

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000031850
Data Deposito	20/12/2021
Data Pubblicazione	20/06/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	25	J	9	12

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	25	J	18	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	26	D	7	26

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	25	J	9	10

Titolo

DISPOSITIVO DI PRESA ESTENSIBILE

DISPOSITIVO DI PRESA ESTENSIBILE

* * *

La presente invenzione riguarda un dispositivo di presa estensibile configurato per la presa di attrezzatura di taglio utilizzata in linee di taglio lamiera
5 di tipo "slitter".

In particolare, la presente invenzione riguarda un dispositivo di presa estensibile per equipaggiare un robot di movimentazione, per consentire la presa, la movimentazione e la preparazione di attrezzatura di taglio per una linea di taglio di tipo "slitter".

10 Nella descrizione e nelle rivendicazioni che seguono si farà esplicito riferimento ad una attrezzatura di taglio comprendente utensili di forma anulare o cilindrica quali lame circolari o anulari di taglio, separatori, anelli in gomma ecc. utilizzabili per la lavorazione di nastri di materiale metallico avvolti in bobine, ma la persona esperta del ramo non avrà alcuna difficoltà a comprendere come la
15 presente invenzione possa essere agevolmente implementata anche in altri settori della tecnica, in particolare in tutti quei settori in cui sia necessario prelevare o riporre utensili da un magazzino.

È noto che nel settore della lavorazione di nastri di materiale metallico, gli utensili sono configurati come elementi anulari che, quando non sono in uso,
20 vengono riposti in un magazzino, appesi ad uno o più alberi porta utensili sporgenti a sbalzo da una parete fissa oppure da un montante montato girevole su una base. Lungo un medesimo albero porta utensili possono essere posizionati più utensili, addossati tra loro.

L'impiego di un dispositivo di presa configurato per afferrare
25 selettivamente i singoli utensili dell'attrezzatura di taglio, per prelevarli o riporli rispetto ad un magazzino o, più in generale, ad un braccio o albero di supporto è noto da tempo.

In generale, un simile dispositivo di presa è impegnato mobile lungo un telaio di supporto, movimentabile a sua volta, ed è configurato per afferrare e

movimentare singolarmente degli utensili circolari tra un punto o stazione di prelievo ed un punto o stazione di rilascio.

Il telaio di supporto presenta uno sviluppo lineare lungo una direzione verticale o in altre parole lungo una direzione normale al pavimento su cui poggia
5 il dispositivo di presa.

Il telaio di supporto è movimentabile lungo un binario e azionabile selettivamente in rotazione intorno ad un asse di rotazione sostanzialmente parallelo alla direzione verticale del telaio di supporto stesso.

Il dispositivo di presa, a sua volta, è associato scorrevolmente al telaio di
10 supporto, in modo da poter scorrere lungo la direzione verticale - direzione di sviluppo lineare - lungo cui si sviluppa il telaio stesso. Inoltre, il dispositivo di presa comprende un elemento di presa movimentabile selettivamente rispetto al telaio di supporto lungo una direzione di presa che è orientata normale alla direzione di sviluppo lineare.

15 In generale, il dispositivo di presa comprende un braccio di supporto lungo il quale sono impegnati scorrevolmente organi di presa, configurati per prendere o rilasciare un utensile di taglio. In particolare, gli organi di presa sono collegati al braccio di supporto tramite un carrello, azionabile selettivamente in movimento tramite appositi organi di azionamento.

20 Gli organi di presa, pertanto, sono movimentabili in avvicinamento o allontanamento rispetto al telaio di supporto lungo la direzione di presa.

Un simile dispositivo di presa presenta alcuni limiti di impiego con riferimento in particolare alla capacità di assicurare una movimentazione rapida e precisa dei singoli utensili.

25 L'elevato peso degli utensili, infatti, comporta una elevata inerzia e causa deformazioni o flessioni del braccio di presa ed eventualmente del dispositivo di presa, soprattutto quando gli organi di presa, a seguito di una elevata escursione nella loro movimentazione, sono posizionati a sbalzo rispetto al braccio di supporto.

Tali deformazioni, a loro volta, determinano un posizionamento impreciso del dispositivo di presa che deve essere compensato tramite complesse correzioni software da impartire agli organi di movimentazione del dispositivo di presa. L'errato o impreciso posizionamento del dispositivo di presa può determinare urti
5 accidentali durante la movimentazione dei singoli utensili, con il conseguente danneggiamento degli stessi e la necessità di una loro sostituzione, se possibile, con degli ulteriori utensili di taglio.

Il danneggiamento degli utensili di taglio determina un tempo morto di attrezzaggio e quindi di non operatività dell'intera linea di taglio, con ripercussioni
10 negative sui costi di produzione.

Inoltre, il peso elevato dell'attrezzatura di taglio limita la velocità di azionamento del dispositivo di presa, aumentando così i tempi di attrezzaggio.

I documenti US2020/0269435A1, CN 111890335A e CN 111055271A descrivono alcuni esempi di sistemi per la presa e la manipolazione di utensili.

15 Lo scopo della presente invenzione è quello di consentire in modo semplice, efficiente e rapido la presa e la movimentazione di utensili anulari o cilindrici, anche di peso elevato, del tipo utilizzato in una attrezzatura di taglio di una linea slitter.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di consentire la presa di
20 singoli utensili che compongono una attrezzatura di taglio, tramite un dispositivo di presa estensibile che presenta una struttura resistente e rigida che permetta una movimentazione rapida e precisa dei singoli utensili stessi.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di ottimizzare il tempo richiesto per la formatura di una attrezzatura di taglio attraverso la
25 movimentazione di singoli utensili che compongono l'attrezzatura di taglio stessa.

Forma oggetto specifico dell'invenzione un dispositivo di presa estensibile configurato per la presa di un utensile, in cui il dispositivo di presa estensibile comprende organi di presa, una struttura estensibile per supportare e movimentare gli organi di presa lungo una direzione di presa, piastre di fissaggio
30 configurate per il fissaggio del dispositivo di presa estensibile ad un telaio, in cui le

piastre di fissaggio delimitano da lati opposti il dispositivo di presa estensibile e sono collegate tra loro tramite un elemento trasversale, in cui la struttura estensibile comprende due piastre laterali operativamente collegate scorrevoli a lati opposti dell'elemento trasversale, un primo elemento a culla collegato scorrevolmente alle piastre laterali e un secondo elemento a culla collegato scorrevolmente al primo elemento a culla, in cui gli organi di presa sono operativamente collegati al secondo elemento a culla, un gruppo motore operativamente collegato alle piastre laterali tramite un primo gruppo di trasmissione, in cui il primo gruppo di trasmissione è configurato per movimentare le piastre laterali relativamente alle piastre di fissaggio lungo la direzione di presa, un secondo gruppo di trasmissione configurato per collegare in modo cinematico le piastre laterali con il primo elemento a culla e il primo elemento a culla con il secondo elemento a culla tramite rispettivi collegamenti di tipo pignone-cremagliera, in modo tale che la movimentazione delle piastre laterali rispetto alle piastre di fissaggio determina una contemporanea movimentazione del primo elemento a culla che, a sua volta, determina una contemporanea movimentazione del secondo elemento a culla tutte con il medesimo verso di avanzamento lungo la direzione di presa.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, il gruppo motore può essere vincolato all'elemento trasversale e il primo gruppo di trasmissione può comprendere una trasmissione meccanica per collegare l'uscita di moto di gruppo motore ad entrambe le piastre laterali.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, il primo gruppo di trasmissione può comprendere una vite a ricircolo che si protende dall'uscita di moto del gruppo motore, lungo una direzione parallela alla direzione di presa e impegna una corrispondente bussola collegata ad entrambe le piastre laterali tramite staffe che si dipartono da lati opposti della bussola.

Secondo un aspetto aggiuntivo dell'invenzione, il secondo elemento a culla può essere calzato all'interno del primo elemento a culla ed entrambi presentano una rispettiva porzione di sommità aperta per consentire l'accesso al loro interno.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, il secondo gruppo di trasmissione può comprendere due prime cremagliere, ciascuna collegata ad una rispettiva tra le piastre di fissaggio e due primi pignoni esterni ciascuno imperniato ad una rispettiva tra le piastre laterali e in impegno con una rispettiva tra le prime cremagliere, in cui i pignoni esterni si protendono all'esterno di una rispettiva tra le piastre laterali.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, il secondo gruppo di trasmissione può comprendere primi pignoni interni ciascuno calettato su un medesimo tra primi alberi lungo cui è vincolato un rispettivo tra i primi pignoni esterni, in cui ciascuno dei primi alberi è collegato rotante passante attraverso una rispettiva tra le piastre laterali, in modo tale da protendersi da entrambi i lati di tale rispettiva tra le piastre laterali e da supportare da un lato uno tra i primi pignoni esterni e da un lato opposto uno tra i primi pignoni interni, in cui i primi pignoni interni ingranano una rispettiva tra seconde cremagliere di fondo, comprese nel secondo gruppo di trasmissione, in cui ciascuna delle seconde cremagliere di fondo si protende esternamente da un rispettivo tra i fianchi laterali del primo elemento a culla.

Secondo un aspetto aggiuntivo dell'invenzione, le seconde cremagliere di fondo possono essere posizionate sfalsate rispetto alle prime cremagliere, in cui le prime cremagliere ingranano rispettivi tra i primi pignoni esterni in corrispondenza di una porzione di sommità dei primi pignoni esterni e le seconde cremagliere di fondo ingranano rispettivi tra i secondi pignoni interni in corrispondenza di una loro porzione di fondo.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, il secondo gruppo di trasmissione può comprendere due seconde cremagliere di sommità ciascuna delle quali si protende esternamente da una rispettiva tra le piastre laterali e ingrana un rispettivo tra secondi pignoni esterni, compresi nel secondo gruppo di trasmissione, in cui ciascuno dei secondi pignoni esterni è imperniato all'esterno di un rispettivo fianco laterale del primo elemento a culla tramite un rispettivo tra secondi alberi, in cui ciascuno dei secondi alberi si protende passante attraverso

un rispettivo fianco laterale del primo elemento a culla e supporta da un lato opposto a quello impegnato dai secondi pignoni esterni un rispettivo tra secondi pignoni interni.

