

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902095740A1

Publication Date

20140425

Applicant

ANCORA S.P.A.

Title

ATTREZZATURA PER IL TAGLIO DI LASTRE DI MATERIALE CERAMICO

Descrizione di Brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:
“ATTREZZATURA PER IL TAGLIO DI LASTRE DI MATERIALE CERAMICO”.

A nome: **ANCORA S.P.A.**, una società costituita ed esistente secondo la legge italiana, avente sede in 41049 SASSUOLO (MO).

Inventore designato: **CORRADINI Mario e CORRADINI Fabio.**

Depositato il: _____ n. _____

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una attrezzatura per il taglio di lastre di materiale ceramico, in particolare di lastre di grande formato.

E' oramai noto che le lastre ceramiche di grande formato, ad esempio del tipo 1m X 3m o 1,2m X 3,6m, vengono sempre più utilizzate per il rivestimento di pareti o pavimenti.

Crescente è anche la necessità di tagliare queste lastre in più parti ad ottenere formati minori. Poiché queste lastre vengono generalmente posate senza fuga è assolutamente necessario che il taglio delle stesse sia quanto più possibile preciso. Inoltre, tali lastre presentano uno spessore molto contenuto in rapporto alle altre dimensioni, che conferisce loro elevata fragilità, pertanto è altresì necessario che l'operazione di taglio comporti una sollecitazione meccanica molto ridotta al fine di evitarne l'accidentale rottura.

Il taglio delle lastre ceramiche viene generalmente eseguito mediante un'attrezzatura provvista di una pluralità di lame rotanti atte a tagliare le lastre stesse lungo direzioni di taglio predefinite.

Queste attrezzature di tipo noto presentano alcuni inconvenienti.

Esse, infatti, risultano notevolmente complesse dal punto di vista strutturale in quanto sono predisposte per consentire la movimentazione delle lame rotanti, le quali devono attraversare l'intero spessore della lastra da tagliare senza interferire con il piano di supporto della lastra stessa, e per compensare la progressiva usura delle lame.

Tali attrezzature risultano altresì costose sia dal punto di vista dell'investimento che della manutenzione, in quanto richiedono l'esecuzione di un elevato numero di interventi per la sostituzione dei componenti soggetti ad usura oltre che per far fronte a malfunzionamenti o rotture.

Il compito principale della presente invenzione è quello di escogitare un'attrezzatura che consenta di tagliare in modo efficace e preciso lastre di materiale ceramico anche di grande formato.

All'interno di questo compito, uno scopo del presente trovato è quello di escogitare un'attrezzatura che sia sensibilmente più semplice, dal punto di vista costruttivo e della manutenzione, rispetto alle attrezzature di tipo noto e che al contempo sia di impiego flessibile.

Altro scopo del presente trovato è quello di escogitare un'attrezzatura per il taglio di lastre di materiale ceramico che consenta di superare i menzionati inconvenienti della tecnica nota nell'ambito di una soluzione semplice, razionale, di facile ed efficace impiego e dal costo contenuto.

Gli scopi sopra esposti sono raggiunti dalla presente attrezzatura per il taglio di lastre in materiale ceramico, caratterizzata dal fatto di

comprendere:

- un'intelaiatura di sostegno di mezzi di movimentazione di almeno una lastra in materiale ceramico da tagliare lungo una direzione di avanzamento;
- primi mezzi di taglio ad idrogetto disposti lungo detta direzione di avanzamento ed atti a tagliare la lastra lungo una prima direzione di taglio ad ottenere una pluralità di listelli;
- secondi mezzi di taglio ad idrogetto, disposti a valle di detti primi mezzi di taglio ed atti a tagliare i listelli lungo una seconda direzione di taglio trasversale a detta prima direzione di taglio ad ottenere una pluralità di manufatti.

Altre caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, di un'attrezzatura per il taglio di lastre di materiale ceramico, illustrata a titolo indicativo, ma non limitativo, nelle unite tavole di disegni in cui:

la figura 1 è una vista assonometrica di un'attrezzatura secondo il trovato;

la figura 2 è un ingrandimento di un primo particolare dell'attrezzatura di figura 1;

la figura 3 è un ingrandimento di un secondo particolare dell'attrezzatura di figura 1;

la figura 4 è un ingrandimento di un terzo particolare dell'attrezzatura di figura 1;

la figura 5 è un ingrandimento di un quarto particolare dell'attrezzatura di

figura 1;

la figura 6 è un ingrandimento di un quinto particolare dell'attrezzatura di figura 1;

la figura 7 è una vista in pianta dall'alto dell'attrezzatura di figura 1.

Con particolare riferimento a tali figure, si è indicato globalmente con il numero di riferimento 1 un'attrezzatura per il taglio di lastre di materiale ceramico.

L'attrezzatura 1 comprende un'intelaiatura 2 di sostegno di mezzi di movimentazione di almeno una lastra di materiale ceramico lungo una direzione di avanzamento, quest'ultima essendo indentificata nelle figure con il numero 4. Più particolarmente, i mezzi di movimentazione definiscono un piano di supporto della lastra da tagliare.

L'attrezzatura 1 comprende, secondo il trovato, primi mezzi di taglio 5 ad idrogetto disposti lungo la direzione di avanzamento 4 ed atti a tagliare la lastra ceramica lungo una prima direzione di taglio, in modo da ottenere una pluralità di listelli L.

Come noto al tecnico del settore, il taglio ad idrogetto prevede l'utilizzo di getto di un liquido di lavoro (ad esempio acqua) ad elevata pressione per incidere materiali di varia natura. Generalmente, il liquido di lavoro viene addizionato di un abrasivo in particelle che consente il taglio anche dei materiali a più elevata durezza.

I primi mezzi di taglio 5 comprendono una pluralità di teste di taglio 5a ad idrogetto che sono disposte superiormente al piano di supporto della lastra ceramica e che sono mobili lungo una direzione di regolazione 5b

trasversale alla direzione di avanzamento 4. Le teste di taglio 5a sono associate scorrevolmente lungo un elemento di guida 6 che si sviluppa nella direzione di regolazione 5b. Più particolarmente, la direzione di regolazione 5b è sostanzialmente orizzontale.

Ciascuna testa di taglio 5a, inoltre, è provvista di un relativo ugello (non visibile in dettaglio nelle figure) atto ad erogare il liquido di lavoro ad alta pressione.

Opportunamente, la prima direzione di taglio e la direzione di regolazione 5b sono, rispettivamente, sostanzialmente parallela e perpendicolare alla direzione di avanzamento 4. I listelli L così ottenuti presentano quindi almeno un lato sostanzialmente parallelo alla direzione di avanzamento 4.

Vantaggiosamente, le teste di taglio 5a sono mobili in modo indipendente tra loro lungo la direzione di regolazione 5b.

Più in dettaglio, ciascuna testa di taglio 5a comprende un accoppiamento vite-madrevite, ad esempio del tipo a ricircolo di sfere, e mezzi motori, ad esempio del tipo di motori brushless, che sono atti a movimentare in rotazione la madrevite della relativa testa di taglio 5a. In questo modo è possibile azionare selettivamente solo i mezzi motori della/e testa/e di taglio che si intende/ono movimentare, ottimizzando di conseguenza lo spostamento delle stesse.

I primi mezzi di taglio 5 comprendono, inoltre, mezzi di alimentazione 12 del liquido di lavoro alle teste di taglio 5a. Più in particolare, tali mezzi di alimentazione 12 comprendono un condotto di trasporto 12a del liquido di lavoro lungo il quale sono disposte una pluralità di valvole 12b di controllo

in corrispondenza delle quali si diramano altrettanti canali 12c, ciascuno dei quali è collegato ad una rispettiva testa di taglio 5a.

