

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902104630A1

Publication Date

20140526

Applicant

UDM S.R.L.

Title

APPARATO PER FORMARE GRUPPI DI OGGETTI.

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

“Apparato per formare gruppi di oggetti”

A nome: UDM S.R.L.

Via Centrale 45 – Frazione Remugnano

33010 Reana del Roiale (UD)

Inventore: Pier Luigi VENUTO

Mandatari: Ing. Chiara COLO', Albo iscr. nr.1216 BM;

Ing. Giovanni CASADEI, Albo iscr. nr.1195 B;

Ing. Alberto GIANELLI, Albo iscr. nr.229 BM;

Ing. Luciano NERI, Albo iscr. nr.326 BM;

Ing. Aldo PAPARO, Albo iscr. nr.1281 BM

L'invenzione concerne un apparato per formare gruppi o fasci ordinati di oggetti, in particolare oggetti allungati quali barre profilate. Le barre profilate che l'apparato secondo l'invenzione consente di processare possono essere barre laminate, estruse o trafilate, realizzate in materiali
5 metallici, particolarmente alluminio, oppure in materiali polimerici, compositi o legnosi. Le barre profilate che l'apparato secondo l'invenzione consente di raggruppare possono avere sezione trasversale costante, particolarmente esagonale, poligonale o circolare.

A valle degli impianti produttivi che permettono di ottenere barre profilate,
10 per esempio barre esagonali, sono solitamente presenti apparati disposti per raggruppare le barre in fasci ordinati. I fasci di barre così formati possono essere trasportati, stoccati, o sottoposti a successive operazioni di vario tipo. Nei fasci ordinati, le barre sono disposte tutte secondo la stessa orientazione, così da minimizzare gli spazi vuoti presenti fra una
15 barra e l'altra. In particolare, nel caso di barre esagonali, le barre possono essere disposte in modo tale che uno spigolo della sezione trasversale esagonale di ciascuna barra sia rivolto verso il basso. In questo modo, gli

spazi vuoti fra una barra e l'altra sono praticamente ridotti a zero e le barre sono raggruppate in un fascio stabile e compatto, che può essere facilmente trasportato o comunque manipolato.

5 Gli apparati noti per raggruppare le barre in fasci ordinati fanno uso di dime, opportunamente sagomate, che permettono di affiancare l'una all'altra una pluralità di barre secondo una disposizione ordinata, ottenendo così un fascio ordinato che risulta dalla sovrapposizione di singole file di barre. Ciascuna dima è specifica per una particolare dimensione della sezione trasversale delle barre profilate.

10 Un difetto degli apparati noti è che, per essere in grado di processare barre aventi una sezione trasversale variabile fra un lotto e l'altro, è necessario disporre di un elevato numero di dime, ciascuna dima corrispondendo ad una determinata dimensione della sezione trasversale delle barre. Tali dime causano numerosi inconvenienti non soltanto per il
15 costo connesso al loro acquisto, ma anche per la necessità di stocarle e di gestirle adeguatamente, in modo tale che la dima appropriata possa essere rapidamente reperita quando serve.

Inoltre, sostituire le dime è un'operazione di durata non trascurabile, che deve essere effettuata in modo interamente manuale. Ciò comporta
20 significative perdite di tempo quando viene cambiato il formato delle barre da raggruppare in fasci ordinati.

Ancora, viene penalizzata la flessibilità dell'impianto produttivo disposto a monte dell'apparato per raggruppare le barre in fasci ordinati, in quanto tale impianto produttivo può produrre soltanto barre aventi una sezione
25 trasversale per la quale sono già disponibili le relative dime.

Uno scopo dell'invenzione è migliorare gli apparati per formare gruppi ordinati di oggetti allungati, particolarmente barre profilate.

Un ulteriore scopo è fornire un apparato per formare gruppi ordinati di
30 oggetti allungati, in cui siano semplificate le operazioni che devono essere eseguite quando viene cambiata la dimensione della sezione trasversale degli oggetti processati.

Un altro scopo è fornire un apparato per formare gruppi ordinati di oggetti allungati, che non richieda di utilizzare dime che devono essere sostituite ogni volta che viene cambiata la dimensione della sezione trasversale degli oggetti processati.

- 5 Ancora un altro scopo è fornire un apparato per formare gruppi ordinati di oggetti allungati, in cui sia possibile passare da una dimensione della sezione trasversale degli oggetti ad una differente dimensione della sezione trasversale degli oggetti mediante operazioni automatiche.

10 Secondo l'invenzione, è previsto un apparato per formare un gruppo di oggetti allungati, comprendente una pluralità di elementi di supporto, ciascun elemento di supporto avendo un'estremità superiore atta ad essere interposta fra due oggetti allungati adiacenti per supportare una fila di oggetti allungati, l'apparato comprendendo inoltre mezzi di movimentazione per avvicinare uno all'altro, o allontanare l'uno dall'altro, 15 due elementi di supporto adiacenti, così da variare la distanza fra le estremità superiori di due elementi di supporto adiacenti in funzione delle dimensioni degli oggetti allungati.

Grazie all'invenzione, è possibile formare gruppi ordinati di oggetti allungati senza utilizzare le dime che venivano impiegate nello stato della 20 tecnica. Quando le dimensioni degli oggetti allungati che occorre raggruppare variano, è infatti sufficiente allontanare o avvicinare gli elementi di supporto a due a due tramite i mezzi di movimentazione, in modo da variare la distanza fra le estremità superiori di ciascuna coppia di elementi di supporto. Gli elementi di supporto sono così in grado di 25 supportare oggetti allungati aventi dimensioni della sezione trasversale che variano fra un gruppo di oggetti allungati e quello successivo.

Di conseguenza, è possibile eliminare gli inconvenienti che gli apparati noti presentavano a causa dell'utilizzo delle dime. Per esempio, non è più necessario disporre di un elevato numero di dime, che risulterebbero 30 complicate da gestire e da stoccare.

Inoltre, i mezzi di movimentazione consentono di posizionare gli elementi

di supporto ad una qualsiasi distanza reciproca desiderata, in un intervallo compreso fra un valore minimo ed un valore massimo prefissati. Non vi sono pertanto limitazioni, all'interno dell'intervallo, per le dimensioni trasversali degli oggetti allungati che possono essere processati dall'apparato secondo l'invenzione. Questo consente di aumentare la flessibilità di un eventuale impianto produttivo per produrre oggetti allungati disposto a monte dell'apparato secondo l'invenzione. Tale apparato non è infatti più limitato a produrre oggetti allungati aventi dimensioni che li rendano adatti ad essere organizzati in gruppi con le dime disponibili.

Ancora, le operazioni di cambio formato – ossia le operazioni che rendono l'apparato in grado di raggruppare oggetti di dimensioni differenti da quelle degli oggetti precedentemente processati – vengono svolte in maniera automatica dai mezzi di movimentazione e risultano pertanto particolarmente rapide.

L'invenzione potrà essere meglio compresa ed attuata con riferimento agli allegati disegni, che ne illustrano alcune versioni esemplificative e non limitative di attuazione, in cui:

Figura 1 è una vista prospettica schematica di un apparato per formare gruppi di oggetti allungati aventi una sezione trasversale relativamente grande;

Figura 2 è una vista laterale, ingrandita ed interrotta, evidenziante un dettaglio dell'apparato di Figura 1;

Figura 3 è una vista come quella di Figura 1, in cui l'apparato è in una configurazione adatta a raggruppare oggetti allungati aventi una sezione trasversale relativamente piccola;

Figura 4 è una vista frontale schematica, mostrante l'apparato nella configurazione di Figura 1;

Figura 5 è una vista come quella di Figura 4, mostrante l'apparato nella configurazione di Figura 3;

Figura 6 è una vista prospettica schematica di un apparato per formare

gruppi di oggetti allungati secondo una versione alternativa;

Figura 7 è una vista frontale schematica ed interrotta dell'apparato di Figura 6;

Figura 8 è una vista laterale schematica dell'apparato di Figura 6;

5 Figura 9 è una vista schematica dal basso dell'apparato di Figura 6.

La Figura 1 mostra un apparato 1 per formare gruppi di oggetti allungati, particolarmente barre profilate 2, ossia per disporre le barre profilate 2 secondo una disposizione ordinata che può essere facilmente soggetta ad operazioni successive di stoccaggio, trasporto o altro tipo. Nell'esempio
10 raffigurato, le barre profilate 2 hanno una sezione trasversale esagonale costante lungo la lunghezza della barra, ma l'apparato 1 può essere utilizzato anche per formare gruppi di barre profilate aventi una sezione trasversale di diverso tipo, per esempio circolare o più in genere poligonale.

