

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901805544A1

Publication Date

20110802

Applicant

OTO MELARA S.P.A.

Title

DISPOSITIVO DI SMORZAMENTO DI SOBBALZI DI UN VEICOLO
CINGOLATO E VEICOLO CINGOLATO ASSOCIATO

- 1 -

Dispositivo di smorzamento di sobbalzi di un veicolo
cingolato e veicolo cingolato associato

La presente invenzione riguarda un dispositivo di
5 smorzamento ed in particolare riguarda un dispositivo
di smorzamento di sobbalzi di un veicolo cingolato ed
il veicolo cingolato associato.

E' noto che i veicoli cingolati possono incontrare
rampe di scale, gradini o in generale ostacoli in
10 corrispondenza dei quali si manifestano notevoli
sobbalzi.

In dettaglio, come illustrato in figura 1, i
veicoli cingolati 1 sono dotati di una coppia di
cingoli paralleli 2 disposti rispettivamente sul lato
15 sinistro e destro del veicolo cingolato 1; i cingoli 2
sono azionati da almeno una puleggia dentata traente 3,
posizionata tipicamente sull'estremità anteriore o
posteriore del cingolo 2 stesso. Il veicolo cingolato 1
possiede inoltre un proprio baricentro 4, che è
20 posizionato ad una prima distanza l1 da un'estremità
anteriore 2a dei cingoli 2 ed a una seconda distanza l2
da un'estremità posteriore 2b dei cingoli 2.

Allorchè un veicolo cingolato affronta una rampa
di scale, come illustrato in figura 1, fino a che il
25 baricentro 4 non supera un bordo 10b di un primo
gradino 10 della rampa di scale, il veicolo cingolato 1
si mantiene con la base del cingolo parallela ad un
piano 20 sul quale il veicolo stesso si muove.

Viceversa, come illustrato nelle figure 2 e 3 che

rappresentano il veicolo cingolato 1 in due istanti di tempo sequenzialmente successivi, nel momento che il baricentro 4 supera il bordo 10b del primo gradino 10 della rampa di scale, il veicolo cingolato 1 subisce un
5 beccheggio ruotando in direzione della pendenza della rampa di scale, e si inclina rispettivamente verso una parte anteriore o posteriore con un angolo α (figura 3) fintanto che la base dei cingoli 2 non si appoggia su uno o più bordi 11b di gradini successivi.

10 In particolare, tanto più la massa del veicolo cingolato 1 è elevata, e tanto maggiore è la pendenza della rampa di scale o, più in generale, il divario di altezza introdotto dall'ostacolo, tanto maggiore sarà l'entità del contraccolpo subito dal veicolo cingolato
15 1 per superare l'ostacolo stesso.

In particolare, qualora il veicolo cingolato 1 sia dotato di sofisticate attrezzature, si presenta lo svantaggio di dover in qualche modo ammortizzare o compensare l'inclinazione delle attrezzature a bordo
20 per non arrecarvi danni o guasti.

Inoltre, qualora all'interno del veicolo cingolato 1 siano presenti delle persone ed una sua cabina per ospitare l'equipaggio non sia ammortizzata, il contraccolpo indotto sul veicolo cingolato 1 si tramuta
25 inoltre anche in un malessere da parte delle persone stesse, le quali possono correre il rischio di sbattere contro l'interno del veicolo.

Questo svantaggio è tanto maggiore quanto più dure sono le condizioni operative nelle quali il veicolo

cingolato 1 si muove, e sono in particolare fortemente presenti qualora il veicolo cingolato 1 sia un mezzo in dotazione all'esercito, il quale tipicamente opera in ambienti morfologicamente particolarmente ostili.

5 Un primo scopo della presente invenzione è descrivere un dispositivo di smorzamento di sobbalzi di un veicolo cingolato il quale sia esente dagli inconvenienti sopra descritti.

10 Un secondo scopo della presente invenzione è descrivere un veicolo cingolato il quale sia esente dagli inconvenienti sopra descritti.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un dispositivo di smorzamento di sobbalzi di un veicolo cingolato come rivendicato nella prima rivendicazione.

15 Secondo la presente invenzione viene inoltre realizzato un veicolo cingolato come rivendicato nella rivendicazione 8.

20 L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 illustra un veicolo cingolato di tipo noto che affronta un ostacolo schematicamente rappresentato come rampa di scale, in una prima posizione;
- 25 - la figura 2 illustra un veicolo cingolato di tipo noto, che affronta l'ostacolo di figura 1, in una seconda e successiva posizione;
- la figura 3 illustra un veicolo cingolato di tipo noto, che affronta l'ostacolo di figura 1, in una

terza e successiva posizione;

- la figura 4 illustra una vista in prospettiva del dettaglio del dispositivo di smorzamento secondo la presente invenzione;
- 5 - le figure 5-7 illustrano un veicolo cingolato dotato di un dispositivo di smorzamento di sobbalzi secondo la presente invenzione, che affronta un ostacolo in discesa, rispettivamente in una prima, seconda e terza posizione; e
- 10 - le figure 8-13 illustrano un veicolo cingolato dotato di un dispositivo di smorzamento di sobbalzi secondo la presente invenzione, che affronta un ostacolo in salita rispettivamente in una prima, seconda, terza, quarta, quinta, sesta
- 15 posizione.

Con riferimento alla figura 4, con 30 è indicato nel suo complesso un dispositivo di smorzamento di sobbalzi di un veicolo cingolato.

Il dispositivo 30 è installato su di un veicolo
20 cingolato 40, schematicamente rappresentato solamente per una sua parte inferiore nella quale sono presenti dei cingoli 41. In dettaglio, il veicolo cingolato 40, che ad esempio può essere un veicolo cingolato per trasporto truppe, un carro armato o un carro getta
25 ponte, è dotato di una coppia di cingoli 41, paralleli tra loro e disposti rispettivamente sul suo lato sinistro e destro; i cingoli 41 sono fatti ruotare per mezzo di almeno una puleggia dentata traente 43, posizionata tipicamente sull'estremità anteriore o

posteriore del cingolo 41 stesso ed azionata da un motore elettrico o di tipo endotermico. Il veicolo cingolato 40 possiede inoltre un proprio baricentro 50 che è posizionato ad una prima distanza d1 da un'estremità anteriore 41a dei cingoli 41 ed a una seconda distanza d2 da un'estremità posteriore 41b dei cingoli 41.

