



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900378423
Data Deposito	06/07/1994
Data Pubblicazione	06/01/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	H		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	28	D		

Titolo

DISPOSITIVO MANIPOLATORE AUTOMATICO, PARTICOLARMENTE PER LASTRE DI MARMO, GRANITO ED ALTRI MATERIALI LAPIDEI.

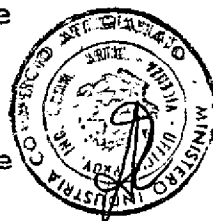
DESCRIZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un dispositivo manipolatore automatico, particolarmente per il carico, scarico e ribaltamento di lastre di marmo, granito ed altri materiali lapidei.

Dispositivi del tipo sopra indicato sono generalmente posti alle estremità delle linee di levigatura, lucidatura e taglio delle lastre, oppure possono essere inseriti tra le varie unità delle singole lavorazioni.

I noti dispositivi manipolatori sono essenzialmente costituiti da bracci o carrelli mobili, normalmente muniti di ventose che vengono poste a contatto con la superficie delle lastre e nelle quali viene creato il vuoto per esercitare una depressione con conseguente azione di presa sui manufatti.

Un'esigenza particolare di questo settore tecnologico è quello della levigatura delle lastre su facce opposte, per realizzare motivi ornamentali cosiddetti "a macchia aperta" o "a specchio", ottenuti affiancando le lastre con facce in vista lucidate in modo alternato. A tal fine sono stati studiati alcuni dispositivi che consentono di ribaltare le lastre su se stesse di 180°, consentendo la lavorazione di facce opposte. Questi dispositivi sono generalmente



costituiti da piani a rulli, supportati girevolmente su assi fissi orizzontali e provvisti di mezzi di bloccaggio delle lastre, e vengono generalmente inseriti nei piani a rulli posti a monte ed a valle della macchina lucidatrice, come schematicamente illustrato nel lay-out della Fig. 1. I maggiori inconvenienti di questi noti dispositivi sono la bassa flessibilità e l'elevato ingombro in senso longitudinale.

Più recentemente, sono stati messi a punto nuovi tipi di manipolatori che consentono di effettuare, con un unico attrezzo, sia la funzione di carico-scarico che quella di ribaltamento delle lastre. Tali manipolatori sono sostanzialmente costituiti da un unico braccio provvisto di ventose e montato a sbalzo su una colonna mobile orizzontalmente lungo guide ancorate al suolo. Il braccio può traslare verticalmente lungo la colonna e può ruotare attorno al proprio asse longitudinale. Il dispositivo è associato ad una particolare rulliera di supporto provvista di un vano centrale per l'alloggiamento del braccio in posizione ruotata di 180° in modo da depositare la lastra supportandola dal basso. Normalmente il braccio funziona come dispositivo caricatore-scaricatore; quando si deve ribaltare la lastra, il braccio la



preleva da un'unità di accumulo posta a monte, quindi la ribalta mediante rotazione di 180° attorno al proprio asse, quindi la deposita sulla rulliera di stazionamento posta a valle, rimanendo alloggiata nel vano centrale della stessa, per il tempo necessario alla traslazione della lastra lungo la linea di lavorazione.

Un inconveniente di questi noti dispositivi è costituito dai tempi morti tra la fase di deposizione della lastra sulla rulliera e del suo trasferimento a valle. Infatti, in questo intervallo il braccio rimane "intrappolato" nel vano della rulliera e non può essere utilizzato per andare a prelevare la lastra successiva.

Questi tempi morti riducono notevolmente la produttività dell'impianto, specie se dotato di una linea di levigatura ad alta velocità.

Un ulteriore inconveniente di questi noti dispositivi consiste nella loro bassa velocità causata dalla notevole inerzia delle parti in movimento, le quali devono essere adeguatamente dimensionate per conferire la necessaria robustezza ed affidabilità del dispositivo, specie in corrispondenza della zona di incastro del braccio.

Non ultimo inconveniente è l'elevato costo di realizzazione.



Scopo principale del presente trovato è quello di eliminare gli inconvenienti sopra lamentati realizzando un dispositivo manipolatore di elevata funzionalità, affidabilità, velocità, limitato ingombro e basso
5 costo.

