

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901912990A1

Publication Date

20120804

Applicant

GIMATIC SPA

Title

APPARECCHIATURA PER LA MANIPOLAZIONE SIMULTANEA DI PIU
COMPONENTI

DESCRIZIONE
del BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

avente per titolo:

“APPARECCHIATURA PER LA MANIPOLAZIONE SIMULTANEA
DI PIÙ COMPONENTI”

a nome di GIMATIC SpA, di nazionalità italiana, con sede in Via Enzo Ferrari 2/4 – 25030 RONCADELLE (Brescia).

Inventore designato: MAFFEIS Giuseppe

Campo dell’Invenzione

Nel suo aspetto più generale la presente invenzione riguarda il
5 settore della movimentazione automatica e si riferisce in particolare ad
un’apparecchiatura per la manipolazione simultanea di più componenti
od elementi vari da trasferire, posizionare, assemblare o testare.

Segnatamente, l’invenzione si riferisce ad un’apparecchiatura del
tipo suddetto comprendente una pluralità di testine di presa e
10 manipolazione per componenti ed elementi vari, particolarmente ma
non solo di ridotte dimensioni quali, ad esempio, dispositivi elettronici,
semiconduttori, parti meccaniche e simili.

Stato della tecnica

Come è noto, nel settore della manipolazione automatica
15 (automazione), è sentita l’esigenza di disporre di apparecchiature in
grado di garantire movimenti e posizionamenti sempre più rapidi e
precisi.

La suddetta esigenza è sentita particolarmente, per esempio, nell'industria dei dispositivi elettronici dove una grande quantità di componenti di ridotte dimensioni deve essere movimentata, assemblata e testata.

5 Per soddisfare questa esigenza la tecnica nota ha messo a disposizione numerose apparecchiature automatiche per la presa e movimentazione contemporanea di una pluralità di componenti di ridotte dimensioni, come ad esempio quella descritta nel documento US 2009/053018. Commercialmente sono pure reperibili dispositivi che per
10 la movimentazione dei mezzi presa adottano mezzi di comando a camma o sistemi di guida a ventaglio.

Ancorché vantaggiose, tali apparecchiature non sono esenti da inconvenienti tra i quali si rilevano una complessità strutturale e funzionale ed un considerevole ingombro, che ne limitano la possibilità
15 di essere utilizzate con apprezzabile convenienza nella realizzazione di articoli o dispositivi ad alta densità di componenti ravvicinati.

Il problema tecnico alla base della presente invenzione è dunque quello di mettere a disposizione un'apparecchiatura per la manipolazione simultanea di una pluralità di componenti avente un
20 limitato ingombro, in grado quindi di consentire prelievo, trasferimento e posa di una pluralità di tali componenti anche molto vicini tra loro, e che risulti nel contempo strutturalmente e funzionalmente semplificata, precisa e veloce nei movimenti, nonché robusta ed affidabile in uso.

Sommario dell'Invenzione

Il suddetto problema tecnico è risolto, secondo l'invenzione, con un'apparecchiatura per la manipolazione simultanea di più componenti od elementi vari, avente una pluralità di testine di presa mobili tra una
5 posizione ravvicinata, nella quale sono accostate strettamente, ed almeno una posizione distanziata, nella quale sono ad una prefissata distanza una dall'altra, e che comprende: un primo elemento astiforme a cui dette testine di presa sono scorrevolmente associate; un secondo elemento astiforme posto in un piano parallelo al primo elemento
10 astiforme, definente una guida longitudinale, mobile tra una prima posizione in cui è ad una prima prefissata distanza dal primo elemento astiforme cui corrisponde detta posizione ravvicinata, ed almeno una seconda posizione in cui è ad una seconda distanza, inferiore a detta prima prefissata distanza, dal primo elemento astiforme, cui
15 corrisponde detta almeno una posizione distanziata di dette testine; una pluralità di aste incernierate a zig-zag formanti una spezzata avente un fulcro mediano attraverso il quale è solidarizzata a detto secondo elemento astiforme, un primo ordine di fulcri laterali liberi di scorrere in detta guida di detto secondo elemento astiforme, cui ciascuna di
20 dette aste è vincolata libera in rotazione ed un secondo ordine di fulcri ciascuno portante una testina di presa, e mezzi di comando connessi a detto secondo elemento astiforme mobile per muovere tramite le aste di detta spezzata testine di presa lungo il primo elemento astiforme tra le dette posizioni ravvicinata e distanziata.

Vantaggiosamente, i suddetti mezzi di comando possono essere elettromeccanici o pneumatici. In entrambi i casi, i suddetti mezzi di comando comprendono almeno un organo mobile fissato al secondo elemento astiforme ed almeno una colonna di supporto fissata al primo
5 elemento astiforme con la quale il suddetto almeno un organo mobile è accoppiato in forma scorrevole.

Preferibilmente, la suddetta colonna di supporto è orientata nella direzione di spostamento del suddetto secondo elemento astiforme rispetto al primo elemento astiforme.

10 Preferibilmente sono previsti due organi mobili fissati al secondo elemento astiforme, montati su due rispettive colonne di supporto fissate al primo elemento astiforme disposte da parti opposte della pluralità di testine di manipolazione.

Inoltre, l'apparecchiatura comprende anche mezzi per
15 sincronizzare lo scorrimento dei suddetti due organi mobili sulle rispettive colonne di supporto per uno spostamento dell'elemento astiforme mobile parallelamente all'elemento astiforme fisso.

Dove i mezzi di comando sono elettromeccanici, il suddetto almeno un organo mobile è un cursore equipaggiato con un pignone
20 azionato in rotazione da un motore elettrico e ingranante con una dentatura a cremagliera ricavata lungo la colonna di supporto con la quale l'organo mobile è accoppiato.

Dove i mezzi di comando sono pneumatici, essi comprendono almeno un cilindro pneumatico alimentato da un fluido in pressione e

la colonna di supporto presenta una porzione configurata a guisa di pistone con guarnizione di tenuta operante in detto cilindro.

Vantaggiosamente, per il suo impiego la suddetta apparecchiatura è applicabile a qualsiasi braccio, dispositivo o robot di
5 movimentazione ed è pure utilizzabile in combinazione con un'apparecchiatura uguale, disponendo le due apparecchiature faccia a faccia con le testine di presa di un'apparecchiatura sfalsate rispetto alle testine di presa dell'altra apparecchiatura.

Breve Descrizione dei Disegni

10 Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno evidenti dalla seguente descrizione di alcuni esempi preferiti di realizzazione, fatta con riferimento agli allegati disegni indicativi e non limitativi, nei quali:

la Fig. 1 mostra una vista in prospettiva e parzialmente in
15 esploso di un'apparecchiatura per la manipolazione simultanea di una pluralità di componenti in accordo ad una prima forma di realizzazione dell'invenzione;

la Fig. 2 mostra una vista in prospettiva dell'apparecchiatura di Fig 1 con la pluralità di testine di presa in posizione ravvicinata;

20 la Fig. 3 mostra una vista frontale ed in parziale sezione dell'apparecchiatura di Fig. 2;

la Fig. 4 mostra una vista in prospettiva dell'apparecchiatura di Fig. 1 con la pluralità di testine di presa in posizione distanziata;

la Fig. 5 mostra una vista di fronte ed in parziale sezione
25 dell'apparecchiatura di Fig. 1 senza elemento astiforme mobile:

la Fig. 6 mostra una sezione trasversale dell'apparecchiatura ottenuta secondo le frecce A-A in Fig. 5;

la Fig. 7 mostra una vista frontale di un'apparecchiatura per la manipolazione simultanea di più componenti, avente una pluralità di
5 testine di presa in posizione ravvicinata, in accordo ad una variante di realizzazione dell'invenzione;

la Fig. 8 mostra una vista frontale dell'apparecchiatura di Fig. 7, con la pluralità di testine di manipolazione in posizione distanziata; e

la Fig. 9 mostra una sezione trasversale ottenuta secondo le
10 frecce B-B in Fig. 8.

