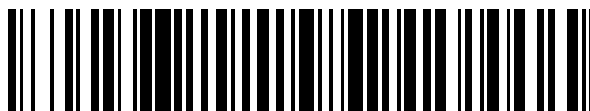


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 863**

51 Int. Cl.:

B62D 55/075 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2011** **E 11151087 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013** **EP 2353975**

54 Título: **Dispositivo para la supresión de sacudidas en un vehículo oruga y vehículo oruga asociado**

30 Prioridad:

02.02.2010 IT TO20100071

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

18.11.2013

73 Titular/es:

OTO MELARA S.P.A. (100.0%)
Via Valdilocchi, 15
19136 La Spezia, IT

72 Inventor/es:

LA SPINA, GIOVANNI

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 429 863 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

Dispositivo para la supresión de sacudidas en un vehículo oruga y vehículo oruga asociado

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de eliminación y particularmente se refiere a un dispositivo para eliminar las sacudidas de un vehículo oruga, y a un vehículo oruga asociado.

Se conoce que los vehículos oruga pueden encontrarse con tramos de peldaños, escalones o en general obstáculos en los que pueden producirse sacudidas significativas.

10 En detalle, tal como se muestra en la figura 1, los vehículos 1 oruga están dotados de un par de orugas 2 paralelas dispuestas respectivamente en el lado izquierdo y derecho del vehículo 1 oruga; las orugas 2 se accionan por al menos una polea 3 conductora dentada, colocada normalmente en el extremo delantero o trasero de la propia oruga 2. El vehículo 1 oruga también tiene su propio centro 4 de gravedad, que está situado a una primera distancia 11 de un extremo 2a delantero de las orugas 2 y a una segunda distancia 12 de un extremo 2b trasero de las orugas 2. Cuando un vehículo oruga se enfrenta a un tramo de peldaños, tal como se muestra en la figura 1, hasta que el centro 4 de gravedad no supera un borde 10b de un primer escalón 10 del tramo de peldaños, el vehículo 1 oruga permanece con la base de la oruga paralela a un plano 20 en el que se mueve el vehículo por sí mismo.

20 Por el contrario, tal como se muestra en las figuras 2 y 3 que representan el vehículo 1 oruga en dos instantes posteriores en el tiempo en secuencia, cuando el centro 4 de gravedad supera el borde 10b del primer escalón 10 del tramo de peldaños, el vehículo 1 oruga sufre un cabeceo rotando en la dirección de la pendiente del tramo de peldaños, y se inclina respectivamente hacia una parte delantera o trasera con un ángulo α (figura 3) hasta que la base de las orugas 2 no se apoya sobre uno o más bordes 11b de los escalones posteriores.

25 En particular, a mayor masa del vehículo 1 oruga, y a mayor pendiente del tramo de peldaños o, más generalmente, la diferencia de altura presentada por el obstáculo, mayor extensión del contragolpe sufrido por el vehículo 1 oruga para superar el propio obstáculo.

30 En particular, si el vehículo 1 oruga está dotado de un equipo sofisticado, surge el inconveniente de que es necesario amortiguar o compensar la inclinación del equipo a bordo de cualquier manera, para no provocar daños o fallos.

35 Además, en el caso de que en el interior del vehículo 1 oruga estén presentes personas y una de sus cabinas para albergar al personal no esté amortiguada, la sacudida inducida sobre el vehículo 1 oruga se convierte además en una incomodidad para las propias personas, que pueden estar en peligro por golpes contra el interior del vehículo.

40 El inconveniente es incluso mayor, cuanto más duras sean las condiciones operativas en las que se mueve el vehículo 1 oruga, y en particular están muy presentes cuando el vehículo 1 oruga es un vehículo suministrado al ejército, que normalmente funciona en entornos con una morfología particularmente hostil.

45 También se conoce un vehículo de trabajo que puede ascender y descender peldaños. Dicho vehículo comprende un mecanismo móvil de centro de gravedad, que comprende un mecanismo de enlace de cuatros secciones para soportar este vehículo. Este mecanismo móvil de centro de gravedad puede alojarse en una condición plegada.

El documento JP 07 081 063 da a conocer el contenido del preámbulo de las reivindicaciones independientes.

50 Un primer fin de la presente invención es describir un dispositivo de eliminación de sacudidas de un vehículo oruga que no tenga los inconvenientes descritos anteriormente.

Un segundo fin de la presente invención es describir un vehículo oruga que no tenga los inconvenientes descritos anteriormente.

55 Según la presente invención se implementa un dispositivo de eliminación de sacudidas de un vehículo oruga, según la primera reivindicación.

Según la presente invención también se realiza un vehículo oruga según la reivindicación 8.

60 A continuación se describirá la invención con referencia a los dibujos adjuntos, que muestran un ejemplo no limitativo de la realización, en los que:

- la figura 1 muestra un vehículo oruga de un tipo conocido, que se enfrenta a un obstáculo representado esquemáticamente como un tramo de peldaños, en una primera posición;

65 - la figura 2 muestra un vehículo oruga de un tipo conocido, que se enfrenta al obstáculo en la figura 1, en una segunda posición posterior;

- la figura 3 muestra el vehículo oruga de un tipo conocido, que se enfrenta al obstáculo de la figura 1, en una tercera posición posterior;

5 - la figura 4 muestra una vista en perspectiva del detalle del dispositivo de eliminación según la presente invención;

- las figuras 5-7 muestran un vehículo oruga dotado de un dispositivo de eliminación de sacudidas según la presente invención, que se enfrenta a un obstáculo cuesta abajo, respectivamente en una primera, segunda y tercera posición; y

10 - las figuras 8-13 muestran el vehículo oruga dotado de un dispositivo de eliminación de sacudidas según la presente invención, que se enfrenta a un obstáculo cuesta arriba respectivamente en una primera, segunda, tercera, cuarta, quinta, sexta posición.