I mezzi di movimentazione comprendono una prima stazione di ingresso 7 ai primi mezzi di taglio 5 ed una prima stazione di uscita 8 dai primi mezzi di taglio stessi. La prima stazione di ingresso 7 e la prima stazione di uscita 8 sono quindi disposte, rispettivamente, a monte ed a valle dei primi mezzi di taglio 5.

Nella presente descrizione, i termini “a monte” ed “a valle” sono riferiti in relazione alla direzione di avanzamento 4.

Nella forma di realizzazione rappresentata nelle figure, la prima stazione di ingresso 7 comprende due cinghie 7a motorizzate, le quali si muovono in modo sincrono tra loro e presentano interasse regolabile in modo da adattarsi a vari tipi di formato della lastra ceramica da tagliare. Non si escludono, tuttavia, forme di realizzazione alternative della prima stazione di ingresso 7, ad esempio comprendenti una pluralità di rulli motorizzati.

L'attrezzatura 1 comprende anche, in corrispondenza della prima stazione di ingresso 7, primi mezzi di centraggio atti a posizionare la lastra ceramica lungo una direzione trasversale alla direzione di avanzamento 4.

Più particolarmente, i primi mezzi di centraggio comprendono una coppia di elementi di centraggio 7b disposti da parti opposte della lastra e mobili in direzione di reciproco avvicinamento/allontanamento. Gli elementi di centraggio 7b avvicinandosi reciprocamente contattano i lati opposti della lastra in modo da portare quest'ultima nella posizione trasversale desiderata. Preferibilmente, gli elementi di centraggio 7b sono comandati

pneumaticamente.

L'attrezzatura 1 comprende, poi, primi mezzi pressori 9 disposti a monte dei primi mezzi di taglio 5.

I primi mezzi pressori 9 comprendono uno o più elementi pressori atti a contattare la faccia della lastra da tagliare rivolta verso l'alto e ad esercitare su di essa una pressione tale da bloccarne gli spostamenti trasversalmente alla direzione di avanzamento 4.

Gli elementi pressori 9, in genere in numero maggiore di uno, comprendono un'asta di forma allungata e supportante una pluralità di rotelline molleggiate e libere di ruotare attorno ai relativi assi, che sono destinate a contattare la faccia superiore della lastra da tagliare.

Gli elementi pressori 9 sono inoltre mobili verticalmente in avvicinamento/allontanamento dal piano di supporto della lastra ceramica.

Opportunamente, gli elementi pressori 9 sono atti a cooperare con la lastra, nella loro posizione abbassata, per impedirne i movimenti trasversali nel momento in cui questa viene rilasciata dagli elementi di centraggio 7b.

Nella particolare, ma non esclusiva, forma di realizzazione rappresentata nelle figure, la prima stazione di uscita 8 comprende una pluralità di rulli 10 azionabili in rotazione attorno ai rispettivi assi.

L'attrezzatura 1 comprende poi secondi mezzi pressori 11 disposti a valle dei primi mezzi di taglio 5 ed atti a bloccare la posizione dei listelli L in direzione trasversale alla direzione di avanzamento 4. Preferibilmente, i secondi mezzi pressori 11 comprendono una pluralità di elementi pressori, ciascuno dei quali è atto ad esercitare una pressione predefinita su un

relativo listello L, conformati in modo analogo agli elementi pressori 9 sopra descritti. Gli elementi pressori 11 sono ad interasse regolabile.

La prima stazione di ingresso 7 e la prima stazione di uscita 8 sono tra loro distanziate a definire uno spazio di passaggio disposto inferiormente alle teste di taglio 5a. Questo spazio di passaggio è atto ad essere attraversato dal liquido di lavoro erogato dalle teste di taglio 5a.

Inferiormente allo spazio di passaggio del liquido di lavoro interposto tra le stazioni 7 e 8 è disposta una vasca di recupero del liquido di lavoro erogato. Più in dettaglio, la vasca è di tipo interrato ed è dotata di ruote per consentirne l'estrazione dalla sua posizione di lavoro al fine di facilitarne l'accesso per l'esecuzione delle fasi di manutenzione e pulizia. Le particelle del materiale abrasivo che è stato addizionato al liquido di lavoro si raccolgono sul fondo della vasca e vengono estratte mediante primi mezzi di estrazione 40.

I mezzi di movimentazione comprendono, a valle della prima stazione di uscita 8, un primo tratto di trasporto 15 a cinghie 15a dentate. Le cinghie 15a, ad esempio trainate da un motoriduttore a vite senza fine, sono distanziate tra loro in modo da supportare un'ampia gamma di listelli L ed in modo da consentire la caduta delle strisce di materiale generate dal primo e dall'ultimo taglio, dette "sfridi". A tale proposito, inferiormente alle cinghie 15a è alloggiata una tramoggia 16 per la raccolta degli sfridi al di sotto della quale è disposto un sistema di trasporto a nastro 17 atto a trasportare gli sfridi in una vasca 18 di raccolta.

A valle delle cinghie 15a sono disposti mezzi di variazione del lato di

avanzamento dei listelli L. Tali mezzi di variazione comprendono primi mezzi di deviazione 19 della direzione di avanzamento 4. Più in dettaglio, i primi mezzi di deviazione 19 sono atti a deviare di un angolo pari a circa 90° la direzione di avanzamento 4 dei listelli L mantenendo inalterata la loro posizione. Nella particolare forma di realizzazione rappresentata nelle figure, i primi mezzi di deviazione 19 comprendono una pluralità di rulli 20 atti a ricevere i listelli L in arrivo dalle cinghie 15a e tra i quali sono interposte delle cinghie 21 sollevabili che effettuano la variazione di direzione sopracitata.

I primi mezzi di deviazione 19 comprendono, poi, anche un elemento di riscontro non visibile in dettaglio nelle figure, contro il quale si appoggiano i listelli L e che ne consente l'allineamento reciproco.

Secondo il trovato, l'attrezzatura 1 comprende secondi mezzi di taglio 22 ad idrogetto, disposti a valle dei primi mezzi di taglio 5, ed atti a tagliare i listelli L lungo una seconda direzione di taglio trasversale alla prima direzione di taglio in modo da ottenere una pluralità di manufatti C.

I secondi mezzi di taglio 22 ad idrogetto presentano una struttura sostanzialmente simile a quella dei primi mezzi di taglio 5, che viene quindi richiamata per analogia.

Più particolarmente, i secondi mezzi di taglio 22 comprendono anch'essi una pluralità di teste di taglio 22a ad idrogetto disposte superiormente al piano di supporto dei listelli L e mobili in modo indipendente tra loro lungo una direzione di regolazione 22b trasversale alla direzione di avanzamento 4. Le teste di taglio 22a sono associate scorrevolmente lungo un elemento

di guida 27 che si sviluppa nella direzione di regolazione 22b, quest'ultima essendo sostanzialmente orizzontale.

Ciascuna testa di taglio 22a, inoltre, è provvista di un relativo ugello (non visibile in dettaglio nelle figure) atto ad erogare il liquido di lavoro ad alta pressione.

Nella forma di realizzazione rappresentata nelle figure, la direzione di regolazione 22b e la seconda direzione di taglio sono, rispettivamente, sostanzialmente perpendicolare e parallela alla direzione di avanzamento 4. La prima e la seconda direzione di taglio sono quindi entrambe parallele alla direzione di avanzamento 4 e trasversali tra loro in quanto, come sopra descritto, la traiettoria della direzione di avanzamento stessa viene modificata dai mezzi di variazione e, più in particolare, dai primi mezzi di deviazione 19 lungo il tratto interposto tra i primi ed i secondi mezzi di taglio 5 e 22.