Il dispositivo 30 è progettato per ridurre gli urti o contraccolpi derivanti dal superamento, da parte del veicolo cingolato 40, di ostacoli a forma di gradino o similare.

Come illustrato nella figura 4, il dispositivo 30 oggetto della presente invenzione comprende un braccio rigido 31, realizzato in materiale metallico e/o in fibra aramidica, avente una prima estremità 31a sulla quale è imperniato un albero 32 disposto con un rispettivo proprio asse X parallelo ad un asse di rotazione dei cingoli 41 e perpendicolare alla direzione lungo la quale si muove il veicolo cingolato 40. Il braccio rigido 31, pertanto, è in grado di ruotare attorno all'albero 32 e, conseguentemente, attorno all'asse X.

In particolare il dispositivo 30 è installato preferibilmente per ogni cingolo 41 del veicolo cingolato 40; pertanto, nella sua configurazione preferita, esso è montato sia sul cingolo 41 di sinistra sia sul cingolo 41 di destra. Il braccio rigido 31 presenta inoltre una seconda estremità 31b sulla quale è fissato un elemento di supporto 33 per

una pluralità di rulli 33a.

In corrispondenza della sua prima estremità 31a il braccio rigido 31 dispositivo 30 presenta una prima larghezza massima, e si rastrema in modo
5 sostanzialmente lineare a mano a mano che ci si approssima alla sua seconda estremità 31b; osservato in pianta, quindi, il braccio rigido 31 assume forma sostanzialmente triangolare. Questa configurazione permette di avere una forte rigidità del braccio rigido
10 31, il quale - sotto il peso del veicolo cingolato 40 - deve flettersi il meno possibile.

In particolare, l'elemento di supporto 33 comprende una prima ed una seconda staffa 34, 35 aventi, ognuna, una prima parte 34a, 35a rettilinea e
15 fissata, per una sua prima estremità, alla seconda estremità 31b del braccio rigido 31 ed una seconda parte 34b, 35b semicircolare e fissata ad una seconda estremità delle prime parti 34a, 35a opposta alla prima estremità.

20 La prima e la seconda staffa dell'elemento di supporto 33 sono montate in modo da risultare su due piani paralleli, perpendicolari all'asse X, e sono distanziate tra loro per una larghezza tale da ospitare al loro interno la pluralità di rulli 33a i quali sono
25 montati lungo le seconde parti 34b, 35b e sono atti a ruotare su almeno parte dell'ostacolo da superare. I rulli 33a ruotano con un loro rispettivo asse parallelo all'asse X.

Sul braccio rigido 31 agisce inoltre un

dispositivo di ammortizzazione e spinta (quale ad esempio un pistone alimentato ad aria e/o un ammortizzatore), non illustrato, il quale provvede a sospingere la seconda estremità 31b e conseguentemente
5 i rulli 33a verso il basso e cioè con una forza di spinta diretta lungo un asse che può ruotare su di un piano ortogonale all'asse attorno al quale ruotano i rulli 33a. In particolare, il dispositivo di ammortizzazione e spinta è installato in modo tale che
10 una sua estremità sia imperniata su di un elemento di supporto fissato alla seconda estremità 31b del braccio rigido 31, mentre una sua ulteriore estremità, opposta alla precedente, è vincolata alla struttura del veicolo cingolato 40.

15 Come illustrato in figura 5, allorché il veicolo cingolato 40 si appresta a superare un ostacolo a gradino come la rampa di scale rappresentata in figura, fintanto che il baricentro 50 del veicolo cingolato 40 non oltrepassa uno spigolo 60a di un primo gradino 60,
20 la base dei cingoli 41 rimane parallela al terreno ed il dispositivo 30 appoggia sul terreno stesso tramite uno o più rulli 33a, i quali sono in una posizione più avanzata rispetto alla distanza orizzontale tra il baricentro 50 e l'estremità anteriore dei cingoli 41.

25 Allorché invece il veicolo cingolato 40 si approssima allo spigolo 60a, i rulli 33a che sono sospinti verso il basso per forza dell'ammortizzatore iniziano a varcare il primo gradino 60 e si appoggiano sul terreno sottostante o, come rappresentato in

figura, su di un secondo gradino 61.

Allorché quindi il baricentro 50 supera lo spigolo 60a del primo gradino 60, il veicolo cingolato 40 tende a beccheggiare fino a che l'estremità anteriore dei
5 cingoli 41 non si appoggia sul terreno sottostante o sul secondo gradino 61, ma l'ammortizzatore ne permette un controllo della discesa, frenando il beccheggio e attutendo pertanto il contraccolpo che il veicolo cingolato 40 subisce allorché i cingoli 41 si
10 appoggiano sul secondo gradino 61 o sul terreno.

Allorché invece il veicolo cingolato 40 deve affrontare un ostacolo in salita, il dispositivo secondo la presente invenzione si comporta come segue.

Per meglio esemplificare il comportamento del
15 dispositivo suddetto, l'ostacolo è esemplificato nelle figure 8-13 come una rampa di scale in salita, comprendete una pluralità di gradini 60, 61.

Come illustrato in figura 8, il veicolo cingolato 40 si avvicina all'ostacolo su di un percorso in
20 piano, nel senso indicato dalla freccia a, fino a che l'estremità anteriore 41a dei cingoli 40 non incontra il secondo gradino 61; a questo punto, il cingolo, con la sua forza di spinta esercitata sul terreno precedente l'ostacolo, ingrana sul bordo del secondo
25 gradino 61 ed inizia a superarlo, come illustrato in figura 9. Contemporaneamente, il braccio rigido 31 è sospinto verso il basso dall'ammortizzatore, in modo tale che i rulli 33a continuino a mantenere il contatto con il terreno o con l'ostacolo stesso.

