

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902019014A1

Publication Date

20130801

Applicant

OSCAM S.P.A.

Title

IMPIANTO DI PIEGATURA DI BARRE METALLICHE.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Impianto di piegatura di barre metalliche"

di: Oscan S.p.A., nazionalità italiana, Via Canelli
104/106, 10127 Torino

Inventore designato: Stefano Peruzzo

Depositata il: 01 febbraio 2012

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un impianto per la piegatura di barre metalliche, particolarmente barre per l'armatura del cemento, comprendente:

- almeno un'unità piegatrice definente un piano di piegatura ed uno spazio per ricevere più barre da piegare disposte fra loro parallele e sovrapposte in un piano ortogonale al piano di piegatura,

- mezzi per allineare fra loro dette barre, comprendenti un organo di spinta mobile lungo la direzione longitudinale delle barre ricevute in detto spazio di ricezione ed atto ad agire su prime estremità di dette barre.

Un impianto del tipo sopra indicato è ad esempio descritto nel brevetto italiano IT 1360184 di titolarità della stessa Richiedente. Nella sua parte introduttiva, tale documento fa riferimento ad impianti della tecnica nota in cui l'organo di spinta è costituito da una paletta piatta che viene orientata perpendicolarmente al piano delle unità piegatrici ed è movimentabile tramite mezzi opportuni lungo la direzione longitudinale delle barre in modo da far scorrere le barre le une sulle altre lungo tale direzione allo scopo di intestarle e allinearle fra loro. Per il medesimo scopo, al posto della paletta sopra indicata, il brevetto italiano IT 1360184 insegna ad

utilizzare come organo di spinta il perno eccentrico di una delle due unità piegatrici; ciò consente di semplificare la struttura complessiva dell'impianto e di poter operare anche su barre "corte" su cui gli impianti che utilizzano la paletta hanno invece difficoltà ad operare, dal momento che questa deve trovarsi ad una certa distanza dal mandrino di piegatura per non essere di intralcio ai mezzi di piegatura delle unità piegatrici.

In tutte le soluzioni descritte nel brevetto IT 1360184 - ovverosia la soluzione provvista di paletta come anche la soluzione alternativa in cui il perno eccentrico dell'unità piegatrice prende il posto della paletta-, vi è l'inconveniente che quando le barre sono di diametro grosso, ad esempio 30 mm, l'organo di spinta - sia esso la paletta oppure il perno eccentrico - non riesce a portarle in una reciproca condizione allineata. Tale inconveniente è dovuto alle forze di attrito che si generano fra le barre, le quali impediscono alle barre di scorrere le une sulle altre, per cui l'azione di spinta da parte della paletta o del perno eccentrico, anziché provocare uno spostamento relativo fra le barre verso una loro reciproca condizione allineata, determina al contrario lo spostamento dell'intero gruppo di barre, le quali continuano quindi a rimanere disallineate. Le forze di attrito in questione sono perlopiù causate dalle nervature superficiali delle barre e, come è facilmente comprensibile per il tecnico del settore, il loro valore aumenta al crescere del diametro delle barre e della loro lunghezza.

La presente invenzione si propone di risolvere tale inconveniente. Lo scopo indicato viene raggiunto tramite un impianto di piegatura presentante le caratteristiche indicate nella rivendicazione 1.

Le rivendicazioni formano parte integrante dell'insegnamento tecnico qui somministrato in relazione all'invenzione.

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

- le figure 1 e 2 rappresentano in maniera schematica un impianto di piegatura secondo la tecnica nota, in due fasi successive del funzionamento dell'impianto;

- le figure 3 e 4 rappresentano una forma di attuazione dell'impianto qui descritto, in due fasi successive del funzionamento dell'impianto.

