

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901862907A1

Publication Date

20120130

Applicant

OSCAM S.P.A.

Title

IMPIANTO E METODO PER IL TRATTAMENTO DI BARRE METALLICHE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Impianto e metodo per il trattamento di barre metalliche",
di: Oscan S.p.A., nazionalità italiana, Via Canelli
104/106, 10127 Torino

Inventore designato: Stefano PERUZZO

Depositata il: 30 luglio 2010

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce agli impianti per il trattamento di barre metalliche, particolarmente barre destinate all'armatura di calcestruzzo, del tipo comprendente:

- almeno un'unità operatrice, come ad esempio un'unità piegatrice o un'unità di taglio, e

- un dispositivo di prelievo e trasferimento delle barre, per alimentare una pluralità di barre all'unità operatrice prelevandole in un qualsiasi numero desiderato e predeterminato da un fascio di barre depositato in un magazzino e separandole dalle barre restanti del fascio.

Un dispositivo di trasferimento di barre metalliche del tipo sopra specificato è ad esempio descritto nel brevetto EP-B-1 351 915 della stessa Richiedente. Sistemi di caricamento automatico di barre metalliche su macchine destinate ad eseguire operazioni di vario tipo su dette barre sono noti da svariati documenti, come ad esempio DE-AS-1 101 336, IT 1 206 893, EP-A-1 356 875, EP-A-1 356 876, EP-A-1 980 341, EP-A-2 172 287. Un ulteriore dispositivo del tipo sopra specificato ha formato oggetto della domanda di brevetto italiana T02010A000279 depositata dalla stessa Richiedente in data 12.04.2010 ed è ancora segreta alla data di deposito della presente domanda.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare il caricamento automatico di un numero predeterminato di barre metalliche su un'unità operatrice garantendo che tale operazione avvenga in modo affidabile, corretto e ordinato ed utilizzando mezzi che comportino l'occupazione di una porzione minima di spazio in pianta, soprattutto nella direzione longitudinale di giacitura delle barre.

In vista di raggiungere tale scopo, la presente invenzione ha per oggetto un impianto secondo la rivendicazione 1 ed un metodo secondo la rivendicazione 15.

Ulteriori caratteristiche vantaggiose dell'invenzione sono indicate nelle annesse rivendicazioni dipendenti.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- le figure 1A,1B sono viste schematiche in pianta che mostrano due differenti fasi operative di un'installazione per la piegatura di barre metalliche, per sé di tipo noto, che riceve le barre da piegare da un dispositivo di alimentazione automatica realizzato secondo la presente invenzione,

- la figura 1C è una vista in sezione di una delle due macchine piegatrici facenti parte dell'installazione illustrata nelle figure 1A,1B, anch'essa secondo una rappresentazione semplificata,

- la figura 2 è una vista in sezione di una parte dell'impianto destinato ad alimentare le barre alle macchine piegatrici,

- le figure 3-12 sono viste schematiche che illustrano successive fasi operative del dispositivo di prelievo e

trasferimento automatico delle barre che è collocato a monte del dispositivo della figura 2, e

- la figura 13 è una vista schematica in scala ampliata di un particolare dell'impianto delle figure 3-12.

Nelle figure 1A, 1B, il numero di riferimento 1 indica nel suo insieme un'installazione per la piegatura di barre metalliche, per sé di tipo noto. Le figure 1A, 1B sono entrambe viste in pianta dell'installazione 1 che comprende due unità piegatrici 2 (vedere anche figura 1C) includenti ciascuna una struttura di supporto 3 sulla quale è montato girevole un disco di piegatura 4 avente un mandrino centrale 5 e portante un perno eccentrico 6 per piegare una porzione di una o più barre B intorno al mandrino centrale 5. Nello specifico esempio illustrato, l'asse 4A (figura 1C) del disco di piegatura 4 è inclinato rispetto alla direzione verticale. Tuttavia, sarebbe altrettanto possibile prevedere che tale asse sia orientato verticalmente o orizzontalmente, come pure è ben noto nella tecnica. Con riferimento ancora alla figura 1B, durante la piegatura di una o più barre B la porzione della barra, o delle barre, adiacente alla parte che viene piegata trova appoggio contro un elemento di riscontro 7, portato dalla struttura 3 della macchina, che è illustrato in modo puramente schematico nelle figure citate.

Come è evidente dalla figura 1C, le due unità piegatrici 2 definiscono uno spazio 8 di ricezione delle barre da piegare nel quale più barre possono essere ricevute fra loro sovrapposte in un piano ortogonale al piano di piegatura delle barre. Ancora con riferimento alla figura 1B, nel caso dell'esempio illustrato le due unità piegatrici 2 sono mobili su rotaie 9 nella direzione L parallela alla direzione longitudinale di giacitura delle

barre B. Alternativamente, come già noto nella tecnica, è anche possibile, ad esempio, prevedere una sola unità di piegatura mobile nella direzione L, ed un'unità di piegatura disposta fissa lungo tale direzione o anche un'unica unità piegatrice o infine anche più di due unità piegatrici. Tipicamente, sempre secondo una tecnica per sé nota, all'interno dell'involucro 3 di ciascuna unità piegatrice sono predisposti mezzi motori atti a comandare il movimento dell'unità piegatrice lungo le rotaie 9. Inoltre l'impianto è provvisto di un sistema elettronico di controllo che provvede a comandare secondo un programma prestabilito i movimenti successivi delle unità piegatrici 2 e dei relativi dischi di piegatura 4 per realizzare le diverse pieghe di una barra o di un gruppo di barre sottoposte simultaneamente a piegatura, in vista di ottenere una qualsiasi sagoma predeterminata.

Le unità piegatrici 2 possono essere del tipo illustrato nelle figure 1A, 1B, con un mandrino 5 intorno al quale vengono piegate le barre e con l'elemento di riscontro 7, oppure del tipo con un mandrino avente una spaccatura diametrale che definisce anche lo spazio di ricezione delle barre. In questo caso una delle porzioni fungerà eventualmente anche da elemento di riscontro. La figura 1A mostra la barra, o le barre, posizionate sopra le unità piegatrici prima dell'esecuzione di un'operazione di piegatura, mentre la figura 1B mostra le due unità piegatrici dopo che i dischi di piegatura 4 sono stati ruotati simultaneamente di 90° per realizzare due pieghe a 90° alle estremità della barra, o delle barre, B.

Beninteso, l'installazione di piegatura 1 è qui illustrata con riferimento alla forma di attuazione preferita dell'invenzione, in cui il dispositivo di

prelievo ed alimentazione automatica delle barre viene utilizzato per alimentare le barre a tale installazione di piegatura. Tuttavia, come risulterà evidente anche nel seguito, il dispositivo automatico di prelievo e caricamento delle barre formante oggetto della presente invenzione è parimenti utilizzabile per alimentare un qualsiasi numero predeterminato di barre anche ad unità operatrici di diverso tipo, ad esempio un'unità per il taglio delle barre in spezzoni di lunghezza desiderata o anche per alimentare le barre ad un'ulteriore stazione di attesa, dalla quale esse sono prelevate solo in un secondo tempo per essere convogliate ad ulteriori trattamenti.

La figura 2 mostra in scala ampliata ed in vista laterale una forma costruttiva di realizzazione della struttura stazionaria 30 su cui si muovono le due unità piegatrici 2, definenti un piano inclinato P coincidente con il piano di piegatura delle barre definito dalle due unità piegatrici. In tale figura è anche visibile uno dei due elementi di riscontro 7 associati alle due unità piegatrici. La struttura 30 portante le due unità piegatrici 2 è disposta a lato di un ulteriore banco stazionario 10 portante un dispositivo alimentatore a catene 14 per l'alimentazione delle barre allo spazio di ricezione 8 definito dalle due unità piegatrici. A tal fine, la struttura stazionaria 10 supporta in modo articolato una distribuzione longitudinale di bracci trasversali 11 definente un piano inclinato Q tramite il quale le barre B vengono fatte rotolare per gravità sino a raggiungere lo spazio di ricezione 8 definito dalle unità piegatrici. Una caratteristica dell'impianto secondo la forma di attuazione qui illustrata risiede nel fatto che esso è in grado di prelevare da un magazzino (meglio

illustrato nel seguito) un numero predeterminato di barre e di alimentare tali barre una dopo l'altra entro lo spazio di ricezione 8 delle unità piegatrici, mantenendole separate e distanziate, in modo tale da far loro raggiungere lo spazio di ricezione 8 in tempi ravvicinati ma distinti. Per mostrare tale caratteristica, la figura 2 illustra quattro barre B mentre stanno rotolando verso lo spazio di ricezione 8 delle unità piegatrici (non visibili nella figura 2) in posizioni fra loro opportunamente separate e distanziate.

Nell'esempio illustrato L'angolo di inclinazione dei bracci trasversali 11 può essere controllato mediante un cilindro a fluido 12. In particolare, è possibile prevedere una condizione sollevata dei bracci 11 allo scopo di prevenire qualsiasi tipo di interferenza tra questi e le barre che vengono piegate nelle unità di piegatura.

Nel caso della forma di attuazione qui illustrata, le barre B vengono alimentate al piano Q mediante una distribuzione longitudinale di trasportatori a catena 14 dotati ciascuno di più elementi sporgenti che definiscono scomparti separati 14a.

Secondo una forma di attuazione, gli scomparti 14a del dispositivo di alimentazione definito dai trasportatori a catena 14 sono destinati ad essere alimentati ciascuno con un'unica barra mediante il dispositivo di caricamento automatico che verrà descritto in dettaglio nel seguito.

Nelle figure 3-12, il sistema convogliatore costituito dalla schiera di trasportatori a catena 14 è pure illustrato in modo schematico. In tali figure, il numero di riferimento 50 indica un dispositivo per il prelievo ed il caricamento automatico di un numero qualsiasi predeterminato e desiderato di barre metalliche sul sistema

convogliatore costituito dai trasportatori a catena 14. Il dispositivo 50 preleva le barre da un fascio di barre B predisposte in un magazzino di barre M che nell'esempio illustrato è costituito da una struttura a canale 51 supportata da un'incastellatura 52 e provvista lungo il suo fondo di una schiera di rulli orizzontali 53 montati liberamente girevoli, che favoriscono l'alimentazione delle barre B sopra il magazzino M.

Il dispositivo 50 comprende una struttura fissa di supporto che nell'esempio illustrato presenta due teste d'estremità 54 includenti ciascuna una base 55 appoggiata sul pavimento, una colonna 56 estendendosi verso l'alto a partire dalla base 55, ed una traversa a sbalzo 57 sporgente dalla sommità della colonna 56 in direzione trasversale rispetto alla direzione longitudinale del magazzino M.

