

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902092806A1

Publication Date

20140416

Applicant

BIESSE S.P.A.

Title

MACCHINA PER ESEGUIRE IL TAGLIO DI UNA LASTRA DI VETRO
STRATIFICATO CON UNA SEZIONE DI ATTESA DOTATA DI MEZZI DI
TRASPORTO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

“Macchina per eseguire il taglio di una lastra di vetro stratificato con una sezione di attesa dotata di mezzi di trasporto”

di: BIESSE S.p.A., nazionalità italiana, Via della Meccanica 16 - 61100 Chiusa di Ginestreto (PU)

Inventori designati: Giacomo AIMAR, Paolo SIDERI

Depositata il: 16 ottobre 2012

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad una macchina per eseguire il taglio di una lastra di vetro stratificato del tipo comprendente:

- un piano principale di trasporto per la lastra di vetro stratificato e per le porzioni tagliate da essa, provvisto di mezzi per far avanzare la lastra o porzioni di lastra sopra di esso lungo una direzione longitudinale della macchina,

- almeno un ponte di taglio disposto in posizione fissa al di sopra del piano di trasporto e diretto trasversalmente rispetto a detta direzione longitudinale, per eseguire operazioni di taglio della lastra lungo una linea di taglio della macchina, trasversale rispetto a detta direzione longitudinale,

- almeno un dispositivo per impartire una rotazione di 90° nel piano orizzontale ad una porzione di lastra in forma di traverso dopo che essa è ottenuta mediante un'operazione di taglio nel ponte di taglio, per cui detta porzione a traverso può essere a sua volta suddivisa in sotto porzioni, e

- una sezione di attesa situata a monte o a valle di detto ponte di taglio, comprendente una rastrelliera avente una pluralità di piani sovrapposti e distanziati,

spostabile verticalmente per portare uno qualsiasi dei piani della rastrelliera a livello del piano principale di trasporto, così da consentire l'accumulo di una pluralità di porzioni di lastra su detti piani sovrapposti e distanziati,

Macchine di questo tipo sono ad esempio descritte ed illustrate nella domanda della stessa Richiedente che verrà pubblicata con il numero EP 2 518 029. La domanda indicata risulta ancora segreta e non pubblicata al momento del deposito di questa nuova domanda.

La macchina descritta viene utilizzata per il taglio di lastre di vetro stratificato, del tipo comprendente due lastre di vetro sovrapposte con un foglio di materiale sintetico interposto fra esse.

La macchina in questione può comprendere inoltre uno o più ponti di taglio disposti in posizione fissa al di sopra del piano di trasporto e diretti trasversalmente rispetto alla suddetta direzione longitudinale, per eseguire le operazioni necessarie al taglio della lastra lungo una linea di taglio della macchina diretta trasversalmente rispetto alla suddetta direzione longitudinale. Tipicamente, ciascuno di detti ponti di taglio è provvisto di un utensile di incisione superiore e di un utensile di incisione inferiore, mobili lungo detta direzione trasversale, per incidere rispettivamente la lastra di vetro superiore e la lastra di vetro inferiore facenti parte della lastra stratificata. Preferibilmente ciascuno di detti ponti di taglio è provvisto anche utensili (superiore e inferiore) di troncaggio, mobili lungo detta direzione trasversale, per eseguire l'operazione di troncaggio rispettivamente sulla lastra di vetro inferiore e la lastra di vetro superiore facenti parte della lastra stratificata. Infine, ciascun ponte di taglio è inoltre provvisto di mezzi per riscaldare localmente il foglio di materiale sintetico dopo l'incisione delle lastre di vetro superiore e inferiore, al fine di poter eseguire il troncaggio e la separazione completa delle due porzioni di lastra di vetro stratificato.

Macchine di questo tipo sono descritte ed illustrate in dettaglio ad esempio anche in EP 0 503 647 A, EP 1 975 131 A e EP 0 807 609 A.

Nella figura 1 dei disegni annessi è illustrata una vista schematica in pianta di una macchina del tipo descritto in precedenza in cui sono previsti due ponti di taglio P1 e P2 l'uno a valle dell'altro lungo la direzione longitudinale L.

La figura 1 mostra anche un vista in pianta di una lastra di vetro stratificato G, in cui sono state indicate con linee tratteggiate le linee lungo le quali la lastra è destinata ad essere suddivisa, per definire una pluralità di lastre stratificate più piccole. La lastra G è destinata ad avanzare nella macchina in una direzione parallela alla sua direzione longitudinale, indicata con L nella figura 1. Com'è visibile nella figura 1, la lastra stratificata G è destinata a essere sottoposta a tagli primari X1, X2, X3, X4, X5 secondo direzioni X trasversali rispetto alla direzione longitudinale L, per definire una pluralità di porzioni trasversali di lastra, o traversi, T1, T2, T3, T4, T5, T6 e T7. Nella figura 1 in particolare il ponte P1 ha già eseguito il primo taglio e il primo traverso T1 è già stato fatto avanzare verso la stazione di attesa W, mentre il ponte P1 è pronto per tagliare il secondo traverso T2 lungo la linea di taglio X1 che è stata portata in corrispondenza della linea di taglio p1 del ponte P1.

Ognuno dei traversi è destinato ad essere suddiviso a sua volta in più porzioni mediante una pluralità di tagli secondari nella direzione Y e se necessario anche nella direzione Z.

Come si vede, nel caso dell'esempio illustrato nella figura 1, sono previsti cinque tagli primari X1-X5 (un primo taglio in X0 è già stato eseguito e ha dato origine al traverso T1), una pluralità di tagli secondari in Y (Y1-Ym) e due tagli secondari in Z (Z1, Z2), così da suddividere l'intera lastra G in una pluralità di porzioni di lastra.

La figura 1 dei disegni annessi illustra schematicamente in pianta la macchina

utilizzabile per il taglio di una lastra di vetro stratificato G. La macchina, indicata nel suo insieme con il riferimento M, comprende un piano di trasporto indicato nel suo insieme con A, tipicamente costituito da una pluralità di sezioni successive ed adiacenti A1, A2, A3, A4, A5 dotate di mezzi di trasporto (tipicamente una pluralità di cinghie di trasporto B ad anello chiuso) per far avanzare nella direzione longitudinale L la lastra di vetro stratificato G appoggiata sul piano A.

La figura 1 mostra la macchina M nella condizione in cui è stata già eseguita una prima operazione di taglio sulla lastra G così da definire un primo traverso T1. La figura mostra la parte rimanente della lastra G pronta per il secondo taglio lungo X1, allineato alla linea di taglio p1.

La rotazione di 90° del traverso T1 viene realizzata manualmente nelle macchine più semplici e in modo automatico nelle macchine più evolute, dotate di dispositivi di afferramento a ventosa che impegnano la porzione tagliata di lastra ad esempio dal basso e le impartiscono la rotazione di 90°.

Nella figura 1 il traverso T1 è stato fatto avanzare e in caso di necessità potrà essere ruotato di 90° dal rotatore R1, posto nei pressi della stazione di attesa e accumulo W.

La macchina della figura 1, dotata di due ponti di taglio P1 e P2, può essere controllata in modo da eseguire i tagli Y e Z su due traversi (ad esempio T1, T2) contemporaneamente, al fine di aumentare la produttività.

Le macchine di questo tipo sono provviste di una unità elettronica di controllo E atta a controllare i mezzi di avanzamento della lastra G, i mezzi di afferramento e rotazione delle porzioni di lastra (se previsti) e i vari dispositivi dei ponti di taglio secondo una logica predeterminata, che è funzione del lay-out delle linee di suddivisione della lastra G di partenza.

Le figure annesse non mostrano tutti i dettagli costruttivi della macchina, per comodità di rappresentazione e per rendere i disegni più prontamente comprensibili. Come è noto ai tecnici del ramo, la macchina comprende naturalmente mezzi di arresto regolabili in posizione, associati al piano di trasporto, che vengono utilizzati per arrestare la lastra G o le sue porzioni nella posizione desiderata al di sotto dei ponti di taglio P1 e P2, al fine di eseguire il taglio di porzioni di misura predeterminata della lastra. Tali mezzi di arresto sono ad esempio costituiti, secondo la tecnica nota, da elementi di arresto sporgenti attraverso feritoie del piano di trasporto ed atti a impegnare il bordo frontale delle porzioni di lastra a mano a mano che queste vengono disposte in corrispondenza del ponte di taglio da utilizzare, così da arrestarle nella posizione desiderata. Tali elementi d'arresto sono tipicamente portati ad esempio da un ponte ausiliario diretto trasversalmente rispetto alla direzione longitudinale della macchina e mobile al di sotto del piano di trasporto, mediante mezzi motorizzati che pure vengono controllati dall'unità elettronica di controllo.