5 Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, ciascuno dei secondi pignoni interni si può protendere internamente da un rispettivo fianco del primo elemento a culla, in posizione interposta tra fianchi laterali del primo elemento a culla e fianchi laterali del secondo elemento a culla, in cui ciascuno dei secondi pignoni interni impegna una rispettiva tra terze cremagliere compresa nel secondo gruppo di trasmissione, in cui ciascuna delle terze cremagliere è collegata esternamente
10 ad un fianco laterale del secondo elemento a culla.

Secondo un aspetto aggiuntivo dell'invenzione, ciascuna delle terze cremagliere può essere posizionata sfalsata relativamente ad una rispettiva tra le seconde cremagliere di sommità, in modo tale che ciascuna delle terze cremagliere impegna una porzione di fondo di un rispettivo tra i secondi pignoni
15 interni e ciascuna delle seconde cremagliere di sommità impegna una porzione di sommità di un rispettivo tra i secondi pignoni esterni.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, il dispositivo di presa estensibile può comprendere almeno un sensore lineare di posizione operativamente collegato all'elemento trasversale e ad almeno una tra le piastre laterali per
20 rilevare una posizione relativa delle piastre laterali rispetto all'elemento trasversale, in cui l'almeno un sensore lineare di posizione è operativamente collegato all'almeno una unità logica di controllo o comprende un sensore rotativo indiretto operativamente collegato all'unità logica di controllo e tramite un encoder al gruppo motore.

25 Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, gli organi di presa possono essere collegati al secondo elemento a culla tramite un binario, collegato ad una porzione di fondo del secondo elemento a culla ed un carrello che impegna scorrevolmente il binario, lungo una direzione parallela alla direzione di presa, il dispositivo di presa estensibile comprendendo organi di azionamento collegati al
30 secondo elemento a culla e al carello per movimentare selettivamente il carrello

tra una posizione retratta ed una posizione estratta relativamente al secondo elemento a culla.

Risultano evidenti i vantaggi offerti dal dispositivo di presa estensibile secondo l'invenzione.

5 In particolare, il dispositivo di presa estensibile secondo l'invenzione presenta una struttura estensibile, movimentabile tra una posizione retratta ed una posizione estratta, in modo da assicurare una movimentazione precisa di utensili di taglio, anche nel caso in cui tali utensili presentino un peso elevato.

10 Il dispositivo di presa estensibile secondo l'invenzione presenta una struttura allungabile comprendente più componenti collegati mobili tra loro, in modo da poter scorrere l'uno rispetto all'altro.

In particolare, i singoli componenti presentano un'elevata resistenza e rigidità meccanica così come il loro collegamento reciproco, in modo tale da impedire alcuna deformazione della struttura durante la sua movimentazione in
15 estensione o in richiamo verso una posizione retratta.

La movimentazione dei singoli componenti avviene tramite un sistema di trasmissione di tipo pignone-cremagliera in grado di assicurare una movimentazione precisa, rapida e tale da contrastare efficacemente l'inerzia dei singoli utensili durante la loro movimentazione.

20 La presente invenzione verrà ora descritta, a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo sue preferite forme di realizzazione, con particolare riferimento alle Figure dei disegni allegati, in cui:

la Figura 1 mostra una vista prospettica complessiva di un dispositivo di presa estensibile secondo l'invenzione installato a bordo di una struttura di
25 movimentazione;

la Figura 2 mostra una vista prospettica dall'alto di un dispositivo di presa estensibile secondo l'invenzione, in una configurazione retratta;

la Figura 3 mostra una vista prospettica dall'alto semplificata del dispositivo di presa estensibile secondo l'invenzione, in una configurazione
30 estratta;

la Figura 4 mostra una vista frontale del dispositivo di presa estensibile di cui a Figura 3

la Figura 5 mostra una vista prospettica dal basso del dispositivo di presa estensibile di cui a Figura 3;

5 la Figura 6 mostra una vista dal basso del dispositivo di presa estensibile secondo l'invenzione, in configurazione estratta,

la Figura 7 mostra una vista prospettica di dettaglio di alcuni componenti del dispositivo di presa estensibile secondo l'invenzione.

Nella allegata Figura 1 è mostrato un dispositivo di presa estensibile
10 secondo l'invenzione, indicato complessivamente con 1, collegato ad una struttura di movimentazione.

In particolare, il dispositivo di presa estensibile 1 è collegato scorrevole lungo un telaio 2.

15 Il telaio 2 presenta una conformazione allungata e comprende una porzione di base ed una porzione di sommità, entrambe a pianta rettangolare o quadrata, collegate reciprocamente tramite elementi a colonna.

Il telaio 2, pertanto, presenta una conformazione a colonna, aperta su quattro lati, che si sviluppa lungo una direzione di sviluppo 3.

20 La direzione di sviluppo 3 è verticale rispetto ad un terreno o pavimentazione lungo cui il telaio 2 è installabile.

Il telaio 2 è azionabile in rotazione intorno alla direzione di sviluppo 3 ed è opzionalmente impegnato scorrevole lungo una guida a terra, non illustrata nella allegata Figura 1, secondo modalità alla portata della persona esperta del settore.

25 Il telaio 2 comprende organi di movimentazione 4 operativamente collegati a lati opposti del dispositivo di presa estensibile 1 e al telaio 2, configurati per comandare selettivamente la movimentazione di quest'ultimo lungo il telaio 2.

Il telaio 2 e gli organi di movimentazione 4 non formano oggetto specifico della presente invenzione e, pertanto, non saranno ulteriormente descritti nel prosieguo.

Il dispositivo di presa estensibile 1 comprende organi di presa, indicati complessivamente con 5, configurati per prendere e trattenere selettivamente singoli utensili che compongono l'attrezzatura di taglio di una linea taglio di tipo slitter.

5 Con riferimento a quanto illustrato a titolo esemplificativo nella allegata Figura 1, gli organi di presa 5 sono configurati per prendere e trattenere una lama di taglio 6 di tipo anulare, pur intendendo che gli stessi sono configurati per la presa di ulteriori elementi anulari o cilindrici quali distanziali o anelli in gomma atti a comporre una attrezzatura di taglio precedentemente descritta.

10 Gli organi di presa 5 comprendono elementi di presa di tipo meccanico, quale un mandrino autocentrante o simile, un elettromagnete o una loro combinazione (nelle allegate Figure 2 e 6 è illustrata quest'ultima opzione), senza limitazione alcuna.

In generale, simili organi di presa 5 sono noti nel settore e, in quanto tali,
15 non formano specifico oggetto della presente invenzione se non in relazione al loro impiego nel dispositivo di presa estensibile 1.

Nella descrizione che segue e nelle allegate Figure, la discussione e la rappresentazione degli organi di presa 5 sarà limitata a quei componenti utili alla comprensione della presente invenzione.

20 Il dispositivo di presa estensibile 1 è movimentabile lungo una direzione di presa 7 tra una configurazione retratta, nella quale presenta una lunghezza minima (si veda ad esempio Figura 2) ed una posizione estratta nella quale presenta la lunghezza massima (si vedano ad esempio Figure 3 e 6).

A tale proposito, il dispositivo di presa estensibile 1 comprende una
25 struttura estensibile configurata per supportare e movimentare selettivamente gli organi di presa 5 lungo la direzione di presa 7.

La direzione di presa 7 è ortogonale o sostanzialmente ortogonale alla direzione di sviluppo 3 del telaio 2.

La struttura estensibile è quindi configurata per estendersi selettivamente
30 lungo la direzione di presa 7 tra una posizione retratta e una posizione estratta.

Il dispositivo di presa estensibile 1 comprende due piastre di fissaggio 8 per il fissaggio del dispositivo di presa estensibile 1 al telaio 2.

Le piastre di fissaggio 8 delimitano lateralmente, da lati opposti, il dispositivo di presa estensibile 1 e sono collegate reciprocamente, in
5 corrispondenza di una loro estremità, tramite un elemento trasversale 9, a definire una struttura sostanzialmente ad "U", con la concavità rivolta verso una porzione di fondo del dispositivo di presa estensibile 1.

Le piastre di fissaggio 8 comprendono dei pattini 10 o elementi simili che si protendono all'esterno delle piastre di fissaggio 8 stesse (si veda ad esempio
10 Figura 2), vale a dire che si protendono all'esterno del dispositivo di presa estensibile 1, e sono configurati per impegnare scorrevolmente rispettive guide, non illustrate nelle allegate Figure, che si sviluppano lungo il telaio 2 per consentire il collegamento scorrevole tra il dispositivo di presa estensibile 1 ed il telaio 2.

Le piastre di fissaggio 8, inoltre, fungono da supporto per gli organi di
15 movimentazione 4 i quali, a loro volta, movimentano il dispositivo di presa estensibile 1 lungo la direzione di sviluppo 3.

Le piastre di fissaggio 8 e l'elemento trasversale 9 fungono da supporto per il telaio estensibile del dispositivo di presa estensibile 1 e il telaio 2.

Secondo una preferita forma di realizzazione illustrata nelle allegate Figure,
20 l'elemento trasversale 9 è conformato come una piastra. Opzionalmente, l'elemento trasversale 9 comprende uno o più traversi o longheroni vincolati ad una porzione di sommità dell'elemento trasversale 9, per irrigidire e rinforzare meccanicamente il medesimo (si veda ad esempio Figura 2. Nelle restanti Figure, tali traversi o longheroni sono stati appositamente rimossi per favorire la
25 comprensione della conformazione dell'elemento trasversale 9).

Le piastre di fissaggio 8 sono posizionate contrapposte e parallele tra loro e fungono da supporti per la struttura estensibile.

Come detto, la struttura estensibile comprende elementi mobili, collegati scorrevolmente tra loro lungo la direzione di presa 7.

A tale proposito, si evidenzia che la struttura estensibile comprende due piastre laterali 11, collegate scorrevoli a lati opposti dell'elemento trasversale 9, un primo elemento a culla 12, a sua volta collegato scorrevolmente ad entrambe le piastre laterali 11 ed un secondo elemento a culla 13 collegato scorrevolmente
5 al primo elemento a culla 12.