Occorre rilevare che nelle figure 3-12 le varie parti componenti del dispositivo secondo l'invenzione sono illustrate unicamente in modo schematico, sia in quanto l'eliminazione dei dettagli costruttivi rende più semplici e di più pronta comprensione i disegni stessi, sia in quanto tali dettagli costruttivi possono essere realizzati in un qualunque modo noto, come risulterà ben comprensibile ai tecnici esperti del ramo.

Sulle traverse 57 delle teste d'estremità 54 sono guidate due strutture a carrello 58 aventi ciascuna almeno un rullo o ruota motorizzata 59. Le due ruote motorizzate 59 sono comandate tra rispettivi alberi 60 fra loro allineati ed estendentisi in direzione parallela alla direzione longitudinale L del magazzino M. I due alberi 60 si estendono a partire da un riduttore 61 che collega gli alberi stessi ad un motore elettrico di azionamento 62, per

il comando dello spostamento simultaneo dei carrelli 58 lungo le traverse 57 nella direzione trasversale rispetto alla direzione longitudinale delle barre B, tale direzione trasversale essendo indicata dalle frecce X nei disegni. Qualsiasi diverso sistema di trasmissione è naturalmente possibile. Ad esempio si potrebbero prevedere due motori associati rispettivamente ai due carrelli.

Sempre con riferimento alla forma di attuazione specifica qui illustrata a puro titolo di esempio non limitativo, ai due carrelli 58 è sospesa una trave longitudinale 63 che si estende parallelamente alla direzione longitudinale delle barre B. La traversa 63 supporta, distribuiti lungo la sua lunghezza, una pluralità di leve 64 montate articolate sulla trave 63 intorno ad un comune asse longitudinale 64b e comandate ciascuna da un rispettivo attuatore a fluido 65 fra una posizione inoperativa (visibile nella figura 3) in cui l'estremità libera delle leve 64 è rivolta verticalmente verso il basso, ed una posizione operativa (visibile ad esempio nella figura 10), in cui le estremità libere delle leve 64 si estendono orizzontalmente a sbalzo dalla trave 63. L'estremità libera di ciascuna leva 64 porta un rullo liberamente girevole 64a destinato a favorire un corretto impegno delle barre B sopra le leve 64 quando queste ultime sono in posizione operativa, come meglio risulterà dalla descrizione che segue.

La trave 63 porta anche una catena ad anello chiuso C che si impegna su due ruote dentate 66 disposte alle estremità della trave 63 e che ha due rami longitudinali estendentisi parallelamente alla direzione longitudinale L del magazzino M. Una delle due ruote 66 è comandata da un motore elettrico (non visibile nei disegni) che consente di

impartire il movimento alla catena ad anello chiuso C. Tale catena viene utilizzata per comandare uno spostamento nella direzione longitudinale del magazzino M (indicata dalle frecce L nei disegni) di un ulteriore dispositivo a leva (vedere ad esempio figura 9) comprendente una leva 68 montata articolata intorno ad un asse verticale ad un supporto a piastra 67 connesso alla catena C e comandata mediante un attuatore a fluido 69 fra una posizione inoperativa, in cui esso si estende parallelamente alla direzione originale L (vedere ad esempio figura 3) ed una posizione operativa, visibile nella figura 9, in cui esso si estende nella direzione trasversale X. Preferibilmente, anche la leva 68 porta un rullo liberamente girevole, per un corretto impegno su di essa delle barre B, come verrà meglio illustrato nel seguito.

Ad uno dei carrelli 58 (quello di destra, con riferimento alla figura 3) è inoltre associato un dispositivo di prelievo delle barre, comprendente un magnete 70 posto all'estremità inferiore di uno stelo verticale comandato da un attuatore a fluido 71.

Secondo una soluzione già proposta dalla stessa Richiedente nelle sue domande di brevetto EP 2 172 287 A1 ed EP 1 980 341 A1, al dispositivo di prelievo 70, 71 è associato un dispositivo limitatore 72 schematicamente illustrato nella figura 13. Tale dispositivo è costituito essenzialmente da una coppia di piastre 73 estendentisi in un comune piano ortogonale alla direzione longitudinale L, tali piastre essendo connesse rigidamente, nel caso specifico qui illustrato, alla struttura del rispettivo carrello 58. Le due piastre 73 definiscono fra di esse un passaggio verticale 74 di larghezza corrispondente allo spessore delle barre B (è preferibilmente prevista la

possibilità di regolazione della distanza delle piastre 73 al fine di regolare la larghezza del passaggio 74). Il passaggio 74 presenta inoltre una bocca di invito 75 conformata a V. Come già illustrato nei documenti di brevetto sopra identificati, quando il dispositivo di prelievo a magnete 70 afferra l'estremità di una o più barre B nel fascio entro il magazzino M e le solleva verso l'alto, le barre sono costrette a disporsi una sopra l'altra per passare attraverso il passaggio 74, per cui soltanto l'estremità di una barra raggiunge una posizione sopraelevata al di sopra del passaggio 74, mentre le altre, a causa della forza di attrazione insufficiente del magnete M cadono verso il basso, come schematicamente illustrato nella figura 13. Il dispositivo limitatore 72 essenzialmente funge da limitatore atto a permettere che unicamente l'estremità di una barra per volta possa raggiungere la posizione sopraelevata al di sopra del limitatore 72. Sebbene essa non sia illustrata nei disegni annessi, è anche possibile prevedere un dispositivo a pinza che blocchi temporaneamente in posizione le porzioni di barra che raggiungono la suddetta posizione sollevata.

Sebbene l'esempio illustrato mostri un prelievo effettuato mediante il sollevamento dell'estremità di una barra in una posizione sopraelevata sormontante il fascio, sarebbe anche possibile prevedere un prelievo effettuato afferrando la porzione di una barra e spostandola in una generica posizione distanziata dal fascio, anche non sollevata rispetto al fascio.

Nel seguito verrà descritto il funzionamento del dispositivo di prelievo e caricamento automatico delle barre che è stato sopra descritto.

La predisposizione dei carrelli 58 consente di portare il magnete di prelievo 70 sulla verticale della zona del magazzino M ove devono essere prelevate le barre. Tale caratteristica è importante in quanto consente sempre di prelevare barre dal magazzino M, anche quando quest'ultimo progressivamente si svuota. Naturalmente, è possibile prevedere soluzioni alternative per le quali non sia necessario predisporre il movimento nella direzione X del dispositivo di prelievo, tramite i carrelli 58. Ad esempio, si può prevedere che il magnete M non abbia possibilità di spostarsi nella direzione X, e che sia il magazzino M ad essere predisposto con mezzi di spostamento lungo la direzione X. Oppure, si può prevedere che tale magazzino sia definito da pareti mobili, in grado di mantenere sempre le barre B del fascio in una posizione raggruppata adatta a facilitare il prelievo delle barre poste alla sommità del fascio, ad esempio facendo in modo che il fascio abbia sempre un'altezza maggiore nella zona centrale (rispetto alla dimensione trasversale del fascio). In alternativa, il magazzino può essere definito da una struttura a pareti fisse, conformate tuttavia in modo tale da realizzare un effetto a culla, per mantenere raggruppate le barre a mano a mano che il magazzino si svuota.

La figura 3 mostra i carrelli 58 in posizione inoperativa, all'estremità più arretrata delle traverse 57. A partire da tale posizione, i carrelli 58 vengono portati in una posizione avanzata, in cui il magnete 70 si trova sulla verticale delle barre B disposte nel magazzino M. A partire da tale condizione, il magnete 70 viene abbassato (figura 5) e quindi nuovamente sollevato così da prelevare l'estremità di una o più barre B. Nel movimento verso l'alto del magnete M tali barre sono costrette a passare

attraverso il limitatore 72 (figura 13) per cui una sola barra rimane attaccata al magnete 70 e raggiunge la posizione sopraelevata visibile nella figura 7. In tale condizione, la leva 68 viene portata nella sua posizione operativa mediante attivazione dell'attuatore 69 (meglio visibile nella figura 9), in modo tale per cui la leva 68 si porta al di sotto dell'estremità innalzata della barra prelevata, come illustrato nella figura 7. A partire da tale condizione la catena ad anello chiuso C viene posta in movimento, così da spostare longitudinalmente nella direzione L la leva 68 e alzare progressivamente la barra prelevata B per tutta la sua lunghezza. A mano a mano che la leva 68 procede da un'estremità all'altra della barra prelevata B, la parte innalzata della barra viene mantenuta in tale posizione mediante attivazione graduale delle leve 64. La figura 8 mostra il dispositivo con la leva 68 che si è già spostata per una certa lunghezza al di sotto della barra prelevata B, in modo tale per cui una delle leve 64 (quella più a destra con riferimento alla figura) è stata portata nella posizione operativa, così da sostenere la barra B. La figura 9 mostra l'ulteriore spostamento della leva 68 con il conseguente innalzamento delle leve 64 poste a destra di essa (con riferimento alla figura), e la figura 10 mostra la fine di tale operazione, con il dispositivo a leva 68 che è giunto all'estremità opposta della trave 63 e tutte le leve 64 disposte nella loro posizione operativa sollevata, in cui esse mantengono nella posizione sopraelevata la barra B che è stata prelevata.

A partire da tale condizione, la barra prelevata e completamente separata dal fascio può essere quindi deposta in un corrispondente scomparto 14a del sistema alimentatore definito dagli elevatori a catena 14 mediante

avanzamento dei carrelli 58 e parziale rotazione delle leve 64, come illustrato nella figura 12. Una volta raggiunto lo scomparto 14a, la barra B viene spostata verso l'alto dal dispositivo a catene 14 (figura 2). L'operazione si ripete in successione per una pluralità di barre, per cui tutti gli scomparti 14a vengono riempiti con una rispettiva barra B, come illustrato nella figura 2, il che consente di alimentare in rapida successione le barre B sopra il piano di scivolamento Q da cui le barre cadono sempre in rapida successione, così da raggiungere in tempi ravvicinati ma distinti lo spazio di ricezione 8 sulle unità piegatrici, il che garantisce che tali barre non si possano accavallare l'una sull'altra in tale fase finale di convogliamento entro lo spazio di ricezione 8.

Come risulta evidente dalla descrizione che precede, la caratteristica fondamentale del dispositivo di prelievo e carico automatico delle barre sopra illustrato risiede nel fatto che il prelievo, la separazione ed il trasferimento delle barre B dal magazzino M sino alla unità operatrice vengono effettuati spostando le barre unicamente in direzione trasversale rispetto alla loro direzione longitudinale, ossia senza alcun sostanziale movimento delle barre nella loro direzione longitudinale.

Nella presente descrizione, e nelle rivendicazioni che seguono, con l'espressione "senza alcun movimento sostanziale nella direzione longitudinale" s'intende che il massimo spostamento delle barre nella direzione longitudinale è sensibilmente inferiore alla lunghezza delle barre, ossia almeno inferiore alla metà della lunghezza delle barre e preferibilmente è sostanzialmente nullo.