Come illustrato in figura 10, a mano a mano che il veicolo cingolato 40 prosegue nel suo movimento, anche i rulli 33a approssimano il secondo gradino 61, si staccano dal terreno e causano una compressione
5 dell'ammortizzatore.

Continuando la prosecuzione del movimento, il veicolo cingolato 40 arriva ad una condizione in cui il baricentro 50 supera il bordo del secondo gradino 61; in questa condizione il braccio rigido 31 viene di
10 nuovo sospinto verso il basso (nel caso dell'ostacolo illustrato in figura, sulla parte superiore del gradino 61) per evitare un rollio incontrastato del veicolo cingolato 40 stesso.

Il veicolo cingolato 40 quindi, come illustrato in
15 figura 11, si trova ad affrontare anche un primo gradino 60, posizionato ad una quota superiore rispetto al secondo gradino 61; anche in questo caso i rulli 33a, allorché entrano in contatto con una parete verticale del gradino 60 stesso, si innalzano dal
20 secondo gradino 61, causando una compressione dell'ammortizzatore.

E' importante rimarcare che la forma della semicircolare delle seconde parti 34b, 35b delle staffe 34, 35 sulle quali sono imperniati i rulli 33a, è tale
25 per cui anche in presenza di ostacoli con forma molto netta, non vi è incastro dei rulli 33a sull'ostacolo stesso.

Come illustrato in figura 12, allorché il veicolo cingolato 40 ha superato anche il primo gradino 60,

esso si trova a dover affrontare una superficie piana che, senza il dispositivo 30 porterebbe ad un brusco beccheggio allorché il baricentro 50 del veicolo supera il bordo 60a del primo gradino 60.

5 Il caso appena sopra descritto è proprio quello illustrato in figura 12; il baricentro 50 del veicolo cingolato 40 è infatti poco oltre il bordo 60a del primo gradino 60.

10 I rulli 33a, sono sempre rimasti a contatto con la superficie dell'ostacolo e già prima che il baricentro 50 superi il bordo 60a del primo gradino 60, essi si trovavano già sulla superficie superiore piana 60b dell'ostacolo e all'atto del superamento del bordo 60a da parte del baricentro 50, l'ammortizzatore causa un
15 rallentamento del beccheggio del veicolo cingolato 40, fino al raggiungimento di una posizione stabile nella quale una parte inferiore dei cingoli 41 appoggia per intero sulla superficie superiore piana 60b, situazione illustrata in figura 13.

20 Anche in questo caso, i rulli 33a continuano ad essere spinti verso il basso, ovvero verso la superficie 60b, in modo tale che nel caso il veicolo cingolato 40 debba affrontare un nuovo ostacolo in salita o in discesa, si ripresentino le condizioni di
25 funzionamento precedentemente descritte.

 Alternativamente a quanto descritto, il dispositivo 30 può anche essere installato in numero superiore ad uno per ogni cingolo 41. In particolare, una configurazione in cui per ogni cingolo 41 si ha un

primo dispositivo 30 che si sviluppa verso un'area anteriore del veicolo cingolato 40 ed un secondo dispositivo 30, identico nel funzionamento ma con forma speculare, che si sviluppa invece verso un'area
5 posteriore del veicolo cingolato 40 permette un'efficace ammortizzamento degli urti dovuti al superamento di ostacoli sia durante la marcia in avanti, sia durante la marcia indietro.

In entrambi i casi il funzionamento e
10 l'azionamento del dispositivo 30 non cambia rispetto a quanto finora descritto.

I vantaggi del dispositivo di smorzamento di sobbalzi 30 di un veicolo cingolato 40 sono noti alla luce della descrizione che precede. In particolare esso
15 permette di evitare fenomeni di beccheggio incontrollato del veicolo cingolato 40 sul quale esso è installato, indipendentemente dal tipo e dalla forma di ostacolo che il veicolo cingolato 40 può trovarsi a dover affrontare.

20 Tale vantaggio risulta tanto maggiore quanto più grande è la massa del veicolo cingolato 40 e quanto più il carico pagante del veicolo stesso, sia esso costituito da persone o da strumentazione delicata, è potenzialmente sensibile a fenomeni di beccheggio
25 incontrollato.

E' infine chiaro che al dispositivo oggetto della presente invenzione possono essere applicate alcune varianti, modifiche o aggiunte ovvie per un tecnico del ramo senza per questo uscire dall'ambito di tutela

fornito dalle rivendicazioni annesse. Più in dettaglio i rulli possono essere sostituiti da equivalenti mezzi rotanti, come ad esempio delle ruote o un cingolo folle, oppure da mezzi striscianti, come ad esempio una
5 slitta a basso attrito senza elementi rotanti. Anche nel caso di presenza della slitta a sostituzione dei rulli, l'ammortizzatore provvede ad esercitare una forza di spinta verso il terreno.

Il fatto che il dispositivo oggetto della presente
10 invenzione industriale sia stato fin qui descritto come installato per ogni cingolo 41 del veicolo cingolato 40 non deve essere inteso in modo limitativo. Infatti sono possibili installazioni del dispositivo 30 anche su un numero di cingoli minore rispetto alla totalità dei
15 cingoli del veicolo cingolato 40.

Il braccio rigido 31 può avere forme diverse rispetto a quella descritta finora (a pianta sostanzialmente triangolare), purché risultanti complessivamente dotate di una rigidità sufficiente a
20 permettere di avere una flessione molto bassa sotto il peso del veicolo cingolato 40.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo (30) di smorzamento di sobbalzi di un veicolo cingolato (40) avente una pluralità di cingoli (41); il dispositivo (30) essendo installato in
5 corrispondenza di almeno parte della detta pluralità di cingoli (41) del detto veicolo cingolato (40) ed essendo caratterizzato dal fatto di comprendere un braccio (31) rotante ed una pluralità di mezzi a basso attrito (33a) imperniati sul detto braccio (31); i
10 detti mezzi attrito (33a) essendo:

- progettati per appoggiare su almeno parte di un ostacolo al detto veicolo cingolato (40); ed
- posizionati ad una distanza rispetto ad una estremità dei detti cingoli (41) minore rispetto alla distanza di
15 un baricentro del detto veicolo cingolato (40) dalla detta estremità dei detti cingoli (41).