Nella seguente descrizione sono illustrati i vari dettagli specifici finalizzati ad una approfondita comprensione delle forme di attuazione. Le forme di attuazione possono essere realizzate senza uno o più dettagli specifici, o con altri metodi, componenti materiali, eccetera. In altri casi, strutture, materiali o operazioni noti sono stati descritti in dettaglio per evitare di rendere oscuri vari aspetti delle forme di attuazione.

I riferimenti utilizzati sono soltanto per comodità e non definiscono dunque l'ambito di tutela delle forme di attuazione.

Le figure 1 e 2 illustrano in maniera del tutto schematica un impianto di piegatura 10 di tipo già noto nella tecnica. Tale impianto comprende due unità piegatrici 2 e 4 definenti un piano di piegatura ed uno spazio per ricevere più barre A, B, C da piegare disposte fra loro parallele e sovrapposte in un piano ortogonale al piano di piegatura. Una o entrambe le unità piegatrici sono mobili

lungo la direzione longitudinale Z delle barre ricevute nel suddetto spazio di ricezione al fine di poter eseguire la piegatura in un qualsiasi punto desiderato delle barre. L'impianto prevede inoltre un apparato di ammorsatura 6 che tiene ferme le barre metalliche durante la piegatura e la traslazione di una o entrambe le unità piegatrici lungo la direzione longitudinale delle barre.

L'impianto noto delle figure 1 e 2 prevede inoltre una paletta di riscontro 8 che è provvista di una superficie di riscontro ortogonale al piano di piegatura e risulta disposta frontalmente alle estremità di un lato delle barre nello spazio di ricezione. La paletta 8 è destinata ad essere movimentata nella direzione delle barre (secondo il movimento S indicato nelle figure) e contro di esse, per spingere le barre contro cui va man mano in modo da portarle in una reciproca condizione allineata con le altre barre che si trovano nello spazio di ricezione. Nell'esempio illustrato, la paletta di riscontro è portata dall'unità piegatrice 2 e l'azione di spinta da parte di tale paletta viene realizzata per effetto del movimento dell'unità 2 lungo la direzione longitudinale Z. Come accennato in precedenza, in alternativa alla paletta, l'impianto del brevetto italiano IT1360184 impiega invece il perno eccentrico della stessa unità piegatrice per realizzare l'azione di spinta sopra indicata.

La figura 1 illustra le barre A, B, C in una reciproca condizione disallineata dopo che sono state scaricate sulle unità piegatrici tramite ad esempio un apparato di caricamento automatico delle barre. Per effettuare l'allineamento, la paletta 8 viene movimentata in direzione delle barre verso sinistra (con riferimento alle figure); come detto sopra, in teoria tale azione dovrebbe consentire

di portare le barre B, C, che risultano spostate verso la paletta, nella condizione allineata con la barra A, che è la più lontana dalla paletta. Tuttavia, nel caso illustrato (che è relativo ad operazioni su barre di diametro "grosso") la spinta della paletta determina, a causa dell'attrito fra le barre, solamente un movimento solidale di tutte le barre, per cui queste rimangono fra loro disallineate (vedi figura 2).

Al fine di risolvere tale inconveniente, l'impianto secondo la presente invenzione comprende un elemento di riscontro che andando ad agire sulle estremità delle barre opposte a quelle spinte dalla paletta impedisce il movimento solidale di tutte le barre e consente che la paletta possa vincere le forze di attrito fra le barre, in modo da farle scorrere le une sulle altre, ottenendone così il reciproco allineamento.

Le figure 3 e 4 illustrano un esempio di attuazione dell'impianto secondo la presente invenzione. Con il numero di riferimento 10' viene indicato l'impianto nel suo complesso, il quale presenta i medesimi mezzi finora descritti con riferimento all'impianto noto delle figure 1 e 2 (si noti che i mezzi in comune fra i due impianti sono indicati nelle figure con gli stessi numeri di riferimento). La figura 3 illustra un gruppo di barre A, B, C di "grosso" diametro, tutte sostanzialmente della medesima lunghezza, disposte sulle due unità piegatrici 2 e 4 in una reciproca condizione disallineata.

