

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902055080A1

Publication Date

20131129

Applicant

OFFICINA MECCANICA F.LLI TABARELLI S.P.A.

Title

MACCHINA PER SPOSTARE MATERIALE

MACCHINA PER SPOSTARE MATERIALE

DESCRIZIONE

Campo di applicazione

La presente invenzione concerne una macchina per spostare materiale secondo il
5 preambolo della rivendicazione indipendente numero 1.

La macchina di cui trattasi si inserisce nell'ambito del settore industriale della produzione di macchine pesanti, in particolare caricatori semoventi, impiegate per la raccolta e la movimentazione di materiali, quali rottami ferrosi, metalli, legname e rifiuti industriali.

10 Nel dettaglio, la macchina in oggetto è dotata di una cabina di comando destinata ad alloggiare un operatore ed atta ad essere sollevata ad un'altezza tale da consentire all'operatore di visionare le operazioni di carico e scarico effettuate dalla macchina.

Stato della tecnica

15 Come è noto, sono diffusi sul mercato caricatori semoventi impiegati per la raccolta e la movimentazione di materiali di vario genere (quali rottami ferrosi, metalli, legname, rifiuti industriali, ecc.). In particolare, tali caricatori semoventi sono impiegati in siti di lavoro (quali magazzini, discariche, impianti di riciclaggio, ecc.) per caricare e scaricare il materiale da un container, dal cassone
20 di un camion, da una pressa, ecc.

I caricatori semoventi di tipo noto comprendono tradizionalmente un telaio di sostegno dotato di ruote o di cingoli per avanzare sul terreno, ed una torretta girevole montata sul telaio di sostegno in posizione elevata rispetto al terreno (ad esempio a circa due metri di altezza).

25 La torretta girevole è dotata di un pianale di appoggio orizzontale su cui è

montato un braccio articolato di notevole lunghezza (ad esempio 16 metri), il quale porta fissata alla sua estremità libera una benna per afferrare il materiale da spostare, ed è azionabile a spostarsi per raccogliere mediante la benna il materiale dal terreno e rilasciarlo nel container o nel cassone del camion ovvero
5 per prelevare il materiale dal container o dal cassone del camion.

I caricatori semoventi sono dotati, inoltre, di una cabina di comando, associata al pianale di appoggio della torretta girevole e contenente al suo interno dispositivi di comando, attraverso i quali un operatore controlla il funzionamento del caricatore, ed in particolare la movimentazione del braccio articolato, la
10 rotazione della torretta girevole, l'avanzamento del caricatore sul terreno, ecc.

Più in dettaglio, la cabina di comando è scorrevolmente montata su due guide verticali fissate alla torretta girevole, ed è azionabile mediante cilindri idraulici a spostarsi lungo tali guide verticali tra una posizione abbassata, in cui è appoggiata sul pianale di appoggio della torretta girevole, ed una posizione
15 sollevata da tale pianale di appoggio per consentire all'operatore di meglio visionare le operazioni di carico e scarico del materiale, in particolare all'interno del container o del cassone del camion da caricare o scaricare.

Il principale inconveniente dei caricatori del tipo sopra descritto è dovuto al fatto che l'altezza di sollevamento della cabina dal pianale di appoggio della torretta
20 girevole è limitata dalla lunghezza delle guide verticali che, per ragioni di carattere costruttivo, tipicamente non è maggiore di un metro. In questo modo, quando la cabina è nella posizione sollevata, l'occhio dell'operatore è portato ad una altezza dal terreno non superiore a quattro metri. Ciò non consente all'operatore di vedere in maniera ottimale all'interno dei container o dei cassoni
25 dei camion, in quanto questi ultimi presentano sponde laterali di altezza di circa

quattro metri.

Un ulteriore inconveniente dei caricatori semoventi di tipo noto sopra descritti consiste nella difficoltà di accesso alla cabina da parte dell'operatore, in quanto quest'ultimo per entrare nella cabina deve necessariamente salire sulla torretta
5 girevole che, come detto in precedenza, è solitamente posta ad una altezza di circa tre metri dal terreno.

Al fine di risolvere in parte i suddetti problemi, sono da tempo stati introdotti nel mercato caricatori semoventi dotati di un apparato di movimentazione della cabina comprendente un meccanismo a parallelogramma articolato.

10 Più in dettaglio, tale parallelogramma articolato comprende una base di sostegno fissata sul pianale di appoggio della torretta girevole, una pedana di supporto portante fissata la cabina di comando, e due bracci laterali tra loro paralleli e posti a collegamento tra la base di sostegno e la pedana di supporto della cabina. I due bracci laterali sono incernierati, ad una loro prima estremità, alla base di
15 sostegno e, all'altra estremità, alla pedana di supporto.

L'apparato di movimentazione comprende, inoltre, un cilindro idraulico il quale è collegato tra la base di sostegno ed uno dei bracci laterali del parallelogramma articolato, ed è azionabile da mezzi di comando oleodinamici per ruotare i bracci laterali del parallelogramma articolato in modo tale da sollevare ed abbassare la
20 padana di supporto della cabina di comando.

Più in dettaglio, il cilindro idraulico è azionabile dai mezzi di comando oleodinamici a spostarsi tra una posizione ritratta, in cui i bracci laterali sono disposti sostanzialmente orizzontali per disporre la pedana di supporto sul pianale di appoggio della torretta girevole, ed un posizione estesa, in cui i bracci
25 laterali sono disposti sostanzialmente verticali per sollevare la pedana di

supporto dal pianale di appoggio.

L'apparato di movimentazione con parallelogramma articolato sopra brevemente descritto, sebbene consenta alla cabina di raggiungere, in posizione sollevata, un'altezza maggiore rispetto alla soluzione con guide verticali, non è in grado di risolvere il problema del difficile accesso alla cabina da parte dell'operatore, in quanto la cabina nella posizione abbassata è appoggiata dal parallelogramma articolato sul pianale di appoggio della torretta girevole del caricatore e pertanto l'operatore deve salire e scendere dalla torretta rispettivamente per poter entrare ed uscire dalla cabina.

10 Al fine di risolvere anche quest'ultimo inconveniente, sono stati introdotti sul mercato caricatori semoventi dotati di un apparato di movimentazione della cabina dotato di due parallelogrammi articolati montati in serie uno all'altro ed azionabili separatamente uno rispetto all'altro in modo tale da poter far scendere la cabina di comando fino a terra.

15 Più in dettaglio, quest'ultimo apparato di movimentazione di tipo noto comprende un primo parallelogramma articolato dotato di una base di sostegno fissata alla torretta girevole del caricatore e collegata ad una base mobile mediante primi bracci paralleli, ed un secondo parallelogramma articolato dotato di una pedana di supporto della cabina collegata alla base mobile del primo
20 parallelogramma mediante secondi bracci paralleli.

Inoltre, l'apparato di movimentazione comprende un primo cilindro idraulico collegato tra la base di sostegno ed uno dei primi bracci del primo parallelogramma articolato, ed un secondo cilindro idraulico collegato tra la seconda base mobile ed uno dei secondi bracci del secondo parallelogramma
25 articolato.

Ciascun cilindro idraulico è azionabile dai mezzi di comando oleodinamici del caricatore semovente per movimentare il corrispondente parallelogramma articolato senza interferire con la movimentazione dell'altro parallelogramma articolato.

- 5 In particolare, azionando contemporaneamente i due cilindri idraulici, è possibile movimentare i due parallelogrammi articolati per portare la cabina di comando fino a terra al fine di consentire all'operatore di entrare o di uscire dalla cabina medesima senza la necessità di salire sulla torretta girevole.

Più in dettaglio, il primo parallelogramma articolato è movimentato dal primo
10 cilindro idraulico in modo tale da disporre i primi bracci sostanzialmente orizzontali con la base mobile disposta oltre l'ingombro del telaio di sostegno della caricatore, ed il secondo parallelogramma articolato è azionato dal secondo cilindro idraulico in modo tale da ruotare i secondi bracci verso il basso per abbassare fino a terra la pedana di supporto su cui è fissata la cabina di comando.