Questi ed altri scopi che meglio appariranno nel seguito sono raggiunti da un dispositivo manipolatore automatico, particolarmente per lastre di marmo, granito ed altri materiali lapidei, comprendente
10 un'unità di stazionamento delle lastre posta all'ingresso, rispettivamente all'uscita di una linea di lavorazione lungo la direzione di avanzamento delle lastre, un'unità di accumulo delle lastre da lavorare, rispettivamente già lavorate, affiancata a detta unità
15 di stazionamento, un'unità di trasferimento atta a trasferire la lastre tra detta unità di stazionamento e detta unità di accumulo, caratterizzato dal fatto che detta unità di trasferimento comprende mezzi di presa delle lastre inseribili lateralmente in detta unità di
20 stazionamento in direzione trasversale rispetto alla direzione di avanzamento delle lastre, con detti mezzi di presa agenti sulla faccia superiore, rispettivamente sulla faccia inferiore delle lastre senza interferenza con detta unità di stazionamento.

25 Preferibilmente, l'unità di trasferimento



comprende una struttura a portale, mobile lungo primi mezzi di guida trasversali ancorati al suolo e che si estendono tra l'unità di stazionamento e l'unità di accumulo.

5 La struttura a portale è formata da una trave longitudinale sostanzialmente parallela alla mezzeria della linea di lavorazione, supportata agli estremi da una coppia di colonne sostanzialmente verticali scorrevoli lungo i citati primi mezzi di guida
10 trasversali.

I mezzi di presa possono essere costituiti da una pluralità di bracci trasversali ancorati a detta trave longitudinale in posizioni longitudinalmente sfalsate, e provvisti di ventose collegate a mezzi di aspirazione
15 esterni.

L'unità di stazionamento comprende un telaio che supporta a sbalzo una serie di rulli o gruppi di rulli trasversali reciprocamente sfalsati lungo la direzione di avanzamento delle lastre in modo da definire vani
20 intermedi aperti per l'inserimento laterale dei bracci trasversali. Il telaio presenta un vano longitudinale inferiore atto a consentire l'alloggiamento dei mezzi di presa evitando l'interferenza con la trave longitudinale all'atto dell'inserimento laterale dei
25 bracci trasversali.



Il dispositivo manipolatore secondo il trovato offre il vantaggio che l'unità di trasferimento è traslabile in direzione orizzontale perpendicolare al proprio asse per trasferire le lastre dall'unità di
5 stazionamento a quella di accumulo e viceversa mantenendo le sue ventose agenti sulla faccia superiore, oppure sulla faccia inferiore delle lastre.

Così, vengono eliminati i tempi morti, tipici dei manipolatori della tecnica nota, intercorrenti tra la
10 deposizione delle lastre sull'unità di stazionamento ed il disimpegno di quest'ultima per poter rimuovere i mezzi di presa. Ne consegue una maggiore portata di alimentazione delle lastre, indispensabile per le linee ad alta velocità.

15 Inoltre, grazie alla particolare struttura a portale, il dispositivo presenta dimensioni e pesi inferiori ai dispositivi del passato con braccio a sbalzo, e quindi consente un notevole aumento della velocità di lavoro.

20 Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente dalla seguente descrizione dettagliata di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva del dispositivo manipolatore secondo il trovato,
25 illustrato a titolo di esempio non limitativo con



l'ausilio degli allegati disegni in cui:

la FIGURA 1 rappresenta una vista in pianta di un noto dispositivo ribaltatore inserito in una linea di levigatura tradizionale;

5 la FIGURA 2 rappresenta una vista schematica dall'alto della linea di levigatura della Fig. 1 nella quale sono inseriti, a monte ed a valle, due dispositivi manipolatori automatici secondo il trovato;

10 la FIGURA 3 rappresenta una vista dall'alto in scala ingrandita di un dispositivo manipolatore della Fig. 2;

la FIGURA 4 rappresenta una vista laterale del dispositivo manipolatore della Fig. 3;

15 le FIGURE dalla 5 alla 7 rappresentano viste frontali del dispositivo manipolatore di Fig. 3 in tre successive fasi operative.

Con riferimento alle figure citate, un dispositivo manipolatore secondo il trovato, indicato complessivamente con il numero di riferimento 1, può
20 essere posto sia a monte che a valle di una linea di lavorazione di lastre L di marmo, granito ed altri materiali lapidei, per effettuare il carico-scarico ed il ribaltamento delle lastre ancora da lavorare o già lavorate.

25 Poichè i dispositivi posti alle estremità della



linea nella Fig. 2 sono identici, nel seguito verrà descritto uno solo di essi.

