



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 410 926 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90810476.3

51 Int. Cl.⁵: **B65H 67/04, B65H 65/00**

22 Anmeldetag: 25.06.90

30 Priorität: 24.07.89 CH 2756/89

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.91 Patentblatt 91/05

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
Postfach 290
CH-8406 Winterthur(CH)

72 Erfinder: **Busenhart, Peter**
Ruchwiesenstrasse 18
CH-8404 Winterthur(CH)

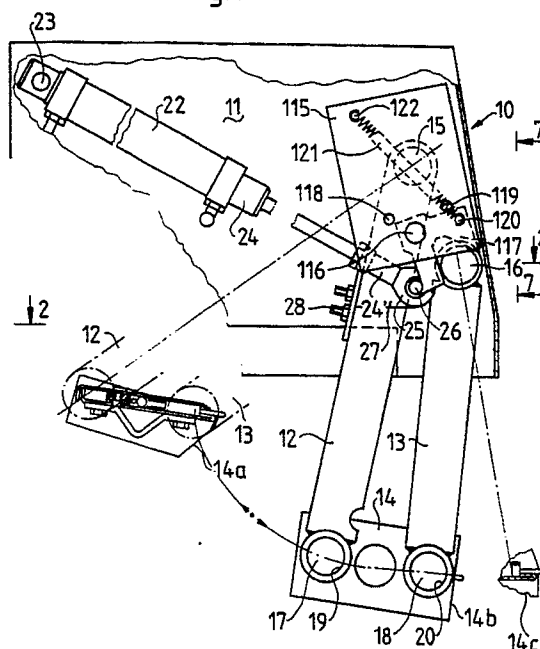
74 Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf**
Patentanwalt H.R. Gachnang Badstrasse 5
CH-8500 Frauenfeld 1(CH)

54 Fadenwechselsystem für Spulmaschinen.

57 Beim Spulenwechsel an einer Spulmaschine mit einem Revolver wird der bzw. jeder Faden durch ein über die Länge des Spulendornes erstreckendes Führungsglied (14) geführt. Das Führungsglied (14) wird an beiden Enden durch Traghebel (12, 33)

schwenkbar getragen. Die Bewegungen dieser Hebel (12, 33) werden durch zwei weitere Traghebel die durch einen Kraftübertragungsmechanismus verbunden sind, synchronisiert.

Fig.1



EP 0 410 926 A1

FADENWECHSELSYSTEM FÜR SPULMASCHINEN

Die Erfindung betrifft ein Fadenwechselsystem für Spulmaschinen, gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1. Spulmaschinen mit mindestens zwei Spulendornen, wobei der eine Dorn in einer Bereitschaftsstelle gehalten wird, während das Material auf den anderen Dorn zu mindestens einer Spule aufgewickelt wird, sind bekannt. Sobald die Spule auf dem ersten Dorn voll ist, wird der zweite Dorn aus der Bereitschaftsstelle in eine Aufwickelstelle bewegt, wobei das aufzuwindende Material von einer Spule zur anderen übergeben werden muss. Solche Spulmaschinen sind bestens bekannt. Sie umfassen normalerweise einen sogenannten Revolver, der die Dorne mit den Spulen trägt.

Die Spulmaschine kann auch mit einer Fadenwechselvorrichtung und einer mit dieser zusammenarbeitenden Fadeneinzugsvorrichtung versehen sein, wobei ein Fadenführungsglied der Fadenwechselvorrichtung an seinen beiden Enden von einem Traghebel getragen ist, von dem der eine Traghebel für die Schwenkbewegungen des Wechselblechs von einem Stellmotor betätigt ist.

Ein bekanntes Fadenwechselsystem dieser Art (DE-PS 26 27 643) weist eine Fadenwechselvorrichtung auf, deren Fadenführungsglied an beiden Enden von einem Traghebel getragen ist, die um eine Achse drehbar sind. Einer der Traghebel wird von einem linearen Stellmotor angetrieben. Ein Nachteil der bekannten Fadenwechselvorrichtung besteht darin, dass das angetriebene Ende des Führungsgliedes nicht schwingungsfrei ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass in Anbetracht der bei Mehrspulenmaschinen grossen Länge des Führungsgliedes, die Synchronisation der Bewegungen der beiden Enden des Führungsgliedes nicht gegeben ist. Weiterhin besitzt, das bekannte Wechselsystem eine Fadeneinzugsvorrichtung, bei der die axialen Bewegungen der Fadenführer mittels einer von einem Elektromotor angetriebenen Gewindestindel herbeigeführt werden. Ein Nachteil besteht im grossen Gewicht des Fadenführungsgliedes und in der Tatsache, dass der Antriebsmotor viel Platz einnimmt und frei bewegliche elektrische Zufuhrleitungen bedingt, die störungsanfällig sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Fadenwechselsystem der eingangs definierten Art zu schaffen, dessen Fadenführungsglied schwingungsfrei ist und dessen beide Enden sich synchron bewegen. Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, ein Fadenwechselsystem mit einer Fadeneinzugsvorrichtung zu schaffen, das ein geringes Gewicht aufweist und dessen Antrieb wenig Platz einnimmt. Diese Aufgaben werden erfindungsgemäss durch die im Kennzeichen des

unabhängigen Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. Es ist:

Fig. 1 die Ansicht der von dem Maschinengehäuse abgekehrten Seite eines Schlittens der Spulmaschine gemäss der Erfindung; das Fadenführungsglied ist in einer ausgeschwenkten Betriebslage gezeichnet;

Fig. 2 der Querschnittlängslinie 2-2 von Fig. 1;

Fig. 3 der Kraftübertragungsmechanismus auf der in Fig. 1 gezeigten Seite des Schlittens;

Fig. 4 der Kraftübertragungsmechanismus auf der anderen, dem Maschinengehäuse zugekehrten Seite des Schlittens;

Fig. 5 der Querschnittlängslinie 5-5 in Fig. 6;

Fig. 6 die Draufsicht des Fadenführungsgliedes;

Fig. 7 die Ansicht 7 in Figur 1;

Fig. 8 eine Teilseitenansicht des Schlittens mit einer Fadenverschiebevorrichtung und einer Fadenauslenkvorrichtung;

Fig. 9a - 9c eine schematische Darstellung der Bewegungsphasen des Kipp-Kniehebels;

Fig. 10 eine weitere Ausführung der Fadeneinzugsvorrichtung;

Fig. 11 der Antrieb der dazugehörenden abgewandelten Fadenwechselvorrichtung; das Wechselblech ist in der ausgeschwenkten Betriebslage gezeichnet;

Fig. 12 eine weitere Ausführung der Fadeneinzugsvorrichtung;

Fig. 13 die Draufsicht des Fadenführungsgliedes, in drei Abschnitten gezeichnet;

Fig. 14 eine schematische Darstellung zur Erklärung der Arbeitsweise des Fadenführungsgliedes;

Fig. 15 - 17 schematische Darstellungen der Spulmaschine mit dem Wechselsystem in verschiedenen Betriebszuständen; und

Fig. 18 die Fortsetzung der Draufsicht gemäss Fig. 13 auf der linken Seite.

Das Fadenführungsglied wird nachfolgend als ein "Wechselblech" bezeichnet, ohne dabei eine "blechartige" Form dieses Elementes als wesentlich anzudeuten.

Nach Figur 1 trägt ein Schlitten 10 einer (weiterhin nicht gezeichneten) Spulmaschine mittels zwei auf der freien Seitenwand 11 drehbar gelagerten Traghebel 12 und 13 ein Wechselblech 14. Der Traghebel 12 ist um einen Zapfen 15, der Traghebel 13 um einen Zapfen 16 auf der Seitenwand 11 drehbar. Durch die zweifache Aufhängung des Wechselblechs 14 ist dessen Stabilität am

vorderen Ende während der Schwenkbewegungen erheblich grösser als bei einer einfachen Aufhängung. Das Wechselblech 14 ist auf der Seitenwand 11 des Schlittens 10 mit zwei Zapfen 17 und 18 versehen, die jeweils drehbar in einer Bohrung 19 bzw. 20 der beiden Traghebel 12, 13 gelagert sind. Ein linearer Stellmotor 22 ist an einem Zapfen 23 auf der Seitenwand 11 angelenkt. Das freie Ende 24, der Kolbenstange 24 des Stellmotors ist mit einem Kugelgelenk 25 versehen, dessen Gelenkbolzen 26 auf einem Bügel 27 befestigt ist, der seinerseits mittels Schrauben 28 mit dem Traghebel 12 verbunden ist. Der Stellmotor 22 steuert die Schwenkbewegungen des Wechselblechs 14 zwischen der angedeuteten Ausgangsstellung 14a, der gezeichneten Fadenwechselstellung 14b und der Fadeneinzugstellung 14c.

Um die vorgehend erwähnte Stabilität des Wechselblechs 14 an seinem vorderen Ende über seine ganze Länge zu erhalten, ist es auch an seinem anderen, dem Maschinengehäuse der Spulmaschine zugekehrten Ende 30 vom Schlitten 10 getragen. Dazu ist das Wechselblech 14 an diesem Ende 30 mit einem Zapfen 31 (Fig. 6) versehen, der drehbar in dem freien Ende eines gekrümmten Traghebels 33, (Figur 4) gelagert ist. Weiterhin, um eine synchrone Bewegung beider Enden des Wechselblechs 14, das bei einer Spulmaschine mit mehreren Spulen auf einem Dorn eine erhebliche Länge hat, zu gewährleisten, wird die Schwenkbewegung der beiden Traghebel 12 und 13 synchron auf die Bewegung des Traghebels 33 übertragen. Dies ist wie folgt durch zwei Kraftübertragungsmechanismen 34 (Fig. 3) und 35 (Fig. 4) verwirklicht.

Am hinteren Ende 40 des Wechselblechs 14 ist das eine Ende 41 eines Hebels 42 zusammen mit dem Traghebel 12 an den Zapfen 17 des Wechselblechs 14 angelenkt. Das andere Ende des Hebels 42 ist mittels eines Stiftes 44 drehbar auf der Stirnseite 45 eines Zahnrades 46 befestigt. Das Zahnrad 46 ist drehbar auf der Innenseite der freien Seitenwand 11 des Schlittens 10 gelagert. Der Hebel 42 ist in einer Nut 47 in einer Scheibe 48, die drehbar auf der Seitenwand 11 befestigt ist, gradlinig geführt. Das Zahnrad 46 ist das treibende Rad eines Riementriebs 50 mit einem Zahnriemen 51 und einem getriebenen Zahnrad 52. Das getriebene Zahnrad 52 ist auf einer Verbindungswelle 53 (Figur 2) befestigt, die sich in Längsrichtung durch den Schlitten 10 bis zur dem Maschinengehäuse zugekehrten Seitenwand 54 (Fig. 4) des Schlittens 10 erstreckt. Dort ist ein zweites Zahnrad 55 auf der Welle 53 befestigt. Dieses Zahnrad 55 ist das treibende Rad eines Riementriebs 56 mit einem Zahnriemen 57 und einem getriebenen Zahnrad 58. Auf dem Zahnrad 58 ist stirnseitig mittels eines Stiftes 60 das eine Ende des gekrümmten Traghe-

bels 33 drehbar befestigt. Der Traghebel 33 ist, ähnlich wie der Hebel 42, auf dem Zahnrad 46, in einer Nut 61 in einer Scheibe 62, die drehbar auf der Seitenwand 54 befestigt ist, gradlinig geführt. Das andere Ende 63 des Traghebels 33 ist an dem Zapfen 31 des Wechselblechs 14 angelenkt. Die Antriebsübertragung mittels der beiden Kraftübertragungsmechanismen 34 und 35 arbeitet wie folgt:

Bei der Schwenkbewegung des Wechselblechs 14 durch die Traghebel 12 und 13 von der Ausgangsstellung 14a (Figur 1) in die Fadenwechselstellung 14b wird der Hebel 42 mit dem Wechselblech 14 im Gegenuhrzeigersinn in die Stellung 42a gedreht. Dabei dreht der Hebel 42 über den Riementrieb 50 die Verbindungswelle 53 mit dem Zahnrad 55 des Riementriebs 56 des Übertragungsmechanismus 35 ebenfalls im Gegenuhrzeigersinn. Das Zahnrad 55 dieses Riementriebs treibt das Zahnrad 58 und dieses dreht den Traghebel 33 im Gegenuhrzeigersinn, so dass er die Schwenkbewegung des Wechselblechs 14 durch die Traghebel 12 und 13 unterstützt. Da das Übersetzungsverhältnis der beiden Riementriebe 50 und 56 gleich ist, verläuft die Schwenkbewegung des Traghebels 33 im wesentlichen synchron mit der Schwenkbewegung der Traghebel 12 und 13 auf der vorderen Seitenwand des Schlittens.

