



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

UFFICIO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETUALE

(51) Int. Cl.³: B 23 Q

7/03

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein
 Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein



(12) FASCICOLO DEL BREVETTO A5

(11)

623 259

(21) Numero della domanda: 3798/78

(73) Titolare/Titolari:
 Axis S.p.A., Tavarnelle Val di Pesa/Firenze (IT)

(22) Data di deposito: 07.04.1978

(72) Inventore/Inventori:
 Antonio Magni, Tavarnelle Val di Pesa/Firenze (IT)

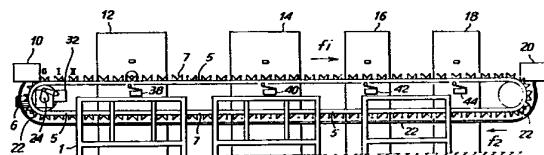
(24) Brevetto rilasciato il: 29.05.1981

(74) Mandatario:
 Kirker & Cie, Genève

(54) Complejo trasportatore e di lavorazione, per la movimentazione di pezzi che debbono subire più lavorazioni lungo il percorso attuato dal complesso.

(57) Il trasportatore (5) è flessibile ed è atto a trasportare pezzi che debbono subire più lavorazioni su macchine operatrici (12, 14, 16, 18) disposte lungo il percorso attivo superiore. Un alimentatore (10) e ciascuna macchina operatrice sono atti a depositare un pezzo solo in determinate sedi del trasportatore; ciascuna macchina operatrice è atta a prelevare pure solo da determinate sedi; mezzi sensori (32) avvertono la situazione istantanea del trasportatore ed altri (38-44) la condizione di sede vuota od occupata, per dare il consenso al deposito ed al prelievo di un pezzo. Un pezzo che, avendo percorso la traiettoria attiva, non ha compiuto tutte le fasi di lavorazione previste lungo di essa, viene fatto riciclare.

Applicazione per la formazione di rotori per macchine elettriche.



RIVENDICAZIONI

1. Complesso trasportatore e di lavorazione, per la movimentazione di pezzi che debbono subire più lavorazioni lungo il percorso attuato dal complesso stesso, comportante un organo trasportatore flessibile continuo (5, 112) con più sedi (7, 70, 110) per i pezzi e più macchine (12-18; 114-124) operatrici sui pezzi lungo un percorso attivo di detto trasportatore, caratterizzato dal fatto: che comprende organi di segnalazione (26, 28, 30; 154) legati ai mezzi di rinvio dell'organo trasportatore flessibile continuo (5, 112) atti a segnalare la posizione delle sedi lungo il percorso; che un complesso di alimentazione (10) e ciascuna macchina operatrice (12-18; 114-124) sono atti a depositare, comandati dai detti segnali, un pezzo solo nella corrispondente sede dell'organo trasportatore; che ciascuna macchina operatrice (12-18; 114-124) comandata dai segnali è atta a prelevare pezzi solo da corrispondenti sedi; e che mezzi sensori (38, 40, 42, 44) avvertono la condizione di sede vuota o di sede occupata in specifiche posizioni raggiunte dalle sedi, per dare il consenso al deposito di un pezzo ed al prelievo di un pezzo; e che sono previsti mezzi per riciclare un pezzo che, avendo percorso la traiettoria attiva, non ha compiuto tutte le fasi di lavorazione previste lungo di essa.

2. Complesso come da rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto: che detti mezzi sensori (38-44) in corrispondenza di ciascuna macchina operatrice (12-18) – in combinazione con i segnali emessi da detti organi di segnalazione (32-36; 158) – consentono il prelievo dei pezzi dalle sedi pertinenti ed il deposito dei pezzi nelle sedi pertinenti; e che mezzi sensori combinati al complesso alimentatore (10) sono previsti per dare il consenso all'erogazione da parte dell'alimentatore (10) solo in presenza di sedi pertinenti vuote.

3. Complesso come da rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto: che l'organo trasportatore flessibile (112) continuo – in particolare a catena – è disposto per scorrevare in un piano geometrico sostanzialmente orizzontale, e che sono previste piste di guida (103, 105, 107, 109) per carrelli (110) connessi con detto organo flessibile (112) ed atti a portare ciascuno un pezzo.

4. Complesso come da rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che le piste di guida comprendono sponde laterali (103, 105, 107) e rullini di appoggio (109) e di scorrimento, disposti da parti opposte dell'organismo flessibile continuo (112).

5. Complesso come da rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che i carrelli (110) hanno una forma anulare, per pezzi, segnatamente statori di macchine elettriche, di sviluppo anulare, e presentano pinze (130) che sono allentate nella o nelle posizioni in cui un pezzo deve essere prelevato dalla sede nel mezzo a carrello (110).

6. Complesso come da rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto di comprendere organi di presa (126) di trasferimento dal trasportatore (112) ad una macchina operatrice (114-124) e viceversa, preferibilmente dotati di moto angolare nel piano orizzontale.

7. Complesso come da rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che l'organismo flessibile continuo (5) è disposto per avere i due rami – attivo e di ritorno – giacenti sostanzialmente in un piano verticale.

