 es vertical o se inclina hacia el equipo de movimiento de tierra 100, mientras que en la posición retraída 16, la escalera está sustancialmente en línea u horizontal con el equipo de movimiento de tierra 100.

[0054] Con relación a las figuras 1C a 5C, el mecanismo de retracción 50 rota el pivote 20 con el fin de mover la escalera 12 entre la posición desplegada 14 y la posición retraída 16. El mecanismo de retracción 50 incluye un ariete hidráulico 60 como un movimiento principal para operar el mecanismo de retracción 50. En un

extremo más cercano al pivote 20, el ariete hidráulico 60 se monta sobre el equipo de movimiento de tierra 100 o sobre una saliente 102 unida al equipo de movimiento de tierra 100. El otro extremo del ariete hidráulico 60 se une a un brazo giratorio 52 a una distancia desfasada del punto de pivote del brazo giratorio. El brazo giratorio 52 pivota en el punto de pivote sobre la saliente 102 mediante el accionamiento del ariete hidráulico 60. Un extremo de un elemento de unión extensible 58 que tiene un medio de empuje 54 se une al brazo giratorio 52 en un punto desfasado del pivote del brazo giratorio 52. El otro extremo del elemento de unión 58 se une a un brazo de pivote 62 en un punto desfasado del pivote del brazo de pivote 62. El brazo de pivote 62 se conecta con el pivote 20 de modo que la rotación del brazo de pivote 62 gira el pivote 20. El pivote 20 se conecta con la escalera 20.

[0055] Con el fin de mover la escalera 12 desde la posición desplegada 14 hacia la posición retraída 16, el mecanismo de retracción 50 es operado. En particular, el ariete hidráulico 60 se extiende para girar el brazo giratorio 52 en uno de una dirección en las manecillas del reloj o contra las manecillas del reloj viendo al vehículo, por lo cual el elemento de unión 58 se jala en una dirección lejos del pivote 20 y por lo tanto el brazo de pivote 62 también se gira en una dirección contra las manecillas del reloj. La dirección actual de la rotación depende del vehículo y cómo/dónde el dispositivo de acceso y el mecanismo de retracción se instalan en el vehículo. El movimiento del brazo de pivote 62 hace que el pivote 20 gire, por lo cual la escalera 12 conectada con el pivote 20 se mueve de la posición desplegada 14 a la posición retraída 16.

[0056] Con el fin de mover la escalera 12 desde la posición retraída 16 hacia la posición desplegada 14, el mecanismo de retracción 50 es operado en reversa. El ariete hidráulico 60 se contrae para girar el brazo giratorio 52 en una dirección en las manecillas del reloj, por lo cual el elemento de unión 58 es empujado en una dirección hacia el pivote 20, y por lo tanto el brazo de pivote 62 gira en una dirección de las manecillas del reloj. El movimiento del brazo de pivote 62 hace que el pivote

20 gire, por lo cual la escalera 12 se mueve de la posición retraída 16 a la posición desplegada 14.

[0057] Con relación a las figuras 6A y 6B, el elemento de unión extensible 58 es telescópico y tiene un medio de empuje 54 en forma de un resorte montado sobre el mismo. El elemento de unión 58 se contrae en su estado estacionario por medio del medio de empuje 54 que actúa sobre el elemento de unión 58. Esta es la longitud más corta del elemento de unión 58. Cuando una fuerza de jalado mayor a la fuerza del resorte del medio de empuje 54 se aplica sobre ambos extremos del elemento de unión 58, el elemento de unión 58 se extiende telescópicamente.

[0058] Cuando se mueve la escalera 12 entre la posición desplegada 14 y la posición retraída 16, el elemento de unión 58 actúa como una unión fija y no se extiende telescópicamente. El medio de empuje 54 actúa sobre el elemento de unión 58 para prevenir que el elemento de unión 58 se extienda cuando la escalera es movida entre la posición desplegada 14 y la posición retraída 16. Como se explicó anteriormente, el elemento de unión 58 se extiende telescópicamente para ayudar en el bloqueo de la escalera en la posición retraída 16.

[0059] Con relación a las figuras 4A a 4D, cuando la escalera 12 alcanza su posición retraída 16, el miembro de detención 18 golpea contra la saliente 102 previniendo que la escalera 12 gire más. La restricción del movimiento de la escalera 12 en una dirección lejos de la posición desplegada 14, restringe la rotación en contra de las manecillas del reloj del pivote 20 y el brazo de pivote 62. La escalera 12 ya no puede más moverse en la dirección lejos de la posición desplegada 14, y el brazo de pivote 62 ya no puede girar en la dirección en contra de las manecillas del reloj.

[0060] Con relación a las figuras 5A a 5D, en la posición retraída 16, cuando una fuerza mayor a la fuerza del resorte del medio de empuje 54 se aplica por medio del ariete hidráulico 60 al brazo giratorio 52, el elemento de unión 58 se extiende telescópicamente a medida que el extremo del brazo de unión 58 unido al brazo de pivote 62 se mantiene de forma segura por el brazo de pivote 62 fijo. La extensión

del elemento de unión 58 permite que el brazo giratorio 52 gire más en una dirección en contra de las manecillas del reloj hasta que el brazo giratorio 52 entra en contacto con una porción de la escalera 12. La porción de contacto de la escalera 12 es el miembro de detención 18. Esta es una posición segura retraída 30 de la escalera 12.

[0061] El brazo giratorio 52 actúa como el medio de bloqueo 52 cuando el brazo giratorio 52 está en la trayectoria de movimiento de la escalera 12. En la posición segura retraída 30, la escalera 12 se restringe de moverse en una dirección: lejos de la posición desplegada 14 por medio del acople del miembro de detención 18 con la saliente 102, y hacia la posición desplegada 14 mediante el acople del medio de bloqueo 52 con el miembro de detención 18 unido a la escalera 12.

[0062] En la posición segura retraída 30, el medio de bloqueo 52 está en la posición operativa que es donde el medio de bloqueo 52 está en la trayectoria de movimiento de la escalera 12. Por lo tanto, el movimiento de la escalera 12 se restringe mediante el medio de bloqueo 52 cuando la escalera 12 se mueve en una dirección hacia la posición desplegada 14. Así las cosas, el “rebote” de la escalera 12 cuando el equipo 100 viaja sobre una superficie áspera se reduce o se evita.

[0063] La forma de un borde del medio de bloqueo 52 es complementaria a la forma del borde del miembro de detención 18. Los bordes complementarios del medio de bloqueo 52 y el miembro de detención 18 se acoplan en la posición segura retraída 30. En la modalidad, la forma de ambos bordes es plana.

[0064] El miembro de detención 18 y el brazo giratorio 52 se mueven de forma síncrona cuando la escalera 12 se mueve entre la posición desplegada 14 y la posición retraída 16. El brazo giratorio 52 no obstruye el movimiento de la escalera 12 entre la posición desplegada 14 y la posición retraída 16. El brazo giratorio/medio de bloqueo 52 obstruye la trayectoria de la posición 18 únicamente cuando el brazo giratorio 52 gira más allá del límite del movimiento de pivote de la escalera 12 en una dirección lejos de la posición desplegada.

[0065] Con el fin de devolverse de la posición segura retraída 30 a la posición retraída 16, el ariete hidráulico 60 es retraído para girar el medio de bloqueo 52 en una dirección en las manecillas del reloj de modo que el medio de bloqueo 52 no está más obstruyendo la trayectoria de movimiento de la escalera 12. La retracción del ariete hidráulico 60 hace que el elemento de unión 58 se contraiga telescópicamente al remover la fuerza que actúa contra el medio de empuje 54.

[0066] En la posición retraída 16 de la escalera 12, el medio de bloqueo 52 está en su posición inoperativa en donde el medio de bloqueo 52 no obstruye la trayectoria de la escalera 12. La escalera 12 se mueve hacia la posición desplegada 14.

[0067] Para mover la escalera 12 a la posición desplegada 14, el ariete hidráulico 60 es adicionalmente retraído por lo cual el brazo giratorio 52 gira en una dirección de las manecillas del reloj para empujar el elemento de unión 58 con el fin de girar el brazo de pivote 62 y el pivote 20 en una dirección de las manecillas del reloj. La rotación del pivote 20 mueve la escalera 12 de la posición retraída 16 a la posición desplegada 14.

[0068] Con relación a la figura 7A, el sistema de acceso 10 en una posición desplegada 14 permite que una persona viaje desde el nivel del suelo a un nivel elevado. Una persona puede escalar la escalera 12 utilizando los escalones 22 y los pasamanos 24. La saliente 102 actúa como una plataforma adelante del escalón final, adicionando seguridad al sistema de acceso 10.

[0069] Con relación a la figura 7B, el sistema de acceso 10 en una posición retraída 16 se almacena de forma segura junto al equipo de movimiento de tierra 100. La escalera 12 en la posición retraída 16 actúa como una barrera a la cabina del conductor. El medio de bloqueo 52 está en su operación operativa para restringir el movimiento de la escalera 12 con el fin de reducir o prevenir el rebote cuando el equipo de movimiento de tierra 100 está en movimiento.

[0070] De acuerdo con por lo menos una modalidad alterna de la presente invención, el ariete hidráulico 50 como un motor primario se puede reemplazar por medios mecánicos, eléctricos o neumáticos para girar el brazo giratorio 52.

[0071] El medio de empuje 54 y el elemento de unión 58 se pueden reemplazar por un puntal de gas, cilindro hidráulico o un solenoide eléctrico.

[0072] El miembro de detención 18 se puede unir a la saliente 102 o el equipo 100 con el fin de restringir el movimiento de la escalera 12 en una dirección lejos de la posición desplegada 14.

[0073] El miembro de detención 18 el cual se acopla con la saliente 102 y una porción de la escalera 12 la cual se acopla con el medio de bloqueo 52, pueden ser dos partes separadas.

[0074] La forma de los bordes complementarios del medio de bloqueo 52 y el miembro de detención 18 se puede variar para modificar la resistencia de bloqueo.

[0075] El medio de bloqueo 52 y el miembro de detención 18 se pueden ajustar con almohadillas de fricción para fortalecer su acople y reducir el ruido.

Tabla de Números de Referencia:

No.	Característica
10	Sistema de acceso
12	Medio de acceso/Escalera
14	Posición desplegada
16	Posición retraída
18	Miembro de detención
20	Pivote
22	Escalones
24	Pasamanos
30	Posición segura retraída

50	Mecanismo de retracción
52	Medios de bloqueo/Brazo giratorio
54	Medios de empuje
58	Elemento de unión
60	Ariete hidráulico
62	Brazo de pivote
100	Equipo de movimiento de tierra
102	Saliente

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de acceso para un equipo de movimiento de tierra para permitir que una persona viaje desde el nivel del suelo a una posición elevada, dicho sistema

5 de acceso incluye:

un medio de acceso que se monta sobre el equipo de movimiento de tierra,
y

un mecanismo de retracción para mover el medio de acceso entre una
posición desplegada en donde una persona puede ascender o descender sobre el
10 medio de acceso y una posición retraída en donde el medio de acceso se almacena,
y

un medio de bloqueo que se mueve a una posición operativa en donde el
medio de bloqueo restringe el movimiento del medio de acceso en la posición
retraída.

15

2. Un sistema de acceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el medio
de bloqueo restringe el movimiento del medio de acceso en una dirección hacia la
posición desplegada.

20 3. Un sistema de acceso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el
medio de bloqueo se mueve a una posición inoperativa de modo que el medio de
acceso en la posición retraída se mueve en una dirección hacia la posición
desplegada.

25 4. Un sistema de acceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones
anteriores, en donde el medio de bloqueo está incluido en el mecanismo de
retracción.

5. Un sistema de acceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el medio de bloqueo se engancha con el medio de acceso con el fin de restringir el movimiento del medio de acceso.
- 5 6. Un sistema de acceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye un elemento de unión extensible conectado con el medio de bloqueo, en donde el elemento de unión se extiende con el fin de permitir que el medio de bloqueo se mueva a la posición operativa.
- 10 7. Un sistema de acceso de acuerdo con la reivindicación 6, que incluye un medio de empuje que actúa para restringir la extensión del elemento de unión en la posición inoperativa del medio de bloqueo.
8. Un sistema de acceso de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en donde el
15 medio de bloqueo es un brazo giratorio conectado por medio del elemento de unión con un brazo de pivote unido al medio de acceso de modo que la rotación del brazo giratorio mueve el medio de acceso entre la posición desplegada y la posición retraída.
- 20 9. Un sistema de acceso de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el elemento de unión se extiende cuando el medio de bloqueo se mueve a la posición operativa y cuando el brazo giratorio además gira después que el medio de acceso alcance la posición retraída.
- 25 10. Un sistema de acceso de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en donde el brazo giratorio es girado por medio de un actuador.

11. Un sistema de acceso de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el actuador es un brazo hidráulico.

12. Un sistema de acceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye un miembro de detención unido al medio de acceso, en donde el miembro de detención se engancha con un miembro fijo montado sobre el equipo de movimiento de tierra cuando el medio de acceso se mueve a la posición retraída con el fin de prevenir el movimiento del medio de acceso.