Come schematicamente rappresentato nelle figure, l'impianto 10' prevede un elemento di riscontro 12 provvisto di una superficie di riscontro ortogonale al piano di piegatura, che si dispone di fronte alle estremità delle barre che risultano opposte alle estremità in

corrispondenza delle quali si trova la paletta 8. In varie forme di attuazione, è possibile prevedere che sia la paletta che l'elemento di riscontro siano spostabili dalle loro rispettive posizioni operative sopra indicate, in cui risultano estendersi al di sopra del piano di piegatura, a rispettive posizioni inoperative in cui si ritrovano al di sotto del piano di piegatura per non interferire con le operazioni di piegatura delle barre.

Così come già illustrato in precedenza, la paletta 8 ha la funzione di muoversi verso le barre e di spingere le estremità delle barre che incontra nel suo movimento S. L'elemento di riscontro 12 è invece atto a determinare una forza di reazione alla spinta esercitata dalla paletta che viene trasmessa alle barre, in modo da far scorrere le barre le une sulle altre e ottenere così il loro reciproco allineamento. In forme di attuazione preferite, l'elemento di riscontro definisce una superficie di battuta che blocca in posizione le barre che si portano a contatto con essa, mentre nel frattempo la paletta agisce in modo da portare anche le altre barre contro tale superficie.

Con specifico riferimento alle figure 3 e 4, nel funzionamento la paletta 8 spinge le barre A e B verso sinistra, mentre l'elemento di riscontro tiene ferma la barra C. Poi la barra A va anch'essa a contatto con l'elemento 12, spinta dalla paletta attraverso la barra B, cosicché a quel punto è solo la barra B ad essere spinta dalla paletta. Infine, mentre le due barre A e C sono tenute ferme dall'elemento 12, anche la barra B viene portata dalla paletta a contatto con l'elemento di riscontro 12, e tutte le barre A, B, C si ritrovano quindi fra loro allineate.

Come schematicamente rappresentato nelle figure,

l'azione di spinta da parte della paletta viene realizzata per effetto del movimento S dell'unità piegatrice da cui tale paletta risulta portata. E' chiaro tuttavia che in alternativa è possibile prevedere una paletta mobile tramite appositi mezzi di azionamento.

Inoltre, come insegnato dal brevetto italiano IT 1360184 sopra discusso, al posto della paletta è possibile impiegare il perno eccentrico della stessa unità piegatrice. Allo stesso modo, l'elemento di riscontro può essere un elemento aggiuntivo dell'unità piegatrice, analogo alla paletta, oppure il perno eccentrico dell'unità piegatrice, o anche qualsiasi altro elemento di tale unità adatto agli scopi indicati.

Una volta che viene raggiunta la condizione illustrata in figura 4 la paletta viene fermata da appositi mezzi di controllo 20 atti a comandare il movimento S della paletta 8. A tale scopo, i mezzi di controllo possono essere configurati per rilevare la distanza d fra la paletta e l'elemento di riscontro e fermare l'avanzamento della paletta quando tale distanza assume un valore pari al valore della lunghezza L delle barre; alla luce di figura 4, è chiaro infatti che in tale caso - ovvero quando la distanza fra la paletta e l'elemento di riscontro è pari alla lunghezza delle barre trattate - le barre si trovano necessariamente nella loro reciproca condizione allineata.

Tale modalità di controllo non è però quella preferita in quanto comporta che eventuali barre di lunghezza effettiva maggiore di quella nominale vengano urtate e deformate dalla paletta, dal momento che questa si porta, come detto, sempre fino a una distanza, rispetto all'elemento di riscontro, pari alla lunghezza nominale delle barre. In proposito, è anche da notare che non è raro

che le barre per armare il cemento vengano realizzate con tolleranze elevate, fino ad essere qualche centimetro più lunghe della lunghezza nominale, per cui in questi casi si presenta anche il rischio, oltrech  di danneggiare le barre, di provocare danni all'impianto e/o di esporre l'operatore a situazioni di pericolo.