Normalmente nelle macchine note, il primo ponte P1 viene utilizzato, soltanto per eseguire i tagli in X che generano i traversi T, mentre il secondo ponte di taglio P2 viene utilizzato per eseguire i tagli Y e Z sui traversi T, previa rotazione di 90° dei traversi mediante un dispositivo automatico di afferramento e rotazione R1. In questo caso il secondo ponte di taglio P2 può essere utilizzato per eseguire la suddivisione di due o più traversi T1, T2, ecc. contemporaneamente.

Nella figura 1 è pure illustrata schematicamente l'unità elettronica di controllo E già sopra descritta, che è programmata per controllare secondo una logica predeterminata il funzionamento delle cinghie di trasporto delle varie sezioni del piano di trasporto A1, A2, A3, A4 e A5, dei vari dispositivi dei ponti di taglio P1 e P2, del dispositivo R1 per la rotazione dei traversi e dei mezzi di arresto (non illustrati) per

posizionare correttamente le porzioni di lastra sotto ogni ponte di taglio.

Scopo dell'invenzione

Lo scopo della presente invenzione è quello di superare gli inconvenienti della tecnica nota, realizzando una macchina per il taglio di lastre di vetro stratificato che garantisca un'elevata produttività e una capacità di accumulare le porzioni di lastra tagliate e in attesa di essere ulteriormente suddivise.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare una macchina per il taglio di lastre di vetro stratificato che non richieda una sostanziale omogeneità delle dimensioni delle singole porzioni in cui la lastra deve essere suddivisa ai fini di un'elevata produttività.

Un ulteriore scopo è quello di donare alla macchina una maggiore flessibilità di impiego permettendo al tempo stesso di ottenere i suddetti risultati con una struttura relativamente semplice e di basso costo.

Sintesi dell'invenzione

In vista di raggiungere tali scopi, l'invenzione ha per oggetto una macchina secondo l'annessa rivendicazione 1.

Il concetto di base della presente invenzione è quello di dotare la rastrelliera della sezione di attesa di mezzi ausiliari di trasporto predisposti a bordo di uno o più di detti piani di rastrelliera, per provocare l'avanzamento longitudinale delle porzioni di lastra disposte al di sopra di detti piani di rastrelliera.

Preferibilmente la rastrelliera comprende una pluralità di traverse sovrapposte e verticalmente distanziate connesse rigidamente alle loro estremità a due montanti laterali, due colonne laterali di supporto su cui sono guidati verticalmente i due montanti laterali, una pluralità di bracci di supporto che si estendono longitudinalmente in entrambe le direzioni a partire da ciascuna traversa in modo tale da definire i piani

della rastrelliera, e i mezzi ausiliari di trasporto comprendono una pluralità di trasportatori a cinghia associati ai bracci longitudinali della rastrelliera.

In una forma di attuazione in prossimità della sezione di attesa il piano principale di trasporto della macchina comprende un banco di supporto, disposto sia a monte sia a valle della stazione di attesa, in cui il banco di supporto è dotato di feritoie longitudinali atte a far passare i bracci di supporto che si estendono longitudinalmente in entrambe le direzioni a partire da ciascuna traversa della rastrelliera. Il banco di supporto è provvisto di mezzi per far avanzare la lastra o porzioni di lastra sopra di esso lungo una direzione longitudinale della macchina, e di mezzi per mantenere la lastra sollevata rispetto al piano di trasporto in modo da facilitare l'avanzamento della lastra e la sua eventuale rotazione nel piano orizzontale per mezzo del dispositivo di rotazione.

In una forma di attuazione preferita il piano principale di trasporto della macchina viene interrotto nella zona in cui è presente la sezione di attesa e i bracci di supporto che si estendono longitudinalmente in entrambe le direzioni a partire da ciascuna traversa della rastrelliera definiscono il piano principale di trasporto per la lastra di vetro stratificato e per le porzioni tagliate da essa.

Sempre nella forma di attuazione al momento preferita ai bracci di supporto della rastrelliera della sezione di attesa sono associati mezzi di sollevamento spostabili tra una posizione abbassata di riposo e una posizione sollevata operativa in cui i mezzi di sollevamento vengono attivati per realizzare un piano su cui la lastra o una porzione di essa può essere movimentata e fatta ruotare.

Preferibilmente i mezzi di sollevamento comprendono una pluralità di ruote pivotanti portate da una barra e distribuite uniformemente sulla lunghezza dei bracci di supporto, ed in cui la barra viene spostata tra la posizione abbassata e la posizione sollevata per mezzo di attuatori a fluido.

In particolare, nella stazione di attesa vengono portati nella loro condizione sollevata e operativa solamente i mezzi di sollevamento associati al braccio longitudinale che si trova in prossimità del piano principale di trasporto della macchina, mentre i mezzi di sollevamento dei restati bracci restano nella posizione abbassata di riposo.

Breve descrizione delle figure

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura 1, relativa alla tecnica nota è già stata descritta in precedenza,
- la figura 2 mostra il particolare della stazione di attesa della figura 1,
- le figure 3 e 4 sono viste prospettiche della stazione di attesa W,
- le figure 5-7 sono viste prospettiche di diverse forme di realizzazione della stazione di attesa W della macchina secondo la presente invenzione,
- le figure 8 e 9 sono due viste laterali della sezione di attesa,
- la figura 10 è una vista prospettica della sezione di attesa,
- la figura 11 è una vista in pianta della sezione di attesa, durante la rotazione di una lastra, e
- le figure 12A e 12B mostrano dei particolari della sezione di attesa.

Descrizione di alcune forme di attuazione dell'invenzione

La figura 1 relativa alla tecnica nota è già stata descritta. Nelle restanti figure, le parti comuni a quelle della figura 1 sono indicate con gli stessi numeri di riferimento. Come già sopra indicato, i dettagli costruttivi della macchina non sono stati illustrati, sia in quanto essi possono essere realizzati in un qualunque modo noto, sia in quanto la loro eliminazione dai disegni rende questi ultimi più facilmente comprensibili. In particolare

non sono stati illustrati i dettagli delle cinghie di trasporto delle lastre sul piano di trasporto, i dettagli dei dispositivi previsti in corrispondenza di ciascun ponte di taglio, i dettagli dei dispositivi per impartire la rotazione di 90° ai traversi ed i dettagli dei mezzi di arresto per posizionare nella posizione corretta la lastra sotto ciascun ponte di taglio. Tutte le suddette parti possono essere realizzate in uno qualunque dei modi noti ai tecnici esperti del ramo.

Nella seguente descrizione sono illustrati vari dettagli specifici finalizzati ad una approfondita comprensione delle forme di attuazione. Le forme di attuazione possono essere realizzate senza uno o più dei dettagli specifici, o con altri metodi, componenti, materiali ecc. In altri casi, strutture, particolari costruttivi, materiali o operazioni noti non sono illustrati o descritti in dettaglio, in quanto essi possono essere realizzati in qualunque modo noto e anche in quanto essi non rientrano, presi a sé stanti, nell'ambito della presente invenzione.

Le figure 2-4 mostrano un esempio di attuazione della sezione di attesa/accumulo W. Il numero di riferimento 10 indica nel suo insieme la struttura a rastrelliera comprendente una pluralità di traverse 11 fra loro sovrapposte e distanziate connesse rigidamente alle loro estremità a due montanti laterali 12 che sono guidati verticalmente su due colonne laterali fisse di sostegno 13.

Dalle traverse 11 si estendono longitudinalmente, nelle due direzioni opposte, bracci di supporto 14 che risultano pertanto disposti in piani sovrapposti e distanziati.

Le due colonne di sostegno 13 sono provviste alla sommità di mezzi motori 15 per il comando dello spostamento verticale della rastrelliera 10. La trasmissione meccanica fra l'albero di uscita dei gruppi motore 15 e la struttura della rastrelliera 10 può essere di qualunque tipo noto, ad esempio del tipo a cinghia (come illustrato schematicamente nei disegni) o del tipo a vite-madrevite e può prevedere motori e/o

attuatori pure di qualunque tipo noto. I mezzi motori sono controllati dall'unità elettronica E che provvede a posizionare la rastrelliera 10 nella posizione verticale desiderata in ogni fase di funzionamento della macchina.

Con riferimento alla figura 2, sulla rastrelliera 10 ed in particolare sul suo piano più in alto definito dai bracci 14, sono disposte quattro porzioni di lastra indicate con T1a, T1b, T1c e T1d, che si trovano sollevate rispetto al piano di trasporto A in attesa di essere ulteriormente lavorate o di essere scaricate dalla macchina M.

Con particolare riferimento alle figure 3 e 4 si può notare che le lastre G1 già semilavorate sono mantenute sollevate sopra al piano di trasporto A dalla rastrelliera 10, e la lastra G2 può passare attraverso la sezione di attesa W e proseguire verso il secondo ponte di taglio P2 senza essere ostacolata dalle lastre G1 o dalla rastrelliera 10.