Descrizione Dettagliata dell'Invenzione

Con riferimento alle Figg. 1-6, un'apparecchiatura secondo l'invenzione per la manipolazione di più componenti ed elementi vari è indicata complessivamente con 1. Essa comprende una pluralità di
15 testine di presa e manipolazione 2, che nell'esempio rappresentato sono quattro ma che potrebbero anche essere in numero diverso, atte a prelevare, trasferire, rilasciare, assemblare, testare una rispettiva pluralità di componenti -non rappresentati-, o comunque atte a svolgere specifiche operazioni.

20 In particolare, le testine di presa 2 sono affiancate parallelamente e movibili tra una posizione ravvicinata, vale a dire una posizione in cui le testine di manipolazione sono strettamente accostate, ed una posizione distanziata nella quale sono ad una prefissata distanza una dall'altra, e viceversa.

Le testine di presa 2, inoltre, possono anche assumere posizioni intermedie tra le suddette due posizioni estreme, come meglio apparirà nel seguito.

In accordo con l'invenzione, l'apparecchiatura 1 comprende
5 inoltre: un primo elemento astiforme 3, o barra, a cui le testine di presa 2 sono scorrevolmente associate; un secondo elemento astiforme 4, o barra, posto in un piano parallelo al primo elemento astiforme 3, munito di una guida 5 longitudinale e movibile parallelamente a se stesso tra una prima posizione A (Figg. 2 e 3) in cui è ad una prima
10 prefissata distanza dal primo elemento astiforme 3 ed una seconda posizione B (Figg. 4) in cui esso è a una diversa distanza, nella specie minore, della suddetta prima prefissata distanza; una pluralità di aste 6 incernierate tra loro a zig-zag così da formare una spezzata 7 a guisa di semi-parallelogrammi allineati consecutivamente. In particolare, questa
15 spezzata ha un fulcro mediano 8 in corrispondenza del quale è solidarizzata al secondo elemento astiforme 4 ed una pluralità di fulcri laterali 9 liberi di scorrere nella guida 5 di detto secondo elemento astiforme 4, cui ciascuna asta 6 viene a trovarsi vincolata, libera in rotazione. In corrispondenza di una relativa porzione di estremità
20 opposta a quella fulcrata in 9, ogni asta 6 porta una testina di presa 2.

Al secondo elemento astiforme 4 sono altresì collegati mezzi di comando 10 per il suo spostamento relativamente al primo elemento astiforme 3 così da causare, attraverso le aste 6 della spezzata 7, gli spostamenti delle testine di presa 2 tra le posizioni avvicinata e
25 distanziata.

In dettaglio, per realizzare l'associazione scorrevole delle testine di presa 2 al primo elemento astiforme 3, ciascuna di tali testine 2 è dotata frontalmente di una scanalatura di guida 11 che si impegna e scorre lungo il profilo l'elemento astiforme 3.

5 Per quanto riguarda il secondo elemento astiforme 4, che è mobile parallelamente verso e lontano dal primo elemento astiforme 3, vi è da aggiungere che alla suddetta prima posizione A corrisponde la posizione ravvicinata delle testine di presa 2 (Figg. 2 e 3), mentre alla
10 suddetta seconda posizione B corrisponde la posizione distanziata delle testine di presa 2 (Figg. 4 e 5).

Inoltre, il secondo elemento astiforme 4 può assumere posizioni intermedie tra la prima e la seconda posizione A, B cui corrispondono posizioni intermedie delle testine di presa 2 per una scelta del loro
15 interesse quando vengono ad essere distanziate tra loro a partire dalla loro posizione ravvicinata.

La corrispondenza tra le suddette posizioni è realizzata, in accordo con l'invenzione, mediante la spezzata 7 che associa le testine di presa 2 al secondo elemento astiforme 4, mobile.

Al riguardo, l'apparecchiatura 1 comprende preposti mezzi di
20 associazione 12, nell'esempio illustrato costituiti da una vite di fissaggio, che vincolano il fulcro mediano 8 della spezzata 7 al secondo elemento astiforme 4, e preposti mezzi di imperniamento 13, nell'esempio illustrato sotto forma di pioli o perni a vite, di vincolo di
ogni testina 2 di una rispettiva asta 6, all'estremità di questa opposta a
25 quella associata al secondo elemento astiforme tramite i fulcri 9.

Inoltre, i fulcri 9 della spezzata 7 da parti opposte del fulcro mediano 8, hanno di preferenza rulli o cuscinetti condotti nella guida 5 del secondo elemento astiforme 4, vantaggiosamente prevista in forma di binario in un profilo a C.

5 Secondo un primo modo di esecuzione dell'invenzione, i mezzi di comando 10 comprendono essenzialmente un motore elettrico 14, per esempio di tipo brushless, di azionamento di una coppia di organi mobili vincolati alle estremità del secondo elemento astiforme 4, nel caso specifico una coppia di cursori 15 che sono condotti lungo una
10 corrispondente coppia di colonne di supporto 16 fissate al primo elemento astiforme 3, orientate nella direzione di movimento del secondo elemento astiforme 4, e disposte da parti opposte rispetto alla pluralità di testine di presa 2.

In tal modo l'apparecchiatura risulta particolarmente robusta e
15 precisa nei movimenti, non essendo tuttavia esclusa la possibilità di prevedere un solo organo mobile o cursore e una sola colonna di supporto, fissati al secondo e rispettivamente al primo elemento astiforme.

Nel caso di due cursori 15, la presente apparecchiatura
20 comprende vantaggiosamente anche un mezzo di sincronizzazione per sincronizzare il loro movimento.

In dettaglio e come mostrato nelle Figg. 1-6. il mezzo di sincronizzazione del movimento dei cursori 15 si concretizza in un albero di trasmissione 17, associato al motore elettrico 14 e che si
25 estende tra i due cursori.

In particolare ciascun cursore 15 è dotato di un relativo pignone 18 montato di preferenza in un alloggiamento 19 ricavato all'interno del cursore stesso e disposto per ingranare con una dentatura a cremagliera 20 ricavata lungo almeno un tratto della colonna di supporto 16 che si
5 estende ed affaccia tangenzialmente al detto alloggiamento 19.

L'alloggiamento 19 in ogni cursore 15 è chiuso lateralmente da flange 21, 23 supportanti il rispettivo pignone 18 con l'interposizione di cuscinetti 22, 24 (Figg. 1, 3 e 5).

Da notare che variando convenientemente il tempo di attivazione
10 del motore di comando sarà possibile scegliere e regolare secondo necessità la distanza tra le testine di presa a partire dalla loro posizione ravvicinata.

Il fissaggio delle colonne di supporto 16 al primo elemento astiforme 3 e degli organi mobili, vale a dire dei cursori 15, al secondo
15 elemento astiforme 4, è realizzato mediante primi mezzi di attacco 25 e rispettivamente secondi mezzi di attacco 26.

Nell'esempio rappresentato, tale primi 25 e secondi 26 mezzi di attacco si concretano in porzioni a staffa previste ad una estremità di ciascuna colonna di supporto 16 e in aggetti previsti ad una estremità di
20 ciascun cursore 15 che si fissano rispettivamente a un'estremità del primo elemento astiforme 3 e del secondo elemento astiforme 4, mobile.