15 Nell'esempio raffigurato, ciascun gruppo comprende una pluralità di barre profilate 2 disposte una di fianco all'altra per formare una fila orizzontale. Una pluralità di file orizzontali vengono quindi sovrapposte l'una all'altra in direzione verticale.

Nel caso particolare in cui la sezione trasversale delle barre profilate 2 sia
20 esagonale, ciascuna fila orizzontale può essere ottenuta disponendo le barre profilate 2 a contatto in corrispondenza di rispettive facce, in maniera tale che un vertice di ciascuna sezione trasversale esagonale sia rivolto verso il basso.

L'apparato 1 comprende una pluralità di elementi di supporto 3 disposti
25 per supportare le barre profilate 2. In particolare, ciascun elemento di supporto 3 può essere sagomato come una piastra sostanzialmente verticale, estendentesi principalmente in un piano parallelo ad un asse longitudinale di una barra profilata 2.

Ciascun elemento di supporto 3 ha un'estremità superiore 4 atta ad essere
30 inserita fra due barre profilate 2 adiacenti, in maniera tale che ciascuna barra profilata 2 sia supportata da due elementi di supporto 3 consecutivi.

In altre parole, le estremità superiori 4 di due elementi di supporto 3 adiacenti definiscono una sede in cui può essere ricevuta in appoggio una barra profilata 2.

5 Come mostrato nel dettaglio ingrandito di Figura 1, ciascuna estremità superiore 4 è delimitata da due superfici piane inclinate 5 formanti fra loro un angolo A uguale all'angolo formato fra le facce di due barre profilate 2 adiacenti che si appoggiano su un elemento di supporto 3. Nel caso di barre profilate 2 aventi una sezione trasversale esagonale, l'angolo A è di 120° .

10 Più in generale, l'estremità superiore 4 di ciascun elemento di supporto 3 è conformata in maniera complementare alla zona di interfaccia fra due barre profilate 2 adiacenti che devono appoggiarsi sull'estremità superiore 4. In questo modo, ciascuna estremità superiore 4 può impegnarsi in accoppiamento di forma con porzioni di superficie rivolte verso il basso di
15 due barre profilate 2 adiacenti, nella relativa zona di interfaccia.

L'apparato 1 comprende inoltre mezzi di movimentazione 6 per movimentare gli elementi di supporto 3 lungo una direzione di movimentazione M , che nell'esempio raffigurato è sostanzialmente orizzontale. I mezzi di movimentazione 6 consentono di allontanare gli
20 elementi di supporto 3 l'uno dall'altro o di avvicinare gli elementi di supporto 3 l'uno all'altro. I mezzi di movimentazione 6 sono configurati per movimentare gli elementi di supporto 3 in maniera coordinata, cosicché gli elementi di supporto 3 si mantengano equidistanti fra di loro. In altre parole, quando i mezzi di movimentazione 6 avvicinano o allontanano
25 reciprocamente gli elementi di supporto 3, la distanza fra due elementi di supporto 3 consecutivi varia nello stesso modo per ciascuna coppia di elementi di supporto 3.

L'apparato 1 comprende inoltre mezzi di guida per mantenere guidati gli elementi di supporto 3 mentre gli elementi di supporto 3 sono movimentati
30 dai mezzi di movimentazione 6. I mezzi di guida impediscono movimenti degli elementi di supporto 4 trasversalmente alla direzione di

movimentazione M. I mezzi di guida assicurano che gli elementi di supporto 4 si mantengano paralleli gli uni agli altri mentre vengono movimentati dai mezzi di movimentazione 6.

I mezzi di guida possono comprendere una pluralità di colonne di guida 7, particolarmente due colonne di guida 7, lungo le quali gli elementi di supporto 3 possono scorrere. Le colonne di guida 7 sono fra loro parallele e si impegnano all'interno di corrispondenti fori ricavati in ciascun elemento di supporto 3.

Le colonne di guida 7, oltre a mantenere guidati gli elementi di supporto 3, hanno anche la funzione di supportare gli elementi di supporto 3.

Le colonne di guida 7 sono disposte in posizione fissa.

I mezzi di movimentazione 6 comprendono una pluralità di elementi distanziatori 8, ciascun elemento distanziatore 8 essendo destinato ad essere interposto fra due elementi di supporto 3 consecutivi per variare la distanza fra tali elementi di supporto.

Come mostrato in Figura 2, ciascun elemento distanziatore 8 è delimitato, in una propria regione superiore, da una prima superficie inclinata 9 e da una seconda superficie inclinata 10. La prima superficie inclinata 9 e la seconda superficie inclinata 10 sono superfici piane. La prima superficie inclinata 9 e la seconda superficie inclinata 10 possono essere disposte simmetricamente rispetto ad un piano verticale passante per il centro dell'elemento distanziatore 8.

Nell'esempio raffigurato, la prima superficie inclinata 9 e la seconda superficie inclinata 10 formano fra di loro un angolo di 120°, ma è possibile anche scegliere angoli diversi.

La prima superficie inclinata 9 e la seconda superficie inclinata 10 conferiscono all'estremità superiore di ciascun elemento distanziatore 8 una conformazione appuntita.

Come mostrato in Figura 2, ciascun elemento di supporto 3 è dotato di un'estremità inferiore appuntita delimitata da una coppia di superfici di base 11 inclinate. Le superfici di base 11 sono sostanzialmente piane.

Le superfici di base 11 di un elemento di supporto 3 si incontrano lungo uno spigolo inferiore dell'elemento di supporto 3.

Le superfici di base 11 possono scorrere lungo la prima superficie inclinata 9 oppure lungo la seconda superficie inclinata 10 di un elemento distanziatore 8. A tal fine, le superfici di base 11 hanno la medesima inclinazione della prima superficie inclinata 9 e della seconda superficie inclinata 10.

I mezzi di movimentazione 6 comprendono inoltre almeno mezzi di azionamento per movimentare in direzione verticale gli elementi distanziatori 8. Nell'esempio raffigurato, i mezzi di azionamento comprendono due barre di azionamento 12, ma è possibile prevedere anche una sola barra di azionamento 12 oppure più di due barre di azionamento 12.

Ciascuna barra di azionamento 12 è conformata come un elemento allungato che si estende parallelamente alla direzione di movimentazione M. Come mostrato nelle Figure 1, 4 e 5, ciascuna barra di azionamento 12 è dotata di una pluralità di elementi di guida conformati come scanalature 13, parallele fra loro e alla direzione di movimentazione M. Gli elementi distanziatori 8 sono provvisti ciascuno di un'estremità di base 14, mostrata nelle Figure 4 e 5, atta ad impegnarsi in una scanalatura 13. Gli elementi distanziatori 8 sono mobili lungo le scanalature 13 nella direzione di movimentazione M.

Le estremità di base 14 consentono di mantenere gli elementi distanziatori 8 guidati nelle rispettive scanalature 13.

Più in dettaglio, gli elementi distanziatori 8 possono traslare lungo la direzione di movimentazione M rispetto alle barre di azionamento 12, ma non possono muoversi verticalmente rispetto alle barre di azionamento 12. In altre parole, quando le barre di azionamento 12 si muovono verso l'alto o verso il basso di una certa distanza, anche gli elementi distanziatori 8 si muovono verso l'alto o verso il basso della medesima distanza.

A tal fine, le estremità di base 14 possono avere ciascuna una sezione

trasversale a forma come di "T" capovolta, ossia provvista di ali laterali. Le scanalature 13 possono essere delimitate da pareti provviste di appendici laterali 15, che si impegnano al di sopra delle ali laterali delle estremità di base 14. In questo modo, gli elementi distanziatori 8 non possono essere
5 sfilati dall'alto dalle scanalature 13.

