

CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) CH 714 902 B1

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(51) Int. Cl.: **B65G 47/90** (2006.01)
B65G 47/46 (2006.01)
B65B 5/06 (2006.01)
F16H 25/12 (2006.01)
B65G 47/91 (2006.01)

(12) **FASCICOLO DEL BREVETTO**

(21) Numero della domanda: 00502/19

(22) Data di deposito: 12.04.2019

(43) Domanda pubblicata: 15.10.2019

(30) Priorità: 13.04.2018
IT 10201800004497

(24) Brevetto rilasciato: 31.08.2022

(45) Fascicolo del brevetto
pubblicato: 31.08.2022

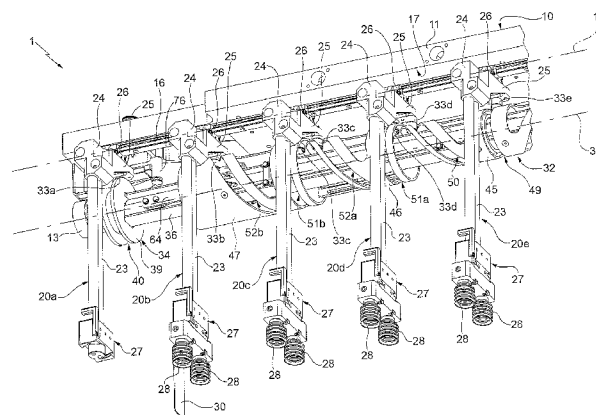
(73) Titolare/Titolari:
CARLE & MONTANARI - OPM S.p.A.,
Via Selice Provinciale, 17/A
40026 Imola (BO) (IT)

(72) Inventore/Inventori:
Tonino Torrero c/o CARLE & MONTANARI - OPM S.p.A.,
40026 Imola (BO) (IT)

(74) Mandatario:
Isler & Pedrazzini AG, Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(54) **Dispositivo a camme rotanti per una testa di presa provvista di organi di presa disposti in posizioni affiancate ed a distanza variabile, e testa di presa provvista di tale dispositivo a camme rotanti.**

(57) L'invenzione concerne un dispositivo a camme rotanti (34) ed una testa di presa (1), che include tale dispositivo ed è provvista di organi di presa disposti in posizioni affiancate ed a distanza variabile; il dispositivo (34) si estende lungo un asse orizzontale (35) e ha una prima camma (50) ed almeno una seconda camma (52a), le quali si estendono attorno all'asse orizzontale (35), sono atte ad essere impegnate da elementi di punteria (33d,33c) portati rispettivamente da un primo e da un secondo organo di presa (20d,20c), e hanno, almeno in parte, una forma inclinata o a spirale per provocare una traslazione degli elementi di punteria parallelamente all'asse orizzontale (35) in risposta ad una rotazione della prima e seconda camma (50,52a) attorno all'asse orizzontale (35); la seconda camma (52a) è mobile rispetto alla prima camma (50) lungo l'asse orizzontale (35), almeno quando il dispositivo (34) è installato nella testa di presa (1) e ruota attorno all'asse orizzontale (35).



Descrizione**RIFERIMENTO INCROCIATO A DOMANDE DI BREVETTO CORRELATE**

[0001] Questa domanda rivendica la priorità della Domanda di Brevetto Italiano No. 102018000004497 depositata il 13 Aprile 2018, il cui contenuto è qui incorporato per riferimento.

[0002] La presente invenzione è relativa ad un dispositivo a camme rotanti per una testa di presa provvista di organi di presa disposti in posizioni affiancate ed a distanza variabile.

[0003] Per trasferire prodotti da una stazione di prelievo ad una stazione di deposito, sono note macchine di trasferimento comprendenti un robot ed una testa di presa, la quale viene spostata dal robot tra le due stazioni e comprende una serie di organi di presa disposti in posizioni affiancate ed azionati per afferrare, trattenere e rilasciare rispettivi prodotti. Nella stazione di prelievo, i prodotti sono disposti in fila ad una distanza costante prefissata, mentre normalmente la stazione di deposito ha uno o più contenitori in cui i prodotti devono essere confezionati ad una distanza diversa da quella della stazione di prelievo.

[0004] La testa di presa comprende una guida orizzontale, alla quale sono accoppiati gli organi di presa in maniera scorrevole. La distanza tra gli organi di presa lungo la guida orizzontale viene ridotta durante il trasferimento dalla stazione di prelievo alla stazione di deposito, in modo da posizionare i prodotti alla distanza richiesta dalla stazione di deposito.

[0005] Per avvicinare ed allontanare gli organi di presa lungo la guida orizzontale, sono note soluzioni comprendenti una piastra traslante oppure un cilindro rotante, aventi una serie di camme o piste su una propria superficie laterale esterna. In entrambi i casi, le camme o piste sono impegnate da rispettivi elementi di punteria che, a loro volta, sono portati dagli organi di presa. Il cilindro o la piastra vengono azionati in modo da fare scorrere gli elementi di punteria lungo le camme e, di conseguenza, fare traslare gli organi di presa con velocità prefissate e verso posizioni prefissate.

[0006] Una soluzione del tipo a cilindro rotante, ad esempio, è descritta nel brevetto EP2192063, dove le camme sono continue in direzione circonferenziale attorno a tale cilindro.

[0007] È sentita l'esigenza di perfezionare le soluzioni note del tipo appena descritto in modo da incrementare la corsa che viene eseguita dagli organi di presa lungo la guida orizzontale per effetto della rotazione del cilindro.

[0008] Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo a camme per una testa di presa provvista di organi di presa disposti in posizioni affiancate ed a distanza variabile, il quale consenta di assolvere in modo semplice ed economico all'esigenza sopra esposta, preferibilmente tramite un numero relativamente contenuto di pezzi e/o in modo da poter essere sostituito in modo relativamente semplice e sicuro.

[0009] Secondo la presente invenzione viene realizzato un dispositivo a camme rotanti per una testa di presa provvista di organi di presa disposti in posizioni affiancate ed a distanza variabile, come definito nella rivendicazione 1, e viene realizzata una testa di presa come definita nella rivendicazione 11.

[0010] L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista frontale, con parti schematizzate, di una preferita forma di attuazione del dispositivo a camme rotanti per una testa di presa provvista di organi di presa disposti in posizioni affiancate ed a distanza variabile, secondo la presente invenzione, durante il prelievo di alcuni prodotti;
- le figure 2 e 3 sono analoghe alla figura 1 e mostrano la testa di presa in una diversa condizione operativa per il trasferimento ed il confezionamento dei prodotti prelevati;
- la figura 4 è una prospettiva dal basso che mostra in scala ingrandita un dettaglio della testa di presa visibile in figura 1;
- la figura 5 è una prospettiva del dispositivo della presente invenzione, illustrato insieme ad un componente a piastra, utilizzabile durante la sostituzione di tale dispositivo dalla testa di presa;
- le figure 6 e 7 sono prospettive che illustrano due dettagli del dispositivo della presente invenzione, in scala ingrandita ed in spaccato secondo rispettivi piani di sezione orizzontali; e
- la figura 8 illustra un diverso dispositivo a camme rotanti, intercambiabile con il dispositivo di figura 5.

[0011] In figura 1, il numero di riferimento 1 indica una testa di presa, la quale è messa in movimento da un robot non illustrato, per trasferire prodotti 4 da una stazione 2 di prelievo ad una stazione 3 di deposito (che sono schematicamente illustrate).