15 Con referencia a la figura 4, 30 indica un dispositivo de eliminación de sacudidas de un vehículo oruga en su totalidad.

El dispositivo 30 está instalado en un vehículo 40 oruga, representado esquemáticamente para una de sus partes inferiores en las que están presentes las orugas 41. En detalle, el vehículo 40 oruga, que por ejemplo puede ser un
20 vehículo oruga para el transporte de tropas, un tanque o un vehículo de construcción de puentes, está dotado de un par de orugas 41, paralelas entre sí y dispuestas respectivamente en su lado izquierdo y derecho; las orugas 41 se hacen rotar por medio de al menos una polea 43 conductora dentada, colocada normalmente en el extremo delantero o trasero de la propia oruga 41 y que se acciona mediante un motor eléctrico o de tipo endotérmico. El
25 vehículo 40 oruga tiene también su propio centro 50 de gravedad que está situado a una primera distancia d1 de un extremo 41a delantero de las orugas 41 y a una segunda distancia d2 de un extremo 41b trasero de las orugas 41.

El dispositivo 30 está diseñado para reducir los choques o sacudidas provocados por la superación, mediante el vehículo 40 oruga, de obstáculos con forma de escalones o similar.

30 Tal como se ilustra en la figura 4, el dispositivo 30 que es el objeto de la presente invención comprende un brazo 31 rígido, hecho de un material de metal y/o de una fibra de aramida, que tiene un primer extremo 31a en el que está centrado un árbol 32, dispuesto con un eje propio respectivo X paralelo a un eje de rotación de las orugas 41 y perpendicular a la dirección a lo largo de la cual se mueve el vehículo 40 oruga. Por tanto, el brazo 31 rígido puede
35 rotar alrededor del árbol 32 y por consiguiente, alrededor del eje X.

En particular, el dispositivo 30 está instalado preferiblemente para cada oruga 41 del vehículo 40 oruga; por tanto, en su configuración preferida, está montado tanto en la oruga 41 a la izquierda como la oruga 41 a la derecha. El brazo 31 rígido también tiene un segundo extremo 31b en el que se fija un elemento 33 de soporte a través de una
40 pluralidad de rodillos 33a.

En su primer extremo 31a del brazo 31 rígido el dispositivo 30 tiene una primera anchura máxima, y tiene una sección decreciente de una manera sustancialmente lineal cuando se aproxima al segundo extremo 31b; por tanto, observado desde arriba, el brazo 31 rígido tiene una forma sustancialmente triangular. Esta configuración permite una gran rigidez del brazo 31 rígido que, bajo el peso del vehículo 40 oruga, debe curvarse lo mínimo posible.

45 En particular, el elemento 33 de soporte comprende un primer y un segundo apoyo 34, 35, teniendo cada uno una primera parte 34a, 35a rectilínea y que se fija, en su primer extremo, al segundo extremo 31b del brazo 31 rígido y una segunda parte 34b, 35b semicircular y que se fija a un segundo extremo de las primeras partes 34a, 35a opuestas al primer extremo.

50 El primer y segundo apoyo del elemento 33 de soporte están montados para disponerse sobre dos planos paralelos, perpendiculares al eje X, y están separados entre sí con tal anchura para alojar en su interior la pluralidad de rodillos 33a que están montados a lo largo de las segundas partes 34b, 35b y pueden rotar sobre al menos una parte del obstáculo a superar. Los rodillos 33a rotan con su eje respectivo paralelo al eje X.

55 Además, en el brazo 31 rígido actúa un dispositivo de eliminación y empuje (como por ejemplo un pistón neumático y/o un amortiguador), no ilustrado, que empuja el segundo extremo 31b y por consiguiente los rodillos 33a hacia abajo y, es decir, con una fuerza de empuje dirigida a lo largo de un eje que puede rotar sobre un plano ortogonal al eje alrededor del cual rotan los rodillos 33a. En particular, el dispositivo de eliminación y empuje está instalado de
60 manera que uno de sus extremos está centrado en un elemento de soporte fijado a segundo extremo 31b del brazo 31 rígido, mientras que uno de sus extremos adicionales, opuesto al anterior, está unido a la estructura del vehículo 40 oruga.

65 Tal como se ilustra en la figura 5, cuando el vehículo 40 oruga comienza a superar un obstáculo tal como un escalón como el tramo de peldaños representado en la figura, hasta que el centro 50 de gravedad del vehículo 40 oruga no cruza un borde 60a de un primer escalón 60, la base de las orugas 41 permanece paralela al suelo y el dispositivo

30 se apoya sobre el propio suelo a través de uno o más rodillos 33a, que están en una posición más avanzada con respecto a la distancia horizontal entre el centro 50 de gravedad y el extremo delantero de las orugas 41.

5 Cuando por el contrario el vehículo 40 oruga se aproxima al borde 60a, los rodillos 33a que se empujan hacia abajo mediante la fuerza del amortiguador comienzan a superar el primer escalón 60 y se apoyan sobre el suelo subyacente o, tal como se representa en la figura, sobre un segundo escalón 61.

10 De este modo cuando el centro 50 de gravedad supera el borde 60a del primer escalón 60, el vehículo 40 oruga tiende a cabecear hasta que el extremo delantero de las orugas 41 no se apoya sobre el suelo subyacente o sobre el segundo escalón 61, pero el amortiguador permite su control durante su movimiento cuesta abajo, frenando el cabeceo y amortiguando de este modo el rebote que sufre el vehículo 40 oruga cuando las orugas 41 se apoyan sobre el segundo escalón 61 o sobre el suelo.

15 Por el contrario, cuando el vehículo 40 oruga debe enfrentarse a un obstáculo cuesta arriba, el dispositivo según la presente invención actúa de la siguiente manera.

20 Para mostrar mejor el comportamiento del dispositivo mencionado anteriormente, el obstáculo se muestra mediante un ejemplo en las figuras 8-13 como un tramo de peldaños cuesta arriba, que comprende una pluralidad de escalones 60, 61.