Das Wechselblech 14 an sich besteht aus einem Bodenblech 65 (Figur 5) und einem Deckblech 66, das darauf mittels Schrauben 67 unter Zwischenlegung eines Abstandstabes 68 befestigt ist, so dass das Wechselblech 14 in Längsrichtung einen Hohlraum 69 aufweist. Eine Leiste 70 auf dem Bodenblech 65 bildet mit dem Abstandstab 68 eine Führung für einen Fadeneinzugsstab 71 (Figur 6), der mit einem Ende 72 aus dem Wechselblech hervorragt und dort mit einem Knopf 73 versehen ist. Das Bodenblech 65 bildet mit einer umgefalteten Kante 74 unter dem Deckblech 66 eine Führung 75 für 4 Gleitstücke 80, 81, 82, 83, jeweils mit einem Fadenführer 80', 81', 82' und 83' versehen, die an der vorlaufenden Seite 85 aus dem Wechselblech 14 hervorragen. Es sind soviel Gleitstücke vorhanden, wie die Spulmaschine Spulpositionen besitzt. An einem Stift 90 (Figur 6) auf dem Bodenblech 65 ist das eine Ende 91 eines Seiles 92 befestigt. Das Seil 92 verläuft durch eine Bohrung 93 im freien Ende 94 des Fadeneinzugsstabes 71 und ist mit seinem Abschnitt 95 mit dem hinteren Gleitstück 82 verbunden. Das Gleitstück 83 ist mittels eines Seils, Bandes oder einer Kette 96, das in einer Schlaufe 96' über Umlenkrollen 97, 98, 99 und 100 und durch die Bohrung 93 im Einzugsstab 71 geführt ist, mit einer Schraube 101 auf der vorderen Seite des Wechselblechs 14 verbunden. Das vordere Gleitstück 80 ist mittels eines Seilstücks 102 mit einem Stift 103 auf dem Bodenblech 65 verbunden, so dass es die gezeichnete

festen Lage einnimmt. Alle Gleitstücke 80 - 83 sind mittels eines biegsamen Bandstückes 104, 105 und 106, dessen breite Seite senkrecht zum Bodenblech 65 steht, miteinander verbunden. Die Bandstücke sind so lange, dass sich die Fadenführer 80', 81', 82', 83' jeweils in Linie mit dem Fadenfangschlitz der zugehörigen Hülse auf dem Spulendorn des Spulenrevolvers der Spulmaschine befinden (wenn der Einzugsstab im Wechselblech eingeschoben ist). In dieser Lage ist der Einzugsstab 71 verriegelt mittels eines federbelasteten Stiftes 108, der in einer Nut 109 im Stab eingerastet ist, (Figur 7).

Auf der freien Seitenwand 11 des Schlittens 10 ist mit Abstand eine Platte 115 (Figur 7) befestigt, auf der ein Zapfen 116 angebracht ist, um den ein Kipp-Kniehebel 117 frei drehbar ist. Zwei Anschläge 118 und 119 (Figur 1) an der Platte 115 dienen der Begrenzung der Drehbewegung des Kniehebels 117. Die Drehebene des Kniehebels 117 liegt parallel zur Bewegungsebene der Kolbenstange 24 des Stellmotors 22 (Figur 2). Der eine Schenkel 117' des Kniehebels 117 ist mit einer Schraube 120 versehen, an die das eine Ende einer Zugfeder 121 befestigt ist; das andere Ende ist an einer Schraube 122 an der Platte 115 befestigt.

Die Arbeitsweise der Begrenzungsvorrichtung des Kniehebels 117, der dazu dient, das Wechselblech 14 während des Fadeneinzugs weit auszu-schwenken, wird nachfolgend beschrieben werden.

Das Fadenwechselsystem arbeitet wie folgt: Zum Einhängen der den Spulen auf dem Dorn zulaufenden Fäden in die Fadenführer 80', 81', 82', 83' wird der Einzugsstab 71 des Wechselblechs 14 auswärts gezogen. Dabei wird der Abschnitt 92 des Seils 92 länger, der Abschnitt 95 kürzer, so dass das Gleitstück 83 vorwärts gezogen wird, dabei die beiden Gleitstücke 82 und 81 vor sich herschiebend. Wenn das hintere Gleitstück sich vorwärts bewegt, wird die benötigte Länge des Seilabschnitts 96' des Seiles 96 aus der Schlaufe 96 nachgeführt. Ist der Einzugsstab 71 ganz ausgezogen, liegen alle drei Gleitstücke an dem vorderen Gleitstück 80 an. Alle Gleitstücke sind somit jetzt am vorderen Wechselblechende 30 versammelt, so dass die Fadenführer 80', 81', 82', 83' leicht zugänglich sind zum Einhängen der Fäden. Wird nach Einhängen der Fäden in die Fadenführer der Stab 71 in das Wechselblech 14 zurückgeschoben, nimmt die Schlaufe 96' die freiwerdende Länge des Seilabschnitts 96' auf. Das Gleitstück 83 wird somit wieder rückwärts gezogen, dabei die beiden Gleitstücke 82 und 81 mit sich ziehend, bis die Bandstücke 106 und 105 zwischen diesen wieder gespannt sind. Die Fadenführer 80' - 83' stehen dann wiederum in regelmässigen Abständen voneinander verteilt im Wechselblech 14 und jeweils in Linie mit dem Fangschlitz der zugehörigen Hülse.

Figur 8 zeigt eine Fadenverschiebevorrichtung 130 und eine Fadenauslenkvorrichtung 131 des Fadenwechselsystems der Spulmaschine. Das Schiebeblech 132 der Fadenverschiebevorrichtung 130 ist mittels eines (nicht gezeichneten) Stellmotors um eine sich in Längsrichtung durch den Schlitten 10 erstreckende Welle 133 zwischen einer Ausgangsstellung 132' und einer Betriebsstellung 132'' drehbar. Das Schiebeblech 132 ist weiterhin mittels eines (nicht gezeichneten) Stellmotors in axialer Richtung auf der Welle 133 verschiebbar und an seinem freien, dem Abhebeblech 134 der Fadenauslenkvorrichtung 131 zugekehrten, abgewinkelten Ende 135 mit in regelmässigen Abständen angebrachten Nuten 136 versehen. Das Abhebeblech 134 ist mittels eines Stellmotors 137 um eine sich in Längsrichtung durch den Schlitten 10 erstreckende Welle 138 zwischen einer Ruhestellung 134' und einer Betriebsstellung 134'' schwenkbar. In Figur 8 ist weiterhin eine Fadenchangierfadenführer 140 sichtbar, die einen Changierfadenführer 141 in Längsrichtung des Schlittens 10 hin und her bewegt.

Das Wechselsystem arbeitet wie folgt:

Beim Betriebsbereitmachen der Spulmaschine ist die Ausgangslage so, dass die Kolbenstange 24 des Stellmotors 22 eingefahren ist; das Wechselblech 14 befindet sich somit in der Ausgangslage 14a (Figur 1). Der Kipp-Kniehebel 117 steht nach dem vorigen Betrieb der Maschine in der Stellung nach Figur 9a, weil sein Schenkel 117a von der Zugfeder 121 gegen den Anschlag 119 gezogen wird. Der Kniehebel 117 wird jetzt von Hand entgegen der Spannung der Feder 121 im Uhrzeigersinn in die Stellung nach Figur 9b gedreht. Sobald die Feder 121 den Zapfen 116 passiert hat, kippt sie den Kniehebel 117 um und bringt ihn mit dem Schenkel 117b zum Anliegen an den Anschlag 118, so dass er in dieser Lage fixiert ist. Der Stellmotor 22 wird jetzt eingeschaltet; die Kolbenstange 24 fährt ganz aus und schwenkt das Wechselblech 14 in die Fadeneinzugs-lage 14c. Sobald der Gelenkbolzen 26 der Kolbenstange bei dieser Bewegung den Schenkel 117a des Kniehebels 117 erreicht, fängt er an, den Kniehebel 117 im Gegenuhrzeigersinn zu drehen. Dabei gerät der Gelenkbolzen 26 hinter den Schenkel 117a des Kniehebels 117. Sobald die Zugfeder 121 rechts vom Zapfen 116 angekommen ist, zieht sie den Kniehebel 117 weiter im Gegenuhrzeigersinn und hält dessen Schenkel 117b an den Gelenkbolzen 26 gedrückt. Der Kniehebel 117 befindet sich jetzt in der Stellung nach Figur 9c. Die Kolbenstange 24 und folglich das Wechselblech 14 sind jetzt in dieser Stellung (Stellung 14c in Figur 1) fixiert. Das Wechselblech 14 ist ganz ausgeschwenkt, so dass es leicht zugänglich ist zum Einziehen der Fäden in die Fadenführer. Es kann jetzt mit dem Einzug der Fäden

begonnen werden.

Zunächst wird der Einzugsstab 71 des Wechselblechs 14 nach aussen gezogen, so dass die Fadenführer 80', 81', 82', 83' am vorderen Wechselblechende 30 versammelt und zugänglich werden. Der Antriebsmotor der Changiervorrichtung 140 wird eingeschaltet. Die vom Ablaufpunkt der Maschine ausgehenden Fäden werden mittels eines Saugrohres einzeln in die Fadenführer gehängt. Daraufhin wird der Einzugsstab 71 in das Wechselblech 14 zurückgeschoben, so dass die Fadenführer 80', 81', 82' u. 83' wieder wie vorher in Linie mit den Fangschlitzen der leeren Hülsen auf dem Spulendorn stehen. Daraufhin werden die Fäden im an sich bekannten Zusammenspiel von Fadenauslenkvorrichtung 131 und Fadenverschiebevorrichtung 130, mit oder ohne axiale Verschiebung des Dornes, in die Fangschlitze der leeren Hülsen auf den Spulendorn gelegt und darin festgezogen. Der Stellmotor 22 wird jetzt umgeschaltet und beginnt seine Kolbenstange 24 einzufahren. Dabei dreht die Kolbenstange 24 (Figur 9c) mit ihrem Gelenkbolzen 26 den Kniehebel 117 mit seinem Schenkel 117b entgegen der Spannung der Zugfeder 121 im Uhrzeigersinn. Nachdem der Schenkel 117b über einen bestimmten Winkel gedreht worden ist, gleitet der Gelenkbolzen 26 unter diesem durch und befreit sich vom Kniehebel 117. Der Rest der Kolbenstange 24 kann jetzt eingefahren werden. Der Kniehebel 117 wird von der Zugfeder 121 im Gegenuhrzeigersinn zurückgedreht bis sein Schenkel 117a an dem Anschlag 119 zum Anliegen kommt. Der Kniehebel 117 befindet sich wieder in der Stellung nach Figur 9a. Die Maschine ist nun betriebsbereit und wird eingeschaltet. Der Kniehebel 117 bleibt während des Betriebes der Maschine in dieser Stellung.

