MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	**102021000020672**
Data Deposito	**30/07/2021**
Data Pubblicazione	**30/01/2023**

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	24	B	23	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	24	B	47	12

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	24	B	7	18

Titolo

APPARATO LEVIGATORE PER SUPERFICI

Descrizione di invenzione industriale

Avente per titolo: "Apparato levigatore per superfici"

A nome: **LMA MACHINE S.A.S. DI BARBONE DANIELE & C.**

Inventore: Barbone Daniele

* * * * *

Background dell'invenzione

[0001] La presente invenzione riguarda un apparato levigatore per superfici, ad esempio per pavimenti.

[0002] Sono noti apparati funzionali alla levigazione di superfici. Tali apparati comprendono generalmente corpi utensili configurati per entrare in contatto con le superfici da levigare e motori per metterli in rotazione. Gli apparati levigatori sono configurati per essere spostati sulla superficie da levigare, in modo da trattare l'intera area di superficie da levigare.

[0003] Tali componenti, assieme al resto della struttura dell'apparato levigatore, comprendenti ad esempio telai di supporto, quadro motore, serbatoi e relativi mezzi di erogazione, rendono gli apparati levigatori dei macchinari ingombranti e pesanti.

[0004] L'elevato numero e la tipologia di componenti rende l'apparato levigatore faticoso da spostare, sia durante l'esecuzione del trattamento sulle superfici sia durante lo spostamento da un luogo all'altro.

[0005] Inoltre, l'ingombro della struttura non ne facilita l'immagazzinamento.

[0006] Tali caratteristiche limitanti si ripercuotono sulle necessarie fasi di controllo e manutenzione a cui è sottoposto ciclicamente l'apparato levigatore per garantirne un funzionamento sicuro. L'eventuale sostituzione delle componenti dell'apparato levigatore risulta un atto complesso da eseguire, dato l'elevato peso e la conformazione strutturale dei mezzi utensili di levigazione.

[0007] Dal punto di vista del funzionamento, i trattamenti di levigazione possono avere tempi di esecuzione particolarmente prolungati, risultando dispendiosi in termini di risorse ed in termini economici.

[0008] Risultano quindi numerosi margini di miglioramento relativi alla realizzazione di apparati levigatori, in particolare è auspicabile trovare nuovi soluzioni che facilitino trasporto, immagazzinamento, manutenzione e funzionamento degli attuali apparati levigatori.

Sommario dell'invenzione

[0009] Uno scopo della presente invenzione è di migliorare gli apparati levigatori ap-

partenenti alla tecnica nota, in modo da superare i suddetti limiti.

[0010] Un altro scopo è di rendere disponibile un apparato levigatore dal funzionamento semplice, versatile e intuitivo.

[0011] Un altro scopo della presente invenzione è di fornire un apparato levigatore compatto e poco ingombrante, facile da trasportare e da immagazzinare.

[0012] Un altro scopo della presente invenzione è di provvedere un apparato levigatore con prestazioni migliorate rispetto agli apparati della tecnica nota.

[0013] Un altro scopo della presente invenzione è di realizzare un apparato levigatore dal design versatile e semplificato, che consente di operare agevoli sostituzioni e manutenzioni dei componenti che costituiscono l'apparato.

[0014] Un altro scopo della presente invenzione è di realizzare un apparato levigatore versatile dal punto di vista operativo, ovvero utilizzabile sia in contesti abitativi, sia in contesti industriali.

[0015] Tali scopi dell'invenzione sono raggiunti mediante un apparato levigatore in accordo con la prima rivendicazione.

[0016] **Breve descrizione dei disegni**

[0017] Per meglio comprendere l'invenzione viene di seguito riportata una descrizione di una sua realizzazione esemplificativa e non limitativa, illustrata nei disegni allegati in cui:

la Fig. 1 è una vista prospettica di una prima modalità operativa di apparato levigatore;

la Fig. 2 è una vista frontale dell'apparato levigatore di Fig. 1;

la Fig. 3 è una vista laterale dell'apparato levigatore di Fig. 1;

la Fig. 4 è una vista dall'alto dell'apparato levigatore di Fig. 1;

la Fig. 5 è una vista dal basso dell'apparato levigatore di Fig. 1;

la Fig. 6 è un'altra vista prospettica di una prima modalità operativa di apparato levigatore;

la Fig. 7 è un'altra vista laterale di una prima modalità operativa dell'apparato levigatore di Fig. 6;

la Fig. 8 è una vista prospettica di una seconda modalità operativa di apparato levigatore;

la Fig. 9 è un'altra vista prospettica di una seconda modalità operativa di apparato levigatore;

la Fig. 10 è una vista prospettica di una parte dell'apparato levigatore, in una prima

configurazione;

la Fig. 10A è un particolare di Fig. 10;

la Fig. 11 è una vista laterale del soggetto di Fig. 10;

la Fig. 11A è un particolare di Fig. 11;

la Fig. 12 è una vista prospettica del soggetto di Fig. 10, in una seconda configurazione;

la Fig. 13 è una vista laterale del soggetto di Fig. 12;

la Fig. 14 è una vista prospettica di un componente della prima modalità operativa di apparato levigatore;

la Fig. 15 è un'altra vista prospettica di un componente della prima modalità operativa di apparato levigatore;

la Fig. 16 è una vista frontale del componente raffigurato in Fig. 14;

la Fig. 17 è una vista laterale del componente raffigurato in Fig. 14;

la Fig. 18 è una vista prospettica di un componente della seconda forma esemplificativa di apparato levigatore;

la Fig. 19 è una vista laterale del componente raffigurato in Fig. 18;

la Fig. 20 è una vista frontale del componente raffigurato in Fig. 18;

la Fig. 21 mostra in vista prospettica un ulteriore componente dell'apparato levigatore in una prima modalità operativa;

la Fig. 22 mostra lateralmente il componente di Fig. 21 accoppiato all'apparato levigatore in una prima modalità operativa.

Descrizione dettagliata

[0018] Con riferimento alle figure allegate, è ora descritto un apparato levigatore 1 per superfici, ad esempio pavimenti.

[0019] L'apparato levigatore 1 per superfici comprende un telaio 11 per supportare dal punto di vista strutturale le varie componenti che costituiscono l'apparato 1.

[0020] L'apparato 1 comprende inoltre mezzi di movimentazione 12 disposti sul telaio 11, necessari per spostare l'apparato 1 lungo una superficie. Nelle forme esemplificative rappresentate nelle Figure, in particolare, i mezzi di movimentazione 12 comprendono ruote 13.

[0021] L'apparato 1 comprende inoltre almeno un manubrio 14 di guida e orientazione per direzionare il movimento dell'apparato 1 lungo le superfici da trattare.

[0022] Il manubrio 14 comprende mezzi a maniglia 61, comprendenti due elementi a barra 62, 62A, 62B inclinati rispetto a un piano parallelo al terreno ed estendendosi lungo

direzioni divergenti tra loro. I mezzi a maniglia 61 comprendono un elemento a barra 63 disposto su un piano parallelo al terreno, a cui si connettono gli elementi a barra 62, 62A, 62B.

[0023] L'operatore può decidere se guidare l'apparato levigatore 1 impugnando gli elementi a barra 62, 62A, 62B oppure impugnando con entrambe le mani l'elemento a barra 63. I mezzi a maniglia 61 sono configurati e conformati in modo tale da permettere lo spostamento e la guida dell'apparato levigatore 1 nelle vicinanze di superfici verticali, quali ad esempio un muro, evitando eventuali contatti tra la superficie verticale e i mezzi a maniglia 14 che possono portare a danneggiamenti.

[0024] Mezzi di regolazione 15 della posizione del manubrio 14 sono montati sul telaio 11. I mezzi di regolazione 15 comprendono scanalature di regolazione 16 in cui si impegnano scorrevolmente perni 67 ricavati sul manubrio 14. Lo scorrimento dei perni 67 nelle scanalature 16 determina l'altezza del manubrio di guida 14. L'altezza del manubrio 14 è compresa tra due valori corrispondenti alle posizioni di inizio corsa 17 e di fine corsa – non visibile nelle figure allegate - della scanalatura di regolazione 16.

[0025] In Fig. 8 è mostrata una modalità operativa di apparato levigatore 1 il cui manubrio 14 è regolato all'altezza minima corrispondente alla posizione di inizio corsa 17 dei perni 67, mentre in Fig. 9 è mostrata una modalità operativa di apparato levigatore 1 il cui manubrio 14 è regolato ad un'altezza intermedia tra l'altezza minima mostrata in Fig. 8 e l'altezza massima raggiungibile, corrispondente alla posizione di fine corsa delle scanalature di regolazione 16.

[0026] Sul manubrio 14 di guida sono ricavati fori di fissaggio 18 per fissare il manubrio 14 all'altezza regolata dallo scorrimento dei perni 67 all'interno delle scanalature di guida 16. Mezzi a vite s'inseriscono e si avvitano all'interno dei fori di fissaggio 18 e all'interno di fori di fissaggio 19 ricavati sui mezzi di regolazione 15, in modo da mantenere il manubrio 14 all'altezza regolata.

[0027] Quando i perni 67 sono impegnati nella posizione di inizio corsa 17 nella scanalatura di regolazione 16, è possibile imprimere una rotazione al manubrio 14 rispetto ai perni 67, in modo tale da dare all'apparato levigatore 1 una struttura compatta che occupa meno spazio, come mostrato in Figg. 12-13.

[0028] Sul manubrio 14 è ricavato un porta-dispositivi telefonico. Sul manubrio 14 sono ricavati mezzi di comando del suddetto apparato levigatore 1.

[0029] L'apparato levigatore 1 comprende mezzi di contenimento 20 per contenere un fluido di processo da utilizzare durante il trattamento delle superfici. I mezzi di conteni-

mento 20 comprendono un tubo di erogazione 21 per il liquido diretto sulla superficie da levigare, in modo da abbattere il particolato che si sviluppa durante le operazioni di levigatura. A seconda dei trattamenti da eseguire sulla superficie, il liquido di processo può comprendere acqua, solventi, acidi, liquidi di pulizia, ecc.

[0030] In particolare, i mezzi di contenimento comprendono un serbatoio 20 inserito in una struttura di supporto 69 girevolmente connessa al telaio 11. Come mostrato in Figg. 12-13, è possibile ruotare la struttura di supporto 69 attorno a perni non visibili nelle figure allegate in modo da dare all'apparato levigatore 1 una struttura compatta che occupa meno spazio, ottimizzandone l'immagazzinamento e il trasporto. In forma esemplificativa, la struttura di supporto 69 è realizzata in alluminio pressopiegato.

[0031] L'apparato levigatore 1 comprende inoltre un tubo di aspirazione degli scarti di levigazione, interno alla struttura e non visibile nelle figure allegate. Da prime estremità del tubo di aspirazione collocate nella parte inferiore dell'apparato 1 entrano i particolati che si sviluppano durante il processo di levigazione delle superfici. A una seconda estremità 71 del tubo d'aspirazione sono collegati mezzi di aspirazione che svolgono una funzione d'aspirazione del particolato. In una forma esemplificativa, i mezzi di aspirazione comprendono un tubo collegato ad una pompa d'aspirazione.

[0032] L'apparato levigatore 1 comprende una o più unità levigatrici 22, 22A, 22B comprendenti siti di attacco – non visibili nelle Figg. allegate – configurati per connettersi in maniera fissa ad un elemento a rotazione planetaria comprendente una pluralità di mezzi utensili leviganti 23 oppure un elemento a spazzola – non visibile nelle Figg. allegate – configurato per effettuare opere di lucidatura delle superfici.

[0033] Le unità levigatrici 22, 22A, 22B comprendono un mezzo a motore 24 per la movimentazione dell'elemento a rotazione planetaria - e dei mezzi utensili leviganti 23 – oppure dell'elemento a spazzola.

[0034] I mezzi utensili leviganti 23 si dispongono lungo una giacitura parallela rispetto alla superficie da levigare. Come visibile nella forma mostrata in Fig. 5, in via esemplificativa, le unità levigatrici 22, 22A, 22B comprendono tre mezzi utensili leviganti 23, i quali si muovono in maniera planetaria attorno a un centro di rotazione.

[0035] In una prima modalità operativa, mostrata in Fig. 1-7, l'apparato levigatore comprende due unità levigatrici 22A, 22B.