25 Tal como se ilustra en la figura 8, el vehículo 40 oruga se aproxima al obstáculo a lo largo de una trayectoria plana, en la dirección indicada por la flecha, hasta que el extremo 41a delantero de las orugas 40 no se encuentra con el segundo escalón 61; en este punto, la oruga, con su fuerza de empuje ejercida sobre el suelo que precede al obstáculo, se engancha con el borde del segundo escalón 61 y comienza a superarlo, tal como se ilustra en la figura 9. Al mismo tiempo, el brazo 31 rígido se empuja hacia abajo desde el amortiguador, de modo que los rodillos 33a continúan manteniendo su contacto con el suelo y con el propio obstáculo.

30 Tal como se ilustra en la figura 10, el vehículo 40 oruga continúa su movimiento, los rodillos 33a lisos se aproximan al segundo escalón 61, separándose del suelo y provocando una compresión del amortiguador.

35 Siguiendo con el movimiento, el vehículo 40 oruga alcanza una condición en la que su centro 50 de gravedad supera el borde del segundo escalón 61; en esta condición del brazo 31 rígido se empuja una vez más hacia abajo (en el caso del obstáculo ilustrado en la figura, sobre la parte superior del escalón 61) para evitar un rodamiento sin oposición del propio vehículo 40 oruga.

40 De este modo el vehículo 40 oruga, tal como se ilustra en la figura 11, tiene que enfrentarse también a un primer escalón 60, situado a una altura mayor que la del segundo escalón 61; también en este caso los rodillos 33a, cuando entran en contacto con una pared vertical del propio escalón 60, se elevan desde el segundo escalón 61, provocando de este modo una compresión de la amortiguación.

45 Es importante observar que la forma semicircular de las segundas partes 34b, 35b de los apoyos 34, 35 en los que están centrados los rodillos 33a, es tal que también en presencia de obstáculos que tienen una forma muy regular, no se produce una detención brusca de los rodillos 33a en el propio obstáculo.

50 Tal como se ilustra en la figura 12, cuando el vehículo 40 oruga ha superado también el primer escalón 60, debe enfrentarse a una superficie plana que, sin el dispositivo 30 provocaría un cabeceo brusco cuando el centro 50 de gravedad del vehículo supera el borde 60a del primer escalón 60.

El caso recién descrito es realmente el ilustrado en la figura 12; el centro 50 de gravedad del vehículo 40 oruga va de hecho un poco más allá del borde 60a del primer escalón 60.

55 Los rodillos 33a están siempre en contacto con la superficie del obstáculo y justo antes de que el centro 50 de gravedad supere el borde 60a del primer escalón 60, todavía están sobre la superficie 60b plana superior del obstáculo y cuando se supera el borde 60a por el centro 50 de gravedad, el amortiguador provoca un cabeceo desacelerador del vehículo 40 oruga, hasta que alcanza una posición estable en la que una parte inferior de las orugas 41 se apoya completamente sobre la superficie 60b plana, situación que se ilustra en la figura 13.

60 Además en este caso, los rodillos 33a continúan empujándose hacia abajo, o hacia la superficie 60b, de modo que en el caso de que el vehículo 40 oruga tenga que enfrentarse a un nuevo obstáculo cuesta arriba o cuesta abajo, se producirán de nuevo las condiciones de funcionamiento descritas anteriormente.

65 Alternativamente a lo que se ha descrito, el dispositivo 30 también puede instalarse con una cantidad mayor que uno para cada oruga 41. En particular, una configuración en la que para cada oruga 41 está presente un primer dispositivo 30 que se extiende hacia una región delantera del vehículo 40 oruga y un segundo dispositivo 30, que funciona de la misma manera pero con forma a modo de espejo, que en su lugar se extiende hacia una región trasera del vehículo 40 oruga, permite una amortiguación eficaz de los choques provocados por la superación de un

obstáculo durante la conducción tanto hacia delante como hacia atrás.

En ambos casos el funcionamiento y el accionamiento del dispositivo 30 no cambian con respecto a lo que se ha descrito hasta ahora.

5 Las ventajas del dispositivo 30 de eliminación de sacudidas de un vehículo 40 oruga se conocen según la descripción anterior. En particular, permite evitar eventos de cabeceo no controlados del vehículo 40 oruga en el que está instalado, independientemente del tipo y la forma de un obstáculo al que tiene que enfrentarse el vehículo 40 oruga.

10 Tal ventaja es mayor, a mayor masa del vehículo 40 oruga y a mayor carga útil del propio vehículo, que está formada por las personas o instrumentos delicados, que es potencialmente sensible a eventos de cabeceo no controlados.

15 Queda finalmente claro que para el dispositivo que es el objeto de la presente invención pueden aplicarse algunas variaciones, modificaciones o adiciones obvias para un experto en la técnica, sin apartarse por este motivo del alcance de protección dado por las reivindicaciones adjuntas. Más específicamente, los rodillos pueden sustituirse por medios rotatorios equivalentes, como por ejemplo ruedas o una oruga de marcha lenta, o por medios de deslizamiento, como por ejemplo un carro de baja fricción sin elementos rotatorios. Incluso en el caso de la
20 presencia del carro en el lugar de los rodillos, el amortiguador puede ejercer una fuerza de empuje hacia el suelo.

La razón por la que el dispositivo que es el objeto de la presente invención industrial, se ha descrito hasta ahora como instalado para cada oruga 41 del vehículo 40 oruga, no debe entenderse de manera limitativa. De hecho, también son posibles instalaciones del dispositivo 30 sobre un número de orugas menor que todas las orugas del
25 vehículo 40 oruga.

El brazo 31 rígido puede tener diferentes formas con respecto a la descrita hasta ahora (forma sustancialmente triangular en una vista en planta), siempre que estén dotadas de manera global de una rigidez suficiente para tener una curvatura muy baja bajo el peso del vehículo 40 oruga.