2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui i detti mezzi a basso attrito sono dei mezzi rotanti (33a).

20 3) Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui i detti mezzi rotanti (33a) ruotano su rispettivi assi paralleli.

4) Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui i detti mezzi rotanti (33a) sono dei rulli.

25 5) Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui i detti mezzi rotanti (33a) sono ruote.

6) Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui i detti mezzi rotanti (33a) ruotano su di un rispettivo asse parallelo all'asse di rotazione dei detti cingoli

(41).

7) Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui il detto braccio (31) comprende una prima ed una seconda estremità (31a, 31b) ed in cui detti mezzi
5 rotanti (33a) sono installati su detta seconda estremità (31b) per mezzo di una pluralità di staffe (34, 35) di supporto.

8) Dispositivo secondo la rivendicazione 7, comprendente inoltre un dispositivo di ammortizzazione
10 e spinta, progettato per esercitare una forza di spinta sui detti mezzi rotanti (33a); la detta forza di spinta essendo orientata in una direzione ortogonale rispetto alla direzione individuata da un asse di rotazione del detto braccio (31).

15 9) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui i detti mezzi a basso attrito sono mezzi striscianti.

10) Dispositivo secondo la rivendicazione 9, comprendente inoltre un dispositivo di ammortizzazione e spinta, progettato per esercitare una forza di spinta
20 sui detti mezzi striscianti.

11) Veicolo cingolato (40) comprendente:

- almeno una coppia di cingoli (41), paralleli tra loro e disposti rispettivamente su un lato sinistro ed un lato destro del detto veicolo cingolato (40);

25 - una puleggia traente per la rotazione dei detti cingoli (41); e

- un baricentro (50), posizionato ad una prima distanza d1 da un'estremità anteriore (41a) dei detti cingoli (41) ed a una seconda distanza d2 da

un'estremità posteriore (41b) dei detti cingoli (41);
il veicolo cingolato (40) è caratterizzato di
comprendere un dispositivo (30) di smorzamento di
sobbalzi comprendere un braccio (31) rotante ed una
5 pluralità di mezzi rotanti (33a) imperniati sul detto
braccio (31); i detti mezzi rotanti (33a) essendo:
- progettati per appoggiare su almeno parte di un
ostacolo al detto veicolo cingolato (40); ed
- posizionati ad una distanza rispetto ad una estremità
10 dei detti cingoli (41) minore rispetto alla distanza di
un baricentro del detto veicolo cingolato (40) dalla
detta estremità dei detti cingoli (41).

12) Veicolo cingolato (40) secondo la
rivendicazione 11, in cui la detta puleggia traente
15 (43) e azionata da un motore di tipo elettrico o da un
motore endotermico.

13) Veicolo cingolato secondo la rivendicazione
11, in cui i detti mezzi rotanti (33a) ruotano su
rispettivi assi paralleli.

20 14) Veicolo cingolato secondo la rivendicazione
13, in cui i detti mezzi rotanti (33a) sono dei rulli.

15) Veicolo cingolato secondo la rivendicazione
13, in cui i detti mezzi rotanti (33a) sono ruote.

16) Veicolo cingolato secondo la rivendicazione
25 13, in cui i detti mezzi rotanti (33a) ruotano su di un
rispettivo asse parallelo all'asse di rotazione dei
detti cingoli (41).

17) Veicolo cingolato secondo la rivendicazione
11, in cui il detto braccio (31) comprende una prima ed

una seconda estremità (31a, 31b) ed in cui detti mezzi rotanti (33a) sono installati su detta seconda estremità (31b) per mezzo di una pluralità di staffe (34, 35) di supporto.

- 5 18) Veicolo cingolato secondo la rivendicazione
17, comprendente inoltre un dispositivo di
ammortizzazione e spinta, progettato per esercitare una
forza di spinta sui detti mezzi rotanti (33a); la detta
forza di spinta essendo orientata in una direzione
10 ortogonale rispetto alla direzione individuata da un
asse di rotazione del detto braccio (31).

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

CLAIMS

1) An anti-jolting device (30) of a tracked vehicle (40) having a plurality of tracks (41); the device (30) being installed in correspondence with at least part of said plurality of tracks (41) of said tracked vehicle (40) and being characterized in that it comprises a revolving arm (31) and a plurality of low-friction means (33a) pivoted on said arm (31); said friction means (33a) being:

- designed for leaning on at least part of an obstacle against said tracked vehicle (40); and

- positioned at a distance with respect to an end of said tracks (41) lower than the distance of a center of gravity of said tracked vehicle (40) from said end of said tracks (41).

2) A device according to claim 1, wherein said low-friction means are revolving means (33a).

3) A device according to claim 2, wherein said revolving means (33a) rotate on respective parallel axis.

4) A device according to claim 3, wherein said revolving means (33a) are rollers.

5) A device according to claim 3, wherein said revolving means (33a) are wheels.

6) A device according to claim 3, wherein said revolving means (33a) rotate on a respective axis parallel to the rotation axis of said tracks (41).

7) A device according to claim 3, wherein said arm (31) comprises a first and a second end (31a, 31b) and wherein said revolving means (33a) are installed on said second end (31b) by means of a plurality of supporting brackets (34, 35).

8) A device according to claim 7, also comprising a damping and thrusting device, designed for exerting a thrust force upon said revolving means (33a); said thrust force being oriented in a direction orthogonal with respect to the direction detected by a rotation axis of said arm (31).

9) A device according to claim 1, wherein said low-friction means are sliding means.

10) A device according to claim 9, also comprising a damping and thrusting device, designed for exerting a thrust force upon said sliding means.