[0036] In una seconda modalità operativa, mostrata in Fig. 8-9, l'apparato levigatore comprende un'unica unità levigatrice 22.

[0037] In una forma esemplificativa alternativa non mostrata nelle figure allegate,

l'apparato levigatore 1 comprende tre unità levigatrici.

[0038] In un'ulteriore possibile forma esemplificativa non mostrata nelle figure allegate, l'apparato levigatore 1 comprende più di tre unità levigatrici.

[0039] L'apparato levigatore 1 comprende un quadro elettrico 73 contenente componenti di gestione e comando elettronico dell'apparato levigatore 1. In particolare, contiene motori *inverter*, in grado di modificare l'alimentazione di corrente elettrica alternata ai mezzi motori dell'apparato 1 da monofase (circa 220 V), utilizzata tipicamente in ambito civile – ad esempio nelle abitazioni -, a trifase (circa 380 V), utilizzata tipicamente in ambito industriale. Le modalità operative dell'apparato levigatore 1 che sfruttano i due diversi voltaggi saranno descritte in seguito.

[0040] L'apparato levigatore 1 comprende un gruppo di supporto 30, 50, mostrato nelle Figg. 14-19, per connettere e fissare la/le unità levigatrici 22, 22A, 22B al telaio 11. A tal proposito, sul gruppo di supporto 30, 50 sono ricavati mezzi di connessione 31 alla/alle unità levigatrici 22, 22A, 22B e mezzi di fissaggio e centraggio 32, 33, 34 al telaio 11 di supporto.

[0041] Come mostrato nelle Figg. 10-11, sul telaio 11 di supporto sono ricavati mezzi di fissaggio e centraggio 25, 26, 27, i quali sono configurati per interagire con i mezzi di fissaggio e centraggio 32, 33, 34 ricavati sul gruppo di supporto 30, 50 di una o più unità levigatrici 22, 22A, 22B, in modo da garantire uno stabile e duraturo fissaggio e centraggio, soprattutto durante l'utilizzo dell'apparato levigatore 1, e allo stesso tempo consentire un pratico e rapido smontaggio in fase di sostituzione, manutenzione o immagazzinamento delle unità levigatrici 22, 22A, 22B.

[0042] In una prima modalità operativa, mostrata nelle Figg. 1-7, il gruppo di supporto 30 è configurato per connettere due unità levigatrici 22A, 22B al telaio 11. Il gruppo di supporto 30 è ricavato in un solo pezzo e comprende superfici 41, 42 tra loro perpendicolari.

[0043] In una seconda modalità operativa, mostrata in Figg. 8-9, il gruppo di supporto 50 è configurato per connettere un'unica unità levigatrice 22 al telaio 11. Il gruppo di supporto 50 comprende due elementi di supporto 50A, 50B, comprendente ciascuno due superfici perpendicolari 54,55.

[0044] I mezzi di fissaggio e centraggio 32, 33, 34 ricavati sul gruppo di supporto 30, 50 comprendono estremità a gancio 32, porzioni femmina di centraggio 32 e profili di aggancio 34. I mezzi di fissaggio e centraggio 32, 33, 34 sono disposti e configurati per interagire con i rispettivi mezzi di fissaggio e centraggio 25, 26, 27 ricavati sul telaio 11 di

supporto.

[0045] Come mostrato in Figg. 14-20, le estremità a gancio 32 e le porzioni femmina di centraggio 33 sono ricavate sulla superficie 41, 54 rispettivamente del gruppo di supporto 30, 50, mentre i profili d'aggancio 34 sono ricavati sulla superficie 42, 55 perpendicolare alla suddetta superficie 41 del gruppo di supporto 30, 50.

[0046] Le porzioni femmina 33 comprendono una cavità contro-conica di centraggio.

[0047] I mezzi di fissaggio e centraggio 25, 26, 27 ricavati sul telaio 11 di supporto comprendono scanalature d'aggancio 25 conformate per accogliere le estremità d'aggancio 32, porzioni maschio di centraggio 26 conformate per inserirsi nelle porzioni femmina 33 e uno o più asole 27 conformate per impegnarsi ai profili d'aggancio 34.

[0048] Le porzioni maschio 33 comprendono un rilievo tronco-conico di centraggio, configurato per riscontrare all'interno della cavità contro-conica delle porzioni femmina 33 di centraggio.

[0049] Le asole 27 sono girevolmente connesse ad un perno 36 collegato ad un elemento di supporto 37 montato sul telaio 11 di supporto e sono configurate per ruotare rispetto al perno 36 tra una posizione di disimpegno e una posizione di impegno con i profili d'aggancio 34 del gruppo di supporto 30, 50.

[0050] Come mostrato nelle Figg. 10-11, le scanalature d'aggancio 25 e le porzioni maschio 26 sono ricavate su una superficie 28 del telaio 11 di supporto, mentre il supporto 37 delle asole 27 è montato su una superficie 29 del telaio che risulta perpendicolare alla suddetta superficie 28.

[0051] L'inserimento delle estremità a gancio 32 nelle scanalature d'aggancio 25 fornisce un solido ancoraggio meccanico al telaio 11 di supporto.

[0052] Il riscontro del rilievo tronco-conico delle porzioni maschio 26 all'interno delle cavità contro-coniche delle porzioni femmina 33 garantisce un corretto posizionamento del gruppo di supporto 30, 50 sul telaio 11.

[0053] Infine, il posizionamento delle asole 27 nei profili d'aggancio 34 favorisce l'intercambiabilità dei gruppi di supporto 30, 50, in modo da passare rapidamente e agevolmente dalla prima modalità operativa a due unità levigatrici 22A, 22B alla seconda modalità operativa a una unità levigatrice 22 o viceversa.

[0054] In fase di montaggio del gruppo di supporto 30, 50 al telaio 11 di supporto, si inseriscono le estremità a gancio 32 nelle rispettive scanalature d'aggancio 25, dunque si fanno corrispondere le porzioni femmina di centraggio 33 del gruppo di supporto 30, 50 e le porzioni maschio di centraggio 26 del telaio 11 di supporto. Così facendo, la superficie

41, 54 del gruppo di supporto 30, 50 e la superficie 28 del telaio 11 di supporto si dispongono in parallelo e riscontrano l'una sull'altra. Dunque, si ruotano le asole 27 dalla posizione di disimpegno alla posizione d'impegno con i profili d'aggancio 34.

[0055] I mezzi di connessione del gruppo di supporto 30, 50 comprendono perni 31 configurati per impegnarsi girevolmente con rispettive porzioni di attacco – non visibili nelle figure allegate – ricavate sulle unità levigatrici 22, 22A, 22B per permettere una rotazione delle unità levigatrici 22, 22A, 22B attorno a un asse Y. Ai perni 31 è associata una copiglia 43 per evitare sfilamenti dei perni 31 impegnati nelle rispettive porzioni di attacco.

[0056] I gruppi di supporto 30, 50 comprendono anche perni di blocco 72, configurati per mantenere in posizione inclinata le unità levigatrici 22, 22A, 22B durante le fasi di manutenzione e/o sostituzione dei mezzi utensili leviganti 23.

[0057] Grazie ad apposite maniglie 76 ricavate sulle unità levigatrici 22, 22A, 22B, è possibile inclinare le unità levigatrici 22, 22A, 22B in modo da scoprirne le parti inferiori dove sono montati i mezzi utensili leviganti 23. Applicando una forza di sollevamento alle maniglie 14, le unità levigatrici 22, 22A, 22B ruotano attorno all'asse Y. L'applicazione dei perni di blocco 72 impedisce che, a causa dell'elevata massa, le unità levigatrici 22, 22A, 22B possano ritornare in posizione operativa, ovvero con la superficie inferiore disposta parallelamente rispetto alla superficie da levigare, impedendo il lavoro dell'operatore.

[0058] Nelle modalità operative di apparato levigatore 1 mostrate nelle Figure allegate, i perni 31 hanno la stessa forma geometrica cilindrica e condividono lo stesso asse di simmetria Y di sviluppo longitudinale che coincide con l'asse attorno a cui ruotano le unità levigatrici 22, 22A, 22B.

[0059] Rispettivamente nelle Figg. 1-5 e in Fig. 8, è possibile osservare due diverse modalità operative di apparati levigatori 1, in cui le unità levigatrici 22, 22A, 22B e i mezzi utensili levigatori 23 sono disposti parallelamente al terreno. Tramite una rotazione attorno all'asse Y, è possibile inclinare le unità levigatrici 22, 22A, 22B, come mostrato in Figg. 6-7 e in Fig. 9.

[0060] Il gruppo di supporto 30 comprende un'apertura 35 per consentire il passaggio di un tubo di erogazione 21 di un liquido di processo connesso al mezzo contenitore 20.

[0061] Il gruppo di supporto 30 comprende aperture di passaggio per cavi di alimentazione elettrica e cavi di comando e controllo elettronico da connettere alle unità levigatrici 22, 22A, 22B.

[0062] Il gruppo di supporto 30 comprende un sito di attacco 56 configurato per con-

nettere l'apparato levigatore 1 a mezzi di supporto 57 all'inclinazione dell'apparato levigatore 1.

[0063] I mezzi di supporto 57 all'inclinazione comprendono un telaio di supporto 64 a cui sono connesse una porzione d'aggancio 65 configurata per impegnarsi nel sito d'attacco 56 e porzioni d'appoggio e supporto 83 e 84 configurate per garantire un appoggio stabile all'assieme formato da mezzi di supporto 57 all'inclinazione e dall'apparato levigatore 1.

[0064] Gli ulteriori mezzi di supporto 57 all'inclinazione comprendono mezzi a ruota 58 configurati per muovere i mezzi di supporto 57 in fase di appoggio al terreno e mezzi a maniglia 85 per guidare e orientare i mezzi a ruota 58 durante la fase di appoggio.

[0065] Una volta connessa la porzione d'aggancio 65 dei mezzi di supporto 57 all'inclinazione al sito d'aggancio 56 del gruppo di supporto 50, come visibile in Fig. 21, l'apparato levigatore 1 è sollevato leggermente dal terreno insistendo sui mezzi a maniglia 61. I mezzi a ruota 58 si muovono dunque sul terreno direzionati dai mezzi a maniglia 85 in modo da tale da far appoggiare le porzioni d'appoggio e supporto 83 e 84 al terreno, come mostrato in Fig. 22. In questo modo, le unità levigatrici 22, 22A, 22B risultano sollevate dal terreno. Come precedentemente descritto, esse vengono ruotate in modo che l'operatore possa eseguire operazioni di manutenzione e/o sostituzione dei mezzi utensili 23, senza eseguire sforzi eccessivi.

[0066] Sulla superficie 54 di ogni elemento di supporto 50A, 50B è ricavata un'estremità a gancio 32 e una porzione femmina 34, mentre sulla superficie 55 di ogni elemento di supporto 50A, 50B è ricavato un profilo d'aggancio 34. Inoltre, ogni elemento di supporto 50A, 50B comprende un perno 31, una copiglia 43 e un perno di blocco 72.

[0067] L'apparato levigatore 1 secondo la prima modalità lavorativa, comprendente due unità levigatrici 22A, 22B connesse alla struttura principale, è alimentato da una corrente alternata trifase (380 V).

[0068] L'apparato levigatore 1 secondo la seconda modalità lavorativa, comprendente un'unità levigatrici 22 connessa alla struttura principale, è alimentato da una corrente alternata monofase (220 V).

[0069] In entrambe le suddette modalità operative, ovvero nel caso in cui sia montata un'unica unità levigatrice 22 oppure nel caso in cui siano montate delle unità levigatrici 22A, 22B, l'apparato 1 può lavorare sia come apparato levigatore sia come apparato lucidatore, in base all'elemento montato presso i siti d'attacco delle unità levigatrici 22, 22A, 22B.

[0070] Nel caso in cui vi sia montato un unico elemento oppure vi siano montati due elementi a rotazione planetaria su cui sono montati i mezzi utensili leviganti 23, l'apparato 1 svolge una funzione levigatrice sulle superfici.

[0071] Nel caso in cui vi sia montato un unico elemento a spazzola oppure vi siano montati due elementi a spazzola, l'apparato 1 svolge una funzione di lavaggio e lucidatura per le superfici.

[0072] L'apparato levigatore appena descritto permette di raggiungere gli scopi prefissati.