30

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (30) de eliminación de sacudidas de un vehículo (40) oruga que tiene una pluralidad de orugas (41);

estando instalado el dispositivo (30), diseñado para reducir los choques o sacudidas provocados por la superación mediante el vehículo (40) oruga de un obstáculo con forma de escalón o similar, al menos en una parte de dicha pluralidad de orugas (41) de dicho vehículo (40) oruga;

comprendiendo dicho dispositivo (30):

- un brazo (31) rígido rotatorio que tiene un primer extremo (31a) en el que está centrado un árbol (32), dispuesto con un eje respectivo (X), alrededor del cual puede rotar dicho brazo (31), en paralelo a un eje de rotación de las orugas (41) y perpendicular a la dirección a lo largo de la que se mueve el vehículo oruga y

- una pluralidad de medios (33a) de baja fricción instalados en un segundo extremo (31b) de dicho brazo (31);

en el que dichos medios (33a) de baja fricción:

- están diseñados para apoyarse sobre al menos una parte de un obstáculo en dicho vehículo (40) oruga; y

- están situados entre los dos extremos de una oruga (41), a una distancia con respecto a un extremo de dichas orugas (41) menor que la distancia de un centro de gravedad de dicho vehículo (40) oruga desde dicho extremo de dichas orugas (41);

- son medios rotatorios que pueden rotar sobre los ejes respectivos paralelos a dicho eje (x);

caracterizado porque dichos medios (33a) de baja fricción están fijados a dicho segundo extremo (31b) del brazo (31) rotatorio mediante un elemento (33) de soporte que comprende un primer y un segundo apoyo (34, 35), teniendo cada uno una primera parte (34a, 35a) rectilínea y una segunda parte (34b, 35b) semicircular, y fijados a un segundo extremo de la primera parte (34a, 35a);

dicho primer y segundo apoyo están montados para disponerse sobre dos planos paralelos separados entre sí perpendiculares a dicho eje (X), para alojar dichos medios de baja fricción que están montados a lo largo de dicha segunda parte (34b, 35b).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dichos medios (33a) rotatorios son rodillos.

3. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dichos medios (33a) rotatorios son ruedas.

4. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dichos medios (33a) rotatorios rotan sobre un eje respectivo paralelo al eje de rotación de dichas orugas (41).

5. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende también un dispositivo (10) de eliminación y empuje, para ejercer una fuerza de empuje sobre dichos medios (33a) rotatorios; estando orientada dicha fuerza de empuje en una dirección ortogonal con respecto a la dirección dada por un eje de rotación de dicho brazo (31).

6. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dichos medios de baja fricción son medios de deslizamiento.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, que comprende también un dispositivo de eliminación y empuje, para ejercer una fuerza de empuje sobre dichos medios de deslizamiento.

8. Vehículo (40) oruga que comprende:

- al menos un par de orugas (41), paralelas entre sí y situadas respectivamente en un lado izquierdo y/o un lado derecho de dicho vehículo (40) oruga;

- una polea conductora para la rotación de dichas orugas (41); y

- un centro (50) de gravedad, situado a una primera distancia (d1) de un extremo (41a) delantero de dichas orugas (41) y a una segunda distancia (d2) de un extremo (41b) trasero de dichas orugas (41);

comprendiendo el vehículo (40) oruga un dispositivo (30) de eliminación de sacudidas, diseñado para reducir los choques o sacudidas provocados por la superación mediante el vehículo (40) oruga de un obstáculo con forma de escalón o similar, que comprende:

- un brazo (31) rígido rotatorio y que tiene un primer extremo (31a) en el que está centrado un árbol (32), dispuesto con un eje respectivo (X), alrededor del cual puede rotar dicho brazo (31), en paralelo a un eje de rotación de las orugas (41) y perpendicular a la dirección a lo largo de la que se mueve el vehículo oruga

- una pluralidad de medios (33a) rotatorios instalados en un segundo extremo (31b) de dicho brazo (31);

en el que dichos medios (33a) rotatorios:

- están adaptados para apoyarse sobre al menos una parte de un obstáculo en dicho vehículo (40) oruga; y

- están situados entre los dos extremos de una oruga (41) a una distancia con respecto a un extremo de dichas orugas (41) menor que la distancia de un centro de gravedad de dicho vehículo (40) oruga desde dicho extremo de dichas orugas (41);

- pueden rotar sobre ejes paralelos respectivos paralelos a dicho eje (x);

caracterizado porque dichos medios (33a) de baja fricción están fijados a dicho brazo (31) rotatorio mediante un elemento (33) de soporte, fijado a dicho segundo extremo (31b) del brazo (31) rotatorio, que comprende un primer y un segundo apoyo (34, 35), teniendo cada uno una primera parte (34a, 35a) rectilínea y una segunda parte (34b, 35b) semicircular, y fijados a un segundo extremo de la primera parte (34a, 35a);

dicho primer y segundo apoyo están montados para disponerse sobre dos planos paralelos separados entre sí perpendiculares a dicho eje (X), para alojar dichos medios rotatorios, que están montados a lo largo de dicha segunda parte (34b, 35b).

9. Vehículo (40) oruga según la reivindicación 8, en el que tal polea (43) conductora se acciona por un motor de tipo eléctrico o un motor endotérmico.

10. Vehículo oruga según la reivindicación 8, en el que dichos medios (33a) rotatorios son rodillos.

11. Vehículo oruga según la reivindicación 8, en el que tales medios (33a) rotatorios son ruedas.

12. Vehículo oruga según la reivindicación 8, en el que dichos medios (33a) rotatorios rotan sobre un eje respectivo paralelo al eje de rotación de dichas orugas (41).

13. Vehículo oruga según la reivindicación 8, que comprende también un dispositivo de eliminación y empuje, para ejercer una fuerza de empuje sobre dichos medios (33a) rotatorios; estando orientada dicha fuerza de empuje en una dirección ortogonal con respecto a la dirección definida por un eje de rotación de dicho brazo (31).