Beim Fadenwechsel während des Betriebs der Maschine wird das Wechselblech 14 programmgemäss vom Stellmotor 22 soweit ausgeschwenkt, bis der Gelenkbolzen 26 auf den Schenkel 117b des Kniehebels stösst (Figur 9a). Das Wechselblech 14 nimmt dann die in Figur 1 mit der Bezugsnummer 14b bezeichnete Stellung ein. In dieser Stellung findet im an sich bekannten Zusammenspiel von Wechselblech 14, Fadenauslenkvorrichtung 131 und Fadenverschiebevorrichtung 130 das Wechseln der Fäden von den vollen Spulen an die leeren Hülsen statt.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 10 bis 14 handelt es sich um eine Fadenwechselvorrichtung, bei der die Fadeneinzugsvorrichtung getrennt vom Wechselblech angeordnet ist. Diese Wechselvorrichtung erfordert keine axiale Dornverschiebung während des Fadenwechsels. Figur 12 zeigt in Ansicht von vorn und von der Seite die Fadeneinzugsvorrichtung 150. Sie besteht im wesentlichen aus einem Längsträger 151, der sich

über die Länge des Schlittens 152 (Fig. 11) der Spulmaschine erstreckt und einem mit 8 Fadenführern 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159 und 160 (Fig. 13) besetzten, endlosen Zahnriemen 161 trägt. Der Zahnriemen umschlingt zwei Zahnräder 162 und 163, jeweils an einem Ende 164 bzw. 165, auf dem Längsträger 151 befestigt sind. Der Zahnriemen 161 ist von einem Schutzrohr 167 (Fig. 10b) umgeben. Der Längsträger 151 ist auf der vorderen Seitenwand 168 (Fig. 11) der Changiervorrichtung 169 um einen Zapfen 170 schwenkbar, der auf einem Ausleger 171 (Fig. 12) der Changiervorrichtung 169 befestigt ist. Auf der hinteren, dem Maschinengehäuse zugewandten Seitenwand der Changiervorrichtung 169 ist der Längsträger 151 um einen Zapfen 172 (Fig. 10) schwenkbar, der auf einem Ausleger 173 der Changiervorrichtung 169 befestigt ist. Das Zahnrad 162 wird über einen Kegelradtrieb 174, mit dem Kegelrädern der 175 und 176, von einer Handkurbel 177 angetrieben. Beim Drehen der Kurbel 177 wird der Zahnriemen 161 mit den Fadenführern 153 - 160 axial in Umlauf versetzt. Mittels einer Riegelvorrichtung 178 kann der Zahnriemen 161 in einer von zwei Stellungen fixiert werden, so dass sich jeweils eine Gruppe von vier Fadenführern auf der einen oder der anderen Seite des Längsträgers 151 befindet. Die eine Gruppe von vier Fadenführern 157 bis 160 befindet sich dann auf der einer Wechselvorrichtung 179 gegenüberliegenden Seite des Längsträgers 151, die andere Gruppe von vier Fadenführern 153 bis 156 auf dessen Rückseite. Die Riegelvorrichtung 178 besteht aus zwei Blöcken 180 und 181 (Fig. 13), die an zwei diametralen Stellen auf dem Zahnriemen 161 befestigt sind und einem Stift 182 (Fig. 12), der mittels eines Drehknopfes 183 in die Bahn der Blöcke 180 bzw. 181 gedreht werden kann, so dass der Zahnriemen 161 fixiert ist. Die Einzugsvorrichtung 150 ist mittels eines Fixierbolzens 185 mit Handgriff 186 in der Ausgangslage 150a (Figur 11) oder in der Fadeneinzugsstellung 150b fixierbar. In der Einzugsstellung 150b befindet sich die Fadeneinzugsvorrichtung 150 gegenüber der Fadenwechselvorrichtung 179 nach Figur 11.

Die Fadenwechselvorrichtung 179 ist, wie im Zusammenhang mit Figur 1 beschrieben, einerseits an zwei Traghebeln 190 und 191 und andererseits an einem (nicht sichtbaren) gekrümmten Traghebel an dem Schlitten 152 der Spulmaschine aufgehängt (Fig. 11). Das Wechselblech 194 der Wechselvorrichtung 179 erhält seine Schwenkbewegung in derselben Weise von einem linearen Stellmotor 195. Das Wechselblech 194 an sich (Figur 13) besteht aus einem Bodenblech 196 und einem Deckblech 197, die unter Belassung eines Hohlraumes miteinander verschraubt sind. Im Hohlraum verbinden sich in regelmässigen Abständen voneinander vier Fadenrückzugpositionen 200, 201,

202 und 203, von denen nur die Position 201 vollständig in Fig. 13 sichtbar ist. Die Rückzugposition 201 weist ein Gleitstück 205 mit einem Rückzugshaken 206 auf. Das Gleitstück 205 ist in einer rechteckigen, quer zur Längsrichtung des Wechselblechs 194 verlaufenden Aussparung 207 geführt. Das Gleitstück 205 ist in der Ausgangslage 205' gezeichnet, in welcher Lage der Rückzugshaken 206 auf der Vorlaufseite 209 des Wechselblechs 194 aus diesem hervorragt. Das Gleitstück 205 wird in dieser Lage 205' durch einen Hebel 210, gehalten der um einen Zapfen 211 auf dem Bodenblech 196 drehbar ist und durch eine Zugfeder 212 auf das Gleitstück 205 gedrückt wird. Im Bereich des Gleitstücks 205 ist im Bodenblech 196 eine Y-förmige Aussparung 214 angebracht, deren einer Schenkel 215 bogenförmig, deren anderer Schenkel 216 senkrecht zur Richtung des Bodenblechs 196 verläuft. Beide Schenkel 215 und 216 münden in eine gerade Gasse 217, die schräg zum Gleitstück 205 hin gerichtet ist.

Am Traghebel 190 ist mittels eines Bügels 220 (Figur 11) ein linearer Stellmotor 221 mit Kolbenstange 222 befestigt. Die Kolbenstange ist am freien Ende mit einem Stift 224 versehen, über den ein Seil 225 geführt ist. Das Seil 225, dessen einen Ende 225 an einer Schraube 226 auf dem angetriebenen Traghebel 190 befestigt ist, läuft über zwei am Wechselblech 194 befestigte Rollen 227 und 228 (Fig. 13) in das Wechselblech 194 und dort über Rollen 230 und 231 den vier Fadenrückzugpositionen 200, 201, und 202 entlang zur letzten Rückzugposition 203, wo es an dessen Gleitstück befestigt ist (Fig. 13). Von dem Seil 225 ist mittels einer Klammer 233 ein Seilstück 234 abgezweigt, das über die Rolle 231 geführt ist und dessen Ende am Gleitstück 205 der Rückzugposition 201 befestigt ist. Auf gleiche Weise sind für die Fadenrückzugpositionen 200 und 202 Seilstücke abgezweigt, die jeweils zum zugehörigen Gleitstück führen und daran befestigt sind.

Wird der Stellmotor 221 eingeschaltet, so drückt seine Kolbenstange 222 mit seinem Stift 224 eine Schlaufe 236 in das Seil 225, so dass deren Länge entsprechend verkürzt wird. Das Gleitstück 205 wird dadurch unter Mitnahme des zugehörigen Fadenführers 206 entgegen der Spannung der Zugfeder 212 in das Wechselblech 194 gezogen. Beim Ausschalten des Stellmotors 221 lässt die Zugfeder 212 das Gleitstück 205 in seine Ausgangslage zurückgleiten. Für die Bewegung der anderen Gleitstücke mit den zugehörigen Fadenführern gilt dasselbe; sie werden gleichzeitig mit dem Gleitstück 205 bewegt.

Die Fadeneinzugs- und Fadenwechselvorrichtung arbeiten wie folgt:

Vor dem Betrieb ist die Ausgangslage der Spulmaschine so, dass der Stellmotor 195 ausge-

schaltet ist, das Wechselblech 194 befindet sich somit in der Ausgangslage. Der Stellmotor 221 ist ebenfalls ausgeschaltet, so dass die Schlaufe 236 im Seil 225 nur klein ist. Die Fadeneinzugsvorrichtung 150 befindet sich in der zurückgeschwenkten Lage 150a unterhalb der Changiervorrichtung 169. Zum Betriebsbereitmachen der Spulmaschine wird der Fixierbolzen 185 zurückgezogen und die Fadeneinzugsvorrichtung 150 im Uhrzeigersinn abwärts in die Lage 150b geschwenkt. Der Antriebsmotor der Changiervorrichtung wird eingeschaltet. Die Riegelvorrichtung 178 der Einzugsvorrichtung wird durch Drehen des Knopfes 183 entriegelt. Die vom Ablaufpunkt der Spulmaschine ausgehenden Fäden werden der eine nach dem andern auf einen Fadenführer des Zahnriemens 161 gehängt, z.B. ein Faden 240 auf den Fadenführer 159, und durch Drehen der Kurbel 177 mit dem Faden 240 in den Schlitten 152 eingefahren. Gleich nach dem Einfahren des ersten Fadenführers wurde die Einzugsvorrichtung wieder verriegelt. Wenn der zweite Block 181 auf dem Zahnriemen 161 beim Stift 182 der Riegelvorrichtung 178 angelangt ist, hält der Zahnriemen 161 an. Die Fäden befinden sich dann in Linie mit den Fangschlitzen der leeren Hülse auf dem Spulendorn des Spulenrevolvers der Spulmaschine.

Der Stellmotor 195 wird jetzt eingeschaltet und schwenkt das Wechselblech 194 in die Lage 194a. Es befindet sich nun jeweils ein Rückzughaken 241, 242, 243 des Wechselblechs gegenüber einem Fadenführer 160, 159, 158, 157 der Einzugsvorrichtung (Fig. 13). Beim folgenden Zurückschwenken des Wechselblechs 194 durch den Stellmotor 195 in die Ausgangslage übernehmen seine Rückzugshaken 206 die Fäden von den Fadenführern 155 - 160. Die Maschine ist jetzt betriebsbereit und wird eingeschaltet.

Beim Fadenwechsel während des Betriebes der Spulmaschine trägt der Spulendorn 245 (Fig. 14) eine Spule 246, die nahezu voll gewickelt ist. Der Spulenrevolver wird jetzt gedreht, so dass die Spulendorne 245 und 247 eine Drehung um 180° ausführen, wobei der Faden 240 weiterhin auf die volle Spule 246 gewickelt wird. Es bildet sich sie dort ein Wulst 248. Nach Drehung des Spulenrevolvers wird das Wechselblech 194 programmgemäß vom Stellmotor 195 in die Lage 194a geschwenkt. Gleichzeitig hatte das Abhebeblech 134 (Fig. 8) den Faden 240 dem Schiebeblech 132 übergeben. Sobald der changierende Faden 240 die Nut 136 im Schiebeblech 132 erreicht, wird er darin gefangen und dabei aus dem Fadenführer 141 der Changiervorrichtung 140 gehoben. Das Schiebeblech 132 verschiebt jetzt den Faden 240 axial in Richtung des Fangschlitzes 250 der leeren Hülse 249 auf dem Spulendorn 247. Der Faden in dieser Lage ist mit 240, bezeichnet. Es wird jetzt der Stellmotor

221 eingeschaltet, der das Gleitstück 205 entgegen der Spannung der Feder 212 tiefer in das Wechselblech 194 einzieht und in die Lage 205a bringt. Der Rückzughaken 206 auf dem Gleitstück 205 zieht dabei den Faden 240' mit sich. Da der Faden über die Unterseite 196' des Bodenblechs 196 schleift, gleitet er dabei dem gebogenen Schenkel 215 der Aussparung 214 entlang axial nach rechts ab. Der Schenkel 215 ist so gekrümmt, dass der Faden 240' über den Fangschlitz 250 der leeren Hülse 249 hinweggleitet. Sobald der Faden in die gerade, schräg zurücklaufende Gasse 217 der Aussparung 214 gelangt, wird er axial nach links zurückgezogen. Durch diese Überquerung hin und zurück des Fangschlitzes 248 wird gewährleistet, dass der Faden mit Sicherheit darin gefangen wird. Der Faden 240', der durch die Gasse 217 und den Einzugshaken 205' weiterhin auf die vollen Spulen 246 aufläuft, bleibt durch die Lage des Einzugshakens 206 an Ort und Stelle, so dass er die Wulst 248 bildet, bis er durch die Spannung im Faden abbricht. Der Stellmotor 221 wird umgeschaltet, damit das Seil 225 sich wieder streckt und das Gleitstück 205 mit dem Fanghaken 206 unter dem Einfluss der Feder 212 und des Hebels 210 in die Ausgangslage zurückgleitet. Daraufhin wird der Stellmotor 195 umgeschaltet, der das Wechselblech 194 in die Ausgangslage zurückführt.