Il secondo elemento a culla 13 è posto all'interno del primo elemento a culla 12 che, a sua volta, è posto tra le due piastre laterali 11.

Le piastre laterali 11 sono posizionate interposte tra le piastre di fissaggio
8.

10 In altre parole, la struttura estensibile è posizionata tra le piastre di fissaggio 8.

Con il termine "elemento a culla" si intende indicare un elemento che presenta almeno un elemento di fondo che delimita almeno parzialmente una porzione di fondo in modo tale da definire una concavità rivolta verso l'alto o in
15 altre parole verso la sommità dell'elemento a culla medesimo.

Ciascuno degli elementi a culla presenta una apertura frontale e una apertura posteriore, contrapposte tra loro per consentire lo scorrimento relativo di un elemento a culla rispetto al successivo e la possibilità di essere retratti l'uno all'interno dell'altro.

20 Inoltre, ciascuno degli elementi a culla presenta una porzione di sommità aperta che favorisce l'accesso al suo interno, ad esempio per favorire le normali operazioni di manutenzione e, in generale, l'accesso ai componenti alloggiati all'interno del dispositivo di presa estensibile 1.

Ciascuno degli elementi a culla presenta, di preferenza, una sezione
25 trasversale ad "U", come detto con la concavità rivolta verso una sommità del dispositivo di presa estensibile 1, pur intendendo che sono possibili alternative forme di realizzazione, non illustrate, che presentano una conformazione a "V" o semicircolare, semiellittica o poligonale o più in generale delimitano una concavità rivolta verso la porzione di sommità del dispositivo di presa estensibile 1.

La conformazione della porzione di fondo del primo elemento a culla 12 e quella del secondo elemento a culla 13 è in funzione delle esigenze di impiego e, pertanto, può variare.

Con riferimento a quanto illustrato nelle allegate Figure, il primo elemento a culla 12 ed il secondo elemento a culla 13 comprendono ciascuno singoli elementi a piastra laterali collegati tra loro tramite una piastra o un traverso, preferibilmente tramite un collegamento rimovibile, ad esempio di tipo bullonato, pur intendo che secondo una alternativa forma di realizzazione i singoli elementi a piastra possono essere collegati tra loro in modo permanente, tramite saldatura.

A titolo esemplificativo ma non limitativo, il primo elemento a culla 12 comprende una prima piastra di fondo 14 ai cui fianchi opposti sono collegate rispettive due prime piastre laterali 15 a definire la conformazione a culla.

Le prime piastre laterali 15 sono parallele tra loro ed ortogonali o sostanzialmente ortogonali alla prima piastra di fondo 14.

La prima piastra di fondo 14 e le prime piastre laterali 15 possono delimitare una o più aperture, per alleggerire il peso complessivo del primo elemento a culla 12 e per favorire l'accesso all'interno del primo elemento a culla 12 medesimo.

Il secondo elemento a culla 13 presenta una struttura analoga a quella descritta in relazione al primo elemento a culla 12, comprendendo almeno un traverso di fondo 16 e due seconde piastre laterali 17 collegate alle estremità opposte di essa secondo le medesime modalità descritte in relazione al primo elemento a culla 12 a cui si rimanda. In particolare, con riferimento a quanto illustrato nella allegata Figura 6, il secondo elemento a culla 12 comprende due traversi di fondo 16 pur intendendo che una alternativa forma di realizzazione del secondo elemento a culla 13 comprende una piastra di fondo in luogo di due traversi di fondo.

Si intende che sono possibili alternative forme di realizzazione del primo elemento a culla 12, non illustrate nelle Figure, in cui le prime piastre laterali 15 sono parallele tra loro e inclinate rispetto alla prima piastra di fondo 14 o, ancora,

prive della piastra di fondo 14 con le piastre laterali 15 direttamente collegate tra loro tramite staffe.

Analoghe considerazioni valgono in relazione ad alternative forme di realizzazione del secondo elemento a culla 13.

5 Utilizzare più elementi a piastra e traversi per ottenere il primo elemento a culla 12 ed il secondo elemento a culla 13 semplifica le lavorazioni meccaniche necessarie per la realizzazione di aperture o sedi per il collegamento o alloggiamento dei componenti del dispositivo di presa estensibile 1.

10 Il primo elemento a culla 12 ed il secondo elemento a culla 13, così come le piastre laterali 11 sono realizzati in metallo, preferibilmente in lega di alluminio pur intendo che è possibile l'impiego di alternative lege metalliche che presentano elevate prestazioni in rapporto al loro peso, ad esempio leghe di magnesio.

15 Secondo una ulteriore forma di realizzazione, almeno uno tra il primo elemento a culla 12 e il secondo elemento a culla 13 è realizzato tramite una unica lastra metallica, eventualmente forata, opportunamente piegata ad assumere una configurazione a culla, con sezione ad "U" o a "V" o secondo ulteriori varianti descritte in precedenza, a cui si rimanda integralmente.

20 Si intende che sono possibili alternative forme di realizzazione del dispositivo di presa estensibile 1, non illustrate nelle allegate Figure, comprendenti un terzo elemento a culla o addirittura ulteriori elementi a culla, collegati scorrevolmente tra loro, pur ricadenti nel medesimo concetto inventivo del dispositivo di presa estensibile 1 secondo l'invenzione.

25 Il numero complessivo degli elementi a culla presenti nel dispositivo di presa estensibile 1 può variare in funzione di alcuni parametri operativi tra cui, ad esempio, la lunghezza massima prestabilita lungo la direzione di presa 7 che il dispositivo di presa estensibile 1 deve poter assumere o il carico massimo da questi trasportabile.

Il dispositivo di presa estensibile 1 comprende guide lineari laterali 18 per il collegamento scorrevole tra le piastre laterali 11 e l'elemento trasversale 9.

Ciascuna delle guide lineari laterali 18 è collegata ad una porzione di sommità di una rispettiva tra le piastre laterali 11 e impegna rispettivi pattini di fondo 19 che si protendono da una porzione di fondo dell'elemento trasversale 9 (si veda, ad esempio, lo schema di Figura 4).

5 Le guide lineari laterali 18 sono parallele tra loro e alla direzione di presa 7.

Secondo una preferita forma di realizzazione, ciascuna delle guide lineari laterali 18 si protende da un rispettivo supporto 20 che, a sua volta, si protende da una porzione di sommità di una rispettiva tra le piastre laterali 11 (si vedano ad esempio Figura 4 e 5).

10 In pratica, le guide lineari laterali 18 e i relativi pattini di fondo 19 definiscono un collegamento scorrevole tra le piastre laterali 11 e l'elemento trasversale 9 e, di conseguenza, tra le piastre laterali 11 e corrispondenti tra le piastre di fissaggio 8, lungo la direzione di presa 7.

15 Il primo elemento a culla 12 è collegato scorrevole ad entrambe le piastre laterali 11 secondo analoghe modalità.

Più in dettaglio, il dispositivo di presa estensibile 1 comprende prime guide lineari 21 che si protendono esternamente dal primo elemento a culla 12 e impegnano scorrevolmente rispettivi primi pattini 22 che si protendono internamente dalle piastre laterali 11 (si veda Figura 4).

20 Le prime guide lineari 21 sono parallele tra loro e alla direzione di presa 7 e si protendono all'esterno del primo elemento a culla 12, ciascuna da un rispettivo dei fianchi laterali del primo elemento a culla 12 stesso.

I primi pattini 22 si protendono all'interno di ciascuna delle piastre laterali 11, vale a dire nello spazio delimitato tra le piastre laterali 11.

25 Con riferimento alla vista schematica illustrata nella allegata Figura 4, nella quale sono stati appositamente rimossi alcuni componenti per favorire l'intelligibilità della struttura estensibile, il dispositivo di presa estensibile 1 comprende due coppie di prime guide lineari 21, in cui ciascuna coppia è posta in corrispondenza di un fianco laterale del primo elemento a culla 12.

In pratica, le prime guide lineari 21 e i rispettivi primi pattini 22 definiscono il collegamento scorrevole tra il primo elemento a culla 12 e le piastre laterali 11 lungo la direzione di presa 7.

5 Il dispositivo di presa estensibile 1 comprende seconde guide lineari 23 che si protendono esternamente dal secondo elemento a culla 13, in modo tale da affacciarsi su rispettivi fianchi laterali del primo elemento a culla 12 e impegnano rispettivi secondi pattini 24 che si protendono, internamente, dal primo elemento a culla 12 (si veda, ad esempio, Figura 4).

10 Le seconde guide lineari 23 sono parallele tra loro e alla direzione di presa 7.

Le seconde guide lineari 23 e i rispettivi secondi pattini 24 definiscono un collegamento scorrevole tra il primo elemento a culla 12 ed il secondo elemento a culla 13 lungo la direzione di presa 7.

15 Si intende che rispetto alla preferita forma di realizzazione del dispositivo di presa estensibile 1 sopra descritta, sono possibili alternative forme di realizzazione, non illustrate nelle allegate Figure, nelle quali almeno una delle seconde guide lineari 23 si protende da una porzione di fondo del secondo elemento a culla 13 e impegna rispettivi secondi pattini 24 che, analogamente, si protendono in corrispondenza di una porzione di fondo del primo elemento a culla
20 12.

Si intende che sono possibili alternative forme di realizzazione delle guide lineari che collegano scorrevolmente le piastre laterali 11 al primo elemento a culla 12 o il primo elemento a culla 12 al secondo elemento a culla 13, ad esempio comprendenti barre circolari, scorrevolmente impegnate in rispettive boccole, in
25 luogo di pattini, o sistemi similari pur in grado di assicurare un moto scorrevole e guidato lungo una direzione lineare prestabilita.

Con riferimento a quanto descritto in precedenza, appare evidente che i collegamenti scorrevoli tra le piastre laterali 11 e il primo elemento a culla 12, così come quelli tra il primo elemento a culla 12 ed il secondo elemento a culla 13
30 permettono di limitare o evitare l'insorgere di fenomeni di deformazione a

flessione della struttura estensibile durante la sua estensione/ritiro lungo la direzione di presa 7.