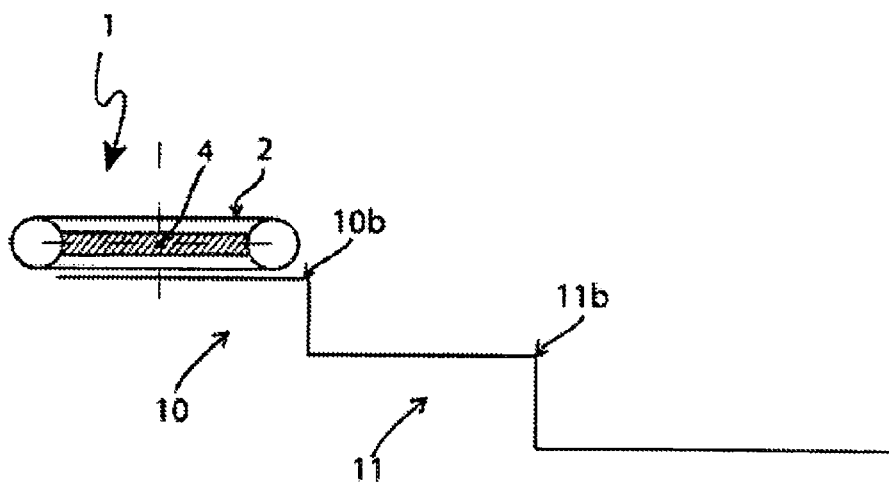


Fig.1

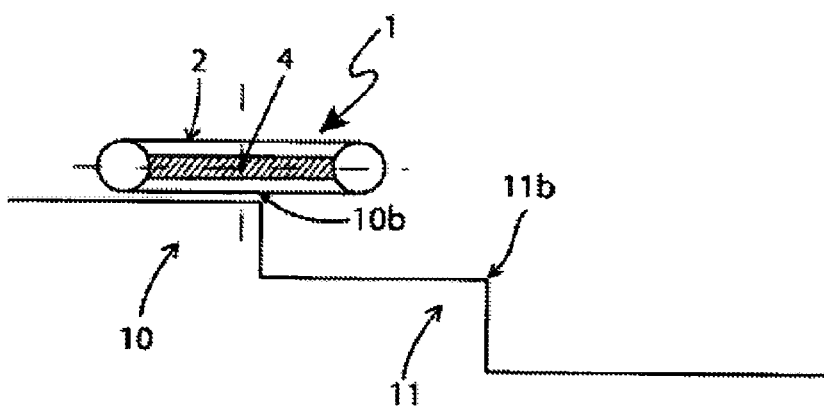


Fig.2

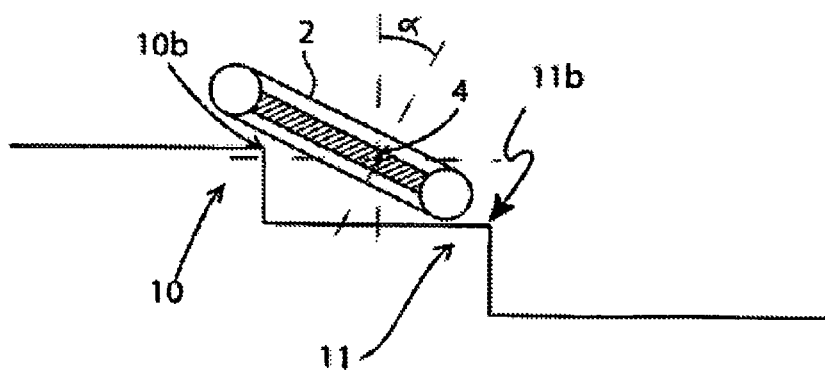
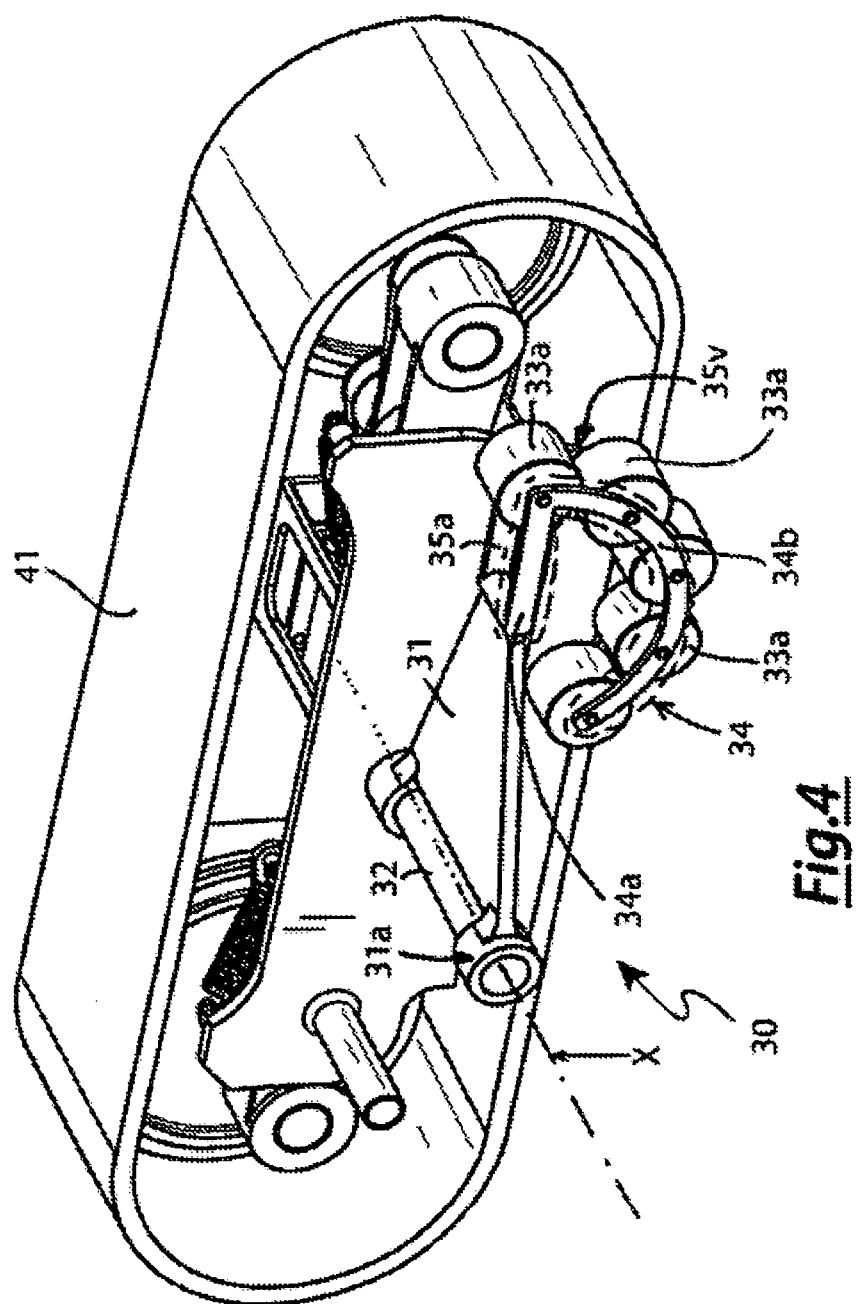