Il dispositivo è generalmente formato da un'unità 2 per lo stazionamento, un'unità 3 per l'accumulo ed
5 un'unità 4 per il trasferimento delle lastre.

In particolare, l'unità di stazionamento 2 è costituita da un piano a rulli o rulliera di appoggio per le lastre L, con una mezzeria M approssimativamente
coincidente con quella della linea di lavorazione alla
10 quale è associata. L'unità è essenzialmente costituita da un telaio 5 in profilati metallici ancorato al suolo, sul quale è montata una serie di rulli in acciaio 6 girevoli su assi sostanzialmente orizzontali e perpendicolari alla direzione di avanzamento F delle
15 lastre.

L'unità di accumulo 3 può essere costituita da una struttura a cavalletto, generalmente in profilati di acciaio, definente un supporto centrale 7 a spalle inclinate fissato ad una coppia di traverse orizzontali
20 8 ancorate al suolo in posizione affiancata rispetto all'unità di stazionamento 2.

La distanza minima D tra l'unità di stazionamento 2 e quella di accumulo deve essere sufficiente a consentire la rotazione delle lastre L e quindi deve
25 essere almeno pari alla loro larghezza massima.



L'unità di trasferimento 4 comprende una trave 9 con asse longitudinale A sostanzialmente orizzontale e parallelo alla mezzeria M della unità di stazionamento 2. Alla trave 9 sono ancorati mezzi di presa costituiti da una pluralità di bracci trasversali 10, sostanzialmente perpendicolari all'asse longitudinale A della trave 9. Ogni braccio reca almeno una coppia di ventose 11 o di organi similari destinati ad agire sulla superficie delle lastre da manipolare, collegati mediante tubazioni e valvole comandate ad una sorgente di vuoto esterna, non rappresentata sui disegni ed alla portata di qualsiasi tecnico del ramo.

Secondo il trovato, i mezzi di presa sono predisposti per essere inseriti lateralmente nella unità di stazionamento 2 in direzione trasversale rispetto alla direzione di avanzamento delle lastre, con le ventose rivolte verso l'alto, rispettivamente verso il basso senza interferire con il telaio di tale unità.

A tal fine, l'unità di trasferimento 4 presenta una struttura sostanzialmente a portale, costituita dalla trave longitudinale 9 supportata da due colonne verticali 12, a loro volta montate su carrelli 13 scorrevoli lungo rotaie 14 ancorate al suolo.

La trave 9 è montata mediante perni girevoli su



supporti di estremità 15 che possono a loro volta scorrere verticalmente lungo guide 16 fissate alle colonne 12.

Così, la trave 9 con i bracci trasversali 10 e le
5 ventose 11 potrà traslare sia orizzontalmente che verticalmente, in direzione perpendicolare alla direzione di avanzamento F delle lastre, per avvicinarsi o allontanarsi dall'unità di stazionamento a rulli 2.

10 Opportunamente, gli assi dei rulli 6 dell'unità di stazionamento 2 sono montati a sbalzo sul telaio 5 mediante supporti a mensola 17 e sono longitudinalmente sfalsati o disposti in gruppi spaziati in modo da lasciare, dal lato rivolto all'unità di trasferimento,
15 vani aperti 18 per il libero passaggio dei bracci 10 con le relative ventose 11.

Inoltre, il telaio 5 dell'unità di stazionamento 2 presenta un vano longitudinale 19 nella zona sottostante i rulli tale da consentire alla trave 9 di
20 traslare liberamente verso la mezzeria dell'unità senza interferire con i profilati del telaio.

In altri termini, l'unità di stazionamento 2 è strutturata in modo da permettere l'inserimento dei mezzi di presa dell'unità di trasferimento, costituiti
25 dai bracci trasversali 10 e dalle ventose 11 solidali



alla trave 9, nei vani aperti lateralmente 18
dell'unità di stazionamento. Una volta inserita
lateralmente la lastra, la trave 9 potrà essere
abbassata dell'altezza necessaria per deporre la lastra
5 delicatamente sui rulli 6.

Sono previsti mezzi attuatori elettrici,
idraulici, pneumatici o misti, non illustrati nei
disegni ed agenti, rispettivamente, sui carrelli 13 per
promuoverne la traslazione della struttura a portale
10 lungo le rotaie 14, sui supporti scorrevoli 15 per
comandarne la traslazione verticale rispetto alle
colonne 12, sui perni di estremità della trave 9 per
determinarne la rotazione attorno al proprio asse
longitudinale, sui rulli 6 dell'unità a rulli 2 per
15 comandarne l'azionamento e quindi l'avanzamento
continuo delle lastre L.