Elementi distanziatori 8 adiacenti, ossia atti ad interagire con elementi di supporto 3 disposti consecutivamente lungo la direzione di movimentazione M, si impegnano in differenti scanalature 13. In questo modo è possibile evitare che due elementi distanziatori 8 si
10 sovrappongano quando vengono processate barre profilate 2 aventi sezione trasversale relativamente piccola.

Le barre di azionamento 12 sono mobili in una direzione trasversale rispetto alla direzione di movimentazione M, in particolare in una direzione verticale V. A tal fine, l'apparato 1 può comprendere mezzi motori non
15 raffigurati agenti sulle barre di azionamento 12. Le barre di azionamento 12 possono essere fra loro collegate tramite una o più barre di collegamento o altri elementi di collegamento, in maniera tale che i mezzi motori movimentino in maniera sincronizzata tutte le barre di azionamento 12.

20 Per impostare la distanza desiderata fra due elementi di supporto 3 consecutivi, a seconda delle dimensioni della sezione trasversale delle barre profilate 2, è possibile agire sugli elementi di supporto 3 tramite i mezzi di movimentazione 6 come di seguito descritto.

Se si desidera aumentare la distanza fra due elementi di supporto 3
25 consecutivi, in maniera tale da formare gruppi ordinati di barre profilate 2 aventi una sezione trasversale maggiore rispetto alle barre profilate 2 precedentemente processate, i mezzi motori movimentano le barre di azionamento 12 verso l'alto nella direzione verticale V, come visibile nelle Figure 1 e 4. Poiché gli elementi distanziatori 8 sono verticalmente
30 vincolati alle barre di azionamento 12, gli elementi distanziatori 8 si spostano verso l'alto solidalmente alle barre di azionamento 12.

Gli elementi di supporto 3 non possono spostarsi in direzione verticale, perché le colonne di guida 7 permettono agli elementi di supporto 3 di spostarsi soltanto lungo la direzione di movimentazione M.

5 Consequentemente, gli elementi distanziatori 8 penetrano fra due elementi di supporto 3 consecutivi. In altre parole, aumenta il grado di penetrazione degli elementi distanziatori 8 fra due elementi di supporto 3 consecutivi.

Quando ciò accade, la prima superficie inclinata 9 e la seconda superficie inclinata 10 di ciascun elemento distanziatore 8 movimentano gli elementi di supporto 3 con cui si impegnano. In particolare, le superfici di base 11
10 dei due elementi di supporto 3 che interagiscono con un elemento distanziatore 8 scivolano verso il basso rispettivamente lungo la prima superficie inclinata 9 e la seconda superficie inclinata 10 dell'elemento distanziatore 8. Consequentemente, i due elementi di supporto 3 si allontanano l'uno dall'altro muovendosi lungo la direzione di
15 movimentazione M.

Vengono così aumentate le dimensioni trasversali della barra profilata 2 che due elementi di supporto 3 consecutivi possono supportare, perché aumenta la distanza fra le superfici inclinate 5 atte ad interagire con la barra profilata 2.

20 In altre parole, gli elementi distanziatori 8 si comportano come cunei che, mentre vengono inseriti fra due elementi di supporto 3 consecutivi, ne aumentano la distanza reciproca.

Gli elementi distanziatori 8 sono fra loro uguali.

In particolare, gli elementi distanziatori 8 hanno il medesimo profilo
25 superiore, ossia la medesima disposizione della prima superficie inclinata 9 e della seconda superficie inclinata 10. Inoltre, gli elementi distanziatori 8 hanno la stessa altezza misurata a partire dalle barre di azionamento 12, ossia si proiettano verso l'alto della stessa quantità dalla corrispondente barra di azionamento 12. In questo modo, gli elementi distanziatori 8
30 assicurano che gli elementi di supporto 8 restino equidistanti. In altre parole, quando le barre di azionamento 12 si muovono verso l'alto e

conseguentemente gli elementi di supporto 3 si allontanano l'uno dall'altro, la distanza fra due elementi di supporto 3 consecutivi aumenta nello stesso modo per tutte le coppie di elementi di supporto 3.

Poiché la distanza fra due elementi di supporto 3 è la stessa per tutte le
5 coppie di elementi di supporto 3 adiacenti, gli elementi di supporto 3 possono supportare barre profilate 2 uguali fra loro, ossia aventi le stesse dimensioni della sezione trasversale.

Quando gli elementi di supporto 3 sono stati posizionati alla distanza
10 appropriata, i mezzi di movimentazione 6 vengono arrestati e sulle estremità superiori 4 degli elementi di supporto 3 vengono disposte, per esempio manualmente, le barre profilate 2, così da formare una fila orizzontale di barre profilate 2, come mostrato nella parte sinistra di Figura 1. Successivamente, ulteriori barre profilate 2 vengono posizionate al di sopra della fila già formata, così da formare ulteriori file fino ad ottenere un
15 gruppo comprendente il numero di barre desiderate.

Nella parte destra di Figura 1, sono stati rappresentati alcuni elementi di
20 supporto 3 in eccesso. Tali elementi di supporto 3 non sono necessari per formare il gruppo di barre profilate 2 delle dimensioni desiderate e sono stati pertanto mostrati a contatti gli uni con gli altri, in una configurazione inattiva.

Le Figure 3 e 5 si riferiscono ad una configurazione in cui l'apparato 1 consente di formare gruppi di barre profilate 2a aventi una sezione trasversale di dimensioni minori rispetto alle barre profilate 2 che vengono raggruppate nella configurazione delle Figure 1 e 4.

25 Per arrivare a questa configurazione, le barre di azionamento 12 vengono spostate verso il basso dai corrispondenti mezzi motori nella direzione verticale V. Gli elementi distanziatori 8, la cui estremità di base 14 è trattenuta nelle scanalature 13 dalle appendici laterali 15, si spostano verso il basso insieme con le barre di azionamento 12. La quota degli
30 elementi di supporto 3 resta invece immutata.

Gli elementi distanziatori 8 vengono arrestati quando hanno raggiunto una

quota tale per cui la distanza fra le porzioni della prima superficie inclinata 9 e della seconda superficie inclinata 10 che si impegnano con gli elementi di supporto 3 corrisponde alla dimensione della sezione trasversale delle barre profilate 2a. A questo punto è possibile formare le file di barre
5 profilate 2a sugli elementi di supporto 3, come mostrato in Figura 2.

Le Figure da 6 a 9 mostrano un apparato 101 secondo una versione alternativa, che differisce dall'apparato 1 mostrato nelle Figure da 1 a 5 perché gli elementi di supporto 3 vengono avvicinati fra loro, o allontanati l'uno dall'altro, sfruttando mezzi di movimentazione diversi rispetto a quelli
10 descritti in precedenza.

L'apparato 101 comprende una pluralità di elementi di supporto 103 atti ad essere inseriti fra due barre profilate 2 adiacenti, cosicché due elementi di supporto 103 consecutivi ricevano in appoggio una barra profilata 2. Gli
15 elementi di supporto 103 hanno rispettive estremità superiori 4 del tutto analoghe alle estremità superiori 4 degli elementi di supporto 3 descritti con riferimento alle Figure da 1 a 5.

Analogamente agli elementi di supporto 3, anche gli elementi di supporto 103 sono conformati come piastre sostanzialmente verticali, disposte lungo rispettivi piani fra loro paralleli.

20 Gli elementi di supporto 103 sono mobili lungo una direzione di movimentazione M così da avvicinarsi l'uno all'altro oppure allontanarsi l'uno dall'altro. La direzione di movimentazione M è una direzione orizzontale.

Sono previsti mezzi di guida per mantenere guidati gli elementi di supporto
25 103 mentre questi ultimi si muovono lungo la direzione di movimentazione M. In particolare, i mezzi di guida impediscono agli elementi di supporto 103 di muoversi trasversalmente alla direzione di movimentazione M.

I mezzi di guida possono comprendere colonne di guida 7 del tutto analoghe alle colonne di guida 7 descritte con riferimento alle Figure da 1
30 a 5.

L'apparato 101 comprende inoltre mezzi di movimentazione 106 per

movimentare gli elementi di supporto 103 lungo la direzione di movimentazione M, così da avvicinare gli elementi di supporto 103 l'uno all'altro, o alternativamente allontanare gli elementi di supporto 103 l'uno dall'altro.