13. Un sistema de acceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el medio de acceso es una escalera.

14. Un equipo de movimiento de tierra que incluye un sistema de acceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

15. Un mecanismo de retracción para un medio de acceso para un equipo de movimiento de tierra, el mecanismo de retracción es capaz de mover el medio de acceso entre una posición desplegada en donde una persona puede ascender o descender en el medio de acceso y una posición retraída en donde el medio de acceso se almacena, el mecanismo de retracción incluye:

un medio de bloqueo que se mueve a una posición operativa en donde el medio de bloqueo restringe el movimiento del medio de acceso en la posición retraída.

16. Un mecanismo de retracción de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el medio de bloqueo restringe el movimiento del medio de acceso en una dirección hacia la posición desplegada.

17. Un mecanismo de retracción de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, en donde el medio de bloqueo se mueve a una posición inoperativa de modo que el medio de acceso en la posición retraída se mueve en una dirección hacia la posición desplegada.

5

18. Un mecanismo de retracción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, que incluye un elemento de unión extensible, en donde el elemento de unión se extiende cuando el medio de bloque se mueve a una posición operativa.

10

19. Un método para asegurar un medio de acceso montado sobre un equipo de movimiento de tierra, el medio de acceso se mueve entre una posición desplegada en donde una persona puede ascender o descender en el medio de acceso y una posición retraída en donde el medio de acceso se almacena, el método incluye los

15 pasos de:

mover el medio de acceso a la posición retraída,

restringir el movimiento del medio de acceso en la posición retraída mediante un medio de bloqueo.

20 20. Un método de acuerdo con la reivindicación 19, que además incluye:

restringir el movimiento del medio de acceso mediante el medio de bloqueo en una dirección hacia la posición desplegada.

21. Un método de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, que además incluye:

25 enganchar el medio de bloqueo con el medio de acceso con el fin de restringir el movimiento del medio de acceso.

22. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, que además incluye:

extender un elemento de unión extensible acoplado al medio de bloqueo para permitir que el medio de bloqueo se mueva a la posición operativa.

5

23. Un método de acuerdo con la reivindicación 22, que además incluye:

restringir la extensión del elemento de unión en la posición inoperativa del medio de bloqueo por medio de un medio de empuje que actúa contra la extensión del elemento de unión.

10

24. Un método de acuerdo con la reivindicación 22 o 23, que además incluye:

rotar el medio de bloqueo conectado por medio del elemento de unión a un brazo de pivote acoplado al medio de acceso con el fin de mover el medio de acceso entre la posición desplegada y la posición retraída.

15

25. Un método de acuerdo con la reivindicación 24, que además incluye:

extender el elemento de unión para mover el medio de bloqueo a la posición operativa cuando el medio de bloqueo gira adicionalmente después de alcanzar la posición retraída del medio de acceso.

20

26. Un método de acuerdo con la reivindicación 24 o 25, que además incluye:

rotar el medio de bloqueo por medio de un actuador.

27. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 o 26, que

25 además incluye:

evitar el movimiento del medio de acceso por medio del enganche de un miembro de detención acoplado al medio de acceso con un miembro fijo montado

sobre el equipo de movimiento de tierra cuando el medio de acceso está en la posición retraída.



(51) International Patent Classification:

E06C 5/24 (2006.01) E02F 9/00 (2006.01)
E06C 5/04 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/AU2014/050269

(22) International Filing Date:

6 October 2014 (06.10.2014)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

2013903877 8 October 2013 (08.10.2013) AU

(71) Applicant: **BARJOH PTY LTD** [AU/AU]; 21 Friesian Close, Oakford, Western Australia 6121 (AU).

(72) Inventor: **ELLEMENT, Nathan**; 11 Burns Road, Armadale, Western Australia 6121 (AU).

(74) Agent: **WATERMARK PATENT & TRADE MARKS ATTORNEYS**; Level 2/302 Burwood Road, Hawthorn, Victoria 3122 (AU).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

(54) Title: SWING TYPE ACCESS SYSTEM FOR AN EARTH MOVER

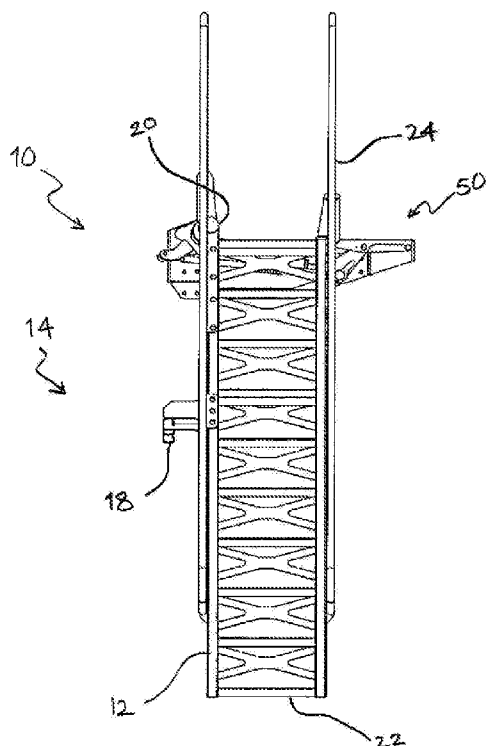


Figure 1A

(57) Abstract: An access system (10) for an earth moving equipment (100) to allow a person to travel from ground level to an elevated position, said access system (10) includes an access means (12) mountable on to the earth moving equipment (100), and a retraction mechanism (50) to move the access means (10) between a deployed position (14) wherein a person can ascend or descend on the access means and a retracted position (16) wherein the access means (10) is stowed, and a locking means (52) moveable to an operative position wherein the locking means (52) restrains movement of the access means (10) in the retracted position (16).



Published:

— *with international search report (Art. 21(3))*

FIELD OF THE INVENTION

[0001] The present invention relates to access systems for earth moving equipment and in particular to moveable or retractable access systems.

BACKGROUND TO THE INVENTION

[0002] Most earth moving equipment vehicles such as bulldozers generally include a chassis, a form of earth working tooling, driver cabin, and a form of access or access system. The chassis includes all the mechanical parts that form the structural frame of the earth moving equipment vehicle. The driver operates the earth moving equipment vehicle from the driver cabin. The access system provides access between the ground level and the cabin.

[0003] Retractable access systems of different configurations are presently known and have two final positions namely the deployed position and the retracted position. The major types of access devices are the vertical variable height access system and the swing access system.

[0004] The vertical variable height access system would generally be used for large excavators and large earth moving equipment. In the vertical variable height access system, the ladder or stairs would be operated vertically and would remain vertical both in the deployed position and retracted position.

[0005] In a swing access system the ladder or stairs when operated will swing up or down to reach either the retracted position or deployed position respectively. The basic constituents of any access system include a ladder or stairs and a retraction mechanism to actuate the ladder or stairs. The ladder is generally pivoted on one or two points on the earth moving equipment. The retraction mechanism moves the ladder or stairs between the deployed position

and the retracted position. The retraction mechanism is usually actuated by mechanical means, electrical means or hydraulic means.

[0006] When in use, the earth moving equipment travels over rough surfaces. Such travel over rough surfaces causes shocks and vibrations to the chassis of the earth moving equipment. These shocks and vibrations are transferred to all on-board components including the access system.

[0007] For safety reasons, the ladder of a swing access system is retracted before the earth moving equipment is set in motion. Due to the shocks and vibrations acting on the ladder, the ladder experiences "bounce" i.e. sudden jerky movements. The bounce is amplified at the unattached end of the ladder due to the overhang of the ladder. The bounce is undesirable because it damages the pivot joints of the ladder to the earth moving equipment, any item that the bouncing ladder comes in contact with, and the ladder itself. Prolonged bouncing movement could lead to failure of certain components which are adversely affected by the bounce. The bounce also creates noise which may distract the driver/operator of the earthmoving equipment.

[0008] It is an object of the present invention to reduce 'bounce' of a retracted ladder of an access system when the earth moving equipment is travelling.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0009] With the aforementioned problems in mind, an aspect of the present invention provides an access system for an earth moving equipment to allow a person to travel from ground level to an elevated position, said access system including:

- an access means mountable on to the earth moving equipment, and
- a retraction mechanism to move the access means between a deployed position wherein a person can ascend or descend on the access means and a retracted position wherein the access means is stowed, and

a locking means moveable to an operative position wherein the locking means restrains movement of the access means in the retracted position.

[0010] The locking means may restrain movement of the access means in a direction towards the deployed position.

[0011] The locking means is moveable to an inoperative position so that the access means in the retracted position is moveable in a direction towards the deployed position.

[0012] In the operative position, the locking means restrains the movement of the access means whereby the access means is restricted or prevented from moving freely when shocks and vibrations from the rough surface are transferred to the access means. The restraint limits, reduces or prevents the 'bounce' of the access means when the vehicle is moving. Such 'bounce' can otherwise cause damage to the pivot and any associated bearings through repeated up and down motion 'bounce' shocks caused by the access means bouncing as the vehicle travels over the uneven ground. Such limitation on the bounce aims to prevent or at least reduce the damage to the pivot joint(s) of the access means, to the earth moving equipment, components of the retraction mechanism, and the ladder.

[0013] The locking means may be included in the retraction mechanism, whereby number of components is reduced.

[0014] The locking means may engage with the access means in order to restrain movement of the access means.

[0015] The access system may include an extendible linkage element, wherein the linkage element extends in order to allow the locking means to move to the operative position.

[0016] The access system may further include a biasing means acting to restrain extension of the linkage element when the locking means is in the inoperative position.

[0017] The extendible linkage element preferably remains in a contracted state during retraction of the access means because the biasing means acts to contract the extendible linkage element by holding portions of the extendible linkage element together relative to one another.

[0018] When the access device is retracted against a stop, an actuator (such as a hydraulic ram or electric or pneumatic drive means) can move the locking means to physically restrain the access device and at the same time the actuator has enough force to extend the biasing means and the extendible linkage element because of the extra length needed in the extendible linkage element to complete that stroke. The actuator does this against a force from the biasing means trying to maintain the extendible linkage element at a shorter retracted length.

[0019] The biasing means may be integrated with the retraction mechanism. The biasing means ensures that the linkage element returns to a shorter length and locking means is moved to the inoperative position when force of the actuator is removed. Therefore, the biasing means ensures that the locking means disengages from the access means.

[0020] The locking means may include a rotatable arm connected via the linkage element to a pivot arm attached to the access means such that rotating the rotatable arm moves the access means between the deployed position and the retracted position.

[0021] Preferably, the linkage element extends when the locking means moves to the operative position when the rotatable arm is further rotated after the access means reaches the retracted position.

[0022] As a corollary, the movement of the access means is not restrained by the locking means unless the linkage element is extended in order to locate the locking means to the operative position.

[0023] The rotatable arm may be rotated by an actuator, such as a hydraulic ram, pneumatic means or electric drive.

[0024] The access means may include a stop member attached to the access means, wherein the stop member engages with a fixed member mounted on the earth moving equipment when the access means is moved to the retracted position in order to prevent movement of the access means.

[0025] With the locking means and the stop member restricting movement of the access means in opposite directions, the scope of movement of the access means due to shocks and vibrations is restricted. Thereby bounce of the ladder is further reduced.

[0026] The access means may be a ladder or stairs.

[0027] A further aspect of the present invention provides an earth moving equipment including an access system according to the aforementioned aspect of the present invention.

[0028] A further aspect of the present invention provides a retraction mechanism for an access means for an earth moving equipment, the retraction mechanism capable of moving the access means between a deployed position wherein a person can ascend or descend on the access means and a retracted position wherein the access means is stowed, the retraction mechanism including:

a locking means moveable to an operative position wherein the locking means restrains movement of the access means in the retracted position.

Preferably, the locking means restrains movement in a direction towards the deployed position.

Preferably, the locking means is moveable to an inoperative position so that the access means in the retracted position is moveable in a direction towards the deployed position.

[0029] A further aspect of the present invention provides a locking means for selectively restraining movement of an access means mountable on to an earth moving equipment, wherein the locking means moveable to an operative position wherein the locking means restrains movement of the access means in the retracted position.

[0030] Preferably, the locking means restrains movement of the access means in a direction towards a deployed position.

[0031] Further preferably, the locking means is moveable to an inoperative position so that the access means in the retracted position is moveable in a direction towards the deployed position.

[0032] A further aspect of the present invention provides a method for securing an access means mounted on an earth moving equipment, the access means moveable between a deployed position wherein a person can ascend or descend on the access means and a retracted position wherein the access means is stowed, the method including the steps of:

- moving the access means to the retracted position,
- restraining movement of the access means in the retracted position by a locking means.

[0033] A method may include a further step of restraining movement of the access means by the locking means in a direction towards the deployed position.

[0034] A method may include a further step of engaging the locking means with the access means in order to restrain movement of the access means.