Naturalmente lo specifico ciclo operativo della macchina dipende dal lay-out di suddivisione della lastra di vetro stratificato G (figura 1).

La macchina illustrata nella figura 1 comprende una sezione di attesa/accumulo W interposta fra il primo ponte di taglio P1 e il secondo ponte di taglio P2 su cui porzioni di lastra tagliate nel primo ponte di taglio P1 possono essere fermate, in attesa di essere ulteriormente tagliate in corrispondenza del secondo ponte P2.

Inoltre, nell'esempio della figura 1, sono previsti due dispositivi R1, R2 di rotazione delle porzioni di lastra, disposti l'uno a valle dell'altro. Specificamente, il dispositivo R1 è disposto in corrispondenza della sezione di attesa W, mentre il dispositivo R2 è disposto immediatamente dopo il primo ponte di taglio P1.

Poiché il primo ponte di taglio P1 può essere sfruttato per eseguire anche tagli in Y e Z, come illustrato nella domanda che verrà pubblicata con il numero EP 2 518 029, delle porzioni di lastra finite possono essere ottenute già in corrispondenza del primo ponte di taglio P1. In questo caso, le porzioni di lastra finite possono anche non

avanzare lungo il piano di trasporto A attraverso il secondo ponte di taglio P2. La macchina secondo l'invenzione può infatti essere provvista di mezzi (di qualsiasi tipo noto, non illustrati) per scaricare porzioni di lastra finite direttamente a valle del primo ponte di taglio P1.

Con riferimento al ciclo operativo della macchina della figura 1, tale figura illustra la macchina all'avvio del processo, con la lastra di vetro stratificato G posizionata per il taglio del secondo traverso in corrispondenza del primo ponte di taglio P1.

Con riferimento alla figura 5, la rastrelliera 10 comprende mezzi ausiliari di trasporto 17 predisposti a bordo dei piani della rastrelliera, per provocare l'avanzamento longitudinale delle porzioni di lastra disposte al di sopra dei piani di rastrelliera.

In particolare, e con riferimento alle figure annesse relative alle forme di realizzazione preferite, i mezzi ausiliari di trasporto comprendono una pluralità di trasportatori a cinghia 17 associati ai bracci longitudinali 14 della rastrelliera 10.

La figura 5 mostra una forma di realizzazione in cui in prossimità della sezione di attesa W il piano principale di trasporto A della macchina M comprende un banco di supporto S, disposto sia a monte sia a valle della stazione di attesa W, e il banco di supporto S è dotato di feritoie longitudinali F atte a far passare i bracci di supporto 14 che si estendono longitudinalmente in entrambe le direzioni a partire da ciascuna traversa 11 della rastrelliera 10. Il banco di supporto S è provvisto di mezzi (non illustrati) per far avanzare la lastra G o porzioni di lastra G1 e G2 sopra di esso lungo la direzione longitudinale L della macchina, e di mezzi (non illustrati) per mantenere la lastra sollevata rispetto al piano di trasporto A in modo da facilitare l'avanzamento della lastra e la sua eventuale rotazione nel piano orizzontale per mezzo del dispositivo di rotazione R1. I mezzi per mantenere la lastra sollevata rispetto al piano di trasporto A

possono essere ad esempio una pluralità di forellini ricavati sul piano del banco di supporto S da cui viene fatta uscire aria compressa. Si crea di conseguenza un cuscinetto d'aria su cui le lastre "galleggiano". In questa situazione le lastre possono essere facilmente fatte ruotare, avendo ridotto l'attrito.

Nella figura 6 è invece illustrata la forma di realizzazione più versatile in cui il piano principale di trasporto A della macchina M viene interrotto nella zona in cui è presente la sezione di attesa W, e i bracci di supporto 14 che si estendono longitudinalmente in entrambe le direzioni a partire da ciascuna traversa 11 della rastrelliera 10 definiscono essi stessi il piano principale di trasporto A per la lastra di vetro stratificato G e per le porzioni da essa tagliate G1 e G2.

In questo caso, associati ai bracci di supporto 14 della rastrelliera 10 della sezione di attesa W ci sono mezzi di sollevamento 20 (vedere figure 12A e 12B) spostabili tra una posizione abbassata di riposo e una posizione sollevata operativa in cui i mezzi di sollevamento 20 vengono attivati per realizzare un piano su cui la lastra o una porzione di essa può essere movimentata e fatta ruotare. Nella forma di realizzazione illustrata, i mezzi di sollevamento 20 comprendono una pluralità di ruote pivotanti 20 portate da una barra 21 e distribuite uniformemente sulla lunghezza dei bracci di supporto 14. La barra 21 viene spostata tra la posizione abbassata (figura 12B) e la posizione sollevata (12A) per mezzo di attuatori a fluido 22. I mezzi per sollevare le barre 21 porta ruote 20 non sono illustrati nelle figure per semplicità di rappresentazione e anche perché possono essere realizzati in un qualunque modo noto ed escono presi a sé stanti dallo scopo della presente invenzione.

Preferibilmente, e come illustrato nella figura 12A nella stazione di attesa W vengono portate nella loro condizione sollevata e operativa solamente le ruote 20

associate al braccio longitudinale 14 che si trova in prossimità del piano principale di trasporto A, mentre le ruote degli altri bracci restano nella posizione abbassata di riposo.

La figura 6 mostra la stazione di attesa W nella sua posizione completamente abbassata in cui il suo primo piano definito dalla prima traversa 11 e dai bracci 14 è al livello del piano di trasporto A definito dai piani delle sezioni A3 e A4.

Nella figura 7 invece è illustrata la stazione di attesa W in una posizione intermedia, in cui il primo e il secondo piano sono sollevati rispetto al livello del piano di trasporto A e il terzo piano sta ricevendo la lastra G2.

Le figure 8 e 9 sono viste laterali della stazione di attesa W nelle due condizioni illustrate nelle figure 6 e 7, rispettivamente.

Con riferimento alle figure 8 e 9 si può vedere che si può decidere in modo arbitrario di riempire il primo e poi il terzo piano della rastrelliera lasciando vuoto il secondo, che potrà essere riempito dopo aver riempito il terzo, semplicemente facendo scendere la rastrelliera di un piano. Nel caso della forma di attuazione illustrata in figura 5 invece se lascio vuoto il secondo piano e riempio il terzo, prima di poter accedere nuovamente al secondo piano devo svuotare il terzo e poi far scendere la rastrelliera di due piani, altrimenti la lastra sul terzo piano interferisce con il banco di supporto S.

Con riferimento alle figure 10 e 11, ciascuno dei bracci longitudinali 14 prevede un trasportatore a cinghia 17. L'insieme dei trasportatori è comandato da un motore elettrico 18 che mette in rotazione un albero 19 connesso a delle ruote di rinvio 19a. I particolari costruttivi non sono illustrati in dettaglio nelle figure per semplicità.

Anche i particolari dei mezzi che movimentano la barra 21 porta ruote pivotanti 20 non sono illustrati per semplificare i disegni.

Con riferimento alla soluzione illustrata in figura 6, si può notare che la flessibilità della macchina aumenta notevolmente, in quanto essendo sparito il banco di

supporto S che prima creava una limitazione nell'ordine di carico e scarico della rastrelliera (che doveva assolutamente seguire una logica di tipo LIFO - Last In First Out, ovvero l'ultima lastra caricata era la prima ad essere scaricata), ora è possibile invertire e scegliere a piacimento l'ordine di carico/scarico dei piani della rastrelliera. Infatti, non essendo più presente il banco di supporto S, la rastrelliera caricata di lastre o di porzioni di lastra può essere mossa a piacimento sopra e/o sotto al piano di trasporto A delle lastre, senza interferire con il banco di supporto S. In questo modo si ottimizza ulteriormente la flessibilità della macchina M.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscita dall'ambito della presente invenzione.