Per tale motivo, in una forma di attuazione preferita dell'impianto qui descritto, si prevede una modalit  di controllo differente, come di seguito descritta.

In tale forma di attuazione preferita, l'elemento di riscontro risulta spostabile nella stessa direzione e nello stesso verso del movimento della paletta 8 quando soggetto ad una forza di spinta in tali direzione e verso, che supera un valore limite predeterminato; in generale, tale valore deve essere maggiore della forza di attrito fra le barre -ovvero della forza necessaria, da imprimere sulle barre da parte della paletta, per spostare tali barre relativamente fra loro fino ad una reciproca condizione allineata- , e allo stesso tempo non pu  superare - o comunque non oltre un certo campo - la resistenza a flessione delle singole barre.

Tale caratteristica determina un funzionamento per cui, nella condizione illustrata in figura 3, ovvero quando le barre non sono ancora allineate ed esercitano quindi sull'elemento di riscontro una forza di spinta che   chiaramente inferiore al suddetto valore limite, l'elemento 12 rimane fermo e agisce pertanto da riscontro sulle barre, mentre, nella condizione di figura 4, ovvero quando viene raggiunta la condizione allineata delle barre e queste risultano schiacciate fra la paletta e l'elemento di riscontro, le barre spingono sull'elemento di riscontro con una forza che supera il valore limite sopra indicato e

l'elemento di riscontro inizia quindi a muoversi (secondo il movimento S' indicato nella figura 4).

In tale forma di attuazione, i mezzi di controllo 20 sono configurati per interrompere l'azionamento della paletta 8 non appena rilevano il movimento S' da parte dell'elemento di riscontro (ad esempio rilevando il segnale proveniente dall'encoder associato all'unità piegatrice 4); ciò consente di fermare la paletta pressoché subito dopo che la condizione di reciproco allineamento delle barre è stata raggiunta, evitando che le barre vengano spostate dalla loro posizione di caricamento sull'impianto.

Per quanto detto sopra, quand'anche fra le barre da allineare ve ne fosse qualcuna più lunga del valore nominale, ciò non creerebbe alcuna conseguenza sul funzionamento dell'impianto, in quanto non appena questa fosse premuta prima delle altre fra la paletta e l'elemento di riscontro, si provocherebbe immediatamente lo spostamento di quest'ultimo e quindi il bloccaggio della paletta da parte dei mezzi di controllo. Come detto sopra, il suddetto valore limite non deve infatti superare - o comunque non di molto - la resistenza a flessione delle singole barre, appunto per evitare che quella o quelle barre più lunghe presenti fra il gruppo di barre da piegare, una volta compresse fra la paletta e l'elemento di riscontro, inizino a deformarsi anziché far muovere tale elemento.

Con specifico riferimento alla forma di realizzazione illustrata nelle figure, per realizzare il movimento sopra indicato da parte dell'elemento di riscontro, l'unità piegatrice che porta tale elemento viene lasciata in una configurazione tale da risultare mobile liberamente; in questo caso il valore della forza di inerzia contrapposta

dall'unità piegatrice corrisponde al suddetto valore limite ed è appunto tale da risultare maggiore della forza di attrito fra le barre e minore (o comunque di poco superiore) della resistenza a flessione delle singole barre. Pertanto, nella condizione illustrata in figura 3, l'unità piegatrice 4 rimane ferma in modo che l'elemento 12 agisca da riscontro, mentre, una volta raggiunta la condizione in figura 4, essa inizia a muoversi, spinta dalla paletta 8 attraverso le barre. Rilevato il movimento S', i mezzi di controllo 20 fermano l'azionamento della paletta 8. Le unità piegatrici possono quindi subito iniziare le operazioni di piegatura andandosi a disporre in punti predeterminati lungo le barre, senza necessità di ulteriori spostamenti da parte di quest'ultime.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno variare, anche in modo significativo, rispetto a quanto qui illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione, così come definito dalle rivendicazioni annesse.