Per quanto riguarda le testine di presa 2, è da notare che esse sono di tipo noto e quindi non sono qui descritte in dettaglio, ma illustrate limitatamente alle caratteristiche utili a comprendere
25 l'invenzione.

Ciascuna testina di presa 2 è del tipo a slitta composta essenzialmente da due elementi accoppiati e guidati tra loro, in particolare un elemento di slitta fisso 28, vincolato alle aste 6 ed un elemento di slitta mobile 29 suscettibile di spostamenti lineari
5 alternativi rispetto all'elemento di slitta fisso, realizzati mediante un comando, ad esempio pneumatico.

L'elemento di slitta mobile 29 può essere equipaggiato ad una estremità libera con un organo prensile 30, ad esempio una ventosa come mostrato indicativamente in Fig. 5, oppure una pinza o altro.

10 Per il comando attivo dell'elemento di slitta mobile 29 e dell'organo prensile 30 o altro dispositivo terminale ad essa associato, sono previsti rispettivi collegamenti pneumatici 31 che si raccordano a corrispondenti passaggi 32 previsti ad un'estremità di ciascuna testina 2 opposta a quella portante l'organo prensile 30.

15 In accordo con l'invenzione e secondo una forma di realizzazione alternativa, per gli spostamenti del secondo elemento astiforme vengono adottati mezzi di comando di tipo pneumatico. Quest'altra realizzazione è mostrata in particolare nelle Figg. 7-9 in cui parti strutturalmente e funzionalmente uguali od equivalenti a quelle
20 dell'apparecchiatura mostrata nelle Figg. 1-6 sono indicate con gli stessi numeri di riferimento.

Nelle Figg. 7-9, l'apparecchiatura è indicata globalmente con 100 ed è del tutto simile all'apparecchiatura 1 precedentemente illustrata ed alla cui descrizione si rimanda, eccetto appunto per i mezzi di comando
25 indicati complessivamente indicati con 110. In particolare, questi mezzi

di comando 110 includono allora due organi mobili fissati al secondo elemento astiforme 4, che nel caso specifico consistono in due cilindri 115 definenti ciascuno una camera 118.

In analogia a quanto precedentemente descritto, ciascun cilindro 115 è associato a una rispettiva colonna di supporto 116, estesa nella direzione di spostamento del secondo elemento astiforme 4 e fissata al primo elemento astiforme 3. Tale colonna di supporto 116 ha una porzione con almeno una guarnizione di tenuta 117 alloggiata ed operante a mo' di pistone nella camera 118 di un rispettivo cilindro 115.

Ciascun cilindro 115 è munito di passaggi di adduzione/scarico di un fluido, ad esempio aria in pressione, indicati con 119, comunicanti con la camera di fluido 118 da parti opposte del pistone con guarnizione 117 per uno spostamento alternativo del cilindro rispetto al pistone e, dunque, rispetto alla relativa colonna di supporto 116.

In pratica si tratta di un accoppiamento pneumatico pistone-cilindro, dove nel caso rappresentato l'organo mobile, suscettibile di spostamenti lineari alternativi, è il cilindro che scorre sul pistone integrato nella colonna di supporto 116 secondo una prefissata corsa massima determinata da preposti fermi di fine corsa 120 previsti su ciascuna colonna di supporto 116.

Vi è da aggiungere che per la regolazione secondo posizioni continue della corsa (spostamento) di un cilindro 115 lungo una relativa colonna di supporto 116, e quindi del secondo elemento astiforme 4, l'apparecchiatura 100 può comprendere delle preposte valvole regolatrici di flusso alloggiata nei passaggi di adduzione/scarico 119.

Le valvole regolatrici di flusso, indicate con 121, possono essere governate da preposti mezzi per sincronizzare il movimento dei due cilindri 115.

Allo scopo, la presente apparecchiatura può anche essere gestita
5 da un'unità elettronica di controllo, non illustrata.

Per la regolazione secondo posizioni discrete dello spostamento di ciascun cilindro 115 rispetto alla relativa colonna di supporto 116, l'apparecchiatura 100 può comprendere distanziatori 122, in forma ad esempio di rondelle di diversa altezza da frapporre attorno a ciascuna
10 colonna di supporto, tra questa e il rispettivo cilindro.

Anche in questo variante, l'apparecchiatura viene a risultare particolarmente robusta e precisa nei movimenti, non essendo tuttavia esclusa la possibilità di prevedere un solo organo mobile, quindi nel caso specifico un solo cilindro pneumatico e una sola colonna di
15 supporto, solidali al secondo e rispettivamente al primo elemento astiforme.

Ancora, in analogia all'apparecchiatura descritta con riferimento alle Figg. 1-6, anche l'apparecchiatura 100 secondo le Figg. 7-9 comprende primi mezzi di attacco indicati con 25, che si concretano in
20 porzioni a staffa previste ad una estremità di ciascuna colonna di supporto 116 e che si fissano al primo elemento astiforme 3, e secondi mezzi di attacco indicati con 26 che si concretano in aggetti previsti ad una estremità di ciascun cilindro 115 e che si fissano al secondo elemento astiforme 4.

I vantaggi della presente invenzione, già apparsi nel corso della descrizione sopra riportata, possono essere ulteriormente evidenziati considerando che l'invenzione mette a disposizione una apparecchiatura per la manipolazione simultanea di una pluralità di
5 componenti avente un ridotto ingombro, in cui allo spessore delle testine di presa si va a sommare essenzialmente il solo spessore di due elementi astiformi appiattiti e delle aste incernierate a zig-zag, senza ingombranti sporgenze frontali.

Questo aspetto è particolarmente vantaggioso in quanto consente
10 anche di associare e congiungere faccia a faccia due apparecchiature secondo l'invenzione, in particolare ma non solo attestandole una all'altra lungo a livello dei primi elementi astiformi che supportano le testine di presa. In questo modo sarà possibile aumentare il numero di testine di presa attive e quindi manipolare un numero maggiore di
15 componenti su una ridotta superficie, e vantaggiosamente anche dimezzare il passo tra testine di presa posizionando quelle di un'apparecchiatura sfalsate rispetto a quelle dell'altra apparecchiatura.

Vi è da notare che anche la porzione di spazio a ridosso dell'estremità libera dell'elemento di slitta fisso delle testine di presa
20 risulta sostanzialmente sgombra, e quindi vantaggiosamente utile per raccogliere i collegamenti pneumatici per il comando dell'elemento di slitta mobile, dell'organo prensile, e di altri comandi eventualmente utilizzati.

Inoltre, al ridotto ingombro complessivo dell'apparecchiatura, si
25 aggiungono i vantaggi di una semplicità strutturale e funzionale che

rendono l'invenzione adatta all'impiego in diversi procedimenti di automazione.

Il movimento dell'organo mobile, cursore o cilindro, azionato dai mezzi di movimentazione elettrici o rispettivamente pneumatici, consente di avere un controllo efficace dello spostamento alternativo delle testine di presa in posizioni avvicinate e distanziate, sia per quanto riguarda la velocità del movimento, sia per quanto riguarda l'estensione del movimento e la precisione dello stesso in quanto esso è trasmesso dalle sole aste incernierate a zig-zag.

Inoltre, l'accoppiamento degli elementi astiformi primo e secondo 3, 4 tramite le colonne di supporto conferisce all'insieme una particolare robustezza.

All'apparecchiatura sopra descritta nelle sue diverse forme di realizzazione, un tecnico del ramo, allo scopo di soddisfare specifiche e contingenti esigenze, potrà apportare numerose modifiche e varianti, tutte peraltro contenute nell'ambito di protezione dell'invenzione, quale definito dalle seguenti rivendicazioni.