In particolare, gli insegnamenti dell'invenzione sono ovviamente adattabili anche al caso di una macchina con i due ponti di taglio disposti a 90° . In questo caso può essere previsto un unico dispositivo di rotazione R in adiacenza al primo ponte di taglio, per ruotare i traversi destinati ad essere ulteriormente suddivisi dal primo ponte di taglio.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina (M) per eseguire il taglio di una lastra (G) di vetro stratificato, comprendente:

- un piano principale di trasporto (A) per la lastra di vetro stratificato (G) e per le porzioni (G1, G2) tagliate da essa, provvisto di mezzi (B) per far avanzare la lastra (G) o porzioni di lastra (G1, G2) sopra di esso lungo una direzione longitudinale (L) della macchina,

- almeno un ponte di taglio (P1) disposto in posizione fissa al di sopra del piano di trasporto (A) e diretto trasversalmente rispetto a detta direzione longitudinale (L), per eseguire operazioni di taglio della lastra (G) lungo una linea di taglio (p_1) della macchina, trasversale rispetto a detta direzione longitudinale (L),

- almeno un dispositivo (R1) per impartire una rotazione di 90° nel piano orizzontale ad una porzione di lastra in forma di traverso (T) dopo che essa è ottenuta mediante un'operazione di taglio nel ponte di taglio (P1), per cui detta porzione a traverso (T) può essere a sua volta suddivisa in sotto porzioni, e

- una sezione di attesa (W) situata a monte o a valle di detto ponte di taglio (P1), comprendente una rastrelliera (10) avente una pluralità di piani sovrapposti e distanziati, spostabile verticalmente per portare uno qualsiasi dei piani della rastrelliera (10) a livello del piano principale di trasporto (A), così da consentire l'accumulo di una pluralità di porzioni di lastra (G1, G2) su detti piani sovrapposti e distanziati,

caratterizzata dal fatto che detta rastrelliera (10) comprende mezzi ausiliari di trasporto (17) predisposti a bordo di uno o più di detti piani di rastrelliera (10), per provocare l'avanzamento longitudinale delle porzioni di lastra (G1, G2) disposte al di sopra di detti piani di rastrelliera.

2. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta rastrelliera comprende:

- una pluralità di traverse (11) sovrapposte e verticalmente distanziate connesse rigidamente alle loro estremità a due montanti laterali (12),

- due colonne laterali (13) di supporto su cui sono guidati verticalmente i due montanti laterali (12),

- una pluralità di bracci (14) di supporto che si estendono longitudinalmente in entrambe le direzioni a partire da ciascuna traversa (11) in modo tale da definire detti piani della rastrelliera (10),

detti mezzi ausiliari di trasporto (17) comprendono una pluralità di trasportatori a cinghia (17) associati a detti bracci longitudinali (14) della rastrelliera (10).

3. Macchina secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che in prossimità di detta sezione di attesa (W) il piano principale di trasporto (A) di detta macchina (M) comprende un banco di supporto (S), disposto sia a monte sia a valle di detta stazione di attesa (W), in cui detto banco di supporto (S) è dotato di feritoie longitudinali (F) atte a far passare detti bracci di supporto (14) che si estendono longitudinalmente in entrambe le direzioni a partire da ciascuna traversa (11) della rastrelliera (10).

4. Macchina secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che anche detto banco di supporto (S) è provvisto di mezzi (B) per far avanzare la lastra (G) o porzioni di lastra (G1, G2) sopra di esso lungo una direzione longitudinale (L) della macchina, e di mezzi per mantenere la lastra sollevata rispetto al piano di trasporto in modo da

facilitare l'avanzamento della lastra e la sua eventuale rotazione nel piano orizzontale per mezzo di detto dispositivo di rotazione (R1).

5. Macchina secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che il piano principale di trasporto (A) di detta macchina viene interrotto nella zona in cui è presente la sezione di attesa (W), e detti bracci di supporto (14) che si estendono longitudinalmente in entrambe le direzioni a partire da ciascuna traversa (11) della rastrelliera (10) definiscono il piano principale di trasporto (A) per la lastra di vetro stratificato (G) e per le porzioni (G1, G2) tagliate da essa.

6. Macchina secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che associati a detti bracci (14) di supporto della rastrelliera (10) della sezione di attesa (W) ci sono mezzi di sollevamento (20) spostabili (21) tra una posizione abbassata di riposo e una posizione sollevata operativa in cui detti mezzi di sollevamento (20) vengono attivati per realizzare un piano su cui la lastra (G) o una porzione (G1, G2) di essa può essere movimentata e fatta ruotare (R1).

7. Macchina secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di sollevamento (20) comprendono una pluralità di ruote pivotanti (20) portate da una barra (21) e distribuite uniformemente sulla lunghezza dei bracci (14) di supporto, ed in cui detta barra (21) viene spostata tra la posizione abbassata e la posizione sollevata per mezzo di attuatori a fluido (22).

8. Macchina secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che nella stazione di attesa (W) vengono portati nella loro condizione sollevata e operativa

solamente i mezzi di sollevamento (20) associati al braccio longitudinale (14) che si trova in prossimità del piano principale di trasporto (A) di detta macchina, mentre i mezzi di sollevamento dei restati bracci restano nella posizione abbassata di riposo.

CLAIMS

1. Machine (M) for cutting a laminated glass plate (G), comprising:

- a main conveying table (A) for the laminated glass plate (G) and for portions (G1, G2) cut therefrom, provided with means (B) for advancing the plate (G) or plate portions (G1, G2) on said table along a longitudinal direction (L) of the machine,

- at least a cutting bridge (P1) arranged at a fixed position above the conveying table (A) and directed transversally with respect to said longitudinal direction (L), for carrying-out cutting operations on the plate (G) along a first cutting line (p₁) of the machine, which is transverse relative to said longitudinal direction (L),

- at least one device (R1) for imparting a 90 degrees rotation in the horizontal plane to a plate portion in form of plate cross-portion (T) after that it has been obtained by a cutting operation at the cutting bridge (P1), whereby said plate cross-portion (T) can be then subdivided into sub-portions, and

- a waiting section (W) located upstream or downstream of said cutting bridge (P1), comprising a rack (10) having a plurality of superimposed and vertically spaced apart planes, said rack being vertically displaceable to bring any of the planes of the rack (10) at the level of the main conveying table (A), so as to allow the accumulation of a plurality of plate portions (G1, G2) on said superimposed and spaced apart planes,

characterized in that said rack (10) comprises auxiliary transport means (17) arranged on board of one or more of said planes of the rack (10), to cause the longitudinal advance of the plate portions (G1, G2) arranged to above said planes of the rack.

2. Machine according to claim 1, characterized in that said rack comprises:

- a plurality of superimposed and vertically spaced apart cross members (11) rigidly connected at their ends to two lateral uprights (12),

- two lateral supporting columns (13) on which are vertically guided the two lateral uprights (12),

- a plurality of supporting arms (14) longitudinally extending in both directions from each cross members (11) so as to define said planes of the rack (10),

said auxiliary transport means (17) comprising a plurality of conveyors belt (17) associated with said longitudinal arms (14) of the rack (10).

3. Machine according to claim 2, characterized in that in the proximity of said waiting section (W), the main conveying table (A) of said machine (M) comprises a supporting bench (S), arranged both upstream and downstream of said waiting station (W), wherein said supporting bench (S) is provided with longitudinal slits (F) adapted to being crossed through by said supporting arms (14) which extend longitudinally in both directions from each cross member (11) of the rack (10).

4. Machine according to claim 3, characterized in that also said supporting bench (S) is provided with means (B) for advancing the plate (G) or plate portions (G1, G2) above it along a longitudinal direction (L) of the machine, and means for maintaining the plate raised with respect to the conveying table in order to facilitate the advancement of the plate and its rotation in the horizontal plane by means of said rotation device (R1).

5. Machine according to claim 2, characterized in that the main conveying table (A) of said machine is interrupted in the area of the waiting section (W), and said supporting arms (14) which extend longitudinally in both directions from each cross member (11) of the rack (10) define the main conveying table (A) for the laminated glass plate (G) and for the portions (G1, G2) cut from it.

6. Machine according to claim 5, characterized in that associated to said supporting arms (14) of the rack (10) of the waiting section (W) there are lifting means (20) shiftable (21) between a lowered rest position and a raised operative position in which said lifting means (20) are activated to produce a plane on which the plate (G) or a portion (G1, G2) of it can be moved and rotated (R1).

7. Machine according to claim 6, characterized in that said lifting means (20) comprise a plurality of pivoting wheels (20) carried by a bar (21) and evenly distributed over the length of the supporting arms (14), and wherein said bar (21) is moved between the lowered position and the raised position by means of fluid actuators (22).

8. Machine according to claim 7, characterized in that in the waiting station (W) are brought to their raised operative position only the lifting means (20) associated to the longitudinal arm (14) which is located in the proximity of the main conveying table (A) of said machine, while the lifting means of remaining arms remain in the lowered rest position.