[0073] L'apparato levigatore 1 risulta essere compatto e poco ingombrante. È infatti possibile disinstallare le unità levigatrici 22, 22A, 22B dal resto dell'apparato in modo da poter trasportare e immagazzinare separatamente i vari componenti. Tale modalità è sicuramente meno faticosa rispetto al trasporto e all'immagazzinamento dell'intero apparato levigatore 1 con le unità levigatrici 22, 22A, 22B connesse al telaio 11 tramite i gruppi di supporto 30, 50.

[0074] Inoltre, l'apparato levigatore 1 è altrettanto facile da immagazzinare, in quanto una volta smontate le unità levigatrici 22, 22A, 22B e i relativi gruppi di supporto 30, 50, è possibile inclinare il manubrio 14 accoppiato ai relativi mezzi di regolazione 15 dell'altezza tramite una rotazione dei perni 67 e allo stesso modo ruotare l'assieme costituito da mezzi di contenimento 20 e supporto 69, in modo da ottenere una struttura compatta e poco ingombrante, quindi facilmente immagazzinabile e trasportabile, come visibile in Figg. 12-13.

[0075] L'apparato levigatore 1 secondo l'invenzione è caratterizzato da un funzionamento semplice e versatile. Infatti, è possibile utilizzare l'apparato levigatore 1 secondo due modalità operative, ovvero come un levigatore mono-testa, nel caso in cui l'unità levigatrice 21 sia montata sul gruppo di supporto 50, e come un levigatore bi-testa, nel caso in cui le unità levigatrici 22A, 22B siano montate sul gruppo di supporto 30. In altre parole, è possibile sfruttare un unico apparato levigatore 1 che può lavorare secondo due modalità operative a seconda dell'estensione delle superfici da levigare e del tempo a disposizione, per eseguire tale trattamento di levigazione, senza dover acquistare due diverse levigatrici, una mono-testa e una bi-testa.

[0076] Riassumendo, l'apparato levigatore 1 è utilizzabile in ambito civile - in altre parole in cantieri piccoli, come ad esempio un appartamento in ristrutturazione - in modalità operativa mono-testa e in ambito industriale - in altre parole in cantieri grandi, come ad esempio grandi capannoni - in modalità operativa bi-testa. La problematica delle differenti

fonti d'alimentazione elettrica alternata caratterizzate da diversi voltaggi dei suddetti contesti d'applicazione è superata grazie ai motori *inverter* compresi nel quadro elettrico 73.

[0077] Il design semplice e intuitivo dei gruppi di supporto 30, 50 e la loro interazione con il telaio 11 rende agevole e veloce il cambio di modalità operativa da levigatrice mono-testa a levigatrice bi-testa. Il cambio da una modalità operativa all'altra, che si compone di una fase di smontaggio del precedente set e di montaggio del nuovo set, dura circa un minuto.

[0078] In particolare, l'interazione dei mezzi di fissaggio e centraggio 32, 33, 34 ricavati sui gruppi di supporto 30, 50 con i mezzi di fissaggio e centraggio 25, 26, 27 ricavati sul telaio 11 garantisce un duraturo e solido contatto tra le varie parti dell'apparato levigatore 1, assicurando un affidabile funzionamento dell'apparato 1.

[0079] La presenza di mezzi di supporto 57 all'inclinazione dell'apparato 1 fornisce un notevole supporto all'operatore in fase di manutenzione, controllo e sostituzione dei mezzi utensili leviganti 23. Grazie alla funzione di supporto e appoggio esplicata dai mezzi di supporto 57, l'operatore può eseguire agevoli sostituzioni e manutenzioni dei componenti che costituiscono l'apparato 1 con un grado ridotto di fatica e in totale sicurezza.

[0080] Infine, tramite una rapida ed agevole sostituzione, l'apparato 1 secondo invenzione può svolgere alternativamente la funzione di levigatura e la funzione di lucidatura, in base all'elemento montato presso i siti d'attacco delle unità levigatrici 22, 22A, 22B.

Modena, 30/07/2021

Per incarico
LUPPI INTELLECTUAL PROPERTY S.R.L.
Viale Corassori, 54 – 41124 Modena
Dott. Ing. Massimo Villanova
(Albo Prot. N. 832 B)

RIVENDICAZIONI

1. Apparato levigatore (1) per superfici, comprendente:

- un telaio (11) di supporto;
- mezzi di movimentazione (12) disposti su detto telaio (11) e configurati per spostare detto apparato (1) lungo una superficie, detti mezzi di movimentazione (12) comprendendo, in particolare, ruote (13);
- almeno un manubrio (14) di guida per direzionare il movimento di detto apparato;
- mezzi di contenimento (20) per contenere un fluido di processo collegati ad un tubo di erogazione (21) di detto fluido;
- una o più unità levigatrici (22, 22A, 22B) comprendenti ciascuna una pluralità di mezzi utensili leviganti (23) e un mezzo a motore (24) per la movimentazione di detti mezzi utensili leviganti (23);
- un gruppo di supporto (30, 50) di dette una o più unità levigatrici (22, 22A, 22B) su cui sono ricavati mezzi di fissaggio e centraggio (32, 33, 34) a detto telaio (11) di supporto e mezzi di connessione (31) a dette unità levigatrici (22, 22A, 22B),
- su detto telaio (11) di supporto essendo ricavati mezzi di fissaggio e centraggio (25, 26, 27) configurati per interagire con detti mezzi di fissaggio e centraggio (32, 33, 34) ricavati su detto gruppo di supporto (30, 50) di dette una o più unità levigatrici (22, 22A, 22B),

detto apparato (1) essendo configurato per essere connesso a fonti di alimentazione elettrica alternata monofase oppure trifase.

2. Apparato levigatore (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di fissaggio e centraggio (32, 33, 34) ricavati su detto gruppo di supporto (30, 50) comprendono estremità a gancio (32), porzioni femmina (33) e profili di aggancio (34), detti mezzi di fissaggio e centraggio (32, 33, 34) essendo disposti e configurati per interagire con rispettivi detti mezzi di fissaggio e centraggio (25, 26, 27) ricavati su detto telaio (22) di supporto.

3. Apparato levigatore (1) secondo la rivendicazione 2, in cui detti mezzi di fissaggio ricavati su detto telaio (22) di supporto comprendono scanalature d'aggancio (25) conformate per accogliere dette estremità d'aggancio (32), porzioni maschio (26) conformate per inserirsi in dette porzioni femmina (33) e asole (27) conformate per impegnarsi in detti profili d'aggancio (34).

4. Apparato levigatore (1) secondo la rivendicazione 3, in cui dette asole (27) sono girevolmente connesse rispetto ad un perno (36) collegato ad un elemento di supporto (37) montato su detto telaio (11) di supporto e sono configurate per ruotare rispetto a detto perno tra una posizione di disimpegno e una posizione di impegno con detti uno o più profili d'aggancio (34) di detto gruppo di supporto (30, 50).

5. Apparato levigatore (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detti mezzi di connessione (31) comprendono una o più protuberanze (31) configurate per impegnarsi girevolmente con rispettive porzioni di attacco ricavate su dette unità levigatrici (22, 22A, 22B) per permettere una rotazione attorno a un'asse (Y) di rotazione di dette unità levigatrici (22, 22A, 22B), in modo da adattare dette unità levigatrici (22, 22A, 22B) a superfici aventi giacitura variabile.

6. Apparato levigatore (1) secondo la rivendicazione 5, in cui dette una o più protuberanze (31) si sviluppano attorno a detto asse di simmetria (Y).

7. Apparato levigatore (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto apparato levigatore (1) comprende due unità levigatrici (22A, 22B).

8. Apparato levigatore (1) secondo la rivendicazione 7, in cui detto gruppo di supporto (30) è ricavato in un solo pezzo.

9. Apparato levigatore (1) secondo la rivendicazione 7 oppure 8, in cui detto gruppo di supporto (30) comprende un'apertura per consentire il passaggio di un tubo di erogazione (21) di un liquido di processo connesso al mezzo contenitore (20).

10. Apparato levigatore (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 7 a 9, in cui detto gruppo di supporto comprende un sito d'attacco (56) configurato per connettere detto apparato levigatore (1) a mezzi di supporto (57) all'inclinazione di detto apparato (1).

11. Apparato levigatore (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 7 a 10, in cui detti mezzi di supporto all'inclinazione (57) comprendono:

- una porzione di aggancio (65) a detto sito d'attacco (56);
- porzioni d'appoggio e supporto (83,84) di detto apparato levigatore (1) al terreno;
- mezzi a ruota (58) per muovere detti mezzi di supporto (57) all'inclinazione durante la fase di appoggio al terreno dell'assieme formato da mezzi di supporto (57) all'inclinazione e detto apparato (1);
- mezzi a maniglia (85) per direzionare detti mezzi a ruota (58) durante la fase di appoggio al terreno dell'assieme formato da mezzi di supporto (57)

all'inclinazione e detto apparato (1).

12. Apparato levigatore (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 7 a 11, in cui detto apparato levigatore (1) è configurato per connettersi a fonti di alimentazione di corrente elettrica alternata trifase.

13. Apparato levigatore (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7, in cui detto apparato levigatore (1) comprende un'unica unità levigatrice (22).

14. Apparato levigatore (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7 oppure dalla rivendicazione 13, in cui detto gruppo di supporto (50) comprende due elementi di supporto (50A, 50B), ciascuno comprendente una detta estremità a gancio (32), una detta porzione femmina (33), un detto profilo d'aggancio (34) e una detta protuberanza (31).

15. Apparato levigatore (1) secondo la rivendicazione 13 oppure 14, in detto apparato levigatore (1) è configurato per connettersi a fonti di alimentazione di corrente elettrica alternata monofase.

Modena, 30/07/2021

Per incarico
LUPPI INTELLECTUAL PROPERTY S.R.L.
Viale Corassori, 54 – 41124 Modena
Dott. Ing. Massimo Villanova
(Albo Prot. N. 832 B)

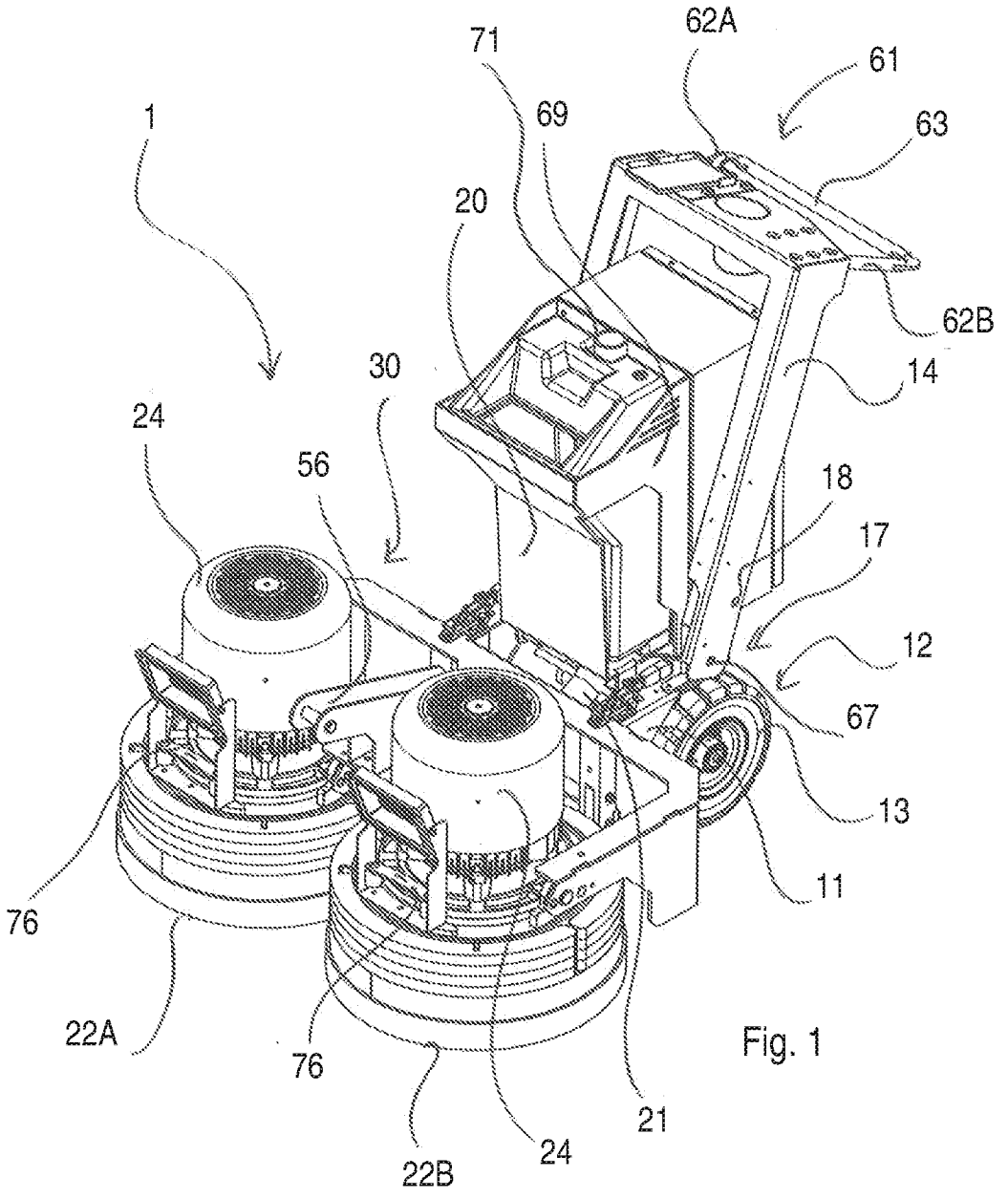
1
71
62A
61
69
63
20
62B
30
14
24
56
18
17
12
67
13
11
76
22A
76
22B
24
21