[0035] A method may include a further step of extending an extendible linkage element attached to the locking means to enable the locking means to move to the operative position.

[0036] A method may include a further step of restraining extension of the linkage element in the inoperative position of the locking means by a biasing means acting against extension of the linkage element.

[0037] A method may include a further step of rotating the locking means connected via the linkage element to a pivot arm attached to the access means in order to move the access means between the deployed position and the retracted position.

[0038] A method may include a further step of extending the linkage element to allow the locking means to move to the operative position when the locking means is further rotated, preferably after the access means reaches a retracted position.

[0039] A method may include a further step of rotating the locking means by an actuator.

[0040] A method may include a further step of preventing movement of the access means by engagement a stop member attached to the access means with a fixed member mounted on the earth moving equipment when the access means is in the retracted position.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0041] Figures 1A to 5A are progressive illustrations showing front view of an access system according to one embodiment of the present invention being moved from a deployed position to a retracted position.

[0042] Figures 1B to 5B are progressive illustrations showing side view of an access system according to one embodiment of the present invention being moved from a deployed position to a retracted position. Figures 1B to 5B correspond to the progressions of the access system of figure 1A to 5A.

[0043] Figure 1C to 5C are also progressive illustrations showing a retraction mechanism of an access system according to one embodiment of the present invention. Figures 1C to 5C correspond to the progressions of the access system of figure 1A to 5A.

[0044] Figure 4D is an enlarged view of detail X of figure 4A.

[0045] Figure 5D is an enlarged view of detail Y of figure 5A.

[0046] Figure 6A illustrates a linkage element in a contracted state according to one embodiment of the present invention.

[0047] Figure 6B illustrates linkage element of figure 6A in an extended state.

[0048] Figure 7A illustrates an access system in a deployed position attached to an earth moving equipment according to one embodiment of the present invention.

[0049] Figure 7B illustrates an access system in a retracted position attached to an earth moving equipment according to one embodiment of the present invention.

DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENT

[0050] Referring to figures 1A to 5B, an access system 10 for an earth moving equipment 100 to allow a person to travel from ground level to an elevated position includes: an access means 12 mounted on to the earth moving equipment 100, a retraction mechanism 50 and a locking means 52.

[0051] Referring to figures 1A to 5A, the access means 12 is a ladder having a plurality of steps 22 for a person to climb up and down the ladder 12. The ladder 12 has handrails 24 on either side for holding on to, so that a person travelling on the ladder 12 can do so safely.

[0052] Referring to figures 1B to 5B, a stop member 18 is attached to the ladder 12 such that the stop member 18 is a part of the ladder 12 protruding from the ladder 12. The stop member 18 is an L-shaped component. One end of the stop member 18 is attached to the ladder 12, and the other end of the stop member 18 projects towards a mount 102 on the earth moving equipment 100.

[0053] The ladder 12 is mounted on a pivot 20. The ladder 12 is rotated about a pivot 20 in order to move the ladder 12 between a deployed position 14 wherein a person can travel on the access means 10 and a retracted position 16 wherein the access means 10 is stowed. In the deployed position 14 the ladder 12 is vertical or inclined towards the earth moving equipment 100, whereas in the retracted position 16, the ladder 12 is substantially in line or horizontal with the earth moving equipment 100.

[0054] Referring to figures 1C to 5C, the retraction mechanism 50 rotates the pivot 20 in order to move the ladder 12 between the deployed position 14 and the

retracted position 16. The retraction mechanism 50 includes a hydraulic ram 60 as a prime mover to operate the retraction mechanism 50. At an end nearer to the pivot 20, the hydraulic ram 60 is mounted onto the earthmoving equipment 100 or on a mount 102 attached to the earth moving equipment 100. The other end of the hydraulic ram 60 is attached to a rotatable arm 52 at a distance offset from the pivot point of the rotatable arm. The rotatable arm 52 is pivotable at the pivot point on the mount 102 by actuation of the hydraulic ram 60. One end of an extendible linkage element 58 having a biasing means 54 is attached to the rotatable arm 52 at a point offset from the pivot of the rotatable arm 52. The other end of the linkage element 58 is attached to a pivot arm 62 at a point offset from the pivot of the pivot arm 62. The pivot arm 62 is connected to the pivot 20 such that rotating the pivot arm 62 rotates the pivot 20. The pivot 20 is connected to the ladder 12.

[0055] In order to move the ladder 12 from the deployed position 14 to the retracted position 16, the retraction mechanism 50 is operated. In particular, the hydraulic ram 60 is extended to rotate the rotatable arm 52 in one of a clockwise or counter-clockwise direction looking at the vehicle, whereby the linkage element 58 is pulled in a direction away from the pivot 20 and therefore the pivot arm 62 is also rotated in an counter-clockwise direction. The actual direction of rotation depends upon the vehicle and how/where the access device and the retraction mechanism are installed on the vehicle. The movement of the pivot arm 62 causes the pivot 20 to rotate, whereby the ladder 12 connected to the pivot 20 is moved from the deployed position 14 towards the retracted position 16.

[0056] In order to move the ladder 12 from the retracted position 16 to the deployed position 14, the retraction mechanism 50 is operated in reverse. The hydraulic ram 60 is contracted to rotate the rotatable arm 52 in a clockwise direction, whereby the linkage element 58 is pushed in a direction towards the pivot 20, and therefore the pivot arm 62 is rotated in a clockwise direction. The movement of the pivot arm 62 causes the pivot 20 to rotate, whereby the ladder 12 is moved from the retracted position 16 to the deployed position 14.

[0057] Referring to figures 6A and 6B, the extendible linkage element 58 is telescopic and has a biasing means 54 in form of a spring mounted on it. The linkage element 58 is contracted in its stationary state by the biasing means 54 acting on the linkage element 58. This is the shortest length of the linkage element 58. When a pull force greater than the spring force of the biasing means 54 is applied on both the ends of the linkage element 58, the linkage element 58 extends telescopically.

[0058] When moving the ladder 12 between the deployed position 14 and the retracted position 16, the linkage element 58 acts as a fixed link and does not telescopically extend. The biasing means 54 acts on the linkage element 58 to prevent the linkage element 58 from extending when the ladder is being moved between the deployed position 14 and the retracted position 16. As explained below, the linkage element 58 extends telescopically to assist locking the ladder in the retracted position 16.

[0059] Referring to figure 4A to 4D, when the ladder 12 reaches its retracted position 16, the stop member 18 hits against the mount 102 preventing the ladder 12 from rotating further. Restricting movement of the ladder 12 in a direction away from the deployed position 14, restricts counter-clockwise rotation of the pivot 20 and the pivot arm 62. The ladder 12 is no longer able to move in the direction away from the deployed position 14, and the pivot arm 62 is no longer able to rotate in the counter-clockwise direction.

[0060] Referring to figure 5A to 5D, in the retracted position 16, when a force greater than the spring force of the biasing means 54 is applied by the hydraulic ram 60 to the rotatable arm 52, the linkage element 58 extends telescopically as the end of the linkage arm 58 attached to the pivot arm 62 is securely held by the fixated pivot arm 62. The extension of the linkage element 58 allows the rotatable arm 52 to rotate further in a counter-clockwise direction until the rotatable arm 52 comes in contact with a portion of the ladder 12. The contacting portion of the

ladder 12 being the stop member 18. This is a retracted secured position 30 of the ladder 12.

[0061] The rotatable arm 52 acts as the locking means 52 when the rotatable arm 52 is in the travel path of the ladder 12. In the retracted secured position 30, the ladder 12 is restricted from moving in a direction: away from the deployed position 14 by the engagement of the stop member 18 with the mount 102, and towards the deployed position 14 by the engagement of the locking means 52 with the stop member 18 attached to the ladder 12.

[0062] In the retracted secured position 30, the locking means 52 is in the operative position that is the locking means 52 is in the path of travel of the ladder 12. Therefore movement of the ladder 12 is restrained by the locking means 52 when the ladder 12 is moved in a direction towards the deployed position 14. Thereby the 'bounce' of the ladder 12 when the equipment 100 travels over a rough surface is reduced or prevented.

[0063] The shape of an edge of the locking means 52 is complementary to the shape of the edge of the stop member 18. The complementary edges of the locking means 52 and the stop member 18 engage in the retracted secured position 30. In the embodiment, the shape of both edges is flat.

[0064] The stop member 18 and the rotatable arm 52 move synchronously when the ladder 12 is being moved between the deployed position 14 and the retracted position 16. The rotatable arm 52 does not obstruct the movement of the ladder 12 between the deployed position 14 and the retracted position 16. The rotatable arm/locking means 52 obstructs the path of the portion 18 only when the rotatable arm 52 is rotated beyond the limit of the pivoting movement of the ladder 12 in a direction away from the deployed position.

[0065] In order to return from the retracted secured position 30 to the retracted position 16, the hydraulic ram 60 is retracted to rotate the locking means

52 in a clockwise direction such that the locking means 52 is no longer obstructing the path of travel of the ladder 12. The retraction of the hydraulic ram 60 causes the linkage element 58 to telescopically contract by removing the force acting against the biasing means 54.

[0066] In the retracted position 16 of the ladder 12, the locking means 52 is in its inoperative position wherein the locking means 52 does not obstruct the path of the ladder 12. The ladder 12 is moveable towards the deployed position 14.

[0067] To move the ladder 12 to the deployed position 14, the hydraulic ram 60 is further retracted whereby the rotatable arm 52 rotates in a clockwise direction to push the linkage element 58 in order to rotate the pivot arm 62 and the pivot 20 in a clockwise direction. Rotation of the pivot 20 moves the ladder 12 from the retracted position 16 to the deployed position 14.

[0068] Referring to figure 7A, the access system 10 in a deployed position 14 allows a person to travel from ground level to an elevated level. A person may climb up the ladder 12 using the steps 22 and handrails 24. The mount 102 acts as a platform ahead of the final step, adding to the safety of the access system 10.

[0069] Referring to figure 7B, the access system 10 in a retracted position 16 is safely stowed alongside the earth moving equipment 100. The ladder 12 in the retracted position 16 acts as a barrier to the driver's cabin. The locking means 52 is in its operative position to restrain movement of the ladder 12 in order to reduce or prevent bounce when the earth moving equipment 100 is moving.

[0070] According to at least one alternative embodiment of the present invention, the hydraulic ram 50 as a prime mover may be replaced by mechanical, electrical or pneumatic means to rotate the rotatable arm 52.

[0071] The biasing means 54 and linkage element 58 may be replaced by a gas strut, hydraulic cylinder or an electrical solenoid.

[0072] The stop member 18 may be attached to the mount 102 or the equipment 100 in order to restrict movement of the ladder 12 in a direction away from the deployed position 14.

[0073] The stop member 18 which engages with the mount 102 and a portion of the ladder 12 which engages with the locking means 52 may be two separate parts.

[0074] The shape of the complementary edges of the locking means 52 and the stop member 18 may be varied to vary the locking strength.

[0075] The locking means 52 and the stop member 18 may be fitted with friction pads to strengthen their engagement and reduce noise.

Reference Number table:

No.	Feature
10	Access system
12	Access means / Ladder
14	Deployed position
16	Retracted position
18	Stop member
20	Pivot
22	Steps
24	Handrails
30	Retracted secured position
50	Retraction mechanism
52	Locking means / rotatable arm
54	Biasing means
58	Linkage element
60	Hydraulic ram
62	Pivot arm
100	Earth moving equipment
102	Mount

THE CLAIMS DEFINING THE INVENTION ARE AS FOLLOWS:

1. An access system for an earth moving equipment to allow a person to travel from ground level to an elevated position, said access system including:
 - an access means mountable on to the earth moving equipment, and
 - a retraction mechanism to move the access means between a deployed position wherein a person can ascend or descend on the access means and a retracted position wherein the access means is stowed, and
 - a locking means moveable to an operative position wherein the locking means restrains movement of the access means in the retracted position.
2. An access system according to claim 1, wherein the locking means restrains movement of the access means in a direction towards the deployed position.
3. An access system according to claim 1 or 2, wherein the locking means is moveable to an inoperative position so that the access means in the retracted position is moveable in a direction towards the deployed position.
4. An access system according to any one of the preceding claims, wherein the locking means is included in the retraction mechanism.
5. An access system according to any one of the preceding claims, wherein the locking means engages with the access means in order to restrain movement of the access means.
6. An access system according to any one of the preceding claims, including an extendible linkage element connected to the locking means, wherein the

linkage element extends in order to allow the locking means to move to the operative position.

7. An access system according to claim 6, including a biasing means acting to restrain extension of the linkage element in the inoperative position of the locking means.

8. An access system according to claim 6 or 7, wherein the locking means is a rotatable arm connected via the linkage element to a pivot arm attached to the access means such that rotating the rotatable arm moves the access means between the deployed position and the retracted position.

9. An access system according to claim 8, wherein the linkage element extends when the locking means moves to the operative position and when the rotatable arm is further rotated after the access means reaches the retracted position.