[0012] In particolare, i prodotti 4 da trasferire sono disposti nella stazione 2 in fila lungo una direzione 5 orizzontale, in posizioni fisse e ad una distanza reciproca costante prefissata. La stazione 3, invece, ospita uno o più contenitori 6, in cui i prodotti 4 devono essere confezionati. In particolare, è prevista una fila di contenitori 6 che è parallela alla direzione 5 ed è in movimento, preferibilmente a velocità costante, durante il moto di trasferimento eseguito dalla testa 1 verso la stazione 3 (figura 2) e durante il rilascio dei prodotti 4 nei contenitori 6 (figura 3): preferibilmente, il robot impone alla testa 1 un movimento sincronizzato con quello dei contenitori 6 durante il rilascio dei prodotti 4. In ogni caso, la presente trattazione è applicabile anche a casi in cui il contenitore 6 è fermo.

[0013] Sempre con riferimento alla figura 1, la testa 1 comprende una struttura di supporto 10, la quale è fissata all'estremità di un braccio del robot sopra menzionato, in modo non illustrato e non descritto in dettaglio. In particolare, la struttura

10 comprende: una piastra 11 superiore allungata orizzontalmente; e due fianchi 13,14 che sono disposti in posizioni fisse alle estremità opposte della piastra 11 e sporgono verso il basso dalla piastra 11 stessa.

[0014] La piastra 11 supporta, in posizioni fisse, uno o più distributori pneumatici 15 ed una guida 16, la quale si estende lungo una direzione rettilinea orizzontale 19 e preferibilmente è disposta su una faccia inferiore 17 della piastra 11.

[0015] La testa 1, inoltre, comprende una pluralità di organi di presa disposti in fila, in posizioni affiancate tra loro, lungo la direzione 19. Nel caso specifico, gli organi di presa sono denominati anche „dita“. Ad esempio, sono previsti otto organi di presa, indicati rispettivamente con 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f, 20g e 20h, seguendo l'ordine di posizione da sinistra verso destra nelle figure 1, 2 e 3. Vantaggiosamente, l'organo di presa 20a è di tipo ausiliario, ossia viene utilizzato insieme agli altri solo per alcune tipologie e/o formati di prodotti. Infatti, come visibile nelle figure 2 e 3, nel caso specifico solo gli organi di presa 20b, 20c, 20d e 20e vengono utilizzati per trasferire i prodotti 4, mentre l'organo di presa 20a rimane inattivo. L'organo di presa 20a può diventare attivo quando si effettua un cosiddetto „cambio formato“, ossia quando la testa 1 viene riconfigurata per confezionare prodotti diversi (ad esempio quando viene utilizzato il dispositivo mostrato in figura 8).

[0016] Gli organi di presa 20a-20e comprendono rispettivi steli verticali 23 e rispettivi blocchi di supporto 24 fissati alle estremità superiori degli steli 23. Con riferimento alla figura 4, preferibilmente i blocchi 24 comprendono rispettive porzioni terminali 25 che sporgono orizzontalmente ed ortogonalmente alla direzione 19 e sono disposte verticalmente sotto alla faccia 17. I blocchi 24 portano, in posizioni fisse, rispettivi pattini o slitte 26, accoppiate in maniera scorrevole alla guida 16 per cui gli organi di presa 20a-20e possono traslare lungo la direzione 19. In particolare, i pattini 26 sono fissati sopra alle porzioni 25.

[0017] Gli organi di presa 20a-20e comprendono, inoltre, rispettivi dispositivi 27, i quali sono disposti in posizioni fisse alle estremità inferiori degli steli 23 e sono azionabili, ad esempio in modo pneumatico, per afferrare, trattenere e rilasciare i relativi prodotti 4. Nel caso specifico, fatta eccezione per l'organo di presa 20a, i dispositivi 27 comprendono rispettive coppie di ventose 28 atte ad andare a contatto con la faccia superiore dei prodotti 4. In alternativa, i dispositivi 27 possono comprendere un diverso sistema aspirante oppure pinze azionate elettricamente o pneumaticamente.

[0018] Come visibile in figura 1, i dispositivi 27 sono collegati ai distributori 15, in particolare tramite passaggi interni agli steli 23 e tramite tubi flessibili 29 che collegano i blocchi 24 a connettori previsti sui distributori 15. A loro volta, i distributori 15 sono collegati ad un impianto pneumatico (non illustrato) per la generazione del vuoto, in modo tale da mettere in depressione l'area al di sotto delle ventose 28 quando i prodotti 4 devono essere afferrati. Il rilascio dei prodotti 4 nella stazione 3 (figura 3) avviene comandando rispettive elettrovalvole dei distributori 15 in modo da fare cessare tale depressione, oppure in modo da generare una leggera pressione pneumatica tra le ventose 28 e la faccia superiore dei prodotti 4.

[0019] Nello specifico e particolare esempio illustrato, i dispositivi 27 dei due organi di presa 20b portano rispettive piastre laterali 30, che sono fisse rispetto ai corrispondenti steli 23 e sporgono verso il basso rispetto alle ventose 28 in modo da definire rispettivi spallamenti di appoggio, che sono ortogonali alla direzione 19.

[0020] Gli organi di presa 20b, 20c e 20d vengono traslati lungo la guida 16 da un gruppo di movimentazione 32 tra una configurazione allargata o aperta (figura 1) ed una configurazione compattata o ravvicinata (figure 2 e 3), in cui gli organi di presa 20a-20e sono più vicini tra loro, lungo la direzione 19. In particolare, nella configurazione allargata le ventose 28 sono disposte ad una distanza uguale a quella prevista tra i prodotti 4 da prelevare nella stazione 2, mentre nella configurazione compattata le ventose 28 sono disposte ad una distanza pari a quella richiesta dai posti previsti nel contenitore 6 nella stazione 3.

[0021] Preferibilmente, nella configurazione allargata, le distanze tra gli steli 23 (anche per quanto riguarda l'organo di presa 20a) sono tutte uguali tra loro.

[0022] Il gruppo 32 è del tipo a camme e punterie e comprende almeno un elemento di punteria su ciascun organo di presa. Secondo un aspetto preferito della presente invenzione, come visibile in figura 4, ciascuno degli organi di presa 20a, 20b e 20e è provvisto di un unico elemento di punteria, indicato rispettivamente da 33a, 33b e 33e. Ciascuno degli organi di presa 20c e 20d, invece, è provvisto di una coppia di elementi di punteria, indicati rispettivamente da 33c e 33d.

[0023] Gli elementi di punteria 33a, 33b, 33c, 33d, 33e sono portati a sbalzo dai blocchi 24 e sono definiti, preferibilmente, da rulli in grado di ruotare folli attorno a rispettivi assi. In particolare, gli elementi di punteria sporgono verso il basso dalle porzioni 25 dei blocchi 24 per cui i loro assi di rotazione sono verticali.

[0024] Con riferimento alle figure 1 e 4, il gruppo 32 comprende, inoltre, un dispositivo a camme rotanti 34, il quale si estende tra i fianchi 13 e 14 lungo un asse 35 parallelo alla direzione 19, al di sotto della piastra 11 e dietro agli steli 23. Il dispositivo a camme 34 comprende un organo di supporto definito preferibilmente da un albero 36, il quale è girevole attorno all'asse 35 sotto l'azione di un attuatore 38, definito preferibilmente da un motore elettrico rotativo o un attuatore rotante portato dal fianco 14 in posizione coassiale con l'albero 36 lungo l'asse 35.

[0025] Le estremità assiali opposte dell'albero 36 sono accoppiate ai fianchi 13 e 14 in modo da poter ruotare attorno all'asse 35 ed in modo da poter rimuovere e rendere intercambiabile il dispositivo a camme 34 rispetto alla struttura 10. La modalità di accoppiamento tra l'albero 36 ed i fianchi 13,14 è di tipo noto e non illustrato in dettaglio: ad esempio, può corrispondere alla soluzione indicata in EP2192062.

[0026] Nel particolare esempio illustrato, il dispositivo a camme 34 comprende un disco 39, il quale è disposto in corrispondenza dell'organo di presa 20a, è assialmente fisso rispetto all'albero 36 e ha una scanalatura circolare esterna 40 impegnata dall'elemento di punteria 33a.