8. Complesso come da rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che mezzi per riciclare i pezzi comprendono profili (22), che seguono la traiettoria di ritorno del trasportatore continuo (5) per consentire il riciclaggio di pezzi non completamente lavorati, ed impediscono la fuoriuscita dei pezzi dalle sedi.

9. Complesso come da rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che le sedi comprendono sagomature a doppie selle (72, 74) opposte per trattenere i pezzi lungo la traiettoria attiva e lungo quella di ritorno; essendo previsti mezzi di ritegno – in specie elettromagnetici (78) – lungo una delle curve di rinvio del trasportatore.

L'invenzione riguarda un complesso trasportatore per la movimentazione di pezzi che debbono subire più lavorazioni lungo un percorso attuato dal complesso stesso. Una applicazione è ad esempio quella per la formazione di rotori per macchine elettriche.

La tecnica precedente ha contemplato alimentatori a scivolo disposti in serie, atti peraltro ad alimentare macchine lavoranti in parallelo. Un'altra realizzazione conosciuta prevede l'impiego di due differenti trasportatori – uni di carico ed uno di scarico – per uno stesso gruppo di macchine lavoranti in parallelo.

Tutti i sistemi sono complessi, rigidi nelle prestazioni e costosi. L'invenzione, definita dalla rivendicazione N. 1, risolve il problema di attuare un complesso di alimentazione semplice, economico, elastico nelle prestazioni edatto ad alimentare più macchine che effettuano successive lavorazioni nei pezzi alimentati, e quindi lavoranti in serie.

Il disegno mostra pratiche esemplificazioni non limitative dell'invenzione.

Fig. 1 mostra una vista complessiva del trasportatore secondo una prima esecuzione dell'impianto;

fig. 2 mostra un particolare ingrandito di un sistema di contatti per riconoscimento di una posizione cioè di una sede sul trasportatore;

fig. 3 mostra una vista laterale cioè trasversale secondo la linea III-III della fig. 2;

fig. 4 mostra in vista trasversale una sede per sopportare un pezzo mediante una coppia di selle sul trasportatore realizzato a due catene;

fig. 5 mostra una vista schematica del trasportatore e di un gruppo operatore, con i mezzi di trasferimento;

fig. 6 mostra una variante di realizzazione;

figg. 7 ed 8 mostrano una vista in pianta ed una vista in alzata frazionata, per illustrare un'altra possibile esecuzione di un impianto in cui è applicata l'invenzione;

figg. 9 e 10 mostrano in sezione trasversale fortemente ingrandita una pista con trasportatore continuo flessibile ed un carrello di trasporto dei pezzi, nonché un tale carrello con mezzi a pinza sganciati per il prelievo del pezzo;

figg. 11 e 12 mostrano in sezione verticale e nella sezione secondo XII-XII della fig. 11 un organismo per l'azionamento ed il rinvio dell'elemento flessibile a catena e per la predisposizione dei comandi in funzione delle posizioni di volta in volta raggiunte dal trasportatore e quindi dalle sedi dei pezzi trasportati.

Nelle figg. 1 a 5, con 1 è indicata un'incastellatura principale sulla quale sono predisposti mezzi di guida genericamente indicati con 3 in specie nella fig. 4, per un trasportatore a due catene di convogliamento indicate con 5 e sviluppate per essere azionate concordemente ed in parallelo fra loro, essendo opportunamente collegate l'una all'altra; l'azionamento di esse può essere determinato ad esempio mediante un motore 6 che determina l'avanzamento progressivo ad intermittenza del trasportatore stesso, rispettivamente un movimento continuo con consensi all'arresto ed all'avvio del trasportatore a seconda delle condizioni di mezzi di consenso previsti come appreso indicato. Il trasportatore 5 presenta sedi a sella cioè a V indicate genericamente con 7 e corrispondenti sulle due catene, per accogliere i pezzi da lavorare, che sono indicati genericamente con 9 e possono essere costituiti da rotori di motori elettrici destinati a subire lungo il percorso del trasportatore operazioni di avvolgimento dei conduttori filiformi isolati e di saldatura delle estremità di essi sui collettori. Con 10 sono indicati genericamente i mezzi che servono per l'alimentazione dei pezzi da trattare e che devono essere prelevati dal trasportatore. Con 12 e 14 sono indicati due gruppi di avvolgimento

successivi, costituiti da avvolgitrici di tipo usuale che prevedono mezzi di prelievo dalle sedi 7 e mezzi di posa sulle sedi 7 stesse, dopo l'operazione di avvolgimento. Con 16 e 18 sono indicati due gruppi di saldatura, costituiti da normali saldatrici anch'esse corredate di mezzi di prelievo dalle sedi 7 e di posa nuovamente sulle sedi 7 stesse. Con 20 sono indicati mezzi di prelievo dei pezzi completi che siano destinati a successive lavorazioni o comunque all'allontanamento su altri trasportatori. Il trasportatore 5 è combinato con mezzi di ritegno dei pezzi che debbono percorrere il trasportatore in senso inverso a quello di avanzamento del ramo superiore indicato con f1, e cioè che debbono percorrere – per le ragioni appresso indicate – una traiettoria lungo il ramo inferiore del trasportatore, in senso opposto e cioè secondo la freccia f2, per essere riportati di nuovo sul ramo superiore del trasportatore. Questi mezzi possono essere costituiti da profili 22, che si sviluppano opportunamente lungo tutto il ramo inferiore iniziando in corrispondenza della zona di rinvio finale (a destra guardando la fig. 1), per terminare adiacentemente alla zona di alimentazione del materiale con il mezzo 10 già indicato.