Nella discussione che precede, il dispositivo di prelievo e caricamento automatico delle barre è stato descritto con riferimento all'alimentazione delle barre ad un'installazione per la piegatura delle barre. Il dispositivo potrebbe tuttavia essere utilizzato per alimentare le barre ad una qualsiasi unità operatrice, ad esempio anche ad un banco per il taglio delle barre o a qualsiasi altra stazione di un impianto.

In combinazione con la caratteristica relativa all'assenza di spostamenti sostanziali delle barre nella loro direzione longitudinale, l'esempio qui illustrato presenta l'ulteriore caratteristica di prelevare, separare e trasferire unicamente una barra per volta. Tale caratteristica garantisce un prelievo e caricamento corretto delle barre.

L'assenza di sostanziali spostamenti delle barre nella loro direzione longitudinale consente di realizzare un impianto che presenta un minimo ingombro nel piano orizzontale, specificamente nella direzione parallela alla direzione longitudinale delle barre.

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

Ad esempio, come già sopra indicato, il movimento relativo nella direzione X fra il dispositivo di prelievo 70 e i mezzi di separazione 68,64 da una parte, e le barre nel magazzino M, dall'altra parte, può essere ottenuto in modo diverso, ad esempio predisponendo un magazzino mobile nella direzione X. Inoltre, come pure già indicato, si può evitare tale movimento alternativo nel caso il magazzino

sia dotato di pareti mobili o conformate a culla, che consentano di mantenere le barre raggruppate in modo appropriato a mano a mano che il magazzino si svuota.

La conformazione e disposizione dell'organo separatore 68 e degli organi di supporto 64 può essere naturalmente anche variata rispetto a quella qui illustrata a puro titolo di esempio. In particolare si possono adottare mezzi attuatori di tipo diverso per comandare il movimento longitudinale dell'organo di separazione 68 e il movimento di attivazione degli organi di supporto 64. Anche la conformazione e disposizione della struttura fissa 54 e/o delle strutture a carrello 58 può essere realizzata costruttivamente in modo diverso da quanto qui descritto a puro titolo di esempio. Lo stesso vale per la conformazione del dispositivo di alimentazione 14 che provvede ad alimentare le barre all'unità operatrice dopo averle ricevute dal dispositivo di prelievo e separazione delle barre, la disposizione con dispositivi elevatori a catena essendo qui illustrata a puro titolo di esempio (sono utilizzabili in alternativa, ad esempio, dispositivi con coclee o camme, sollevatori, leve o simili).

Il prelievo delle barre può essere effettuato afferrando le barre ad un'estremità o al centro, o in qualsiasi altra posizione intermedia. Gli organi separatori possono conseguentemente essere uno o più ed essere spostabili longitudinalmente, oppure essere situati in posizioni fisse lungo la direzione longitudinale ed essere attivati in successione per impegnare porzioni diverse della barra.

Nel caso l'unità operatrice sia una unità di taglio, la struttura del dispositivo illustrato nelle figure 3-12 potrebbe essere predisposta lateralmente al banco di taglio

e il dispositivo di alimentazione con elevatori a catena (14) potrebbe far cadere le barre sopra il banco, ove esse verrebbero successivamente riferite in posizione e tagliate alla lunghezza desiderata. Alternativamente, il dispositivo potrebbe essere disposto a fianco di un banco allineato longitudinalmente con il banco di taglio, ove le barre prelevate possono essere nuovamente raggruppate e quindi alimentate longitudinalmente al banco di taglio, ove esse potrebbero essere tagliate tutte insieme.

L'impianto è naturalmente predisposto per essere controllato automaticamente mediante una unità elettronica di controllo, secondo una tecnica per sé nota, che provvede alla attivazione delle varie parti componenti dell'impianto in modo automatico, secondo un qualsiasi ciclo predeterminato e sulla base della impostazione del numero desiderato di barre da alimentare alla unità operatrice.

Nel caso dell'esempio illustrato il dispositivo provvede a far pervenire nella posizione sollevata sopra il magazzino la porzione di una sola barra per volta e prevede conseguentemente la separazione di una sola barra per volta dal fascio e il trasferimento all'unità operatrice di una sola barra per volta. Tuttavia la manipolazione di una sola barra per volta potrebbe essere lasciata solo ad una qualsiasi di tali operazioni. Ad esempio, si potrebbe prevedere di sollevare le porzioni di più barre insieme e poi di separarle una alla volta, oppure di sollevare la porzione di una sola barra per volta, ma poi raggruppare più barre sollevate per separarle tutte insieme dal fascio. E anche la fase finale di trasferimento potrebbe essere effettuata simultaneamente per più barre insieme, fermo restando il principio di movimentare le barre unicamente nella direzione longitudinale.

RIVENDICAZIONI

1. Impianto per il trattamento di barre metalliche (B), particolarmente barre destinate all'armatura di calcestruzzo, del tipo comprendente:

- almeno una unità operatrice (1), come ad esempio una unità piegatrice o un'unità di taglio, e

- un dispositivo di prelievo, separazione e trasferimento (50) delle barre (B), per alimentare una pluralità di barre (B) all'unità operatrice (1) prelevandole in un qualsiasi numero desiderato e predeterminato da un fascio di barre (B) depositato in un magazzino (M) e separandole dalle barre restanti del fascio,

caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di prelievo, separazione e trasferimento comprende:

- mezzi di prelievo (70,71) atti a portare ogni volta la porzione di una o più barre dal fascio di barre (B) nel magazzino (M) sino ad una posizione distanziata dal fascio di barre (B),

- mezzi di separazione (68,64), atti a separare completamente dette una o più barre (B) dal fascio di barre nel magazzino, ogni volta che porzioni di dette una o più barre (B) raggiungono detta posizione distanziata dal fascio, e

- mezzi di trasferimento (58,64,14) atti a trasferire dette una o più barre (B) prelevate e separate all'unità operatrice (1),

- in cui sia detti mezzi di prelievo, sia detti mezzi di separazione, sia detti mezzi di trasferimento sono predisposti per spostare le barre (B) sino alla suddetta unità operatrice (1) spostandole sostanzialmente soltanto

nella direzione (X) trasversale alla loro dimensione longitudinale (L).

2. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta unità operatrice (1) è una unità piegatrice definente un piano di piegatura ed uno spazio (8) per ricevere più barre (B) da piegare disposte fra loro parallele e sovrapposte in un piano ortogonale al piano di piegatura, e

dal fatto che detti mezzi di trasferimento (58,64,14) sono atti ad alimentare le barre (B) una dopo l'altra entro detto spazio di ricezione (8) mantenendole separate e distanziate almeno in una fase finale di convogliamento nello spazio di ricezione (8), in modo da far loro raggiungere lo spazio di ricezione (8) in tempi ravvicinati ma distinti.

3. Impianto secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di prelievo (70,71) sono atti a portare ogni volta una porzione di una sola barra dal fascio di barre (B) nel magazzino (M) sino ad una posizione distanziata dal fascio di barre (B), detti mezzi di prelievo cooperando con mezzi limitatori (72) atti a permettere unicamente alla porzione prelevata di una barra (B) per volta di raggiungere tale posizione distanziata,e

dal fatto che detti mezzi di separazione (68,64) sono atti a separare completamente una barra (B) alla volta dal fascio di barre nel magazzino, ogni volta che la porzione di una barra (B) raggiunge detta posizione distanziata dal fascio.

4. Impianto secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di trasferimento

sono atti ad alimentare le barre (B) a detta unità operatrice una dopo l'altra.

5. Impianto secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di prelievo comprendono un dispositivo di prelievo a magnete (70) controllato da un attuatore (71) e spostabile fra una posizione abbassata ed una posizione sollevata.

6. Impianto secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di prelievo a magnete (70) è portato da una struttura (58) mobile in una direzione trasversale (X) rispetto alla direzione longitudinale (L) delle barre (B) nel magazzino (M).

7. Impianto secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il magazzino (M) è spostabile nella direzione (X) trasversale rispetto alla direzione longitudinale (L) delle barre (B) nel magazzino (M).

8. Impianto secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detto magazzino (M) è definito da pareti atte a mantenere raggruppate fra loro le barre (B) a mano a mano che il magazzino (M) viene svuotato, in modo da offrire sempre correttamente barre da prelevare al dispositivo di prelievo.

9. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di separazione comprendono:

uno o più organi separatori (68), spostabili nella direzione longitudinale (L) delle barre, e

una pluralità di organi di impegno (64) situati in posizioni predeterminate lungo la direzione longitudinale (L) e attivabili mediante rispettivi attuatori (65) per

sostenere la parte già sollevata e separata della barra (B) prelevata, dopo il passaggio di detti uno o più organi separatori.

10. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di separazione comprendono una pluralità di organi separatori situati in posizioni predeterminate lungo la direzione longitudinale (L) e sollevabili mediante rispettivi attuatori per separare e sostenere rispettive porzioni di barra.

11. Impianto secondo la rivendicazione 9 o 10, caratterizzato dal fatto che detti uno o più organi separatori, detti organi di impegno (64) e detti mezzi di prelievo sono tutti portati da una struttura (63) che è mobile rispetto ad una struttura fissa (54) in una direzione (X) trasversale rispetto alla direzione longitudinale (L) delle barre.

12. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 9-11, caratterizzato dal fatto che detti organi di impegno (64) che sostengono la barra dopo che essa è stata completamente separata dal fascio sono orientabili per scaricare la barra prelevata e separata (B) su un dispositivo (14) per l'alimentazione della barra (B) all'unità operatrice.

13. Impianto secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di alimentazione comprende una pluralità di convogliatori elevatori a catena (14) che definiscono una pluralità di scomparti allineati (14a) destinati a ricevere ciascuno una barra (B) prelevata e separata dal fascio del magazzino (M) e a depositarla su un piano inclinato (Q) di convogliamento delle barre verso l'unità operatrice (1).

14. Impianto secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi limitatori comprendono una struttura definente un passaggio ristretto (74) per le porzioni di barra prelevate da detto dispositivo di prelievo a magnete (70), in modo tale per cui nel caso il magnete prelevi più di una barra, le barre prelevate si dispongono sovrapposte verticalmente fra loro, per cui unicamente la barra in posizione più alta raggiunge una posizione sollevata al di sopra di detti mezzi limitatori (72) in quanto le barre restanti ricadono verso il basso per una insufficiente forza di attrazione del magnete (M).