In pratica, la conformazione dei singoli elementi mobili della struttura estensibile e i loro collegamenti scorrevoli conferiscono una elevata rigidità e resistenza flessionale, per favorire una movimentazione precisa della struttura estensibile e degli organi di presa 5 ad essa collegati lungo la direzione di presa 7 superando un inconveniente che affligge le soluzioni dello stato della tecnica.

Il dispositivo di presa estensibile 1 comprende un gruppo motore 25 operativamente collegato alle piastre laterali 11 tramite un primo gruppo di trasmissione, per movimentare contemporaneamente ed in modo sincronizzato entrambe le piastre laterali 11 relativamente alle piastre di fissaggio 8, lungo la direzione di presa 7 ed un secondo gruppo di trasmissione configurato per trasmettere il moto delle piastre laterali 11 al primo elemento a culla 12 ed al secondo elemento a culla 13, movimentandoli a loro volta lungo la direzione di presa 7.

Come sarà meglio descritto di seguito, il gruppo motore 25 sinergicamente al primo gruppo di trasmissione e al secondo gruppo di trasmissione movimentano la struttura estensibile in estrazione o richiamo lungo la direzione di presa 7.

Il gruppo motore 25 comprende un motore elettrico operativamente collegato ad almeno una unità logica di controllo 26 (si veda ad esempio Figura 2) tramite cui si controlla il suo funzionamento, secondo modalità alla portata della persona esperta del settore.

Secondo una preferita forma di realizzazione, illustrata nelle allegate Figure, il gruppo motore 25 è collegato all'elemento trasversale 9 (si veda, ad esempio, Figura 5), in modo da protendersi a sbalzo da una porzione di fondo dell'elemento trasversale 9 stesso.

Con riferimento alla vista illustrata in Figura 4, il gruppo motore 25 si protende all'interno dello spazio delimitato tra il trasversale 9 e le piastre di fissaggio 8.

Il primo gruppo di trasmissione comprende una trasmissione di tipo vite a ricircolo per collegare l'uscita di moto del gruppo motore 25 ad entrambe le piastre laterali 11 e determinare la movimentazione delle stesse lungo la direzione di presa 7.

5 Più in dettaglio, si evidenzia che il primo gruppo di trasmissione comprende una vite a ricircolo 27, ad esempio a ricircolo di sfere o rulli, montata in asse sul gruppo motore 25 e che si protende dall'uscita di quest'ultimo lungo una direzione parallela alla direzione di presa 7 e impegna una corrispondente bussola 28 collegata ad entrambe le piastre laterali 11 tramite staffe 29 che si dipartono da
10 lati opposti della bussola 28 stessa (si vedano, ad esempio Figure 5 e 6).

Si intende che secondo una alternativa forma di realizzazione, non illustrata nelle allegate Figure, il primo gruppo di trasmissione comprende una trasmissione di tipo vite/madrevite in luogo della vite a ricircolo e della relativa bussola.

15 L'azionamento in rotazione del gruppo motore 25 determina quindi la movimentazione della bussola 28 lungo la direzione di presa 7 e, conseguentemente, la movimentazione di entrambe le piastre laterali 11 lungo la direzione di presa 7 stessa.

Si osserva che le entrambe le piastre laterali 11 sono movimentate
20 relativamente ad entrambe le piastre di fissaggio 8 così come all'elemento trasversale 9.

Come detto, il dispositivo di presa estensibile 1 comprende un secondo gruppo di trasmissione che collega in modo cinematico ciascuna delle piastre laterali 11 a rispettive tra le piastre di fissaggio 8, nonché le piastre laterali 11 al
25 primo elemento a culla 12 e il primo elemento a culla 12 al secondo elemento a culla 13, per comandare la movimentazione del primo elemento a culla 12 e del secondo elemento a culla 13 lungo la direzione di presa 7.

Secondo una preferita forma di realizzazione, il secondo gruppo di trasmissione comprende degli accoppiamenti cinematici di tipo pignone-
30 cremagliera.

Più in dettaglio, il secondo gruppo di trasmissione comprende due prime cremagliere 30, ciascuna collegata ad una rispettiva tra le piastre di fissaggio 8 e due primi pignoni esterni 31 ciascuno imperniato ad una rispettiva tra le piastre laterali 11 e in impegno lungo una rispettiva tra le prime cremagliere 30.

5 Le prime cremagliere 30 si sviluppano lungo una direzione parallela alla direzione di presa 7 e ciascuno dei primi pignoni esterni 31 è imperniato ruotabile intorno ad un asse perpendicolare alla direzione di presa 7 e normale ad una rispettiva tra le piastre laterali 11.

I primi pignoni esterni 31 si protendono all'esterno di una rispettiva tra le
10 piastre laterali 11 a cui sono imperniati.

Il secondo gruppo di trasmissione comprende inoltre due primi pignoni interni 32 ciascuno calettato su un medesimo primo albero 33 lungo cui è vincolato un rispettivo tra i primi pignoni esterni 31.

Ciascun primo albero 33 è supportato ruotabile passante attraverso una
15 rispettiva tra le piastre laterali 11. In pratica, ciascun primo albero 33 si protende da entrambi i lati di una rispettiva tra le piastre laterali 11 per fungere da supporto per un rispettivo tra i primi pignoni esterni 31 e un rispettivo tra i primi pignoni interni 32.

A titolo esemplificativo, ciascuna delle piastre laterali 11 può presentare
20 una prima sede 33' in cui è alloggiato e trattenuto rotante un rispettivo tra i primi alberi 33 (si vedano Figure 5 e 7).

Di preferenza, i primi pignoni esterni 31 presentano le medesime dimensioni, con riferimento al loro diametro esterno, a quelle dei primi pignoni interni 32.

25 Ciascuno dei primi pignoni interni 32 ingrana una rispettiva tra seconde cremagliere di fondo 34 comprese nel secondo gruppo di trasmissione, in cui le seconde cremagliere di fondo 34 si protendono esternamente dai fianchi laterali del primo elemento a culla 12.

Le seconde cremagliere di fondo 34 si sviluppano parallele tra loro e alla
30 direzione di presa 7.

Le seconde cremagliere di fondo 34 sono posizionate lungo le pareti laterali che delimitano il primo elemento a culla 12.

In particolare, le seconde cremagliere di fondo 34 sono posizionate sfalsate rispetto alle prime cremagliere 30 relativamente ai primi pignoni interni 32, in modo tale che mentre le prime cremagliere 30 ingranano rispettivamente tra i primi pignoni esterni 31 in corrispondenza di una porzione di sommità dei primi pignoni esterni 31 stessi, le seconde cremagliere di fondo 34 ingranano rispettivamente tra i secondi pignoni interni 32 in corrispondenza di una loro porzione di fondo.

In altre parole, le prime cremagliere 30 e le seconde cremagliere di fondo 34 sono contrapposte tra loro e collegate reciprocamente tramite i primi pignoni esterni 31 e i primi pignoni interni 32.

La rotazione dei primi pignoni esterni 31 è equiversa a quella dei primi pignoni interni 32 e causa una movimentazione sincronizzata e con verso contrario delle prime cremagliere 30 e delle seconde cremagliere di fondo 34.

In pratica, la movimentazione delle piastre laterali 11 rispetto all'elemento trasversale 9 determina la contemporanea movimentazione del primo elemento a culla 12 rispetto ad entrambe le piastre laterali 11 lungo la direzione di presa 7, con il medesimo verso.

Il secondo gruppo di trasmissione ulteriormente comprende due seconde cremagliere di sommità 35 ciascuna delle quali si protende internamente da una rispettiva tra le piastre laterali 11, a cui è vincolata.

Ciascuna delle seconde cremagliere di sommità 35 è posizionata in modo tale da non interferire con le seconde cremagliere di fondo 34 e i secondi pignoni interni 32.

Il secondo gruppo di trasmissione comprende due secondi pignoni esterni 36, ciascuno dei quali è imperniato all'esterno di un rispettivo fianco laterale del primo elemento a culla 12 (si veda Figura 7) e ingrana una rispettiva tra le seconde cremagliere di sommità 35.

Più in dettaglio, ciascuno dei secondi pignoni esterni 36 è imperiato ad un rispettivo fianco del primo elemento a culla 12 in modo da protendersi all'esterno di quest'ultimo e da affacciarsi all'interno di una rispettiva tra le piastre laterali 11.

I secondi pignoni esterni 36 sono posizionati sfalsati rispetto ai primi
5 pignoni interni 32 in modo da non interferire con le seconde cremagliere di fondo 34 (si veda Figura 7).

Inoltre, ciascuna tra le seconde cremagliere di sommità 35 impegna un rispettivo tra i secondi pignoni esterni 36 in corrispondenza di una porzione di sommità dei secondi pignoni esterni 36 stessi.

10 Ciascuno tra i secondi pignoni esterni 36 è imperniato ad un rispettivo fianco del primo elemento a culla 12 tramite un rispettivo secondo albero 37.

A tale proposito, si evidenzia che il primo elemento a culla 12 presenta seconde sedi 37', ciascuna lungo un fianco laterale del primo elemento a culla 12 stesso, in cui è alloggiato e trattenuto rotante un rispettivo tra i secondi alberi 37
15 (si veda Figura 7).

Ciascuno tra i secondi alberi 37, analogamente a quanto descritto in relazione ai primi alberi 33, si protende passante attraverso entrambi i lati di un rispettivo fianco del primo elemento a culla 12.

Analogamente a quanto descritto in relazione ai primi alberi 33, ciascuno
20 dei secondi alberi 37 si protende da entrambi i lati di un rispettivo dei fianchi laterali del primo elemento a culla 12.

Il secondo gruppo di trasmissione comprende secondi pignoni interni 38 che si protendono internamente al primo elemento a culla 12, da un rispettivo dei fianchi laterali, risultando interposti tra i fianchi laterali del primo elemento a culla
25 12 e i fianchi laterali del secondo elemento a culla 13.

Ciascuno dei secondi pignoni interni 38 impegna un rispettivo tra i secondi alberi 37.