- 5 I mezzi di movimentazione 106 comprendono una pluralità di elementi a camma 120 per movimentare gli elementi di supporto 103 lungo traiettorie prestabilite.

Gli elementi a camma 120 possono essere conformati ciascuno come una piastra, particolarmente quadrangolare, che si estende principalmente in un piano orizzontale. Ciascun elemento a camma 120 è dotato di una
10 prima pista 121 e di una seconda pista 122, che possono essere sagomate come asole ricavate nello spessore degli elementi a camma 120.

Ciascuna pista 121, 122 può essere sostanzialmente rettilinea.

- 15 Nell'esempio raffigurato, come ben visibile in Figura 9, la prima pista 121 e la seconda pista 122 sono inclinate l'una rispetto all'altra, cosicché la prima pista 121 e la seconda pista 122 abbiano rispettive prime estremità 123 disposte ad una distanza reciproca minore rispetto alla distanza che separa rispettive seconde estremità 124 della prima pista 121 e della
20 seconda pista 122.

In altre parole, la prima pista 121 e la seconda pista 122 di un elemento a camma 120 sono disposte secondo una disposizione sostanzialmente a forma di "V", simmetrica rispetto ad una linea di mezzeria perpendicolare alla direzione di movimentazione M.

- 25 A ciascun elemento di supporto 103, particolarmente ad una estremità inferiore di ciascun elemento di supporto 103, sono fissati un primo membro a perno 125 ed un secondo membro a perno 126. Il primo membro a perno 125 e il secondo membro a perno 126 sono disposti in sequenza lungo la superficie inferiore dell'elemento di supporto 103, ossia
30 sono disposti in sequenza lungo una direzione perpendicolare alla direzione di movimentazione M.

Il primo membro a perno 125 di un elemento di supporto 103 si impegna in una pista (selezionata fra la prima pista 121 e la seconda pista 122) di un elemento a camma 120. Il secondo membro a perno 126 del medesimo elemento di supporto 103 si impegna nell'altra pista (selezionata fra la
5 seconda pista 122 e la prima pista 121) dell'elemento a camma 120 adiacente a quello con cui si impegnava il primo membro a perno 125.

Ogni elemento di supporto 103 si impegna dunque, tramite un rispettivo membro a perno 125, 126, con due elementi a camma 120. Uno di questi due elementi a camma 120 è collegato – tramite un rispettivo membro a
10 perno – anche con l'elemento di supporto 103 disposto a destra di quello precedentemente considerato. L'altro elemento a camma 120 è invece collegato – tramite un rispettivo membro a perno – anche con l'elemento di supporto 103 disposto a sinistra di quello precedentemente considerato. In questo modo, il movimento di un determinato elemento di supporto 103 è
15 coordinato sia con il movimento dell'elemento di supporto 103 disposto alla sua destra, che con il movimento dell'elemento di supporto 103 disposto alla sua sinistra.

I mezzi di movimentazione 106 comprendono inoltre mezzi di azionamento, mobili in una direzione trasversale T rispetto alla direzione di
20 movimentazione M per azionare gli elementi a camma 120. In particolare, la direzione trasversale T può essere perpendicolare alla direzione di movimentazione M. I mezzi di azionamento possono comprendere almeno una barra di azionamento 112 che si estende parallelamente alla direzione di movimentazione M. Nell'esempio raffigurato, sono previste due barre di
25 azionamento 112 fra loro parallele, ma è possibile ipotizzare anche un numero di barre di azionamento diverso da due.

Ciascuna barra di azionamento 112 è provvista di almeno una scanalatura di guida 113 che si estende parallelamente alla direzione di
30 movimentazione M. Nell'esempio raffigurato, ciascuna barra di azionamento 112 ha due scanalature di guida 113 fra loro parallele.

Gli elementi a camma 120 sono provvisti di elementi di guida,

particolarmente rotelle di guida 127, che si proiettano da una superficie inferiore dell'elemento a camma 120. Le rotelle di guida 127 sono libere di ruotare attorno a rispettivi assi verticali.

5 Le rotelle di guida 127 si impegnano nelle scanalature di guida 113 delle barre di azionamento 112, in modo tale che le barre di azionamento 112 controllino il movimento degli elementi a camma 120.

Nell'esempio raffigurato, ciascun elemento a camma 120 è provvisto di una coppia di rotelle di guida 127 che si impegnano entrambe nella medesima scanalatura di guida 113 di una barra di azionamento 112.

10 Le scanalature di guida 113 impediscono agli elementi a camma 120 di muoversi trasversalmente alla direzione di movimentazione M rispetto alla corrispondente barra di azionamento 112.

Durante il funzionamento, per modificare la distanza fra due elementi di supporto 103 consecutivi, le barre di azionamento 112 vengono
15 movimentate nella direzione trasversale T, ossia in una direzione orizzontale perpendicolare alla direzione di movimentazione M.

Gli elementi a camma 120 sono collegati alle barre di azionamento 112 tramite le rotelle di guida 127, che si impegnano nelle scanalature di guida 113 impedendo movimenti degli elementi a camma 120 trasversalmente
20 alla direzione di movimentazione M rispetto alle barre di azionamento 112. Pertanto, anche gli elementi a camma 120 si muovono nella direzione trasversale T insieme con le barre di azionamento 112.

Tuttavia, gli elementi a camma 120 sono liberi di muoversi nella direzione di movimentazione M rispetto alle barre di azionamento 112, perché le
25 rotelle di guida 127 sono libere di muoversi lungo le scanalature di guida 113. Il movimento degli elementi a camma 120 è inoltre influenzato dagli elementi di supporto 103 collegati agli elementi a camma 120, che sono vincolati dalle colonne di guida 7 a muoversi soltanto nella direzione di movimentazione M.

30 Ne consegue che, se le barre di azionamento 112 si muovono in modo tale che le seconde estremità 124 delle piste 121, 122 si avvicinino ai

rispettivi membri a perno 125, 126 (ossia se le barre di azionamento 112 si muovono nel verso T1 indicato in Figura 9), gli elementi di supporto 103 si allontanano l'uno dall'altro, così da poter supportare barre profilate 2 aventi una sezione trasversale relativamente grande.

5 Se invece le barre di azionamento 112 si muovono in modo tale che le prime estremità 123 delle piste 121, 122 si avvicinino ai membri a perno 125, 126 (ossia se le barre di azionamento 112 si muovono nel verso T2 indicato in Figura 9), allora gli elementi di supporto 103 si avvicinano l'uno all'altro, così da poter supportare barre profilate aventi una sezione
10 trasversale minore.

Anche nella versione delle Figure da 6 a 9, i mezzi di movimentazione 106 sono tali per cui, quando gli elementi di supporto 103 si allontanano gli uni dagli altri o si avvicinano gli uni agli altri, gli elementi di supporto 103 rimangono equidistanziati fra di loro. In altre parole, il passo o distanza fra
15 due elementi di supporto 103 consecutivi viene aumentato o diminuito così da restare costante per tutte le coppie di elementi di supporto 103 adiacenti.

In una versione alternativa non raffigurata, le piste 121, 122, anziché essere ricavate negli elementi a camma 120, possono essere ricavate in
20 corrispondenti leve disposte a coppie sotto gli elementi di supporto 103, secondo una disposizione a parallelogrammo. Le leve sono dotate di un fulcro fisso, collegato al primo elemento di supporto 103, e di una pista o asola in cui si muove il membro a perno fissato al corrispondente
25 elemento di supporto, come già descritto con riferimento alle Figure da 6 a 9. Coordinando la rotazione delle leve attorno al fulcro fisso, è possibile avvicinare o allontanare reciprocamente gli elementi di supporto 103, in maniera tale che due elementi di supporto 103 adiacenti restino comunque equidistanti.