11) A tracked vehicle (40) comprising:

- at least a couple of tracks (41), parallel between them and arranged on a left side and on a right side respectively of said tracked vehicle (40);

- a traction pulley for the rotation of said tracks (41); and

- a center of gravity (50), positioned at a first distance d_1 from a front end (41a) of said tracks (41) and a second distance d_2 from a rear end (41b) of said tracks (41);

the tracked vehicle (40) is characterized in that it comprises an anti-jolting device (30), a revolving arm (31) and a plurality of revolving means (33a) pivoted on said arm (31); said revolving means (33a) being:

- designed for leaning on at least part of an obstacle against said tracked vehicle (40); and

- positioned at a distance with respect to an end of said tracks (41) lower than the distance of a center of gravity of said tracked vehicle (40) from said end of said tracks (41).

12) A tracked vehicle (40) according to claim 11,

wherein said traction pulley (43) is operated by an electric-type engine or an endothermic engine.

13) A tracked vehicle according to claim 11, wherein said revolving means (33a) rotate on respective parallel axis.

14) A tracked vehicle according to claim 13, wherein said revolving means (33a) are rollers.

15) A tracked vehicle according to claim 13, wherein said revolving means (33a) are wheels.

16) A tracked vehicle according to claim 13, wherein said revolving means (33a) rotate upon a respective axis parallel to the rotation axis of said tracks (41).

17) A tracked vehicle according to claim 11, wherein said arm (31) comprises a first and a second end (31a, 31b) and wherein said revolving means (33a) are installed on said second end (31b) by means of a plurality of supporting brackets (34, 35).

18) A tracked vehicle according to claim 17, also comprising a damping and thrusting device, designed for exerting a thrust force upon said revolving means (33a); said thrusting force being oriented in a direction orthogonal with respect to the direction detected by a rotation axis of said arm (31).