Figuren 15, 16 und 17 zeigen in Vorderansicht das Gehäuse 300 der Spulmaschine, einen Schlitten 310, Wechselblech 314 mit Traghebel 312 und 313, eine Tachowalze 305, eine Changierung 340 und zwei Spulendorne 345, 347. Figur 15 zeigt das Wechselblech 314 in einer Ausgangs- bzw. Ruheposition. Figur 16 zeigt das Wechselblech 314 in einer Einzugsposition, die geeignet ist, an der Changierung 340 vorbei gelieferten Fäden zu übernehmen. Schliesslich zeigt Figur 17 das Wechselblech 314 in einer für das Spulenwechseln geeignete Übergabestelle ("Wechselposition"). Die Bewegungen des Wechselbleches 314 zwischen dieser Stellen kann durch Bewegungssysteme gemäss Figur 1 bis 9 bzw. gemäss Figur 10 bis 14 bewirkt werden.

Ansprüche

1. Fadenwechselsystem für Spulmaschinen mit einer Fadenwechselvorrichtung und einer mit dieser zusammenwirkenden Fadeneinzugsvorrichtung, wobei das Fadenführungsglied der Fadenwechselvorrichtung von zwei Traghebeln getragen ist, und einer der Traghebel für die Schwenkbewegungen des Fadenführungsgliedes von einem Stellmotor betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Enden des Fadenführungsgliedes jeweils über einen Kraftübertragungsmechanismus (14; 194;

314) miteinander verbunden sind, mit welchem die Bewegungen der Traghebel. (12, 13, 33, 190, 191, 312, 313) synchronisierbar sind.

2. Wechselsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenführungsglied (14; 194, 314) auf der Seite der vom Stellmotor (22; 195) betätigten Traghebel (12; 13, 190, 191, 312, 313) von einem dritten Traghebel (42) getragen ist und dass alle drei Traghebel (12, 13, 42; 190, 191, 312, 313) gelenkig mit dem Fadenführungsglied (14, 194, 314) verbunden sind.

3. Wechselsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftübertragungsmechanismus (34) auf der Seite der betätigten Traghebel (12,13,190,191,312,313) aus dem Zusammen mit den Traghebeln (12,13,190,191,312, 313) am Fadenführungsglied (14,194,314) angelenkten Hebel (42) besteht, dessen anderes Ende drehbar an einem Stift (44) auf der Stirnseite (45) des treibenden Zahnrades (46) eines Riementriebes (50) befestigt ist, dessen getriebenes Rad (52) auf einer Verbindungswelle (53) befestigt ist, die parallel zum Führungsglied (14, 194, 315) zum anderen Kraftübertragungsmechanismus (35) verläuft und am dortigen Ende mit dem treibenden Rad (55) eines zweiten Riementriebes (56) versehen ist, auf dessen getriebenem Rad (58) stirnseitig das eine Ende des vierten Traghebels (33) gelagert ist, dessen anderes Ende (63) am Fadenführungsglied (14, 194, 314) angelenkt ist.

4. Wechselsystem nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, dass der dritte Traghebel (42) in der Nähe der Anlenkstelle am Stift (44) in einer Nut (47) auf einer drehbaren Scheibe (48) geführt ist und dass der vierte Traghebel (33) in einer Nut (61) einer drehbaren Scheibe (62) geführt ist.

5. Wechselsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet dass auf dem Führungsglied (14, 194, 314) ein Einzugsstab (71) zum Einziehen von mehreren Fäden (240) in die Fangschlitze (250) auf leeren Spulenhülsen (249) verschiebbar eingesetzt ist.

6. Wechselsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Einzugsstab (71) eine geringere Länge aufweist als das Fadenführungsglied (14, 194, 314), dass ein Gleitstück (80) auf der Seite des Einzugsstabes (71) ortsfest ist und andere Gleitstücke (81,82,83) verschiebbar sind, dass das von den verschiebbaren Gleitstücken (81, 82, 83) äusserste Gleitstück (83) einerseits über ein Seil, Band oder einer Kette (96), das sich, über Rollen (97,98,99,100) in einer Schlaufe (96') geführt, in der Richtung des Einzugsstabes 71 erstreckt, von der rücklaufend durch eine Bohrung (93) ins Ende des Einzugsstabes verläuft und dort nahe des ortsfesten Gleitstückes (80) mit dem Fadenführungsglied (14, 194, 314) verbunden ist, das Gleitstück (83) andererseits über ein Seil (95), das durch die

Bohrung (93) in den Einzugstab (71) führt, rücklaufend mit dem Fadenführungsglied (14, 194, 314) verbunden ist, und dass die Gleitstücke (80 - 83) mittels flexibler Bandstücke (104, 105, 106) miteinander verbunden sind.

7. Wechselsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ausserhalb des Fadenführungsgliedes (14, 194, 314) der Fadenwechselvorrichtung eine Fadeneinzugsvorrichtung (150) mit in axialer Richtung verschiebbaren Fadenführern (153 - 160) angeordnet ist.

8. Wechselsystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass für jede Spulposition zwei Fadenführer (153, 155, 156, 157, 158, 159 und 160) auf einem endlosen Transportband (161) befestigt sind, wobei die Fadenführer (153, 154, 155 und 156) auf dem einen Trum des Transportbandes (161) jeweils den Fadenführern (157, 158, 159 und 160) auf dem anderen Trum gegenüberstehen, und dass das Transportband (161) mit einer Antriebsvorrichtung (174, 177) versehen ist, zwecks axialer Bewegung der Fadenführer (157 - 160) durch die Fadeneinzugsvorrichtung (150).

9. Wechselsystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Riegelvorrichtung (178) vorgesehen ist, bestehend aus zwei diametral auf dem Transportband (161) befestigten Blöcken (180, 181), die mit einem in die Bahn der Blöcke (180, 181) verschiebbaren Riegel (182) zusammenarbeiten, zwecks Fixierung des Transportbandes (161) mit den Fadenführern (153-160) in Linie mit den Fangschlitzen (250) der leeren Hülse (249) der Spulpositionen.

10. Wechselsystem nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadeneinzugsvorrichtung (150) zwischen einer Ausgangsstellung (150a) und einer Fadeneinzugsstellung (150b) schwenkbar und jeweils arretierbar ist.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenführungsglied (194) für jede Spulposition der Spulmaschine ein mit einer Feder (212) belastetes, quer zur Längsrichtung des Führungsgliedes (194) bewegbares, mit einem in der Ausgangslage aus dem Führungsglied (194) hervorragenden Fadenführer (206) versehenes Gleitstück (205) aufweist, wobei die Gleitstücke (205) über ein gemeinsames Seil (225) mit einer Schraube (226) auf dem angetriebenen Traghebel (190) verbunden sind, und dass ein linearer Stellmotor (221) auf dem angetriebenen Traghebel (190) vorgesehen ist, der die wirksame Länge des Seils (225) bestimmt.

12. Wechselsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schwenkbegrenzungs Vorrichtung vorgesehen ist, die die Auslenkung des Fadenführungsgliedes (14; 194, 314) bestimmt, derart, dass die Auslenkung des Führungsgliedes (14, 194, 314) beim Einziehen

der Fäden (240) in die Fadeneinzugsvorrichtung (150) die Auslenkung der Fadeneinzugsvorrichtung (150) beim Fadenwechsel überschneidet.

13. Wechselsystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Begrenzungs Vorrichtung aus einem in der Hubebene der Kolbenstange (24) des Stellmotors (22; 195) des Führungsgliedes (14; 194, 314) liegenden, bistabilen Kniehebel (117) besteht, dessen eine stabile Lage bestimmt wird durch seinen einen, mit einer Feder (121) belasteten, als dann an einem ersten Anschlag (119) anliegenden Schenkel (117a), wobei der andere Schenkel (117b) den Hub der Kolbenstange (24) beim Fadenwechsel im Betrieb begrenzt, und dass die andere stabile Lage des Kniehebels (117) bestimmt wird durch den Schenkel (117a), der dann den anderen Schenkel (117b) an einem zweiten Anschlag (118) hält und damit den grösseren Hub der Kolbenstange (24) bis zur Einzugsstellung (14a; 194a) des Fadenführungsgliedes (14, 194, 314) ermöglicht.

14. Eine Spulmaschine mit einem Fadenführungsglied zum Führen eines Fadens während der Übergabe von der vollen Spule zu einer leeren Hülse, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenführungsglied (14, 194, 314) aus einer Ausgangsposition (14a, 194a) über eine Fadenwechselstellung (14b) in eine Einzugsposition (14c) bewegbar ist.