Gli elementi distanziatori 8 della versione mostrata nelle Figure da 1 a 5 o
30 gli elementi a camma 120 della versione mostrata nelle Figure da 6 a 9 agiscono dunque come mezzi di posizionamento per posizionare gli

elementi di supporto alla distanza desiderata, in funzione delle barre profilate che si desidera raggruppare. Nel caso della versione mostrata nelle Figure da 1 a 5, gli elementi di supporto 3 vengono posizionati alla distanza desiderata sfruttando il movimento verticale degli elementi distanziatori 8, mentre nella versione mostrata nelle Figure da 6 a 9 gli elementi di supporto 103 vengono posizionati alla distanza desiderata sfruttando il movimento orizzontale degli elementi a camma 120. In entrambi i casi, è possibile variare il formato delle barre profilate da raggruppare in maniera automatica e veloce, senza utilizzare dime.

IL MANDATARIO
Ing. Chiara COLO'
(Albo iscr. n. 1216 BM)

RIVENDICAZIONI

1. Apparato per formare un gruppo di oggetti allungati (2; 2a),
comprendente una pluralità di elementi di supporto (3; 103), ciascun
elemento di supporto (3; 103) avendo un'estremità superiore (4) atta
ad essere interposta fra due oggetti allungati (2; 2a) adiacenti per
supportare una fila di oggetti allungati (2; 2a), l'apparato
comprendendo inoltre mezzi di movimentazione (6; 106) per
avvicinare uno all'altro, o allontanare l'uno dall'altro, due elementi di
supporto (3; 103) adiacenti, così da variare la distanza fra le
estremità superiori (4) di due elementi di supporto (3; 103) adiacenti
in funzione delle dimensioni degli oggetti allungati (2; 2a).
2. Apparato secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di
movimentazione (6; 106) sono configurati in modo da aumentare o
diminuire uniformemente detta distanza, cosicché elementi di
supporto (3; 103) adiacenti restino equidistanti fra loro anche quando
detti elementi di supporto (3; 103) vengono avvicinati uno all'altro, o
allontanati l'uno dall'altro.
3. Apparato secondo la rivendicazione 1 oppure 2, in cui ciascun
elemento di supporto (3; 103) è conformato come una piastra
sostanzialmente verticale, l'estremità superiore (4) di ciascun
elemento di supporto (3; 103) essendo preferibilmente sagomata
così da impegnarsi in accoppiamento di forma con una porzione di
superficie di un oggetto allungato (2; 2a).
4. Apparato secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, e comprendente
inoltre mezzi di guida (7) atti ad impegnarsi con gli elementi di
supporto (3; 103) per consentire agli elementi di supporto (3; 103) di
muoversi soltanto lungo una direzione di movimentazione (M)
orizzontale.
5. Apparato secondo la rivendicazione 4, in cui i mezzi di guida
comprendono almeno una coppia di colonne di guida (7) orizzontali,
dette colonne di guida (7) essendo inserite in corrispondenti fori

ricavati negli elementi di supporto (3; 103).

6. Apparato secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui i mezzi di movimentazione (6; 106) comprendono mezzi di posizionamento (8; 120) per posizionare gli elementi di supporto (3; 103) ad una
5 distanza reciproca desiderata e mezzi di azionamento (12; 112) per movimentare i mezzi di posizionamento (8; 120).
7. Apparato secondo la rivendicazione 6, quando dipendente dalla rivendicazione 4 oppure 5, in cui i mezzi di azionamento comprendono una coppia di barre di azionamento (12; 112)
10 ciascuna delle quali si estende parallelamente alla direzione di movimentazione (M).
8. Apparato secondo la rivendicazione 6, quando dipendente dalla rivendicazione 4 o 5, oppure secondo la rivendicazione 7, in cui i mezzi di azionamento (112) sono mobili in una direzione trasversale
15 (T) rispetto alla direzione di movimentazione (M), detta direzione trasversale (T) giacendo su un piano orizzontale.
9. Apparato secondo la rivendicazione 8, in cui i mezzi di posizionamento (120) sono guidati rispetto ai mezzi di azionamento (112), cosicché i mezzi di azionamento (112) movimentino i mezzi di
20 posizionamento (120) parallelamente alla direzione di movimentazione (M).
10. Apparato secondo una delle rivendicazioni da 6 a 9, in cui i mezzi di posizionamento (120) comprendono piste di camma (121, 122), gli elementi di supporto (3; 103) essendo provvisti di membri impegnanti
25 (125, 126) per impegnarsi nelle piste di camma (121, 122), cosicché le piste di camma (121, 122) controllino la posizione degli elementi di supporto (3; 103).
11. Apparato secondo la rivendicazione 10, quando la rivendicazione 6 dipende dalla rivendicazione 4 oppure 5, in cui le piste di camma (121, 122) sono ricavate in elementi a camma (120) conformati come
30 piastre quadrangolari, ciascun elemento a camma (120) essendo

provvisto di una prima pista di camma (121) e di una seconda pista di camma (122) disposte secondo una conformazione a "V", detta conformazione a "V" avendo un asse di simmetria disposto trasversalmente rispetto alla direzione di movimentazione (M).

- 5 12. Apparato secondo la rivendicazione 10 oppure 11, in cui i membri impegnanti (125, 126) sono conformati come membri a perno che si proiettano da un'estremità inferiore degli elementi di supporto (3; 103).
- 10 13. Apparato secondo la rivendicazione 6 oppure 7, in cui i mezzi di posizionamento (8; 120) comprendono una pluralità di elementi distanziatori (8) mobili verticalmente per essere introdotti fra due elementi di supporto (3) adiacenti e avvicinare l'uno all'altro, o allontanare l'uno dall'altro, i due elementi di supporto (3) adiacenti.
- 15 14. Apparato secondo la rivendicazione 13, in cui ciascun elemento distanziatore (8) ha una estremità superiore appuntita, delimitata da due superfici inclinate (9, 10) lungo le quali possono scorrere corrispondenti superfici di base (11) di due elementi di supporto (3) adiacenti.
- 20 15. Apparato secondo la rivendicazione 13 oppure 14, in cui i mezzi di azionamento (12) sono mobili lungo una direzione verticale (V) per movimentare verticalmente gli elementi distanziatori (8).
- 25 16. Apparato secondo una delle rivendicazioni da 13 a 15, quando la rivendicazione 13 dipende dalla rivendicazione 4, in cui i mezzi di azionamento (12) sono provvisti di una pluralità di scanalature (13) in cui si impegnano gli elementi distanziatori (8), cosicché due elementi distanziatori (8) possano allontanarsi l'uno dall'altro, o avvicinarsi l'uno all'altro, parallelamente alla direzione di movimentazione (M), due elementi distanziatori (8) adiacenti impegnandosi in scanalature (13) differenti.

IL MANDATARIO

Ing. Chiara COLO' - (Albo iscr. n. 1216 BM)

CLAIMS

1. An apparatus for forming a group of elongated objects (2; 2a), the apparatus comprising a plurality of support elements (3; 103), each support element (3; 103) having an upper end (4) suitable for being interposed between two adjacent elongated objects (2; 2a) in order to support a row of elongated objects (2; 2a), the apparatus further comprising movement means (6; 106) for moving two adjacent support elements (3, 103) towards each other or moving two adjacent support elements (3, 103) away from each other, so as to vary the distance between the upper ends (4) of two adjacent support elements (3; 103) according to the dimensions of the elongated objects (2; 2a).
2. An apparatus according to claim 1, wherein the movement means (6, 106) are configured so as to uniformly increase or decrease said distance, so that adjacent support elements (3; 103) remain equidistant from each other even when said support elements (3; 103) are moved towards each other, or moved away from each other.
3. An apparatus according to claim 1 or 2, wherein each support element (3; 103) is conformed like a substantially vertical plate, the upper end (4) of each support element (3; 103) being preferably shaped so as to engage in a shapingly coupled manner with a surface portion of an elongated object (2; 2a).
4. An apparatus according to any one of claims 1 to 3, and further comprising guide means (7) suitable for engaging with the support elements (3; 103) to allow the support elements (3; 103) to move only along a horizontal movement direction (M).
5. An apparatus according to claim 4, wherein the guide means comprise at least one pair of horizontal guide columns (7), said guide columns (7) being inserted in corresponding holes obtained in the support elements (3; 103).
6. An apparatus according to any preceding claim, wherein the

movement means (6; 106) comprise positioning means (8; 102) for positioning the support elements (3; 103) at a desired mutual distance and driving means (12; 112) for moving the positioning means (8; 120).