Nel trasportatore debbono essere presenti – nel caso contemplato di applicazione alla movimentazione di rotori per motori elettrici – pezzi ancora non avvolti, pezzi avvolti ed ancora non saldati, e pezzi avvolti e saldati che sono destinati alla lavorazione successiva rispettivamente all'allontanamento. Corrispondentemente viene previsto di stabilire tre paia di sedi 7, o meglio sedi contrassegnate differentemente in tre modi differenti, per raccogliere rispettivamente i detti pezzi non avvolti, i detti pezzi avvolti e non saldati ed i detti pezzi avvolti e saldati. In particolare, in una serie di tre sedi successive una sede indicata con 0 è destinata a ricevere i pezzi non avvolti, una seconda sede indicata con I è destinata ad accogliere i pezzi avvolti e non saldati, ed una terza sede indicata con II è destinata ad accogliere i pezzi avvolti e saldati. Serie successive di queste sedi si susseguono lungo il trasportatore, le cui sedi sono pertanto raggruppate in serie di tre, contraddistinte con 0, I e II. Per contraddistinguere le varie sedi sono previsti sistemi di selezione che sono legati ai mezzi di rinvio del trasportatore a catena; come mostrato sulle figg. 2 e 3, sull'asse 24 del mezzo di rinvio disposto a sinistra guardando la fig. 1 possono essere previste tre camme 26, 28, 30 (vedi in particolare fig. 3), che possono essere sentite da altrettanti microinterruttori 32, 34 e 36. Essendo sincronizzate in posizionamento le camme 26, 28, 30 e le sedi sui trasportatori, dalla posizione dell'asse 24 e quindi dalle camme viene sentita e segnalata per tutto il percorso la posizione delle sedi 0, I, II delle serie successive, in qualunque posizione di stazionamento si trovi il trasportatore. In corrispondenza di ciascuno dei gruppi 12, 14, 16 e 18 vengono previsti mezzi rivelatori della presenza od assenza di un pezzo su una determinata sede posizionata rispetto al corrispondente gruppo, questi mezzi potendo essere costituiti da microinterruttori come indicati con 38, 40, 42 e 44, i quali sentono la presenza di un pezzo o la sede vuota nella posizione desiderata, in cui deve essere ottenuto il prelievo rispettivamente la posa di un pezzo lavorato nel rispettivo gruppo.

Nelle sedi contrassegnate con 0 vengono depositati i pezzi che provengono dal mezzo di alimentazione 10 e che sono non avvolti e quindi anche non saldati. I pezzi dalle sedi contrassegnate con 0 possono essere prelevati dall'uno o dall'altro dei gruppi 12 e 14, che ne sentano la presenza con il mezzo 38, rispettivamente 40, per l'operazione di avvolgimento. I gruppi 12 e 14 possono depositare il pezzo avvolto ma non ancora saldato su di una sede contrassegnata con I che si presenta davanti ad essi e che è sentita vuota dai mezzi 38 e 40; pertanto le sedi contrassegnate con I sono quelle in cui si trovano pezzi avvolti ma non saldati. I gruppi 16 e 18 mediante i loro sistemi di segnalazione 42 e 44 sentono la presenza di pezzi sulle ri-

spetive sedi I, e consentono il prelievo di questi pezzi per l'operazione di saldatura; i gruppi 16 e 18 sono atti a depositare i pezzi avvolti e saldati su una vuota delle sedi contrassegnate con II, che si presenta di fronte alla posizione di scarico 5 dei detti pezzi dai gruppi 16 e 18.

La selezione tra le sedi di tipo 0, I e II e fra sedi occupate e non occupate è determinata dalla cooperazione funzionale fra i mezzi sensori 32, 34, 36 ed i mezzi sensori 38, 40, 42 e 44 rispettivamente.

10 Condizioni di alimentazione e di scarico possono essere predisposte con un consenso operato da mezzi che avvertono la presenza di sedi di tipo 0 vuote per il caricamento dai mezzi 10, mentre atrettanti mezzi sensori servono per valutare la presenza di una sede II piena per lo scarico tramite i mezzi 20 per 15 l'avvio dei pezzi completati ad altre lavorazioni rispettivamente all'allontanamento.