Fig. 1

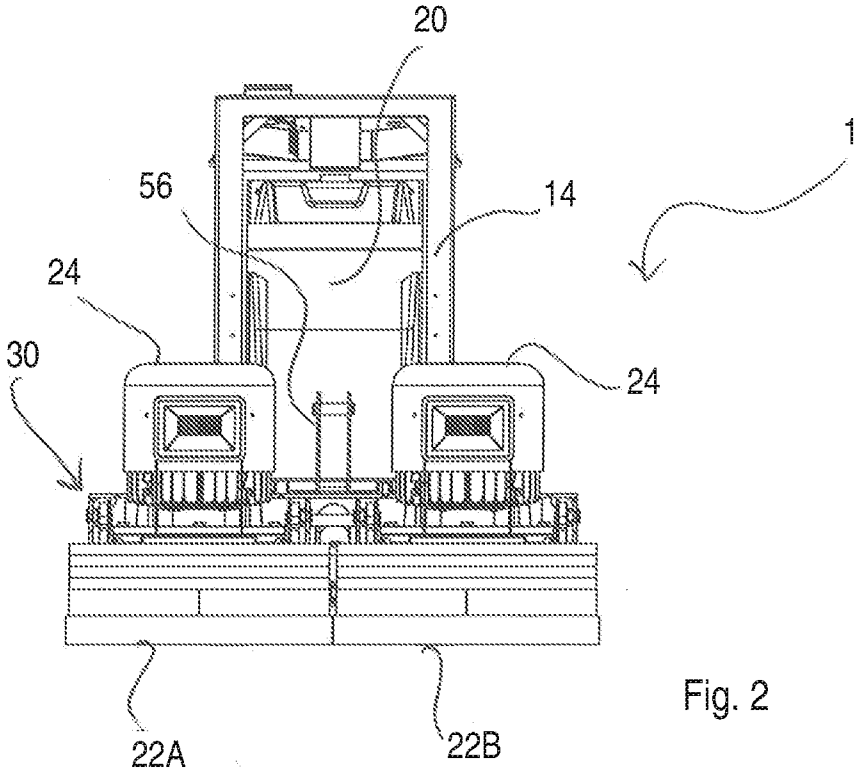
20
1
56
14
24
30
24
22A
22B

Fig. 2

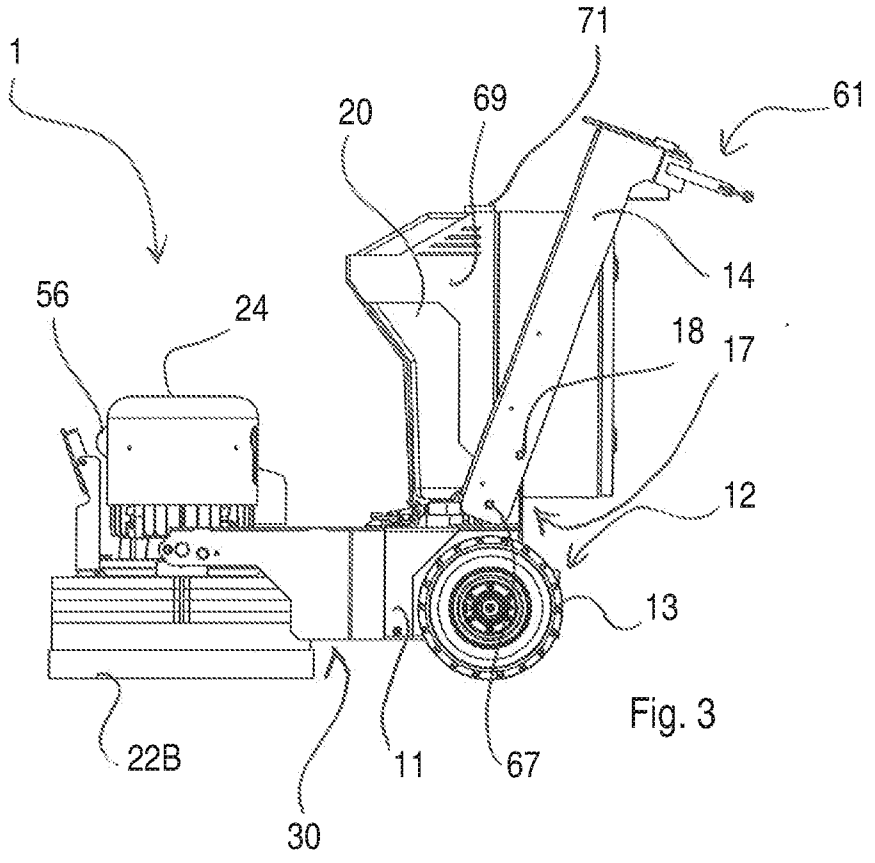
71
1
69
61
20
14
56
24
18
17
12
13
22B
11
67
30

Fig. 3

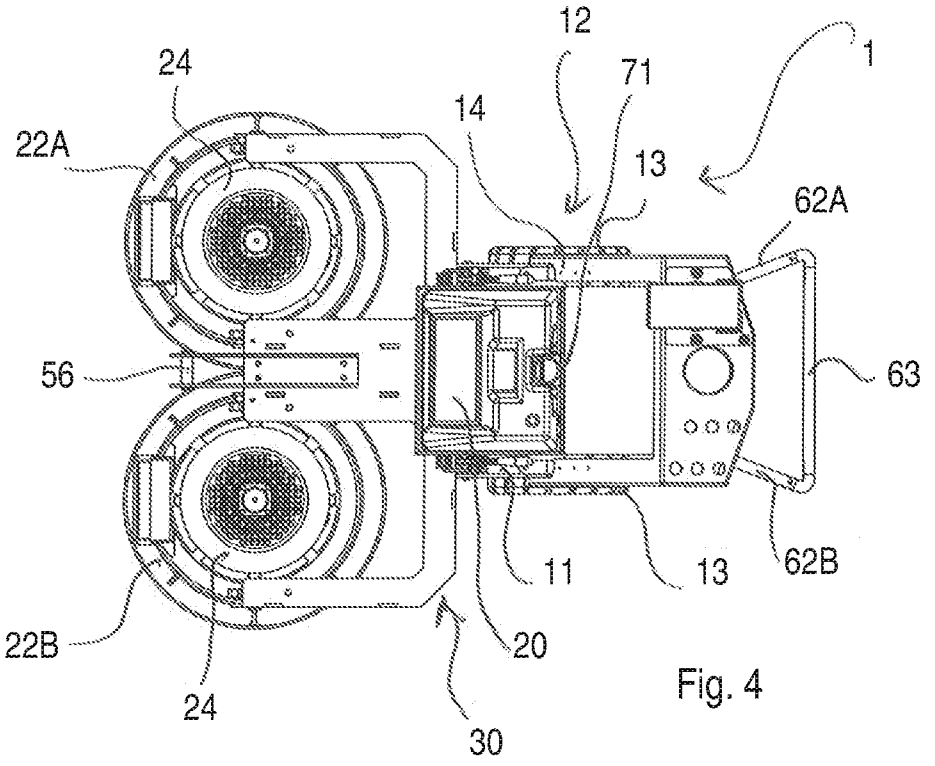
12
1
24
71
14
22A
13
62A
56
63
11
13
62B
22B
20
24
30

Fig. 4

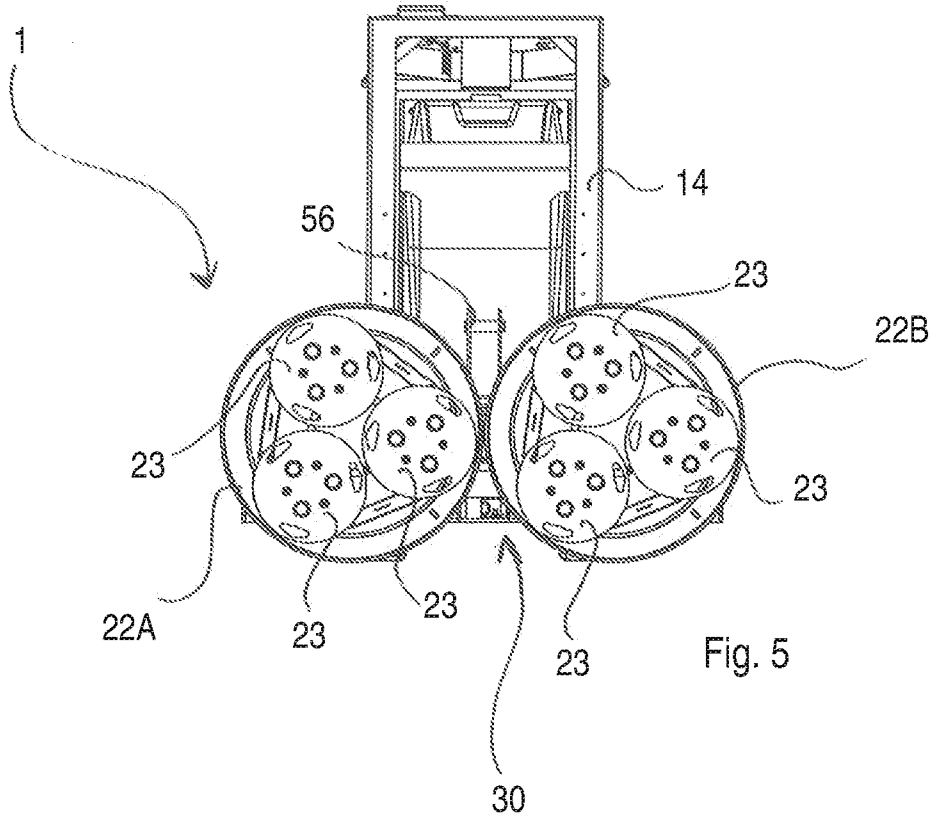
1
14
56
23
22B
23
23
22A
23
23
23
30

Fig. 5

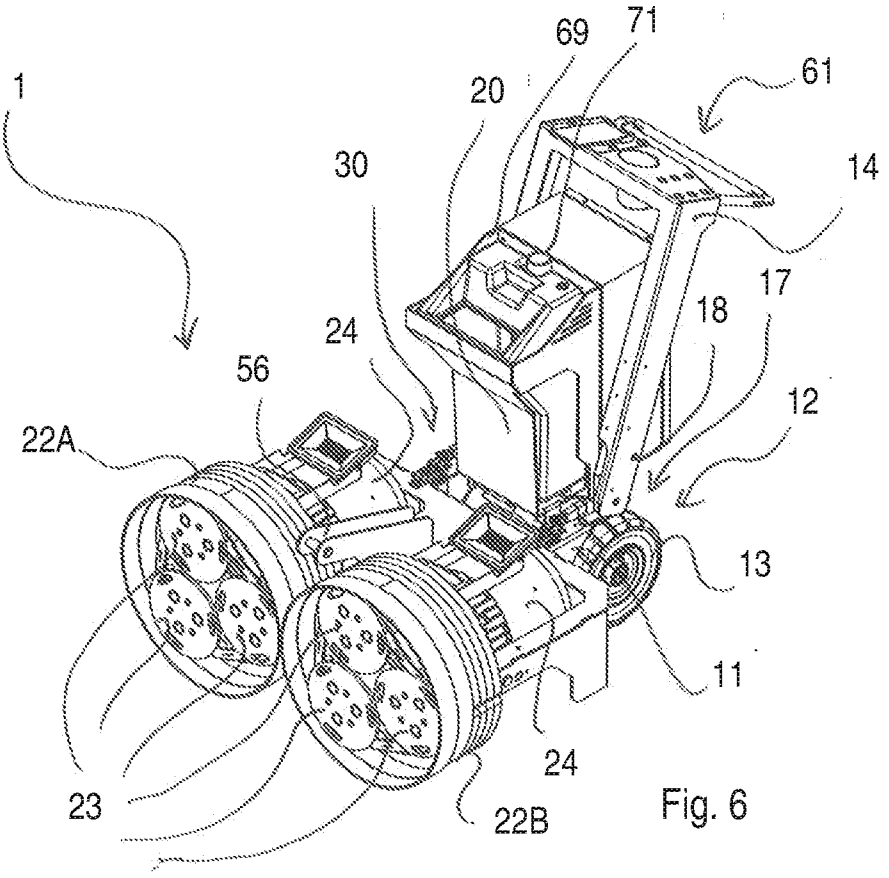
1
69
71
20
61
30
14
17
18
24
56
12
22A
13
11
24
23
22B