10. An access system according to claim 8 or 9, wherein the rotatable arm is rotated by an actuator.

11. An access system according to claim 10, wherein the actuator is a hydraulic ram.

12. An access system according to any one of the preceding claims, including a stop member attached to the access means, wherein the stop member engages with a fixed member mounted on the earth moving equipment when the access means is moved to the retracted position in order to prevent movement of the access means.

13. An access system according to any one of the preceding claims, wherein the access means is a ladder or stair.

14. An earth moving equipment including an access system according to any one of the preceding claims.

15. A retraction mechanism for an access means for an earth moving equipment, the retraction mechanism capable of moving the access means between a deployed position wherein a person can ascend or descend on the access means and a retracted position wherein the access means is stowed, the retraction mechanism including:

a locking means moveable to an operative position wherein the locking means restrains movement of the access means in the retracted position.

16. A retraction mechanism according to claim 13, wherein the locking means restrains movement of the access means in a direction towards the deployed position.

17. A retraction mechanism according to claim 13 or 14, wherein the locking means is moveable to an inoperative position so that the access means in the retracted position is moveable in a direction towards the deployed position.

18. A retraction mechanism according to any one of claims 13 to 15, including an extendible linkage element, wherein the linkage element extends when the locking means moves to the operative position.

19. A method for securing an access means mounted on an earth moving equipment, the access means moveable between a deployed position wherein a person can ascend or descend on the access means and a retracted position wherein the access means is stowed, the method including the steps of:

moving the access means to the retracted position,
restraining movement of the access means in the retracted position by a locking means.

20. A method according to claim 19 further including:
restraining movement of the access means by the locking means in a direction towards the deployed position.

21. A method according to claim 19 or 20 further including:
engaging the locking means with the access means in order to restrain movement of the access means.

22. A method according to any one of claims 19 to 21 further including:
extending an extendible linkage element attached to the locking means to enable the locking means to move to the operative position.

23. A method according to claim 22 further including:
restraining extension of the linkage element in the inoperative position of the locking means by a biasing means acting against extension of the linkage element.

24. A method according to claim 22 or 23 further including:
rotating the locking means connected via the linkage element to a pivot arm attached to the access means in order to move the access means between the deployed position and the retracted position.

25. A method according to claim 24 further including:
extending the linkage element to move the locking means to the operative position when the locking means is further rotated after reaching the retracted position of the access means.

26. A method according to claim 24 or 25 further including:
rotating the locking means by an actuator.
27. A method according to any one of claims 19 or 26 further including:
preventing movement of the access means by engagement a stop member
attached to the access means with a fixed member mounted on the earth moving
equipment when the access means is in the retracted position.