Per ogni parte in movimento sono previsti mezzi
sensori, ad esempio encoder, fotocellule, interruttori
di fine corsa, non illustrati sui disegni, per
20 rilevarne la posizione e/o la velocità di tali parti ed
eventualmente della lastra.

I segnali generati da tali sensori sono inviati
attraverso opportune linee elettriche ad una centralina
di controllo 20, ad esempio del tipo programmabile a
25 PLC, che presiede al comando dei mezzi attuatori e



delle linee di alimentazione pneumatica delle ventose
11.

Nell'uso, le lastre vengono inizialmente
appoggiate al cavalletto 7 dell'unità di accumulo 3
5 tutte nello stesso senso. Una prima lastra viene
prelevata dalla trave 9 dell'unità di trasferimento 4,
viene orientata in senso orizzontale e viene traslata
verso i rulli 6 mantenendo le ventose 11 a contatto con
la superficie superiore della lastra. Durante questa
10 fase, la trave 9 viene mantenuta ad un'altezza tale che
la faccia inferiore della lastra risulti leggermente
sollevata di qualche millimetro rispetto al piano di
tangenza superiore dei rulli 6. Infine, la trave viene
definitivamente abbassata per depositare la lastra
15 dolcemente sui rulli.

La successiva lastra viene prelevata, come la
prima, dall'unità di trasferimento ma viene ruotata di
180° rispetto alla precedente, in modo che le ventose
agiscano sulla sua faccia inferiore. Mantenendo le
20 ventose in questa posizione, ad una quota leggermente
sollevata rispetto al piano di tangenza superiore dei
rulli 6, la trave 9 viene traslata ed inserita
lateralmente nell'unità di stazionamento 2 portando i
suoi bracci trasversali nei vani intermedi 18 presenti
25 tra i rulli 6 dell'unità 2 e scorrendo lateralmente nel



vano inferiore 19 del telaio 5 fino a circa la mezzeria
M dell'unità 2. Quindi la trave viene leggermente
abbassata per depositare dolcemente la lastra sui rulli
6 supportando con le sue ventose 11 la superficie
5 inferiore della lastra stessa. E' evidente che dopo
questa manovra la superficie superiore della lastra
risulta opposta a quella della lastra precedente,
consentendo la lavorazione su facce alternate, come
richiesto per la disposizione "a macchia aperta".

10 Il dispositivo manipolatore secondo il trovato è
suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte
rientranti nel concetto inventivo espresso dalle
rivendicazioni allegate. Tutti i dettagli possono
essere sostituiti da equivalenti tecnici che si
15 intendono ugualmente protetti.



20

25

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Dispositivo manipolatore automatico, particolarmente per lastre di marmo, granito ed altri materiali lapidei, comprendente:

5 - un'unità di stazionamento (2) delle lastre (L) posta all'ingresso, rispettivamente all'uscita di una linea di lavorazione lungo la direzione di avanzamento (F) delle lastre;

 - un'unità di accumulo (3) delle lastre da
10 lavorare, rispettivamente già lavorate, affiancata a detta unità di stazionamento;

 - un'unità di trasferimento (4) atta a trasferire la lastre tra detta unità di stazionamento e detta unità di accumulo;

15 **caratterizzato dal fatto** che detta unità di trasferimento (4) comprende mezzi di presa (9, 10, 11) inseribili lateralmente in detta unità di stazionamento (2) in direzione trasversale rispetto alla direzione di avanzamento delle lastre, con detti mezzi di presa
20 agenti sulla faccia superiore, rispettivamente sulla faccia inferiore delle lastre senza interferire con l'unità di stazionamento (2).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detta unità di trasferimento comprende una struttura
25 sostanzialmente a portale, mobile lungo primi mezzi di