Brescia, 04 Febbraio 2011

Enrico BARBIERI (No. 320

“APPARECCHIATURA PER LA MANIPOLAZIONE SIMULTANEA
DI PIÙ COMPONENTI”

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

1. Apparecchiatura (1; 100) per la manipolazione simultanea di più componenti od elementi vari, comprendente una pluralità di testine di presa (2) mobili tra una posizione ravvicinata, nella quale sono accostate strettamente, ed almeno una posizione distanziata, nella quale
5 sono ad una prefissata distanza una dall'altra, caratterizzata dal fatto di comprendere
- un primo elemento astiforme (3) a cui dette testine di presa (2) sono scorrevolmente associate,
 - un secondo elemento astiforme (4) posto in un piano parallelo al
10 primo elemento astiforme (3), definente una guida (5) longitudinale, mobile tra una prima posizione (A) in cui è ad una prima prefissata distanza dal primo elemento astiforme (3) cui corrisponde detta posizione ravvicinata, ed almeno una seconda posizione (B) in cui è ad una seconda distanza, inferiore a detta prima prefissata distanza, dal
15 primo elemento astiforme, cui corrisponde detta almeno una posizione distanziata di dette testine (2),
 - una pluralità di aste (6) incernierate a zig-zag formanti una spezzata (7) avente un fulcro mediano (8) attraverso il quale è solidarizzata a detto secondo elemento astiforme (4), un primo ordine di fulcri laterali
20 (9) liberi di scorrere in detta guida (5) di detto secondo elemento astiforme (4), cui ciascuna di dette aste (6) è vincolata, ed un secondo ordine di fulcri (13) ciascuno portante una testina di presa (2), e

- mezzi di comando (10; 110) connessi a detto secondo elemento astiforme mobile (4) per muovere tramite detta spezzata (7) dette testine di presa (2) lungo il primo elemento astiforme tra le dette posizioni ravvicinata e distanziata.

5 2. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui le testine di presa (2) affiancate e guidate lungo il primo elemento astiforme (3) e le aste a zig-zag hanno dei fulcri condotti lungo una guida longitudinale definita dal secondo elemento astiforme (4).

3. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detti
10 mezzi di comando (10) sono elettromeccanici.

4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detti mezzi di comando (110) sono pneumatici.

5. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detti mezzi di comando comprendono almeno un
15 organo mobile (15, 115) fissato a detto secondo elemento astiforme (4) ed almeno una colonna di supporto (16; 116) fissata a detto primo elemento astiforme (3), detto organo mobile essendo accoppiato e condotto lungo detta colonna di supporto.

6 Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5, in cui detta
20 almeno una colonna di supporto (16; 116) è orientata nella direzione di spostamento di detto secondo elemento astiforme (4).

7. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5 o 6, comprendente una coppia di organi mobili (15, 115) fissati a detto secondo elemento astiforme (4) e spostabili lungo due rispettive
25 colonne di supporto (16, 116) fissate a detto primo elemento astiforme

(3) disposte da parti opposte a detta pluralità di testine di manipolazione (2).

8. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 7, comprendente inoltre mezzi (17) per sincronizzare il movimento di detti coppia organi
5 mobili.

9. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto almeno un organo mobile è un cursore (15) munito di un pignone (18) azionato in rotazione da un motore elettrico (14), e in cui detta almeno una colonna di supporto (16) comprende
10 almeno un tratto recante una dentatura a cremagliera (20) per ingranare con detto pignone (18).

10. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-8, in cui detto almeno un organo mobile è un cilindro (115) alimentato da un fluido in pressione, ed in cui detta almeno una colonna di
15 supporto (116) comprende una porzione costituente un pistone con una guarnizione operante su detto cilindro (115).

11. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, utilizzabile in coppia con un'apparecchiatura uguale, le due apparecchiature essendo disposte faccia a faccia con le testine di presa
20 di un'apparecchiatura sfalsate rispetto alle testine dell'altra apparecchiatura.

Brescia, 04 Febbraio 2011

Enrico BARBIERI (No. 320)

“EQUIPMENT FOR THE SIMULTANEOUS MANIPULATION OF
SEVERAL COMPONENTS”

C L A I M S

1. Equipment (1; 100) for the simultaneous manipulation of several components or various parts, comprising a plurality of gripping heads (2) movable between a close position, in which they are near to each other, and at least in a distanced position, in which they are at a
5 preset distance from each other, characterized by the fact that they comprise
- a first pole-shaped element (3) to which said gripping heads (2) are associated in a sliding way,
 - a second pole-shaped element (4) positioned on a parallel plane to the
10 first pole-shaped element (3), defining a longitudinal guide (5), movable between a first position (A) in which it is in a first preset distance from the first pole-shaped element (3) which corresponds to said close proximity position, and at least a second position (B) in which it is at a second distance, shorter than said first preset distance, from the first
15 pole-shaped element, which corresponds said at least one spaced position of said gripping heads (2),
 - a plurality of rods (6) hinged in a zigzag forming a broken line (7) with a median fulcrum (8) by means of which it is solidarized to said pole-shaped element (4), a first order of lateral fulcrums (9) free to slide in
20 said guide (5) of said second pole-shaped element (4), to which each of said poles (6) is constrained, and a second order of fulcrums (13) each carrying a gripping head (2), and

- control means (10; 110) connected to said second mobile pole-shaped element (4) to move between the broken line (7) said gripping heads (2) along the first pole-shaped element between the said neared and distanced positions.

5 2. Equipment according to claim 1, in which the gripping heads (2) placed side by side and guided along the first pole-shaped element (3) and the zigzag poles have some fulcrums conducted along a longitudinal guide defined by the second pole-shaped element (4).

 3. Equipment according to claims 1 or 2, in which said control
10 means (10) are electromechanical.

 4. Equipment according to claims 1 or 2, in which said control means (110) are pneumatic.

 5. Equipment according to any of the previous claims, in which said control means comprise at least a mobile device (15, 115) fixed to
15 said pole-shaped element (4) and at least a supporting column (16; 116) fixed to said first pole-shaped element (3), said mobile device being joined and conducted along said supporting column.

 6 Equipment according to claim 5, in which said at least one supporting column (16; 116) is facing in the movement direction of said
20 second pole-shaped element (4).

 7. Equipment according to claim 5 or 6, comprising a pair of mobile devices (15, 115) fixed to said second pole-shaped element (4) and movable along two respective supporting columns (16, 116) fixed to said first pole-shaped element (3) placed in order by opposite parts to
25 said plurality of manipulation heads (2).

8. Equipment according to claim 7, comprising furthermore means (17) for synchronizing the movement of said pair of mobile devices.