- 5 7. An apparatus according to claim 6, as appended to claim 4 or 5, wherein the driving means comprise a pair of driving bars (12; 112) each of which extends parallel to the movement direction (M).
8. An apparatus according to claim 6, as appended to claim 4 or 5, or
10 according to claim 7, wherein the driving means (112) are movable in a transverse direction (T) arranged transversely to the movement direction (M), said transverse direction (T) lying on a horizontal plane.
9. An apparatus according to claim 8, wherein the positioning means (120) are guided relative to the driving means (112), so that the driving means (112) move the positioning means (120) parallel to the
15 movement direction (M).
10. An apparatus according to any one of claims 6 to 9, wherein the positioning means (120) comprise cam tracks (121, 122), the support elements (3; 103) being provided with engaging members (125, 126) for engaging in the cam tracks (121, 122), so that the cam tracks
20 (121, 122) control the position of the support elements (3; 103).
11. An apparatus according to claim 10, as claim 6 is appended to claim 4 or 5, wherein the cam tracks (121, 122) are obtained in cam elements (120) conformed like quadrangular plates, each cam element (120) being provided with a first cam track (121) and a
25 second cam track (122) arranged according to a "V" conformation, said "V" conformation having an axis of symmetry arranged transversely relative to the movement direction (M).
12. An apparatus according to claim 10 or 11, wherein the engaging members (125, 126) are conformed like pin members that project
30 from a lower end of the support elements (3; 103).
13. An apparatus according to claim 6 or 7, wherein the positioning

means (8; 120) comprise a plurality of spacer elements (8) that are vertically movable in order to be introduced between two adjacent support elements (3) and move the two adjacent support elements (3) towards each other, or away from each other.

- 5 14. An apparatus according to claim 13, wherein each spacer element (8) has a pointed upper end, delimited by two inclined surfaces (9; 10) along which corresponding base surfaces (11) of two adjacent support elements (3) can slide.
- 10 15. An apparatus according to claim 13 or 14, wherein the driving means (12) are movable along a vertical direction (V) for vertically moving the spacer elements (8).
- 15 16. An apparatus according to any one of claims 13 to 15, as claim 13 is appended to claim 4, wherein the driving means (12) are provided with a plurality of grooves (13) in which the spacer elements (8) engage, so that two spacer elements (8) can move away from each other, or move towards each other, parallel to the movement direction (M), two adjacent spacer elements (8) engaging in different grooves (13).

Fig. 1

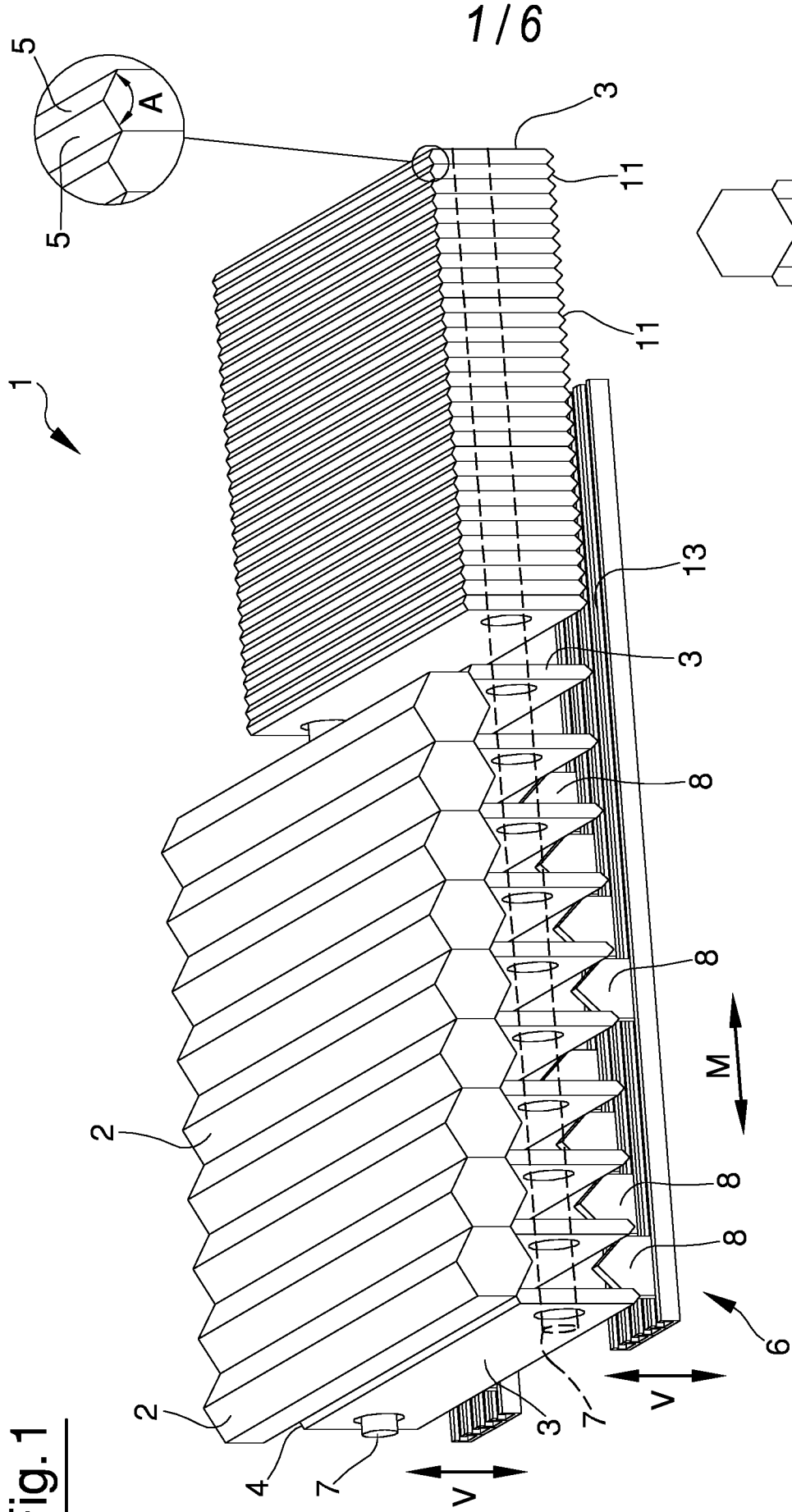
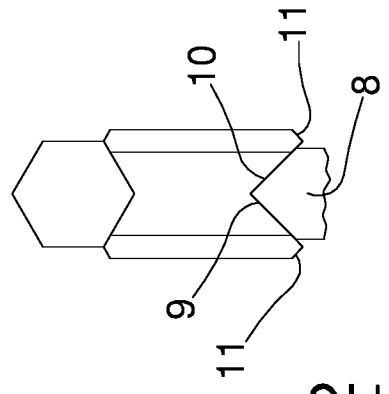