In pratica, ciascuno dei secondi alberi 37 fungere da supporto per un rispettivo tra i secondi pignoni esterni 36 e un rispettivo tra i secondi pignoni
30 interni 38.

Di preferenza, i secondi pignoni esterni 36 presentano le medesime dimensioni, con riferimento al loro diametro esterno, a quelle dei secondi pignoni interni 38.

5 I secondi pignoni esterni 36 e i secondi pignoni interni 38 ruotano con il medesimo verso intorno ad un medesimo asse di rotazione che è ortogonale alla direzione di presa 7 e parallelo all'asse di rotazione di ciascuno dei secondi alberi 37.

10 Il secondo gruppo di trasmissione comprende due terze cremagliere 39 ciascuna collegata esternamente ad un rispettivo fianco laterale del secondo elemento a culla 13, in cui ciascuna delle terze cremagliere 39 è ingranata da un rispettivo tra i secondi pignoni interni 38.

Ciascuna delle terze cremagliere 39 è posizionata sfalsata relativamente ad una rispettiva tra le seconde cremagliere di sommità 35 rispetto ai secondi pignoni esterni 36 e ai secondi pignoni interni 38.

15 A tale proposito, si evidenzia che infatti ciascuna delle terze cremagliere 39 impegna una porzione di fondo di un rispettivo tra i secondi pignoni interni 38, mentre ciascuna delle seconde cremagliere di sommità 35 impegna una porzione di sommità di un rispettivo tra i secondi pignoni esterni 36.

20 In pratica, ciascuna tra le seconde cremagliere di sommità 35 è contrapposta ad una rispettiva tra le terze cremagliere 39 a cui è collegata in modo cinematico tramite rispettivi tra i secondi pignoni esterni 36 e i secondi pignoni interni 38.

25 La rotazione dei secondi pignoni esterni 36, che è equiversa e contemporanea a quella di rispettivi tra i secondi pignoni interni 38 causa una movimentazione sincronizzata e con verso contrario, tra le seconde cremagliere di sommità 35 e le terze cremagliere 39.

Pertanto, la movimentazione del primo elemento a culla 12 lungo la direzione di presa 7 determina la contemporanea movimentazione del secondo elemento a culla 13, con il medesimo verso.

Si evidenzia che tra le piastre laterali 11 e i fianchi laterali del primo elemento a culla 12 così come tra i fianchi laterali del primo elemento a culla 12 e quelli del secondo elemento a culla 13 è presente un interspazio tale da consentire l'alloggiamento dei componenti del secondo gruppo di trasmissione (si veda la
5 vista schematica di Figura 4).

Con riferimento a quanto sopra esposto, il secondo gruppo di trasmissione comprende una cascata di cinematismi di tipo pignone-cremagliera operativamente collegati tra loro in modo tale che l'estrazione delle piastre laterali 11 rispetto alle piastre di fissaggio 8, lungo la direzione di presa 7, causa
10 l'estrazione del primo elemento a culla 12 rispetto alle piastre laterali 11 stesse e, contemporaneamente, l'estrazione del secondo elemento a culla 13 rispetto al primo elemento a culla 12.

In altre parole, il dispositivo di presa estensibile 1 secondo l'invenzione, grazie all'impiego del primo gruppo di trasmissione e del secondo gruppo di
15 trasmissione precedentemente descritti, necessita di un singolo gruppo motore 25 per potersi estendere o retrarre lungo la direzione di presa 7, limitando complessivamente il numero dei componenti compresi nel dispositivo di presa estensibile 1 stesso.

Con riferimento alla preferita forma di realizzazione illustrata nelle allegate
20 Figure, il secondo gruppo di trasmissione comprende due prime cremagliere 30, due seconde cremagliere di fondo 34, due seconde cremagliere di sommità 35 e due terze cremagliere 39 che impegnano rispettivi pignoni, nell'ambito di una soluzione simmetrica rispetto ad un piano mediano di simmetria centrale che si sviluppa parallelo alla direzione di presa 7 e parallelo alle piastre laterali 10.

25 Tale simmetria permette una movimentazione bilanciata, e quindi priva di impuntamenti, del dispositivo di presa estensibile 1 lungo la direzione di presa 7.

Si intende che è possibile una alternativa forma di realizzazione, non illustrata nelle allegate Figure, comprendente un secondo gruppo di trasmissione di tipo asimmetrico rispetto a tale piano mediano di simmetria centrale, vale a dire

che comprende una singola prima cremagliera 30, una seconda cremagliera di fondo 34, una seconda cremagliera di sommità 35 e una terza cremagliera 39.

Il dispositivo di presa estensibile 1 comprende quindi un primo ed un secondo gruppo di trasmissione in grado movimentare in modo estremamente
5 preciso e rapido entrambe le piastre laterali 11, il primo elemento a culla 12 e il secondo elemento a culla 13, consentendo così una efficace estrazione o richiamo del dispositivo di presa estensibile 1 lungo la direzione di presa 7.

L'impiego di cinematismi di tipo pignone-cremagliera assicura una movimentazione precisa del dispositivo di presa estensibile 1 e in grado di
10 contrastare efficacemente l'inerzia determinata dai singoli elementi che compongono il dispositivo di presa estensibile 1 stesso così quella determinata dai singoli utensili 6 quando prelevati dagli organi di presa 5.

Come detto, il dispositivo di presa estensibile 1 comprende organi di presa 5, per la presa selettiva di utensili 6.

15 Gli organi di presa 5 sono collegati scorrevolmente al secondo elemento a culla 13, in corrispondenza di una porzione di fondo di quest'ultimo, tramite una guida, in modo da poter variare la loro posizione relativamente al secondo elemento a culla 13 stesso, per potersi protendere selettivamente oltre l'ingombro in pianta di quest'ultimo (si veda Figura 6 nella quale gli organi di presa
20 5 si protendono all'esterno del secondo elemento a culla 13 lungo la direzione di presa 7).

Nel dettaglio, la guida comprende un binario 40, collegato ad una porzione di fondo del secondo elemento a culla 13 ed un carrello 41 che impegna scorrevolmente il binario 40, lungo la direzione di presa 7 (si veda Figura 4).

25 Il dispositivo di presa estensibile 1 comprende organi di azionamento 42 collegati al secondo elemento a culla 13 e configurati per movimentare selettivamente il carrello 41 lungo la direzione di presa 7 tra una posizione retratta, nella quale gli organi di presa 5 sono posizionati in prossimità di una estremità di testa del secondo elemento a culla 13 (si veda ad esempio Figura 2)
30 ed una posizione estratta nella quale gli organi di presa 5 si protendono a sbalzo

dal secondo elemento a culla 13 (si veda Figura 6) per favorire la presa o il rilascio di un utensile 6.

5 Gli organi di azionamento 42 sono del tipo alla portata della persona esperta del settore e comprendono, a titolo esemplificativo, un azionamento quale un pistone, volendo telescopico, o un gruppo pignone-cremagliera o una vite a ricircolo che impegna una bussola associata al carrello 41 o soluzioni equivalenti, che non saranno ulteriormente descritte.

Gli organi di azionamento 42 sono operativamente collegati all' almeno una unità logica di controllo 26 che ne controlla selettivamente l'azionamento.

10 Il dispositivo di presa estensibile 1 comprende sensori di posizione, per rilevare la posizione reciproca dei componenti della struttura estensibile, operativamente collegati all'unità logica di controllo 26.

15 In particolare, i sensori di posizione permettono di rilevare il raggiungimento di almeno una posizione limite da parte delle piastre laterali 11 relativamente a rispettive tra le piastre di fissaggio 8, così come quella del primo elemento a culla 12 rispetto alle piastre laterali 11 o quella del secondo elemento a culla 13 rispetto al primo elemento a culla 12, secondo modalità alla portata della persona esperta del settore che, pertanto, non saranno ulteriormente descritte o illustrate.

20 Secondo una preferita forma di realizzazione, il dispositivo di presa estensibile 1 comprende almeno un sensore lineare di posizione 43 operativamente collegato all'elemento trasversale 9 e ad almeno una delle piastre laterali 11 in modo tale rilevare la posizione relativa delle piastre laterali 11 rispetto alle piastre di fissaggio 8 (si veda ad esempio Figura 5).

25 Conoscendo la posizione delle piastre laterali 11 si determina la posizione dell'estremità frontale del secondo elemento a culla 12 lungo la direzione di presa 7.

L' almeno un sensore lineare di posizione 43 è operativamente collegato all' almeno una unità logica di controllo 26.

Secondo una alternativa forma di realizzazione non illustrata nelle allegate Figure, il dispositivo di presa estensibile 1 comprende un sensore rotativo di tipo indiretto operativamente collegato alla vite a ricircolo tramite encoder per assolvere la medesima funzione descritta in relazione al sensore lineare di posizione a cui si rimanda.

Il dispositivo di presa estensibile 1 comprende opzionalmente sensori laser o di posizione, non illustrati in dettaglio nelle allegate Figure, posizionati sugli organi di presa 5 e operativamente collegati all'unità logica di controllo 26, i quali sono configurati per rilevare la posizione dell'utensile 6 da prelevare e trasmettere relativi dati all'unità logica di controllo che confrontandoli con quelli del sensore lineare di posizione 43 o del sensore rotativo, controllano il movimento ed il posizionamento del dispositivo di presa estensibile 1 lungo la direzione di presa 7.

Si riporta di seguito una breve descrizione del funzionamento del dispositivo di presa estensibile 1 con particolare riferimento alla movimentazione della struttura estensibile tra la configurazione retratta e quella estratta.

Con il dispositivo di presa estensibile 1 in configurazione retratta si aziona l'almeno un gruppo motore 25 determinando la movimentazione della bussola 28, in modo scorrevole, lungo la direzione di presa 7, in allontanamento dal gruppo motore 25 stesso.

La bussola 28 determina lo scorrimento delle piastre laterali 11 rispetto alle piastre di fissaggio 8.

Le piastre laterali 11 avanzando lungo la direzione di presa 7 trascinano i primi pignoni esterni 31 che, ingranando rispettive prime cremagliere 30, sono azionati in rotazione.