- 15 Il principale inconveniente di quest'ultimo caricatore di tipo noto, dotato di apparato di movimentazione con due parallelogrammi articolati, è dovuto alla complessa sequenza di movimenti dei parallelogrammi articolati al fine di portare la cabina di comando a terra. A tale scopo, infatti, è necessario azionare entrambi i cilindri idraulici, ed eventualmente coordinarne manualmente il
20 funzionamento, per evitare che la cabina di comando vada ad urtare il telaio di sostegno del caricatore semovente durante la movimentazione dei due parallelogrammi articolati.

Ciò richiede un complesso sistema di azionamento dei cilindri idraulici ovvero una notevole attenzione da parte dell'operatore per eseguire lo spostamento della
25 cabina di comando.

Presentazione dell'invenzione

Scopo principale della presente invenzione è pertanto quello di ovviare agli inconvenienti manifestati dalle soluzioni di tipo noto, mettendo a disposizione una macchina per spostare materiale semplice e facile da utilizzare.

- 5 Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una macchina per spostare materiale costruttivamente semplice ed economica da realizzare.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una macchina per spostare materiale operativamente del tutto affidabile.

10 Breve descrizione dei disegni

Le caratteristiche tecniche dell'invenzione, secondo i suddetti scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sotto riportate ed i vantaggi della stessa risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, che ne
15 rappresentano una forma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa in cui:

- la figura 1 mostra una vista laterale della macchina per spostare materiale oggetto della presente invenzione, in cui la cabina di comando è posta in una posizione di trasporto adiacente al telaio di sostegno della macchina
20 medesima;
- la figura 2 mostra una vista laterale della macchina per spostare materiale oggetto della presente invenzione, in cui la cabina di comando è posta in una posizione di lavoro sollevata sopra al telaio di sostegno della macchina medesima;
- 25 – la figura 3 mostra una vista laterale della macchina per spostare materiale

oggetto della presente invenzione, in cui la cabina di comando è posta in una posizione di accesso a terra per consentirne l'ingresso e l'uscita da parte di un operatore;

- la figura 4 mostra una vista in pianta dall'alto della macchina per spostare materiale illustrata in figura 3;
- la figura 5 illustra un particolare della macchina per spostare materiale oggetto della presente invenzione relativo all'apparato di movimentazione della cabina di comando.

Descrizione dettagliata di un esempio di realizzazione preferita

10 Con riferimento agli uniti disegni è stata indicata nel suo complesso con 1 la macchina per spostare materiale oggetto della presente invenzione.

In accordo con la forma realizzativa particolare illustrata nelle allegate figure, la macchina 1 in oggetto è relativa ad un caricatore semovente, il quale è destinato ad essere vantaggiosamente impiegato per la raccolta e la movimentazione di
15 materiali di vario genere (quali rottami ferrosi, metalli, legname, rifiuti industriali, ecc.), al fine ad esempio di raccogliere il materiale da terra in un sito di lavoro e di caricarlo nel cassone di un camion o in un container.

La macchina 1 in oggetto comprende un telaio di sostegno 2 il quale è destinato ad essere appoggiato sul terreno, ed è dotato preferibilmente di almeno quattro
20 ruote 3 per l'avanzamento sul terreno medesimo ovvero, diversamente, di almeno una coppia di cingoli.

In accordo con una differente forma realizzativa non illustrata, il telaio di sostegno della macchina è ancorato al terreno mediante un basamento di cemento o di acciaio.

25 In particolare, il telaio di sostegno 2 comprende una intelaiatura di base 4

appoggiata al terreno mediante le ruote 3, ed una torretta superiore 5 la quale è montata sull'intelaiatura di base 4 in posizione elevata rispetto al terreno, ed è vantaggiosamente azionabile a ruotare attorno ad un proprio albero di rotazione verticale 6 girevolmente vincolato all'intelaiatura di base 4. La torretta superiore 5 è dotata di un pianale di appoggio 5' sostanzialmente orizzontale, sul quale è preferibilmente montato un braccio articolato (non illustrato) portante fissata alla sua estremità libera un benna (non illustrata) per afferrare e rilasciare il materiale da spostare.

La macchina 1 comprende inoltre una cabina di comando 7 (destinata ad alloggiare un operatore) meccanicamente collegata al telaio di sostegno 2, ed un apparato di movimentazione 8 posto a collegamento tra il telaio di sostegno 2 e la cabina di comando 7 ed azionabile a spostare quest'ultima tra diverse posizioni rispetto al telaio di sostegno 2 medesimo.

In accordo con la forma realizzativa illustrata nelle allegate figure, l'apparato di movimentazione 8 è montato sulla torretta superiore 5 del telaio di sostegno 2, ed è azionabile, come descritto più in dettaglio nel seguito, per spostare la cabina di comando 7 tra almeno tre diverse posizioni, di cui: una posizione di trasporto (illustrata nell'esempio di figura 1), in cui la cabina di comando 7 è posta adiacente al pianale di appoggio 5' della torretta superiore 5, ad esempio durante la marcia della macchina 1 da un sito di lavoro ad un altro; una posizione di lavoro (illustrata nell'esempio di figura 2), in cui la cabina di comando 7 è sollevata al di sopra del pianale di appoggio 5' della torretta superiore 5 per consentire all'operatore presente nella cabina 7 di visionare il sito di lavoro durante le operazioni di carico e di scarico del materiale; ed una posizione di accesso alla cabina di comando 7 (illustrata nell'esempio di figura 3), in cui

quest'ultima è posta sostanzialmente al livello del terreno per consentire l'ingresso e l'uscita dell'operatore.

L'apparato di movimentazione 8 della cabina di comando 7 comprende un primo parallelogramma articolato 9 dotato di una base di supporto 10 fissata al telaio di sostegno 2 della macchina 1, di una base mobile 11, e di due primi bracci 12, 13
5 posti a collegamento tra la base mobile 11 e la base di supporto 10 ed incernierati a quest'ultima mediante corrispondenti primi perni 14.

Inoltre, l'apparato di movimentazione 8 comprende un secondo parallelogramma articolato 15 dotato di tre elementi mobili 16, 17, 18, di cui una pedana di
10 supporto 16 portante fissata la cabina di comando 7, e due secondi bracci 17, 18 posti a collegamento tra la pedana di supporto 16 e la base mobile 11 ed incernierati a quest'ultima mediante corrispondenti secondi perni 19.

In particolare, i due primi bracci 12, 13 del primo parallelogramma articolato 9 sono dotati ciascuno di una prima estremità 20 incernierata alla base di supporto
15 10 mediante il suddetto primo perno 14 disposto sostanzialmente orizzontale, e di una seconda estremità 21, opposta alla prima 20 ed incernierata alla base mobile 11 mediante un terzo perno 22 parallelo al primo perno 14, in modo tale da consentire al primo parallelogramma articolato 9 di muoversi su un piano di movimentazione sostanzialmente verticale.

I secondi bracci 17, 18 del secondo parallelogramma articolato 15 sono dotati ciascuno di una terza estremità 23 incernierata alla base mobile 11 mediante il
20 suddetto secondo perno 19 disposto sostanzialmente orizzontale, e di una quarta estremità 24 incernierata alla pedana di supporto 16 della cabina di comando 7 mediante un quarto perno 25 parallelo al secondo perno 19, in modo tale da
25 consentire al secondo parallelogramma articolato 15 di muoversi parallelamente

al piano di movimentazione verticale del primo parallelogramma articolato 9.

I secondi bracci 17, 18 del secondo parallelogramma articolato 15 sono collegati alla pedana di supporto 16 in modo tale da supportare quest'ultima sostanzialmente orizzontale, qualsiasi posizione assuma il secondo
5 parallelogramma articolato 15.