Fig. 2



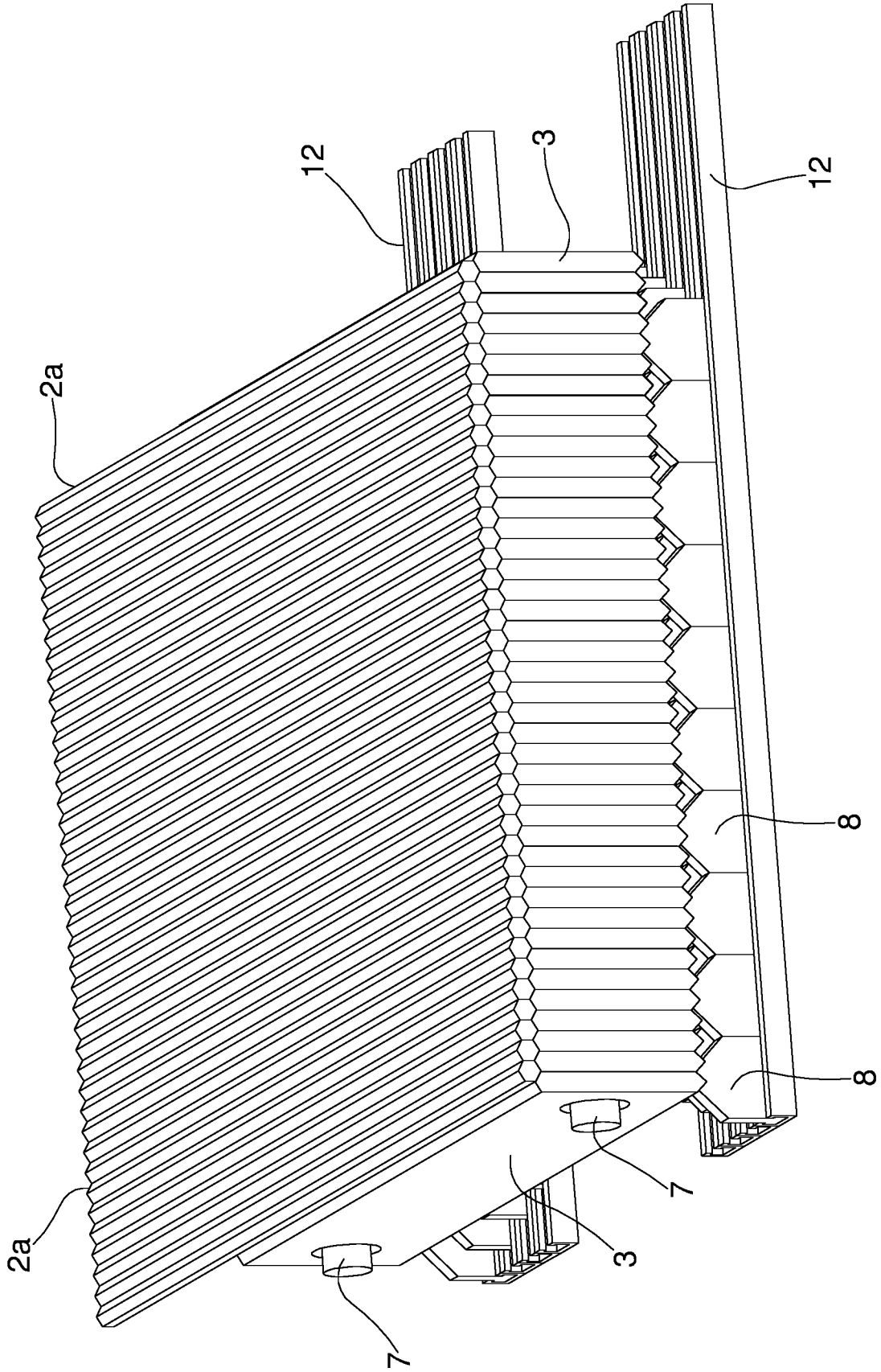


Fig. 3

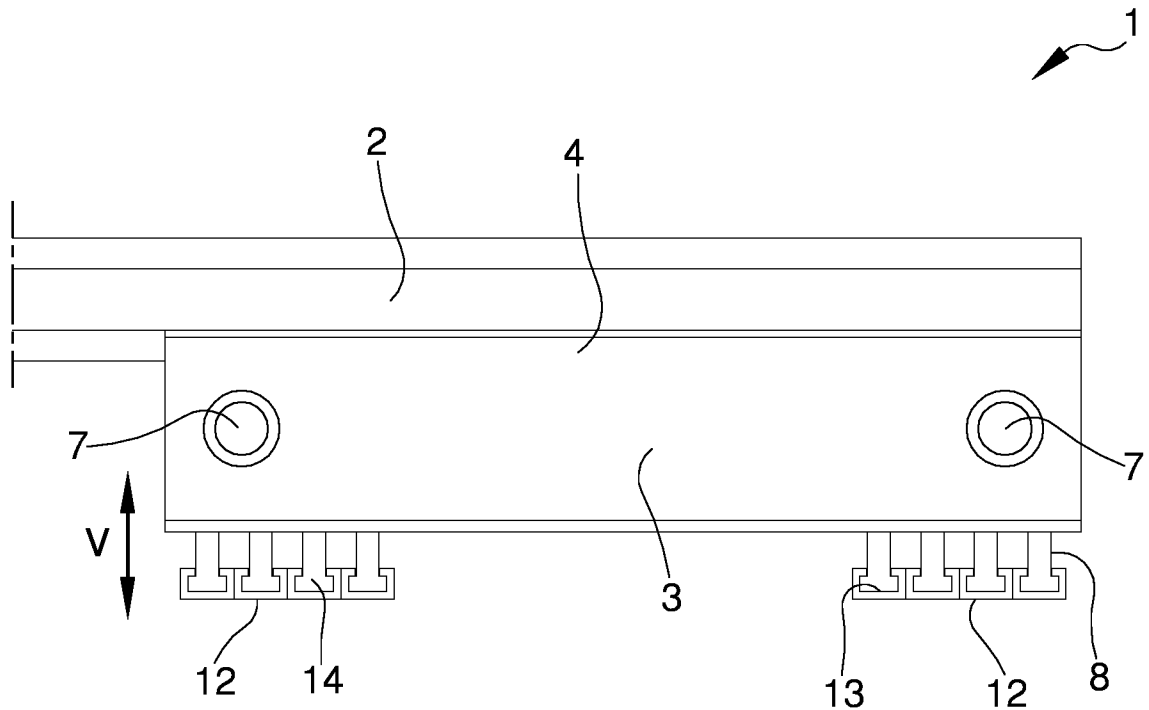


Fig. 4

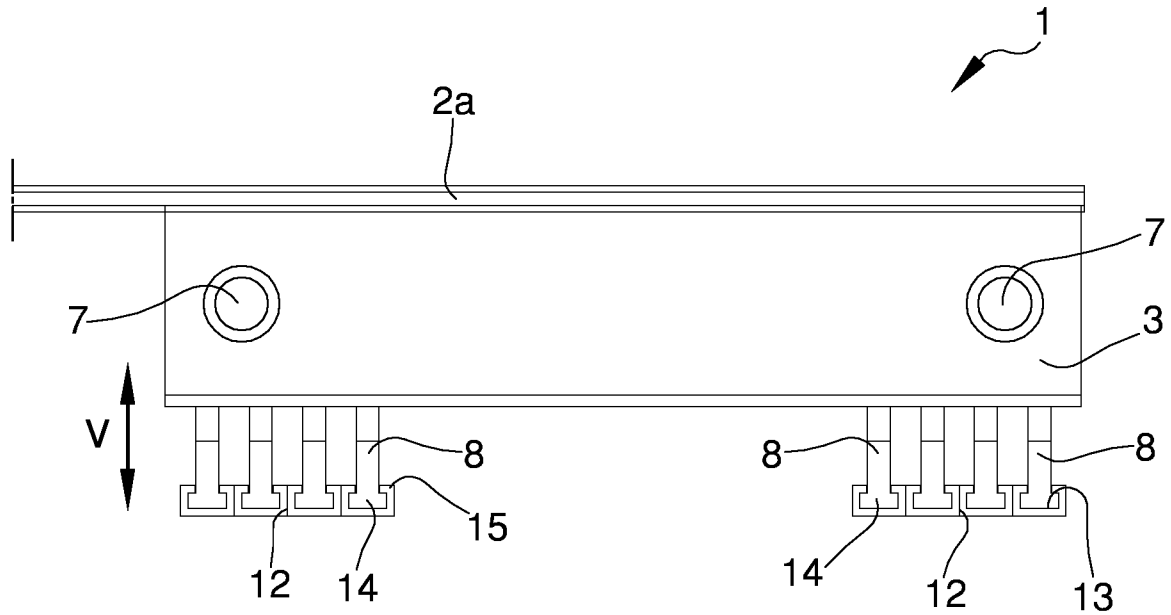


Fig. 5