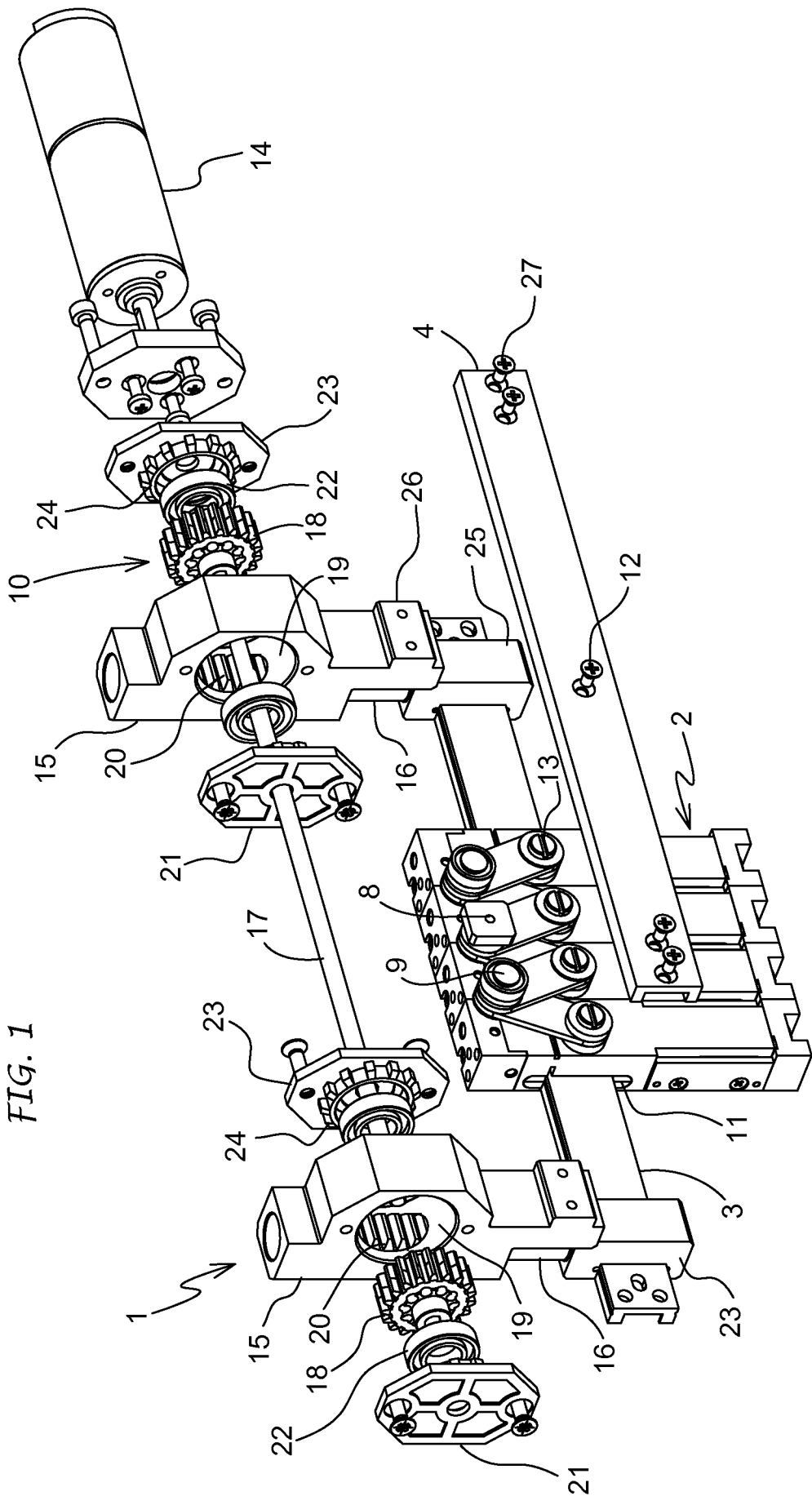
9. Equipment according to any of the previous claims, in which
5 said mobile device is a cursor (15) provided with a pinion (18) made to rotate by an electric motor (14), and in which said supporting column (16) comprising at least a part bearing a rack toothing (20) to mesh with said pinion (18).

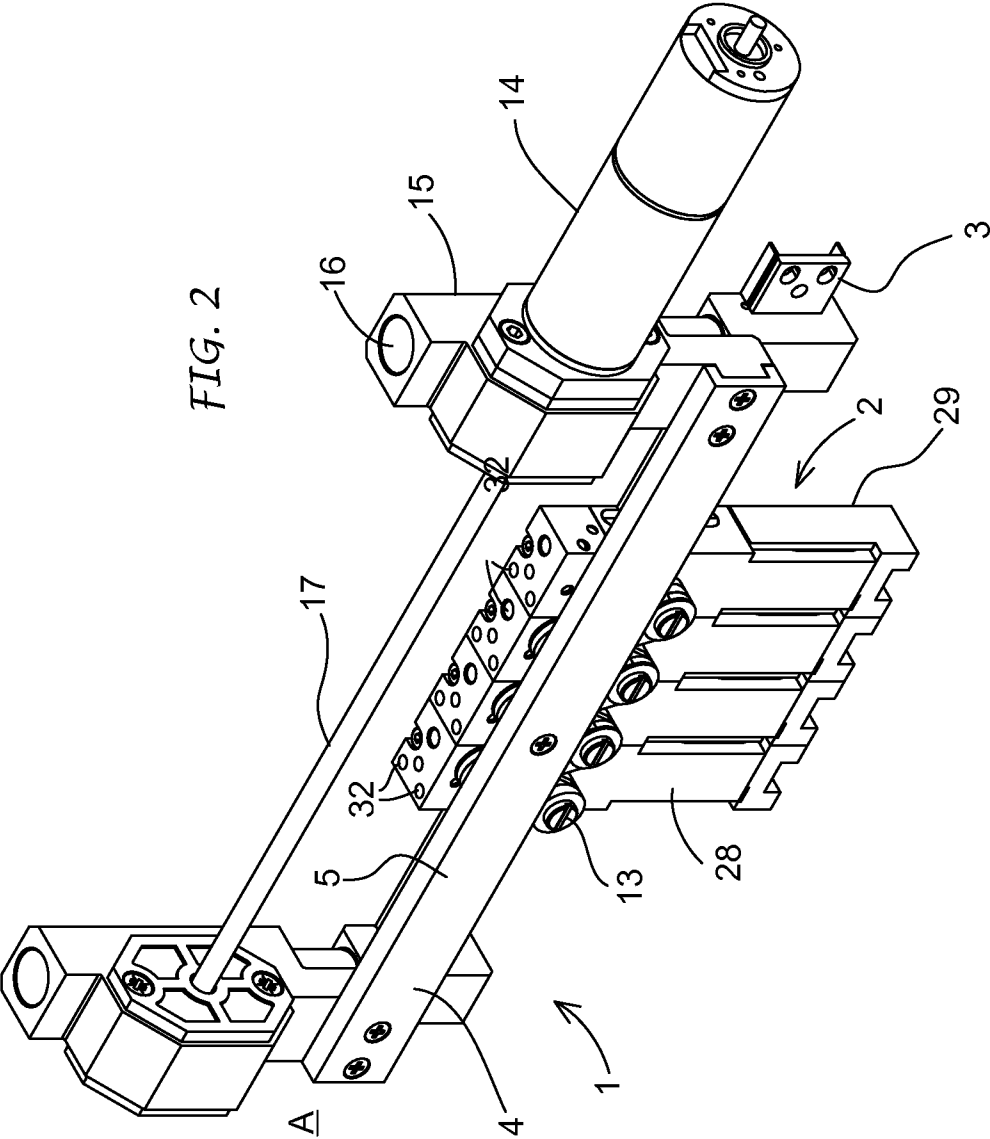
10. Equipment according to any of the claims from 1-8, in which
10 said mobile device is a cylinder (115) fed by a fluid under pressure and in which said at least one supporting column (116) comprises a portion constituting a piston with a seal operating on said cylinder (115).

11. Equipment according to any of the previous claims, usable together with a pair with an equal equipment, the two pieces of
15 equipment being positioned face to face with the gripping heads of an equipment staggered compared with the heads of the other equipment.