Fig.1

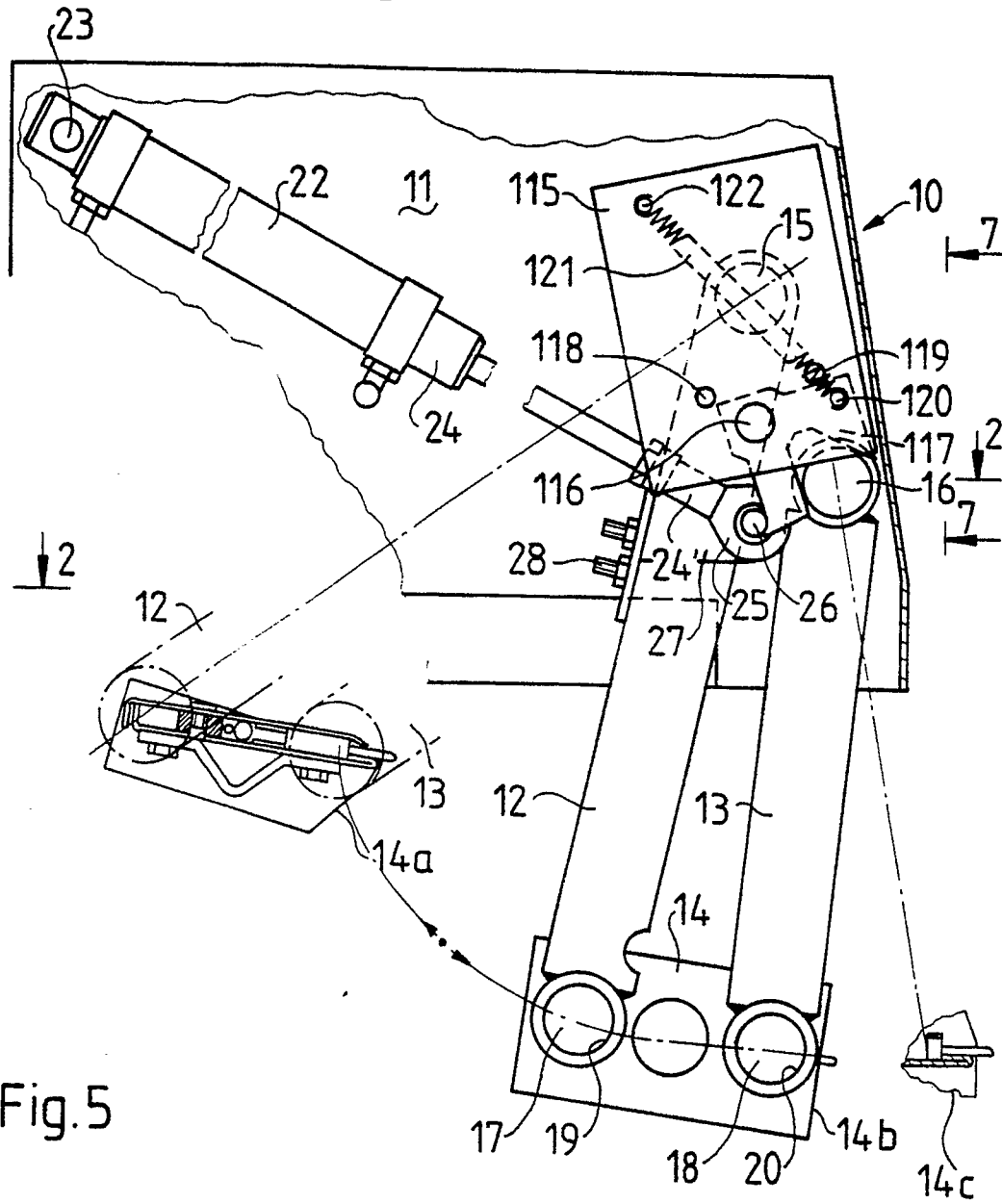


Fig.5

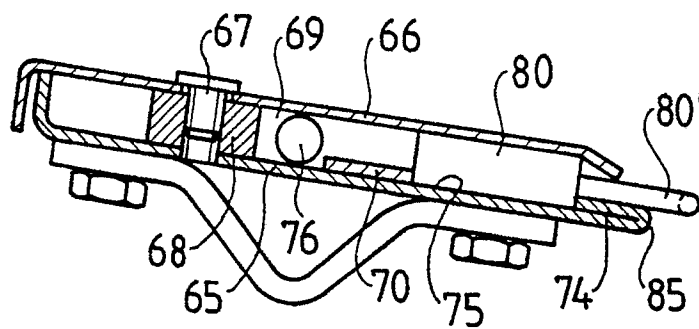
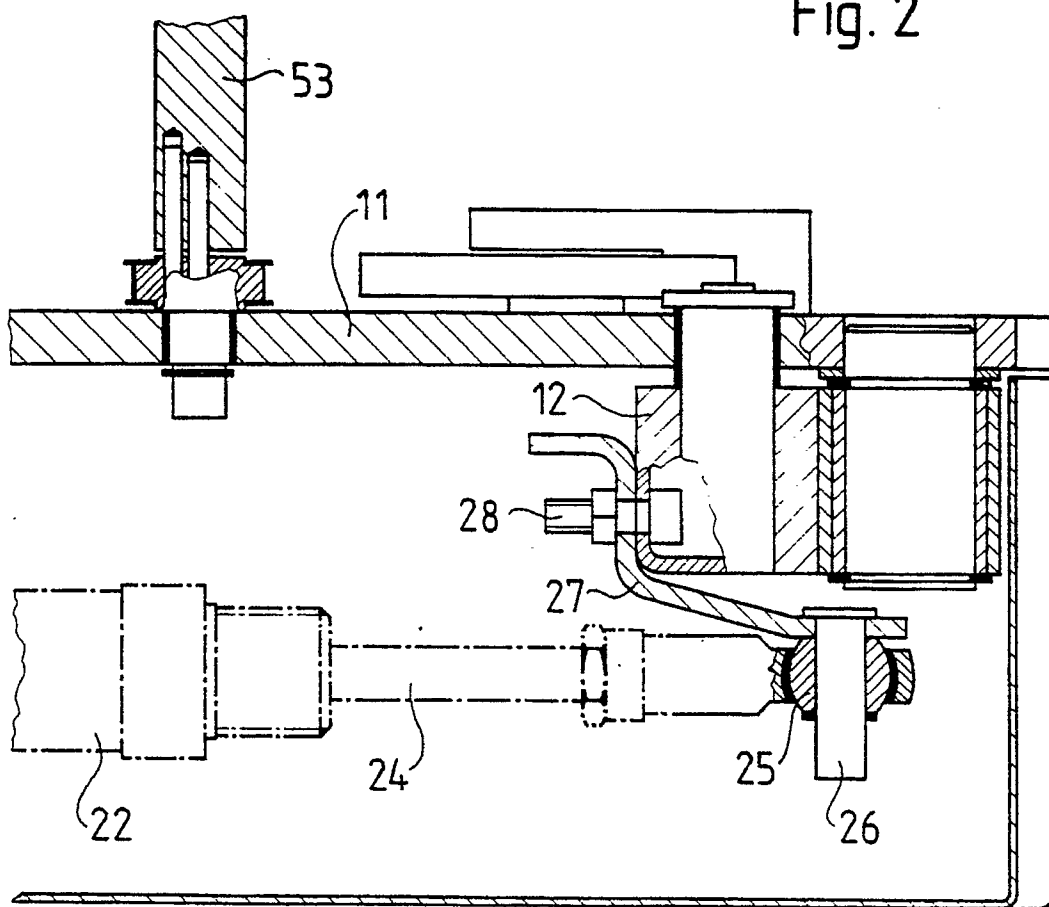