L'apparato di movimentazione 8 comprende, inoltre, un primo attuatore 26 meccanicamente collegato al primo parallelogramma articolato 9 ed azionabile per portare in rotazione i primi bracci 12, 13 attorno ai corrispondenti primi perni 14 di collegamento alla base di supporto 10, al fine di spostare la base mobile 11,
10 su cui è montato il secondo parallelogramma articolato 15, rispetto al telaio di sostegno 2 della macchina 1 per movimentare la cabina di comando 7, come descritto in dettaglio nel seguito.

In accordo con la forma realizzativa illustrata nelle allegate figure, il primo attuatore 26, del tipo lineare, è posto a collegamento tra la base di supporto 10 ed
15 uno dei primi bracci 12, 13 del primo parallelogramma articolato 9. In particolare, il primo attuatore 26 è ottenuto preferibilmente con un primo cilindro idraulico 26' dotato di una prima parte di estremità 27 incernierata alla base di supporto 10 e di una seconda parte di estremità 28 incernierata al primo braccio 13 del primo parallelogramma articolato 9. Il primo attuatore 26 è
20 operativamente collegato a mezzi di comando di tipo noto (non illustrati), comprendenti in particolare una pompa oleodinamica ed atti a controllare l'azionamento del primo attuatore 26 in estensione o in ritiro per movimentare il primo parallelogramma articolato 9.

Secondo l'idea alla base della presente invenzione, i due primi bracci 12, 13 del
25 primo parallelogramma articolato 9 comprendono un braccio di comando 12

provvisto di una leva 29, e l'apparato di movimentazione 8 comprende un secondo attuatore 30, del tipo lineare, il quale è posto a collegamento tra la suddetta leva 29 del braccio di comando 12 del primo parallelogramma articolato 9 ed uno degli elementi mobili 16, 17, 18 del secondo parallelogramma articolato 15.

Attraverso tale secondo attuatore 30, il braccio di comando 12 del primo parallelogramma articolato 9, azionato in rotazione dal primo attuatore 26, porta in rotazione i secondi bracci 17, 18 del secondo parallelogramma articolato 15 attorno a corrispondenti secondi perni 19 di collegamento alla base mobile 11, per spostare il secondo parallelogramma articolato 15 tra una posizione sollevata, in cui la pedana di supporto 16 è posta ad una quota più alta di quella della base mobile 11 per disporre la cabina di comando 7 nella posizione di lavoro, ed una posizione a terra, in cui la pedana di supporto 16 è posta ad una quota più bassa di quella della base di supporto 10 per disporre la cabina di comando 7 nella posizione di accesso.

In questo modo, il secondo attuatore 30 funge da elemento di trasmissione del moto tra il primo ed il secondo parallelogramma 9 e 15, in modo tale che la rotazione dei primi bracci 12, 13 del primo parallelogramma articolato 9, azionata dal primo attuatore 26, determini la rotazione dei secondi bracci 17, 18 del secondo parallelogramma articolato 15, per spostare la pedana di supporto 16 tra la posizione sollevata e la posizione di terra senza la necessità di variare la lunghezza del secondo attuatore 30, come descritto più in dettaglio nel seguito.

Vantaggiosamente, il secondo parallelogramma articolato 15 dell'apparato di movimentazione è movimentabile tra la posizione sollevata e la posizione a terra con il secondo attuatore 30 mantenuto esteso ad una lunghezza predefinita,

consentendo di spostare la cabina di comando 7 tra la posizione di lavoro e la posizione di accesso senza azionare in estensione o in ritiro il secondo attuatore 30 medesimo.

In accordo con la forma realizzativa illustrata nelle allegate figure, il secondo
5 attuatore 30 è ottenuto preferibilmente con un secondo cilindro idraulico 30' ed è dotato di una prima parte terminale 31 incernierata alla leva 29 del braccio di comando 12 del primo parallelogramma articolato 9 mediante una prima cerniera 32, e di una seconda parte terminale 33 incernierata al suddetto uno degli
10 elementi mobili 16, 17, 18 del secondo parallelogramma articolato 15 mediante una seconda cerniera 34.

Preferibilmente, il secondo attuatore 30 è operativamente collegato ai suddetti mezzi di comando, i quali sono atti a comandarlo a spostarsi in estensione ed in ritiro per movimentare il secondo parallelogramma articolato 15, come descritto più in dettaglio nel seguito.

15 Vantaggiosamente, il secondo attuatore 30 è collegato con la sua seconda parte terminale 33 ad un braccio condotto 17 dei secondi bracci 17, 18 del secondo parallelogramma articolato 15.

In particolare, la seconda parte terminale 33 del secondo attuatore 30 è collegata al braccio condotto 17 con la seconda cerniera 34 che è posta tra la terza e la
20 quarta estremità 23, 24 del braccio condotto 17 ed è posizionata preferibilmente più vicina alla terza estremità 23 di quest'ultimo incernierata alla base mobile 11.
Vantaggiosamente, il braccio condotto 17 del secondo parallelogramma articolato 15 è disposto superiormente all'altro secondo braccio 18 (inferiore) del secondo parallelogramma articolato 15 medesimo.

25 In particolare, l'altro secondo braccio 18 (inferiore) del secondo

parallelogramma articolato 15 è dotato di un'apertura passante (non illustrata) attraversata dal secondo attuatore 30, in modo tale da consentire il collegamento di quest'ultimo al braccio condotto 17 e di consentire la movimentazione del secondo attuatore 30 durante lo spostamento dei parallelogrammi articolati 9, 15
5 senza urtare contro tale secondo braccio 18 inferiore.

In accordo con una diversa forma realizzativa non illustrata, il braccio condotto (collegato alla seconda parte terminale del secondo attuatore) è disposto inferiormente rispetto all'altro secondo braccio del secondo parallelogramma articolato.

10 In accordo con un'ulteriore diversa forma realizzativa non illustrata, la seconda parte terminale del secondo attuatore è collegata alla pedana di supporto del secondo parallelogramma articolato.

Con riferimento alla forma realizzativa illustrata nelle allegate figure, l'apparato di movimentazione 8 si estende secondo il piano di movimentazione dei
15 parallelogrammi 9, 15 tra un suo lato anteriore 35 ed un suo lato posteriore 36 rivolto in verso opposto a quello anteriore 35.

In particolare, l'apparato di movimentazione 8 supporta la pedana di supporto 16 della cabina di comando 7 disposta sul suddetto lato anteriore 35, il quale è preferibilmente rivolto nella direzione di orientamento del braccio articolato
20 della macchina 1 per rivolgere la cabina di comando 7 verso il sito di lavoro, ovvero è destinato ad essere rivolto nel verso di avanzamento della macchina 1 quando questa è in marcia sul terreno con la cabina di comando 7 posta in posizione di trasporto.

Con riferimento all'esempio di figura 1, in cui la cabina di comando 7 è disposta
25 nella posizione di trasporto, il primo parallelogramma articolato 9 è posto in una

posizione raccolta, in cui la base mobile 11 è posta sostanzialmente sopra alla base di supporto 10, ed il secondo parallelogramma articolato 15 è posto in una posizione abbassata in cui la pedana di supporto 16 della cabina di comando 7 è posta ad una quota più bassa di quella della base mobile 11 per disporre la cabina
5 7 sostanzialmente alla stessa altezza del pianale di appoggio 5' della torretta superiore 5 del telaio di sostegno 2 della macchina 1.

Vantaggiosamente, con il primo parallelogramma articolato 9 posto nella suddetta posizione raccolta, il secondo attuatore 30 è azionabile dai mezzi di comando a spostarsi tra una posizione ritratta, in cui il secondo parallelogramma
10 articolato 15 è nella posizione abbassata per disporre la cabina di comando 7 nella posizione di trasporto, ed una posizione estesa, in cui il secondo parallelogramma articolato 15 è nella posizione sollevata con la pedana di supporto 16 posta ad una quota più alta di quella della base mobile 11 per disporre la cabina di comando 7 sollevata nella posizione di lavoro (illustrata
15 nell'esempio di figura 2).