Brescia, April 01, 2011

Enrico BARBIERI (No. 320)





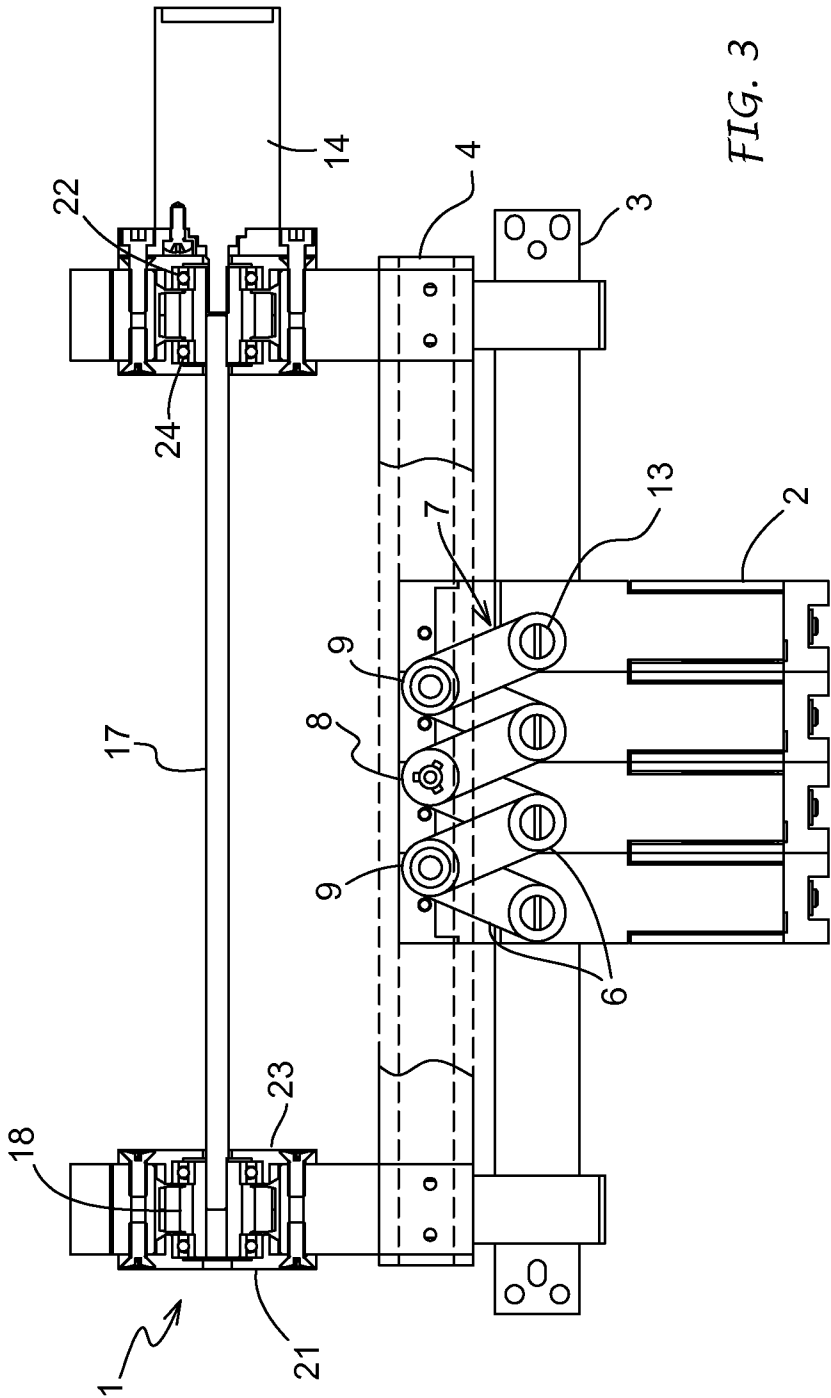
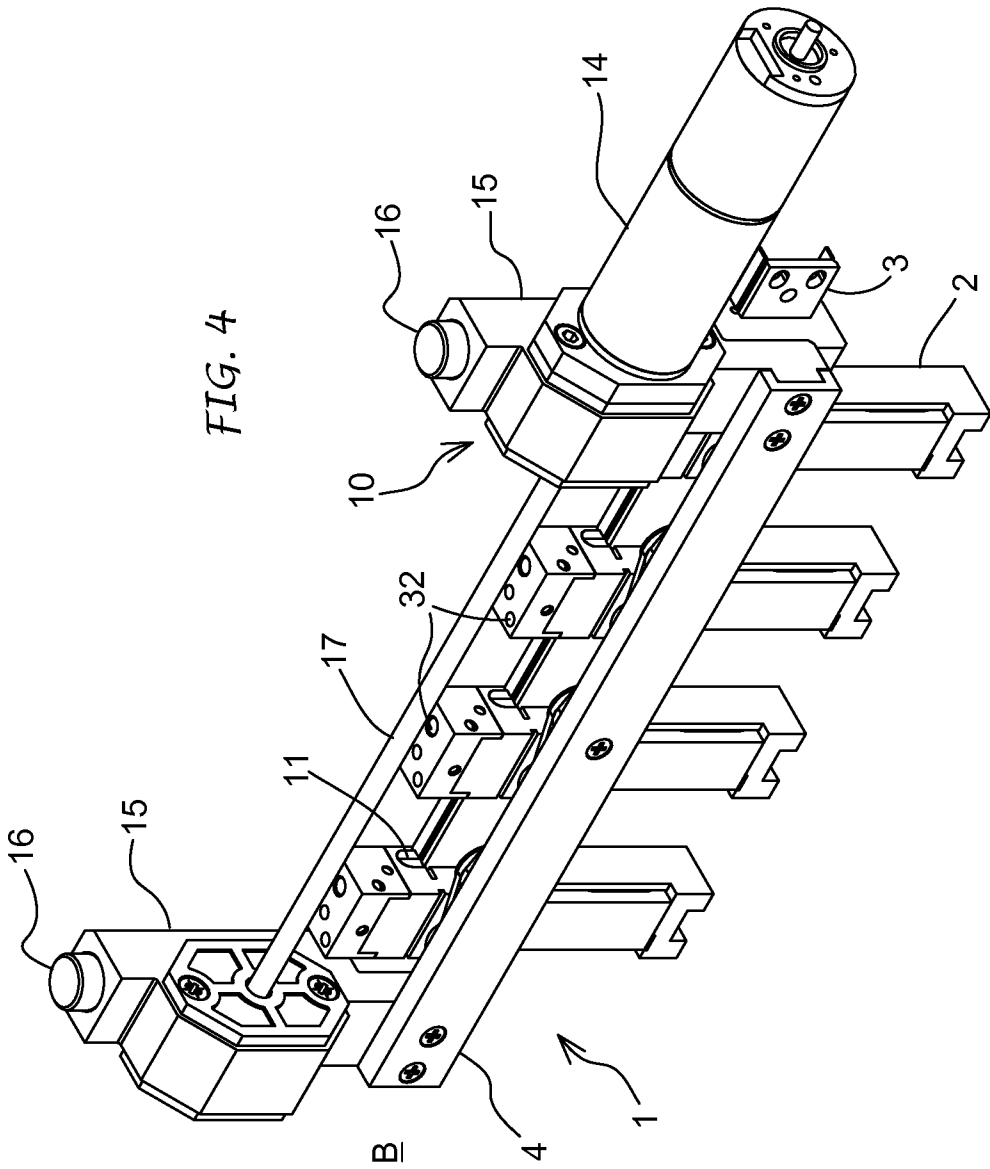
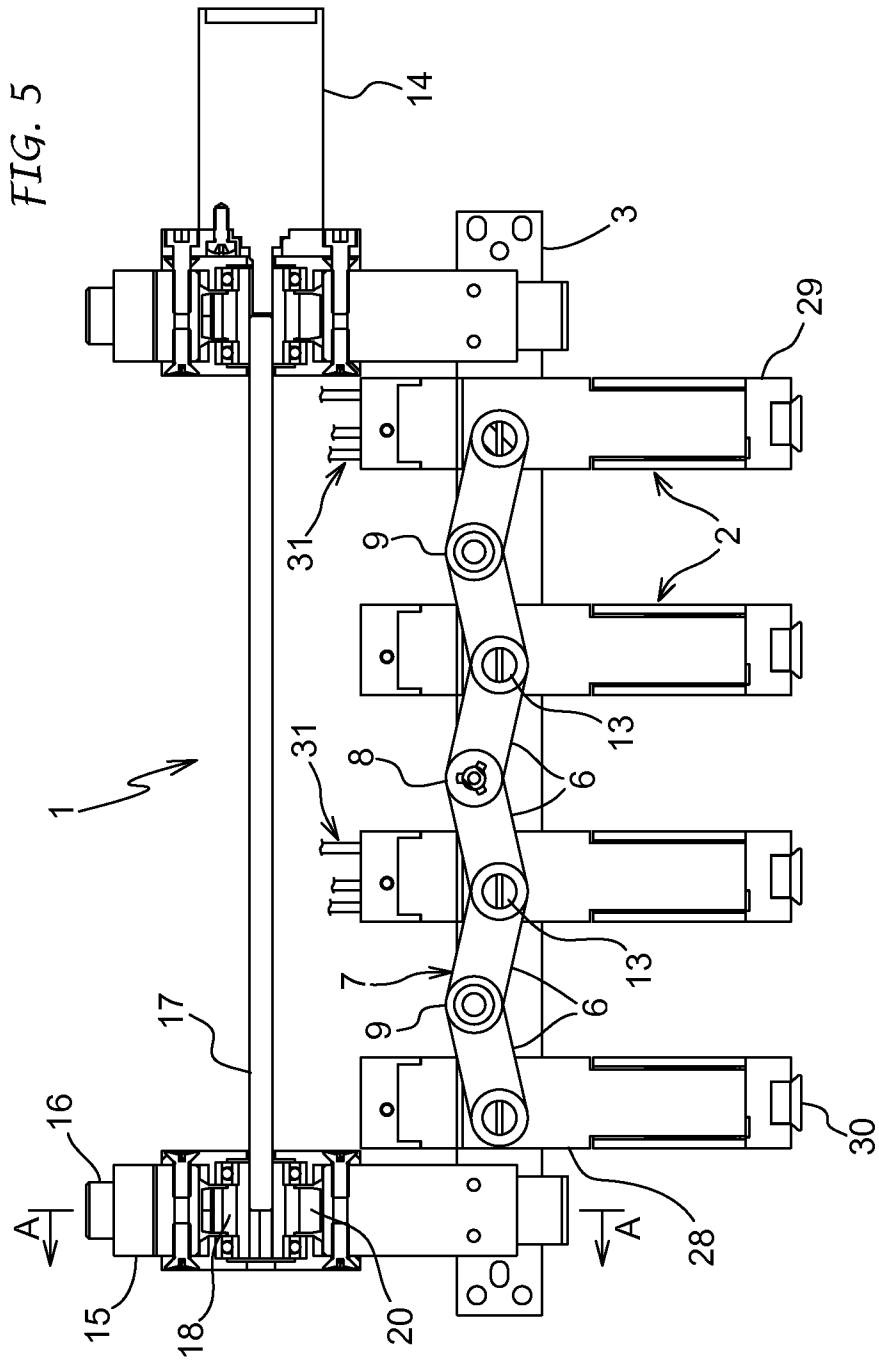