FIG. 2

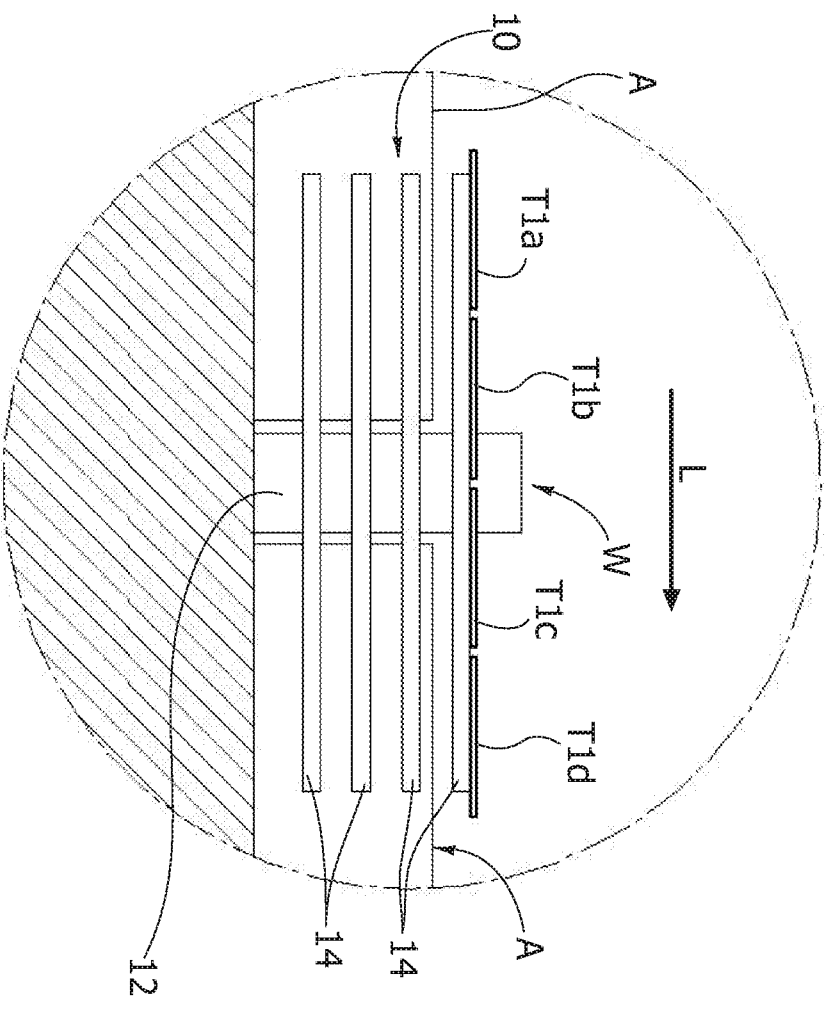


FIG. 3

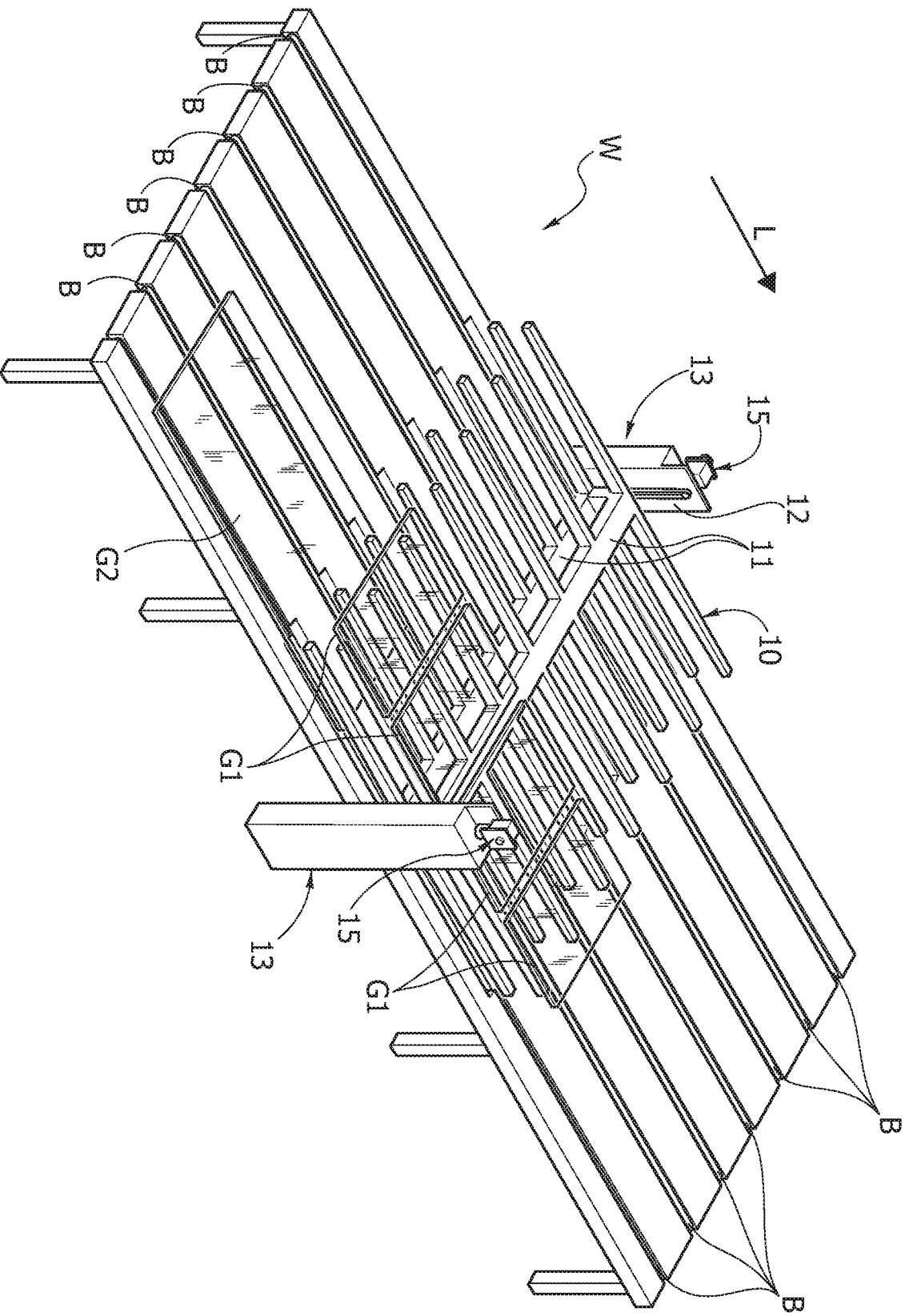


FIG. 5

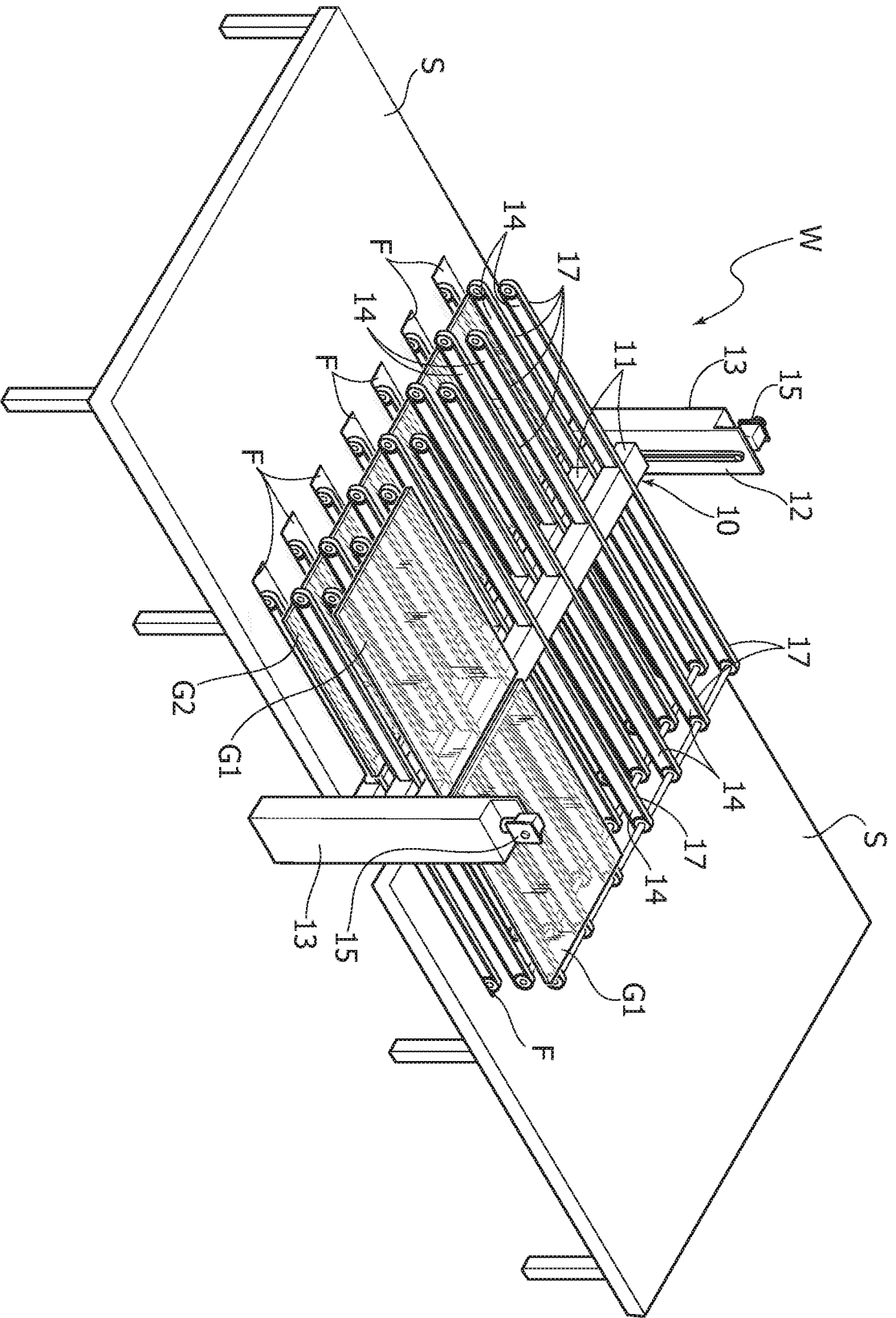