guida trasversali (14) ancorati al suolo ed estendentisi tra detta unità di stazionamento (2) e detta unità di accumulo (3).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui
5 detta struttura sostanzialmente a portale è formata da una trave longitudinale (9) sostanzialmente parallela alla mezzzeria (M) della linea di lavorazione, detta trave essendo supportata agli estremi da una coppia di colonne (12) sostanzialmente verticali montate su
10 carrelli (13) scorrevoli lungo detti primi mezzi di guida trasversali (14).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui detti mezzi di presa consistono in una pluralità di bracci trasversali (10) ancorati a detta trave
15 longitudinale (9) in posizioni longitudinalmente sfalsate, a detti bracci (10) essendo fissate ventose (11) collegate ad una sorgente di vuoto esterna.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, in cui ogni colonna (12) presenta secondi mezzi di guida (16)
20 sostanzialmente verticali per lo scorrimento di supporti di estremità (15) di detta trave.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, in cui detta trave è imperniata su detti supporti di estremità (15) in modo da poter ruotare attorno al proprio asse
25 longitudinale (A).



7. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detta unità di stazionamento (2) comprende un telaio (5) che supporta a sbalzo una serie di rulli (6) o gruppi di rulli trasversali reciprocamente sfalsati lungo la direzione di avanzamento delle lastre in modo da definire vani intermedi aperti (18) per l'inserimento laterale di detti bracci trasversali (10).

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto telaio (5) presenta un vano longitudinale inferiore (19) atto a ricevere detta trave longitudinale (9) evitandone l'interferenza all'atto dell'inserimento di detti bracci trasversali (10) in detti vani intermedi aperti (18).

9. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di prevedere mezzi attuatori agenti rispettivamente su detta trave (9), su detti supporti di estremità (15) e su detti carrelli (13) per promuovere rispettivamente la traslazione orizzontale e verticale, nonché la rotazione di detta trave (9) attorno al proprio asse.

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di prevedere mezzi sensori e/o di fine corsa collegati ad una centralina elettronica (20) per il controllo di detti mezzi attuatori.