Fig. 2



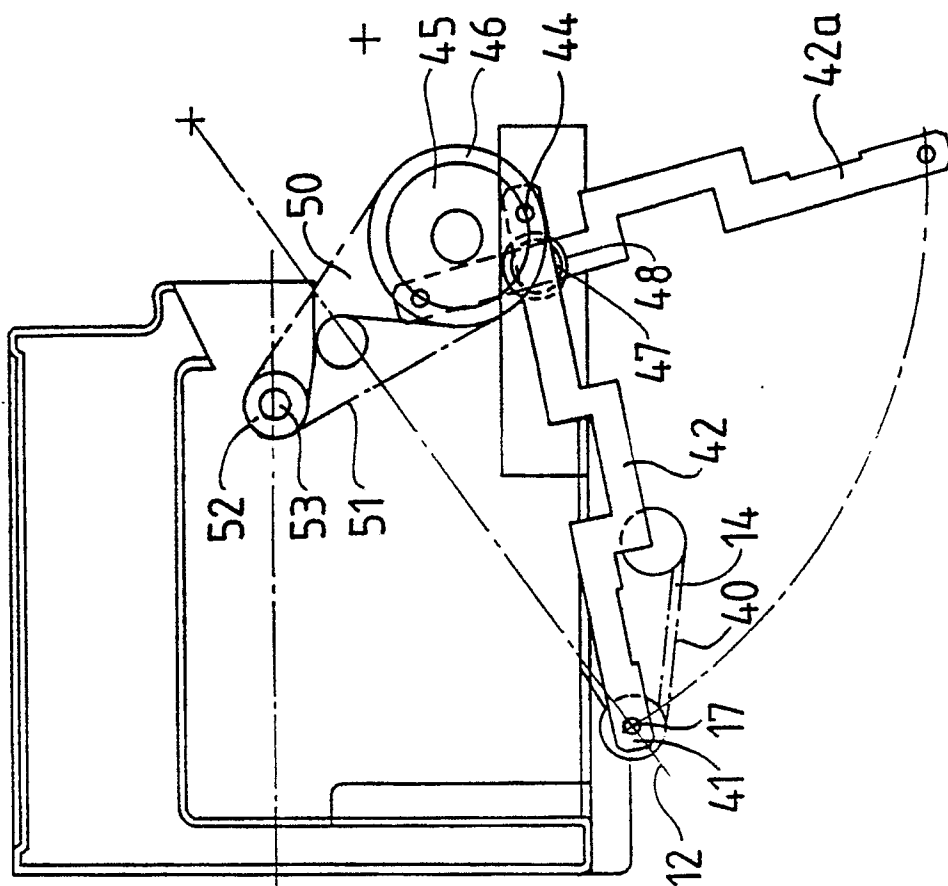


Fig. 3

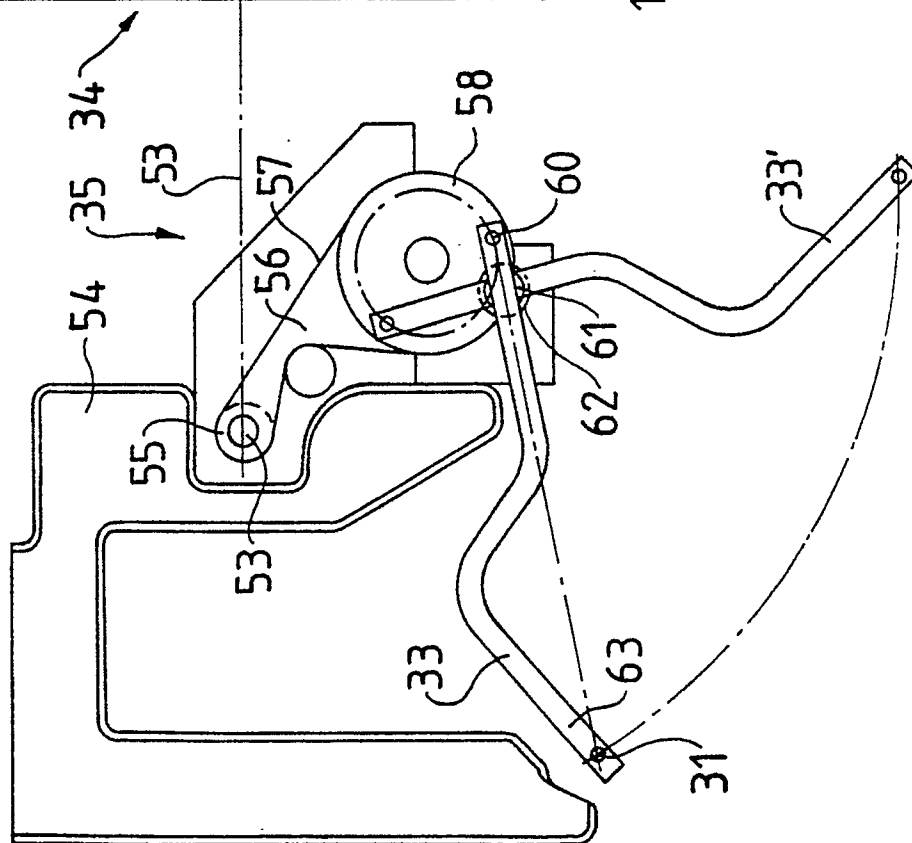


Fig. 4

FIG 6

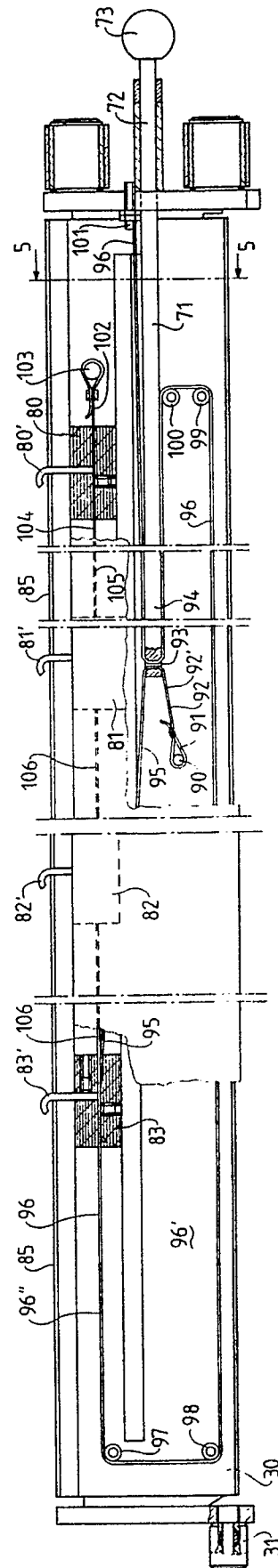


Fig. 7

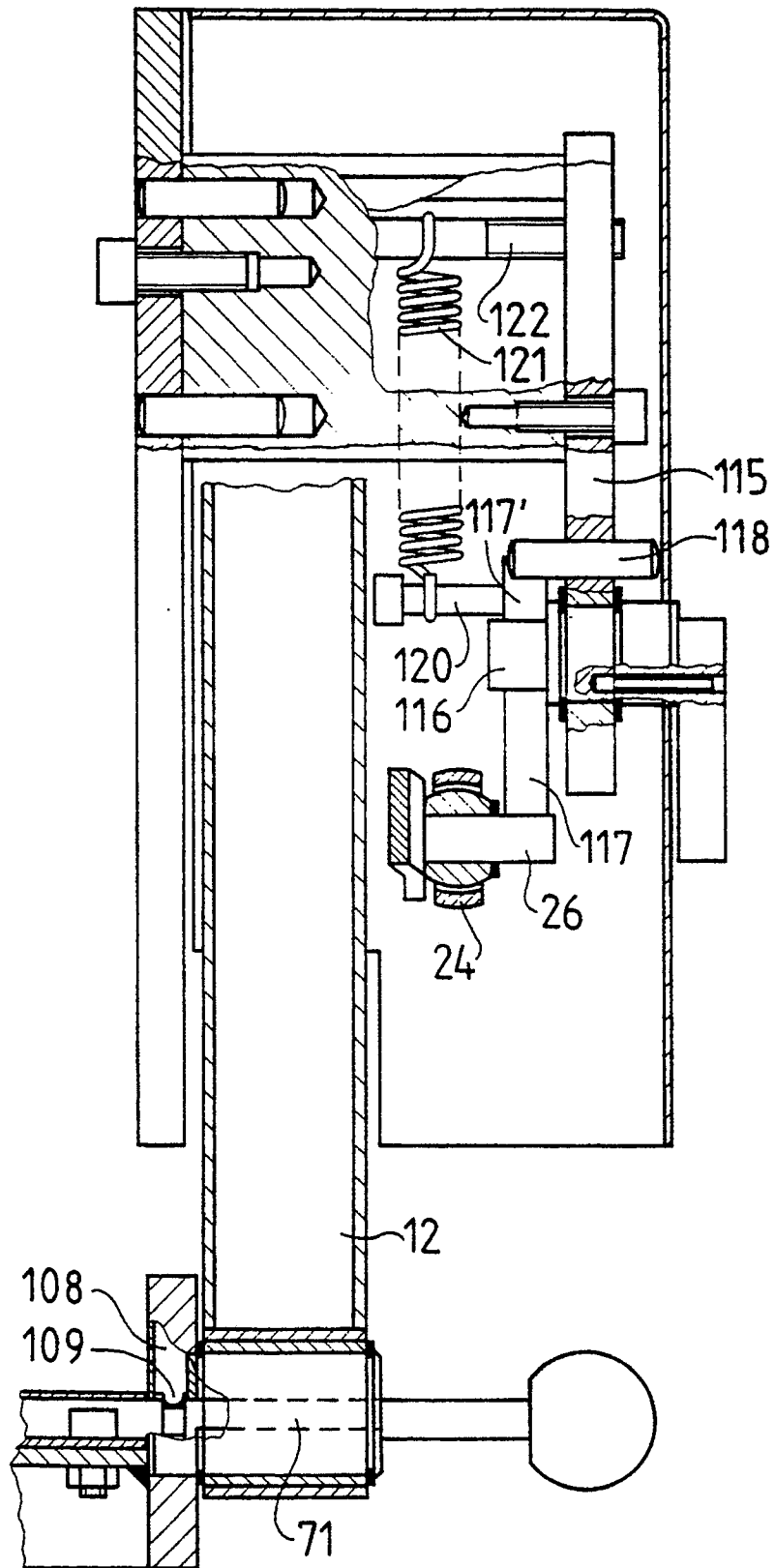
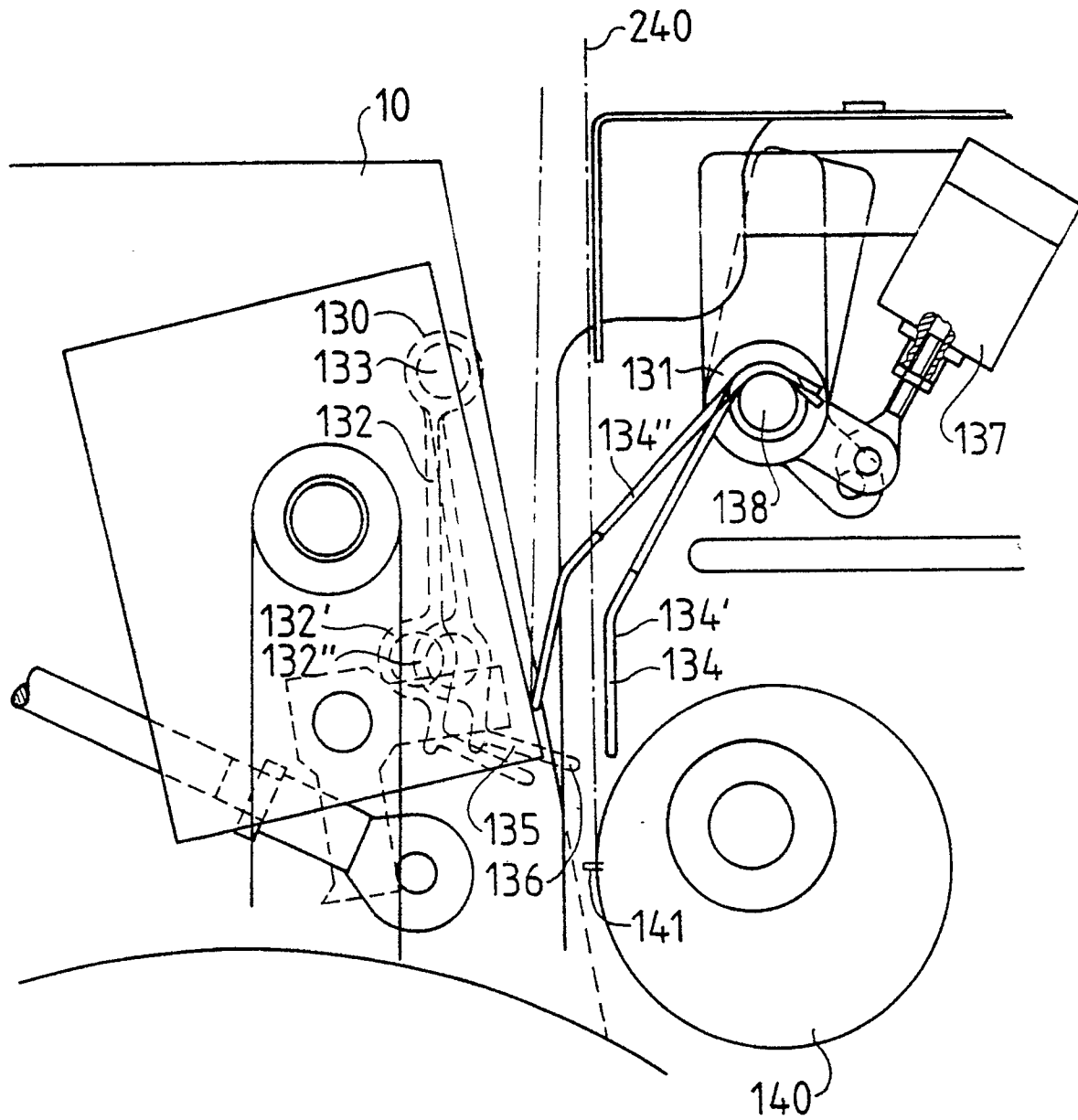
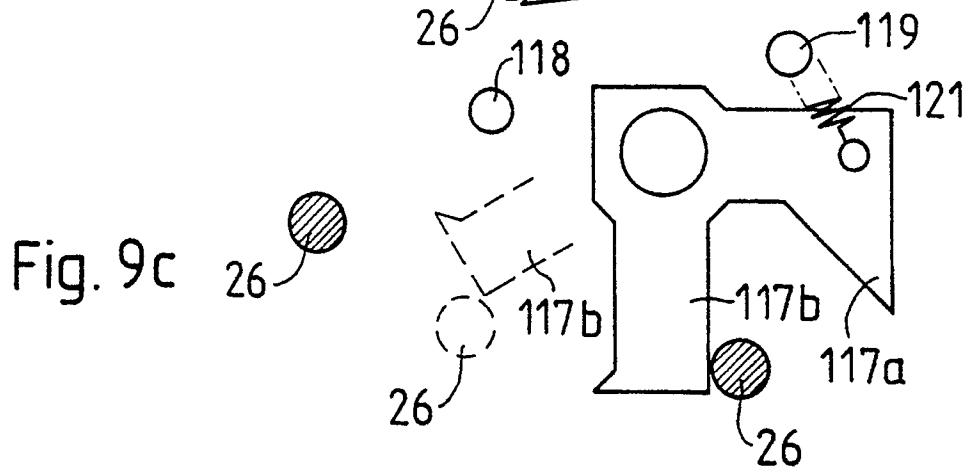
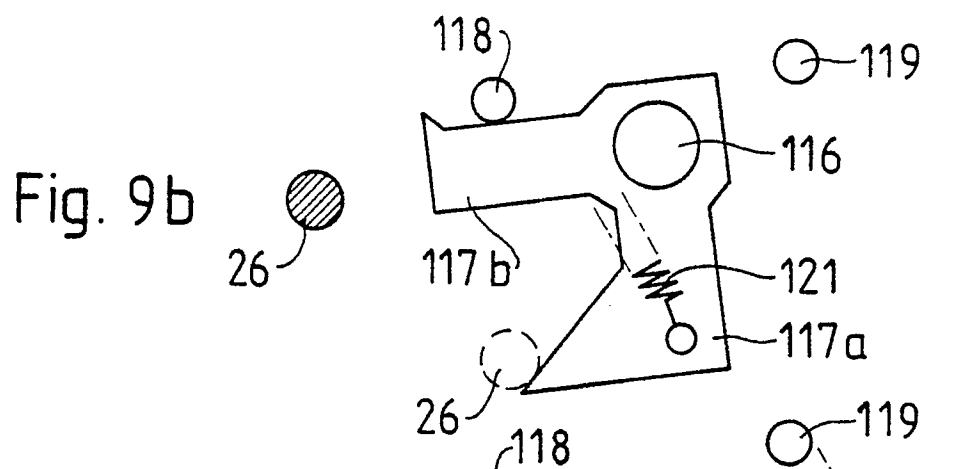
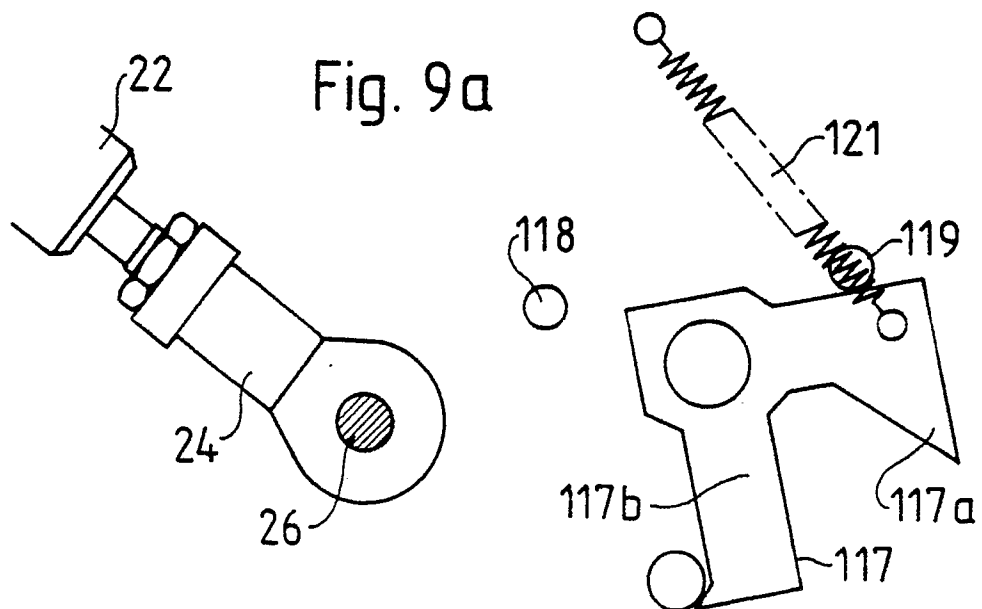