15. Metodo per il caricamento automatico di barre metalliche (B), particolarmente barre destinate all'armatura di calcestruzzo, in un impianto di trattamento delle barre comprendente almeno una unità operatrice (1), come ad esempio una unità piegatrice o un'unità di taglio, in cui le barre (B) vengono alimentate all'unità operatrice (1) prelevandole in un qualsiasi numero desiderato e predeterminato da un fascio di barre (B) depositato in un magazzino (M) e separandole dalle barre restanti del fascio,

detto metodo essendo caratterizzato dal fatto che:

- si portano porzioni di una o più barre (B) dal fascio di barre nel magazzino (M) sino ad una posizione distanziata dal fascio di barre (B), ,

- ogni volta che le porzioni di dette una o più barre sono prelevate e raggiungono detta posizione distanziata dal fascio, dette una o più barre (B) sono separate completamente dal fascio, e

- si trasferiscono le barre così prelevate e separate all'unità operatrice (1),

- dette barre essendo spostate sostanzialmente soltanto nella direzione trasversale alla loro dimensione longitudinale sia nella suddetta fase di prelievo, sia nella suddetta fase di separazione, sia nella suddetta fase di trasferimento.

16. Metodo secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che detta unità operatrice (1) è una unità piegatrice definente un piano di piegatura ed uno spazio (8) per ricevere più barre da piegare disposte fra loro parallele e sovrapposte in un piano ortogonale al piano di piegatura, e

dal fatto che si trasferiscono le barre una dopo l'altra entro detto spazio di ricezione (8) mantenendole separate e distanziate almeno in una fase finale di convogliamento nello spazio di ricezione, in modo da far loro raggiungere lo spazio di ricezione in tempi ravvicinati ma distinti.

17. Metodo secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che:

- si porta ogni volta una porzione di una sola barra (B) dal fascio di barre nel magazzino (M) sino ad una posizione distanziata dal fascio di barre (B), prevedendo mezzi limitatori (72) atti a permettere unicamente ad una barra (B) per volta di raggiungere tale posizione distanziata,

- ogni volta che la porzione di una singola barra è prelevata e raggiunge detta posizione distanziata dal fascio, la singola barra (B) è separata completamente dal fascio, e

- si trasferiscono le barre così prelevate e separate all'unità operatrice (1).

18. Metodo secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dalla fatto che le barre (B) vengono trasferite all'unità operatrice alimentandole ad essa una dopo l'altra.

19. Metodo secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dalla fatto che si porta la porzione di una barra per volta in detta posizione distanziata dal fascio di barre nel magazzino (M) afferrando la barra in adiacenza ad una sua estremità o al suo centro, e dal fatto che

quando detta porzione della barra è giunta in detta posizione distanziata dal fascio di barre nel magazzino (M) si attivano uno o più organi separatori (68) che si spostano lungo la barra prelevata, così da separarla completamente dal fascio di barre nel magazzino (M), e che

a mano a mano che detti uno o più organi separatori (68) si muovono lungo la barra prelevata (B) si attivano ulteriori organi di impegno (64) della barra per sostenere la barra nella suddetta posizione distanziata dal fascio di barre nel magazzino (M) dopo il passaggio di detti uno o più organi separatori.

20. Metodo secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dalla fatto che si porta la porzione di una barra per volta in detta posizione distanziata dal fascio di barre nel magazzino (M) afferrando la barra in adiacenza ad una sua estremità o al suo centro,

quando detta porzione della barra è giunta in detta posizione distanziata dal fascio di barre nel magazzino (M) si attivano più organi separatori situati in posizioni predeterminate lungo la direzione longitudinale (L) e sollevandoli mediante rispettivi attuatori per separare e sostenere rispettive porzioni di barra.

21. Metodo secondo la rivendicazione 19 o 20, caratterizzato dal fatto che detti organi (64) che sostengono la barra dopo che essa è stata completamente separata dal fascio sono orientati per scaricare la barra prelevata e separata (B) su un dispositivo (14) per l'alimentazione della barra (B) all'unità operatrice.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato per gli scopi specificati.

CLAIMS

1. Installation for handling metal rods (B), particularly rods which are for reinforcing concrete, of the type comprising:

- at least one operative unit (1), such as a bending unit or a cutting unit, and

- a device for picking up, separating and transferring (50) rods (B), in order to feed a plurality of rods (B) to the operative unit (1), by picking them in any desired and predetermined number from a bundle of rods (B) deposited in a magazine (M) and by separating them from the remaining rods of the bundle,

characterised in that said picking-up, separating and transferring device comprises:

- pick-up means (70, 71) adapted to bring each time the portion of one or more rods from the bundle of rods (B) in the magazine (M) to a position spaced apart from the bundle of rods (B),

- separation means (68, 64) adapted to completely separate said one or more rods (B) from the bundle of rods in the magazine, each time that portions of said one or more rods (B) reach said position spaced apart from the bundle, and

- transfer means (58, 64, 14) adapted to transferring said one or more rods (B) which have been picked-up and separated to the operative unit (1),

- wherein both said pick-up means, and said separation means as well as said transfer means are provided for displacing the rods (B) to said operative unit (1) by moving them substantially only in a direction (X) transverse to their longitudinal direction (L).

2. Installation according to claim 1, characterised in that said operative unit (1) is a bending unit defining a bending plane and a space (8) for receiving more rods (B) to be bent arranged parallel and superimposed to each other in a plane orthogonal to the bending plane, and

in that said transfer means (58, 64, 14) are adapted to feed the rods (B) one after the other within said receiving space (8) by keeping them separated and spaced apart from each other at least in a final stage of conveyance into the receiving space (8) so as to let them reach the receiving space (8) at closed but distinct times.

3. Installation according to claim 1 or 2, characterised in that said pick-up means (70, 71) are adapted to bring each time a portion of one single rod from the bundle of rods (B) in the magazine (M) to a position spaced apart from the bundle of rods (B), said pick-up means cooperating with limiting means (72) adapted to enable only the picked-up portion of one rod (B) at a time to reach this spaced apart position, and

in that said separation means (68, 64) are adapted to completely separate one rod (B) at a time from the bundle of rods in the magazine, each time that the portion have a rod (B) reaches said position spaced apart from the bundle.

4. Installation according to claim 1 or 2, characterised in that said transfer means are adapted to feed the rods (B) to said operative unit one after the other.

5. Installation according to any of the previous claims, characterised in that said pick-up means comprise a pick-up device including a magnet (70) which is driven by an actuator (71) and movable between a lowered position and a raised position.

6. Installation according to claim 5, characterised in that said magnet pick-up device (70) is carried by a structure (58) movable in a direction (X) transverse to the longitudinal direction (L) of the rods (B) in the magazine (M) .

7. Installation according to any of the previous claims, characterised in that the magazine (M) is movable in the direction (X) transverse to the longitudinal direction (L) of the rods (B) in the magazine (M) .

8. Installation according to any of the previous claims, characterised in that said magazine (M) is defined by walls adapted to keep the rods (B) grouped with each other as long as the magazine (M) is emptied, so as to always offer rods to be picked-up properly to the pick-up device.

9. Installation according to claim 1, characterised in that said separation means comprise:

one or more separating members (68), movable in the longitudinal direction (L) of the rods, and

a plurality of engagement members (64) located at predetermined positions along the longitudinal direction (L) and adapted to be activated by respective actuators (65) for supporting the portion already raised and separated of the rod (B) which has been picked-up after that said one or more separating members have passed.

10. Installation according to claim 1, characterised in that said separation means comprise a plurality of separating members located at a predetermined positions along the longitudinal direction (L) and adapted to be raised by respective actuators for separating and supporting respective portions of rod.

11. Installation according to claim 9 or 10, characterised in that said one or more separating members, said engagement members (64) and said pick-up means are all carried by a structure (63) which is movable with respect to a fixed structure (54) in a direction (X) transverse to the longitudinal direction (L) of the rods.

12. Installation according to any of the previous claims 9-11, characterised in that said engagement members (64) which support the rod after that it has been completely separated from the bundle can be oriented in order to unload the picked-up and separated rod (B) of a device (14) for feeding the rod (B) to the operative unit.

13. Installation according to claim 12, characterised in that said feeding device comprises a plurality of chain elevator conveyors (14) which define a plurality of aligned compartments (14a) which are each for receiving a rod (B) picked-up and separated from the bundle of the magazine (M) as well as to deposit this rod on an inclined plane (Q) for conveyance of the rods towards the operative unit (1).

14. Installation according to claim 3, characterised in that said limiting means comprise a structure defining a narrow passage (74) for the rod portions picked-up by said magnet pick-up (70), so that in case the magnet picks up more than one rod, the picked-up rods are closed to arrange themselves vertically superimposed on each other, so that only the bar at the upmost position which is a raised position above said limiting means (72), since the remaining rods fall downwardly due to an insufficient attraction force of the magnet.

15. Method for automatically loading metal rods (B), particularly rods for reinforcement of concrete, in a rod

handling installation comprising at least one operative unit (1), such as a bending unit or a cutting unit,

wherein the rods (B) are fed to the operative unit (1) by picking them up in any desired and predetermined number from a bundle of rods (B) deposited in a magazine (M) and by separating them from the remaining rods of the bundle,

said method being characterised in that:

- portions of one or more rods (B) are brought from the bundle of rods in the magazine (M) to a position spaced apart from the bundle or rods (B),

- each time the portions of said one or more rods are picked-up and reach said position spaced apart from the bundle said one or more rods (B) are completely separated from the bundle, and

- the rods which have been thus picked-up and separated are transferred to the operative unit (1),

- said rods being displaced substantially only in a direction transverse to the longitudinal dimension both during said pick-up stage, and during said separation stage as well as during said transfer stage.

16. Method according to claim 15, characterised in that said operative unit (1) is a bending unit defining a bending plane and a space (8) for receiving more rods to be bent arranged parallel and superimposed to each other in a plane orthogonal to the bending plane, and

in that the rods are transferred one after the other into said receiving space (8) by keeping them separated and spaced apart from each other at least in a final stage of conveyance into the receiving space, so as to let them reach the receiving space at times which are close but distinct.

17. Method according to claim 15, characterised in that:

- a portion of a single rod (B) is brought each time from the bundle of rods in the magazine (M) to a position spaced apart from the bundle of rods (B), by providing limiting means (72) able to allow only for one rod (B) at a time to reach this spaced apart position,

- each time that the portion of the single rod is picked-up and reaches said position spaced apart from the bundle, the single rod (B) is completely separated from the bundle, and

- the rods thus picked-up and separated are transferred to the operative unit (1).

18. Method according to claim 15, characterised in that the rods (B) are transferred to the operative unit by feeding them to it one after the other.

19. Method according to claim 15, characterised in that the portion of one rod at a time is brought to said position spaced from the bundle of rods in the magazine (M) by gripping the rod adjacent to one of its ends or its centre, and in that

when said rod portion has reached said position spaced apart from the bundle of rods in the magazine (M), one or more separating members (68) are activated, which move along the picked-up rod, so as to separate it completely from the bundle of rods in the magazine (M) and that

as long as said one or more separating members (68) move along the picked-up rod (B) further engagement members (64) are activated for engaging the rod in order to support the rod at said position spaced apart from the bundle of rods in the magazine (M), after that said one or more separating members have passed.