[0027] L'accoppiamento tra l'elemento di punteria 33a e la scanalatura 40 mantiene l'organo di presa 20a in posizione fissa lungo la direzione 19 durante la rotazione dell'albero 36. Infatti, come accennato sopra, nella configurazione di esempio illustrata, l'organo di presa 20a è inattivo, ossia non viene utilizzato; potrà essere utilizzato quando la testa 1 dovrà operare con un altro formato di prodotti (ad esempio con il dispositivo di figura 8).

[0028] Con riferimento alla figura 6, il dispositivo a camme 34 comprende una guida 42, parallela all'asse 35 e fissa rispetto all'albero 36 in modo da ruotare unitamente a quest'ultimo; ed una pluralità di settori tubolari o manicotti, che sono coassiali e disposti attorno all'albero 36, sono supportati da quest'ultimo in modo da poter ruotare insieme attorno all'asse 35, ma hanno diametri diversi tra loro in modo da essere inseriti l'uno dentro l'altro senza interferenza.

[0029] In particolare, è previsto un settore 45 in posizione centrale, due settori 46 simmetrici tra loro rispetto ad un piano verticale passante per il centro del settore 45, e due settori 47, che sono disposti assialmente più all'esterno e sono simmetrici tra loro rispetto a tale piano verticale. Il settore 45 è assialmente fisso rispetto all'albero 36 e ha un diametro esterno che è minore del diametro interno dei settori 46. A sua volta, il diametro esterno dei settori 46 è minore del diametro interno dei settori 47.

[0030] I settori 46 e 47 sono accoppiati alla guida 42 tramite rispettivi pattini o slitte 48 in modo da essere supportati dall'albero 36 e poter scorrere assialmente rispetto al settore 45. Il settore 45 preferibilmente ha una camma 49 che si estende in direzione circonferenziale, ossia si sviluppa ad arco di cerchio (per cui giace su un piano ortogonale all'asse 35), ed è impegnata dall'elemento di punteria 33e (figura 4). Pertanto, nell'esempio illustrato, data la forma della camma 49 e data la posizione assiale fissa del settore 45, l'organo di presa 20e rimane assialmente fisso durante la rotazione dell'albero 36. Il settore 45 ha, inoltre, due camme 50 che sono simmetriche tra loro rispetto alla camma 49 (ossia rispetto al piano verticale sopra citato), almeno in parte si sviluppano ad elica o a spirale (ossia sono inclinate di un angolo compreso tra 0° e 90° rispetto alla direzione tangenziale all'asse 35) e sono impegnate da rispettivi elementi di punteria 33d degli organi di presa 20d. Data la forma delle camme 50, gli organi di presa 20d traslano lungo la direzione 19 da e verso l'organo di presa 20e, che è disposto centralmente, durante la rotazione dell'albero 36.

[0031] La seguente trattazione farà riferimento solamente a metà degli organi di presa 20b, 20c, 20d e dei settori 46, 47, in quanto l'altra metà è simmetrica.

[0032] Il settore 46 ha una coppia di camme 51a e 52a, ed il settore 47 ha una coppia di camme 51b e 52b: le camme 51a e 51b hanno andamento circonferenziale analogo alla camma 49, mentre le camme 52a e 52b hanno, almeno in parte, una forma a spirale, come la camma 50.

[0033] Come visibile in figura 4, considerando i due elementi di punteria 33d dell'organo di presa 20d, il primo impegna la camma 50 del settore 45, come accennato sopra, mentre il secondo impegna la camma 51a del settore 46. Pertanto, i due elementi di punteria 33d mantengono il settore 46 vincolato al settore 45 e all'organo di presa 20d durante la rotazione dell'albero 36. In altre parole, il secondo elemento di punteria 33d, impegnando la camma 51a, svolge una funzione di movimentazione o trascinamento, per spostare assialmente il settore 46 insieme all'organo di presa 20d, rispetto al settore 45 ed all'organo di presa 20e, mentre il primo elemento di punteria 33d trasla sotto l'azione della camma 50.

[0034] Il funzionamento è analogo per il settore 47. Infatti, dei due elementi di punteria 33c dell'organo di presa 20c, il primo impegna la camma 52a del settore 46, mentre il secondo impegna la camma 51b del settore 47. In questo modo, durante la rotazione dell'albero 36, la camma 52a del settore 46 provoca la traslazione dell'organo di presa 20c lungo la direzione 19, da e verso l'organo di presa 20d, e nel contempo l'organo di presa 20c trascina con sé il settore 47 grazie al secondo elemento di punteria 33c che impegna la camma 51b. Questo movimento avviene mentre il settore 46 è a sua volta trascinato dall'elemento di punteria 33d mentre il settore 45 ruota.

[0035] Infine, l'elemento di punteria 33b dell'organo di presa 20b impegna la camme 52b del settore 47. Data la forma della camma 52b, l'organo di presa 20b trasla lungo la direzione 19 da e verso l'organo di presa 20c e verso il settore 46 durante la rotazione dell'albero 36.

[0036] Secondo varianti non illustrate, il settore 45 è privo della camma 49; e/o ha solo una delle due camme 50; e/o è disposto in posizione diversa da quella centrale prevista nell'esempio illustrato; e/o è assialmente mobile lungo l'albero 36. Inoltre, il dispositivo a camme 34 potrebbe comprendere un numero di settori assialmente mobili diverso dal numero indicato a titolo di esempio per i settori 46 e 47 e/o un numero maggiore di settori assialmente fissi.

[0037] Come spiegato sopra, i settori 46 e 47 traslano senza necessità di prevedere attuatori aggiuntivi, in quanto sono trascinati dagli elementi di punteria 33d e 33c. Secondo varianti non illustrate, i settori assialmente mobili sono fatti traslare tramite uno o più attuatori. In questo modo, i settori 46 e 47 possono essere comandati in modo indipendente gli uni dagli altri, e ciascuno degli organi di presa 20c e 20d può essere dotato di un unico elemento di punteria, invece di averne due.

[0038] Come mostrato nelle figure 5 e 6, preferibilmente i settori 45, 46 e 47 sono alleggeriti o vuoti nelle parti che non sono interessate dalle camme e dai pattini 48, per ridurre l'inerzia a rotazione. Vantaggiosamente le camme 49, 50, 51a, 52a, 51b, 52b sono definite da feritoie che sono passanti in direzione radiale attraverso i settori 45, 46 e 47. Secondo

alternative non illustrate, le camme sono definite da canali, gole e/o sporgenze sulla superficie laterale esterna dei settori 45, 46 e/o 47.

[0039] Preferibilmente, le camme si estendono attorno all'asse 35 per un angolo che è inferiore a 360° , ad esempio un angolo compreso tra 180° e 260° .

[0040] L'attuatore 38 viene comandato in modo da fare ruotare l'albero 36 in senso di rotazione opposto quando è necessario invertire il movimento assiale degli organi di presa 20a-20e tra le configurazioni compattata ed allargata. In particolare, l'alimentazione elettrica e/o i comandi arrivano all'attuatore 38 da un'unità di comando 55, schematicamente illustrata in figura 1. Inoltre, l'unità 55 comanda in modo sincronizzato le elettrovalvole dei distributori 15. Al fine di sincronizzare l'azionamento dei dispositivi 27, i movimenti del robot e la rotazione delle camme attorno all'asse 35, l'albero 36 o l'attuatore 38 possono essere provvisti di un sensore di posizionamento angolare che invia segnali indicativi dell'angolo di rotazione verso l'unità 55.

[0041] Con riferimento alle figure 6 e 7, il dispositivo a camme 34 comprende un sistema di ritenzione rilasciabile per vincolare i settori 46 e 47 in posizione assiale fissa rispetto all'albero 36 quando il dispositivo a camme 34 viene disaccoppiato dalla struttura 10 e quindi i settori 46 e 47 si disimpegnano dagli elementi di punteria 33d, 33c e 33b.