Anche i secondi mezzi di taglio 22 comprendono mezzi di alimentazione 28 del liquido di lavoro alle teste di taglio 22a. Più in particolare, tali mezzi di alimentazione 28 comprendono un condotto di trasporto 28a del liquido di lavoro lungo il quale sono disposte una pluralità di valvole 28b di controllo in corrispondenza delle quali si diramano altrettanti canali 28c ciascuno dei quali è collegato ad una rispettiva testa di taglio 22a.

I mezzi di movimentazione comprendono anche una seconda stazione di ingresso 23 ai secondi mezzi di taglio 22 ed una seconda stazione di uscita 24 dai secondi mezzi di taglio stessi. La seconda stazione di ingresso 23 e la seconda stazione di uscita 24 sono quindi disposte, rispettivamente, a

monte ed a valle dei secondi mezzi di taglio 22.

Nella forma di realizzazione rappresentata nelle figure, la seconda stazione di ingresso 23 comprende una pluralità di rulli 23a motorizzati.

In corrispondenza della seconda stazione di ingresso 23 sono disposti secondi mezzi di centraggio 23b atti a posizionare i listelli L trasversalmente rispetto alla direzione di avanzamento 4. Più in dettaglio, i secondi mezzi di centraggio sono del tipo di una rastrelliera di rotelle interposte tra i rulli 23a.

L'attrezzatura 1 comprende anche mezzi spintori 25 disposti a monte dei secondi mezzi di taglio 22 ed atti a mantenere il lato di avanzamento dei listelli L sostanzialmente perpendicolare alla direzione di avanzamento 4.

Più in dettaglio, i mezzi spintori 25 comprendono almeno una coppia di elementi di spinta 25a (in figura 5 ne è visibile soltanto uno) atti a contattare il bordo posteriore dei listelli L. La posizione degli elementi di spinta 25a è registrabile per garantirne il corretto allineamento reciproco lungo una direzione perpendicolare a quella di avanzamento 4.

Gli elementi di spinta 25a sono mobili parallelamente alla direzione di avanzamento 4. Più in particolare, gli elementi di spinta 25a sono mobili in avvicinamento ai secondi mezzi di taglio 22 con una velocità maggiore rispetto a quella impressa ai listelli L dalla seconda stazione di ingresso 23, assicurando così l'allineamento del bordo tagliato nella prima fase di taglio agli elementi di spinta 25a stessi e quindi la perpendicolarità del lato di avanzamento e del suo opposto alla direzione di avanzamento 4.

Gli elementi di spinta 25a sono incernierati attorno ad un relativo asse e

sono mobili tra una posizione di spinta, nella quale sono atti a contattare il bordo posteriore dei listelli L, ed una posizione di riposo, nella quale sono ruotati in avvicinamento ai secondi mezzi di taglio 22 in modo da risultare sollevati rispetto alla posizione di spinta. Opportunamente, gli elementi di spinta 25a comprendono ciascuno relativi mezzi elastici, non visibili in dettaglio nelle figure, atti a consentirne la rotazione dalla posizione di spinta verso la posizione di riposo.

Vantaggiosamente, i rulli 23a comprendono giunti unidirezionali, non visibili in dettaglio nelle figure, atti ad evitare lo strisciamento dei listelli L sui rulli stessi durante lo spostamento degli elementi di spinta 25a in avvicinamento ai secondi mezzi di taglio 22.

I giunti unidirezionali sono configurati in modo tale da movimentare in rotazione i rulli 23a con una velocità predefinita, che è funzione dei mezzi motori collegati ai rulli stessi, eccetto nei casi in cui essi sono costretti a ruotare con una velocità maggiore di quella impressa da detti mezzi motori, ad esempio quando i listelli L avanzano mossi dagli elementi di spinta 25a. In questa situazione tali giunti unidirezionali consentono ai rulli 23a di ruotare liberamente attorno ai propri assi, risultando quindi svincolati dal proprio motore ed evitando così lo strisciamento dei listelli L. I giunti unidirezionali sono noti anche come “ruote libere o giunti di sopravanzo.

Nella particolare forma di realizzazione rappresentata nelle figure, i secondi mezzi di uscita 24 comprendono una pluralità di rulli 24a motorizzati, ad esempio trainati da un motoriduttore a vite senza fine.

Preferibilmente, l'attrezzatura 1 comprende terzi mezzi pressori 26 disposti

a valle dei secondi mezzi di taglio 22 ed atti a contattare superiormente i manufatti C per bloccarli trasversalmente durante la fase di taglio. I terzi mezzi pressori 26 sono strutturalmente simili ai secondi mezzi pressori 11 in precedenza descritti. Più in dettaglio, i terzi mezzi pressori 26 comprendono una pluralità di elementi pressori ad esempio costituiti da relative aste supportanti ciascuna una pluralità di rotelline molleggiate atte a contattare la faccia superiore dei manufatti C. Gli elementi pressori 26 presentano interasse tra loro regolabile e sono movimentabili verticalmente in direzione di avvicinamento/allontanamento dai manufatti C.

Opportunamente, gli elementi di spinta 25a si disimpegnano dal relativo listello L nel momento in cui la porzione anteriore dello stesso viene impegnata dagli elementi pressori 26.

Successivamente, gli elementi di spinta 25a si allontanano dai secondi mezzi di taglio 22 passando sopra al listello L successivo fino a contattarne il bordo posteriore. Più particolarmente, gli elementi di spinta 25a dopo essersi disimpegnati da un listello L si muovono in verso opposto alla direzione di avanzamento 4 contattando la faccia superiore del listello successivo; durante questa fase gli elementi di spinta 25a si portano nella posizione di riposo sopraccitata comprimendo i relativi mezzi elastici, fino a quando ritornano nella posizione di spinta, per effetto dell'azione dei mezzi elastici stessi, al raggiungimento del bordo posteriore del successivo listello L.

Anche la seconda stazione di ingresso 24 e la seconda stazione di uscita 25 sono tra loro distanziate a definire uno spazio di passaggio disposto

inferiormente alle teste di taglio 22a. Questo spazio di passaggio è atto ad essere attraversato dal liquido di lavoro erogato.

Anche inferiormente allo spazio di passaggio interposto tra le stazioni 24 e 25 è disposta una vasca di raccolta del liquido di lavoro erogato dalle teste di taglio 22a del tipo della vasca disposta inferiormente alle teste di taglio 5a dei primi mezzi di taglio 5.

Anche in questo caso la vasca è provvista di ruote atte a consentirne lo spostamento per consentire lo svolgimento delle operazioni di pulizia e manutenzione ed al suo interno secondi mezzi di estrazione 41 del materiale abrasivo che viene erogato dalle teste di taglio 22a insieme al liquido di lavoro.

A valle della seconda stazione di uscita 24 è disposto un secondo tratto di trasporto 29, costruttivamente analogo al primo tratto di trasporto 15 sopra descritto. Più in dettaglio, anche il secondo tratto di trasporto 29 è del tipo a cinghie 29a dentate, ad esempio trainate da un motoriduttore a vite senza fine, le quali sono distanziate tra loro in modo da supportare un'ampia gamma di manufatti C ed in modo da consentire la caduta degli sfridi generati dal primo e dall'ultimo taglio. A tale proposito, inferiormente alle cinghie 29a è alloggiata una tramoggia 30 per la raccolta degli sfridi e al di sotto della quale è disposto un sistema di trasporto a nastro 31 atto a trasportare gli sfridi in una vasca 32 di raccolta.