La disposizione è tale per cui i mezzi di alimentazione 10 possono accumulare pezzi pronti per le operazioni di avvolgimento e di saldatura, costituendo un adatto polmone fra il trasportatore descritto ed i mezzi a monte per la produzione o la 20 alimentazione dei pezzi da lavorare. La eventuale presenza di pezzi non lavorati dai gruppi 12 e 14 rispettivamente 16 o 18 consente il ritorno in circolo di questi pezzi lungo il ramo inferiore del trasportatore, per consentire di nuovo la presentazione 25 di questi pezzi ai gruppi di lavoro 12 e 14 rispettivamente 16 e 18, fino a quando non si sia ottenuta la lavorazione di questi pezzi e quindi il deposito di questi pezzi in definitiva nelle stazioni di posto II per consentirne quindi l'allontanamento. L'eventuale accumulo oltre un certo limite di pezzi 30 pronti per la lavorazione in corrispondenza dei mezzi 10 può imporre un arresto della produzione ovvero dell'alimentazione di questi pezzi al complesso 10.

Nella fig. 5 è mostrata indicativamente una macchina operatrice 14, della quale con 14A è indicata una torretta mobile 35 attorno ad un asse verticale e portante una doppia pinza 14B spostabile orizzontalmente. Nel posto di prelievo (e/o di restituzione), attribuito alla macchina 14, è previsto un sollevatore 50, subordinato ai consensi già indicati e capace di sollevare il pezzo dalle sedi 7 per presentarlo ad una pinza 14B (e/o di riportarcelo prelevandolo da una di dette pinze 14B). Al posto dei profili 22 è previsto che i supporti 7 siano sagomati come indicato in 70 (fig. 6) con una sella 72 per sostenere il pezzo 9 nella traiettoria attiva TA e con una sella 74 inversa che sostiene il pezzo nella traiettoria di ritorno TR, il pezzo scorrendo 45 lungo i profili 76 nella curva C1. Per trattenere i pezzi lungo la curva C2 possono essere previsti mezzi ad elettromagnete, come indicato con 78, od equivalente, eventualmente eccitato al passaggio delle sedi dei gruppi 0 e I. I pezzi 9 sono depositati e prelevati lungo traiettorie indicate dalle doppie frecce f10.

50 Nelle figg. 7 a 12, con 101 è indicato un lungo carter nel quale sono disposte due sponde affacciate 103, 105 (vedi fig. 9) sviluppate ad anello chiuso per formare una pista anulare con due lunghi tratti paralleli ed affiancati e raccordati alle estremità, come indicato con 107 nella fig. 7. Lungo le facce contrapposte delle sponde 103 e 105 sono piazzati rulli di rotolamento 109 ad asse fisso che servono per costituire guide di scorrimento per organi 110 trasportatori dei pezzi, qui di seguito chiamati carrelli, sviluppati eventualmente anulari e comunque suscettibili di essere trascinati da un organo flessibile 60 a catena continua 112, opportunamente guidata in una traiettoria longitudinalmente intermedia rispetto alle sponde 103, 105 ed alle piste formate dai rulli 109. Lungo un ramo A rettilineo del trasportatore continuo, realizzato nel modo sopra descritto, sono previste unità di lavoro come quelle indicate con 114, 116, 118, 120, 122, 124 atte ad effettuare lavorazioni uguali fra loro o differenti fra loro sui pezzi trasportati; la disposizione di queste unità di lavoro è analoga a quella dei complessi di lavoro dell'esempio precedente; può essere previsto ad

esempio che i complessi 118, 120, 122 lavorino in parallelo per effettuare una stessa lavorazione più lenta di quelle operate ad esempio dai complessi 114, 116, 124. I complessi 118, 120, 122 possono avere ciascuno due organi di presa meccanici 126 per il trasferimento dei pezzi dal ramo A del trasportatore alla macchina operatrice e per la restituzione dei pezzi stessi. Un organo di presa meccanico analogo è previsto per ciascuno degli altri complessi. Un carrello trasportatore 110 può essere previsto per essere impegnato dalle mani meccaniche e trasferito insieme al pezzo P da esso trasportato e sul quale pezzo deve essere effettuata una lavorazione. Un pezzo P può essere ad esempio uno statore od un rotore anulare di un motorino elettrico, su cui debba essere applicato un avvolgimento rispettivamente effettuata un'altra operazione preliminare o complementare o successiva con l'uno o con l'altro dei gruppi sopra definiti. Un pezzo P anulare trova sede in un'incavatura anulare del carrello 110, e questo presenta ganasce 130 articolate in 132 al carrello 110 e sollecitate da molle 134 in senso tale da impegnare il pezzo P. Le ganasce 130 possono essere sollevate quando si agisca nel senso delle frecce f4 della fig. 10 con adatti spintori non illustrati e che possono passare in appositi incavi del carrello 110 per agire sui bracci 134A delle pinze; gli spintori saranno predisposti per agire in corrispon-

denza delle posizioni di carico e di scarico di tipo manuale od automatico; uno scarico può essere previsto anche dalla macchina 124 finale, quando sia previsto che almeno in quella stazione il carrello 110 sia portato dal trasportatore alla macchina 5 insieme al pezzo P per la lavorazione finale nell'impianto considerato. I vari carrelli 110 vengono impegnati dalla catena 112 con adatti mezzi 113 sporgenti ed atti ad impegnare così i singoli carrelli nell'interspazio fra di essi, in modo che ciascun carrello 110 può essere prelevato da una mano meccanica o 10 robot come quelli 126.