Operativamente, per sollevare la cabina di comando 7 dalla posizione di trasporto alla posizione di lavoro, il secondo attuatore 30 è azionato dai mezzi di comando a spostarsi dalla posizione ritratta alla posizione estesa per portare il secondo parallelogramma articolato 15 dalla posizione abbassata alla posizione
20 sollevata, in modo tale da alzare la cabina di comando 7 ad un'altezza tale da consentire all'operatore di avere un'adequata visione delle operazioni di carico e scarico nel sito di lavoro.

Per portare la cabina di comando 7 dalla posizione di lavoro alla posizione di accesso (illustrata nell'esempio di figura 3 e 4), il primo attuatore 26 aziona a
25 ruotare i primi bracci 12, 13 del primo parallelogramma articolato 9, il cui

braccio di comando 12, attraverso il secondo attuatore 30, aziona a sua volta il secondo parallelogramma articolato 15 a spostarsi tra la posizione sollevata e la posizione a terra.

Più in dettaglio, con riferimento agli esempi illustrati nelle figure 2 e 3, con il
5 secondo attuatore 30 posto in posizione estesa ovvero con una lunghezza predefinita, il primo attuatore 26 è azionabile dai mezzi di comando per movimentare il primo parallelogramma articolato 9 tra la suddetta posizione raccolta (illustrata nell'esempio di figura 2) ed una posizione distesa (illustrata nell'esempio di figura 3), in cui la base mobile 11 è posta lateralmente alla base
10 di supporto 10 sul lato anteriore 35 dell'apparato di movimentazione 8 ed è posizionata preferibilmente ad una quota inferiore rispetto a quando il secondo parallelogramma articolato 15 è nella posizione sollevata.

Conseguentemente, il secondo attuatore 30 nella sua posizione estesa è movimentabile dalla leva 29 del braccio di comando 12 del primo
15 parallelogramma articolato 9 (azionato in rotazione dal primo attuatore 26) per spostare il secondo parallelogramma articolato 15 tra la posizione sollevata e la posizione a terra, in cui la pedana di supporto 16 della cabina di comando 7 è posta ad una quota più bassa di quella della base mobile 11 del primo parallelogramma articolato 9 nella posizione distesa, in modo tale da abbassare la
20 cabina di comando 7 in prossimità del terreno.

Preferibilmente, con il secondo parallelogramma articolato 15 posto nella posizione abbassata, la pedana di supporto 16 sporge in avanti oltre il telaio di sostegno 2 della macchina 1 per consentire la discesa a terra della cabina di comando 7 senza interferire con il telaio di sostegno 2 medesimo.

25 Operativamente, per portare la cabina di comando 7 dalla posizione di lavoro alla

posizione di accesso, il primo attuatore 26 aziona i primi bracci 12, 13 del primo parallelogramma articolato 9 a ruotare attorno ai corrispondenti primi perni 14 in un primo verso di rotazione R1 per movimentare il primo parallelogramma articolato 9 dalla posizione raccolta alla posizione distesa, spostando in avanti la base mobile 11 (e quindi anche il secondo parallelogramma articolato 15 con la cabina di comando 7) sul lato anteriore 35 dell'apparato di movimentazione 8. In particolare, con il primo parallelogramma articolato 9 nella posizione distesa, i primi bracci 12, 13 sono disposti sostanzialmente orizzontali e supportano la base mobile 11 posta sostanzialmente alla stessa quota della base di supporto 10 fissata al telaio di sostegno 2 della macchina 1.

Conseguentemente, la rotazione dei primi bracci 12, 13 nel primo verso di rotazione R1 determina, attraverso il secondo attuatore 30 nella posizione estesa, una rotazione dei secondi bracci 17, 18 del secondo parallelogramma articolato 15 in un secondo verso di rotazione R2 attorno ai corrispondenti secondi perni 19 per abbassare a terra la pedana di supporto 16.

Più in dettaglio, a seguito della rotazione dei primi bracci 12, 13 nel primo verso di rotazione R1, la leva 29 del braccio di comando 12 sposta indietro la prima parte terminale 31 del secondo attuatore 30 (incernierata alla leva 29 medesima) verso il lato posteriore 36 dell'apparato di movimentazione 8, cosicché il secondo attuatore 30 porti i secondi bracci 17, 18 a ruotare verso tale lato posteriore 36 con la loro quarta estremità 24 (collegata alla pedana di supporto 16) che compie uno spostamento avente almeno una componente verticale rivolta verso il basso, in modo tale da portare la cabina di comando 7 a terra, in particolare senza la necessità di variare la lunghezza del secondo attuatore 30.

In particolare, la rotazione del braccio di comando 12 nel primo verso di

rotazione R1 determina uno spostamento della leva 29 (e quindi della prima parte terminale 31 del secondo attuatore 30) avente almeno una componente orizzontale orientata verso il lato posteriore 36 dell'apparato di movimentazione 8. In questo modo, la posizione della prima parte terminale 31 del secondo
5 attuatore 30 risulta più arretrata quando il secondo parallelogramma articolato 15 è nella posizione a terra rispetto a quando è nella posizione sollevata, al fine di ruotare i secondi bracci 17, 18 nel secondo verso di rotazione R2 abbassando la pedana di supporto 16 al di sotto del telaio di sostegno 2 della macchina 1.

Vantaggiosamente, la leva 29 del braccio di comando 12 del primo
10 parallelogramma articolato 9 si sviluppa in sporgenza dalla prima estremità 20 del braccio di comando 12 medesimo incernierata alla base di supporto 10 del primo parallelogramma articolato 9.

In particolare, la leva 29 si sviluppa dalla prima estremità 20 del braccio di comando 12 in allontanamento dalla seconda estremità 21 di quest'ultimo
15 incernierata alla base mobile 11, e preferibilmente (con il primo parallelogramma articolato 9 posto nella posizione raccolta) si prolunga verso il basso al di sotto del primo perno 14 del braccio di comando 12 collegato alla base di supporto 10.

Vantaggiosamente, la leva 29 del braccio di comando 12 si sviluppa almeno parzialmente in avanti dal lato anteriore 35 dell'apparato di movimentazione 8,
20 con il primo parallelogramma articolato 9 posto nella sua posizione raccolta, disponendosi in particolare davanti al primo perno 14 del braccio di comando 12.

Preferibilmente, inoltre, la leva 29 del braccio di comando 12, con il primo parallelogramma articolato 9 disposto nella posizione distesa, è posta dietro al primo perno 14, in modo tale che la rotazione del braccio di comando 12 nel
25 primo verso di rotazione R1 determini lo spostamento del secondo attuatore 30

verso il lato posteriore 36 dell'apparato di movimentazione 8 determinando l'abbassamento del secondo parallelogramma articolato 15.

In accordo con la forma realizzativa illustrata in figura 5, la leva 29, realizzata preferibilmente in corpo unico con il braccio di comando 12, si sviluppa a gomito dalla prima estremità 20 di quest'ultimo, con una propria prima porzione 29' sostanzialmente allineata allo sviluppo assiale del braccio di comando 12 e con una seconda porzione 29'' sviluppantesi ortogonalmente dalla prima 29'.

Ovviamente, la leva del braccio di comando potrà essere ottenuta con una porzione di quest'ultimo disposta al di fuori del segmento rettilineo congiungente le due estremità del braccio di comando anche senza che tale porzione si estenda in sporgenza o a prolungamento dal braccio di comando medesimo, senza per questo uscire dall'ambito di tutela della presente privativa. In particolare, la leva potrà essere ottenuta con una porzione arcuata del braccio di comando, ovvero in corrispondenza di una sezione allargata laterale del braccio di comando medesimo.

Vantaggiosamente, in accordo con la forma realizzativa illustrata nelle allegate figure, il braccio di comando 12 dei due primi bracci 12, 13 del primo parallelogramma articolato 9, con quest'ultimo posto nella posizione raccolta, è posizionato davanti all'altro primo braccio 13 sul lato anteriore 35 dall'apparato di movimentazione 8.