A valle delle cinghie 29a è disposto un terzo tratto di trasporto 33 provvisto di mezzi per la finitura 34 laterale del bordo esterno dei manufatti C tagliati.

Più particolarmente, il terzo tratto di trasporto 33 è del tipo a rulli ed i mezzi per la finitura 34 comprendono una coppia di mole contrapposte la cui posizione è regolabile manualmente.

Vantaggiosamente, l'attrezzatura 1 comprende, in corrispondenza del terzo tratto di trasporto 33, anche terzi mezzi di centraggio 38 dei manufatti C atti a posizionare questi ultimi nella zona centrale dei relativi rulli e ulteriori mezzi pressori (non visibili in dettaglio nelle figure) atti a trattenere i manufatti C durante la fase di molatura al fine di evitare l'insorgere di dannose vibrazioni.

Preferibilmente, a valle del terzo tratto di trasporto 33 sono disposti secondi mezzi di deviazione 35 della direzione di avanzamento 4. I secondi mezzi di deviazione 35 hanno struttura analoga a quella dei primi mezzi di deviazione 19 sopra descritti.

Più in dettaglio, i secondi mezzi di deviazione 35 sono atti a deviare di un angolo pari a circa 90° la direzione di avanzamento 4 dei manufatti M mantenendo inalterata la loro posizione. Nella particolare forma di realizzazione rappresentata nelle figure, i secondi mezzi di deviazione 35 comprendono una pluralità di rulli 36 atti a ricevere i manufatti M in arrivo dal terzo tratto di trasporto 33 e tra i quali sono interposte delle cinghie 37 sollevabili che effettuano la variazione di direzione sopracitata.

A valle dei secondi mezzi di deviazione 35 possono essere presenti ulteriori mezzi di finitura (non visibili in dettaglio nelle figure) dei bordi laterali dei manufatti C e mezzi per la rotazione di questi ultimi, atti a ruotare i manufatti stessi al fine di consentire la lavorazione di tutti i loro bordi

esterni.

Si ritiene che il funzionamento dell'attrezzatura secondo il trovato sia immediata comprensione per il tecnico del settore alla luce della descrizione sopra svolta.

Si è in pratica constatato come il trovato descritto raggiunga gli scopi proposti e in particolare si sottolinea il fatto che l'attrezzatura oggetto della presente invenzione consente di tagliare in modo efficace e pratico lastre in materiale ceramico di qualsiasi dimensione.

RIVENDICAZIONI

1) Attrezzatura (1) per il taglio di lastre in materiale ceramico, caratterizzata dal fatto di comprendere:

- un'intelaiatura (2) di sostegno di mezzi di movimentazione di almeno una lastra in materiale ceramico da tagliare lungo una direzione di avanzamento (4);
- primi mezzi di taglio (5) ad idrogetto disposti lungo detta direzione di avanzamento (4) ed atti a tagliare la lastra lungo una prima direzione di taglio ad ottenere una pluralità di listelli (L);
- secondi mezzi di taglio (22) ad idrogetto, disposti a valle di detti primi mezzi di taglio (5) ed atti a tagliare i listelli (L) lungo una seconda direzione di taglio trasversale a detta prima direzione di taglio ad ottenere una pluralità di manufatti (C).

2) Attrezzatura (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che dette prima e seconda direzione di taglio sono sostanzialmente parallele a detta direzione di avanzamento (4), detti mezzi di movimentazione comprendendo mezzi di variazione (19) del lato di avanzamento di detti listelli (L) interposti tra detti primi e secondi mezzi di taglio (5, 22).

3) Attrezzatura (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che almeno uno tra detti primi e secondi mezzi di taglio (5, 22) comprende una pluralità di teste di taglio (5a, 22a) ad idrogetto mobili in modo indipendente tra loro lungo una direzione di regolazione (5b, 22b) trasversale a detta direzione di avanzamento (4).

4) Attrezzatura (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti,

caratterizzata dal fatto che ciascuna di dette teste di taglio (5a, 22a) comprende un accoppiamento vite-madrevite e mezzi motori atti ad azionare in rotazione la relativa madrevite.

5) Attrezzatura (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di movimentazione comprendono una prima stazione di ingresso (7) ed una prima stazione di uscita (8) disposte, rispettivamente, a monte ed a valle di detti primi mezzi di taglio (5) e comprendono una seconda stazione di ingresso (23) ed una seconda stazione di uscita (24) disposte, rispettivamente, a monte ed a valle di detti secondi mezzi di taglio (22), ciascuna di dette stazioni di ingresso (7, 23) essendo distanziata dalla corrispondente stazione di uscita (8, 24) a definire uno spazio di passaggio disposto inferiormente ai relativi mezzi di taglio (5, 22).

6) Attrezzatura (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi pressori (9, 11, 26) disposti a monte e/o a valle di almeno uno di detti mezzi di taglio (5, 22), detti mezzi pressori (9, 11, 26) essendo atti a contattare superiormente uno tra detta lastra, detti listelli e detti manufatti per bloccarli trasversalmente rispetto a detta direzione di avanzamento (4).

7) Attrezzatura (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di centraggio (7b, 23b) disposti a monte di almeno uno tra detti primi e secondi mezzi di taglio (5, 22) ed atti a posizionare trasversalmente detta lastra o detti listelli da tagliare rispetto a detta direzione di avanzamento (4).

8) Attrezzatura (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi spintori (25) disposti a monte di detti secondi mezzi di taglio (22) ed atti a mantenere il lato di avanzamento dei listelli (L) da tagliare sostanzialmente perpendicolare a detta direzione di avanzamento (4).

9) Attrezzatura (1) secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detti mezzi spintori (25) comprendono almeno una coppia di elementi di spinta (25a) atti a contattare il bordo posteriore dei listelli (L) da tagliare e disposti in corrispondenza di detta seconda stazione di ingresso (23), detti elementi di spinta (25a) essendo mobili parallelamente a detta direzione di avanzamento (4), in avvicinamento a detti secondi mezzi di taglio (22), con una velocità maggiore di quella imprimibile ai listelli stessi da detta seconda stazione di ingresso (23).

10) Attrezzatura (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta seconda stazione di ingresso (23) comprende una pluralità di rulli (23a) motorizzati e che questi ultimi comprendono relativi giunti unidirezionali configurati in modo da movimentare in rotazione la loro superficie esterna con una velocità predefinita ed a lasciare detta superficie esterna libera di ruotare attorno al proprio asse durante l'avanzamento di detti elementi di spinta (25a) in avvicinamento a detti secondi mezzi di taglio (22).

11) Attrezzatura (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere terzi detti mezzi pressori (26) disposti a valle di detti secondi mezzi di taglio (22) e che detti elementi di

spinta (25a) si disimpegnano da detti listelli (L) a seguito dell'impegno di detti terzi mezzi pressori (26) con i listelli stessi.

Modena, 25 ottobre 2012

Per incarico
Ing. Marco Brunacci

CLAIMS

1) Equipment (1) for cutting slabs of ceramic material, characterized by the fact that it comprises:

- a frame (2) for bearing movement means of at least a slab of ceramic material to cut along a forward direction (4);
- first cutting means (5) with water jet arranged along said forward direction (4) and suitable for cutting the slab along a first cutting direction to obtain a plurality of strips (L);
- second cutting means (22) with water jet arranged downstream of said first cutting means (5) and suitable for cutting the strips (L) along a second cutting direction transversal to said first cutting direction to obtain a plurality of products (C).