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

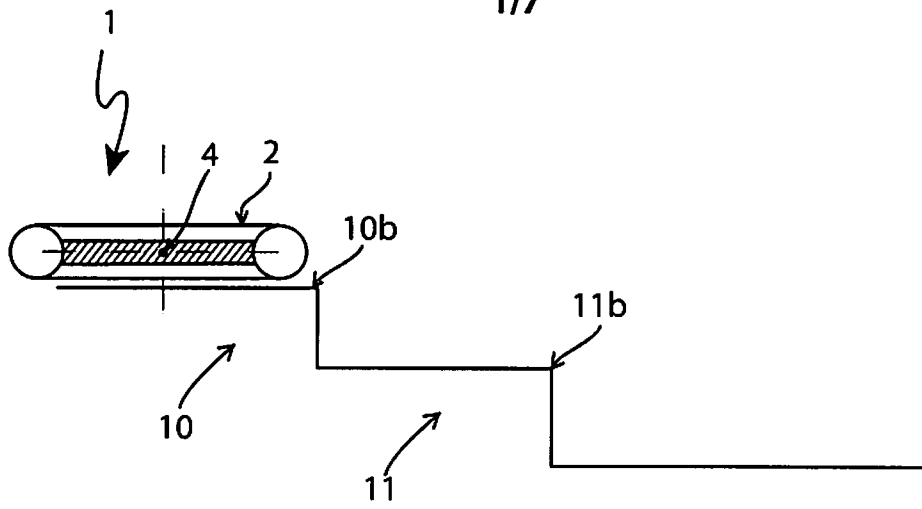


Fig.1

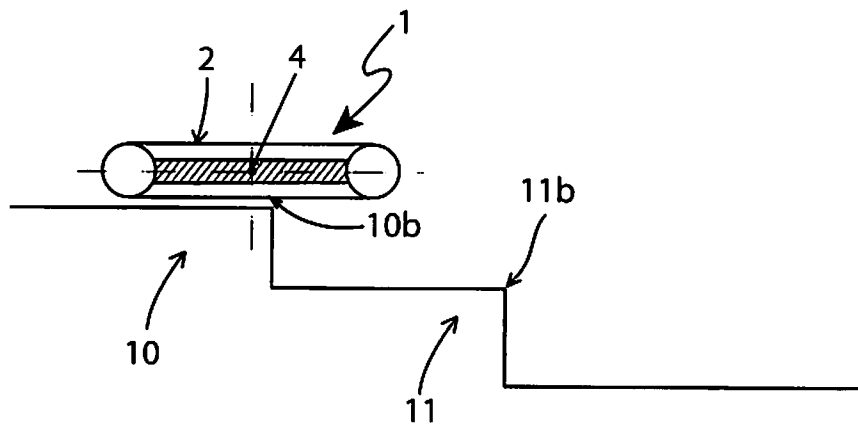


Fig.2

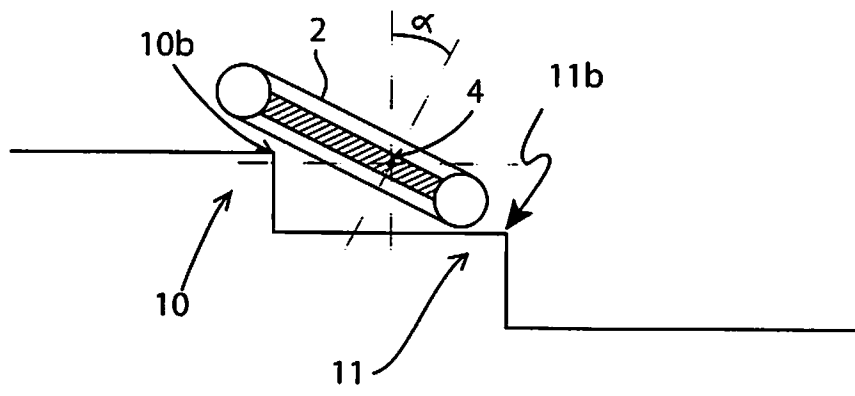
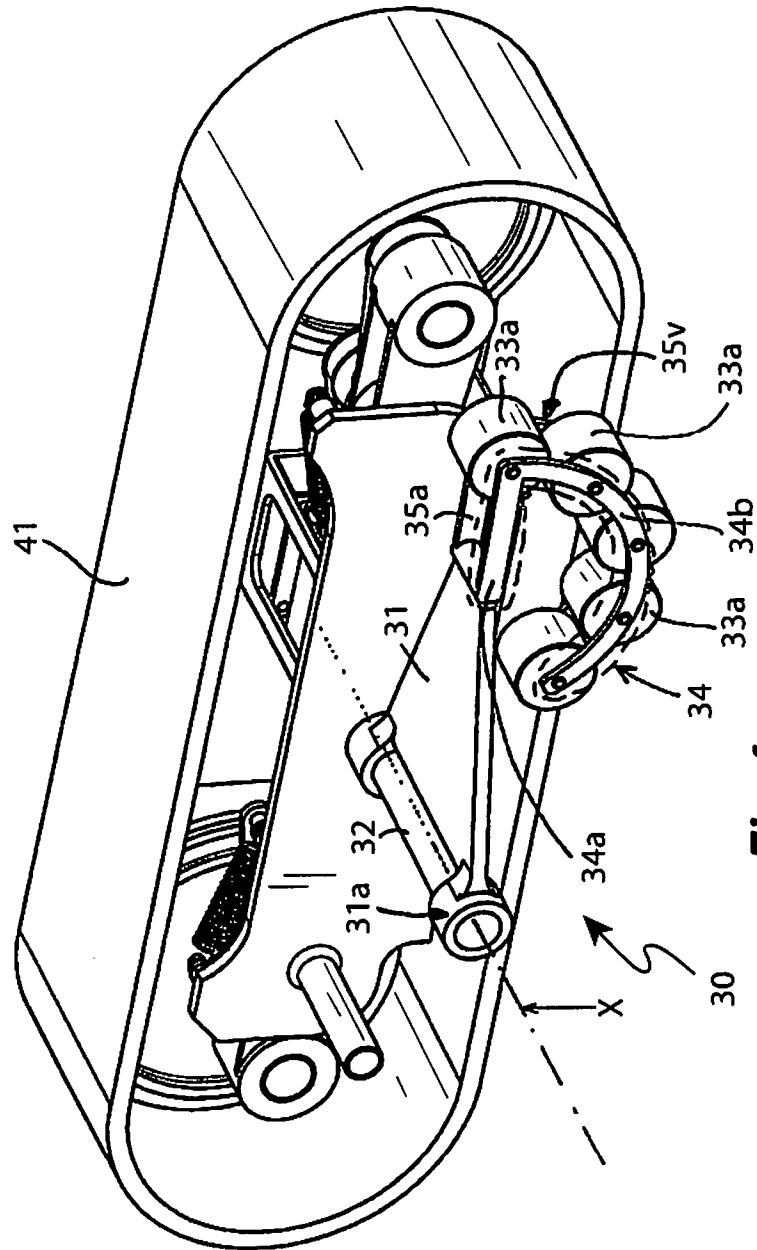