Fig.3



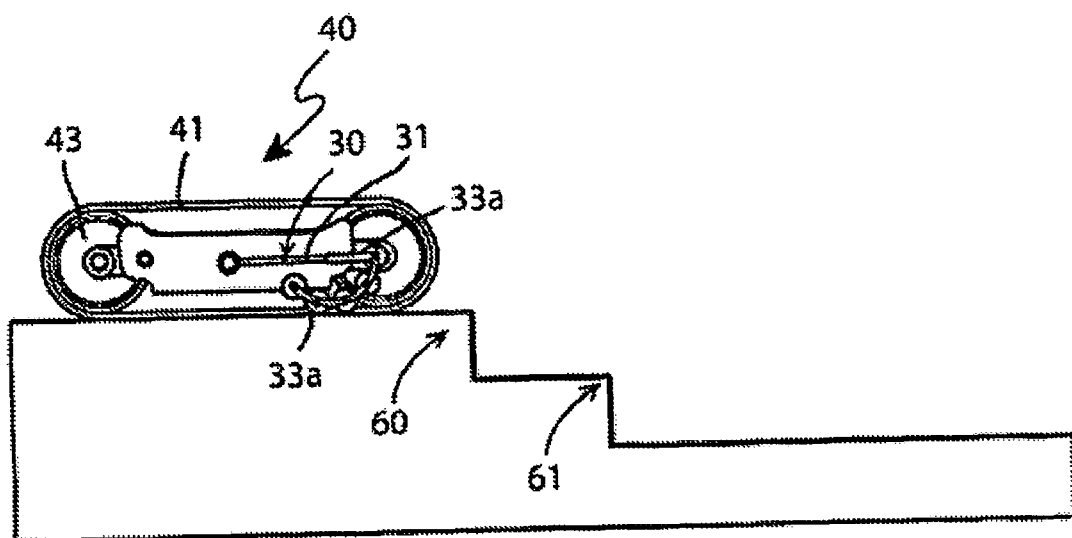


Fig.5

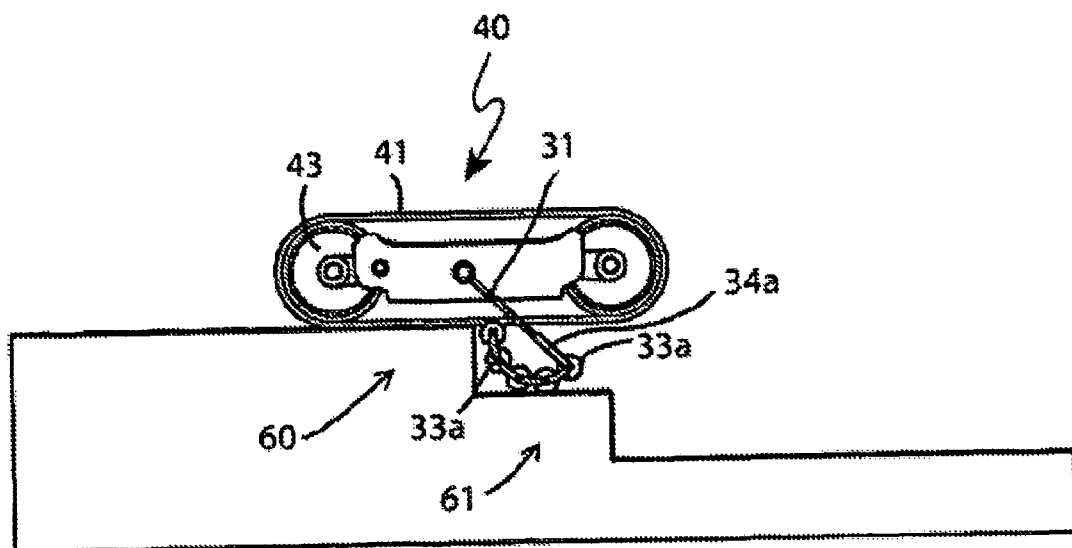


Fig.6

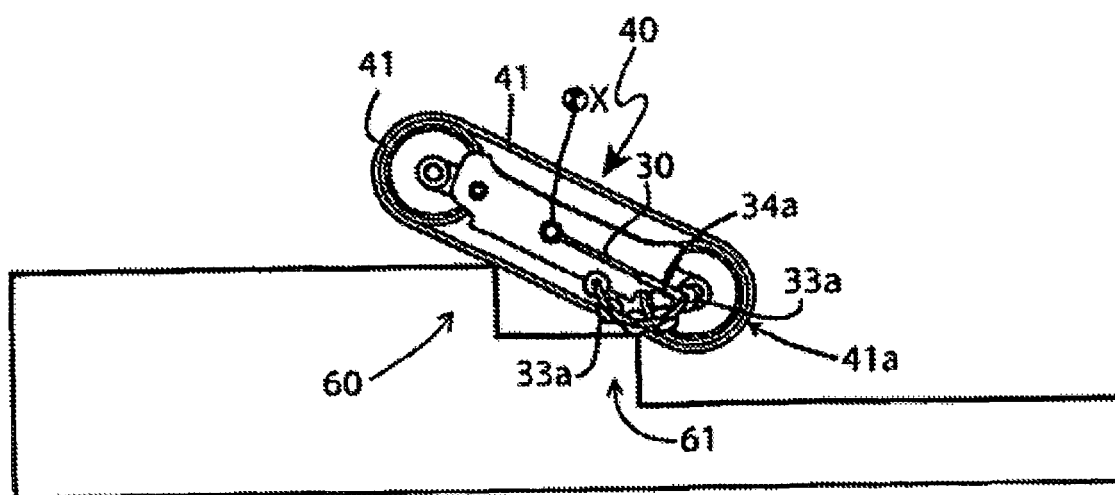