In accordo con una differente forma realizzativa non illustrata, il braccio di comando dei due primi bracci del primo parallelogramma articolato è posizionato, con quest'ultimo posto nella posizione raccolta, dietro all'altro primo braccio sul lato posteriore dall'apparato di movimentazione.

Operativamente, per riportare la cabina di comando 7 dalla posizione di accesso

- alla posizione di lavoro, il primo attuatore 26 è azionato dai mezzi di comando per far ruotare i primi bracci 12, 13 del primo parallelogramma articolato 9 in un terzo verso di rotazione opposto al primo verso di rotazione R1, per riportare il primo parallelogramma articolato 9 dalla posizione distesa alla posizione raccolta. Conseguentemente, il braccio di comando 12, attraverso il secondo
5 attuatore 30, fa ruotare a sua volta i secondi bracci 17, 18 del secondo parallelogramma articolato 15 in un quarto verso di rotazione opposto al secondo verso di rotazione R2, per spostare il secondo parallelogramma articolato 15 dalla posizione a terra alla posizione sollevata.
- 10 Inoltre, per riportare la cabina di comando 7 dalla posizione di lavoro alla posizione di trasporto, con il primo parallelogramma articolato 9 mantenuto fermo nella posizione raccolta, il secondo attuatore 30 è azionato dai mezzi di comando a spostarsi dalla posizione estesa alla posizione ritratta per abbassare il secondo parallelogramma articolato 15 dalla posizione sollevata alla posizione
15 abbassata.

L'invenzione così descritta raggiunge pertanto gli scopi prefissati.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina (1) per spostare materiale, la quale comprende:
- un telaio di sostegno (2) destinato ad essere appoggiato sul terreno;
 - una cabina di comando (7) meccanicamente collegata a detto telaio di
- 5 sostegno (2);
- un apparato di movimentazione (8), posto a collegamento tra detta cabina di comando (7) e detto telaio di sostegno (2), ed azionabile a spostare detta cabina di comando (7) tra diverse posizioni rispetto a detto telaio di sostegno (2);
- 10 detto apparato di movimentazione (8) comprendendo:
- un primo parallelogramma articolato (9) dotato di una base di supporto (10) fissata a detto telaio di sostegno (2), di una base mobile (11), e di almeno due primi bracci (12, 13) posti a collegamento tra detta base mobile (11) e detta base di supporto (10) ed incernierati a quest'ultima mediante corrispondenti
- 15 primi perni (14);
- un secondo parallelogramma articolato (15) dotato di almeno tre elementi mobili (16, 17, 18) di cui una pedana di supporto (16) portante fissata detta cabina di comando (7), ed almeno due secondi bracci (17, 18) posti a collegamento tra detta pedana di supporto (16) e detta base mobile (11) ed
- 20 incernierati a quest'ultima mediante corrispondenti secondi perni (19);
- almeno un primo attuatore (26) meccanicamente collegato a detto primo parallelogramma articolato (9) ed azionabile per portare in rotazione detti primi bracci (12, 13) attorno a detti corrispondenti primi perni (14);
- detta macchina (1) essendo caratterizzata dal fatto che:
- almeno un braccio di comando (12) di detti primi bracci (12, 13) di detto
- 25

primo parallelogramma articolato (9) è provvisto di almeno una leva (29);

– detto apparato di movimentazione (8) comprende inoltre almeno un secondo attuatore (30), lineare, il quale è posto a collegamento tra la leva (29) del braccio di comando (12) di detto primo parallelogramma articolato (9) ed uno di detti elementi mobili (16, 17, 18) di detto secondo parallelogramma articolato (15), ed attraverso il quale il braccio di comando (12) di detto primo parallelogramma articolato (9), azionato in rotazione da detto primo attuatore (26), porta in rotazione i secondi bracci (17, 18) di detto secondo parallelogramma articolato (15) attorno a detti corrispondenti secondi perni (19), per spostare detto secondo parallelogramma articolato (15) tra una posizione sollevata, in cui detta pedana di supporto (16) è posta ad una quota più alta di detta base mobile (11), ed una posizione a terra, in cui detta pedana di supporto (16) è posta ad una quota più bassa di detta base di supporto (10).

2. Macchina (1) per spostare materiale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto secondo parallelogramma articolato (15) è movimentabile tra detta posizione sollevata e detta posizione a terra con detto secondo attuatore (30) esteso ad una lunghezza predefinita.

3. Macchina (1) per spostare materiale secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto primo parallelogramma articolato (9) è movimentabile da detto primo attuatore (26) tra una posizione raccolta, in cui detta base mobile (11) è posta sostanzialmente sopra a detta base di supporto (10), ed una posizione distesa, in cui detta base mobile (11) è posta lateralmente a detta base di supporto (10),

con detto primo parallelogramma articolato (9) in detta posizione raccolta, detto secondo attuatore (30) essendo azionabile a spostarsi tra una posizione ritratta, in

cui detto secondo parallelogramma articolato (15) è in una posizione abbassata con detta pedana di supporto (16) posta ad una quota più bassa di quella di detta base mobile (11), ed una posizione estesa, in cui detto secondo parallelogramma articolato (15) è in detta posizione sollevata con detta pedana di supporto (16) posta ad una quota più alta di quella di detta base mobile (11), e nella quale detta posizione estesa detto secondo attuatore (30) è movimentabile dalla leva (29) del braccio di comando (12) di detto primo parallelogramma articolato (9) azionato in rotazione da detto primo attuatore (26), per spostare detto secondo parallelogramma articolato (15) tra detta posizione sollevata e detta posizione a terra, in cui detta pedana di supporto (16) è posta ad una quota più bassa di quella della base mobile (11) di detto primo parallelogramma articolato (9) in detta posizione distesa.

4. Macchina (1) per spostare materiale secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la leva (29) di detto braccio di comando (12) si sviluppa in sporgenza da una prima estremità (20) di detto braccio di comando (12) incernierata alla base di supporto (10) di detto primo parallelogramma articolato (9).

5. Macchina (1) per spostare materiale secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detta leva (29) si sviluppa dalla prima estremità (20) di detto braccio di comando (12) in allontanamento da una seconda estremità (21) di detto braccio di comando (12) incernierata a detta base mobile (11).

6. Macchina (1) per spostare materiale secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto primo parallelogramma articolato (9) è movimentabile da detto primo attuatore (26) tra una posizione raccolta, in cui detta base mobile (11) è posta sostanzialmente

sopra a detta base di supporto (10), ed una posizione distesa, in cui detta base mobile (11) è posta lateralmente a detta base di supporto (10) su un lato anteriore (35) di detto apparato di movimentazione (8);

la leva (29) di detto braccio di comando (12) sviluppandosi almeno parzialmente
5 in avanti dal lato anteriore (35) di detto apparato di movimentazione (8) con detto primo parallelogramma articolato (9) in detta posizione raccolta.

7. Macchina (1) per spostare materiale secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detto braccio di comando (12) è posizionato davanti all'altro primo braccio (13) di detti primi bracci (12, 13) sul lato anteriore (35) di
10 detto apparato di movimentazione (8), con detto primo parallelogramma articolato (9) in detta posizione raccolta.

8. Macchina (1) per spostare materiale secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto secondo attuatore (30) è collegato ad un braccio condotto (17) di detti secondi bracci (17, 18) di detto
15 secondo parallelogramma articolato (15).

9. Macchina (1) per spostare materiale secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detto braccio condotto (17) è disposto superiormente all'altro secondo braccio (18) di detti secondi bracci (17, 18) di detto secondo parallelogramma articolato (15).

20 **10.** Macchina (1) per spostare materiale secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che detto altro secondo braccio (18) è dotato di un'apertura passante attraversata detto secondo attuatore (30).

