(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 166 863**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **07.06.89**

(51) Int. Cl.⁴: **H 01 R 43/05**, H 01 R 43/055

(21) Anmeldenummer: **85102639.3**

(22) Anmeldetag: **08.03.85**

(54) **Maschine zum Aufquetschbestücken von Kabeladerenden mit Aderendhülsen od. dgl. Anschlusselementen.**

(30) Priorität: **09.03.84 DE 3408714**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **08.01.86 Patentblatt 86/02**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **07.06.89 Patentblatt 89/23**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:
DE–A– 1 565 969
DE–A– 2 013 488
DE–A– 3 121 235
DE–A– 3 205 413
US–A– 2 340 448
US–A– 2 822 545
US–A– 3 376 627

(73) Patentinhaber: **ZOLLER & FRÖHLICH GMBH & CO. KG.**
Simoniusstrasse 22
D-7988 Wangen / Allgäu (DE)

(72) Erfinder: **Fröhlich, Hans**
Tödiweg 46
D-7988 Wangen im Allgäu (DE)

(74) Vertreter: **Grupe, Peter, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwaltsbüro Tiedtke-Bühling-Kinne-Grupe-Pellmann-Grams-Struif-Winter-Roth Bavariaring 4
D-8000 München 2 (DE)

EP 0 166 863 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Aufquetschbestücken von Kabeladerenden mit Aderendhülsen od. dgl. Anschlußelementen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine derartige Maschine weiterzuentwickeln, insbesondere beträchtlich zu vereinfachen.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Lehre nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Demgegenüber ist bisher lediglich eine Vorrichtung zum Aufpressen (nicht dargestellter) « Hülsen » auf das Ende einer Drahtes oder einer Litze bekanntgeworden (vgl. DE-A-32 05 413).

Sie besitzt im einzelnen :

eine Greifeinrichtung,

die die Litze unbeweglich festhalten soll,

eine Aufpreßvorrichtung aus

einer Quetscheinrichtung mit Quetschkammer,

einer vorgesetzten Zentriereinrichtung mit Zentrierkammer und

einem Auswerfer,

eine Abisoliervorrichtung und

einen « Schlittenkörper », der

in zwei zueinander senkrechten Bewegungen beweglich ist sowie

die Aufpreßvorrichtung und die Abisoliervorrichtung trägt.

Die Abisoliervorrichtung befindet sich beim Einstecken der Litze in die Greifeinrichtung bei dieser.

Nach Abisolieren des Litzenendes gelangt durch Verschieben des Schlittenkörpers die Aufpreßvorrichtung zur Greifeinrichtung und durch weiteres Verschieben des Schlittenkörpers auf das abisolierte freie Litzenende, wonach das Aufpressen erfolgt. Schließlich wird der Schlittenkörper zurückverschoben, damit der Auswerfer mit einer Auswerfstange das mit der aufgepreßten Hülse versehene Litzenende aus der Quetschkammer und der Zentrierkammer herausdrückt.

Während bei dieser bekannten Ausführung die Zuführung der « Hülsen » zur Zentriereinrichtung und zur Quetscheinrichtung sowie der Aufbau der Abisoliereinrichtung völlig offen gelassen sind, ist für die Zentriereinrichtung und die Quetscheinrichtung ausschließich der folgende Aufbau offenbart (sowohl in den Ansprüchen als auch in der Figurenbeschreibung) :

die bewegliche, die « Hülse » aufnehmende Quetschkammer ist in ihrem Querschnitt zum Zusammendrücken der « Hülse » verkleinerbar durch

vier die Form gerader Prismen besitzende Segmentkörper, die

so um die quadratische Quetschkammer herum angeordnet sind, daß eine Seitenfläche eines jeden Segmentkörpers eine Seitenwand der Quetschkammer bildet, und

jeweils in einer zur Längsachse der Segmentkörper senkrechten Querschnittsebene längs einer Geraden verschiebbar geführt sind ; und

die Zentriereinrichtung zum Einführen des Endes des Drahts oder der Litze in die in der Quetschkammer befindliche « Hülse » besitzt entsprechend :

vor der Quetschkammer vier die Form gerader Prismen besitzende Segmentkörper in Einsteckrichtung des Drahts oder der Litze, die

so um die Zentrierkammer herum angeordnet sind, daß eine Seitenfläche eines jeden Segmentkörpers eine Seitenwand der Zentrierkammer bildet, und

jeweils in einer zur Längsachse der Segmentkörper senkrechten Querschnittsebene längs einer Gerade verschiebbar geführt sind, und

wobei die Zentrierkammer in der Schließstellung auf der Einsteckseite des Drahts oder der Litze einen stumpfkegeligen, sich von der Einstecköffnung zum Inneren der Zentrierkammer hin verjüngenden Abschnitt und einen sich daran anschließenden, sich über die restliche Länge der Zentrierkammer erstreckenden kreiszylindrischen Abschnitt aufweist, und

wobei die Zentriereinrichtung insbesondere mit ihrem stumpfkegeligen Abschnitt ein sicheres Einführen des Litzenendes in abisoliertem Zustand auch dann sicherstellen soll, wenn einzelne Litzendrähte von der Längsachse des Litzenendes seitlich abstehen.