In proposito, è da notare che la corsa di sicurezza che compie l'elemento di riscontro può essere realizzata anche secondo modalità alternative a quella illustrata; ad esempio l'elemento di riscontro può essere collegato ad una struttura dell'impianto diversa dall'unità piegatrice (o all'unità piegatrice che viene bloccata nella direzione longitudinale delle barre) tramite l'interposizione di mezzi elastici atti a consentire il movimento dell'elemento di riscontro - nella medesima direzione e nel medesimo verso del movimento della paletta 8 - solamente quando tale elemento viene sottoposto ad una forza di spinta maggiore

del valore limite sopra indicato. Inoltre, anche se l'impianto è stato descritto quale presentante due unità piegatrici, è chiaro che tali unità possono essere in numero diverso a seconda delle esigenze di applicazione, ad esempio una o tre.

RIVENDICAZIONI

1. Impianto di piegatura di barre metalliche, particolarmente barre per l'armatura del cemento, comprendente:

- almeno un'unità piegatrice (2, 4) definente un piano di piegatura ed uno spazio per ricevere più barre (A, B, C) da piegare disposte fra loro parallele e sovrapposte in un piano ortogonale al piano di piegatura,

- mezzi per allineare fra loro le barre, comprendenti un organo di spinta (8) mobile lungo la direzione longitudinale delle barre ricevute in detto spazio di ricezione ed adatto ad agire su prime estremità di dette barre ricevute in detto spazio di ricezione,

detto impianto essendo caratterizzato dal fatto che detti mezzi comprendono un elemento di riscontro (12) predisposto ad agire su seconde estremità di dette barre opposte a dette prime estremità, in modo da far scorrere dette barre le une sulle altre per effetto dell'azione di detto organo di spinta, finché dette barre non si ritrovino sostanzialmente allineate fra loro.

2. Impianto secondo la rivendicazione 1, in cui detto elemento di riscontro (12) è predisposto per determinare una forza di reazione alla forza di spinta esercitata su dette barre da detto organo di spinta.

3. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 e 2, in cui detto elemento di riscontro risulta mobile nella stessa direzione e verso di detto movimento da parte di detto organo di spinta, quando soggetto ad una forza di spinta in detti direzione e verso che supera un valore limite predeterminato.

4. Impianto secondo la rivendicazione 3, in cui detto valore predeterminato è maggiore della forza necessaria, da

imprimere sulle barre da parte di detto organo di spinta, per vincere l'attrito fra barra e barra e spostare dette barre fino ad una reciproca condizione allineata.

5. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 3 e 4, comprendete mezzi di controllo (20) configurati per interrompere l'azione di spinta di detto organo non appena rilevano detto movimento di detto elemento di riscontro.

6. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 3 a 5, in cui detto elemento di riscontro è portato da detta unità piegatrice, detta unità piegatrice essendo predisposta per essere lasciata mobile liberamente lungo detta direzione longitudinale, durante detta azione di spinta da parte di detto organo.

7. Impianto secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, comprendente una prima e una seconda unità piegatrice (2, 4), detta prima unità (2) portando detto organo di spinta (8) e detta seconda unità (4) portando detto elemento di riscontro (12).

8. Impianto secondo la rivendicazione 7, in cui detta prima unità piegatrice è mobile lungo detta direzione longitudinale in modo da realizzare detto movimento di detto organo di spinta.

9. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 7 e 8, in cui detta seconda unità piegatrice è predisposta per essere lasciata mobile liberamente lungo detta direzione longitudinale, durante l'azione di spinta da parte di detto organo.