20. Method according to claim 15, characterised in that the portion of one rod at a time is brought to said position spaced from the bundle of rods in the magazine (M) by gripping the rod adjacent to one of its ends or one of its centre, and that

when said rod portion has reached said position spaced apart from the bundle of rods in the magazine (M), more separating members are activated which are located at predetermined positions along the longitudinal direction (L), by raising them with the aid of respective actuators in order to separate and support respective portions of the rod.

21. Method according to claim 19 or 20, characterised in that said members (64) supporting the rod after that it has been completely separated from the bundle are oriented to unload the rod which has been picked-up and separated (B) on a device (14) for feeding the rod (B) to the operative unit.

FIG. 1A

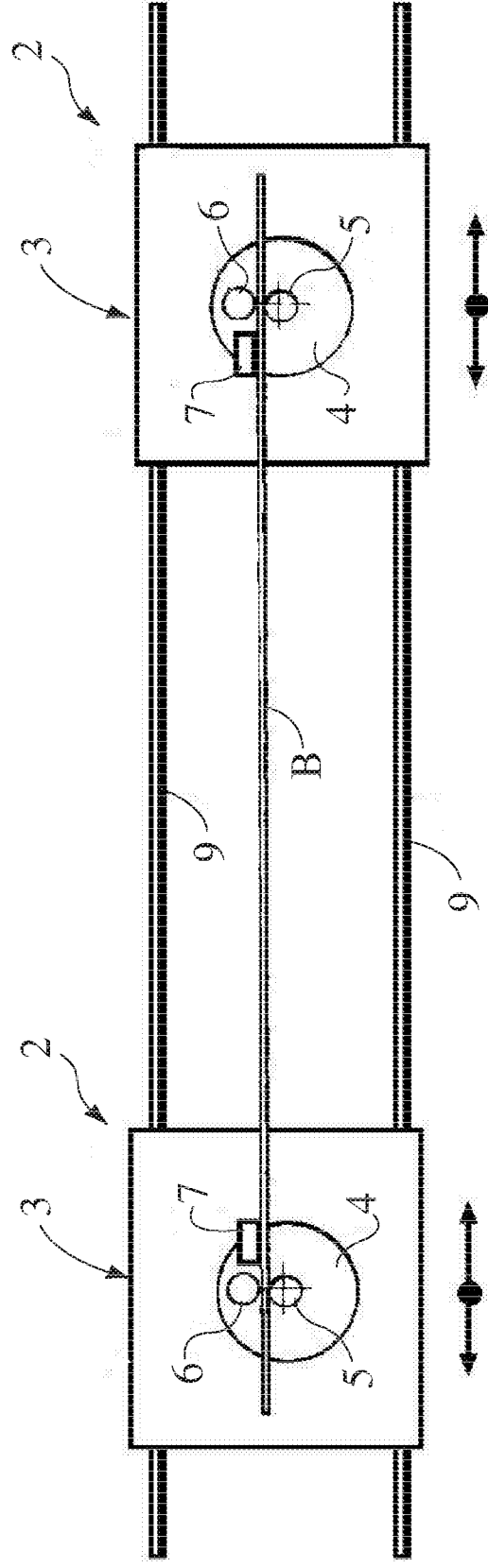


FIG. 1B

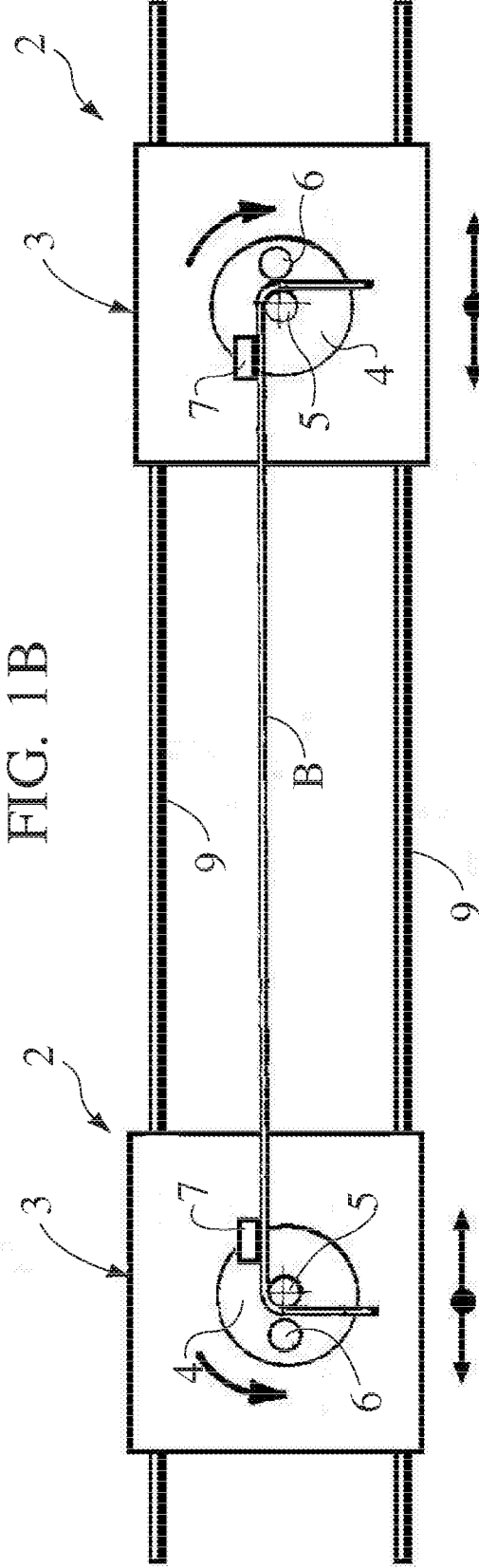


FIG. 1C

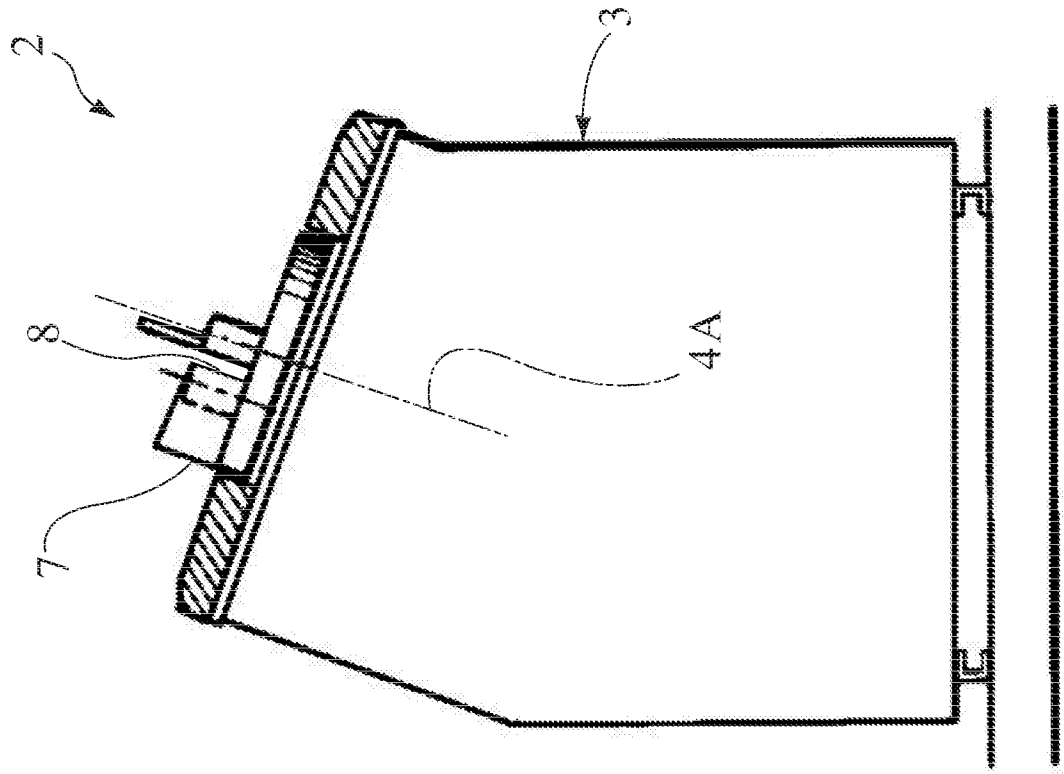


FIG. 2

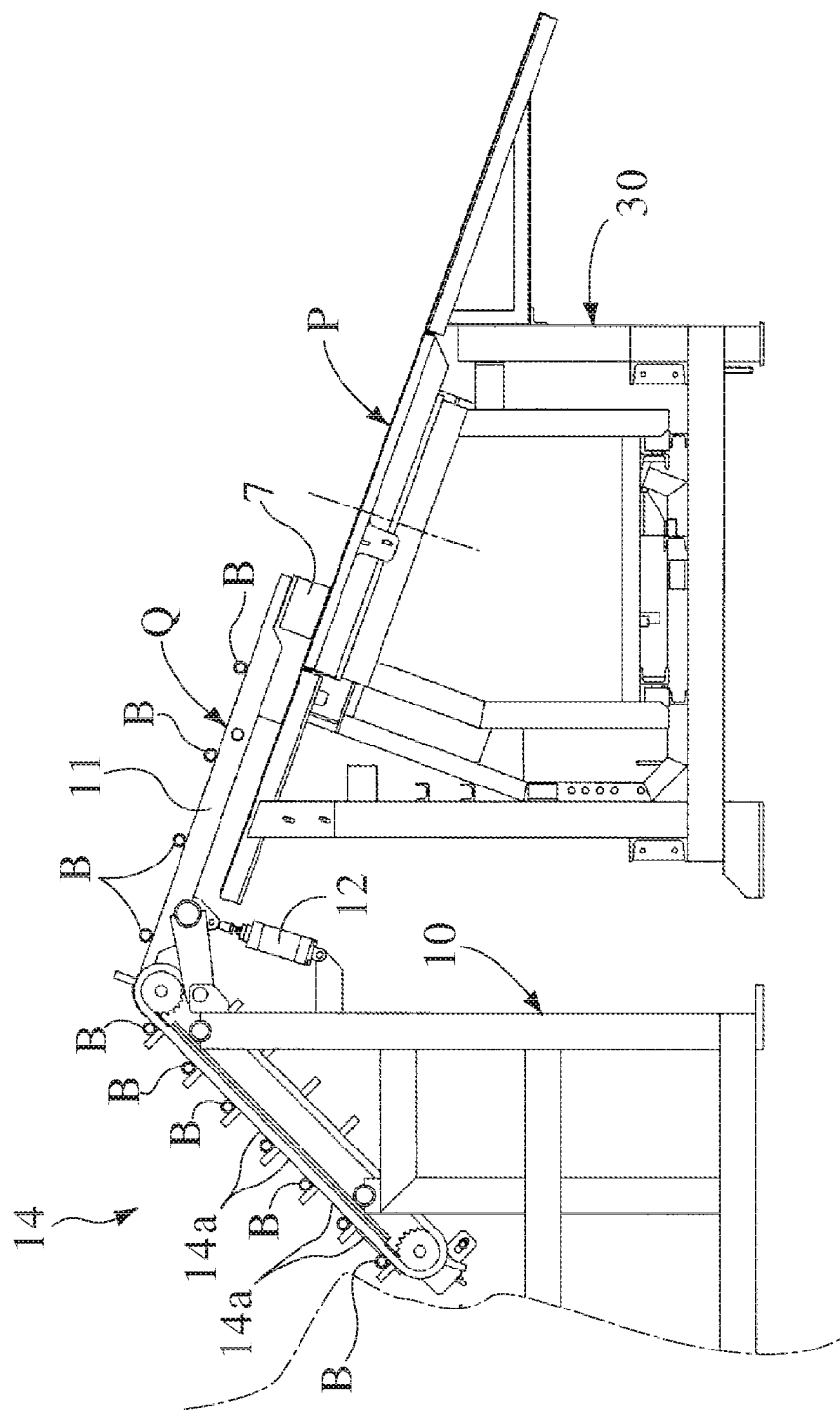
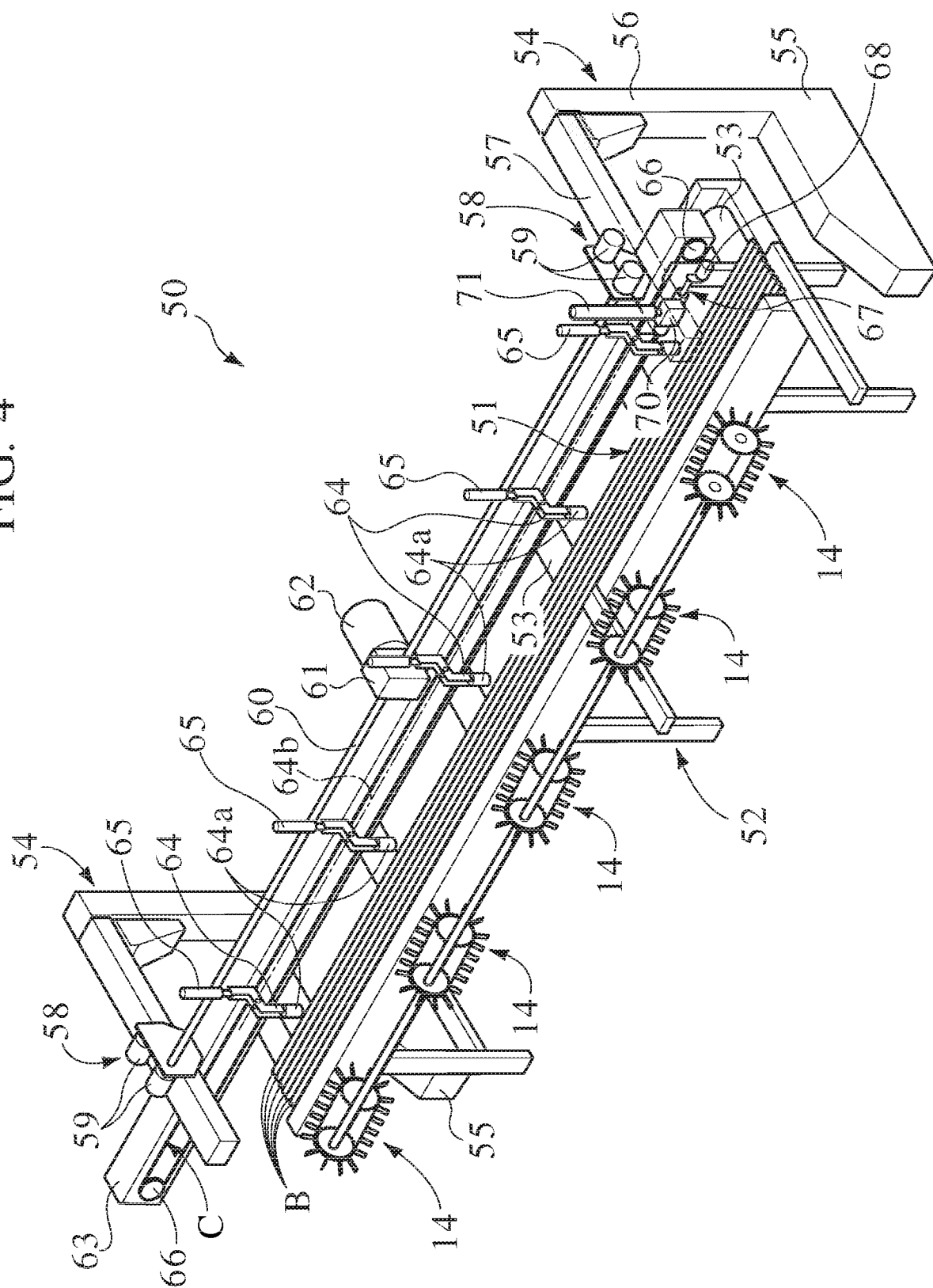