[0042] Tale sistema di ritenzione comprende, per ciascun settore 46 e 47, un relativo elemento di bloccaggio 60, il quale è accoppiato all'albero 36 in modo da potersi spostare tra una posizione di ritenzione ed una posizione di rilascio. Nella posizione di ritenzione, gli elementi di bloccaggio 60 impegnano rispettivi sedi 61 ricavate nei settori 46 e 47 in modo da trattenere assialmente questi ultimi rispetto all'albero 36, preferibilmente quando gli organi di presa 20a-20e sono disposti nella posizione allargata.

[0043] Nella posizione di rilascio, gli elementi di bloccaggio 60 sono arretrati in modo da disimpegnare le sedi 61 e lasciare liberi di traslare i settori 46,47.

[0044] Preferibilmente, gli elementi di bloccaggio 60 sono scorrevoli radialmente in rispettive sedi dell'albero 36. Preferibilmente, un unico cursore 64 è previsto per spostare tutti insieme gli elementi di bloccaggio 60. Il cursore 64 è accoppiato all'albero 36 in modo da scorrere parallelamente all'asse 35 e, in particolare, è disposto in posizione diametralmente opposta rispetto alla guida 42. La direzione di traslazione del cursore 64 è quindi ortogonale a quella degli elementi di bloccaggio 60. Per trasferire il moto dal cursore 64 agli elementi di bloccaggio 60, questi ultimi sono accoppiati al cursore 64 tramite rispettive trasmissioni 66, ad esempio del tipo avente un piano inclinato oppure del tipo a camma e punteria. Almeno una molla precaricata 67 esercita una spinta per portare gli elementi di bloccaggio 60 nella posizione di ritenzione. Una delle due estremità dell'albero 36 alloggia un elemento di rilascio 68, il quale è mobile rispetto all'albero 36 e si sposta automaticamente da una posizione avanzata (non illustrata) verso una posizione arretrata (figura 7) contro la spinta della molla 67 quando l'albero 36 viene accoppiato alla struttura 10, per effetto di un opportuno spallamento 69 previsto sulla struttura 10. L'elemento di rilascio 68 è fisso rispetto al cursore 64, per cui provoca la traslazione di tutti gli elementi di bloccaggio 60 nella posizione di rilascio durante l'accoppiamento alla struttura 10. Al contrario, quando il dispositivo a camme 34 viene disinstallato dalla struttura 10, l'elemento di rilascio 68 ritorna automaticamente nella sua posizione avanzata sotto la spinta della molla 67, in quanto viene a mancare lo spallamento 69, per cui gli elementi di bloccaggio 60 avanzano automaticamente nella posizione di ritenzione.

[0045] Il dispositivo a camme 34 è intercambiabile e può essere sostituito da un diverso dispositivo a camme rotanti, ad esempio come quello mostrato nella figura 8 ed indicato dal numero di riferimento 70. Il dispositivo 70 comprende un cilindro 71 avente sulla propria superficie esterna una pluralità di camme, le quali sono quindi assialmente fisse l'una rispetto all'altra. Tali camme vengono impegnate dagli elementi di punteria 33a, 33b, 33c, 33d e sono conformate in modo da avvicinare/allontanare due gruppi formati ciascuno da quattro organi di presa (un gruppo formato da organi di presa 20a, 20b, 20c e 20d e l'altro gruppo formato da organi di presa 20e, 20d, 20c e 20b) in modo non illustrato. In particolare, i due elementi di punteria 33d di ciascun organo di presa 20d impegnano rispettive camme 72 che sono parallele tra loro. Analogamente, i due elementi di punteria 33c di ciascun organo di presa 20c impegnano rispettive camme 73 che sono parallele tra loro.

[0046] In questa configurazione, anche l'organo di presa 20a viene utilizzato per la movimentazione dei prodotti.

[0047] La figura 5 mostra anche un elemento a piastra 75 che è separato dal dispositivo a camme 34 e ha la funzione di fermare assialmente gli organi di presa 20a-20e della testa 1 lungo la guida 16 quando il dispositivo a camme 34 o 70 viene disinstallato dalla struttura 10.

[0048] Durante l'uso, l'elemento a piastra 75 viene accoppiato a supporti 76 (figura 4) che fanno parte della struttura 10 e, in particolare, sporgono verso il basso dalla piastra 11. Ad esempio, l'elemento a piastra 75 ha una coppia di sedi 77 che vengono impegnate da due supporti 76. L'elemento a piastra 75 ha sostanzialmente una forma a pettine, ossia comprende un bordo frontale 78 avente una serie di recessi di ritenzione 79 che sono disposti in corrispondenza delle posizioni degli elementi di punteria 33a-33e (ad esempio quando gli organi di presa 20a-20e sono disposti nella posizione allargata). Durante l'uso, i recessi 79 vengono impegnati dagli elementi di punteria 33a-33e per mantenere fermi gli organi di presa 20a-20e.

[0049] Una volta installato il dispositivo a camme 34 o 70 nella testa 1, l'elemento a piastra 75 viene rimosso dai supporti 76 per liberare gli organi di presa 20a-20e.

[0050] Da quanto precede appare evidente che, grazie al profilo a spirale delle camme 50, 52a e 52b, la loro rotazione attorno all'asse 35 provoca una traslazione assiale degli elementi di punteria 33d, 33c e 33b e quindi uno scorrimento degli organi di presa 20d, 20c e 20b lungo la guida 16 tra le configurazioni compattata ed allargata, con profili di moto (velocità, accelerazioni, ecc...) che sono impostati a progetto. Nel contempo, secondo la presente invenzione, le camme 52a e 52b sono assialmente mobili da e verso la camma 50, per cui si aggiunge una componente di traslazione assiale rispetto a quella conferita dalla sola camma 52a e 52b.

[0051] E' quindi evidente che il movimento assiale delle camme 52a e 52b permette di ottenere escursioni/distanze/velocità più elevate degli organi di presa 20b-20e tra le configurazioni compattata ed allargata, rispetto a soluzioni note dove le camme sono tutte fisse lungo l'asse 35.

[0052] In particolare, la differenza tra i diametri dei settori 45,46,47 contribuisce a lasciare libero scorrimento relativo e quindi è opportuno per la compattazione.

[0053] Inoltre, gli ingombri del dispositivo a camme 34 sono relativamente contenuti.

[0054] Nel contempo, gli elementi di bloccaggio 60 facilitano le operazioni di installazione e di disinstallazione del dispositivo a camme 34 sulla testa di presa 1, in quanto mantengono fermi i settori 46 e 47 rispetto all'albero 36 e quindi facilitano tali operazioni. In altre parole, il bloccaggio dei settori 46,47 consente di accoppiare in modo semplice le camme agli elementi di punteria 33a-33e, mentre questi ultimi sono, a loro volta, tenuti fermi dall'elemento a piastra 75 durante il cosiddetto „cambio formato“.

[0055] Da quanto precede appare, infine, evidente che al dispositivo a camme 34 e alla testa 1, descritti con riferimento all'esempio preferito illustrato nelle figure allegate, possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente invenzione, come definito nelle rivendicazioni allegate.

[0056] Per quanto riguarda il dispositivo 34, le camme potrebbero avere forma diversa da quella illustrata; e/o la struttura 10 potrebbe avere una forma diversa; e/o i settori 46 e 47 potrebbero essere in numero diverso da quanto indicato e/o essere trascinati lungo l'asse 35 durante la rotazione del dispositivo 34 in modo diverso da quanto previsto nell'esempio preferito descritto.

[0057] Infine, i settori 45,46,47 potrebbero non essere tubolari, ma estendersi solamente per un arco di circonferenza.