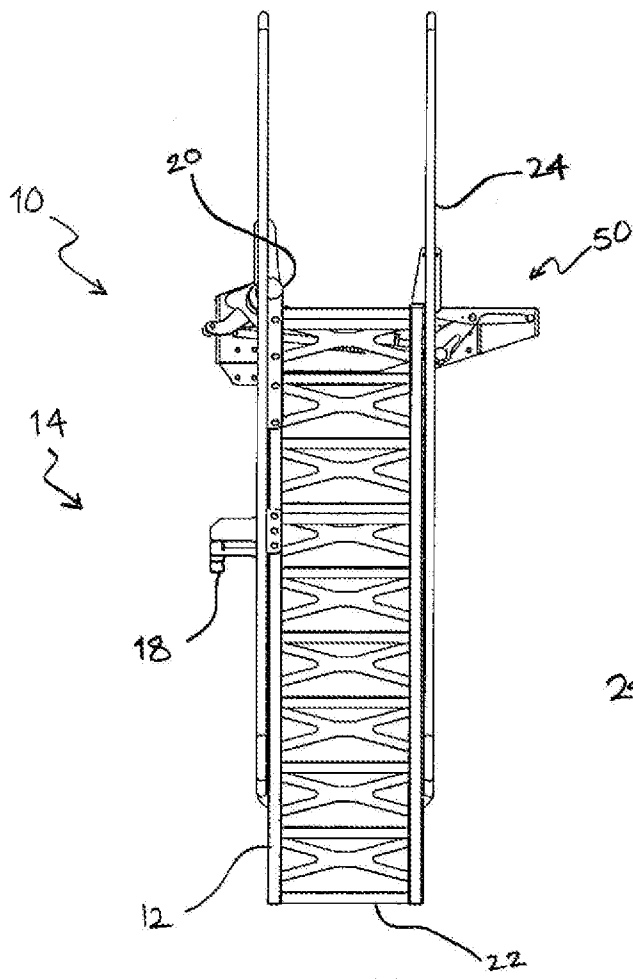


Figure 1A

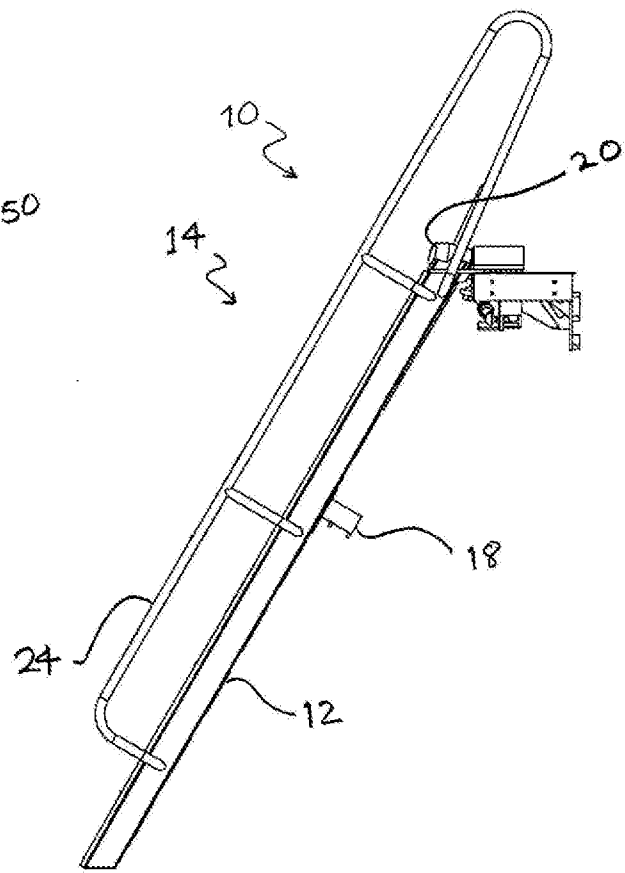


Figure 1B

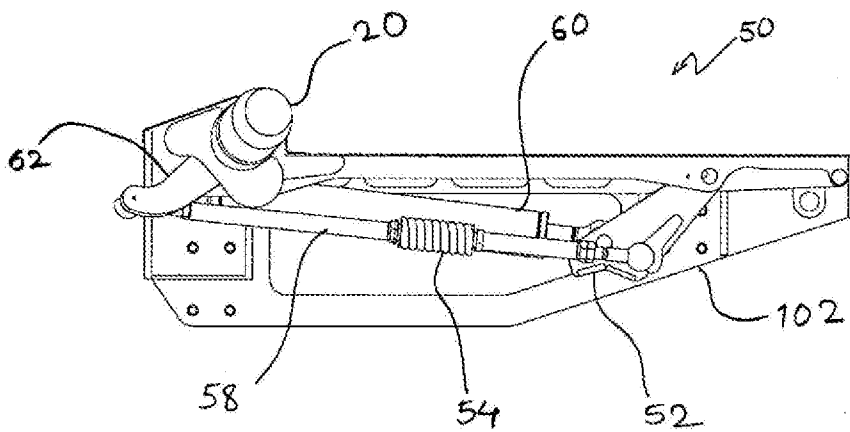


Figure 1C

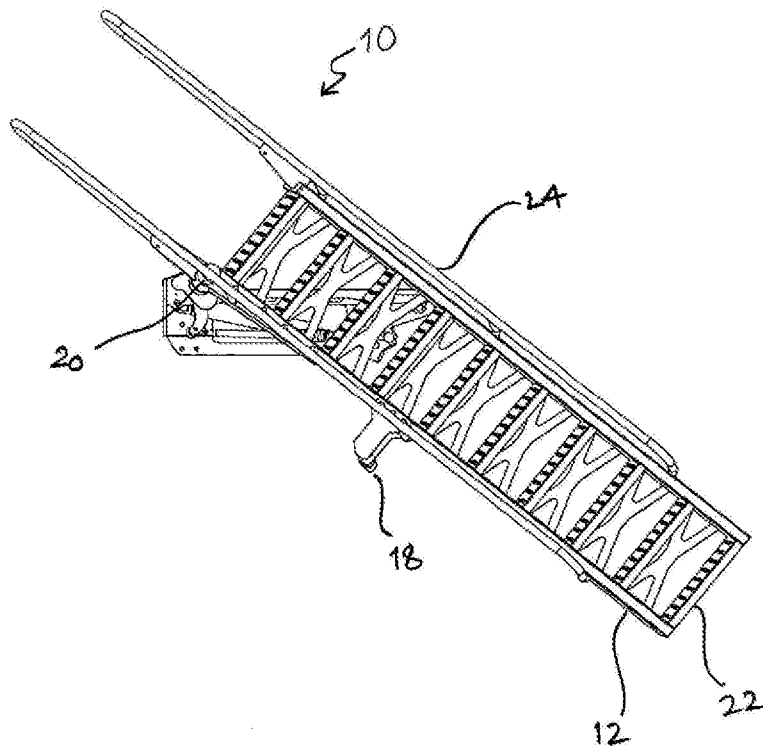


Figure 2A

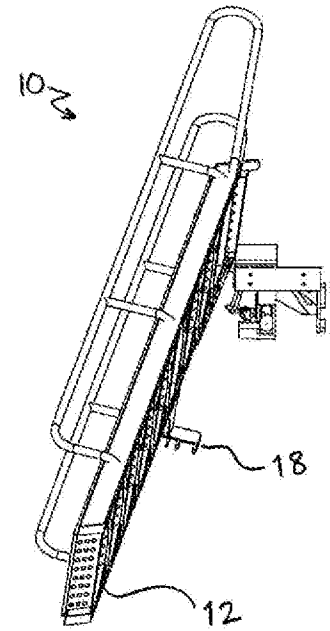


Figure 2B

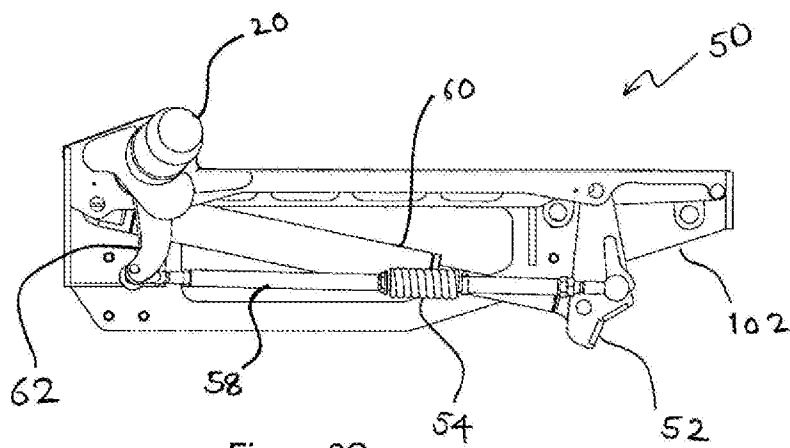


Figure 2C

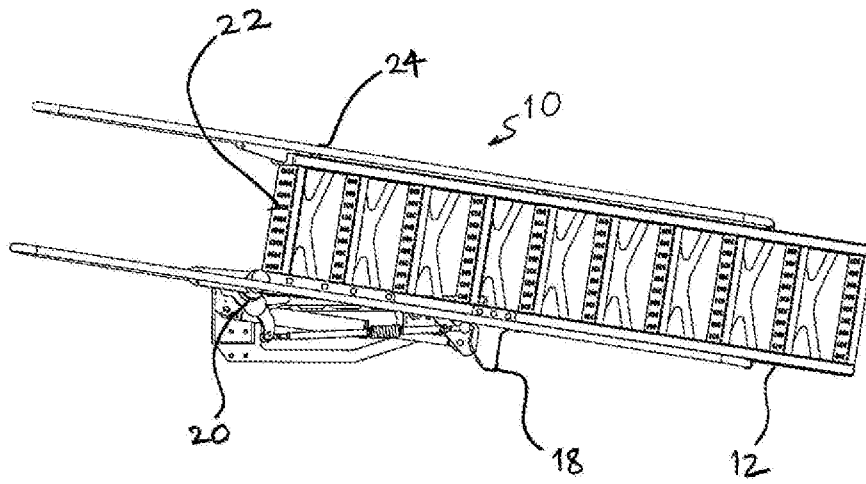


Figure 3A

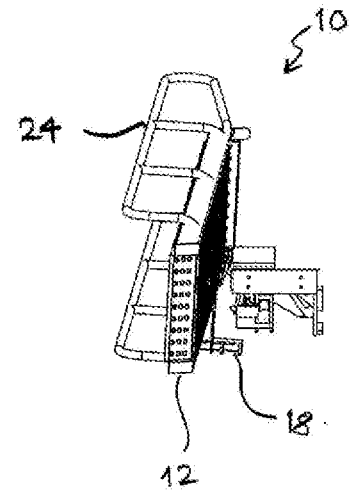


Figure 3B

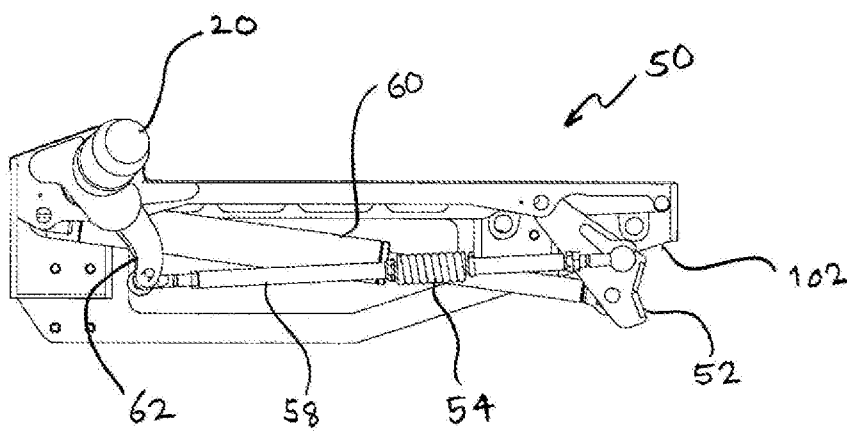


Figure 3C

4/8

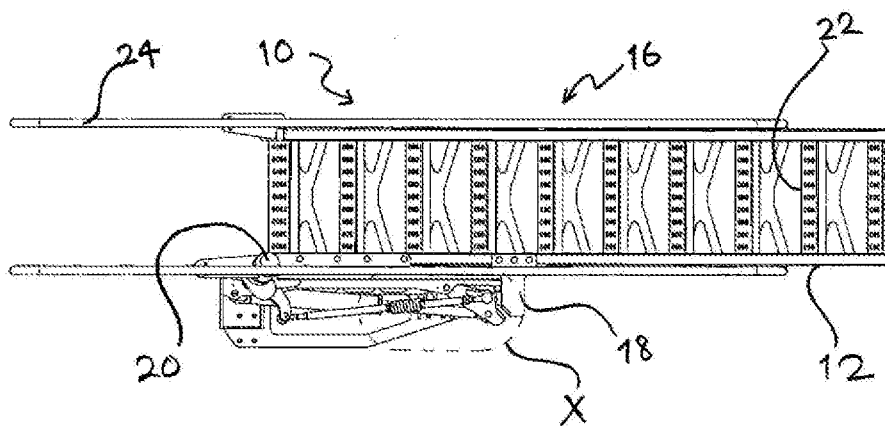


Figure 4A

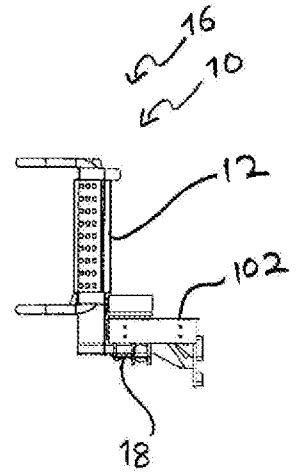


Figure 4B

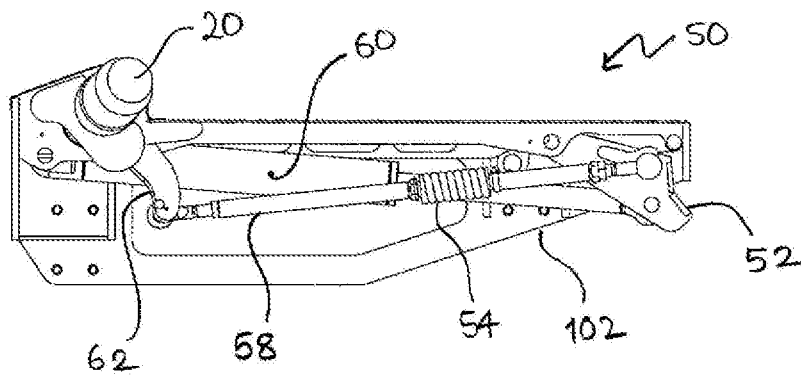
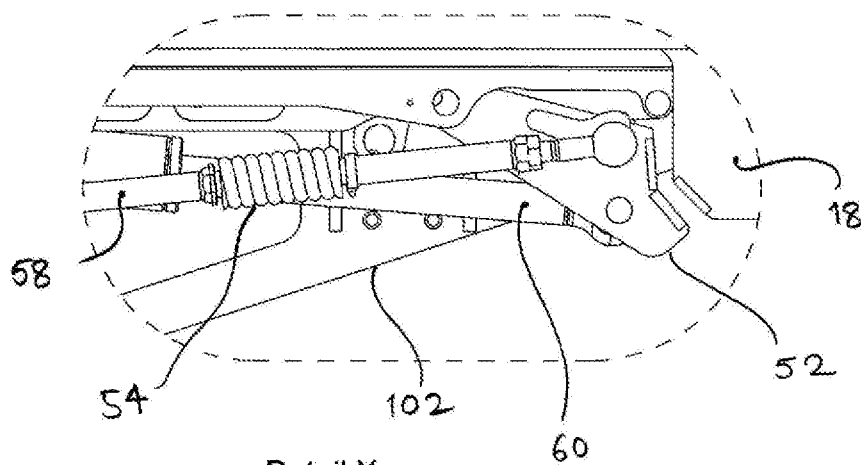


Figure 4C



Detail X

Figure 4D

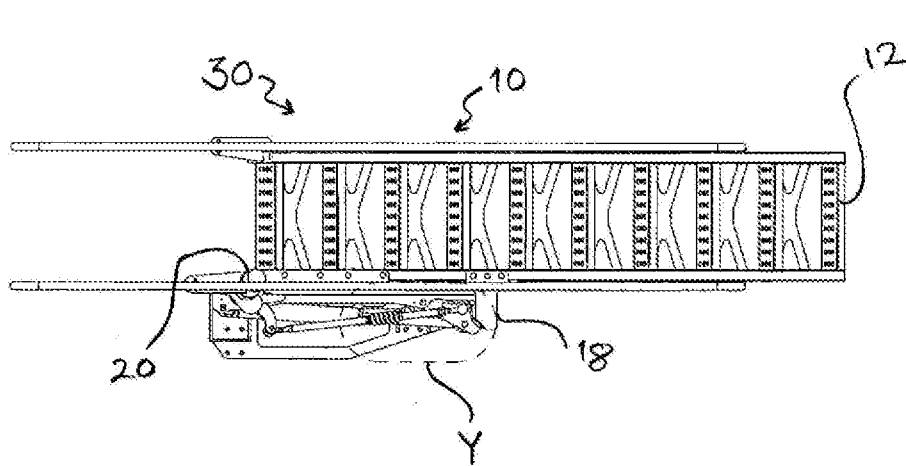


Figure 5A

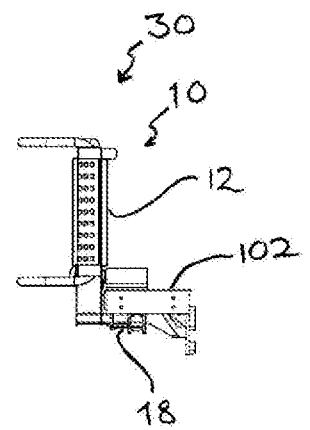


Figure 5B

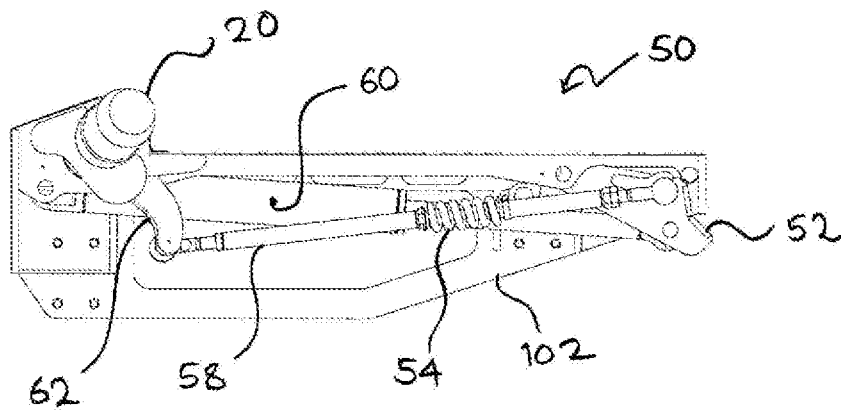
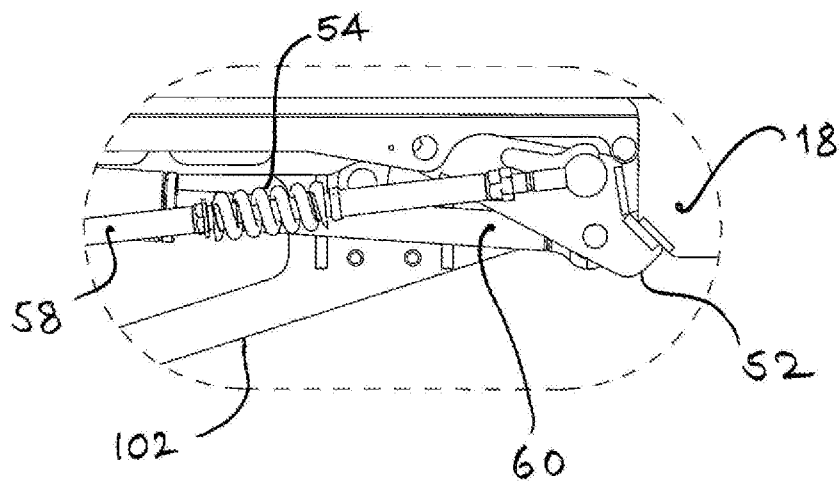