La rotazione dei primi pignoni esterni 31 causa la rotazione dei primi pignoni interni 32 i quali, a loro volta, causano l'estrazione delle seconde cremagliere di fondo 34 con cui ingranano e, quindi, l'estrazione del primo elemento a culla 12, relativamente alle piastre laterali 11.

Di conseguenza, l'avanzamento del primo elemento a culla 12 rispetto alle piastre laterali 11 determina l'avanzamento dei secondi pignoni esterni 36

relativamente a rispettive tra le seconde cremagliere di sommità 35 con cui ingranano, determinando così la rotazione dei secondi pignoni esterni 36.

La rotazione dei secondi pignoni esterni 36 impone la rotazione dei secondi pignoni interni 38 che, a loro volta, determinano l'avanzamento di rispettive tra le
5 terze cremagliere 39 con cui ingranano, causandone l'estrazione rispetto al primo elemento a culla 12.

Le terze cremagliere 39, come detto, sono vincolate esternamente ai fianchi del secondo elemento a culla 13 e, pertanto, la loro estrazione relativamente al primo elemento a culla 12 determina l'estrazione del secondo
10 elemento a culla 13 stesso rispetto al primo elemento a culla 12.

L'allungamento della struttura estensibile lungo la direzione di presa 7 permette di posizionare gli organi di presa 5 in corrispondenza di un punto di prelievo o di rilascio di un utensile 6 da prelevare o da rilasciare.

Con riferimento a quanto descritto in precedenza, appare evidente che il
15 dispositivo di presa estensibile 1 sia in grado di raggiungere gli scopi preposti.

L'impiego di gruppi di pignoni-cremagliere per la movimentazione delle piastre laterali 11 relativamente alle piastre di fissaggio 8, del primo elemento a culla 12 rispetto alle piastre laterali 11 e del secondo elemento a culla 13 rispetto al primo elemento a culla 12 assicura una movimentazione lineare precisa e rapida
20 del dispositivo di presa estensibile 1, evitando spostamenti o disallineamenti dovuti dal carico dell'almeno un utensile movimentato dal dispositivo di presa estensibile 1 stesso rispetto ad un posizionamento prestabilito.

Il dispositivo di presa estensibile 1 è quindi in grado di superare un inconveniente che affligge le soluzioni della tecnica anteriore.

25 Inoltre, l'impiego di una trasmissione comprendente gruppi di pignoni-cremagliere permette di contrastare efficacemente gli effetti delle inerzie che agiscono sul dispositivo di presa estensibile 1 durante la sua estensione o il ritiro permettendo di incrementare la velocità di movimentazione del dispositivo di presa estensibile 1 stesso e quindi la sua produttività, intesa come tempo richiesto

per comporre una attrezzatura di taglio comprendente una pluralità di utensili 6 allineati in successione tra loro secondo uno schema prestabilito.

In quel che precede sono state descritte le preferite forme di realizzazione e sono state suggerite delle varianti della presente invenzione, ma è da intendersi 5 che gli esperti del ramo potranno apportare modificazioni e cambiamenti senza con ciò uscire dal relativo ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di presa estensibile (1) configurato per la presa di un utensile (6), in cui detto dispositivo di presa estensibile (1) comprende:
- organi di presa (5),
 - 5 - una struttura estensibile per supportare e movimentare detti organi di presa (5) lungo una direzione di presa (7),
 - piastre di fissaggio (8) configurate per il fissaggio di detto dispositivo di presa estensibile (1) ad un telaio (2), in cui dette piastre di fissaggio (8) delimitano da lati opposti detto dispositivo di presa estensibile (1) e sono collegate tra loro tramite
 - 10 un elemento trasversale (9),
- in cui detta struttura estensibile comprende due piastre laterali (11) operativamente collegate scorrevoli a lati opposti di detto elemento trasversale (9), un primo elemento a culla (12) collegato scorrevolmente a dette piastre laterali (11) e un secondo elemento a culla (13) collegato scorrevolmente a detto
- 15 primo elemento a culla (12), in cui detti organi di presa (5) sono operativamente collegati a detto secondo elemento a culla (13),
- un gruppo motore (25) operativamente collegato a dette piastre laterali (11) tramite un primo gruppo di trasmissione, in cui detto primo gruppo di trasmissione è configurato per movimentare dette piastre laterali (11) relativamente a dette
- 20 piastre di fissaggio (8) lungo detta direzione di presa (7),
- un secondo gruppo di trasmissione configurato per collegare in modo cinematico dette piastre laterali (11) con detto primo elemento a culla (12) e detto primo elemento a culla (12) con detto secondo elemento a culla (13) tramite rispettivi collegamenti di tipo pignone-cremagliera, in modo tale che la movimentazione di
- 25 dette piastre laterali (11) rispetto a dette piastre di fissaggio (8) determina una contemporanea movimentazione di detto primo elemento a culla (12) che, a sua volta, determina una contemporanea movimentazione di detto secondo elemento a culla (13) tutte con il medesimo verso di avanzamento lungo detta direzione di presa (7).

2. Dispositivo di presa estensibile (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detto gruppo motore (25) è vincolato a detto elemento trasversale (9) e detto primo gruppo di trasmissione comprende una trasmissione meccanica per collegare l'uscita di moto di gruppo motore (25) ad entrambe dette piastre laterali (11).
- 5 3. Dispositivo di presa estensibile (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detto primo gruppo di trasmissione comprende una vite a ricircolo (27) che si protende dall'uscita di moto di detto gruppo motore (25), lungo una direzione parallela a detta direzione di presa (7) e impegna una corrispondente bussola (28) collegata ad entrambe dette piastre laterali (11) tramite staffe (29) che si
10 dipartono da lati opposti di detta bussola (28).
4. Dispositivo di presa estensibile (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detto secondo elemento a culla (13) è calzato all'interno di detto primo elemento a culla (12) ed entrambi presentano una rispettiva porzione di sommità aperta per consentire l'accesso al loro interno.
- 15 5. Dispositivo di presa estensibile (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detto secondo gruppo di trasmissione comprende due prime cremagliere (30), ciascuna collegata ad una rispettiva tra dette piastre di fissaggio (8) e due primi pignoni esterni (31) ciascuno imperniato ad una rispettiva tra dette piastre laterali (11) e in impegno con una rispettiva tra dette prime cremagliere (30), in cui detti pignoni
20 esterni (31) si protendono all'esterno di una rispettiva tra dette piastre laterali (11).
6. Dispositivo di presa estensibile (1) secondo la rivendicazione 5, in cui detto secondo gruppo di trasmissione comprende primi pignoni interni (32) ciascuno calettato su un medesimo tra primi alberi (33) lungo cui è vincolato un rispettivo
25 tra detti primi pignoni esterni (31), in cui ciascuno di detti primi alberi (33) è collegato rotante passante attraverso una rispettiva tra dette piastre laterali (11), in modo tale da protendersi da entrambi i lati di tale rispettiva tra dette piastre laterali (11) e da supportare da un lato uno tra detti primi pignoni esterni (31) e da un lato opposto uno tra detti primi pignoni interni (32), in cui detti primi pignoni
30 interni (32) ingranano una rispettiva tra seconde cremagliere di fondo (34),

comprese in detto secondo gruppo di trasmissione, in cui ciascuna di dette seconde cremagliere di fondo (34) si protende esternamente da un rispettivo tra detti fianchi laterali di detto primo elemento a culla (12).

5 7. Dispositivo di presa estensibile (1) secondo la rivendicazione 6, in cui dette seconde cremagliere di fondo (34) sono posizionate sfalsate rispetto a dette prime cremagliere (30), in cui dette prime cremagliere (30) ingranano rispettivi tra detti primi pignoni esterni (31) in corrispondenza di una porzione di sommità di detti primi pignoni esterni (31) e dette seconde cremagliere di fondo (34) ingranano rispettivi tra detti secondi pignoni interni (32) in corrispondenza di una loro
10 porzione di fondo.

8. Dispositivo di presa estensibile (1) secondo la rivendicazione 6, in cui detto secondo gruppo di trasmissione comprende due seconde cremagliere di sommità (35) ciascuna delle quali si protende esternamente da una rispettiva tra dette piastre laterali (11) e ingrana un rispettivo tra secondi pignoni esterni (36),
15 compresi in detto secondo gruppo di trasmissione, in cui ciascuno di detti secondi pignoni esterni (36) è imperniato all'esterno di un rispettivo fianco laterale di detto primo elemento a culla (12) tramite un rispettivo tra secondi alberi (37), in cui ciascuno di detti secondi alberi (37) si protende passante attraverso un rispettivo fianco laterale di detto primo elemento a culla (12) e supporta da un lato opposto
20 a quello impegnato da detti secondi pignoni esterni (36) un rispettivo tra secondi pignoni interni (38).

9. Dispositivo di presa estensibile (1) secondo la rivendicazione 8, in cui ciascuno di detti secondi pignoni interni (38) si protende internamente da un rispettivo fianco di detto primo elemento a culla (12), in posizione interposta tra
25 fianchi laterali di detto primo elemento a culla (12) e fianchi laterali di detto secondo elemento a culla (13), in cui ciascuno di detti secondi pignoni interni (38) impegna una rispettiva tra terze cremagliere (39) compresa in detto secondo gruppo di trasmissione, in cui ciascuna di dette terze cremagliere (39) è collegata esternamente ad un fianco laterale di detto secondo elemento a culla (13).

10. Dispositivo di presa estensibile (1) secondo le rivendicazioni 8 e 9, in cui ciascuna di dette terze cremagliere (39) è posizionata sfalsata relativamente ad una rispettiva tra dette seconde cremagliere di sommità (35), in modo tale che ciascuna di dette terze cremagliere (39) impegna una porzione di fondo di un
5 rispettivo tra detti secondi pignoni interni (38) e ciascuna di dette seconde cremagliere di sommità (35) impegna una porzione di sommità di un rispettivo tra detti secondi pignoni esterni (36).