Rivendicazioni

1. Dispositivo a camme rotanti (34) per una testa di presa (1) provvista di organi di presa disposti in posizioni affiancate ed a distanza variabile; il dispositivo (34) estendendosi lungo un asse orizzontale (35) e comprendendo una prima camma (50) ed almeno una seconda camma (52a), le quali si estendono attorno a detto asse orizzontale (35), sono atte ad essere impegnate da elementi di punteria (33d,33c) portati rispettivamente da un primo e da un secondo organo di presa (20d,20c), e hanno, almeno in parte, una forma inclinata, rispetto ad una direzione che è tangenziale a detto asse orizzontale (35), o a spirale per provocare una traslazione di detti elementi di punteria parallelamente a detto asse orizzontale (35) in risposta ad una rotazione di dette prima e seconda camma (50,52a) attorno a detto asse orizzontale (35); caratterizzato dal fatto che detta seconda camma (52a) è assialmente mobile rispetto a detta prima camma (50) almeno quando detto dispositivo (34) è installato in detta testa di presa (1).
2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere un organo di supporto (36) che si estende lungo detto asse orizzontale (35) e comprende due estremità opposte atte ad essere accoppiate ad una struttura di supporto (10) di detta testa di presa, in modo girevole attorno a detto asse orizzontale; detta prima camma (50) essendo accoppiata a detto organo di supporto (36) in posizione angolarmente ed assialmente fissa; detta seconda camma (52a) essendo accoppiata in modo assialmente mobile ed in posizione angolare fissa a detto organo di supporto (36).
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di ritenzione rilasciabili che mantengono detta seconda camma (52a) in posizione assialmente fissa rispetto a detto organo di supporto (36), quando detto organo di supporto è disaccoppiato da detta struttura di supporto (10).
4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di ritenzione comprendono:
 - almeno un elemento di bloccaggio mobile tra una posizione di ritenzione, in cui ferma detta seconda camma (52a) in posizione assiale fissa, ed una posizione di rilascio, in cui lascia libera detta seconda camma (52a) di traslare assialmente;
 - almeno un elemento elastico precaricato ed esercitante una spinta per mantenere detto elemento di bloccaggio nella posizione di ritenzione; e
 - un elemento di rilascio disposto in corrispondenza di una delle dette estremità, mobile in risposta all'accoppiamento alla detta struttura di supporto ed accoppiato a detto elemento di bloccaggio in modo da spostare automaticamente detto elemento di bloccaggio nella posizione di rilascio contro la spinta di detto elemento elastico in risposta a detto accoppiamento.

5. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che dette prima e seconda camma (50,52a) sono disposte su un primo e su un secondo settore (45,46), coassiali tra loro lungo detto asse orizzontale (35).
6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detti primo e secondo settore (45,46) hanno distanze diverse rispetto a detto asse orizzontale (35) in modo da potersi sovrapporre l'uno sull'altro.
7. Dispositivo secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di movimentazione per spostare assialmente detto secondo settore (46) rispetto a detto primo settore (45).
8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di movimentazione comprendono una terza camma (51a) disposta su detto secondo settore (46) ed atta ad essere impegnata da un ulteriore elemento di punteria (33d) del detto primo organo di presa (20d).
9. Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta terza camma (51a) è definita da un arco di cerchio attorno a detto asse orizzontale (35).
10. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere una quarta camma (52b) che si estende attorno a detto asse di rotazione (35), ha almeno in parte una forma inclinata, rispetto ad una direzione che è tangenziale a detto asse orizzontale (35), o a spirale ed è mobile lungo detto asse orizzontale (35) rispetto a detta seconda camma (52a).
11. Testa di presa (1) comprendente:
 - una struttura di supporto (10);
 - una guida orizzontale (16) portata in posizione fissa dalla detta struttura di supporto (10);
 - un primo ed almeno un secondo organo di presa (20d,20c), i quali sono affiancati tra loro, sono accoppiati in maniera scorrevole alla detta guida orizzontale (16), sono azionabili per afferrare e rilasciare rispettivi prodotti (4) e sono provvisti di rispettivi elementi di punteria (33d,33c);
 - un gruppo di movimentazione (32) per traslare i detti primo e secondo organo di presa lungo la detta guida orizzontale (16) tra una configurazione compattata ed una configurazione allargata, nelle quali i detti primo e secondo organo di presa sono disposti a distanze diverse; detto gruppo di movimentazione (32) comprendendo:
 - a) un dispositivo a camme secondo una delle rivendicazioni precedenti, accoppiato a detta struttura di supporto (10); dette prima e seconda camma (50,52a) essendo impegnate da detti elementi di punteria (33d,33c);
 - b) almeno un attuatore (38) comandato per spostare detto dispositivo a camme rispetto a detta struttura di supporto (10).