La catena 112 viene azionata in corrispondenza di uno dei rinvii 107 da una ruota a denti 146 azionata da un pignone 148 ingranante con il pignone di un complesso motore 150 (vedi fig. 11). Sull'albero 152 degli organi 146, 148 sono previsti 15 pioli a camma 154, opportunamente sagomati e posizionati per cooperare ciascuno con un proprio tastatore 156 di un contagno operatore 158, che può essere un interruttore od altro, per determinare i consensi al carico, allo scarico ed ai vari prelievi, con gli stessi criteri già enunciati nel caso precedente e su 20 cui si basa l'invenzione; in sostanza la posizione delle sedi individuate dalle appendici 143 della catena 112 è sempre controllata in modo biunivoco dai profili 154, dai quali ciascuna sede è riconosciuta e contrassegnata per una funzione specifica.

Fig.1

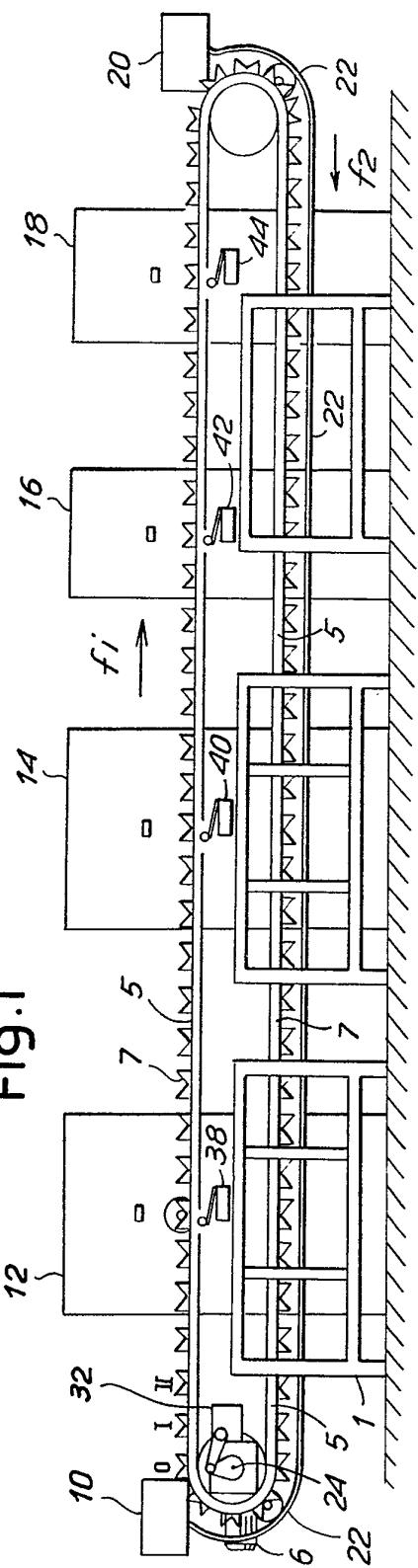


Fig.3

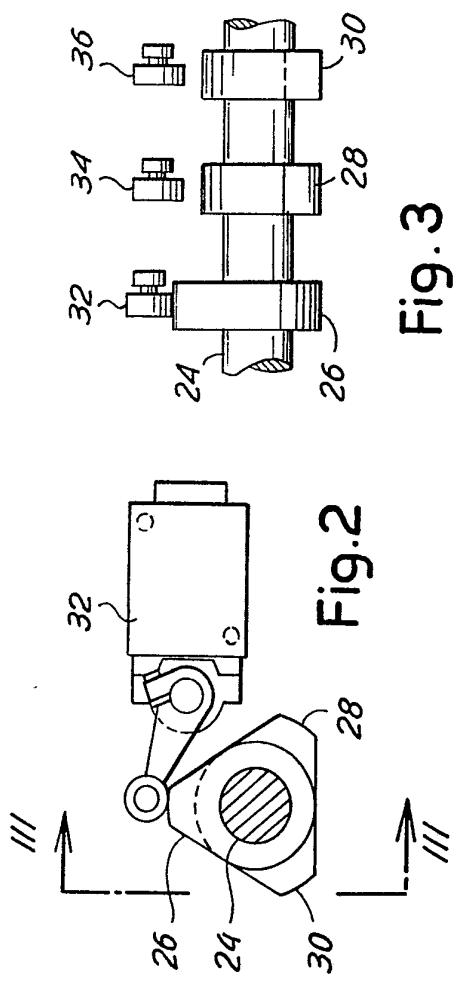


Fig.2

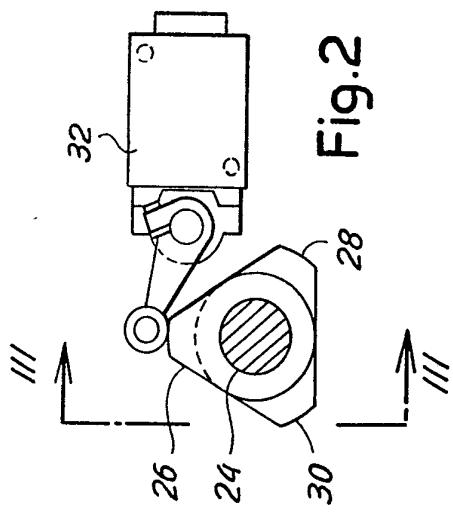


Fig.4

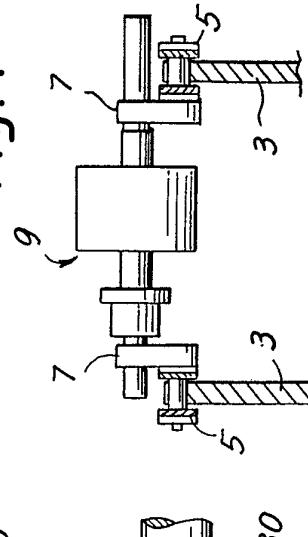


Fig. 5

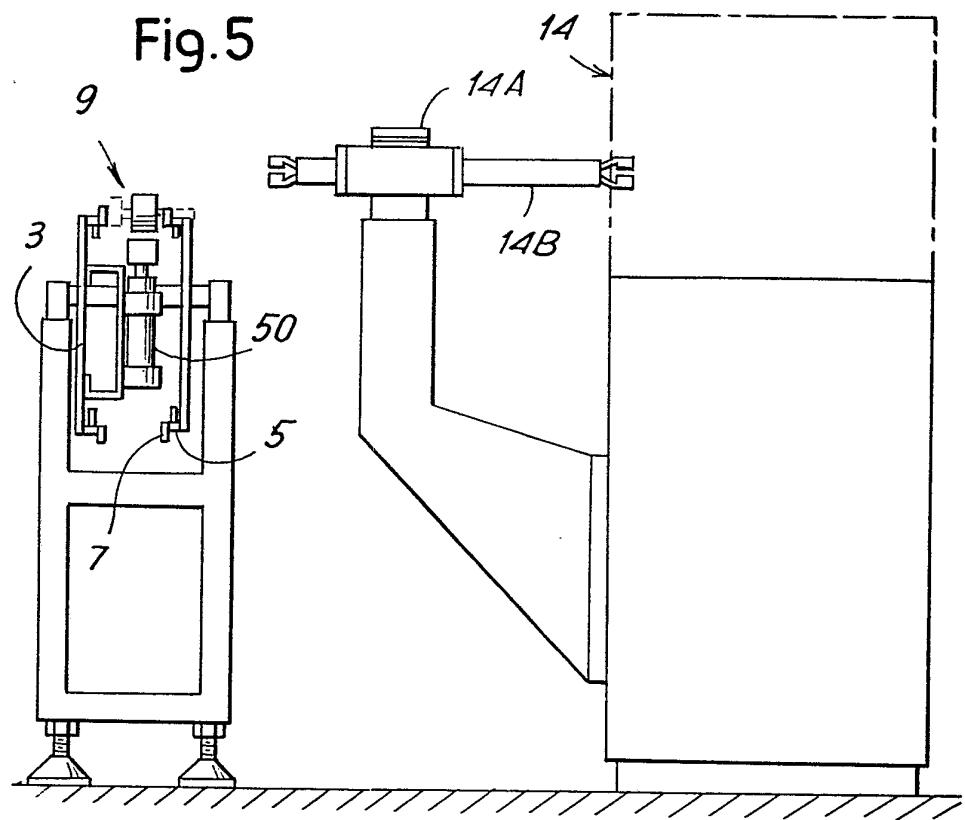
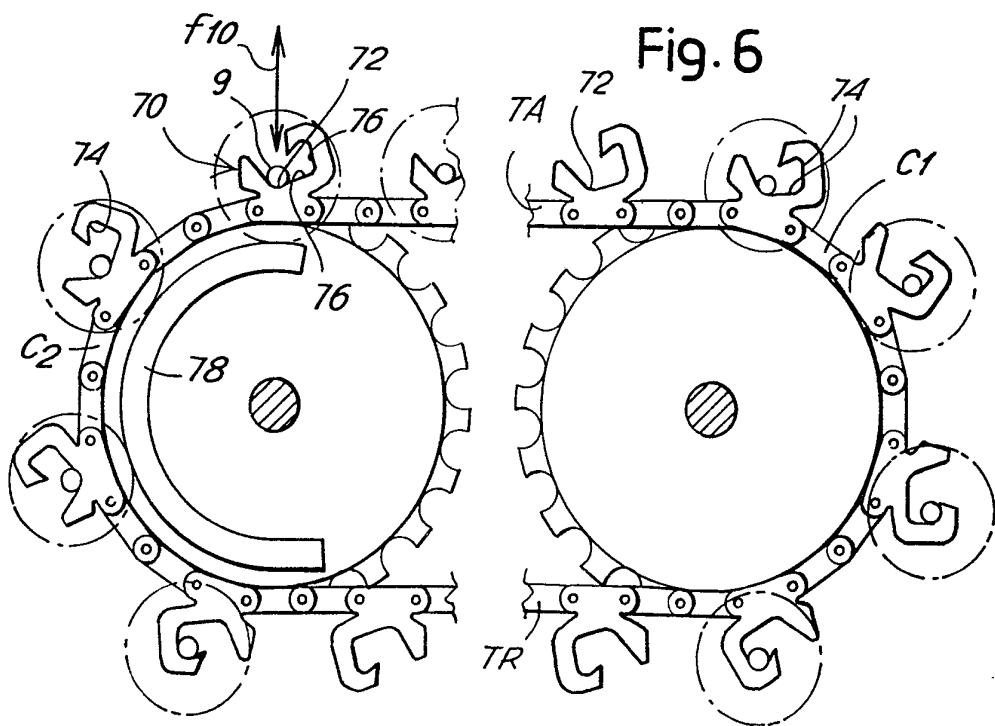