11. Dispositivo di presa estensibile (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente almeno un sensore lineare di posizione (43)
10 operativamente collegato a detto elemento trasversale (9) e ad almeno una tra dette piastre laterali (11) per rilevare una posizione relativa di dette piastre laterali (11) rispetto a detto elemento trasversale (9), in cui detto almeno un sensore lineare di posizione (43) è operativamente collegato a detta almeno una unità logica di controllo (26) o comprende un sensore rotativo indiretto operativamente
15 collegato a detta unità logica di controllo (26) e tramite un encoder a detto gruppo motore (25).

12. Dispositivo di presa estensibile (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detti organi di presa (5) sono collegati a detto secondo elemento a culla (13) tramite un binario (40), collegato ad una porzione
20 di fondo di detto secondo elemento a culla (13) ed un carrello (41) che impegna scorrevolmente detto binario (40), lungo una direzione parallela a detta direzione di presa (7), detto dispositivo di presa estensibile (1) comprendendo organi di azionamento (42) collegati a detto secondo elemento a culla (13) e a detto carello (41) per movimentare selettivamente detto carrello (41) tra una posizione retratta
25 ed una posizione estratta relativamente a detto secondo elemento a culla (13).

1/4

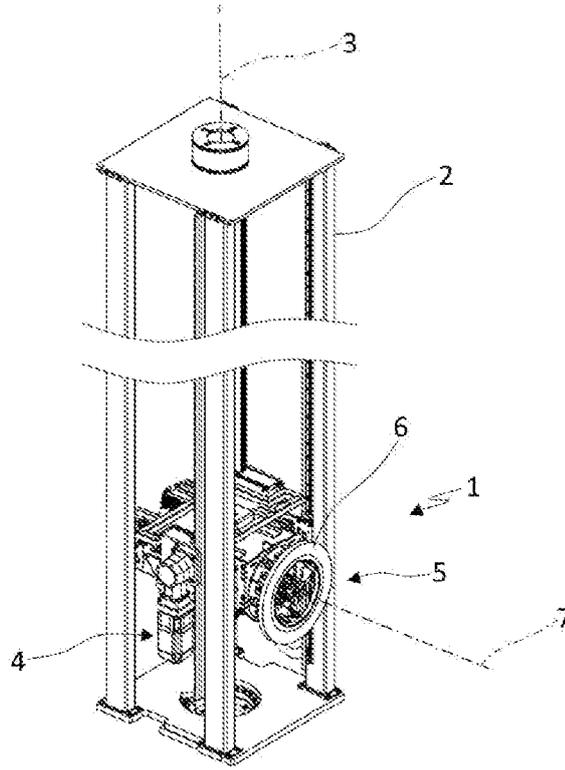


FIG. 1

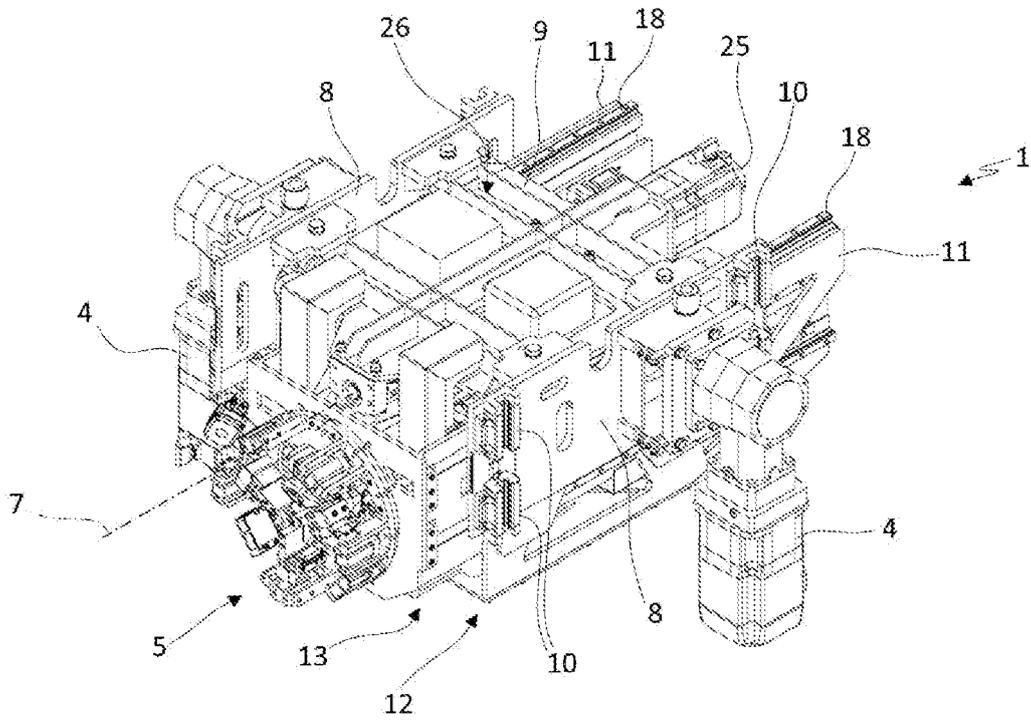


FIG. 2

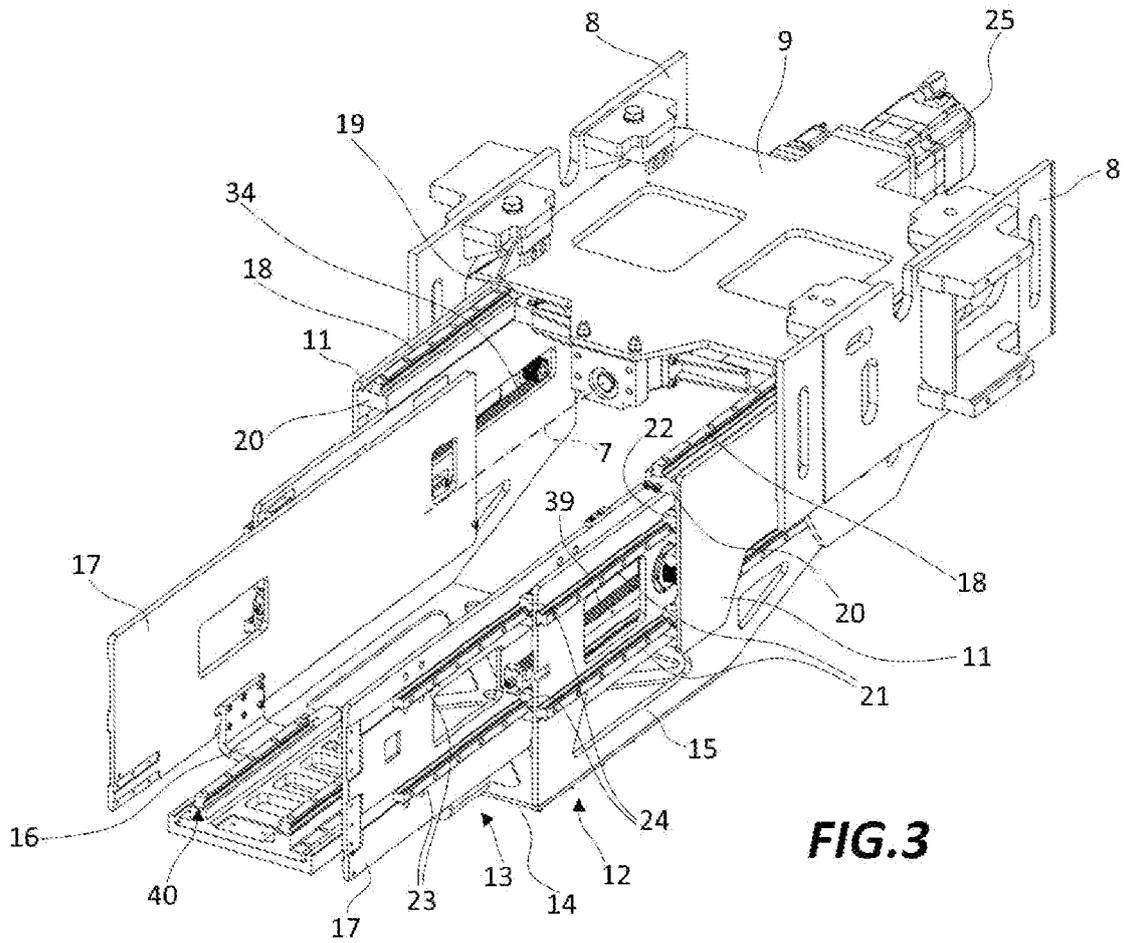


FIG.3

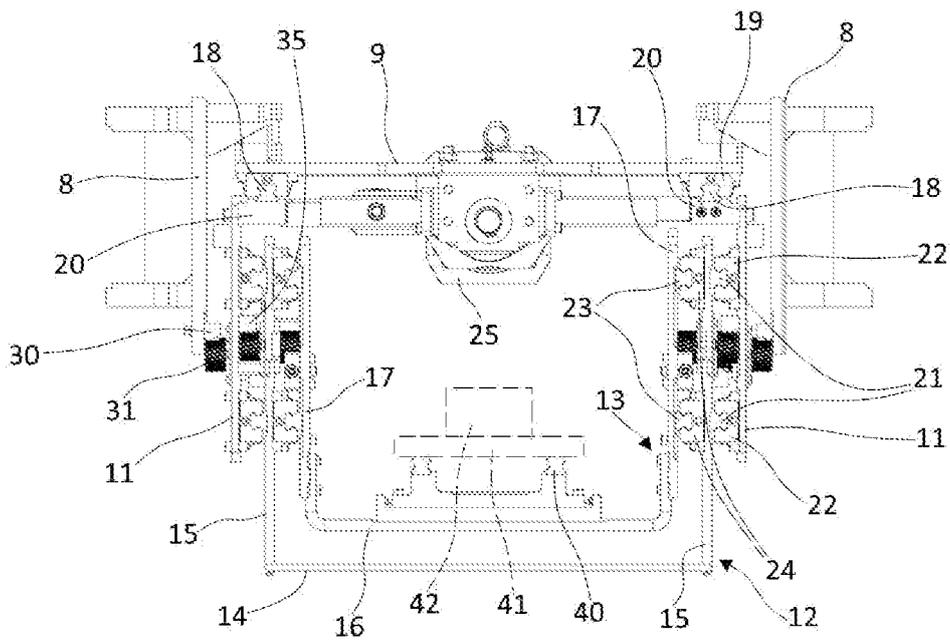


FIG.4

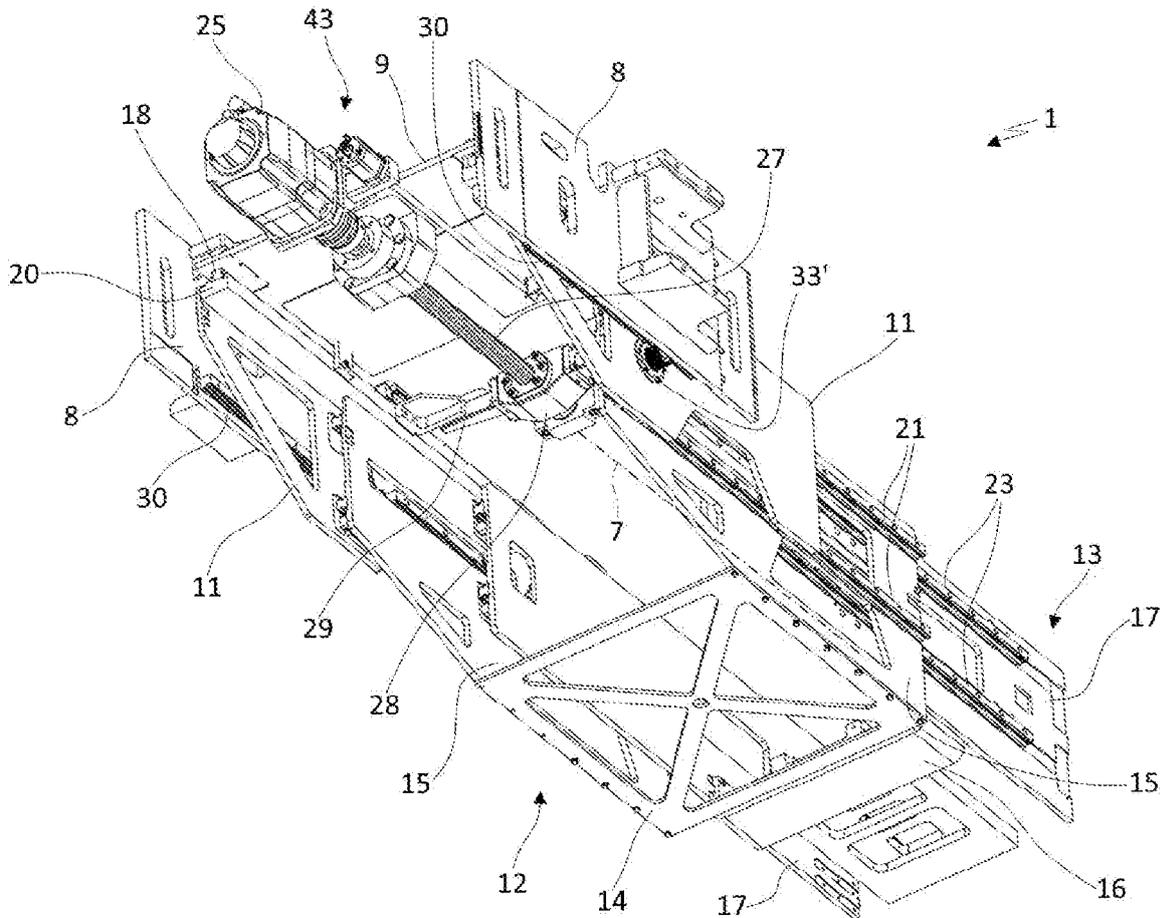


FIG.5

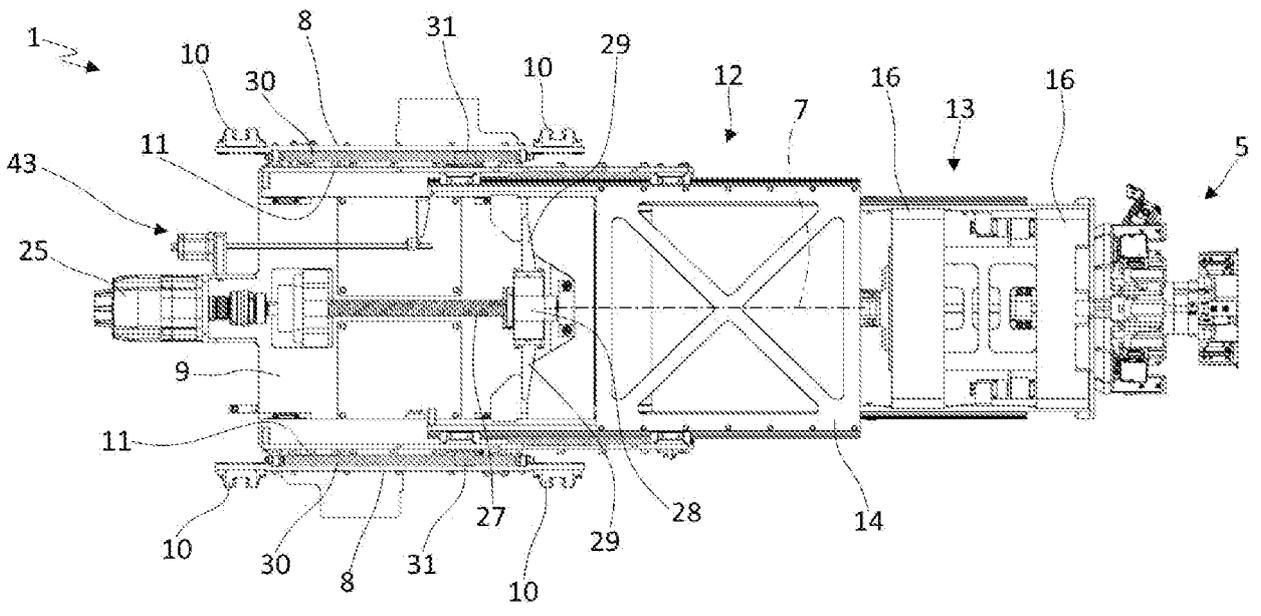


FIG.6

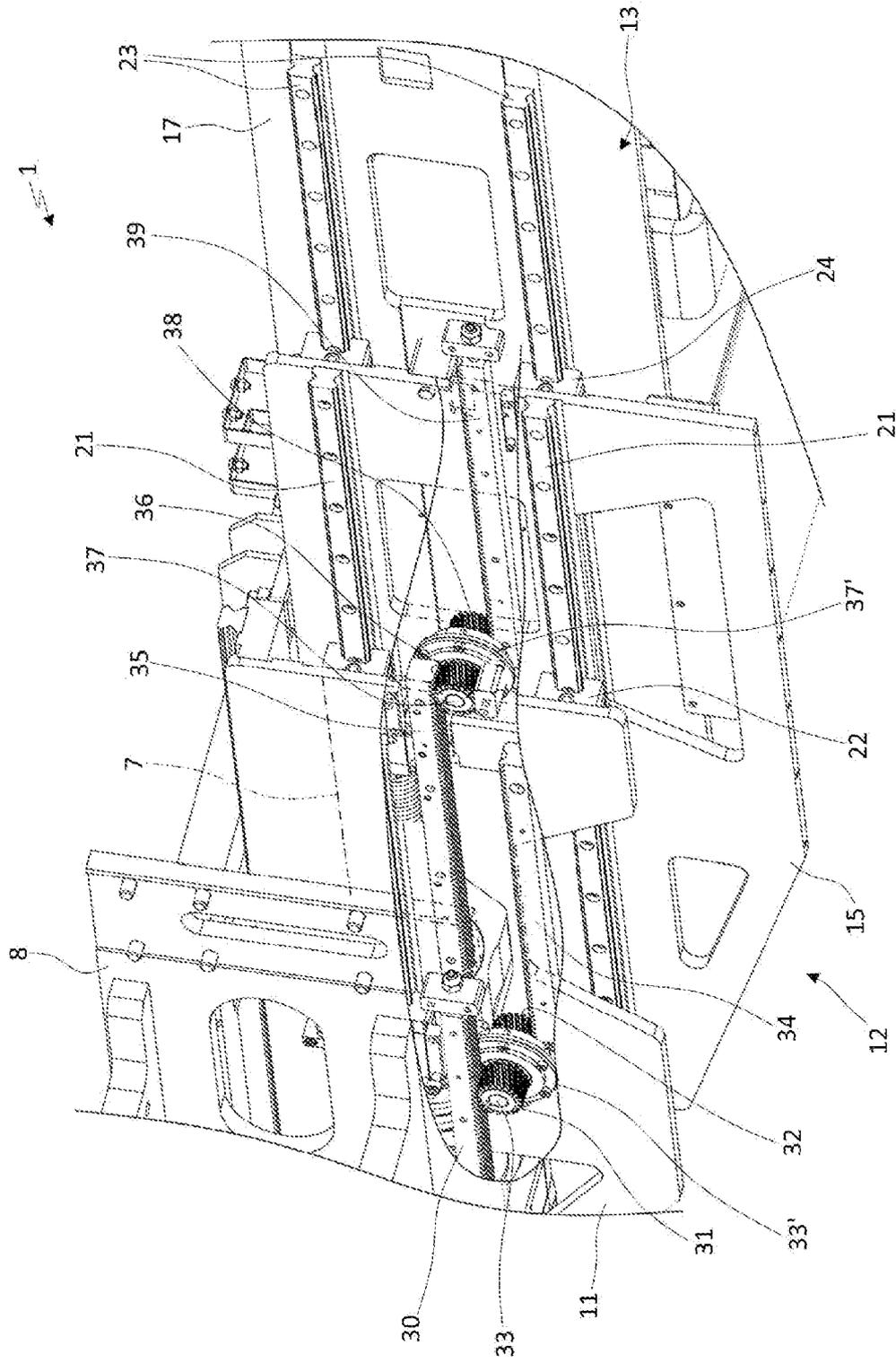


FIG.7