ARTE ANTERIORE

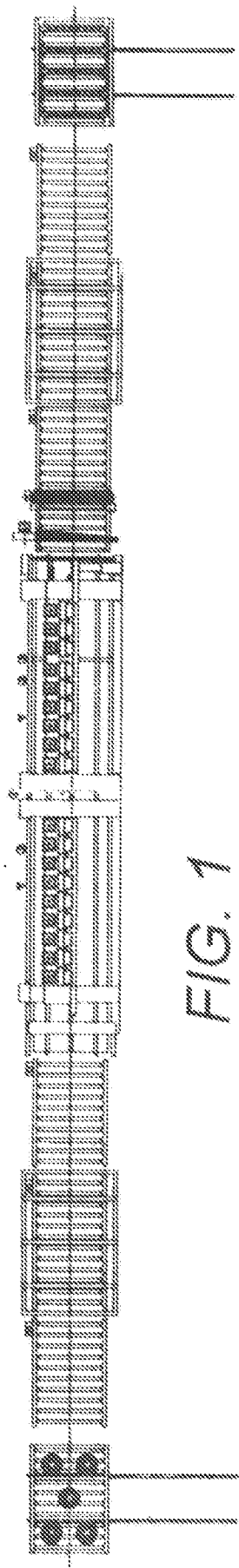


FIG. 1

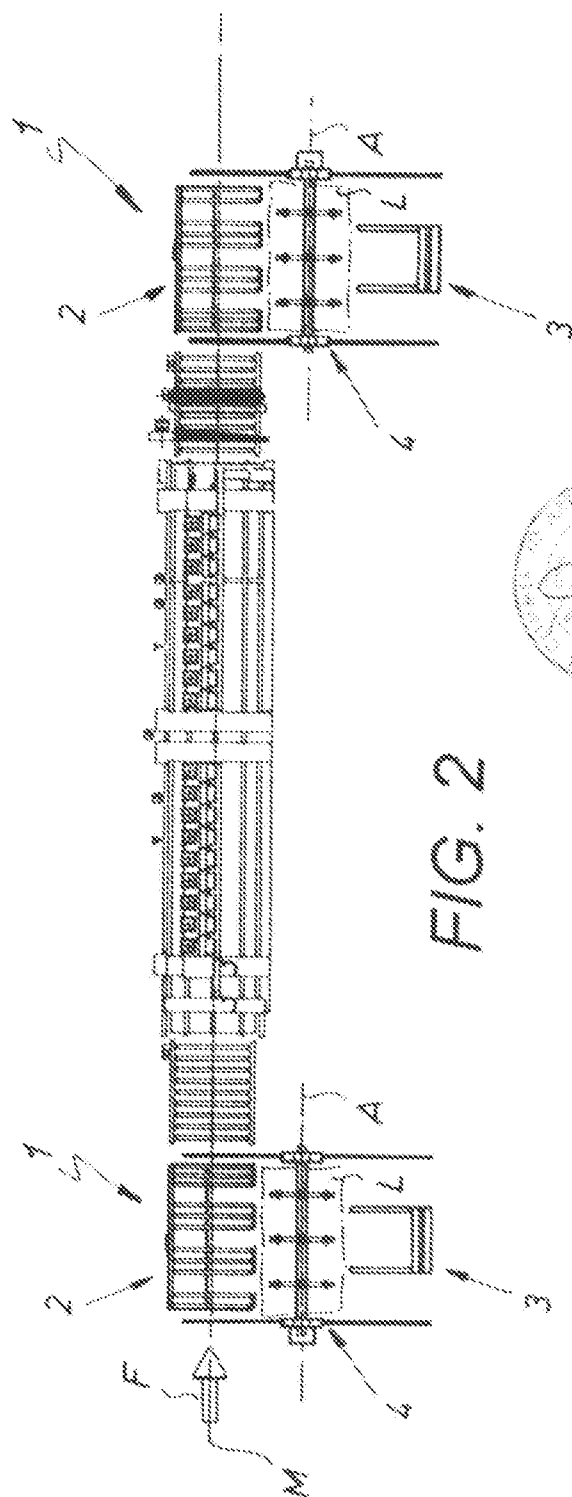


FIG. 2