FIG. 4



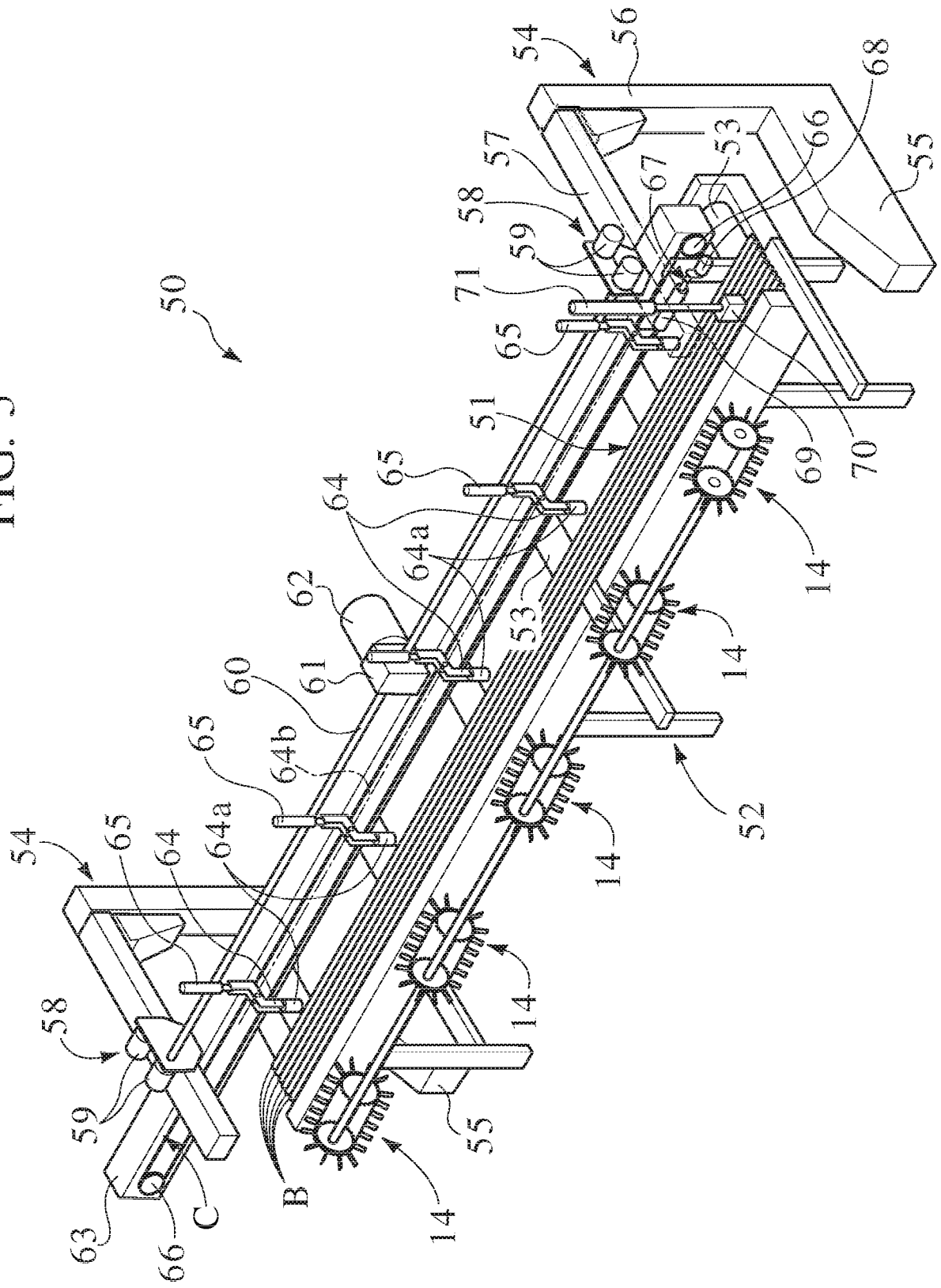


FIG. 6

FIG. 13

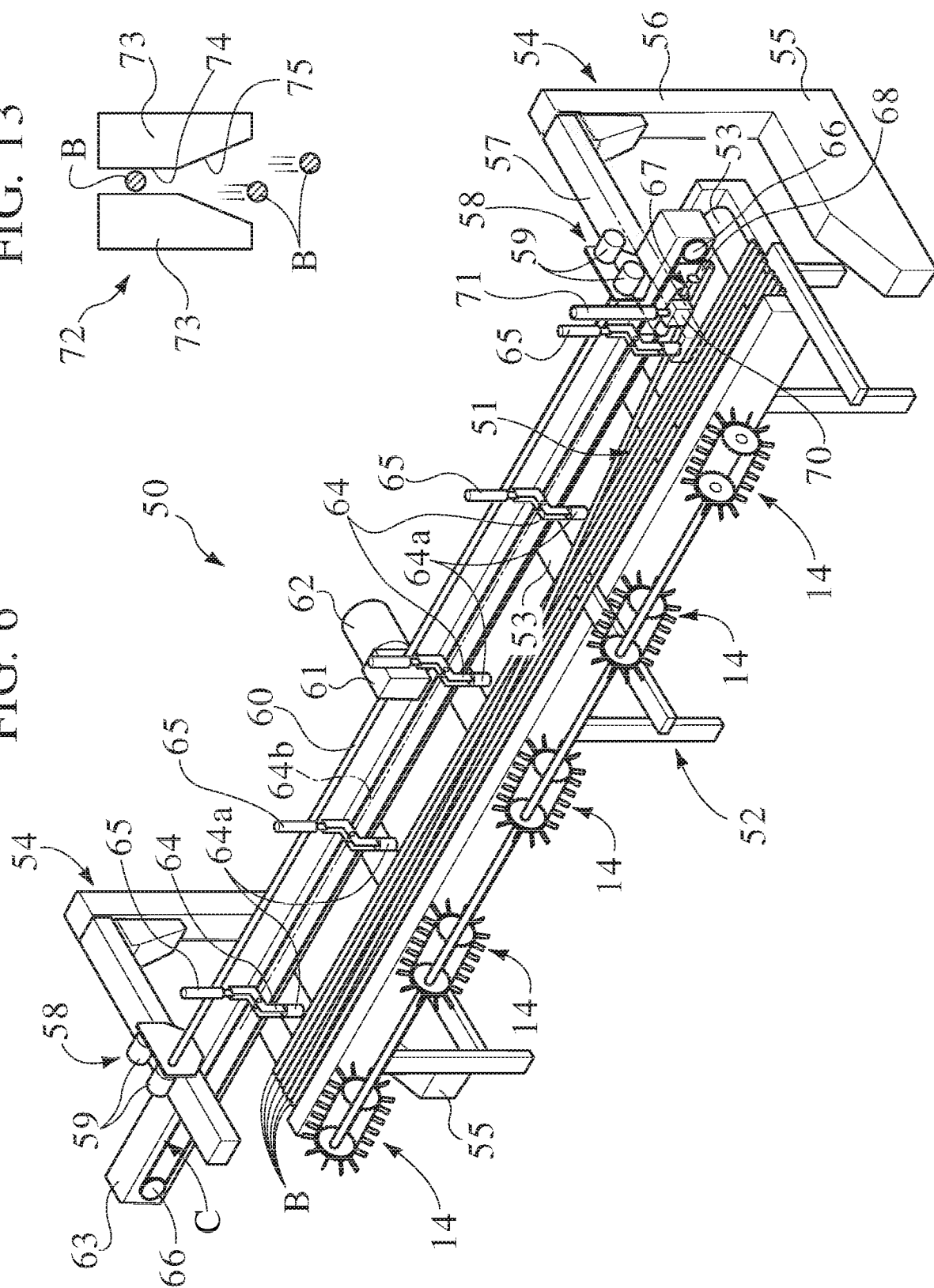


FIG. 7