2) Equipment (1) according to the claim 1, characterized by the fact that said first and second cutting directions are substantially parallel to said forward direction (4), said movement means comprising variation means (19) for varying the forward side of said strips (L) placed between said first and second cutting means (5, 22).

3) Equipment (1) according to the claim 1 or 2, characterized by the fact that at least one between said first and second cutting means (5, 22) comprises a plurality of cutting heads (5a, 22a) with water jet moving independently from one another along an adjustment direction (5b, 22b) transversal to said forward direction (4).

4) Equipment (1) according to one or more of the preceding claims, characterized by the fact that each of said cutting heads (5a, 22a) comprises

a screw-nut screw coupling and motor means suitable for starting in rotation the relative nut screw.

5) Equipment (1) according to one or more of the preceding claims, characterized by the fact that said movement means comprise a first entry station (7) and a first exit station (8) arranged upstream and downstream, respectively, of said first cutting means (5) and comprise a second entry station (23) and a second exit station (24) arranged upstream and downstream, respectively, of said second cutting means (22), each of said entry stations (7, 23) being spaced from the corresponding exit station (8, 24) to define a transit space arranged below the relative cutting means (5, 22).

6) Equipment (1) according to one or more of the preceding claims, characterized by the fact that it comprises pressing means (9, 11, 26) arranged upstream and downstream of at least one of said cutting means (5, 22), said pressing means (9, 11, 26) being suitable for contacting on the upper part one of said slab, said strips and said products to lock them transversally with respect to said forward direction (4).

7) Equipment (1) according to one or more of the preceding claims, characterized by the fact that it comprises centering means (7b, 23b) arranged upstream of at least one between said first and second cutting means (5, 22) and suitable for positioning said slab or said strips to cut transversally with respect to said forward direction (4).

8) Equipment (1) according to one or more of the preceding claims, characterized by the fact that it comprises pushing means (25) arranged

upstream of said second cutting means (22) and suitable for maintaining the forward side of the strips (L) to cut substantially perpendicular to said forward direction (4).

9) Equipment (1) according to the claim 8, characterized by the fact that said pushing means (25) comprise at least a pair of pushing elements (25a) suitable for contacting the rear edge of the strips (L) to cut and arranged in correspondence to said second entry station (23), said pushing elements (25a) being movable parallel to said forward direction (4), close to said second cutting means (22), with a faster speed than that which can be given to the strips themselves by said second entry station (23).

10) Equipment (1) according to one or more of the preceding claims, characterized by the fact that said second entry station (23) comprises a plurality of motorized rollers (23a) and that the latter comprise relative unidirectional joints configured so as to move in rotation the outer surface thereof with a predefined speed and to leave said outer surface free to rotate around its own axis during the forward movement of said pushing elements (25a) close to said second cutting means (22).

11) Equipment (1) according to one or more of the preceding claims, characterized by the fact that it comprises third pressing means (26) arranged downstream of said second cutting means (22) and that said pushing elements (25a) disengage from said strips (L) following the engagement of said third pressing means (26) with the strips themselves.