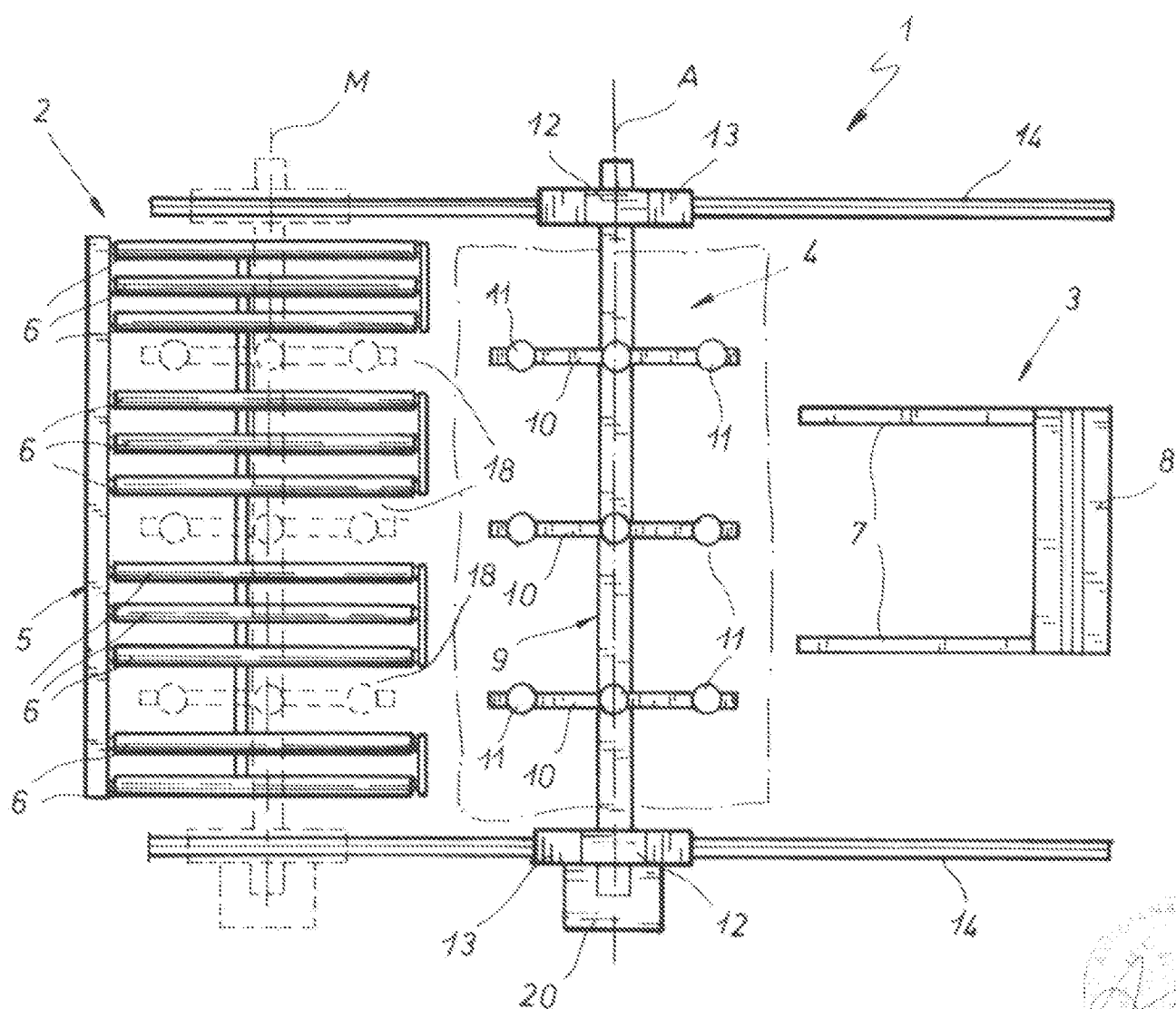


FIG. 3

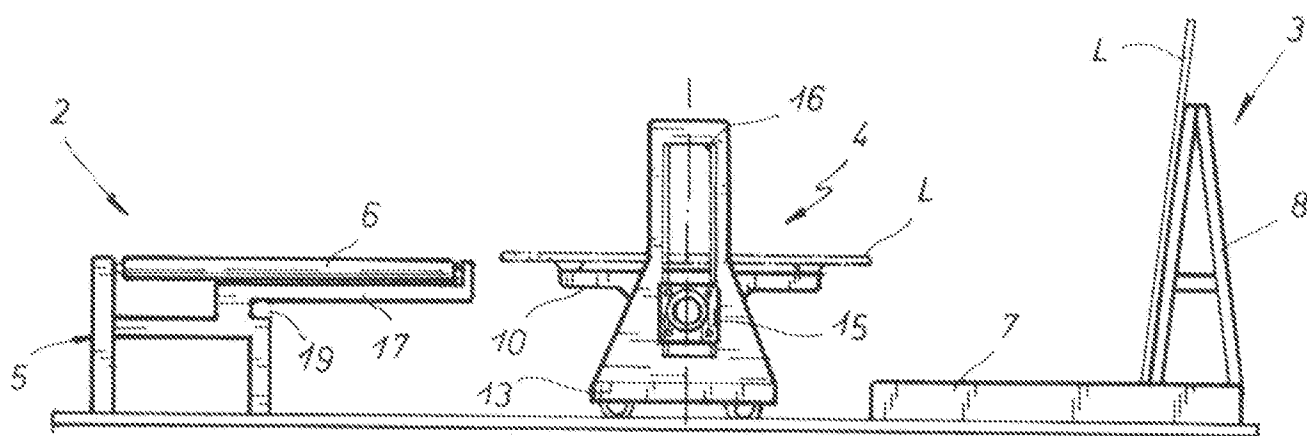


FIG. 4

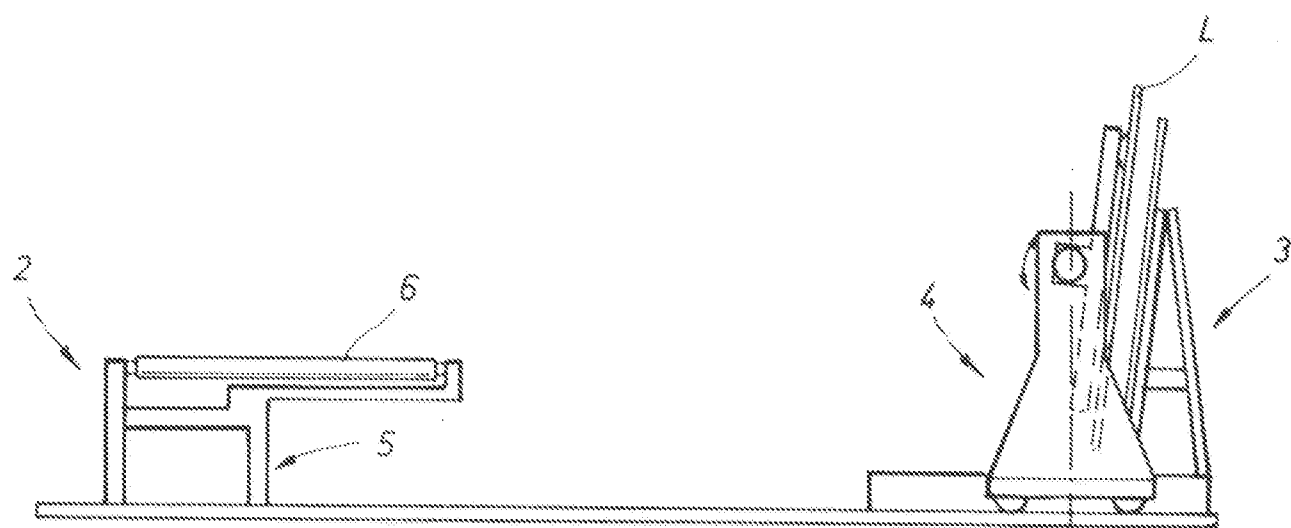