CLAIMS

1. Machine (1) for moving material, which comprises:

- a supporting frame (2) intended to be rested on the ground;
- a control cabin (7) mechanically connected to said supporting frame (2);
- 5 – a moving apparatus (8), provided to connect said control cabin (7) to said supporting frame (2), and able to be actuated to move said control cabin (7) between different positions with respect to said supporting frame (2);

said moving apparatus (8) comprising:

- a first four-bar linkage (9) provided with a supporting base (10) fastened to
10 said supporting frame (2), with a movable base (11), and with at least two first arms (12, 13) provided to connect said movable base (11) to said supporting base (10) and hinged to this latter through corresponding first pins (14);
- a second four-bar linkage (15) provided with at least three movable elements (16, 17, 18) including a supporting bearing footboard (16) fastened to said
15 control cabin (7), and at least two second arms (17, 18) provided to connect said supporting footboard (16) to said movable base (11) and hinged to this latter through corresponding second pins (19);
- at least a first actuator (26) mechanically connected to said first four-bar linkage (9) and able to be actuated to make said first arms (12, 13) rotate
20 around said corresponding first pins (14);

said machine (1) being characterised in that:

- at least a first control arm (12) of said first arms (12, 13) of said first four-bar linkage (9) is provided with at least a lever (29);
- said moving apparatus (8) further comprises at least a second, linear, actuator
25 (30), which is provided to connect the lever (29) of the control arm (12) of said first four-bar linkage (9) to one of said movable elements (16, 17, 18) of said second four-bar linkage (15), and through which the control arm (12) of

said first four-bar linkage (9), pivotably actuated by said first actuator (26), makes the second arms (17, 18) of said second four-bar linkage (15) rotate around said corresponding second pins (19), to move said second four-bar linkage (15) between a raised position, wherein said supporting footboard (16) is arranged at a higher height than said movable base (11), and a ground position, wherein said supporting footboard (16) is arranged at a lower height than said supporting base (10).

2. Machine (1) for moving material according to claim 1, characterised in that said second four-bar linkage (15) can be moved between said raised position and said ground position with said second actuator (30) extended at a predetermined length.

3. Machine (1) for moving material according to claim 2, characterised in that said first four-bar linkage (9) can be moved by said first actuator (26) between a folded position, in which said movable base (11) is arranged substantially above said supporting base (10), and an unfolded position, in which said movable base (11) is arranged laterally with respect to said supporting base (10), with said first four-bar linkage (9) in said folded position, said second actuator (30) being able to be actuated to move between a retracted position, wherein said second four-bar linkage (15) is in a lowered position with said supporting footboard (16) arranged at a lower height than the height of said movable base (11), and an extended position, in which said second four-bar linkage (15) is in said raised position with said supporting footboard (16) arranged at a higher height than the height of said movable base (11), and in said extended position said second actuator (30) can be moved by the lever (29) of the control arm (12) of said first four-bar linkage (9) pivotably actuated by said first actuator (26), to move said second four-bar linkage (15) between said raised position and said ground position, in which said supporting footboard (16) is arranged at a lower

height than the height of the movable base (11) of said first four-bar linkage (9) in said unfolded position.

4. Machine (1) for moving material according to any one of the previous claims, characterised in that the lever (29) of said control arm (12) develops
5 projecting from a first end (20) of said control arm (12) hinged to the supporting base (10) of said first four-bar linkage (9).

5. Machine (1) for moving material according to claim 4, characterised in that said lever (29) develops from the first end (20) of said control arm (12) away from a second end (21) of said control arm (12) hinged to said movable base
10 (11).

6. Machine (1) for moving material according to any one of the previous claims, characterised in that said first four-bar linkage (9) is able to be moved by said first actuator (26) between a folded position, in which said movable base (11) is arranged substantially above said supporting base (10), and an unfolded
15 position, in which said movable base (11) is arranged laterally with respect to said supporting base (10) on a front side (35) of said moving apparatus (8); the lever (29) of said control arm (12) developing at least partially forward from the front side (35) of said moving apparatus (8) with said first four-bar linkage (9) in said folded position.

20 7. Machine (1) for moving material according to claim 6, characterised in that said control arm (12) is arranged before the other first arm (13) of said first arms (12, 13) on the front side (35) of said moving apparatus (8), with said first four-bar linkage (9) in said folded position.

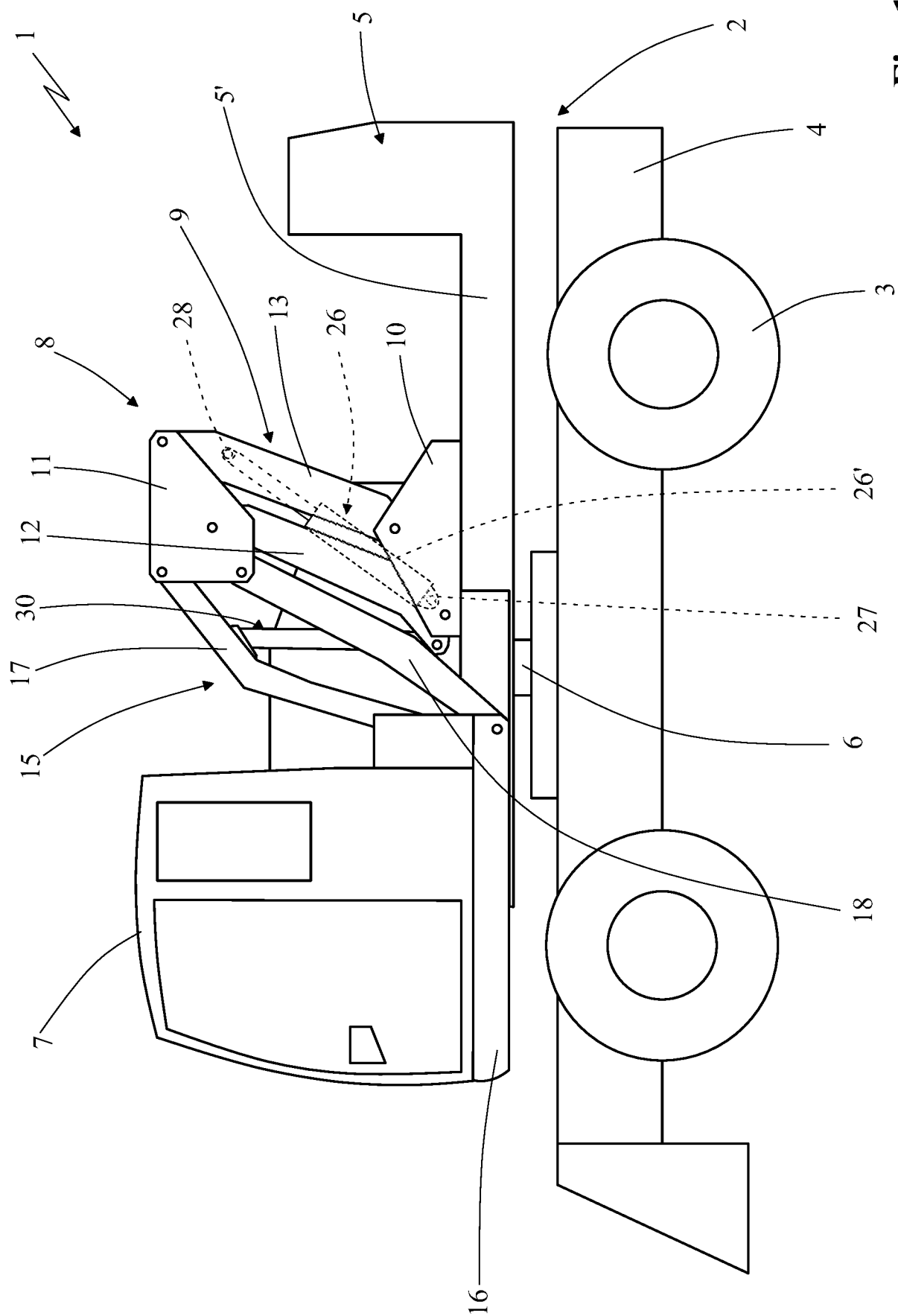
8. Machine (1) for moving material according to any one of the previous
25 claims, characterised in that said second actuator (30) is connected to a driven arm (17) of said second arms (17, 18) of said second four-bar linkage (15).