Fig. 6



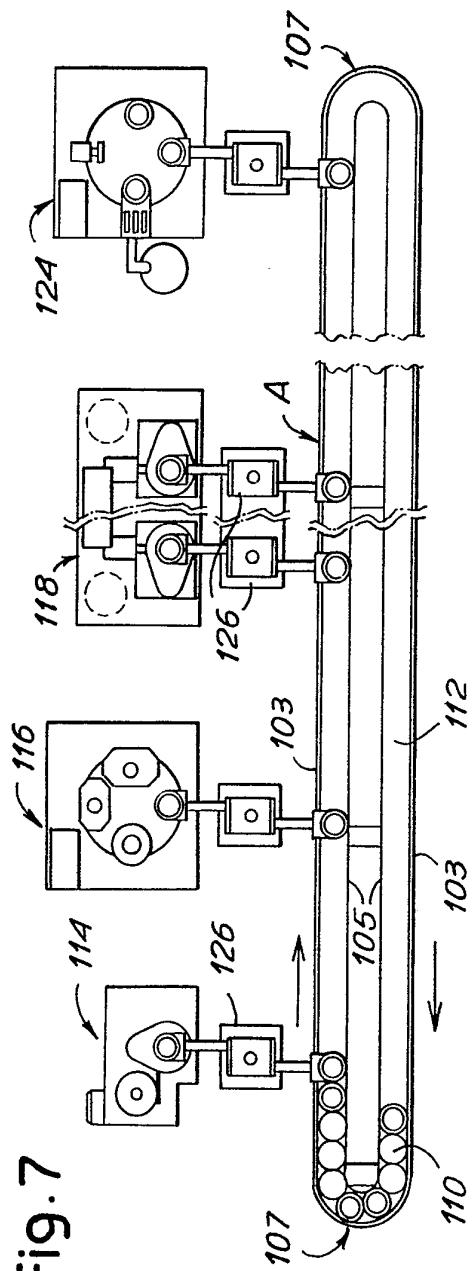
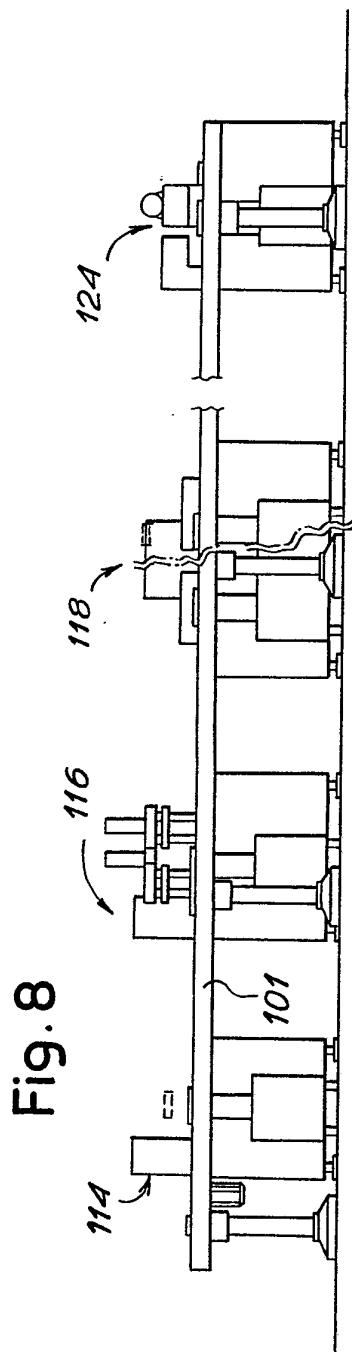