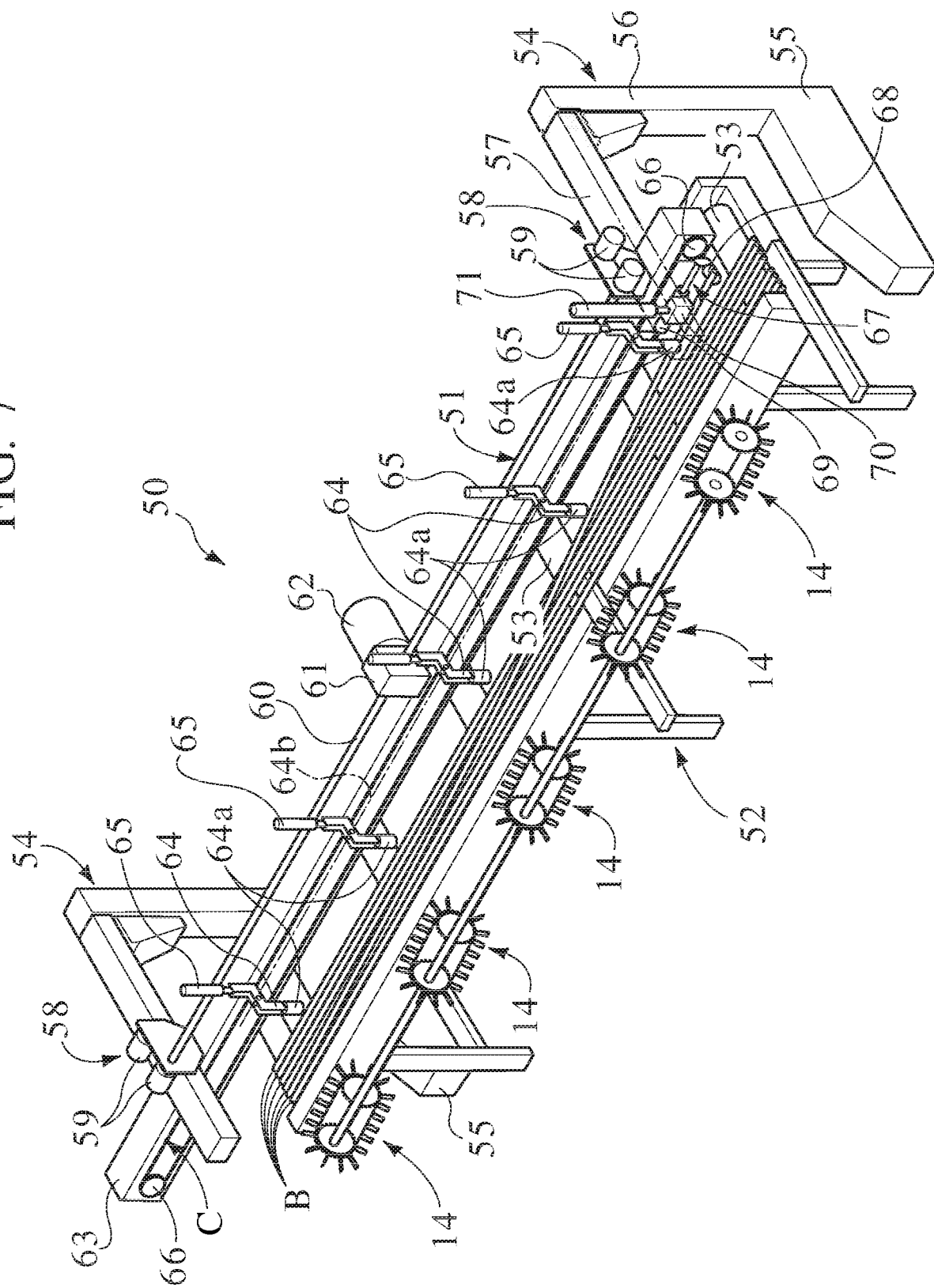


FIG. 8

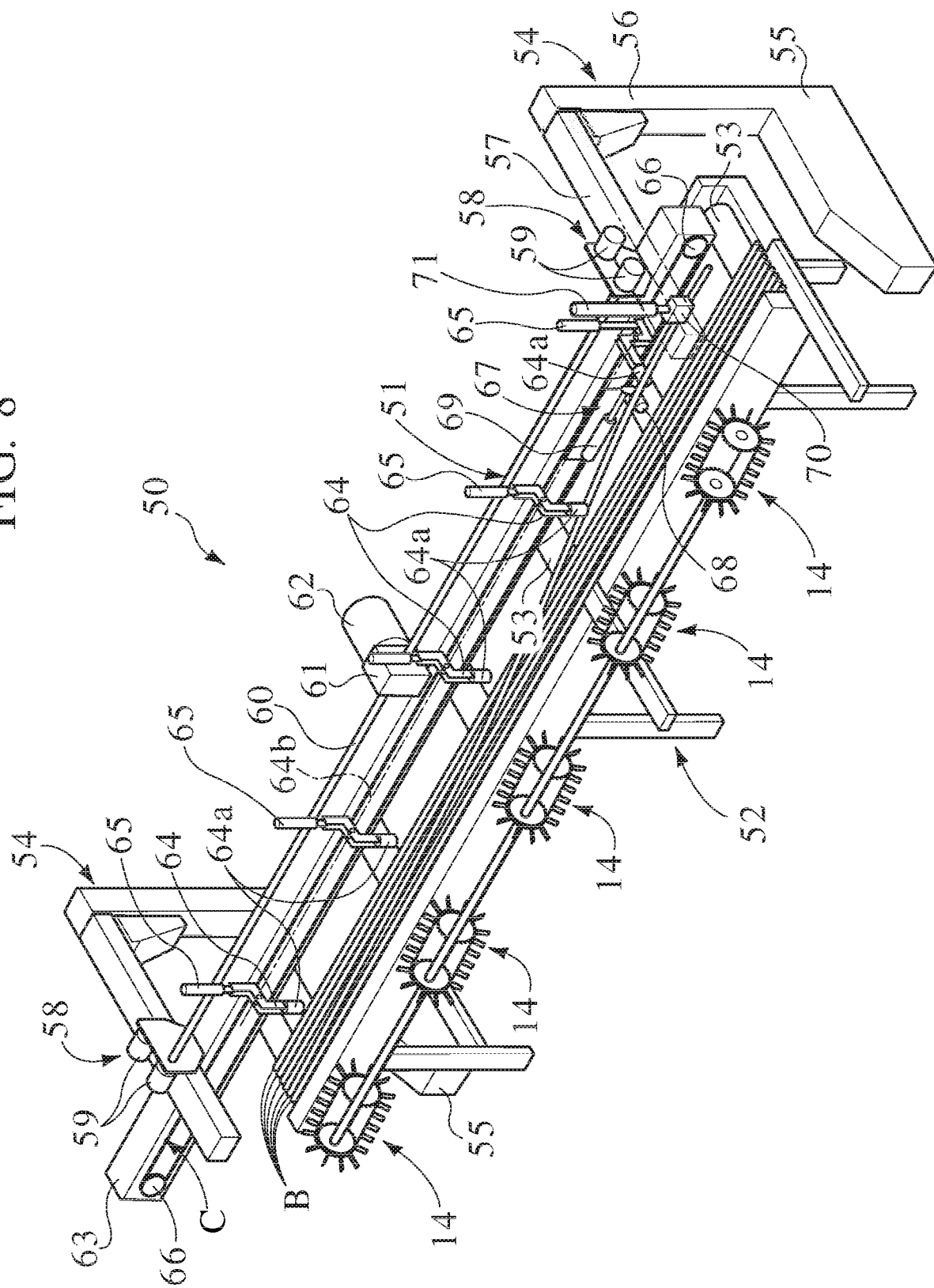


FIG. 9

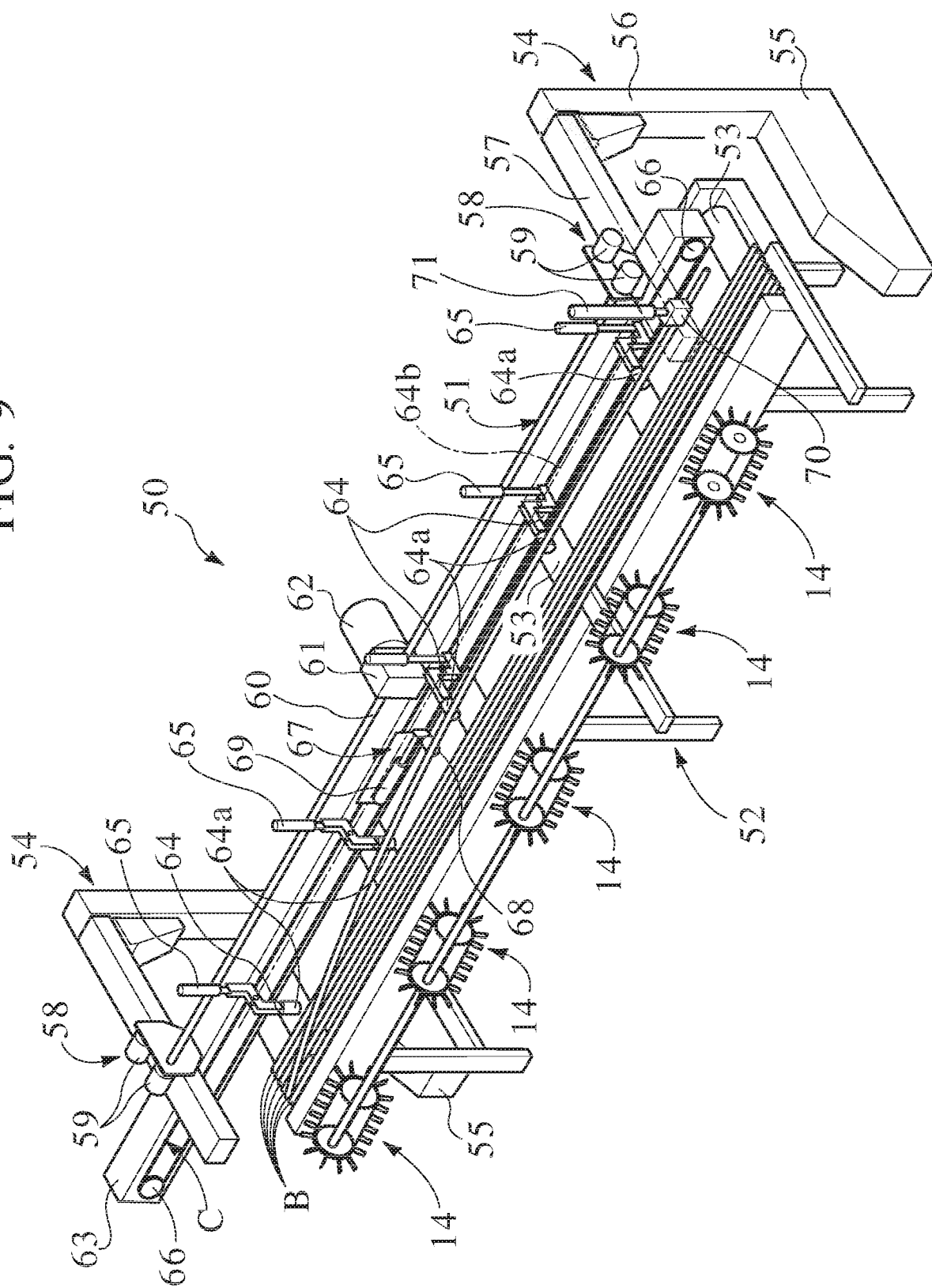