FIG. 6

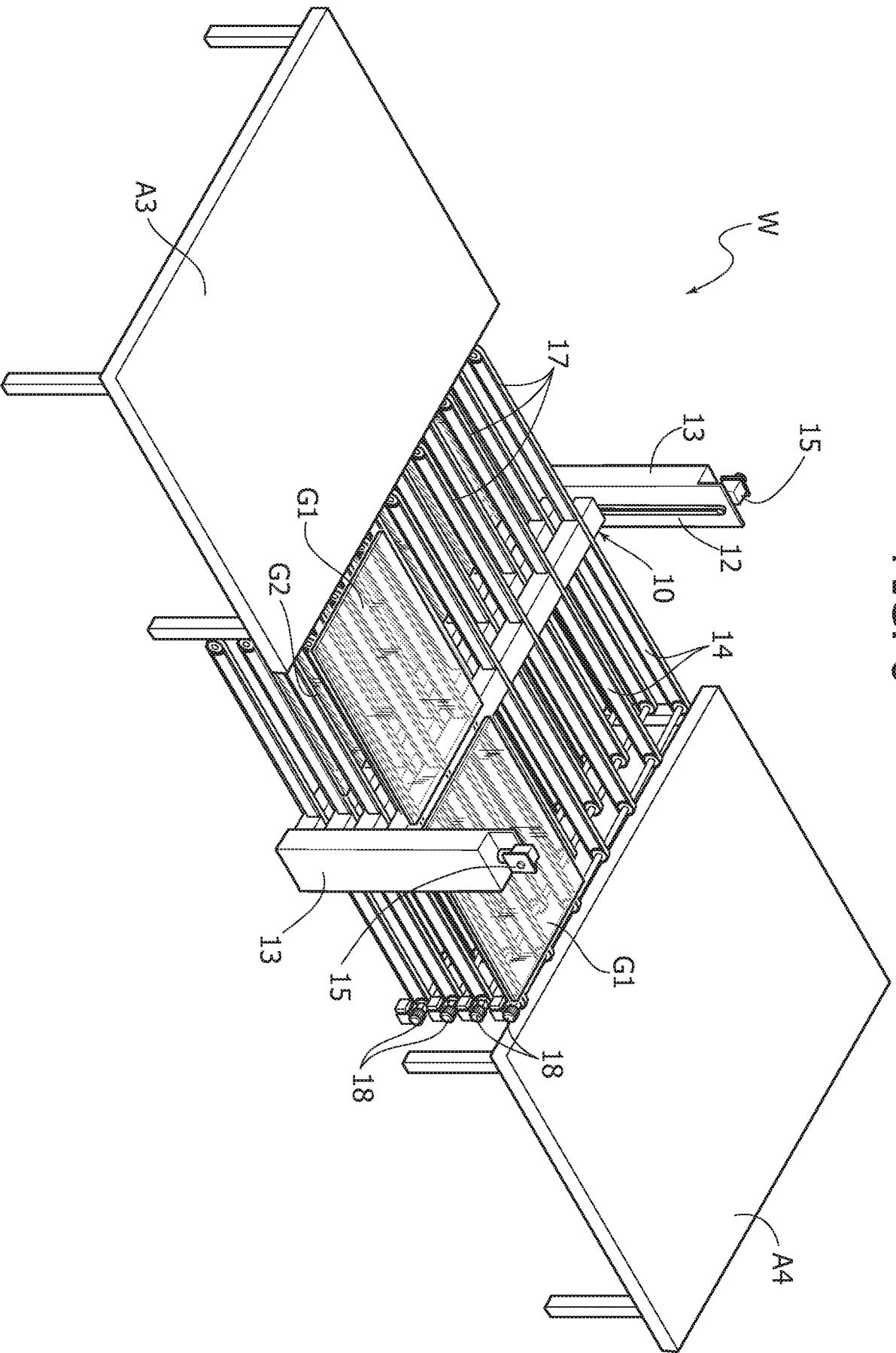


FIG. 7

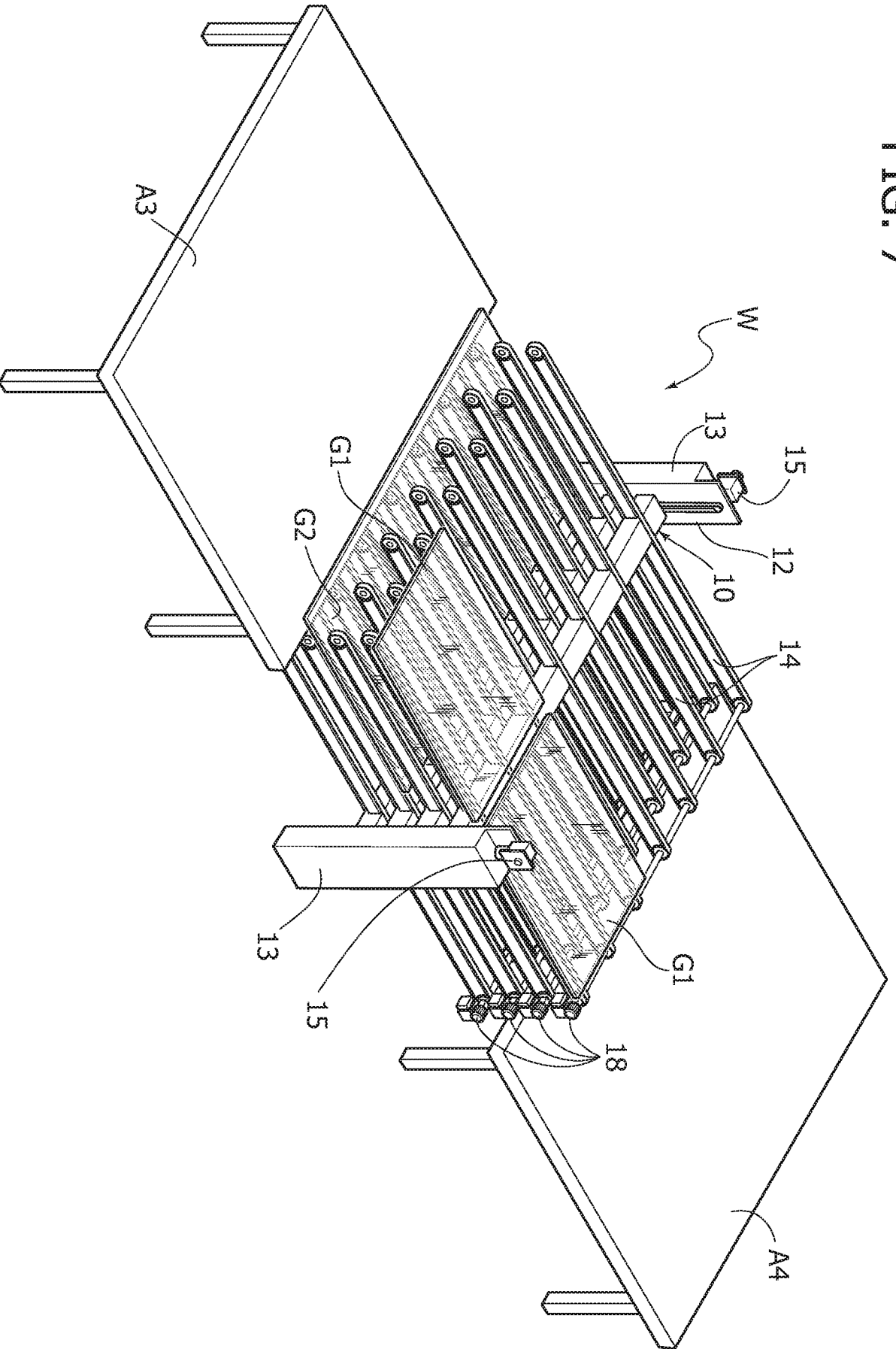


FIG. 8