Fig. 6

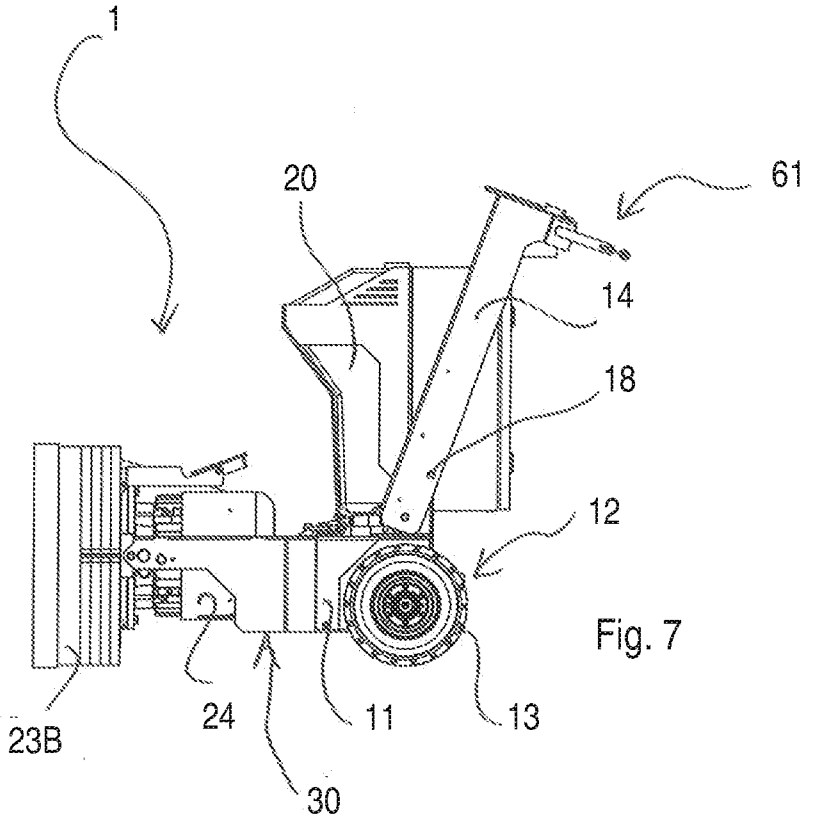
1
20
61
14
18
12
24
11
13
23B
30

Fig. 7

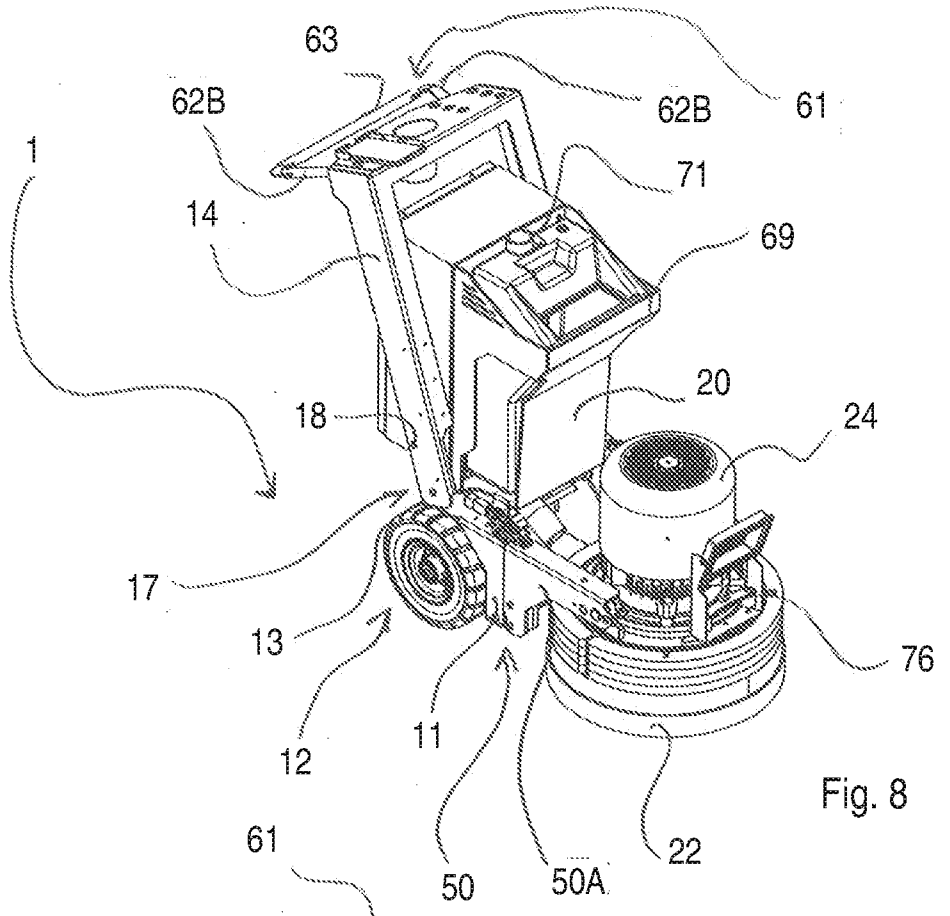
63
62B
62B
61
1
71
14
69
20
18
24
17
13
76
12
11
50
50A
22

Fig. 8

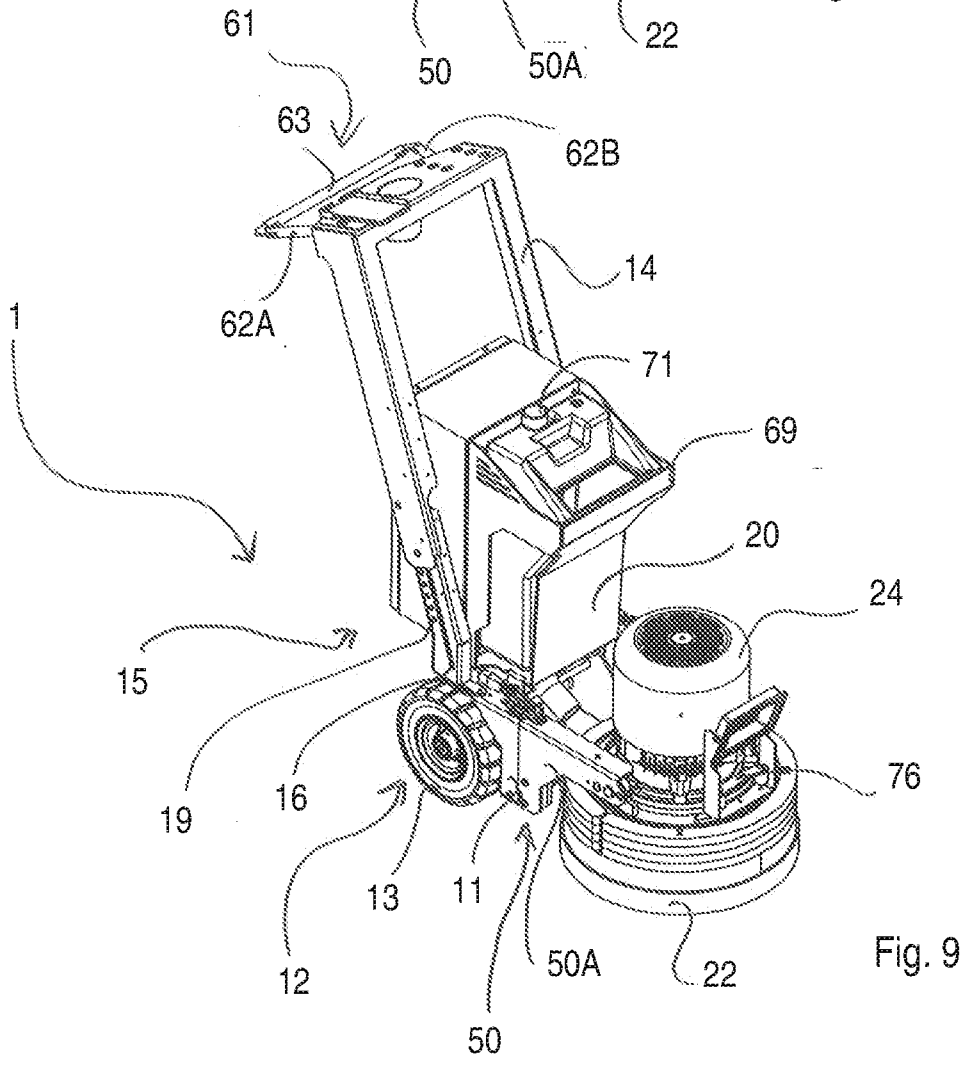
61
63
62B
14
62A
1
71
69
20
24
15
76
19
16
13
11
12
50A
22
50

Fig. 9

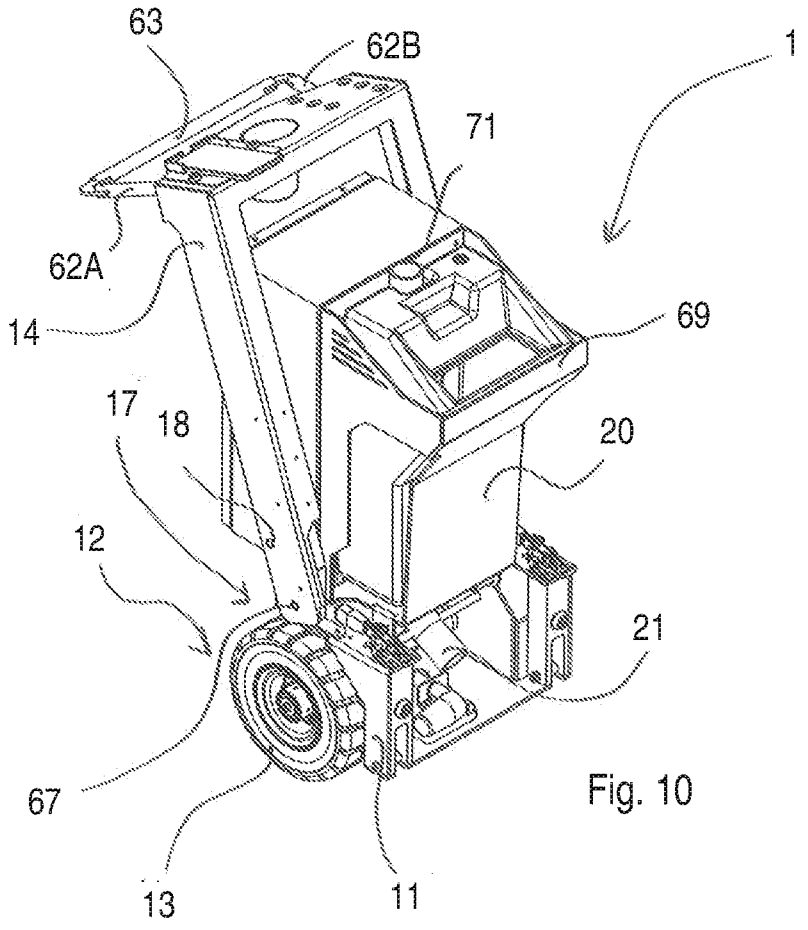
63
62B
1
71
62A
14
69
17
18
20
12
21
67
13
11