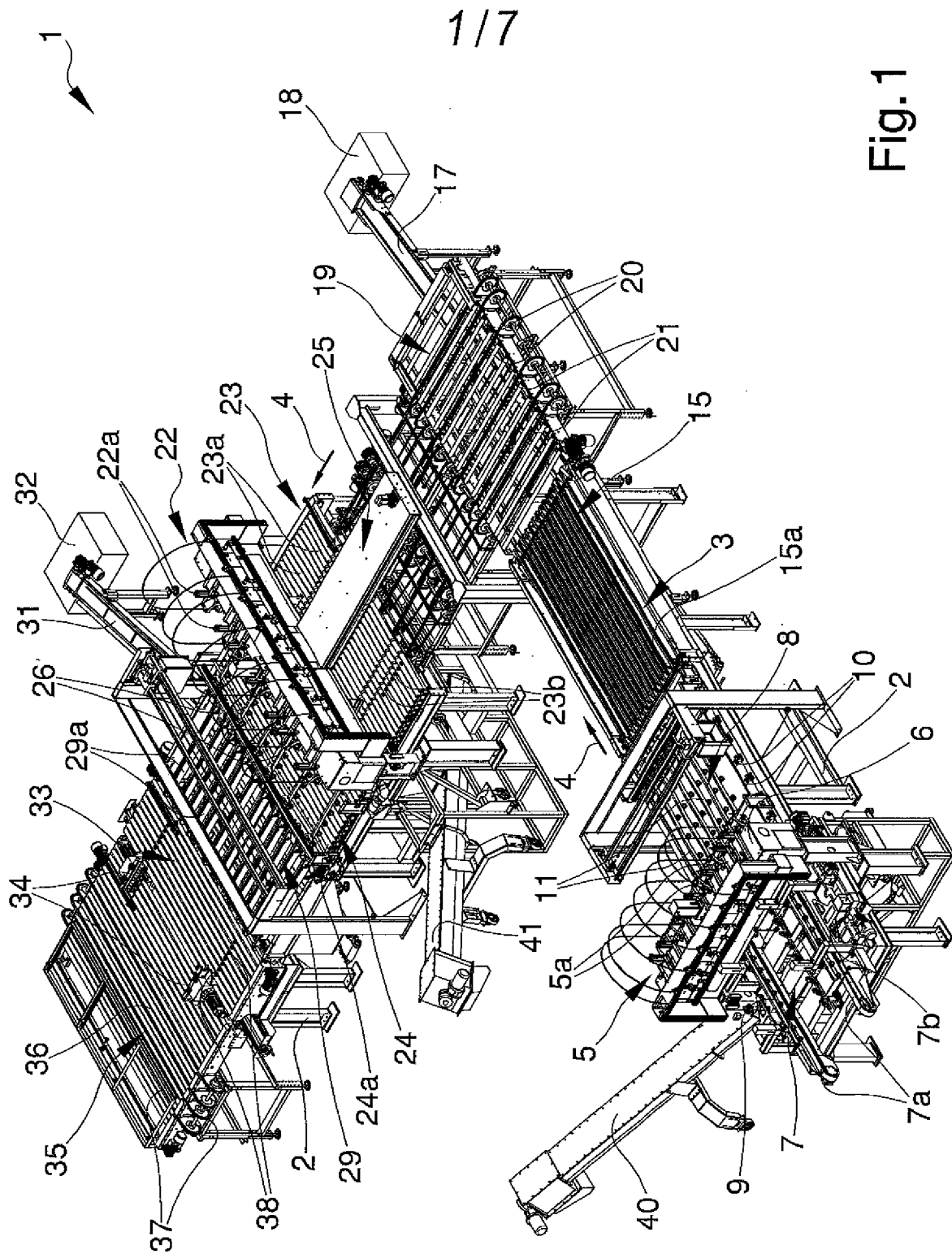


Fig. 1

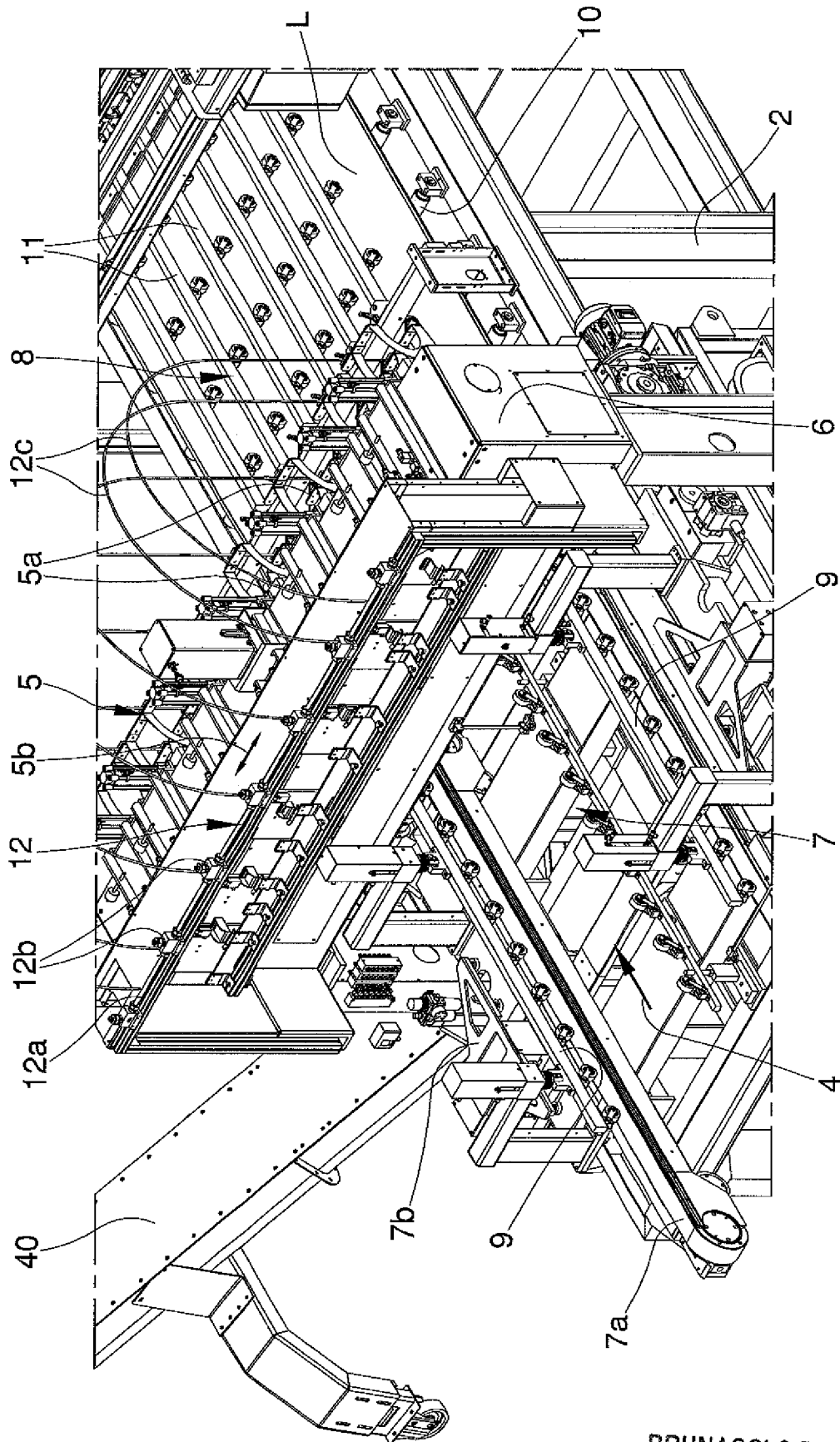


Fig. 2

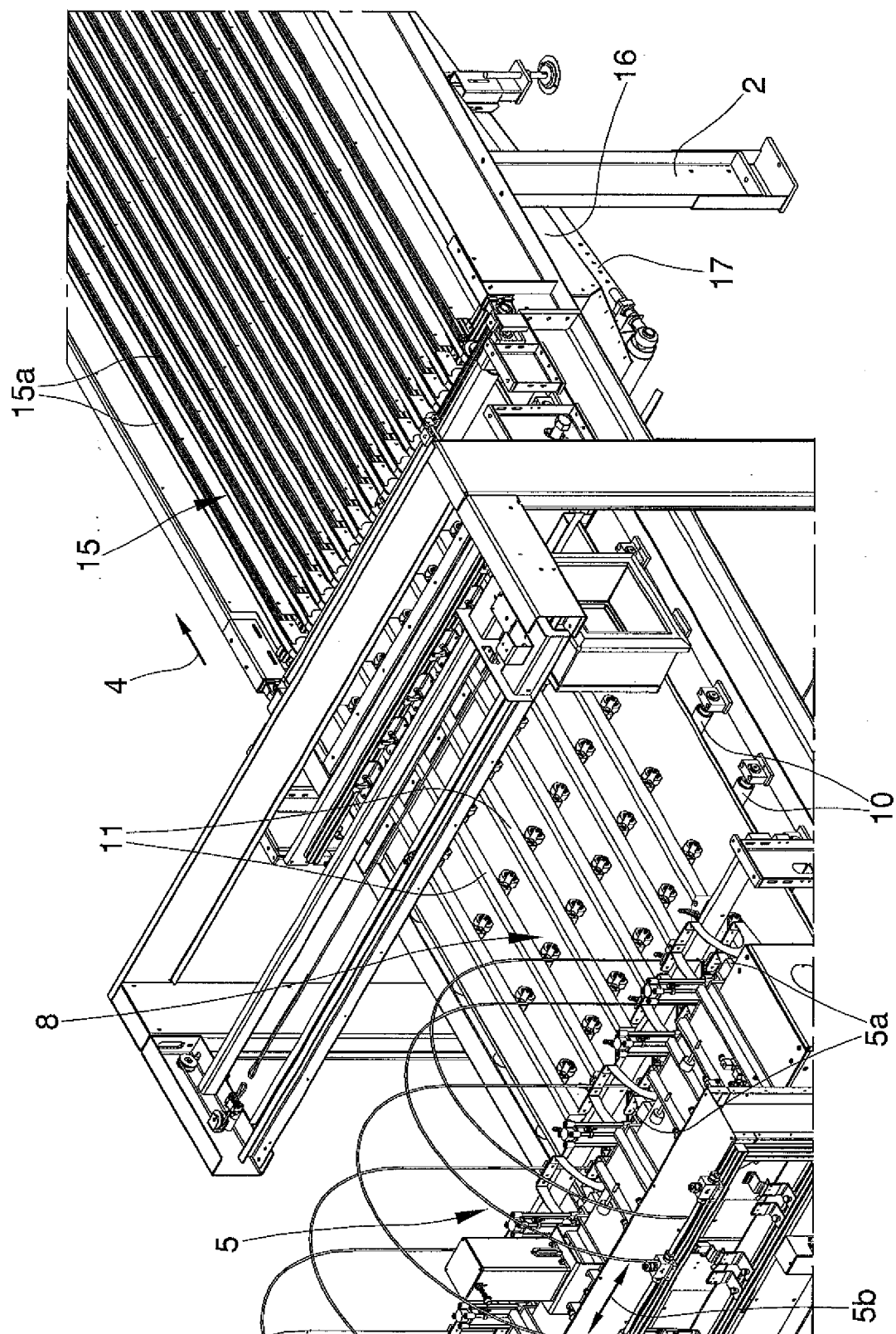