Fig.7

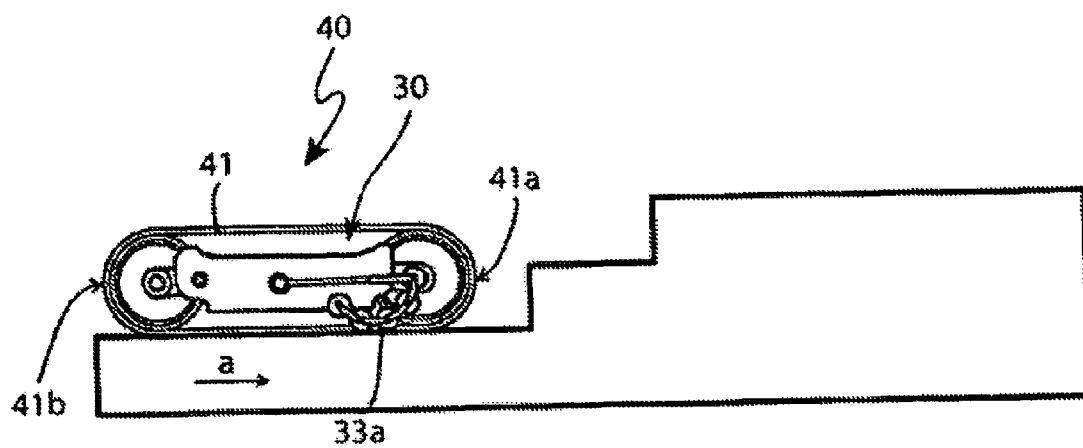


Fig. 8

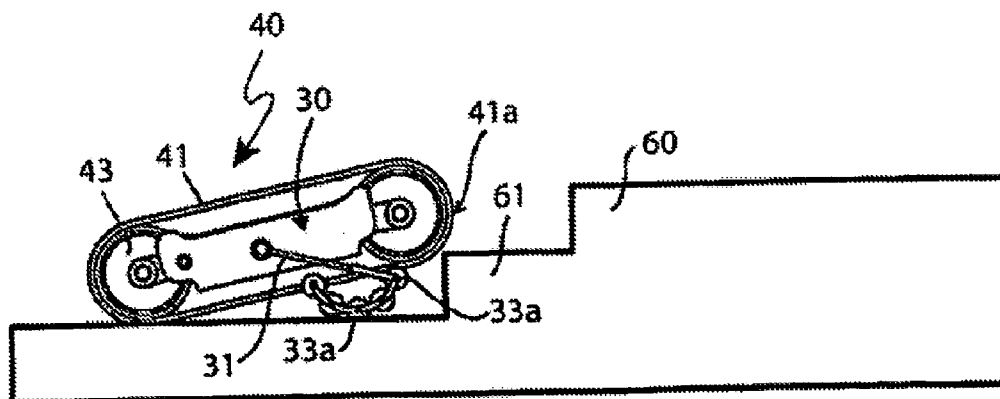


Fig. 9

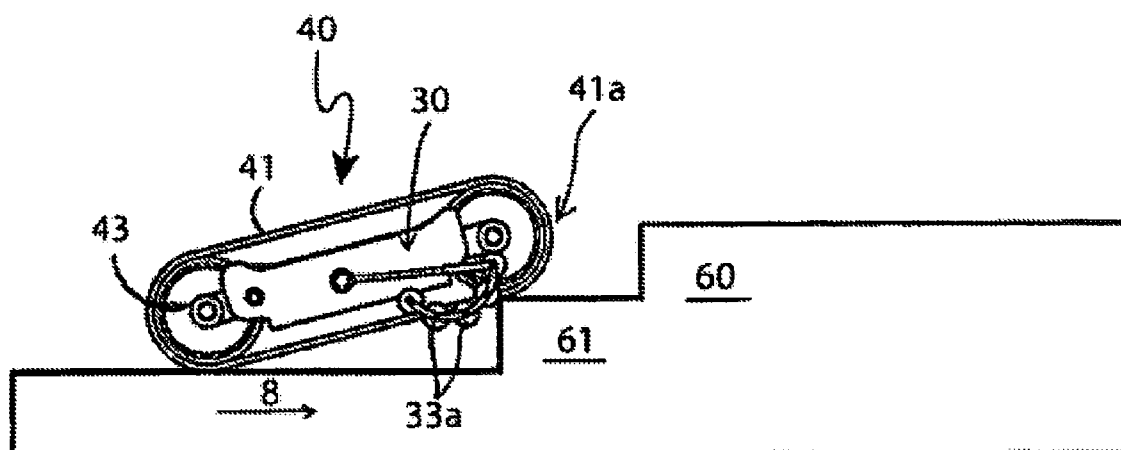


Fig.10