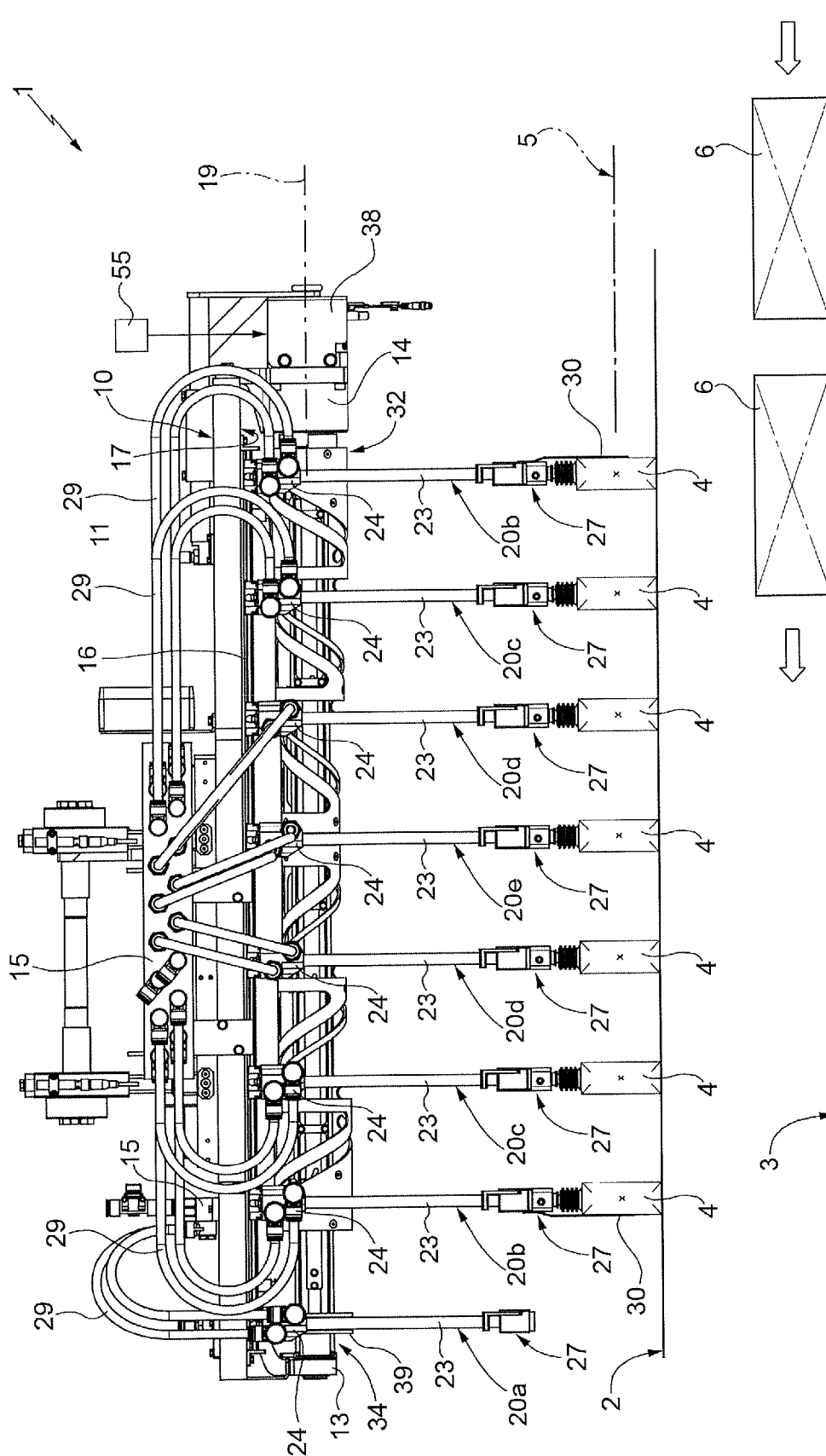


FIG. 1

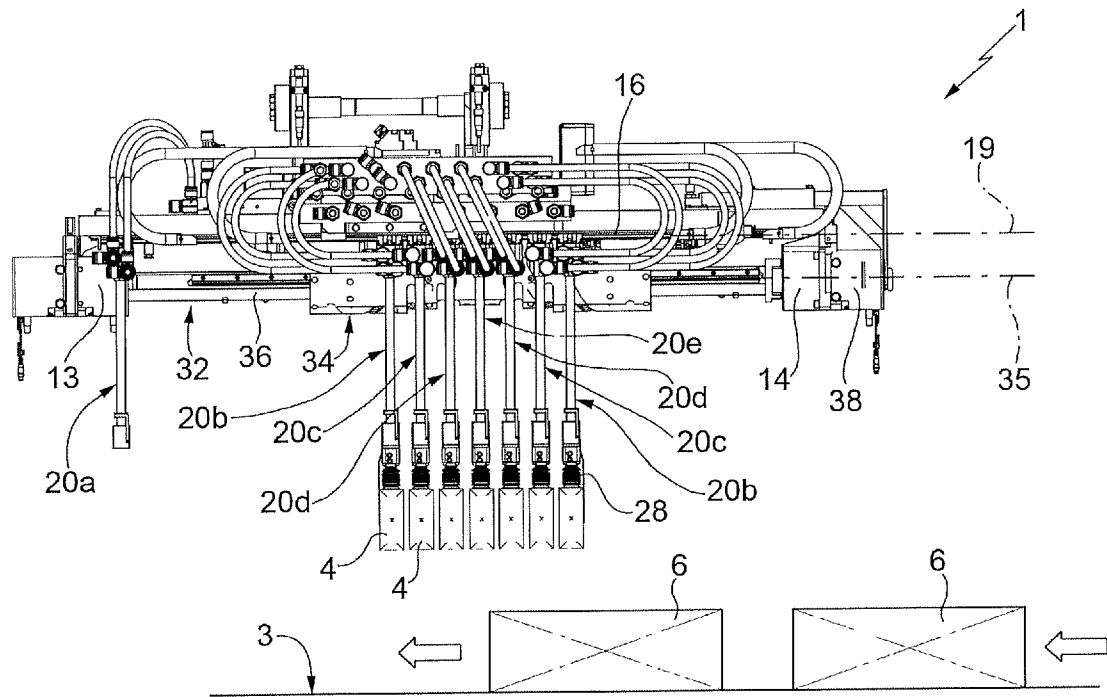


FIG. 2

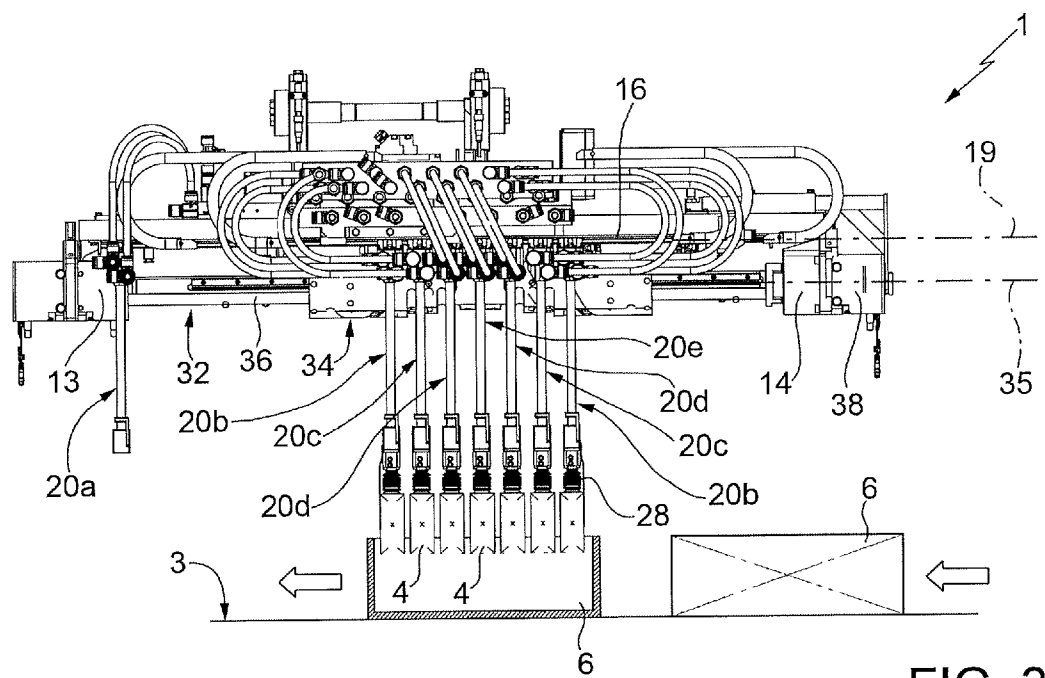