Figure 5C



Detail Y

Figure 5D

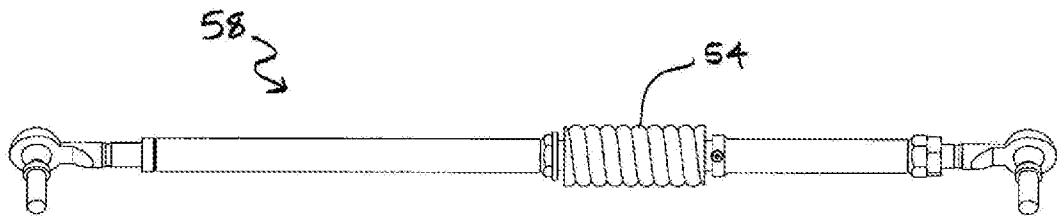


Figure 6A

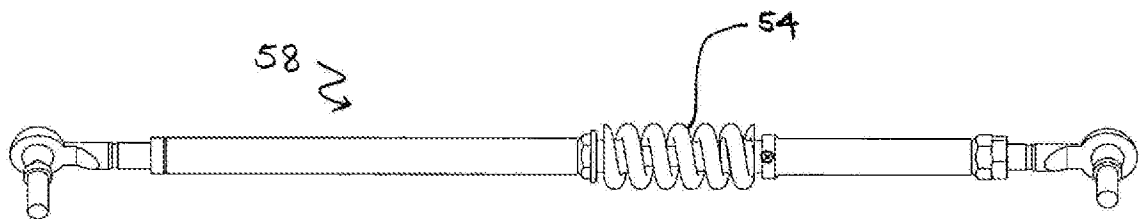


Figure 6B

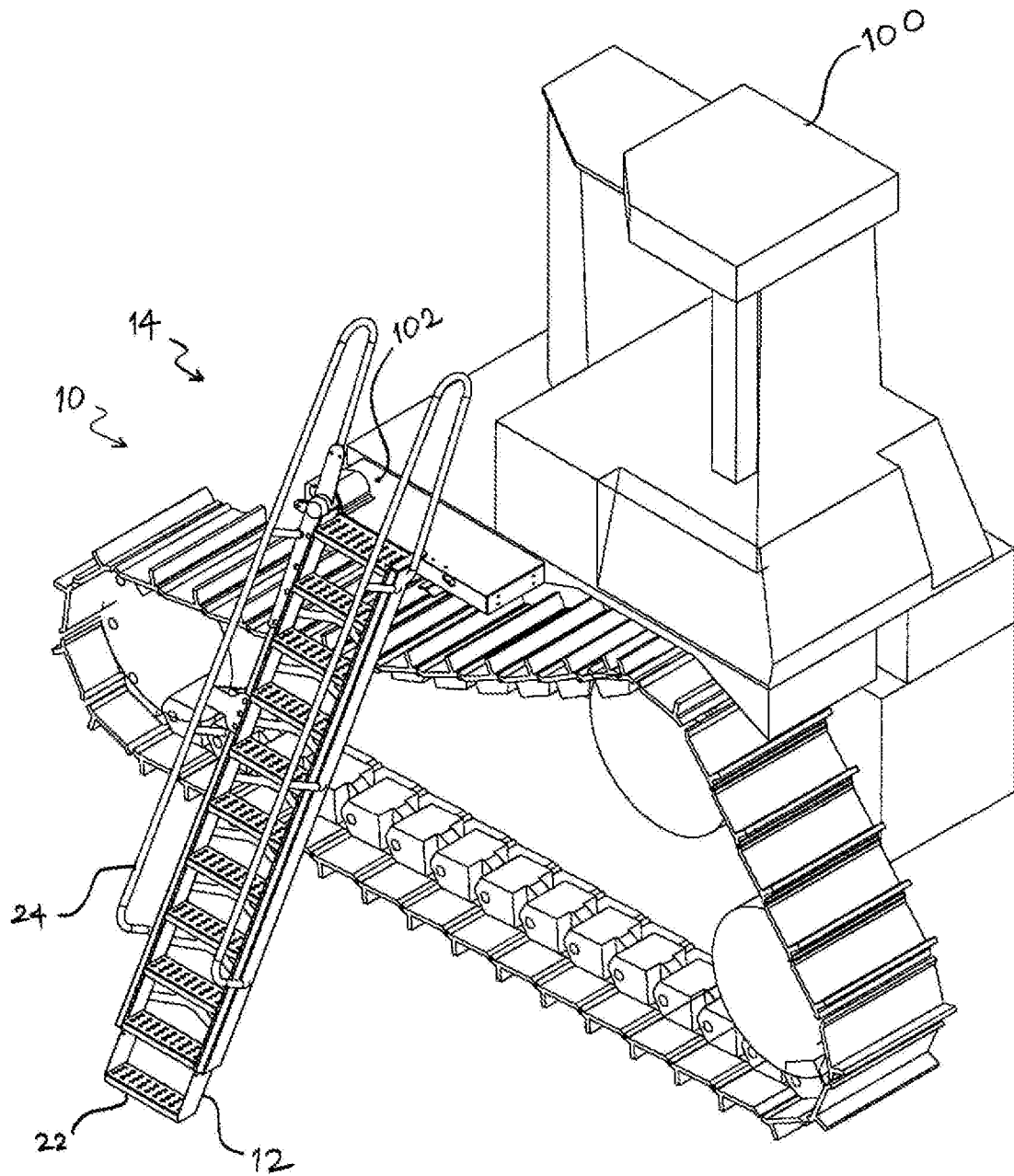


Figure 7A

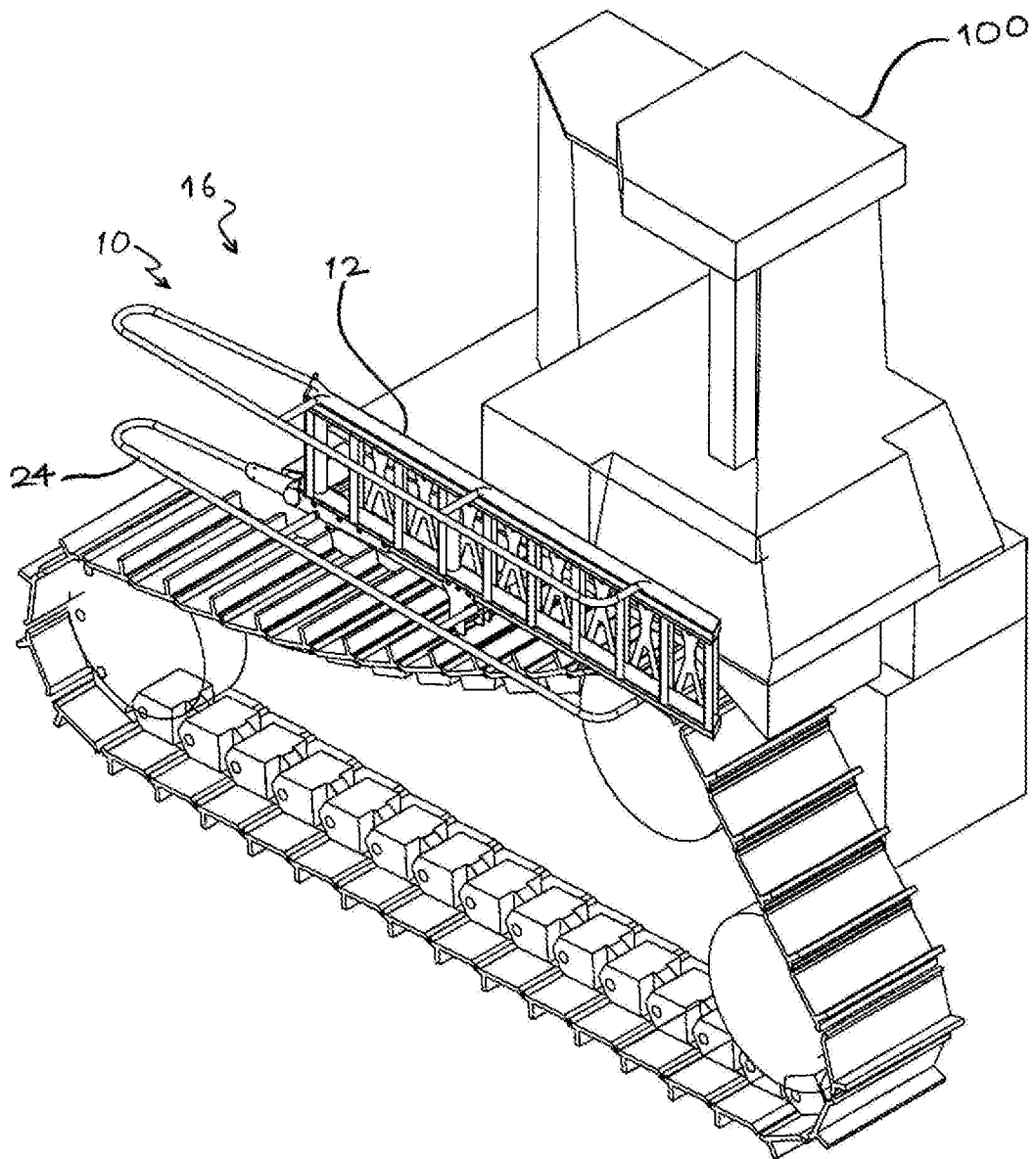


Figure 7B

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E06C 5/24 (2006.01) E06C 5/04 (2006.01) E02F 9/00 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EpoDoc and all full text english databases: IPC and CPC E06C5/04, E06C5/24, E21C-, E02F- with keywords; ladder, stair, access, side, transverse, horizontal, rotate, pivot, revolve, spin, swivel, twirl, twist, retract, stow, withdraw, pull in, take in, lock, secure, grip, latch, catch, clamp, clasp, fasten, connect, earth mover, dredge, digger, mine shovel, tractor, truck and similar terms.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Documents are listed in the continuation of Box C	



Further documents are listed in the continuation of Box C



See patent family annex

* "A"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search 31 October 2014	Date of mailing of the international search report 31 October 2014
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA Email address: pct@ipaustralia.gov.au	Authorised officer Shane Kilcullen AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No. 0399359640

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		PCT/AU2014/050269
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	AU 2012321863 A1 (KOMATSU MFG CO LTD) 07 November 2013 & family member of WO2013/054777 with publication date 18/04/2013 fig. 1, 3, 4, 7, para 21	1-7, 12-23, 27
X	US 2006/0070804 A1 (LAPKE et al.) 06 April 2006 fig. 1, 2, 5, 6.	1-7, 12-23, 27

Form PCT/ISA/210 (fifth sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.	
Information on patent family members		PCT/AU2014/050269	
This Annex lists known patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.			
Patent Document/s Cited in Search Report		Patent Family Member/s	
Publication Number	Publication Date	Publication Number	Publication Date
AU 2012321863 A1	07 November 2013	CN 103547484 A	29 Jan 2014
		JP 2013087416 A	13 May 2013
		JP 5543418 B2	09 Jul 2014
		US 2014048352 A1	20 Feb 2014
		WO 2013054777 A1	18 Apr 2013
US 2006/0070804 A1	06 April 2006	US 7870932 B2	18 Jan 2011
		AU 2005290239 A1	06 Apr 2006
		AU 2005290239 B2	31 Mar 2011
		WO 2006036279 A1	06 Apr 2006
End of Annex			

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

RESUMEN

Un sistema de acceso (10) para un equipo de movimiento de tierra (100) para permitir que una persona viaje desde el nivel del suelo a una posición elevada, dicho

5 sistema de acceso (10) incluye un medio de acceso (12) que se monta sobre el equipo de movimiento de tierra (100), y un mecanismo de retracción (50) para mover el medio de acceso (10) entre una posición desplegada (14) en donde una persona puede ascender o descender sobre el medio de acceso y una posición retraída (16) en donde el medio de acceso (10) se almacena, y un medio de bloqueo (52) que se

10 mueve a una posición operativa en donde el medio de bloqueo (52) restringe el movimiento del medio de acceso (10) en la posición retraída (16).