Fig. 3

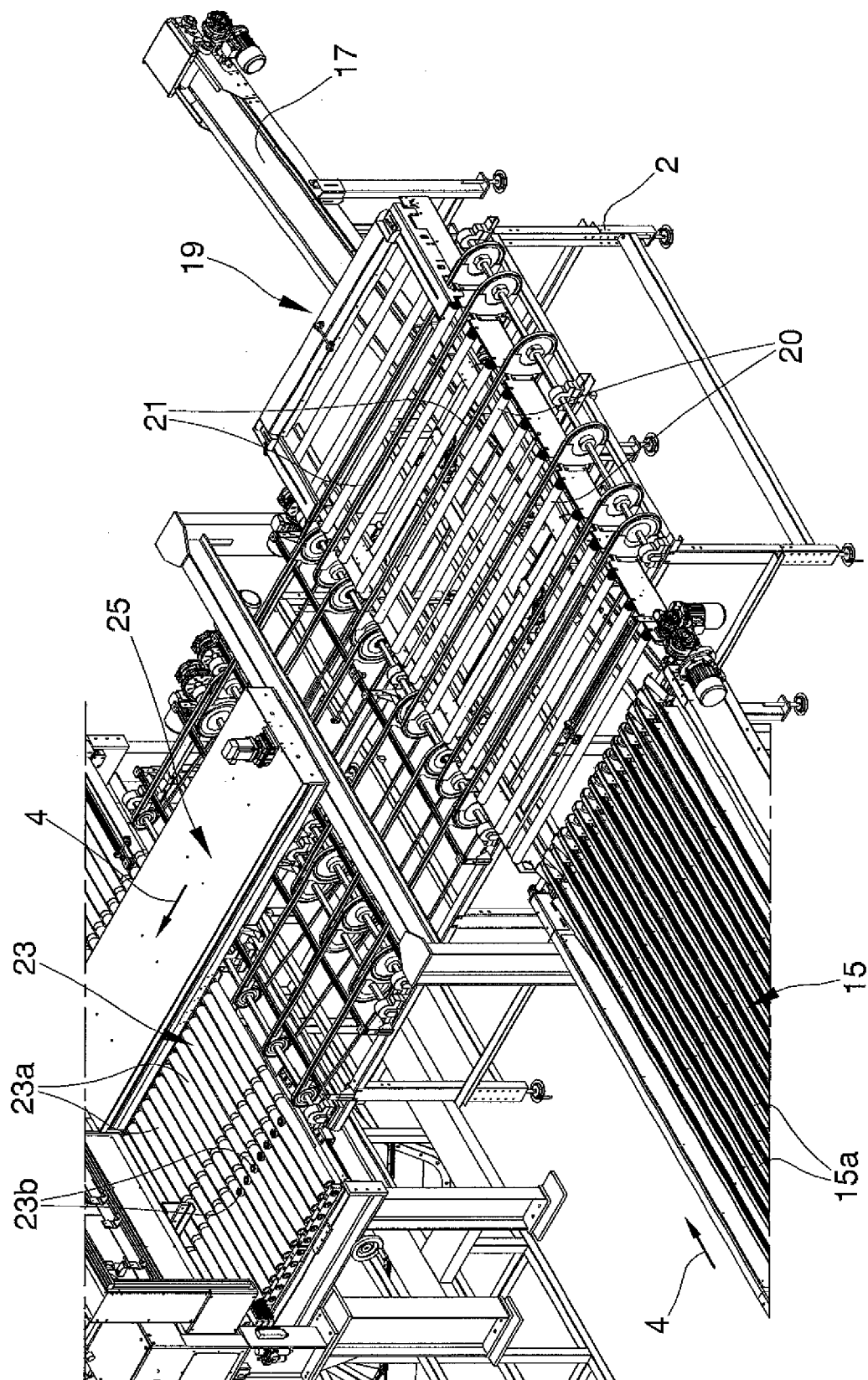


Fig. 4

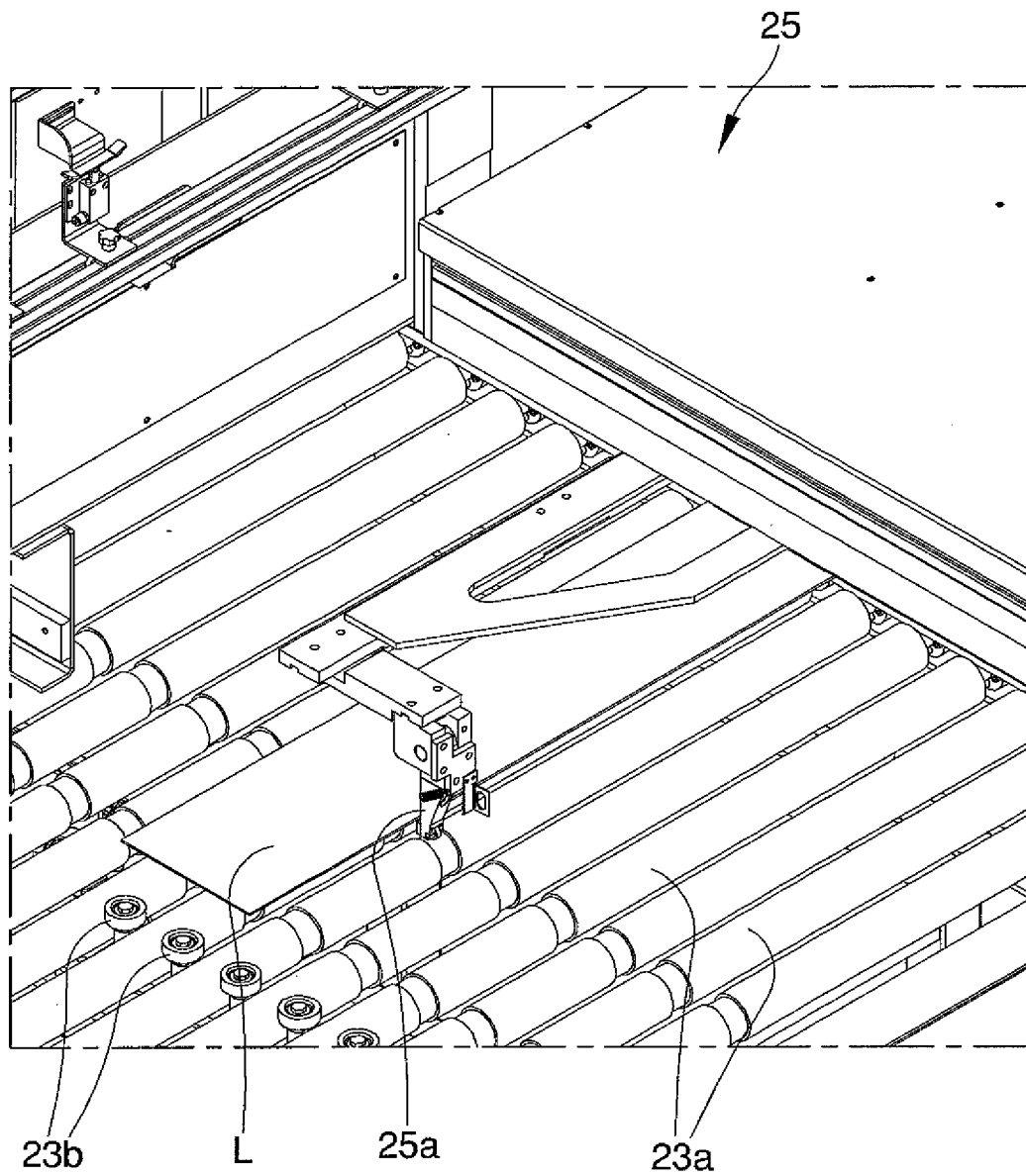
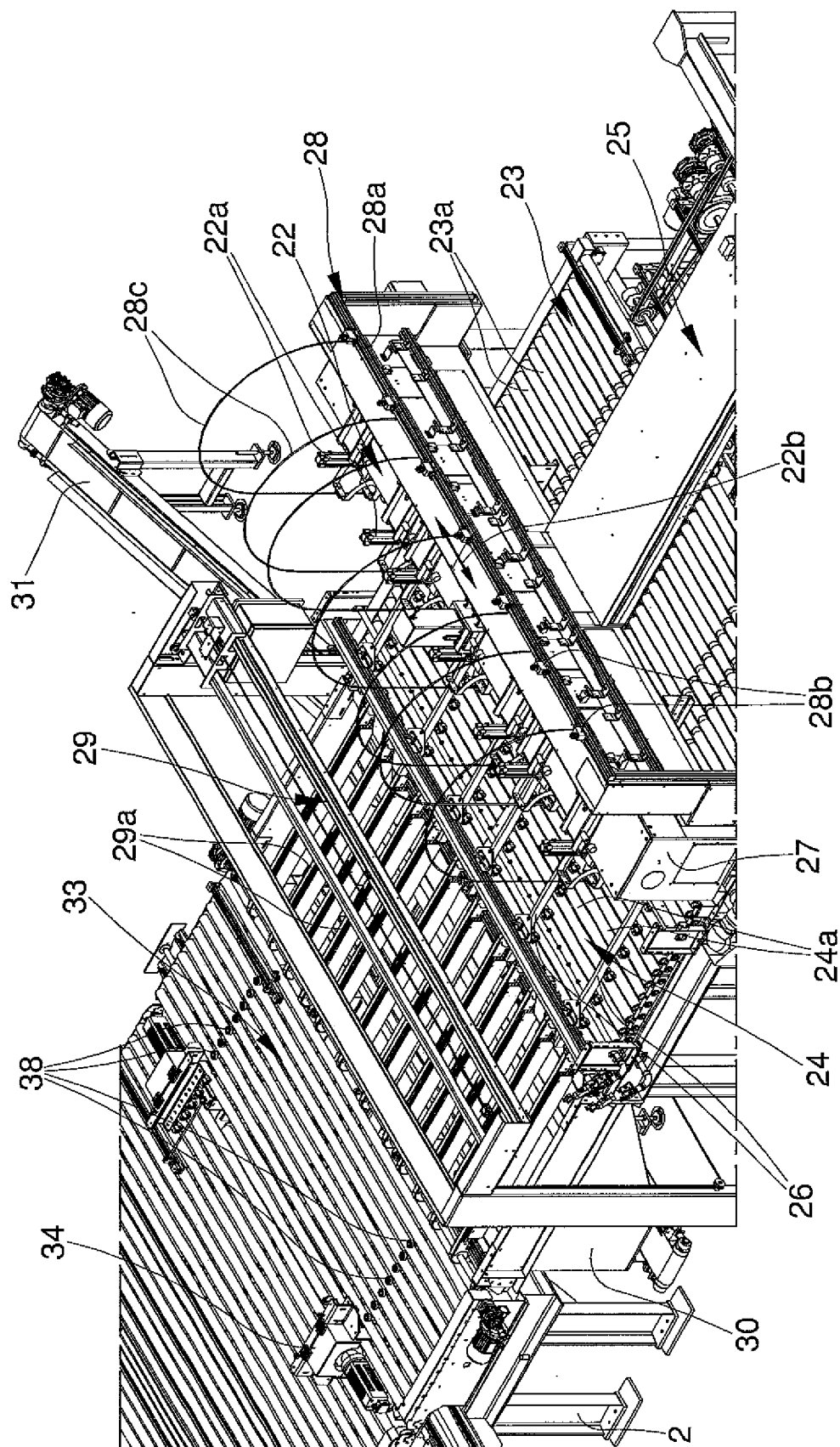