FIG. 3

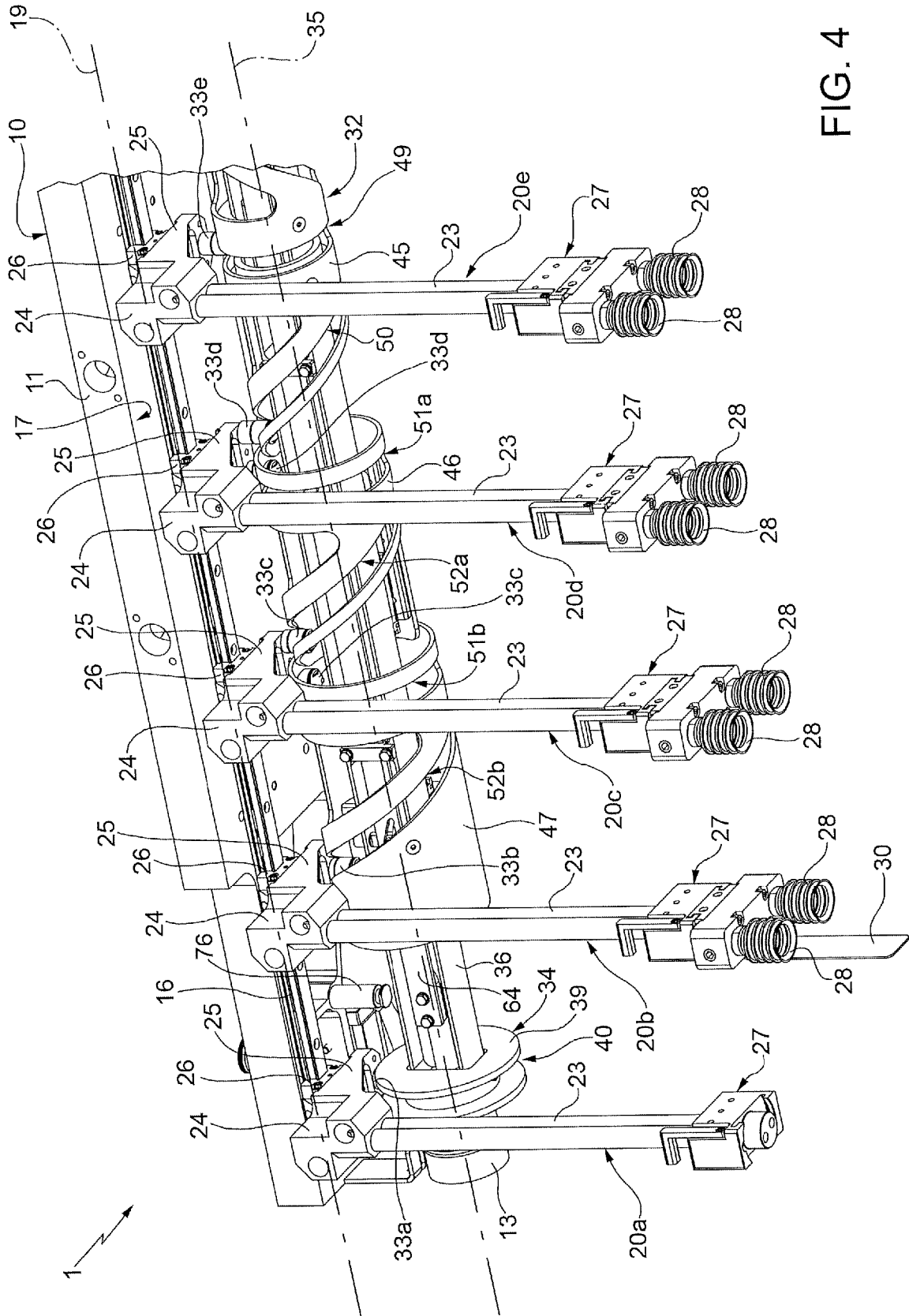


FIG. 4

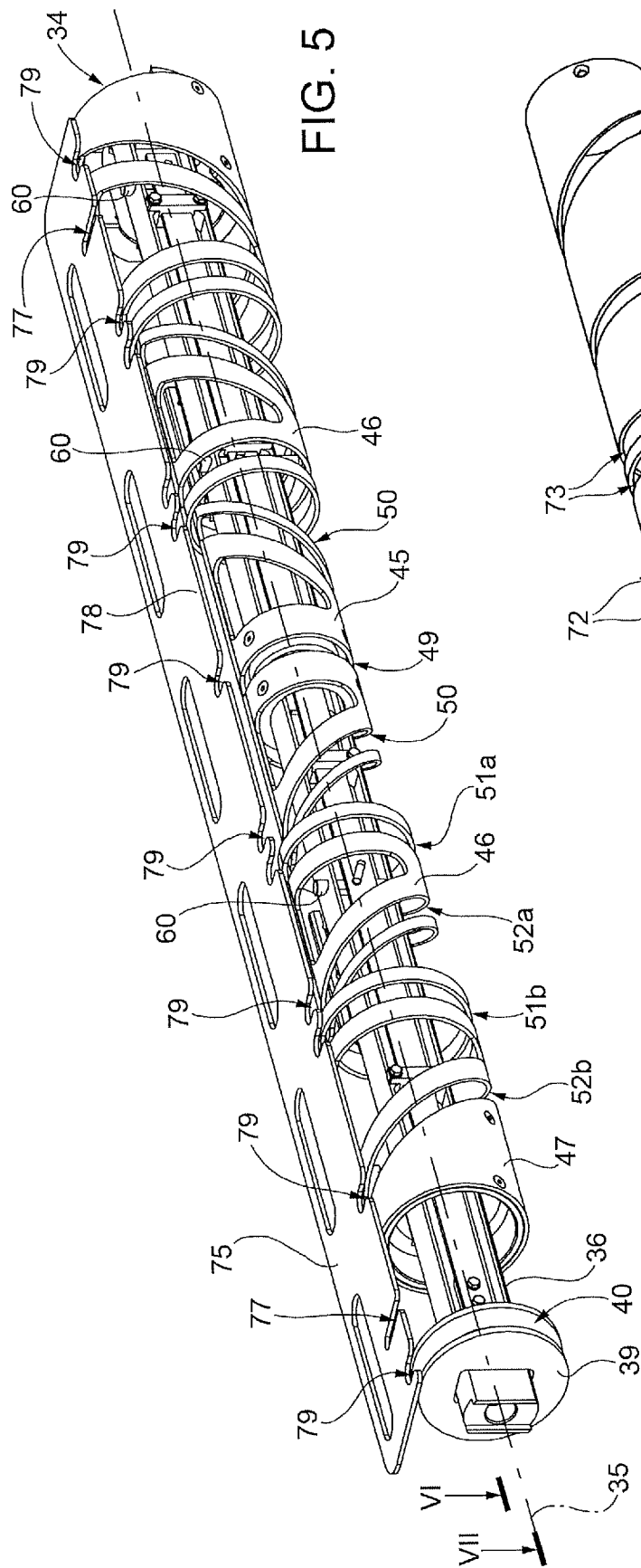


FIG. 5