FIG. 5

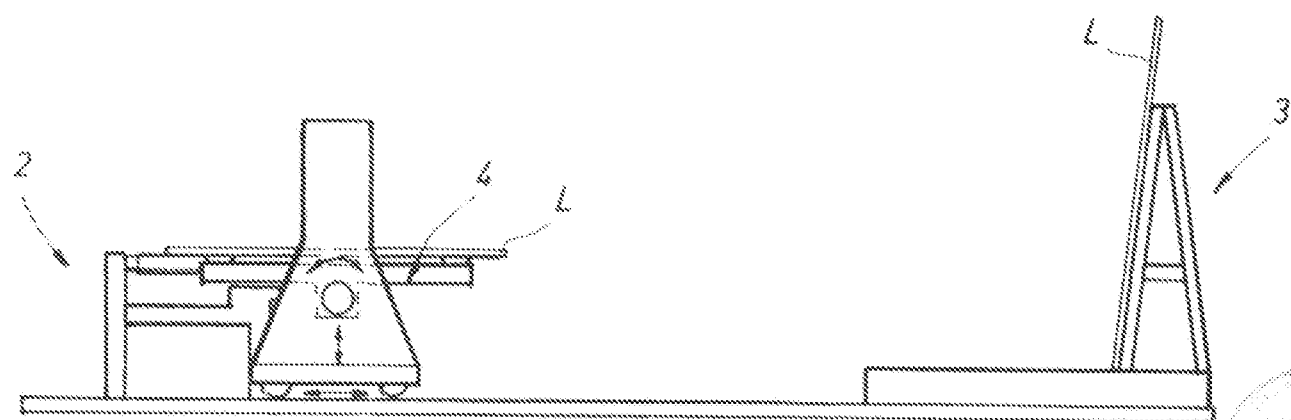


FIG. 6

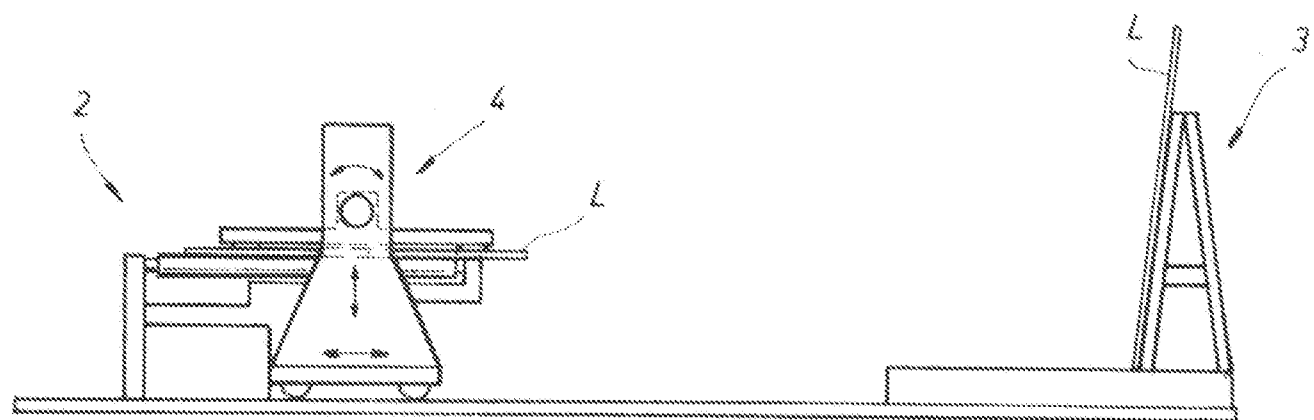


FIG. 7