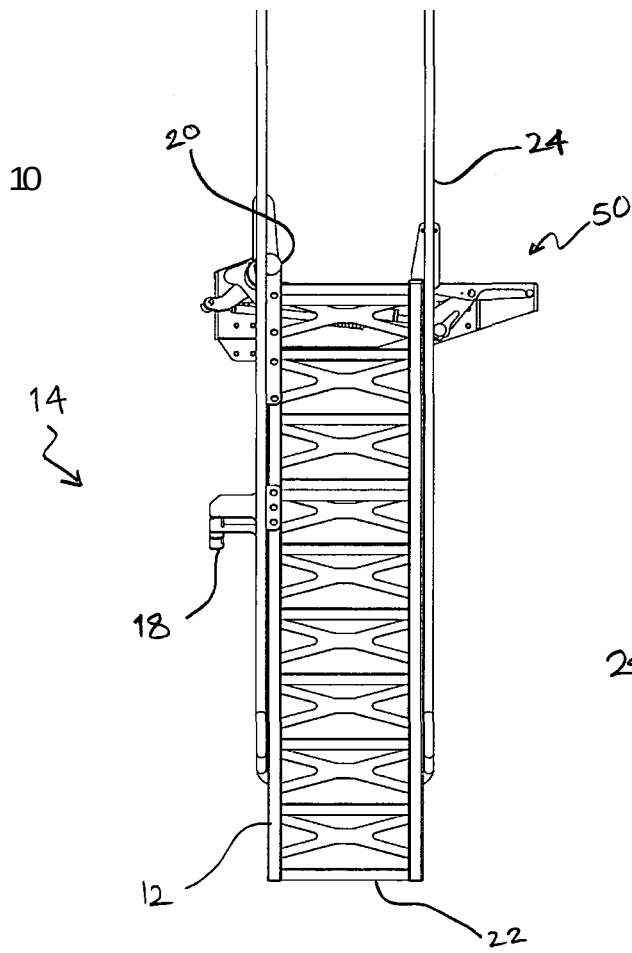


Figura 1A

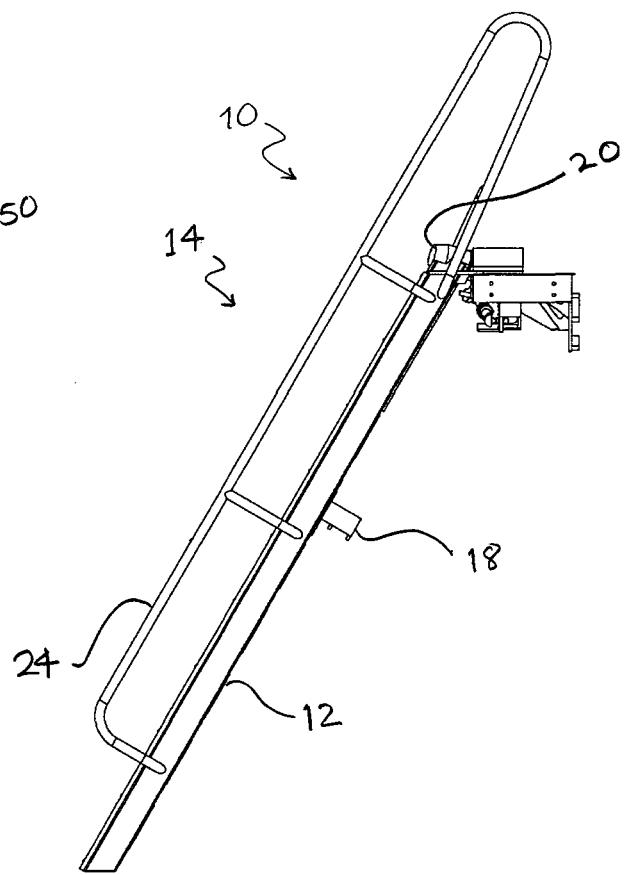


Figura 1B

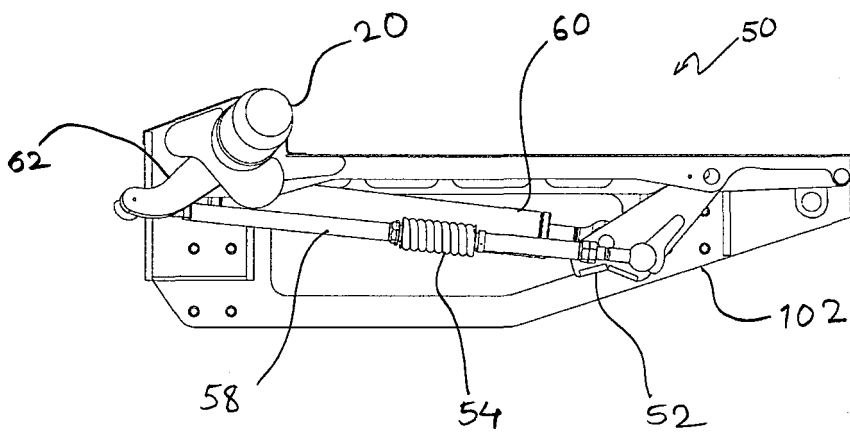


Figura 1C

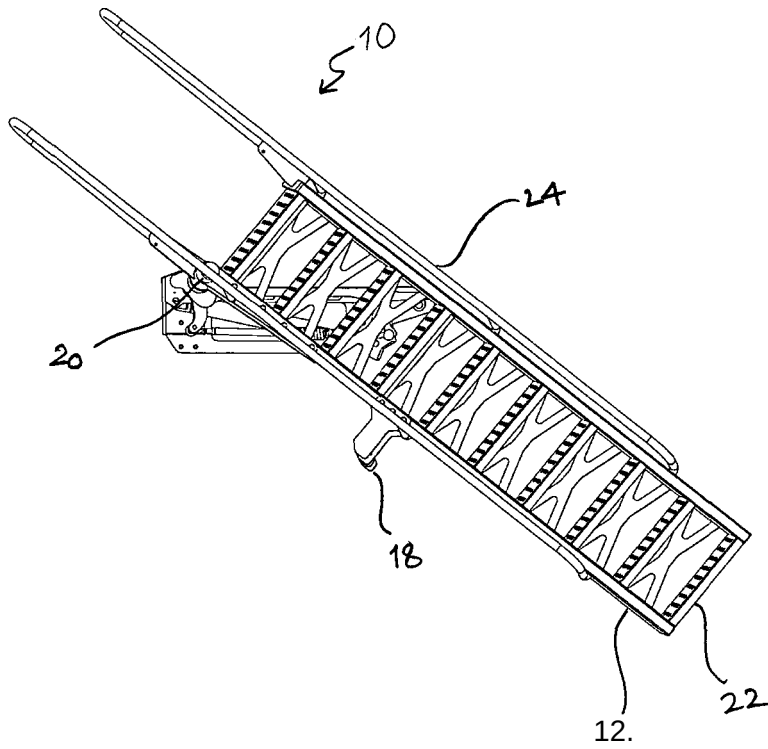


Figura 2A

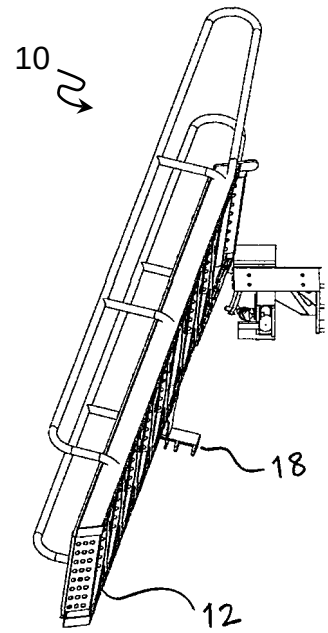


Figura 2B

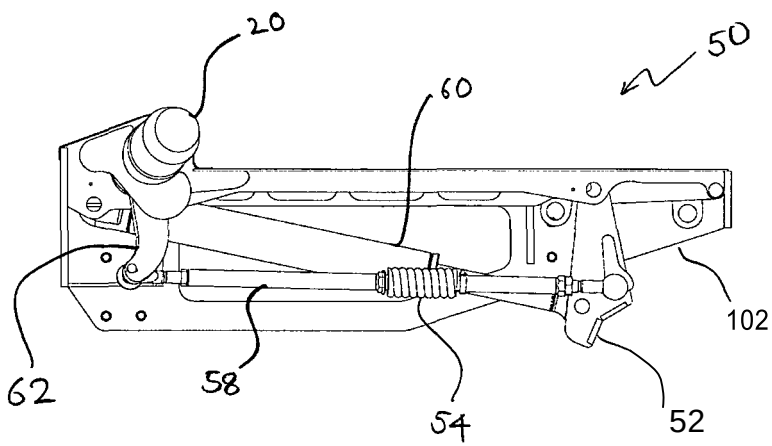


Figura 2C

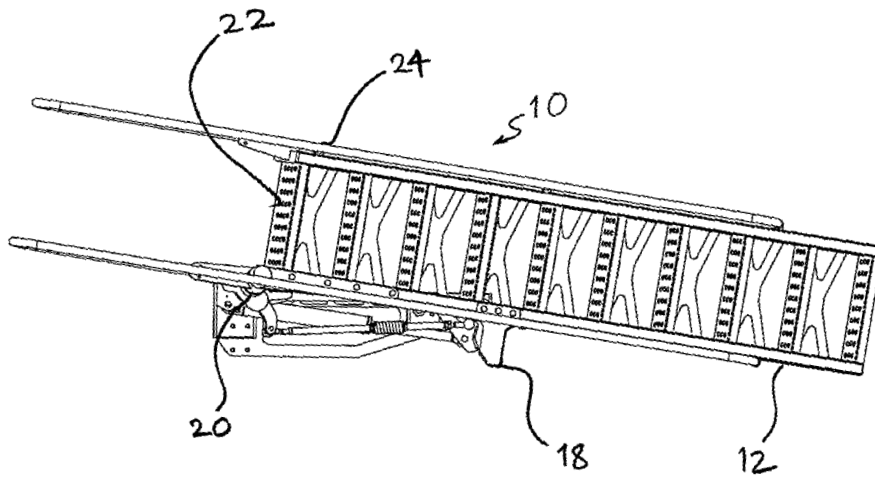


Figura 3A

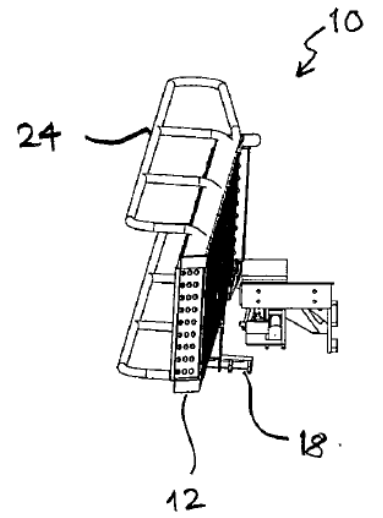


Figura 3B

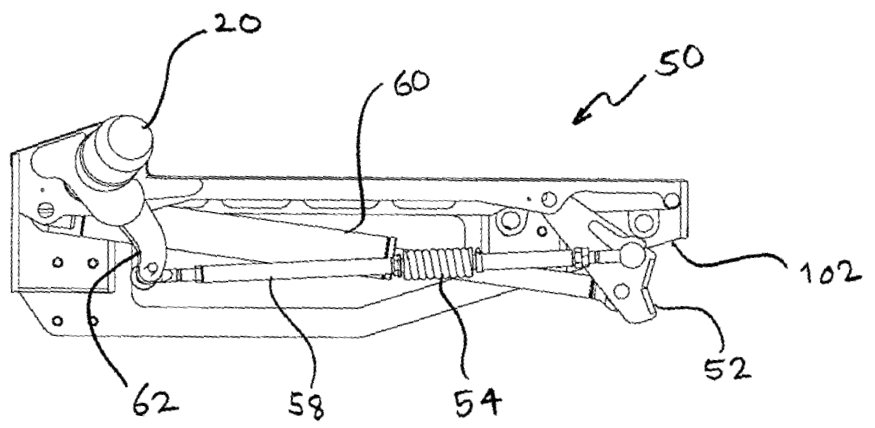


Figura 3C

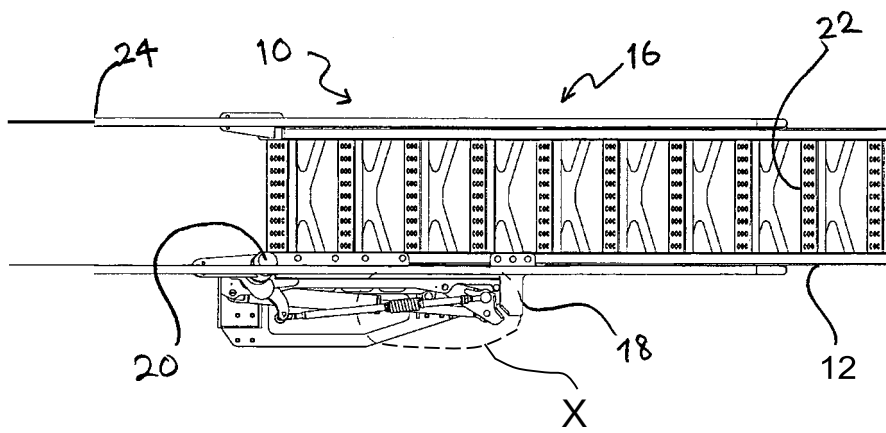


Figura 4A

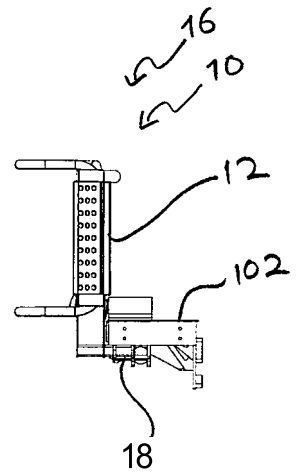


Figura 4B

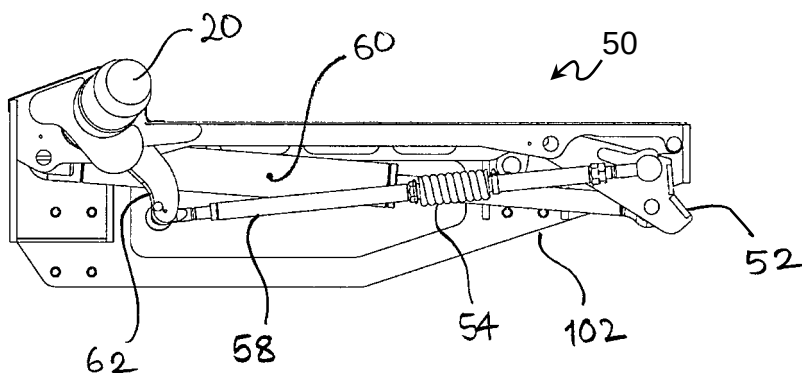
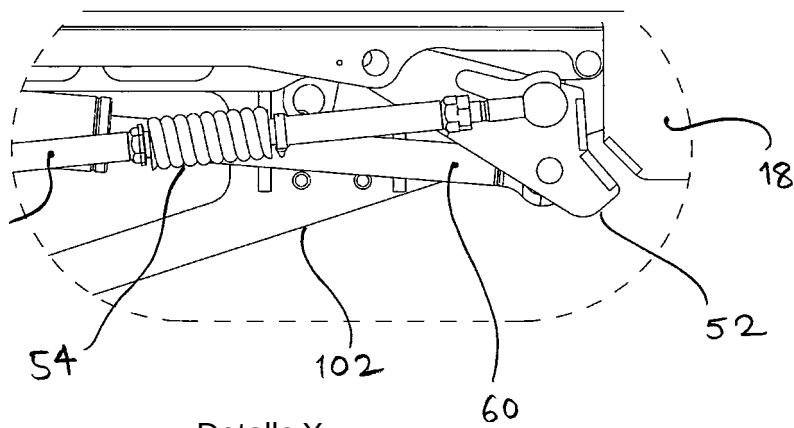