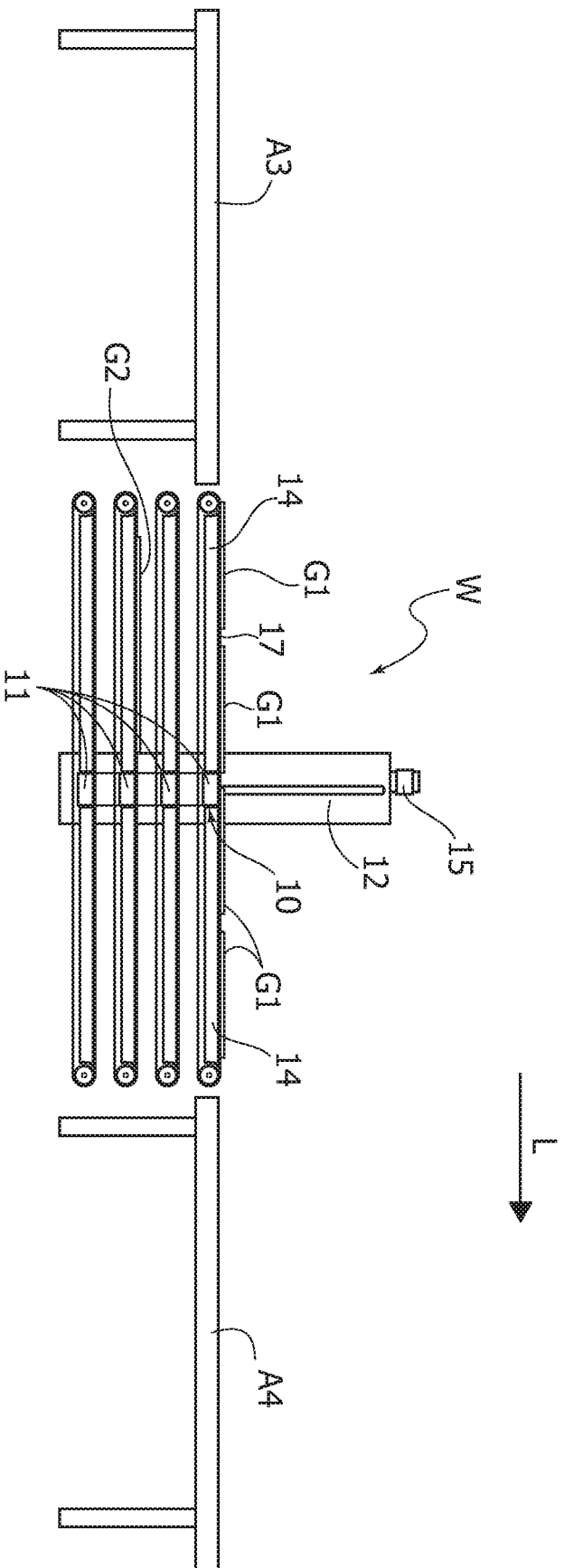


FIG. 9

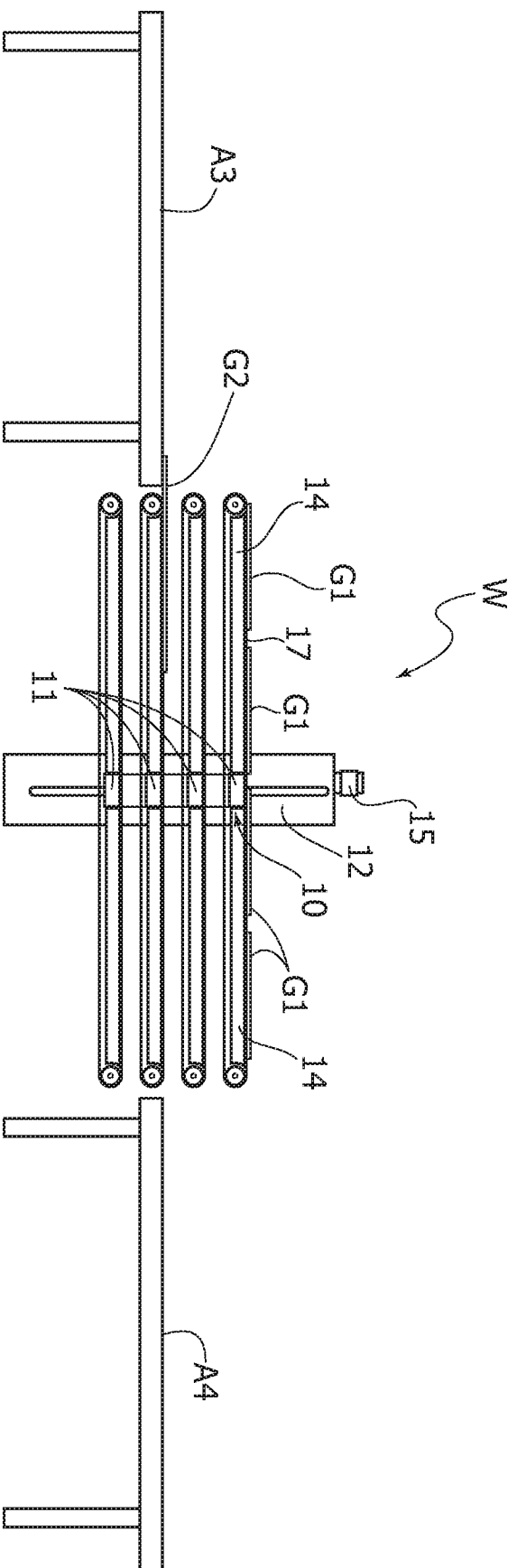


FIG. 10

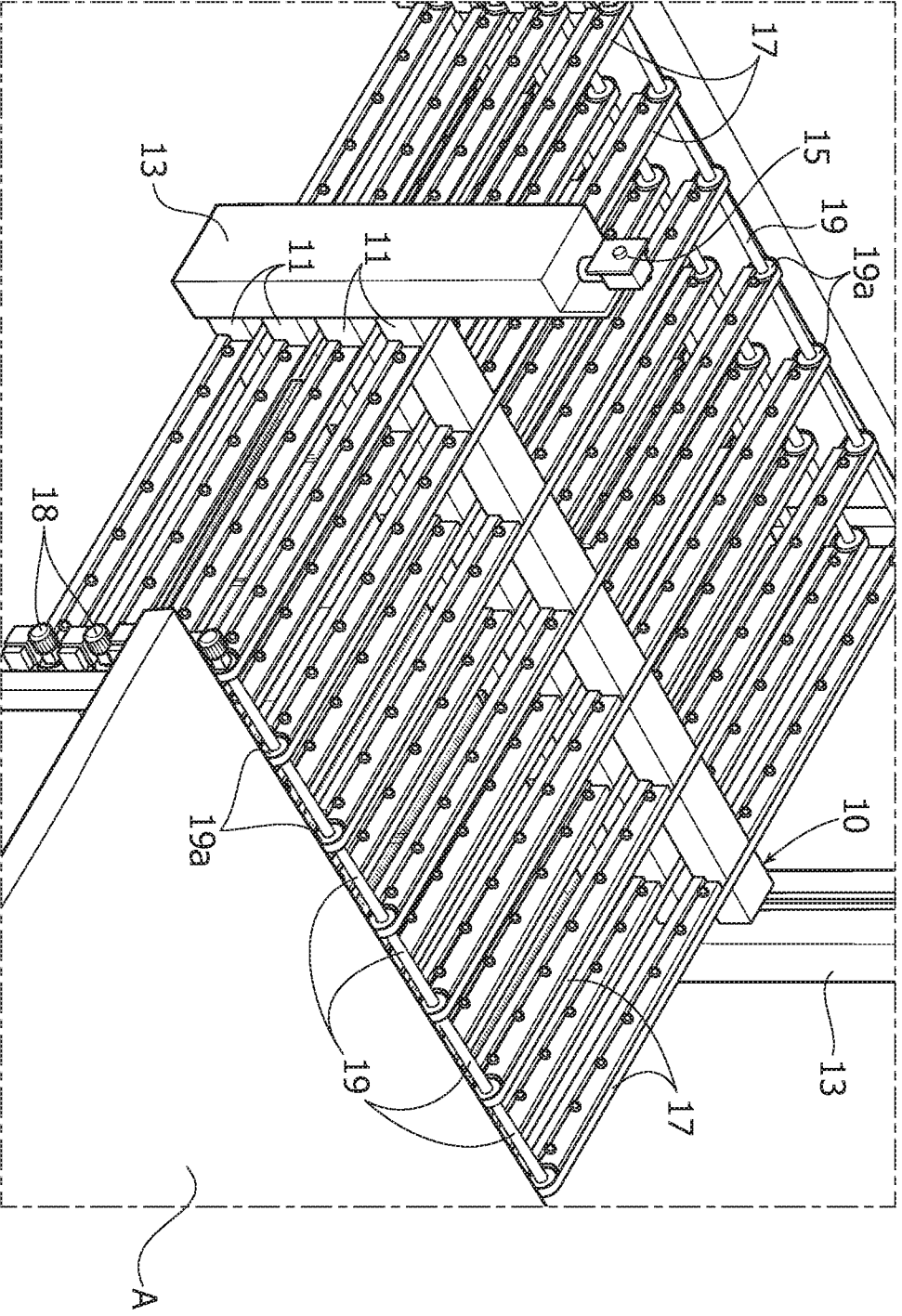