Fig. 8





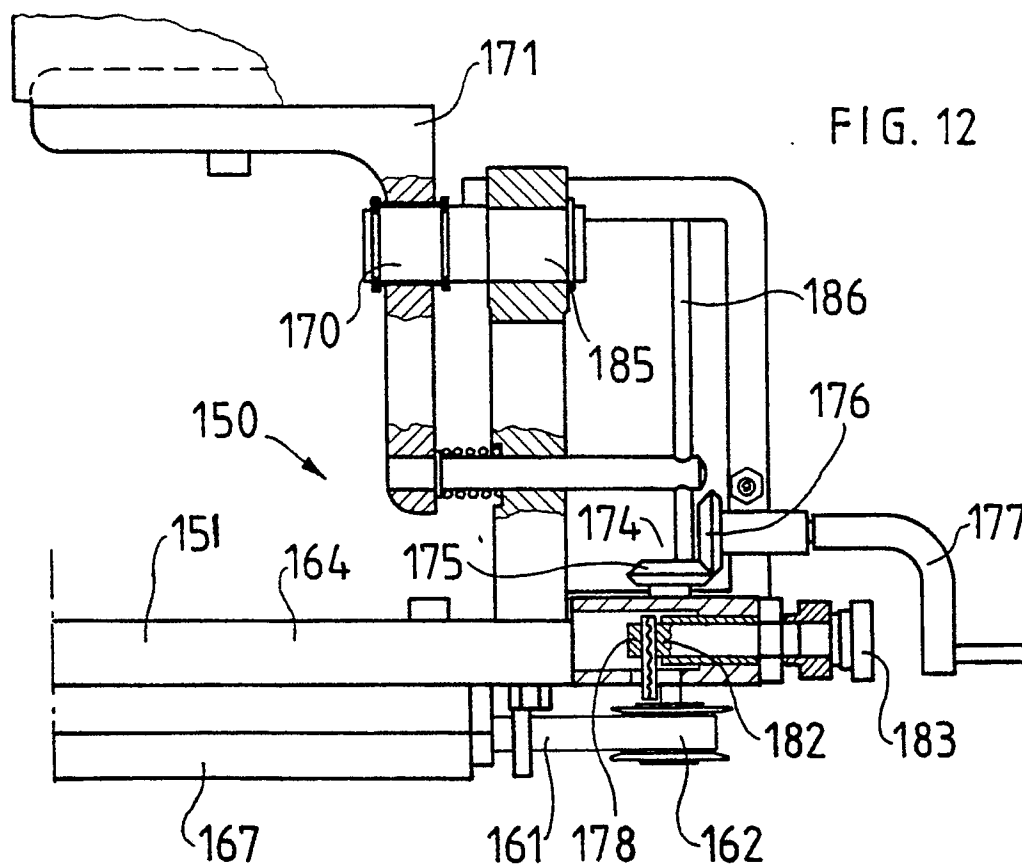
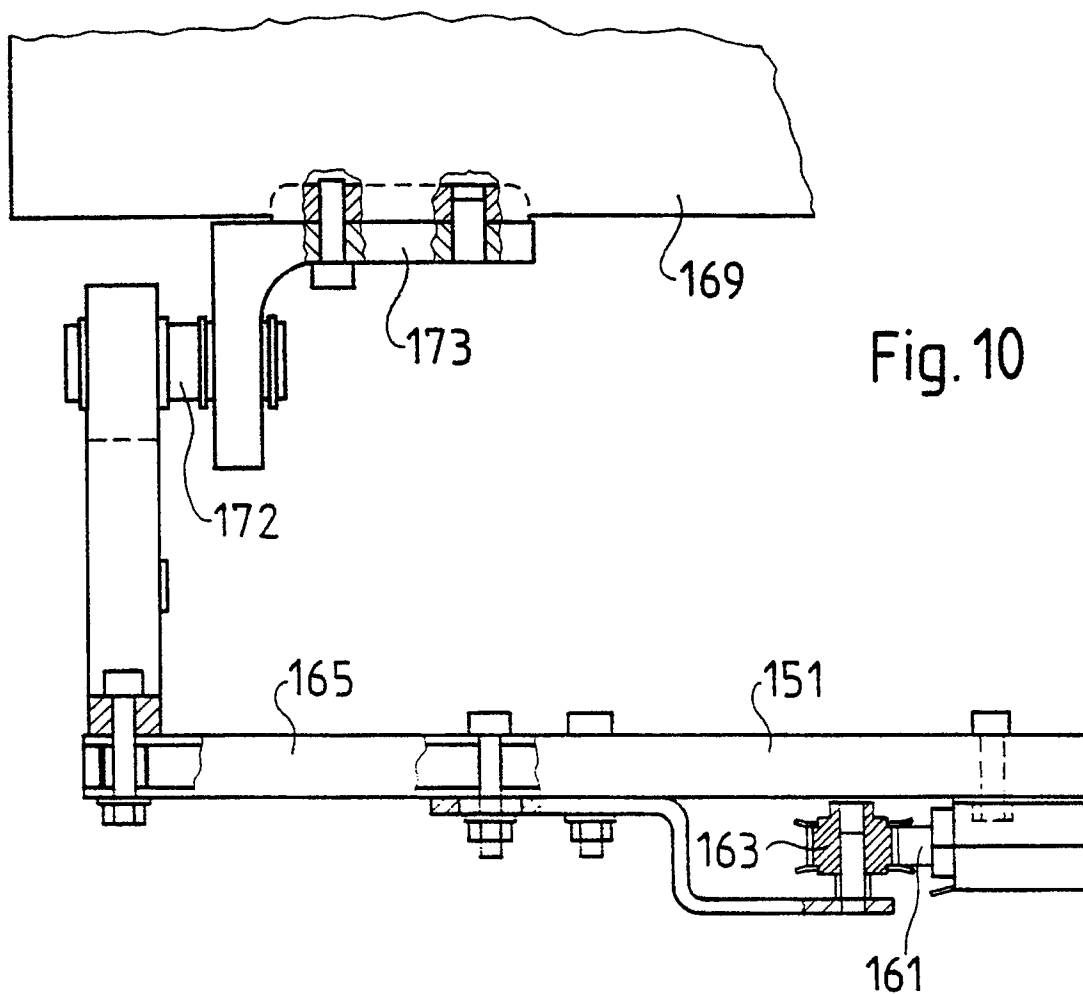