Figura 4C



Detalle X

Figura 4D

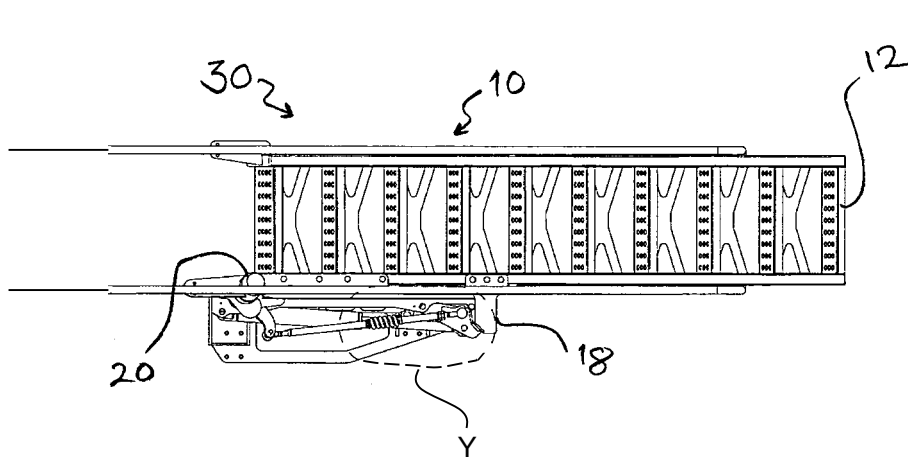


Figura 5A

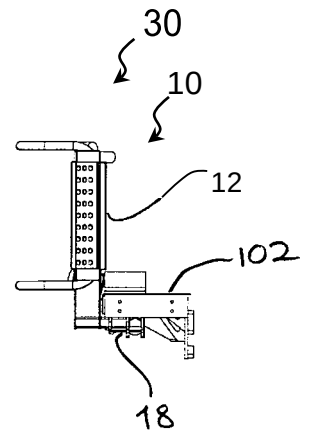


Figura 5B

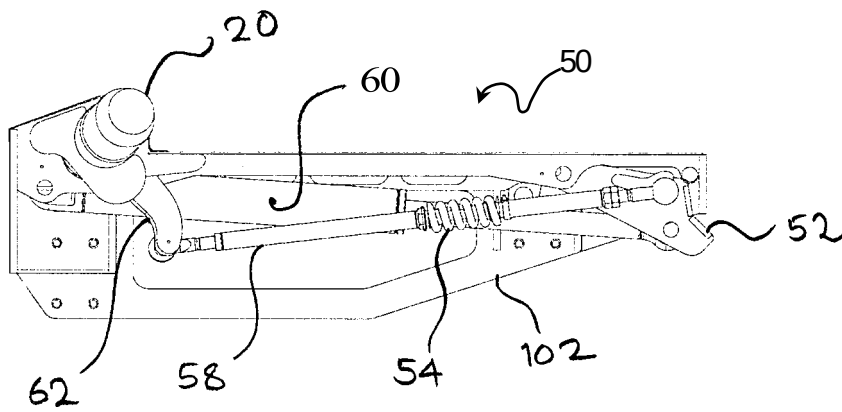
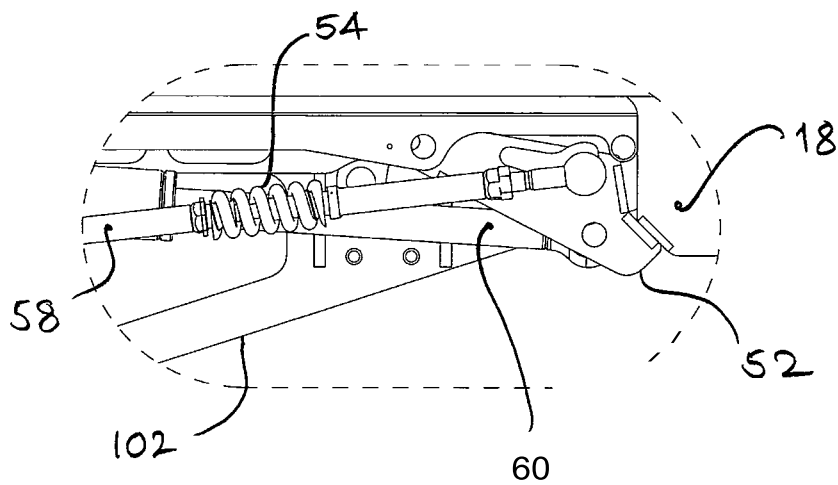


Figura 5C



Detalle Y

Figura 5D

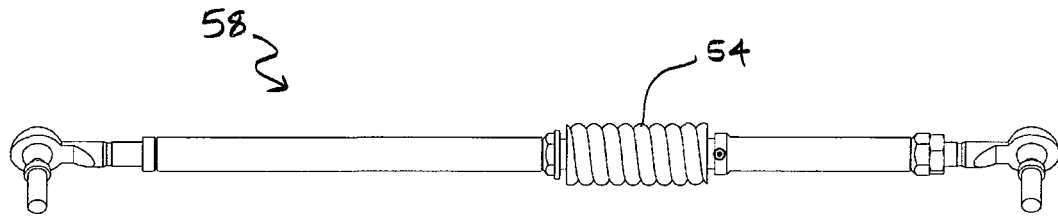


Figura 6A

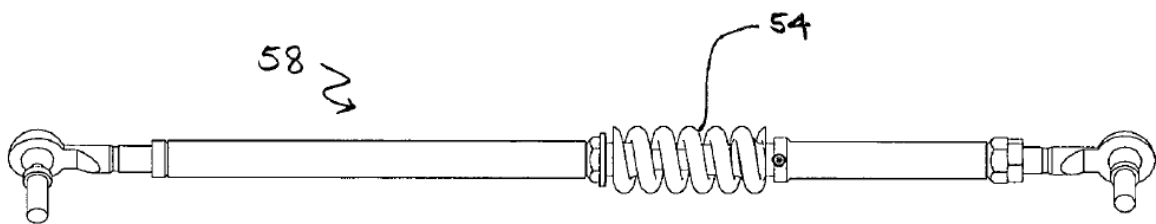


Figura 6B

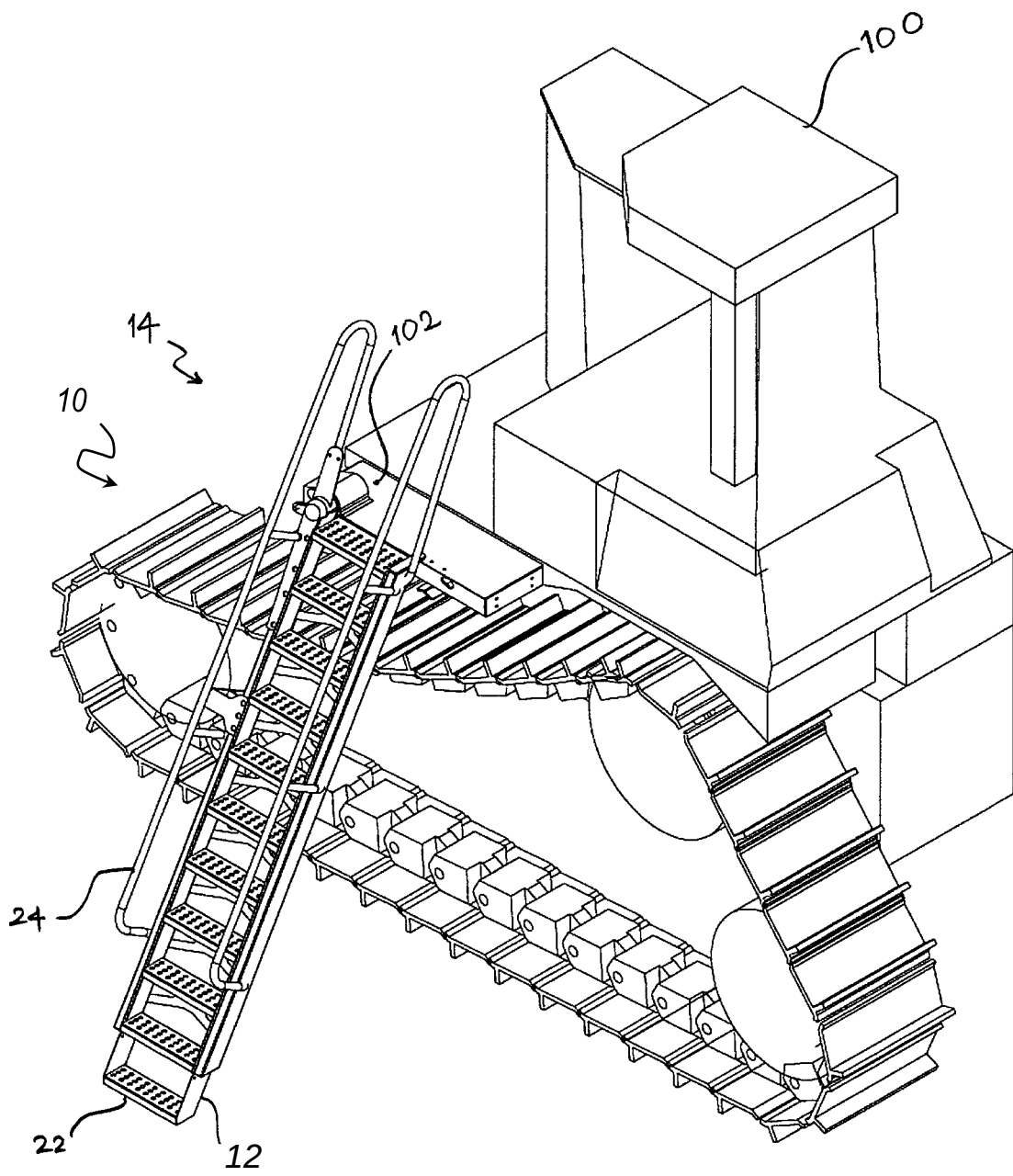


Figura 7A

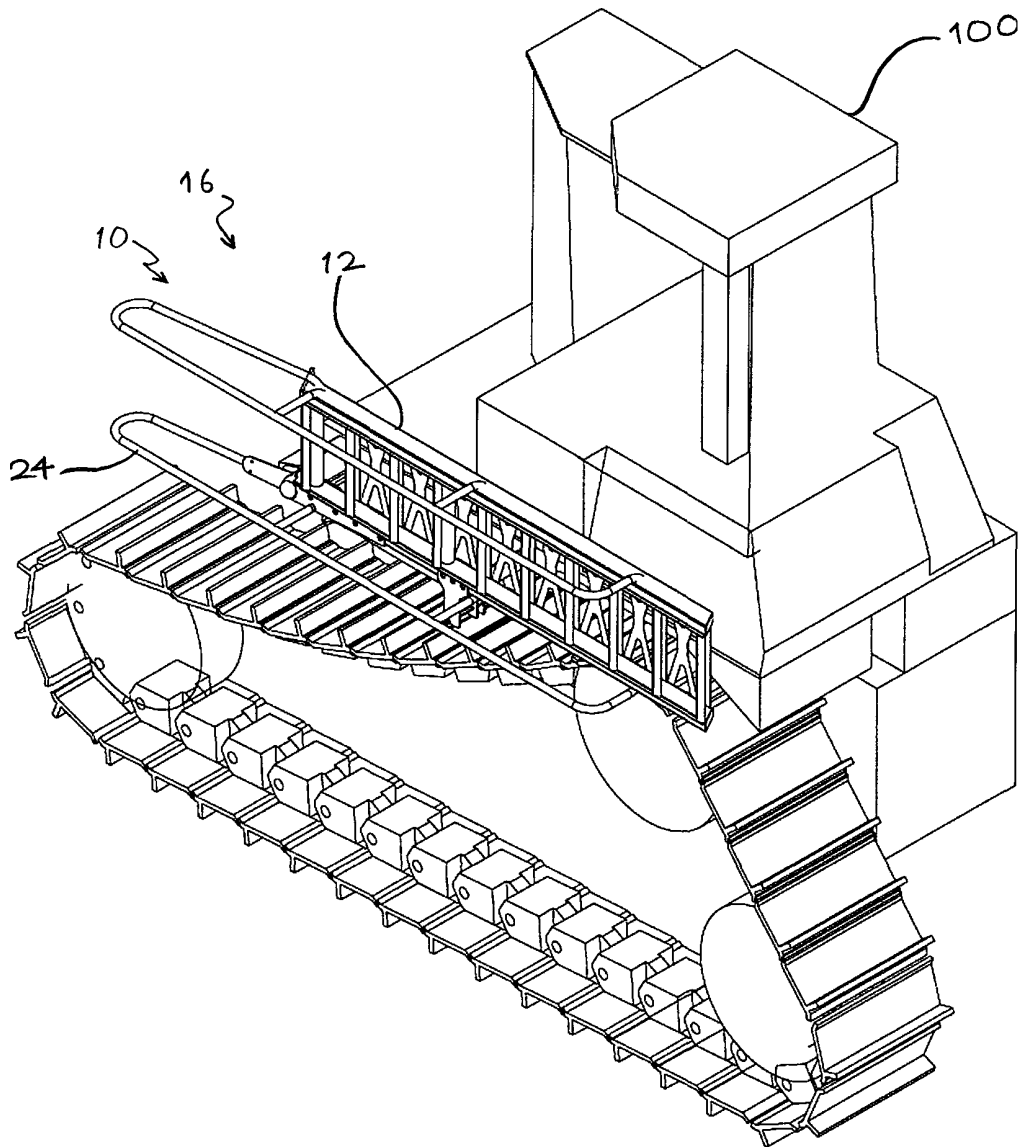


Figura 7B