Fig. 10

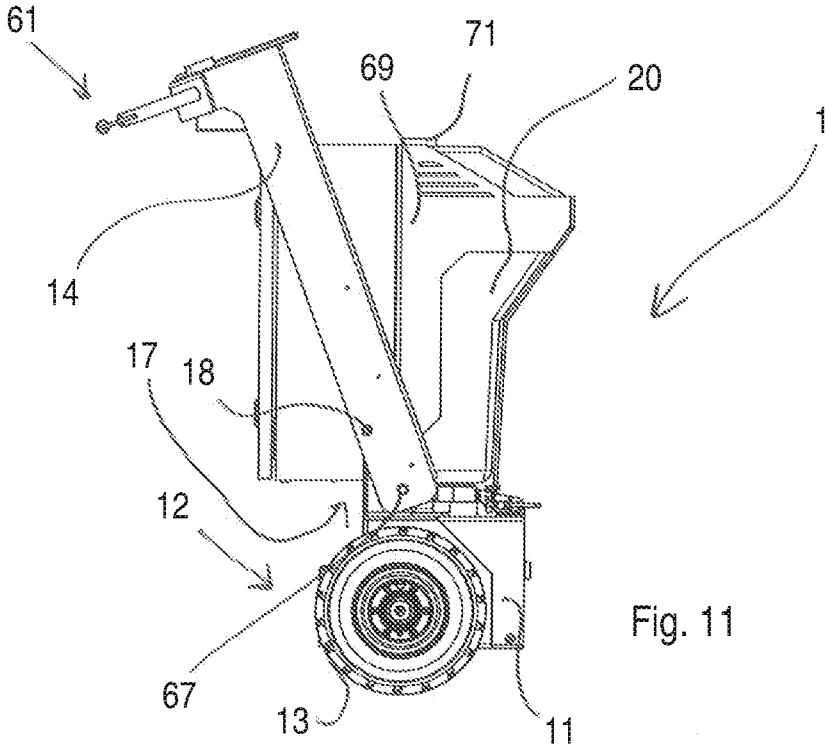
61
71
69
20
1
14
17
18
12
67
13
11

Fig. 11

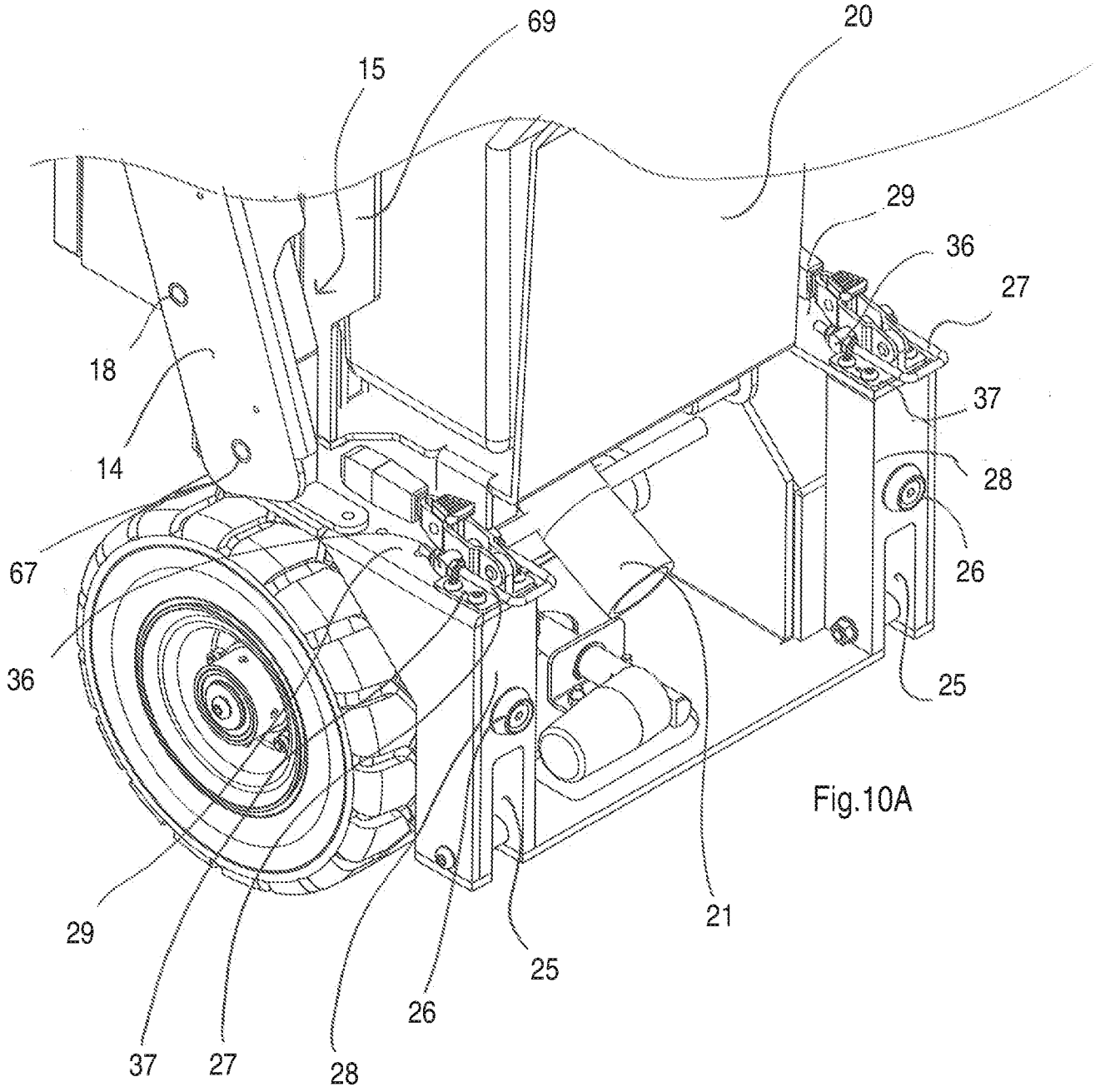

Fig.10A

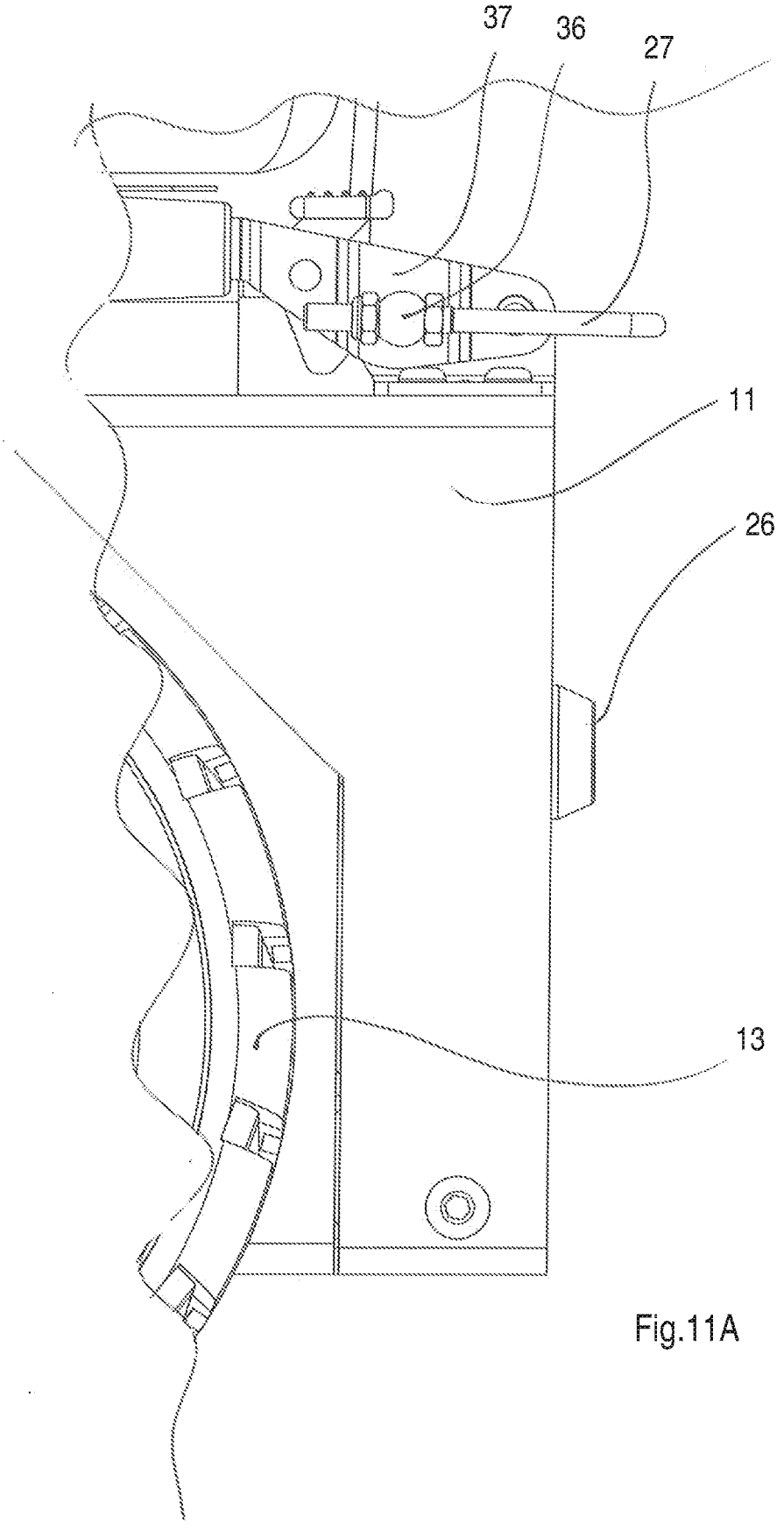

Fig.11A

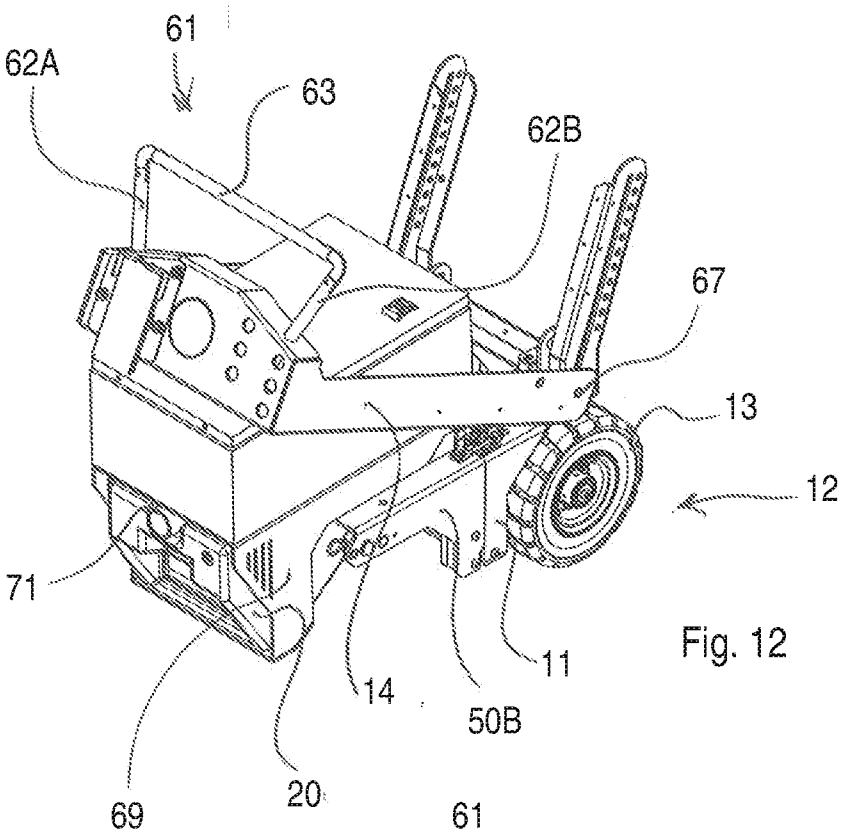
61
62A
63
62B
67
13
12
71
14
50B
11
69
20