FIG. 3





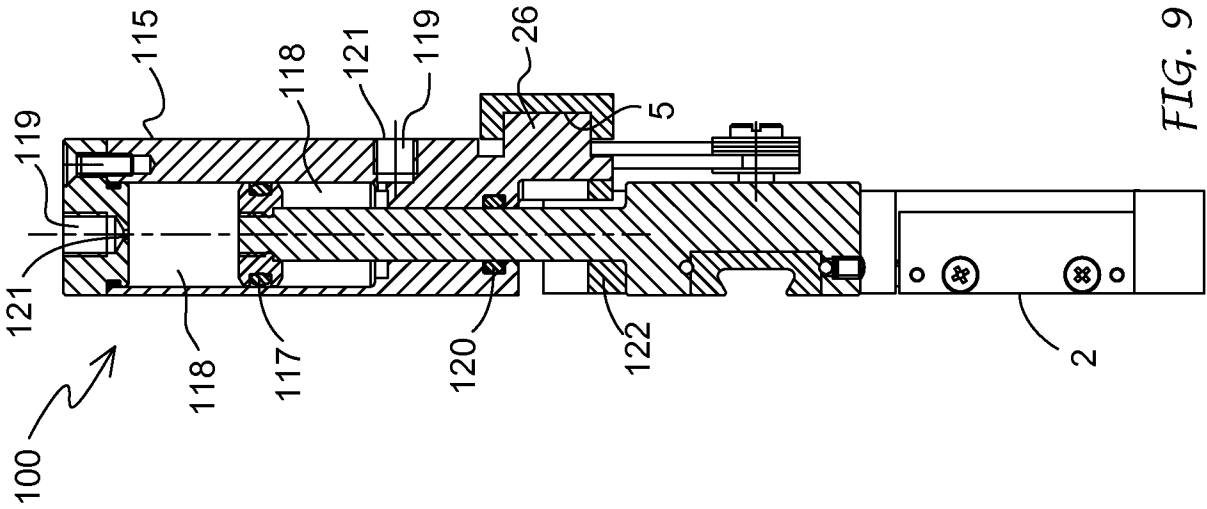


FIG. 9

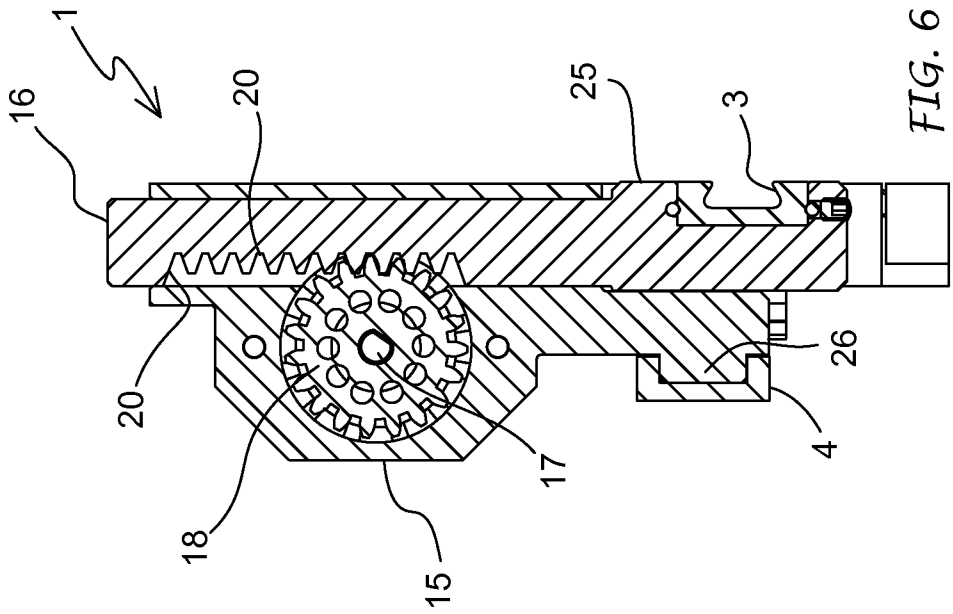