10. Metodo per allineare barre metalliche in un impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 9, comprendente le fasi di:

- ricevere più barre da piegare disposte fra loro parallele e sovrapposte in un piano ortogonale al piano di piegatura;

- spingere prime estremità di dette barre e nel frattempo agire su seconde estremità di dette barre opposte a dette prime estremità, in modo da far scorrere dette barre le une sulle altre finché dette barre non si ritrovino sostanzialmente allineate fra loro.

CLAIMS

1. A plant for bending metal bars, in particular bars designed for reinforcing concrete, of the type comprising:

- at least one bending unit (2, 4) defining a bending plane and a space for receiving a number of bars (A, B, C) to be bent set parallel to one another and on top of one another in a plane orthogonal to the bending plane,

- means for aligning the bars with one another, comprising a pushing member (8) which is movable along the longitudinal direction of the bars that are received within said receiving space and which is adapted to act on first ends of said bars received within said receiving space,

said plant being characterized in that said means comprises an abutment element (12) arranged to act on second ends of said bars opposed to said first ends, so as to make said bars slide one over another as an effect of the action of said pushing member, until said bars find themselves substantially aligned with one another.

2. Plant according to claim 1, wherein said abutment element (12) is arranged to generate a reaction force to the pushing force exerted on said bars by said pushing member.

3. Plant according to any of claims 1 and 2, wherein said abutment element is movable in the same direction and sense of said movement by said pushing member, when subjected to a pushing force in said direction and sense that exceeds a predetermined limit value.

4. Plant according to claim 3, wherein said predetermined value is greater than the force, to be exerted on the bars by said pushing member, that is necessary for overcoming friction forces between one bar

and another and moving said bars up to a reciprocal aligned condition.

5. Plant according to any of claims 3 and 4, comprising control means (20) configured to stop the pushing action of said member as soon as said means detect said movement of said abutment element.

6. Plant according to any of claims 3 to 5, wherein said abutment element is carried by said bending unit, said bending unit being arranged to be let freely movable along said longitudinal direction, during said pushing action by said member.

7. Plant according to any of the previous claims, comprising a first and a second bending unit (2, 4), said first unit (2) carrying said pushing member (8) and said second unit (4) carrying said abutment element (12).

8. Plant according to claim 7, wherein said bending unit is movable along said longitudinal direction so as to cause said movement of said pushing member.

9. Plant according to any one of claims 7 and 8, wherein said second bending unit is arranged to be let freely movable along said longitudinal direction, during the pushing action by said member.

10. Method for aligning metal bars in a plant according to any of claims from 1 to 9, envisaging the steps of:

- receiving a plurality of bars to be bent set parallel to one another and on top of one another in a plane orthogonal to the bending plane;

- pushing first ends of said bars and at the same time acting on second ends of said bars opposed to said first ends, so as to make said bars slide one over another until said bars find themselves substantially aligned to one another.