Fig.3

**Fig. 4**

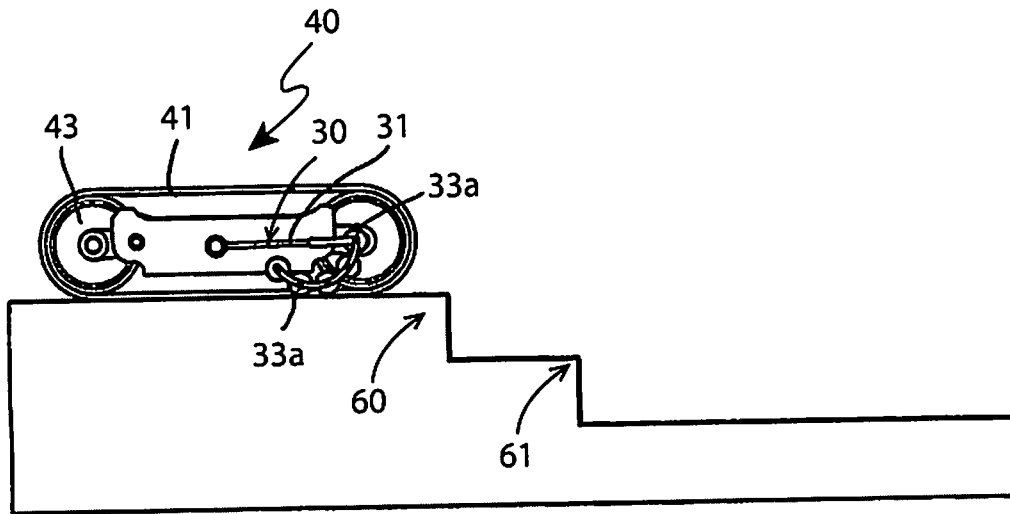


Fig.5

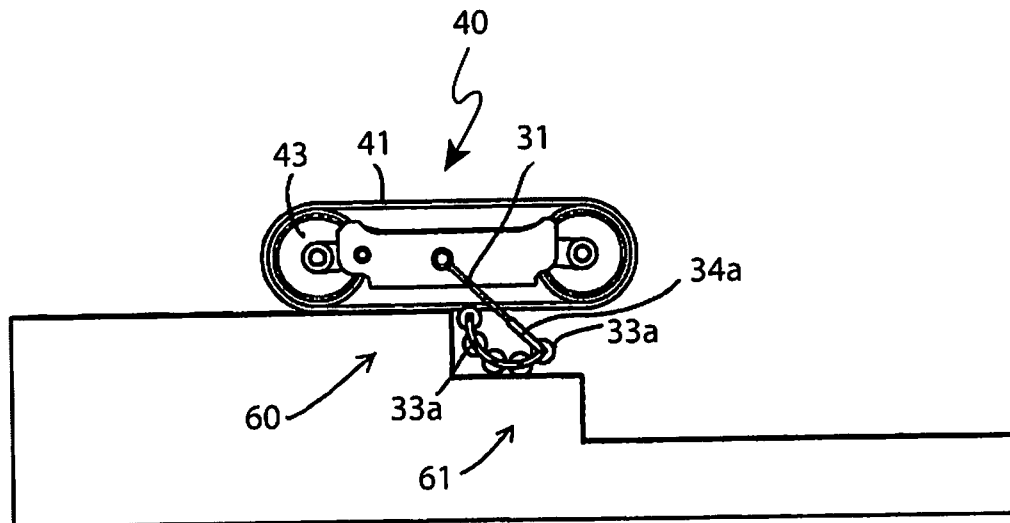


Fig.6

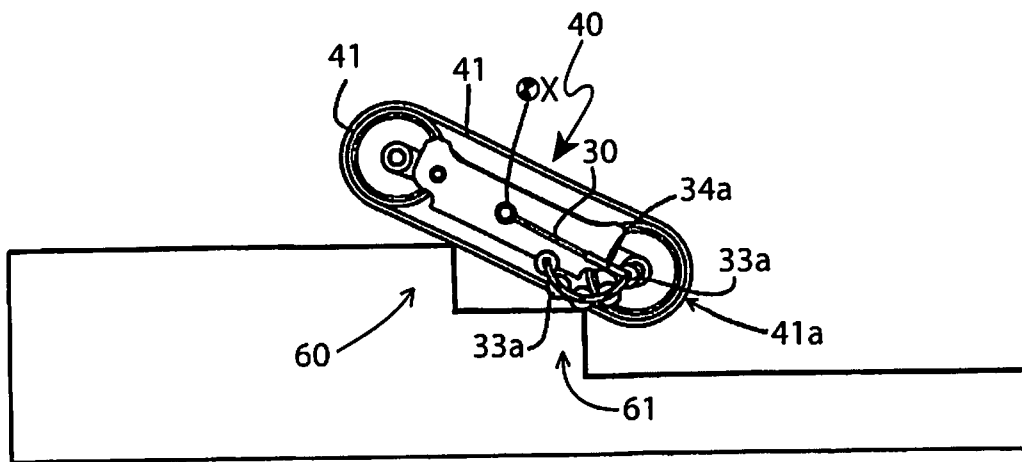


Fig.7

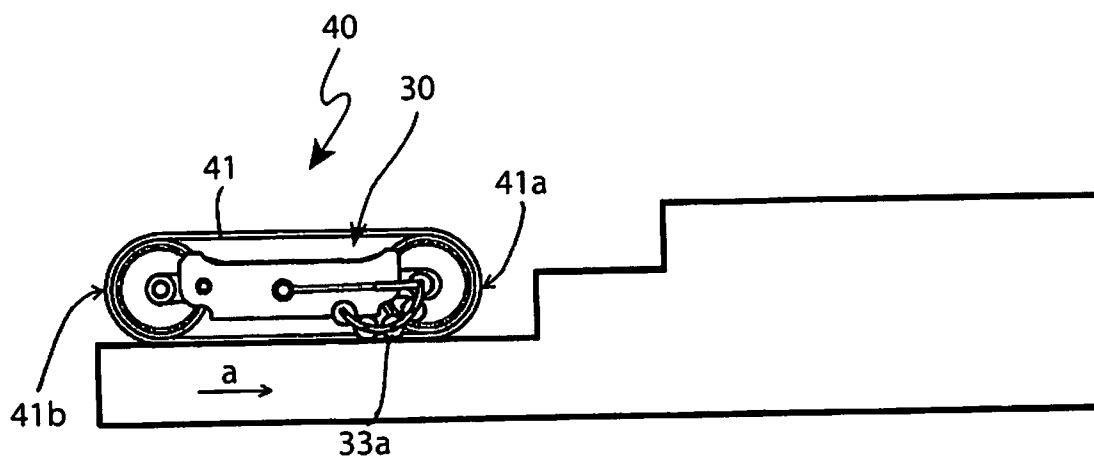


Fig.8