9. Machine (1) for moving material according to claim 8, characterised in that

said driven arm (17) is arranged above the other second arm (18) of said second arms (17, 18) of said second four-bar linkage (15).

10. Machine (1) for moving material according to claim 9, characterised in that said other second arm (18) is provided with a through opening passed through by
5 said second actuator (30).

Fig. 1



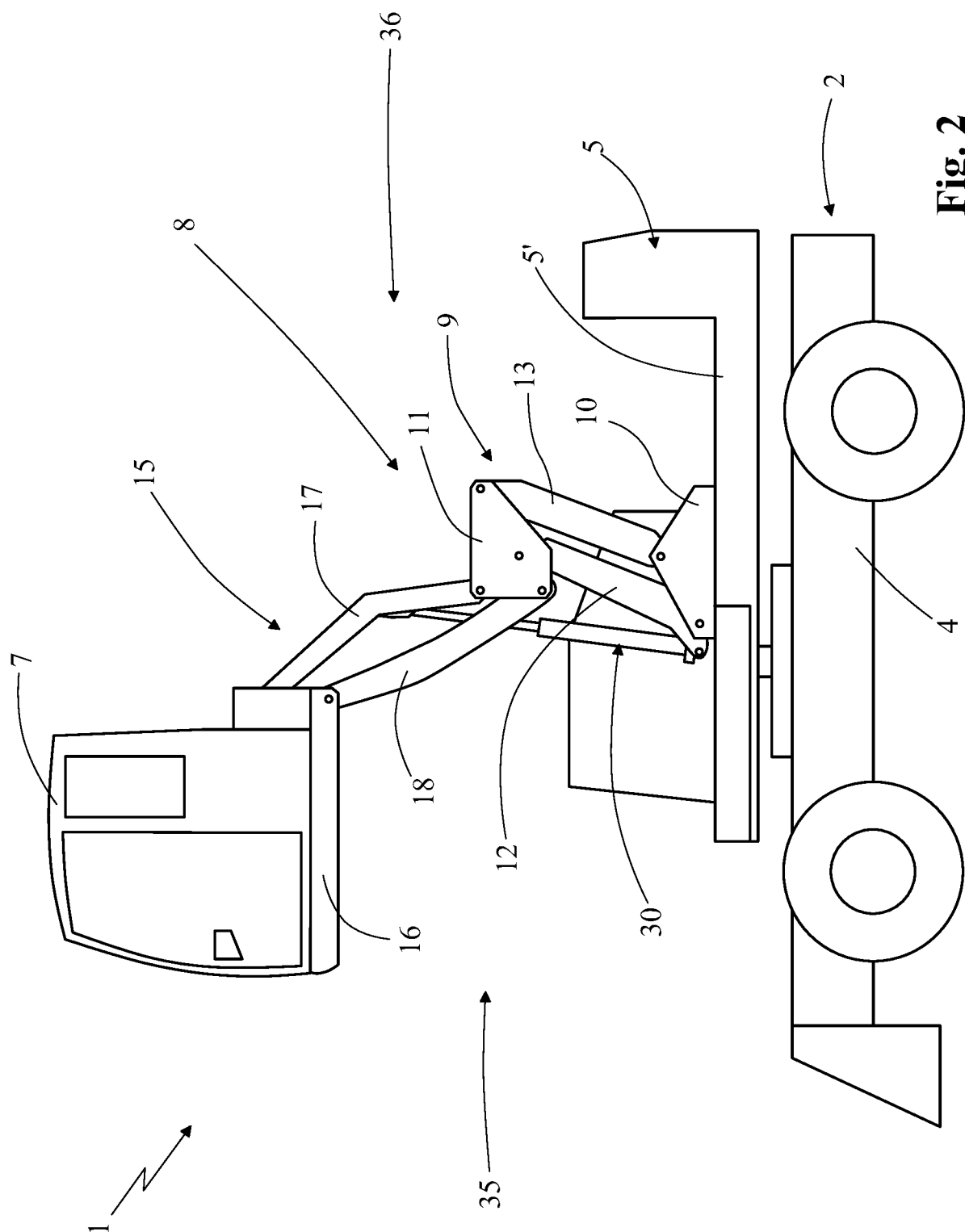


Fig. 2

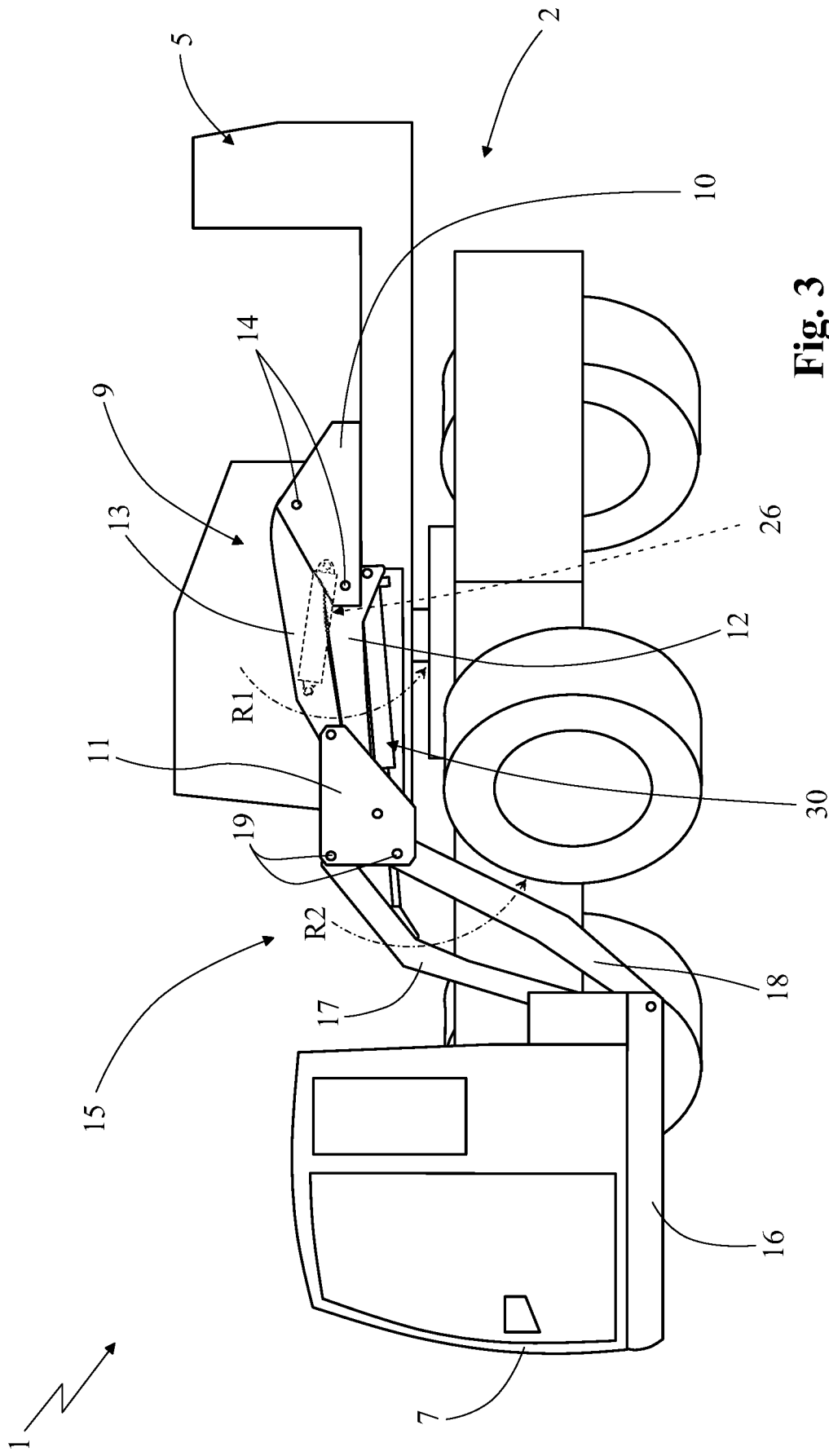


Fig. 3

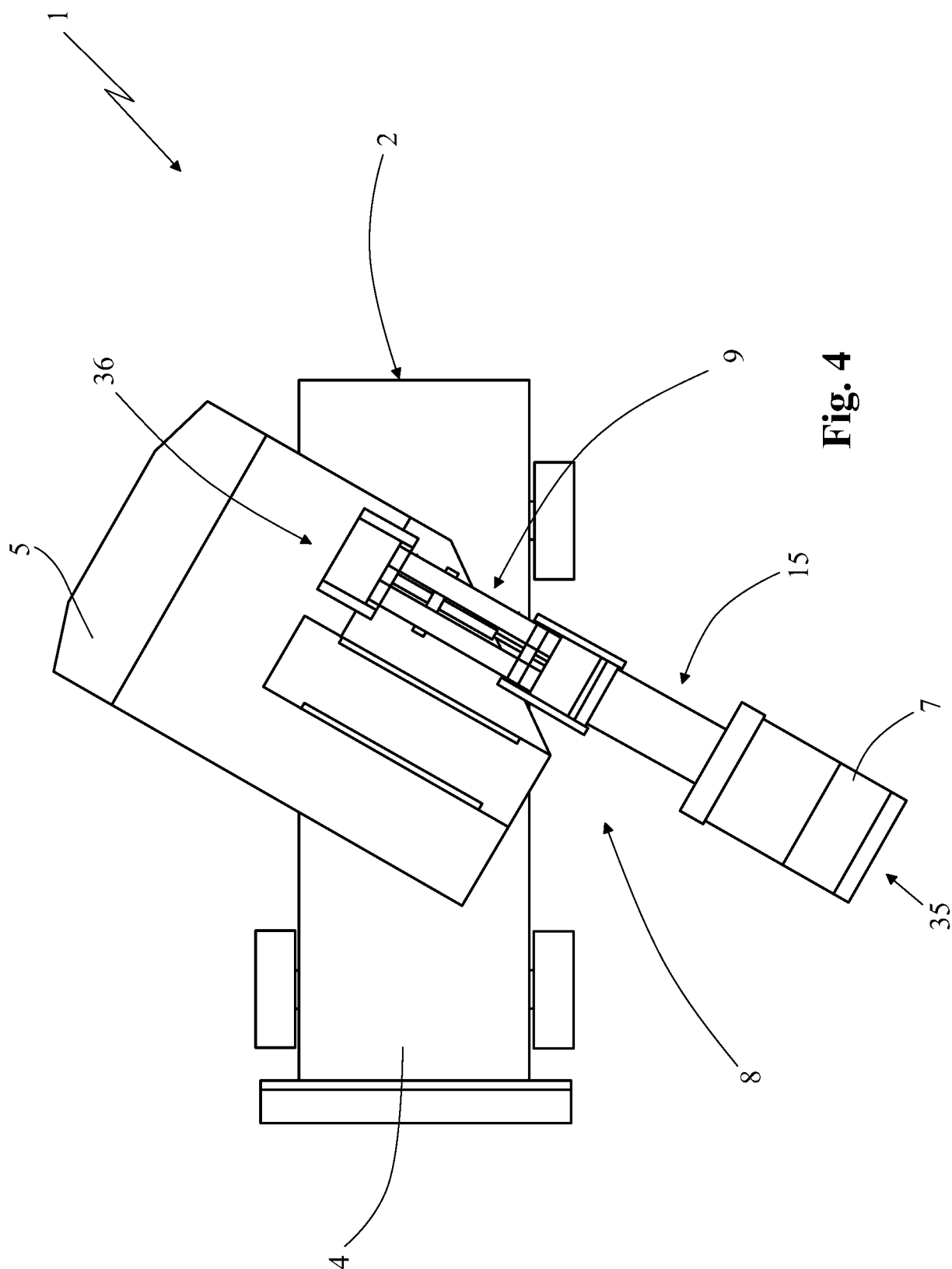


Fig. 4

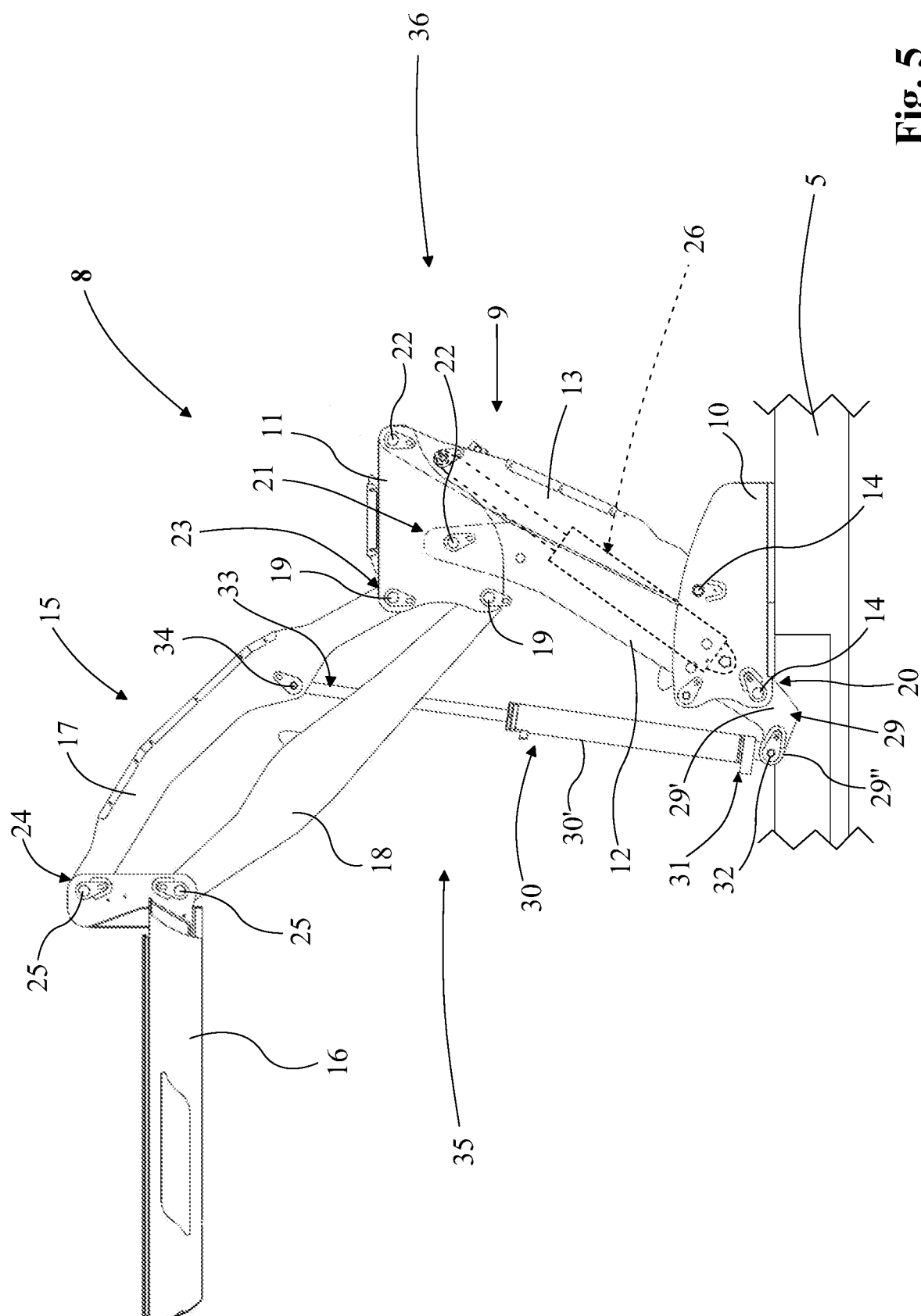


Fig. 5