Fig. 5

Fig. 6



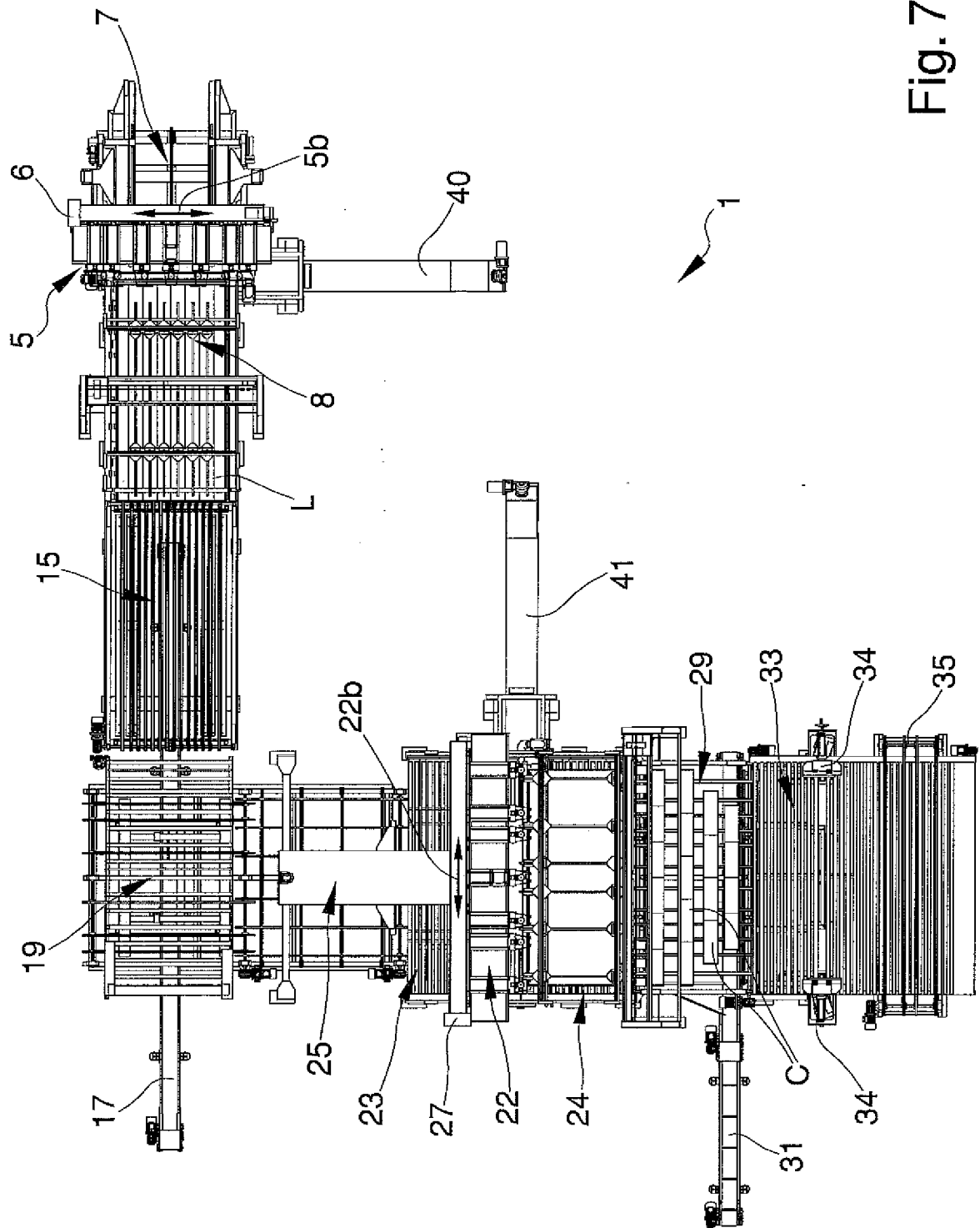


Fig. 7