Fig.9

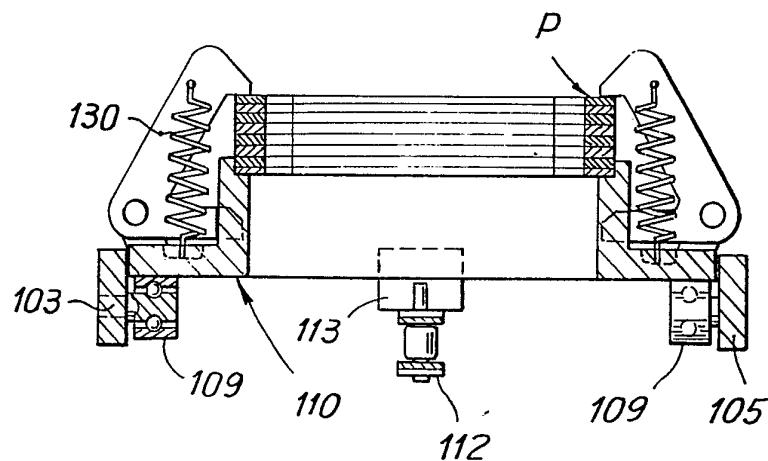


Fig. 10

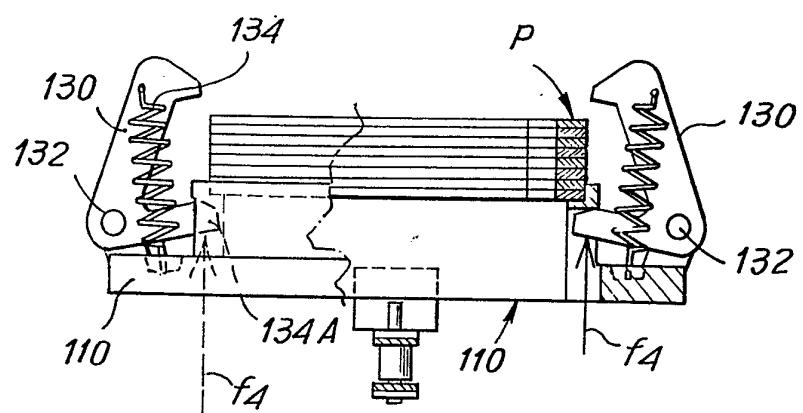


Fig. 11

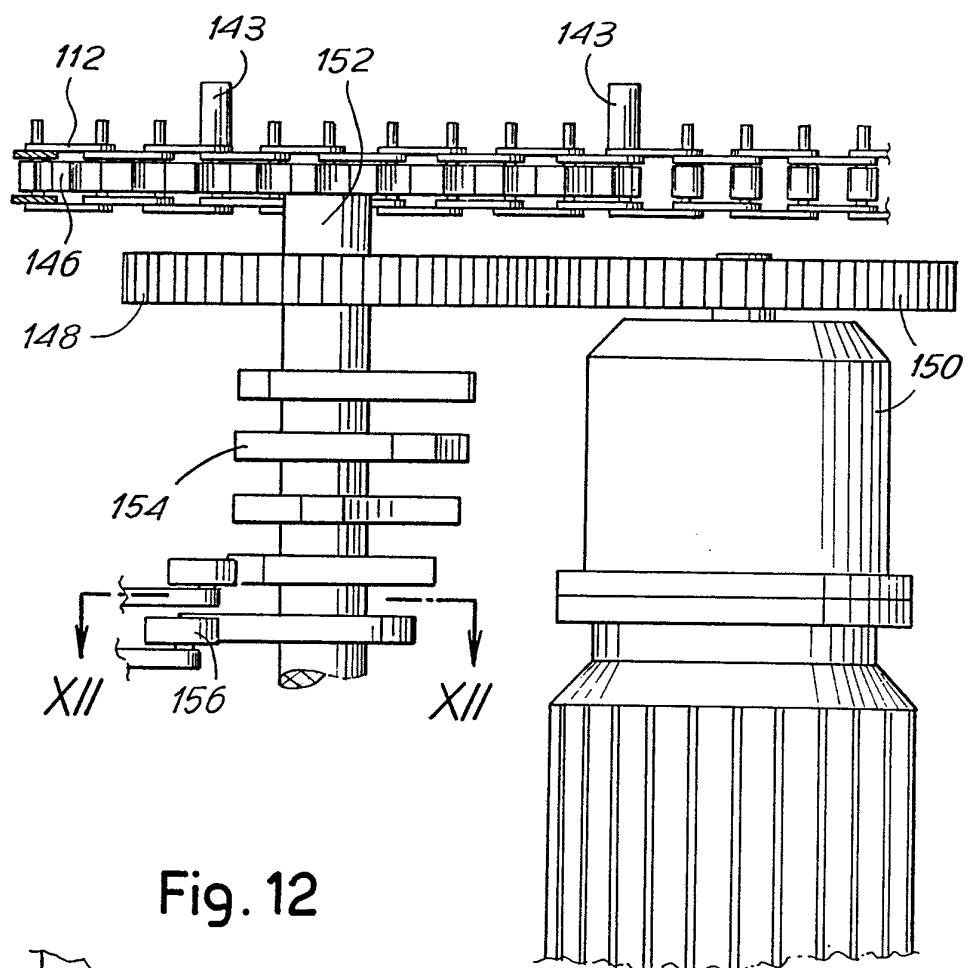


Fig. 12