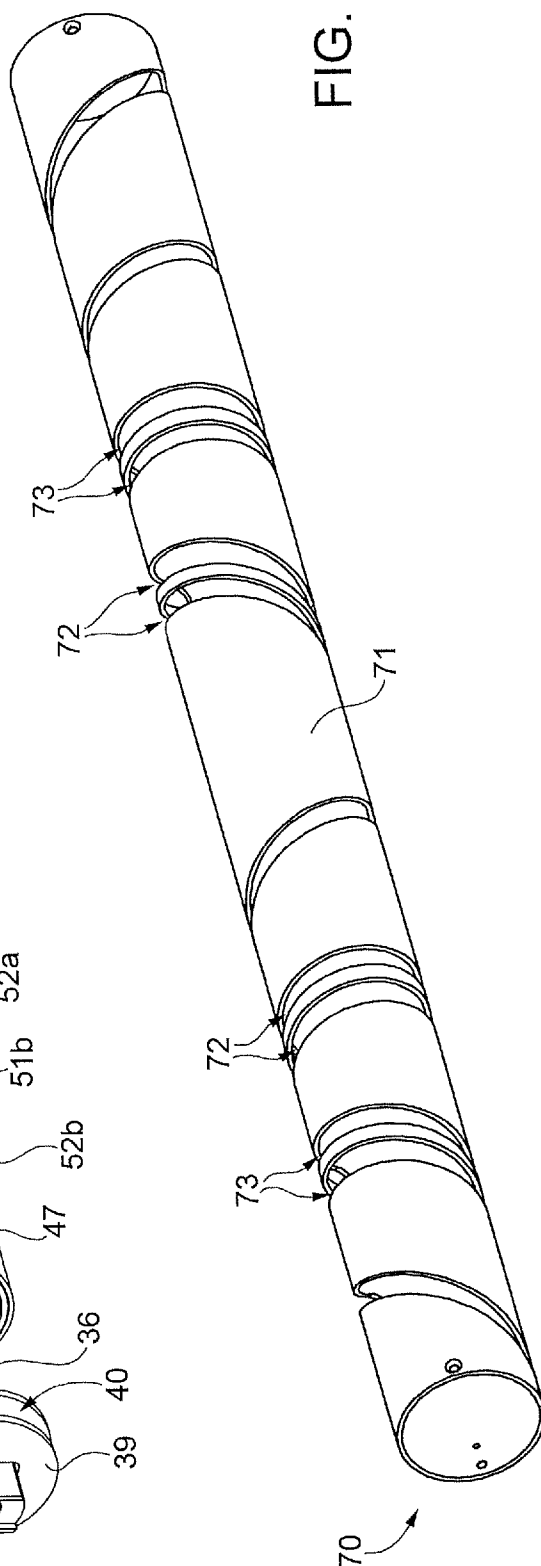


FIG. 8

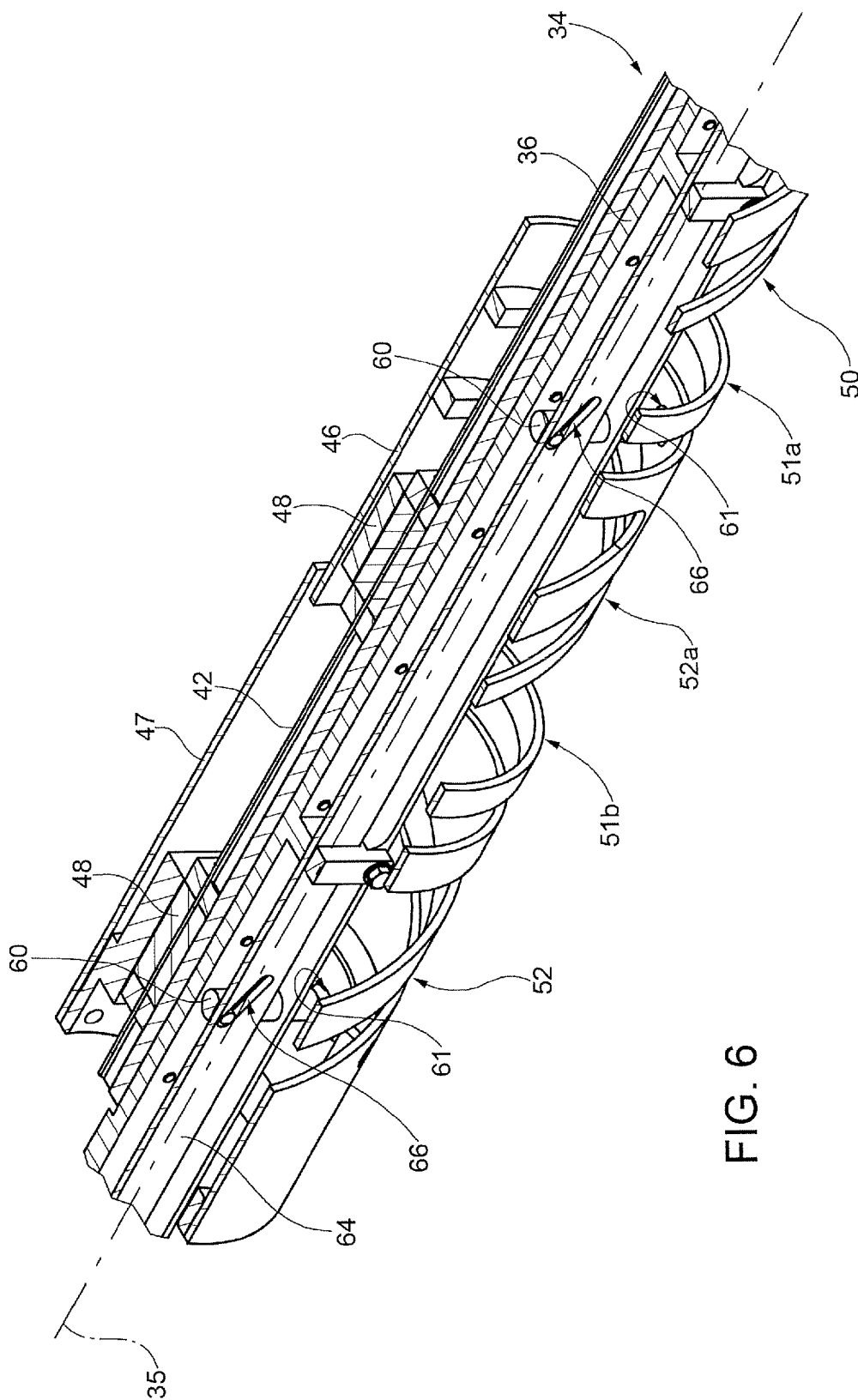


FIG. 6

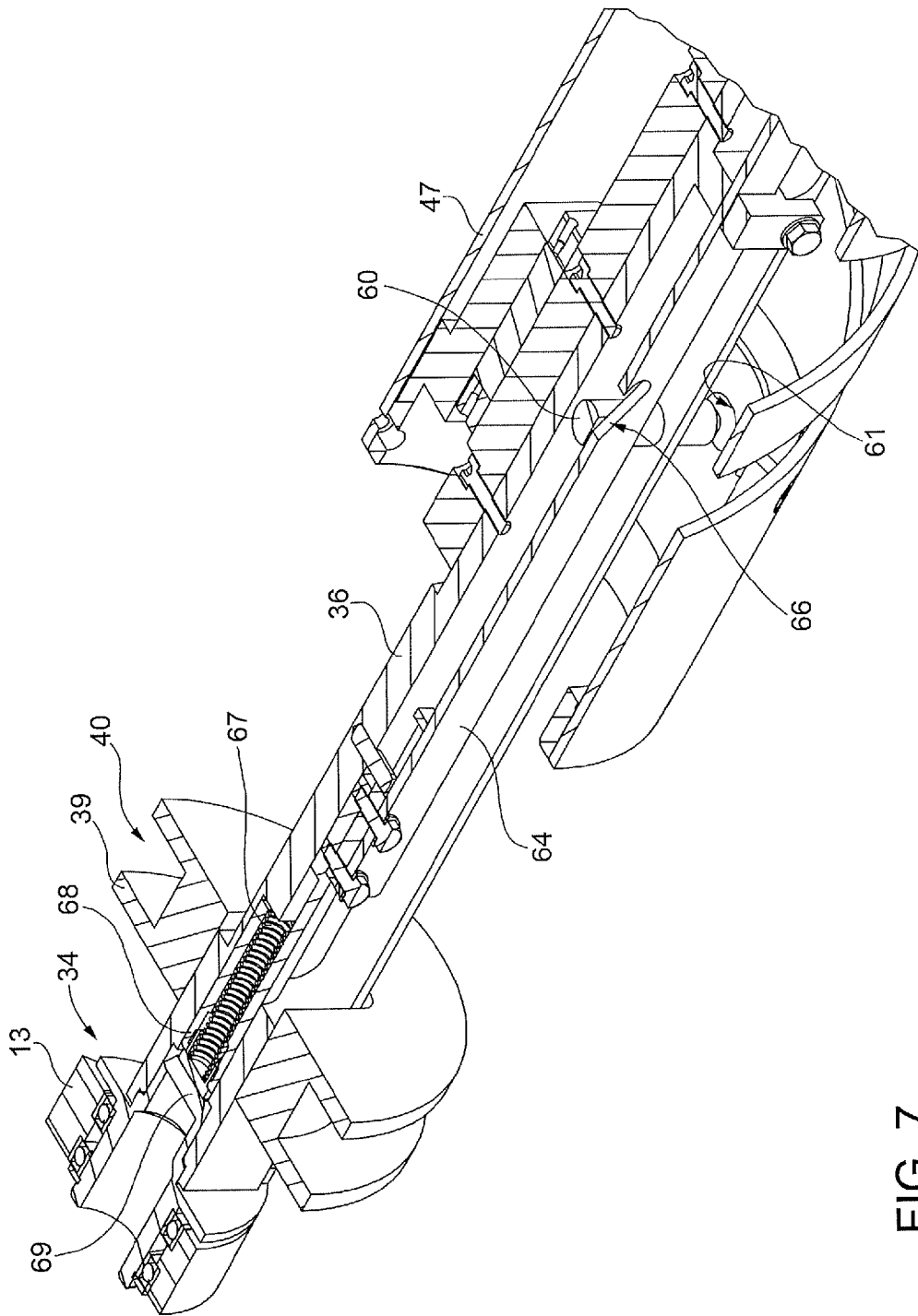


FIG. 7