Fig. 12

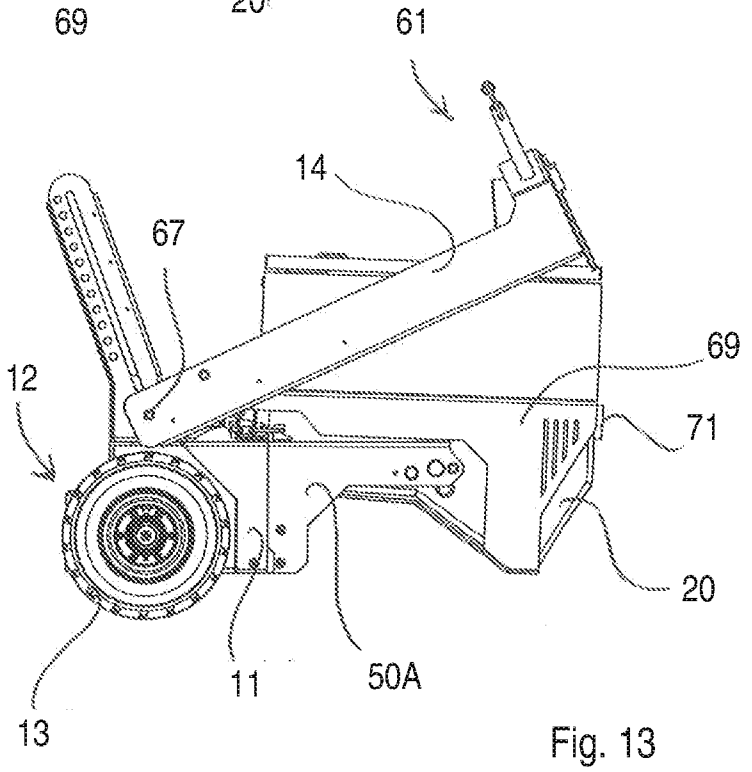
61
14
67
69
12
71
20
11
50A
13

Fig. 13

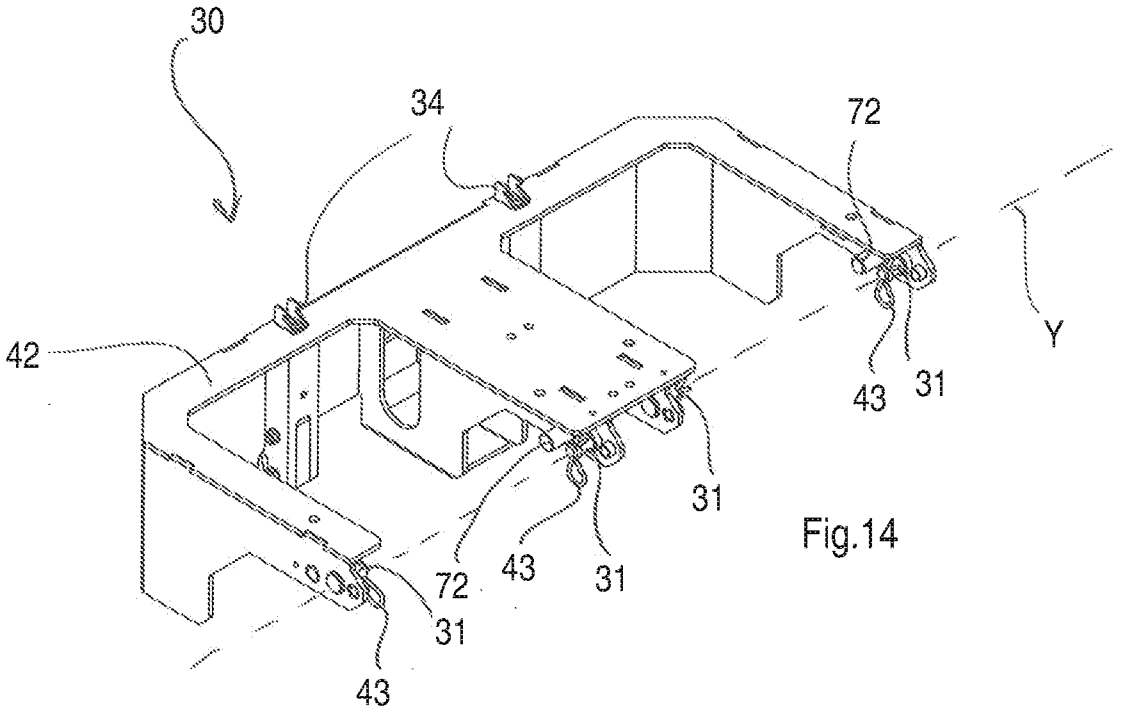
30
34
72
42
Y
43
31
31
72
43
31
31
43

Fig.14

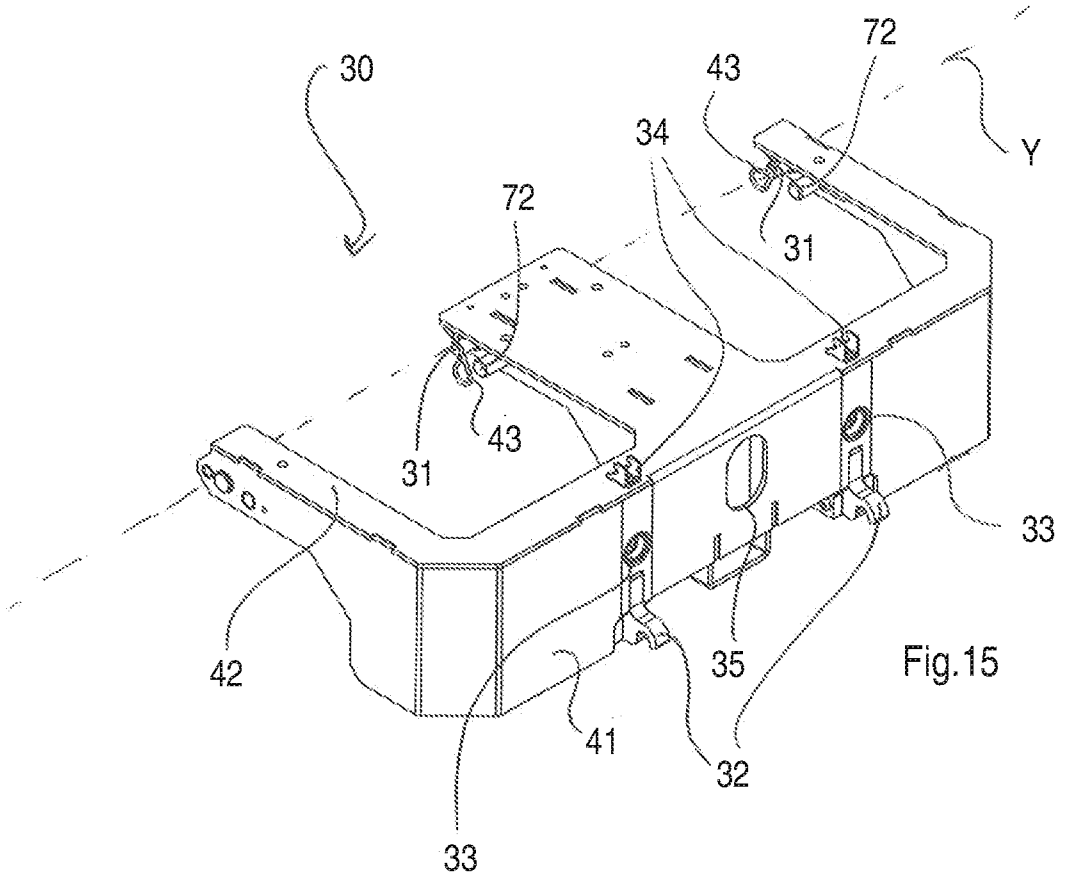
72
30
43
Y
34
72
31
31
43
33
42
35
41
32
33