FIG. 1

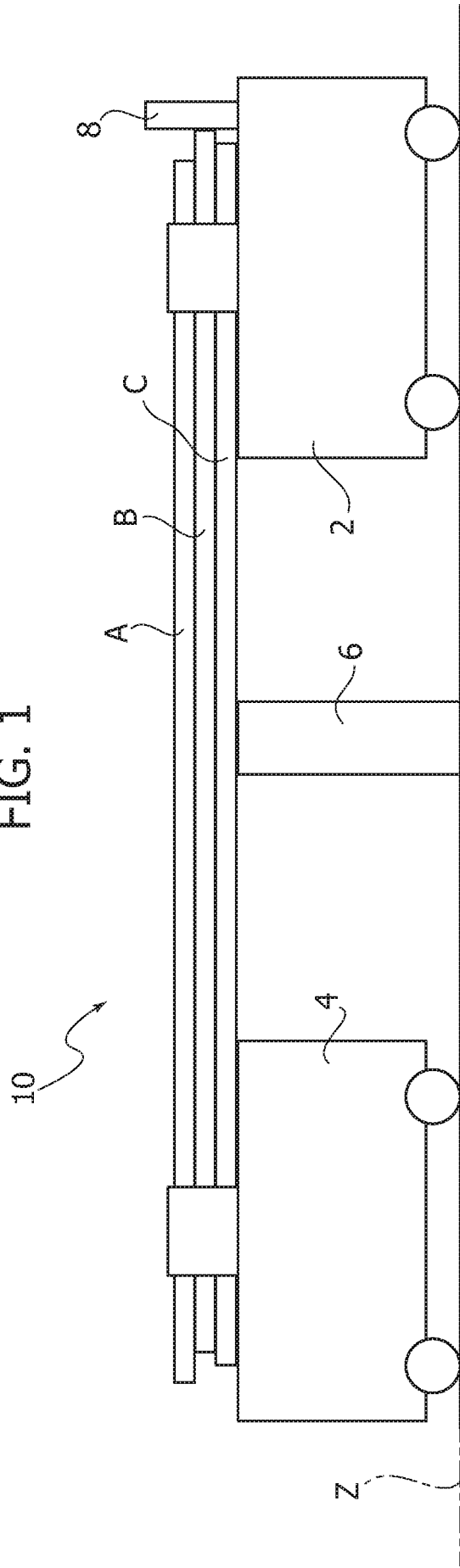


FIG. 2

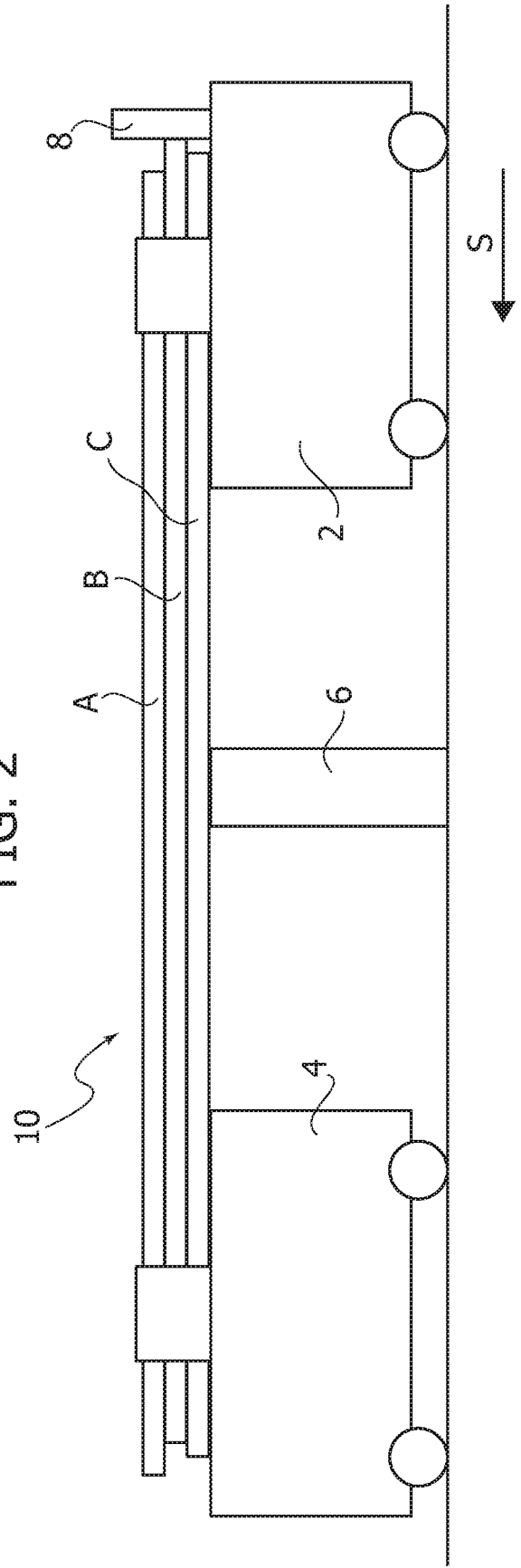


FIG. 4