FIG. 6

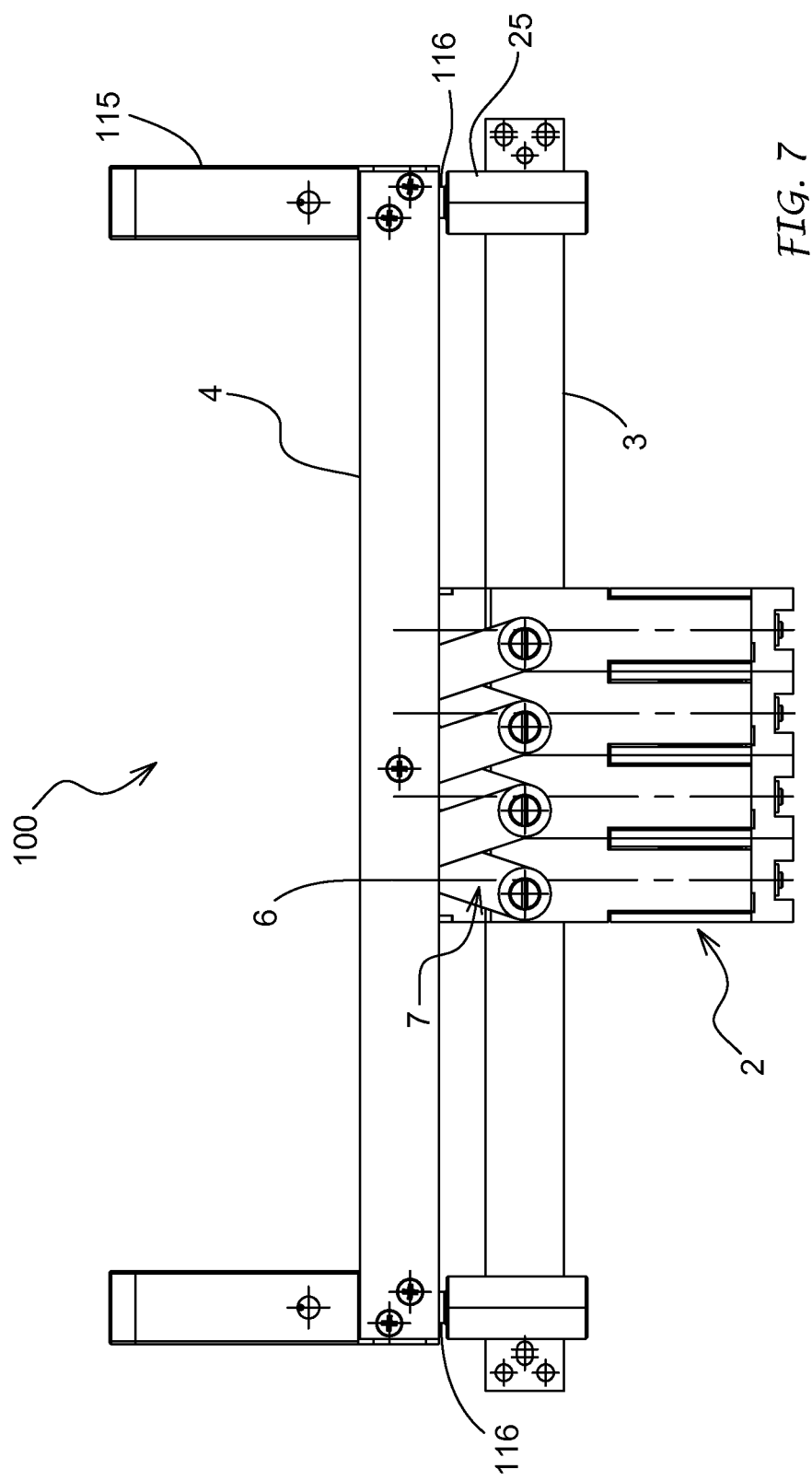


FIG. 7

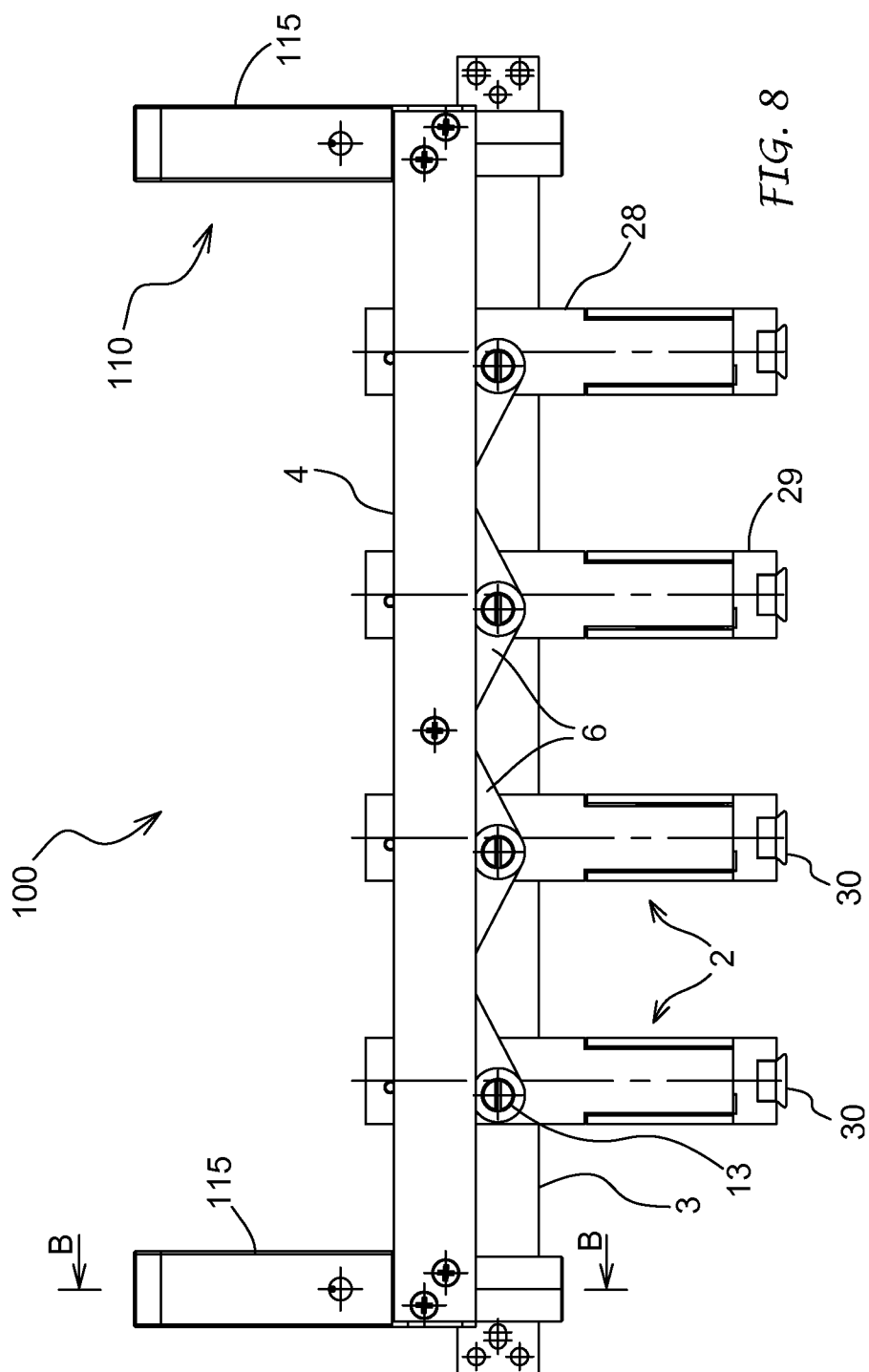


FIG. 8