FIG. 10

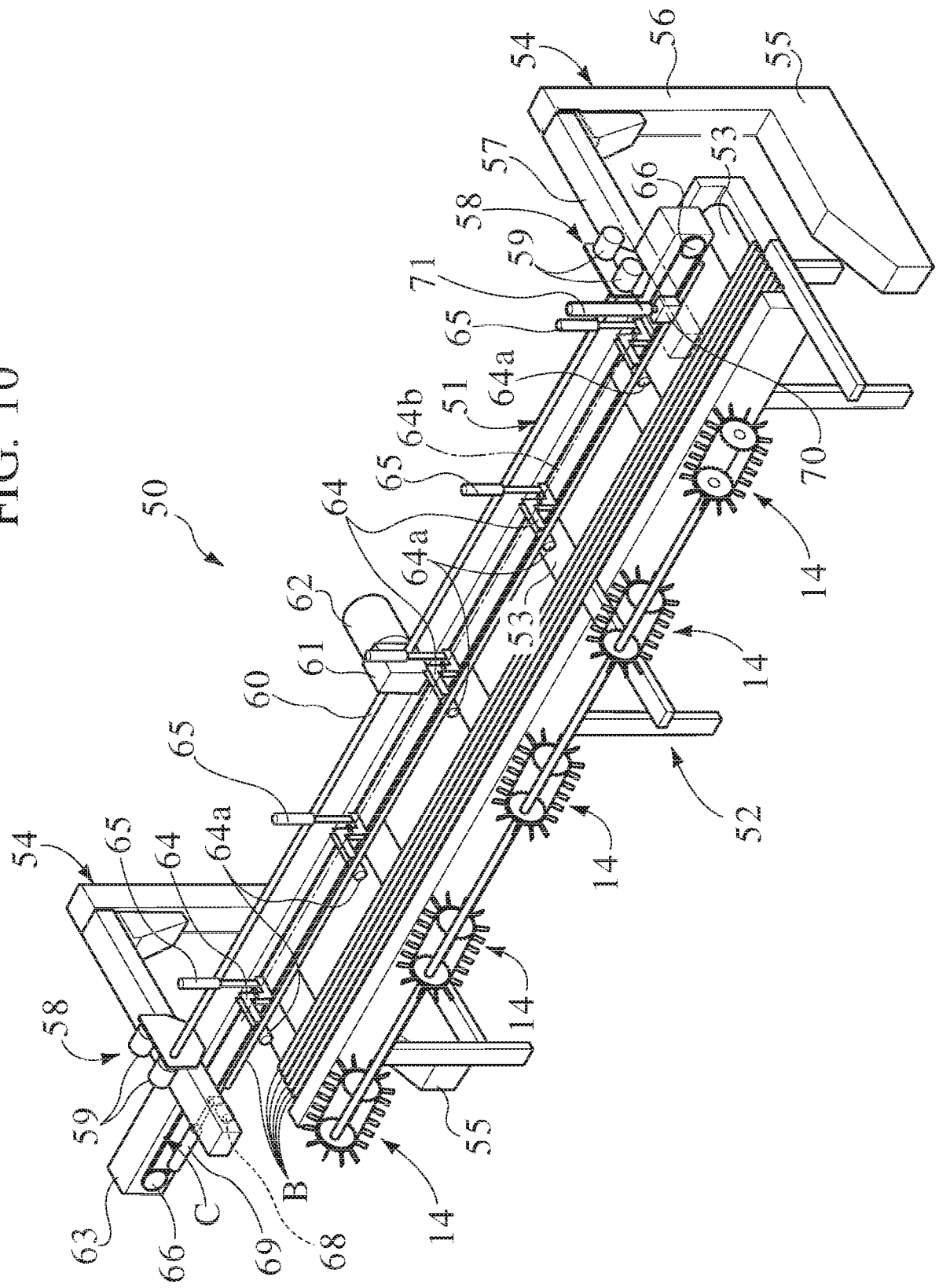


FIG. 11

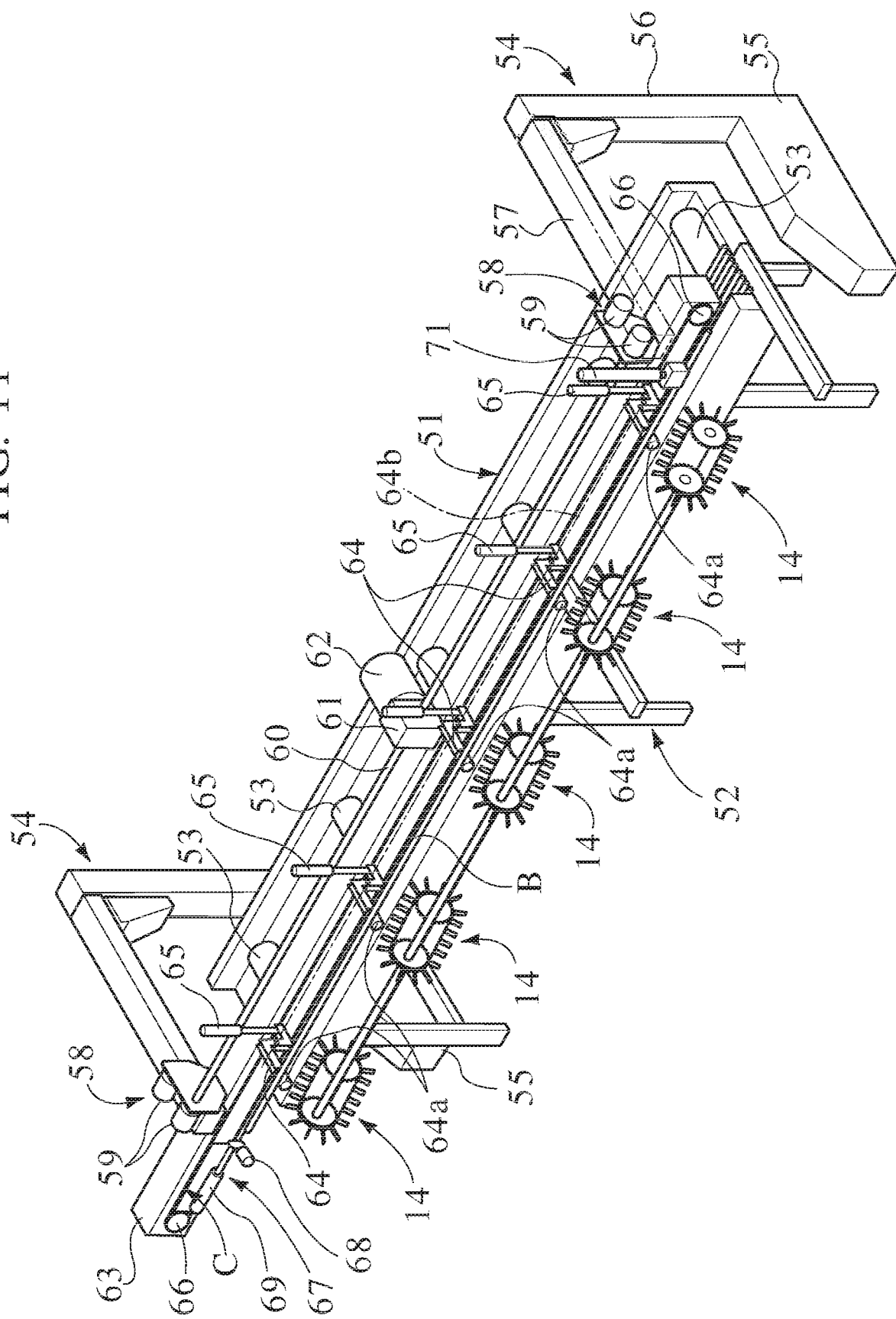


FIG. 12