Fig. 6

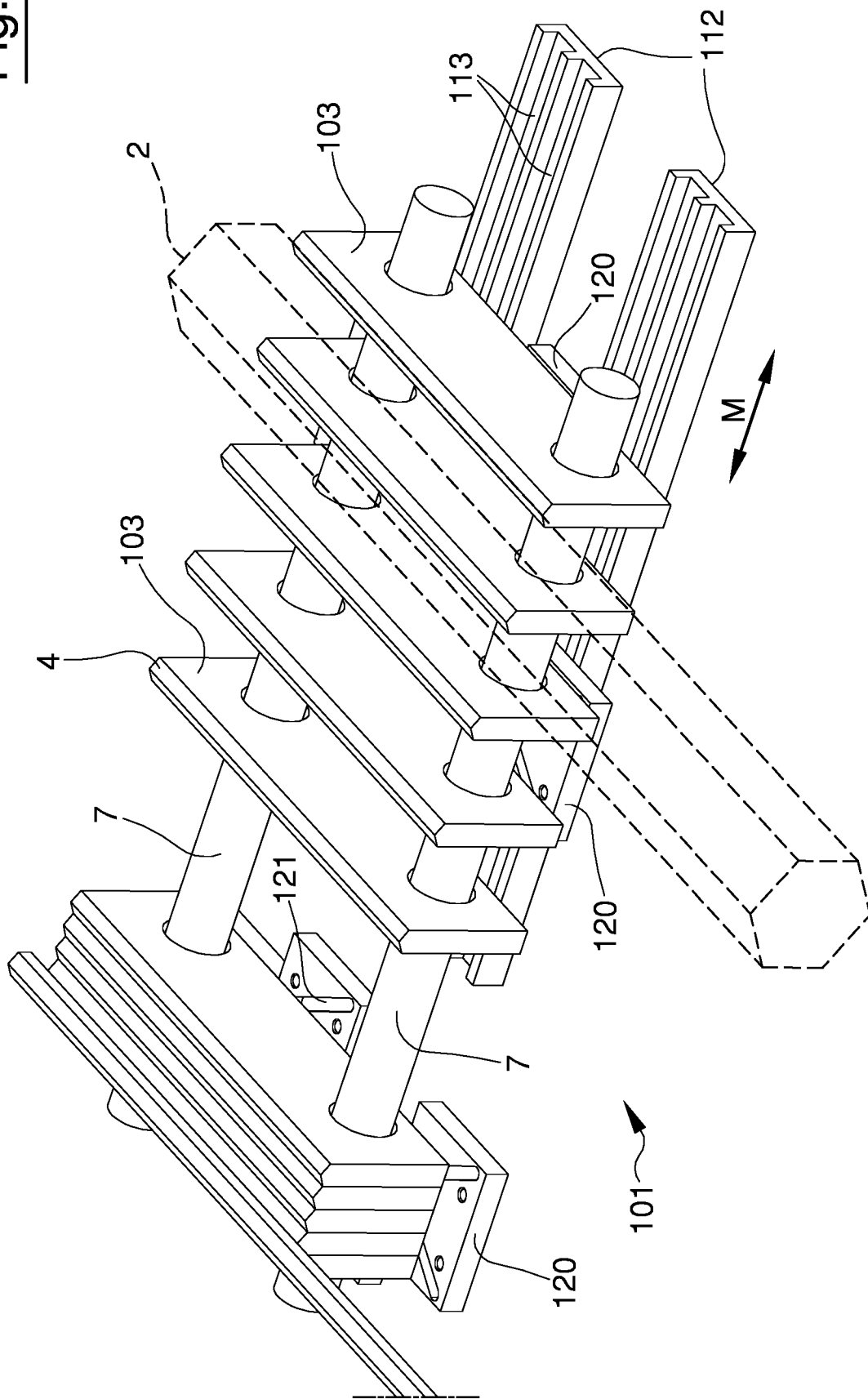


Fig. 7

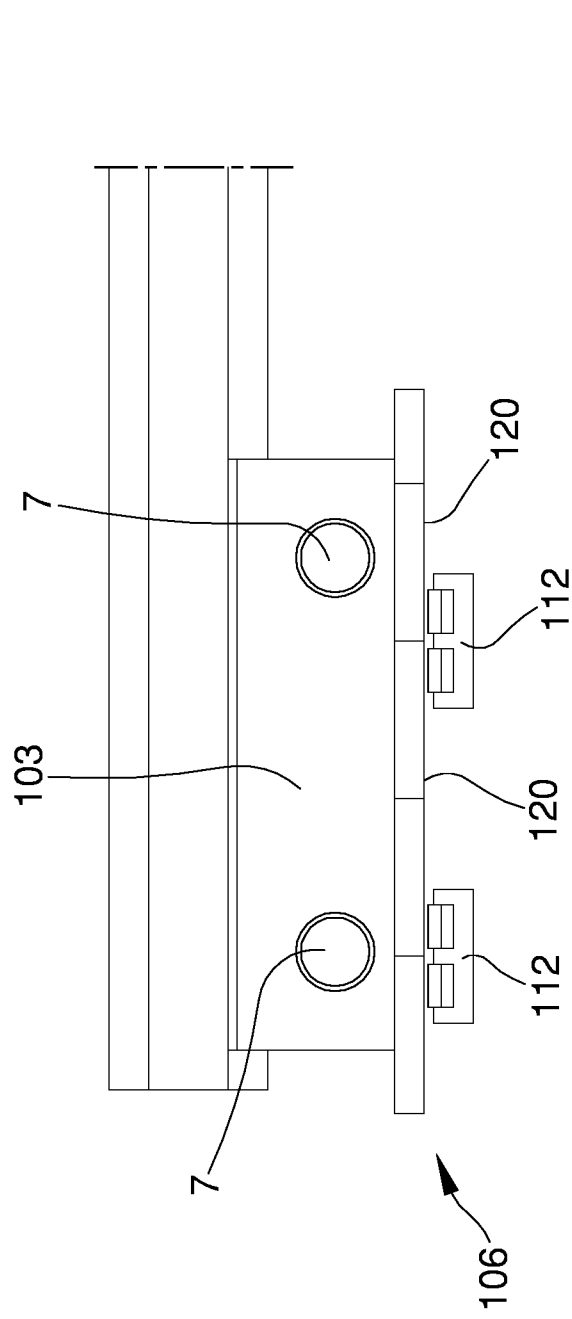


Fig. 8

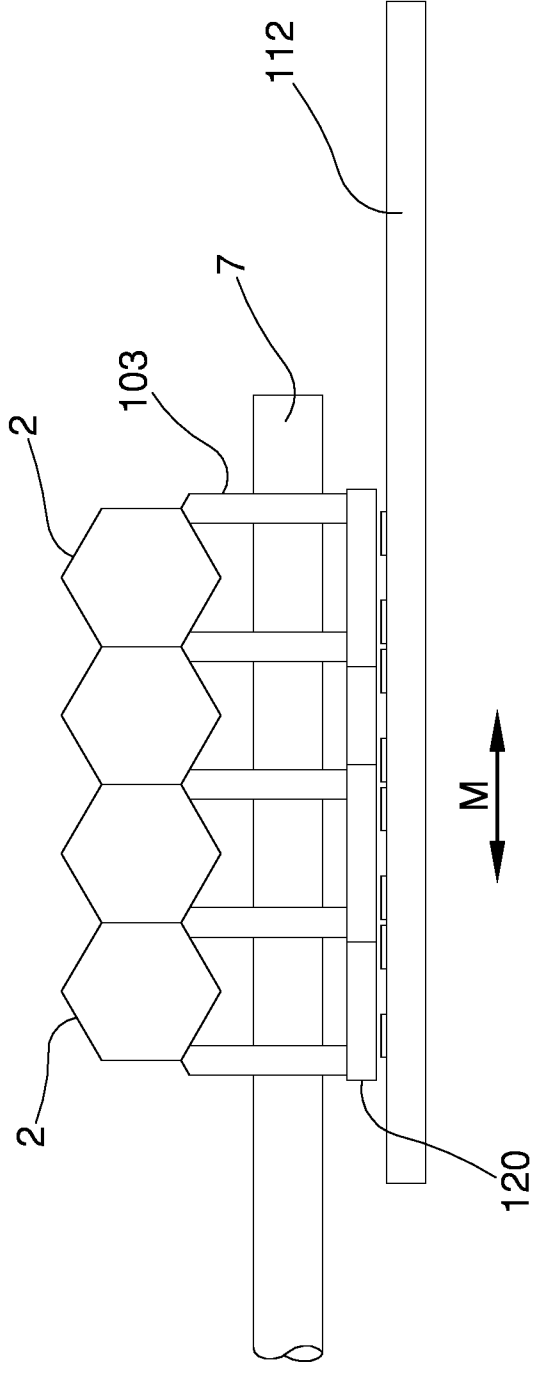


Fig. 9