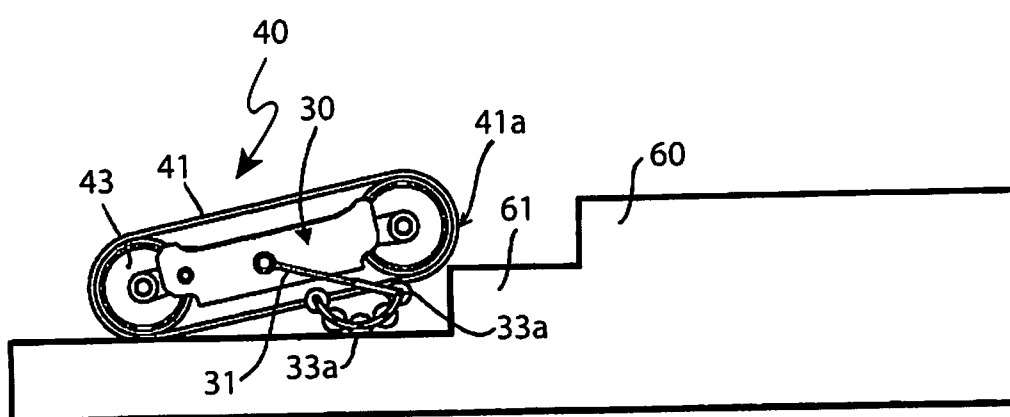


Fig.9

6/7

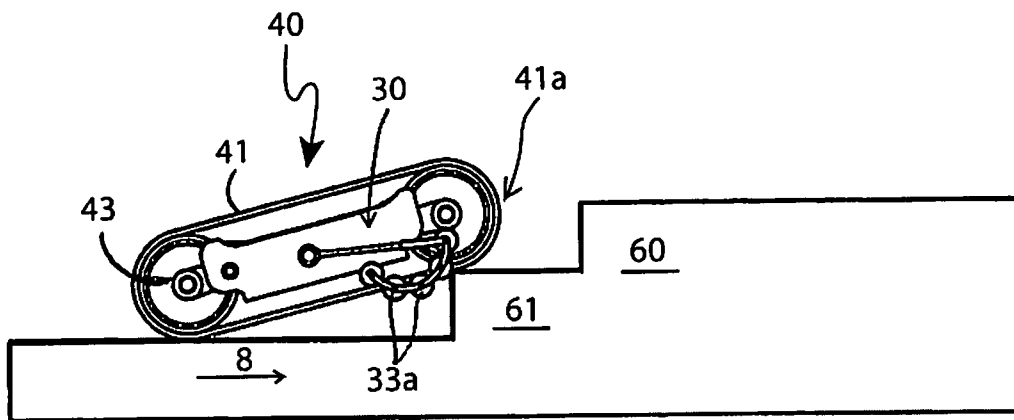


Fig.10

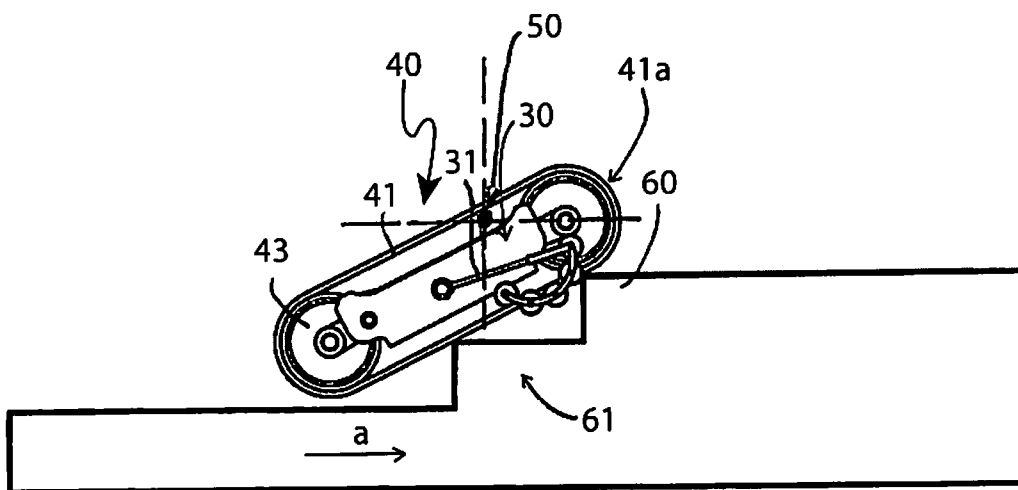


Fig.11

7/7

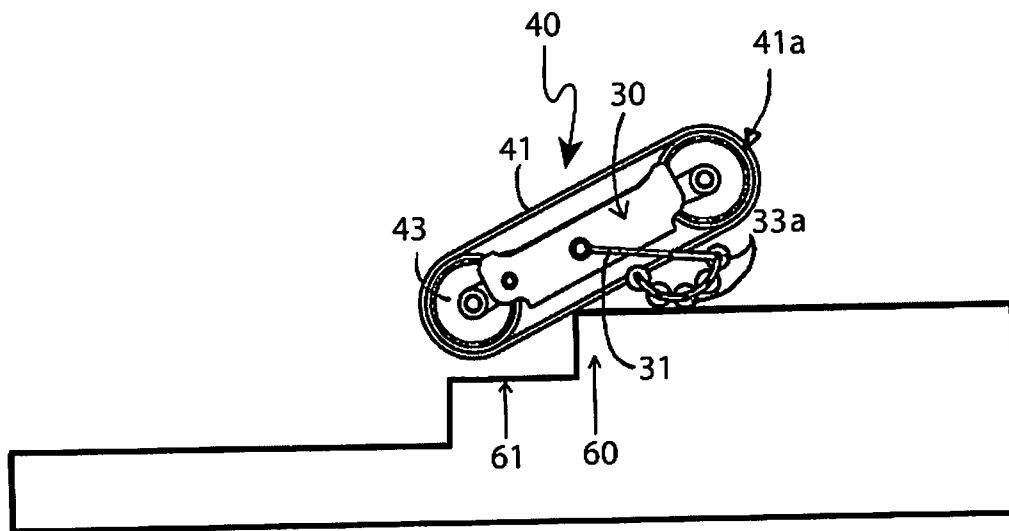


Fig.12

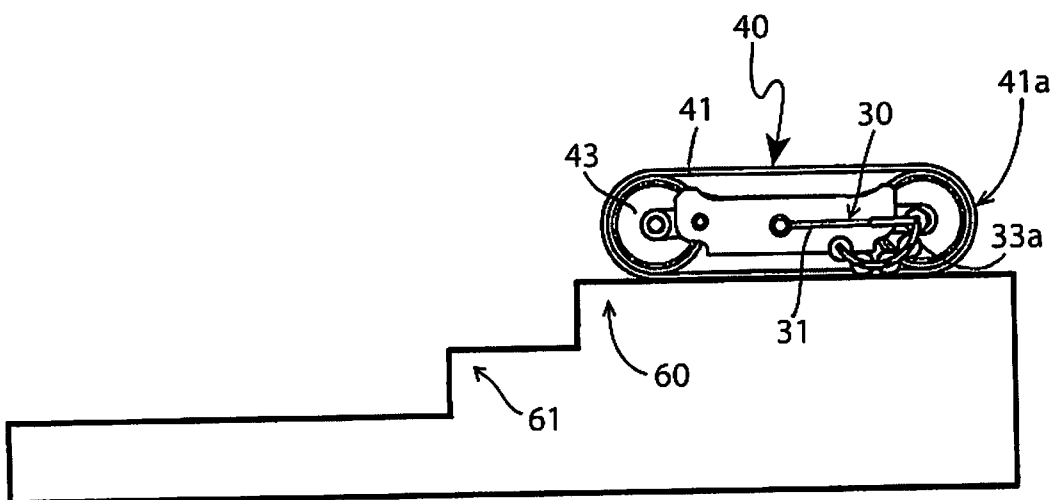


Fig.13