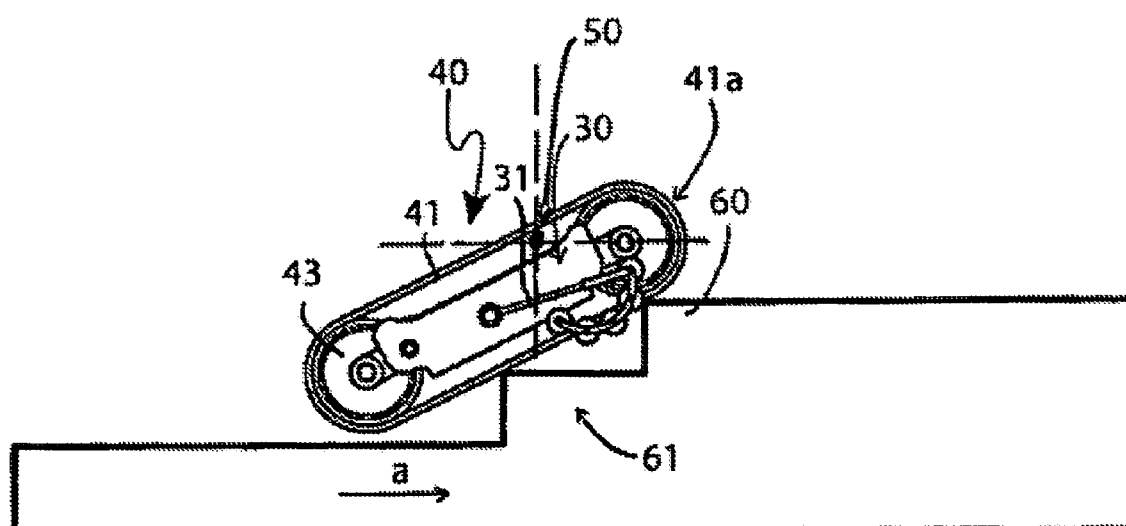


Fig.11

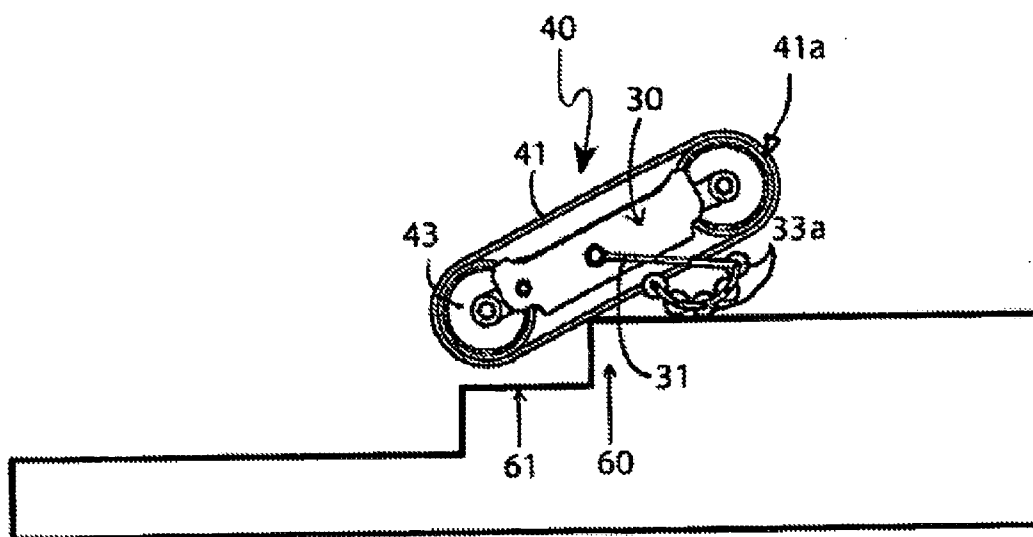


Fig.12

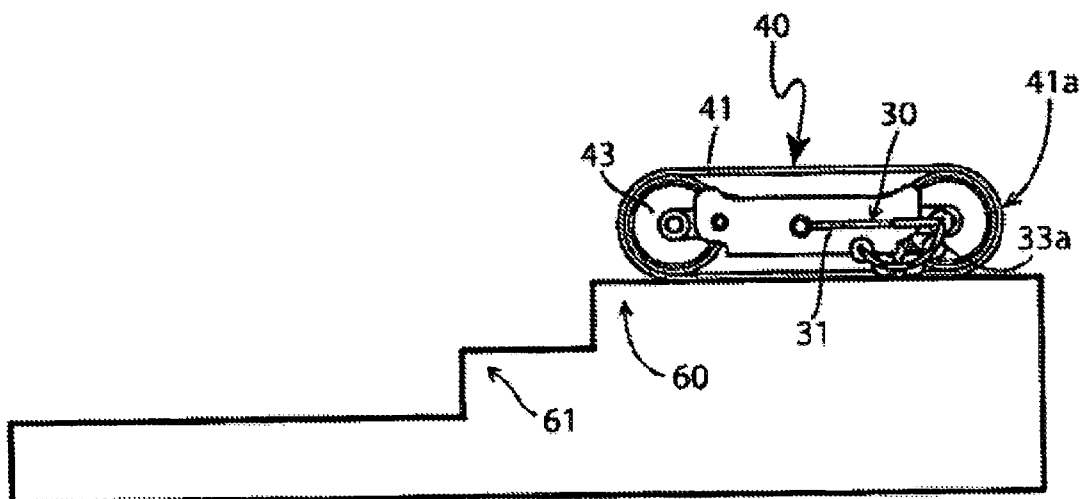


Fig.13