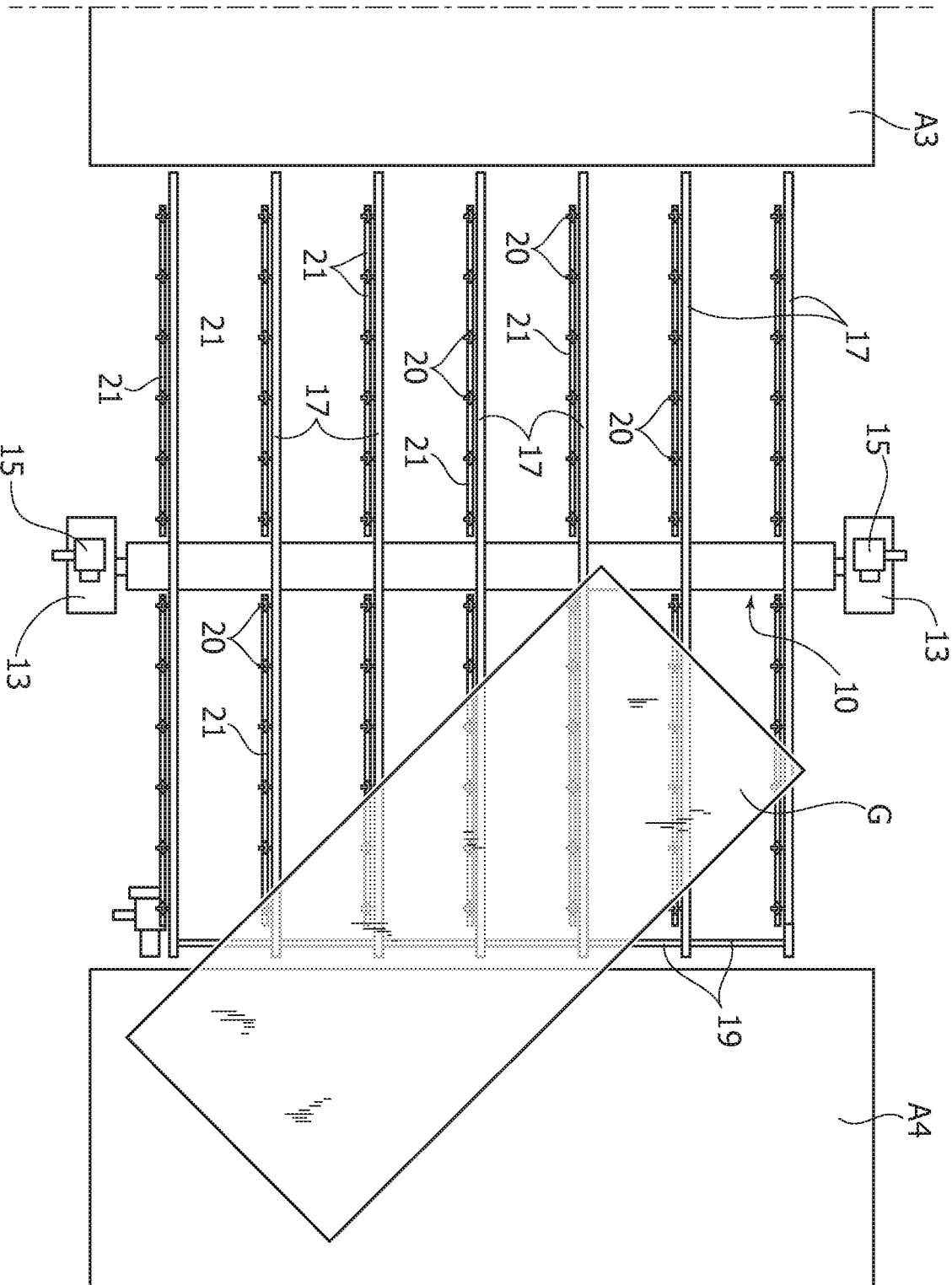


FIG. 11



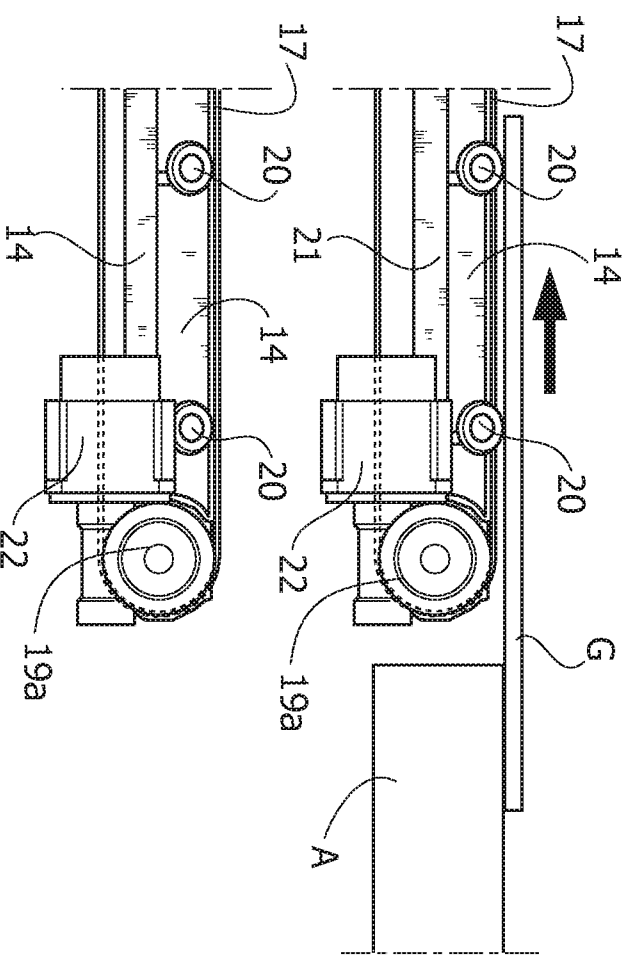


FIG. 12A

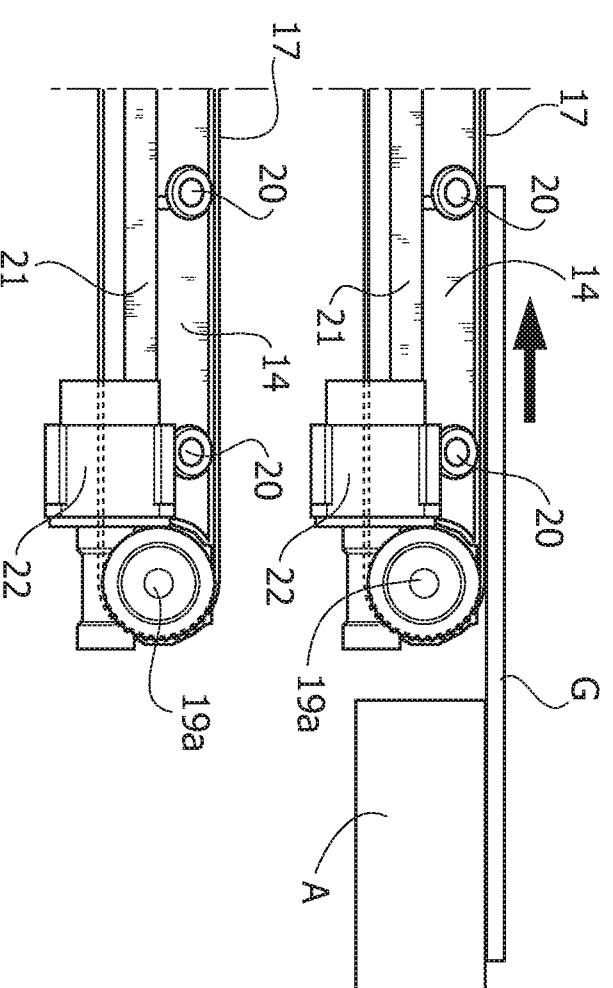


FIG. 12B