Fig.15

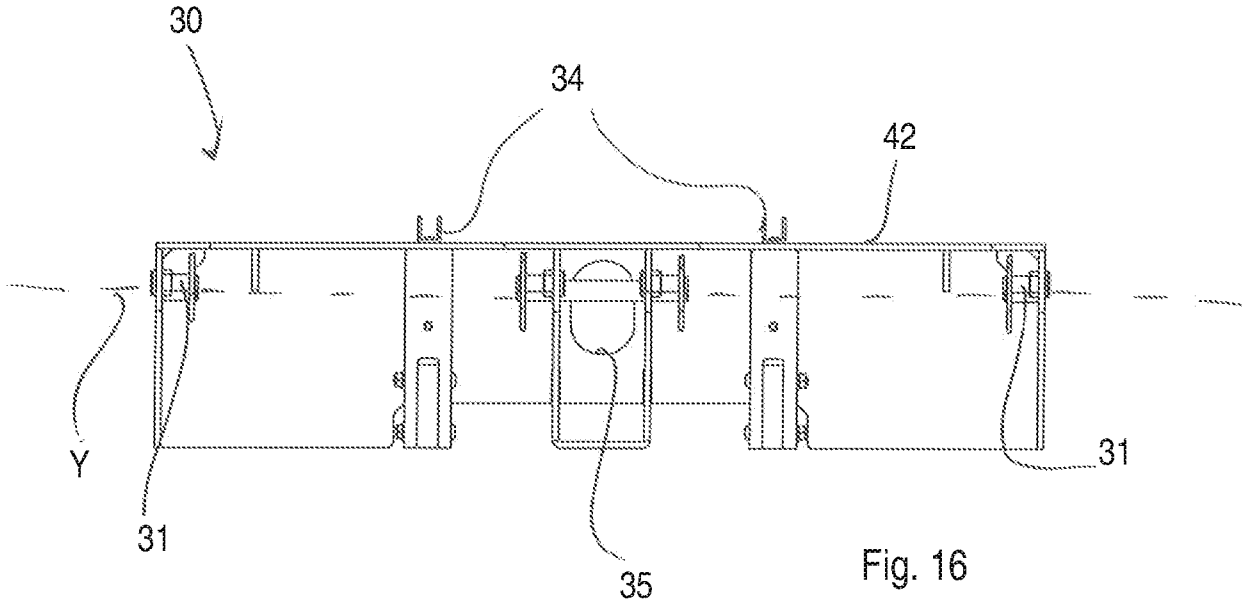

Fig. 16

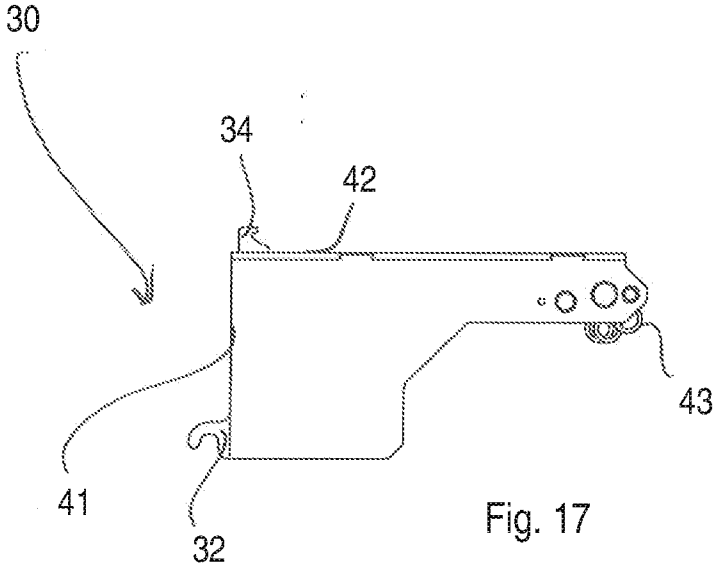

Fig. 17

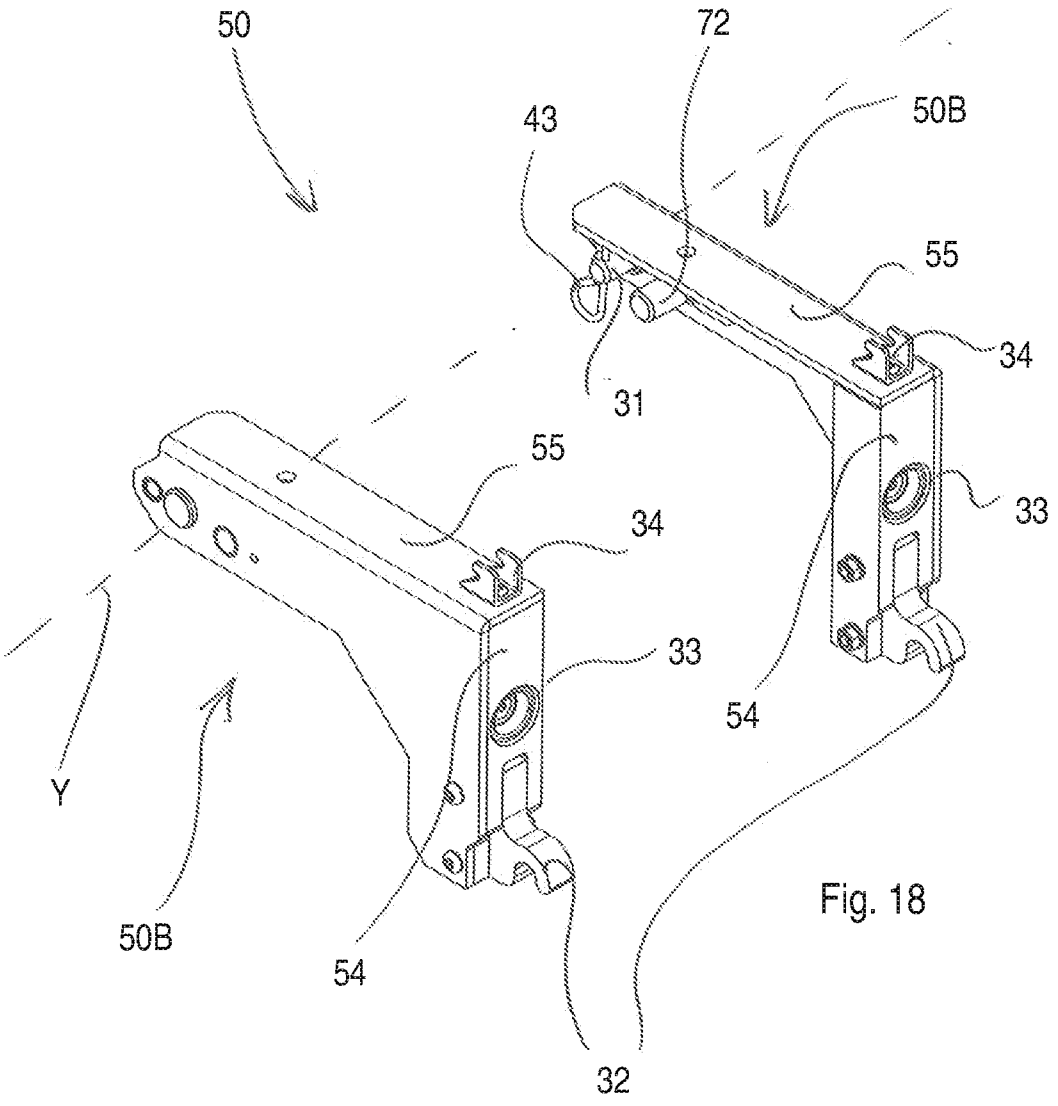

Fig. 18

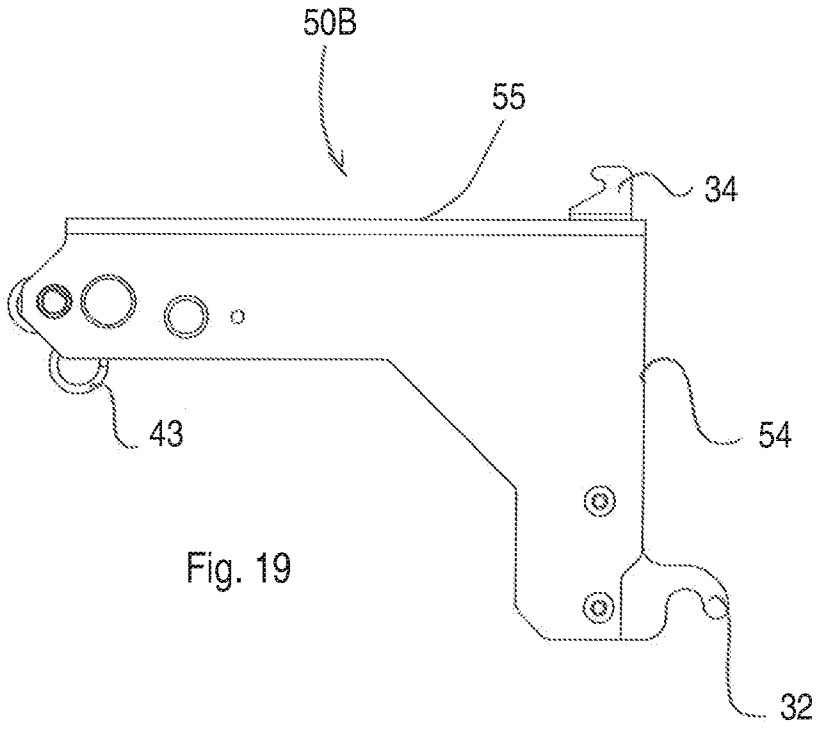

Fig. 19

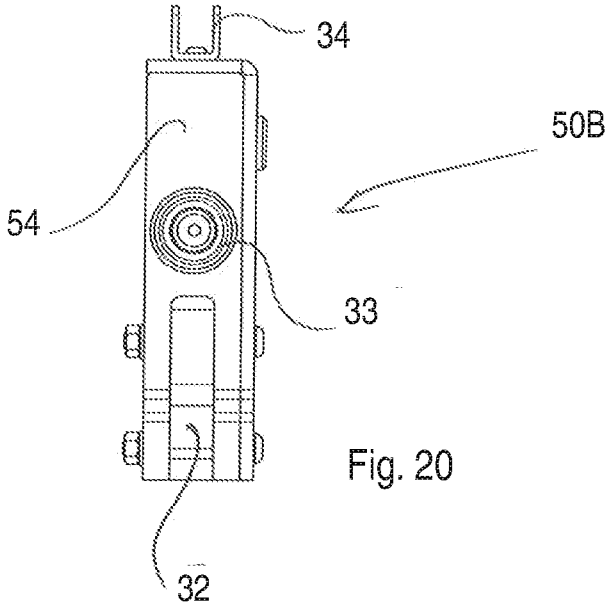

Fig. 20

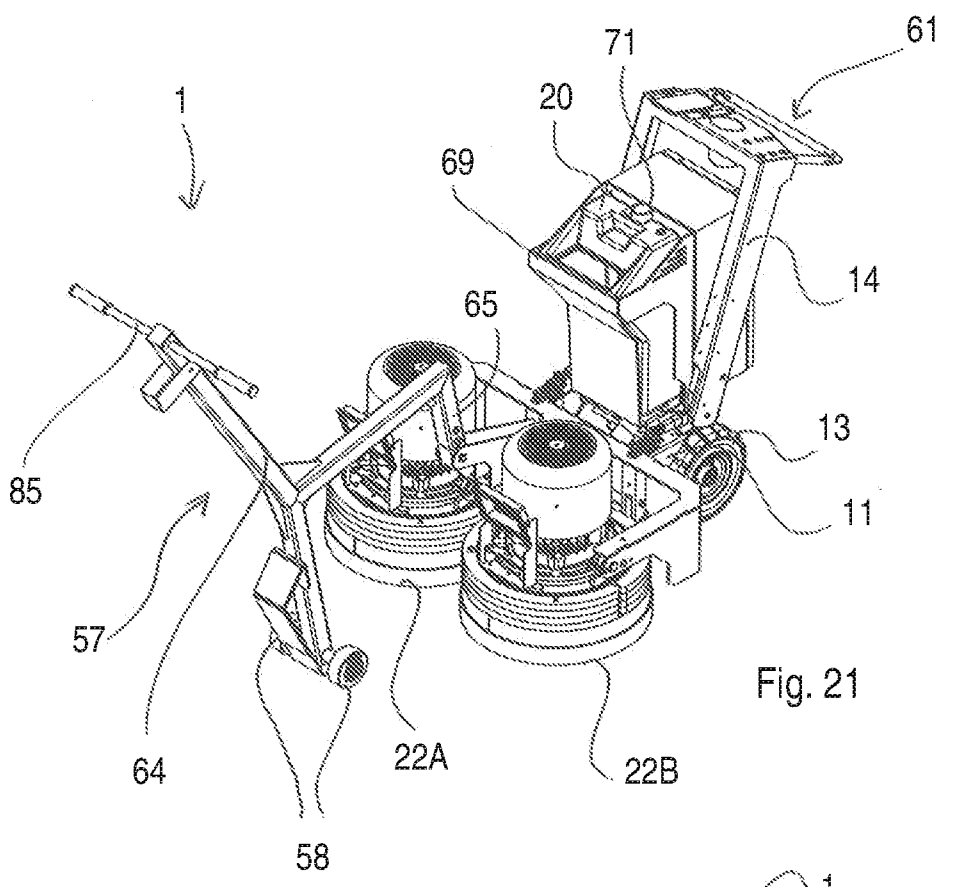
1
71
61
20
69
14
65
13
85
11
57
64
22A
22B
58

Fig. 21

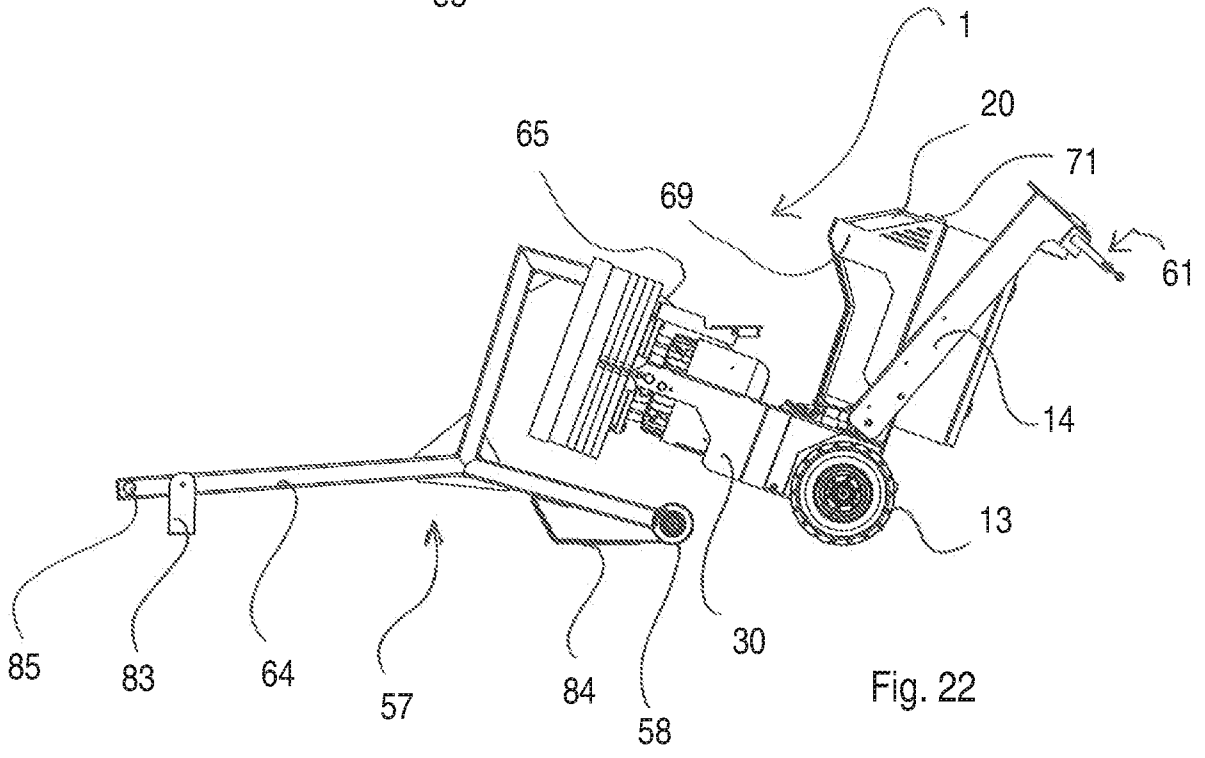
1
20
65
71
69
61
14
13
85
83
64
57
84
58
30

Fig. 22