Fig. 11

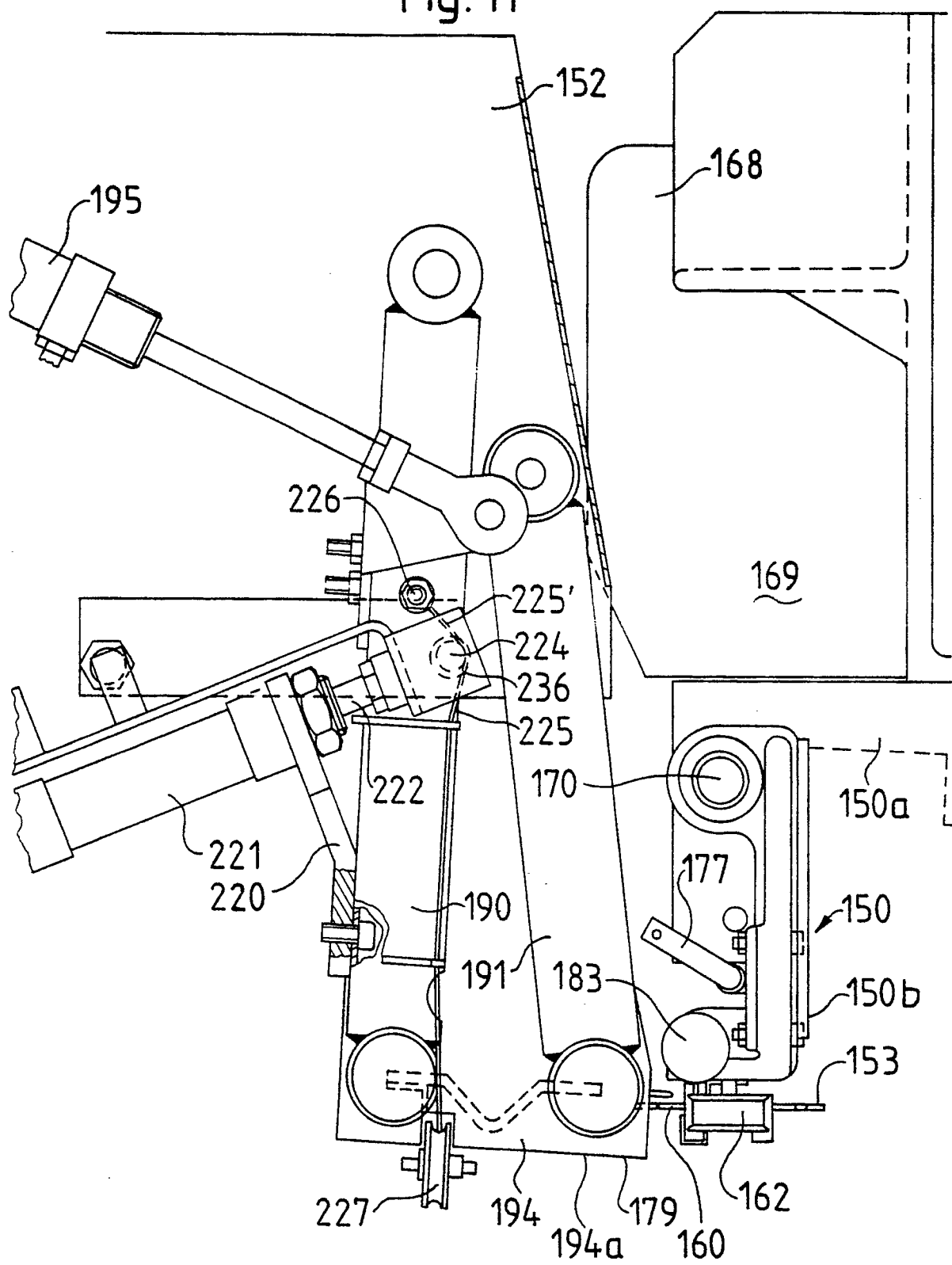


FIG 13

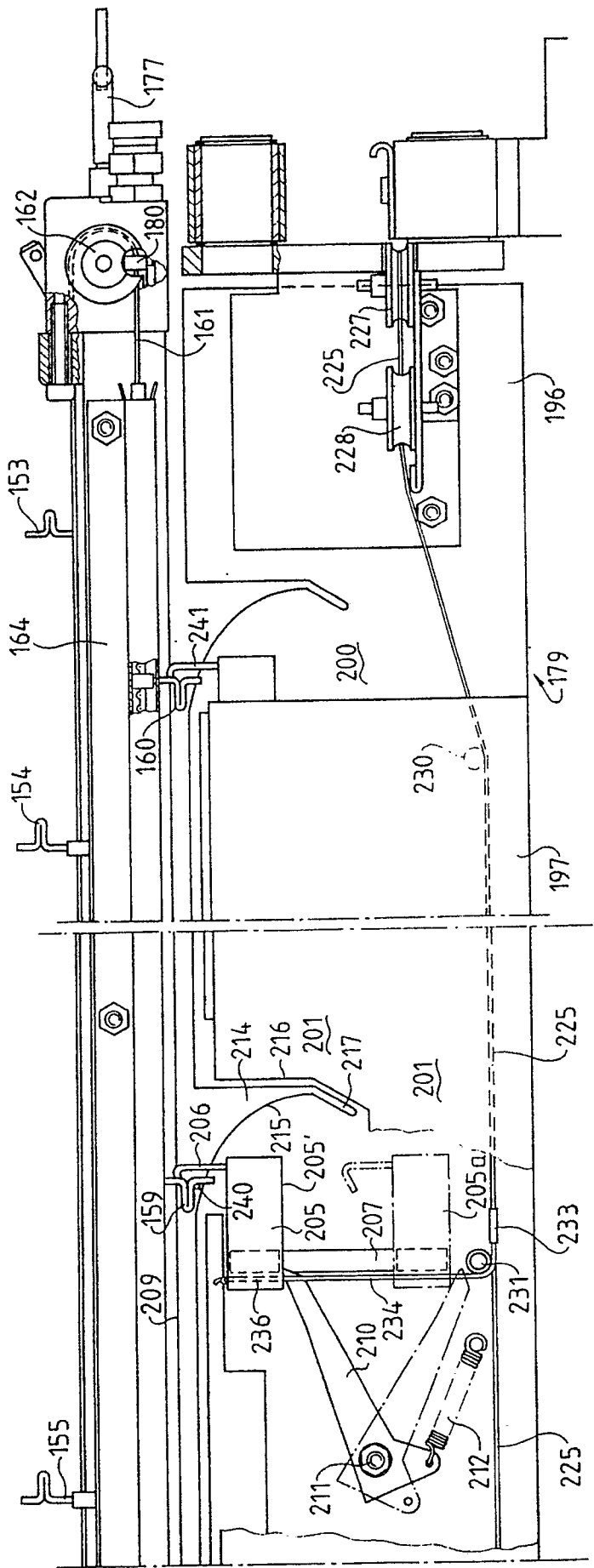


Fig. 14

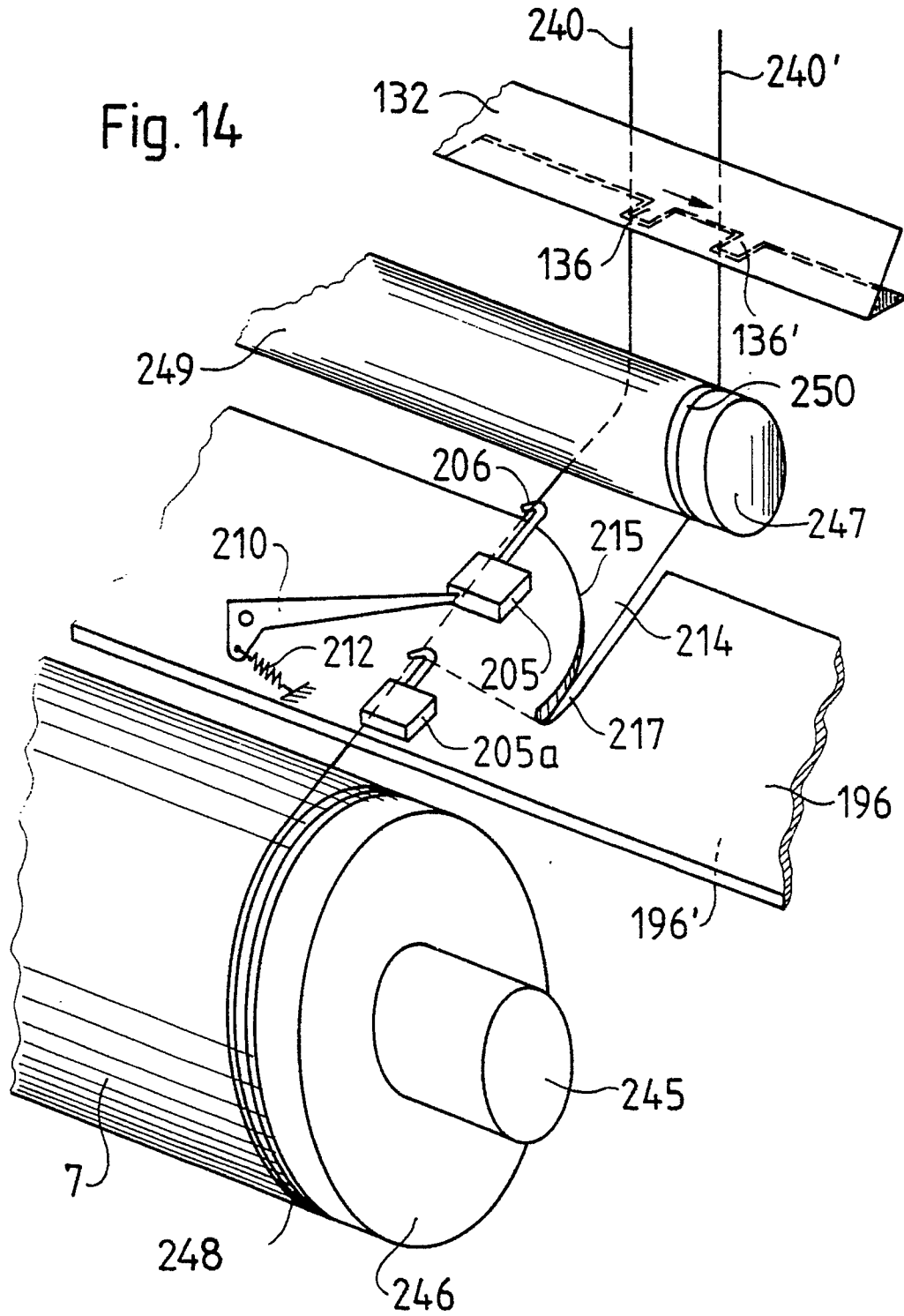


Fig. 15

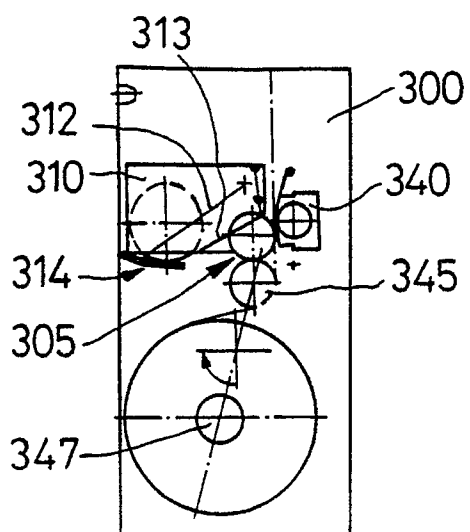


Fig. 16

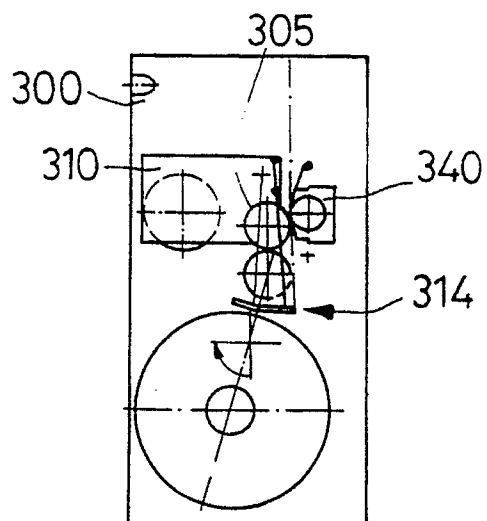


Fig.17

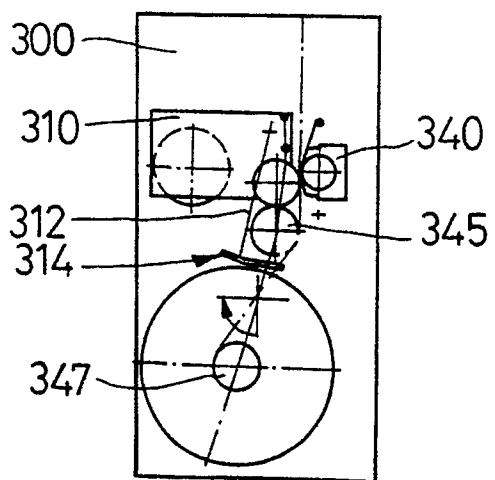
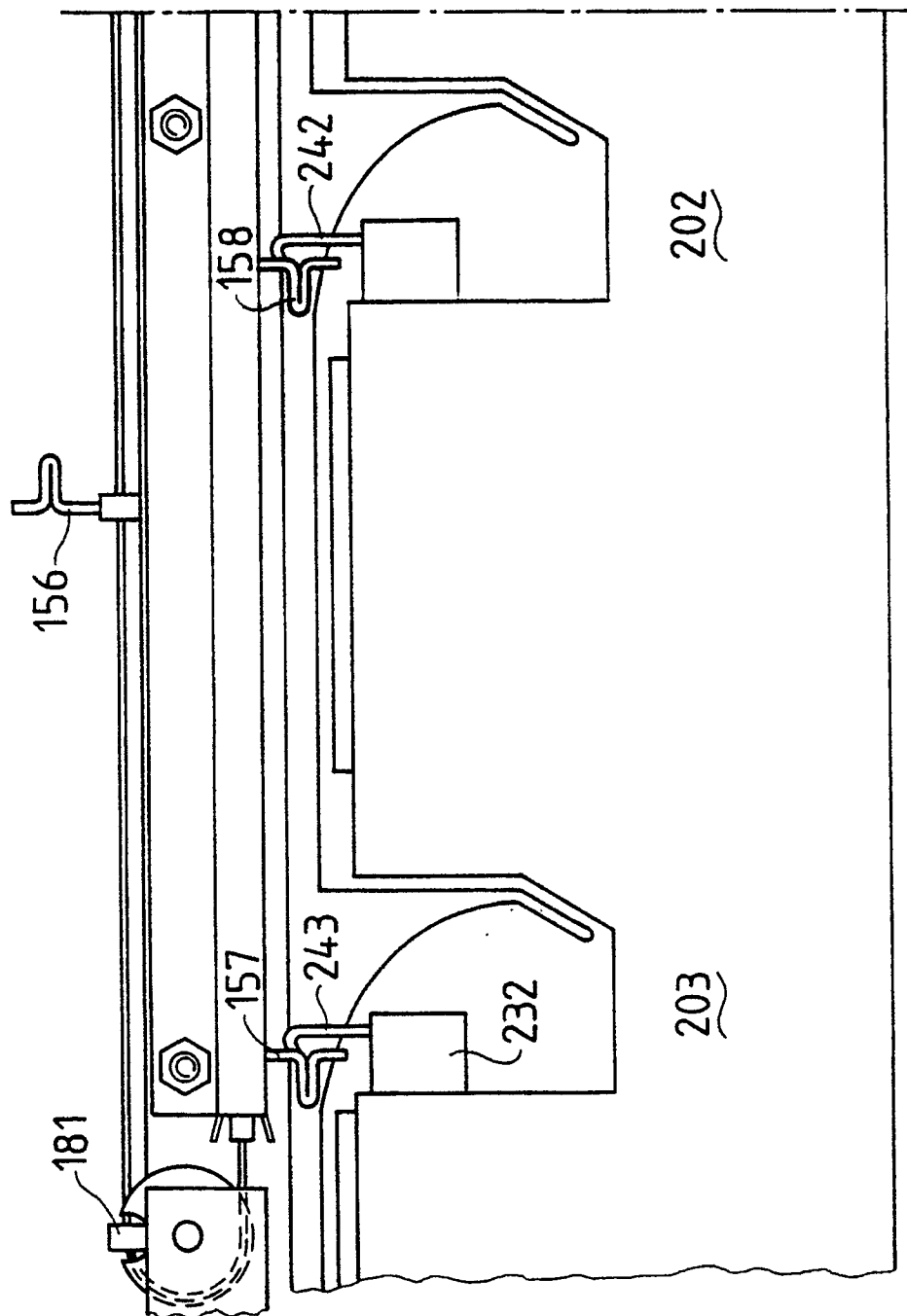


Fig. 18





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 81 0476

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,X	EP-A-0 051 223 (RIETER) * Figuren 11, 15, 18 * - - -	1,14	B 65 H 67/04 B 65 H 65/00
A,X	EP-A-0 051 222 (RIETER) * Figur 4 * - - -	1,14	
A,D	FR-A-2 354 954 (FMN SCHUSTER) * das ganze Dokument * - - -	1	
A	EP-A-0 249 029 (NEUMAG) - - -		
A	FR-A-2 314 128 (BARMAG BARMER) - - - - -		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 65 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		31 Oktober 90	RAYBOULD B.D.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			