In diesem Zusammenhang ist noch ein « Endhülsenaufsetzautomat » für (ausschließlich) 1,5 mm × 10 mm Endhülse DIN 46 218 auf 1,5 mm NYAF-Draht mit folgenden Merkmalen bekanntgeworden (Firmenschrift « Klemmfix 2001 » der Fa. Weiszhar) :

Absioliereinrichtung : zwei Messer und ein Anschlag, mit dem die Schnittiefe genau eingestellt werden soll, damit beim Abisolieren die Litze nicht beschädigt wird ;

Hülsen-Zuführeinrichtung : über ein auf einer Magazinscheibe aufgewickeltes « Hülsen-Band » (Hülsengurt) automatische Zufuhr der Aderendhülsen zu einem Einführtrichter ;

Aufpresseinrichtung : eine Vierkantverpressung soll durch einen Kniehebel und konstanten Federdruck ein konstantes Quetschergebnis erzielen ;

Bewegungssteuerung : Getriebe mit Magnetkupplung und -bremse sowie mit « gehärteten Kurven ».

Nachteile dieses bekannten Stands der Technik sind insbesondere :

unvermeidliches aufwendiges Gurten der Aderendhülsen,

was die dort angestrebte Zeiteinsparung durch das automatische Abisolieren erheblich in Frage stellt wegen der dort erforderlichen Handarbeit (die dem zu vermeidenden « mühseligen Einfädeln der Aderendhülse » in nichts nachste-

hen dürfte),

ganz abgesehen von der zusätzlichen Beschaffung von Gurtmaterial, das zudem als Abfall übrig bleibt,

schließlich auch die Lagerhaltung erschwert und

wegen der beträchtlichen Abmessungen der Hülsengurt-Magazinscheibe die gesamte Vorrichtung beträchtlich sperriger macht;

gesonderte, aufwendige Zentriereinrichtung für ein sicheres Einführen des abisolierten Litzenendes;

aufwendiger, störanfälliger Aufbau der Quetscheinrichtung insbesondere wegen der zahlreichen Segmentkörper und deren Lagerung;

gesonderter Auswerfer (der Quetscheinrichtung), der Aufwand und Störanfälligkeit der gesamten Vorrichtung erhöht;

nicht bestriebssichere und relativ langsam ansprechende Steuerung in Form der « gehärteten Kurven »;

schwierige, allenfalls sehr begrenzte oder überhaupt unmögliche Einstellbarkeit der Vorrichtung auf unterschiedliche Hülsen-Abmessungen;

so ist der « Klemmfix 2001 » lediglich für einen ganz bestimmten Draht (1,5 mm NYAF) und eine ganz bestimmte Endhülse (1,5 mm × 10 mm DIN 46 218) vorgesehen, was einen Einsatz in der betrieblichen Praxis sehr einschränkt;

keine konstante Aufquetschqualität wegen des Kniehebel-Feder-Antriebs der Quetscheinrichtung und damit möglicher Alterung der Feder.

Im übrigen sind zahlreiche Maschinen zum Aufquetschbestücken von Kabeladerenden mit zuvor eigens gegurteten Crimp-Kontaktelementen, die also aufwendigerweise in Gurt-Form zugeführt und verarbeitet werden müssen, seit langem bekannt (vgl. z. B. US-A-3376 627).

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Maschine in schematischer (nicht maßstabsgetreuer) (schräger) Draufsicht;

Fig. 1a (stark vergrößerten) Schnitt einer Aderendhülse, auf ein Kabeladerende aufgequetscht;

Fig. 2 eine Ausführung der Maschine von Fig. 1 maßstabsgetreu im Schnitt II-II;

Fig. 3 Draufsicht der Maschine von Fig. 2;

Fig. 4 Längsschnitt einer Kabelader-Spanneinrichtung als Einstempel-Spannfutter;

Fig. 4a Schnitt IVa-IVa von Fig. 4;

Fig. 5 Axialschnitt einer Abisoliereinrichtung zum Abisolieren des Kabeladerendes, positioniert an der Kabelader-Einführung von Fig. 4, 4a;

Fig. 6 um 90° versetzten Axialschnitt der Abisoliereinrichtung von Fig. 5;

Fig. 7 die Abisoliereinrichtung von Fig. 5 bei Abisolierzangen-Schluß vor dem Abisolieren;

Fig. 8 die Abisoliereinrichtung von Fig. 5 kurz vor beendetem Abisolieren;

Fig. 9 Axialschnitt einer Aufquetsch/Bestück-Einrichtung zum bestückenden Aufquetschen einer Aderendhülse auf das abisolierte Kabeladerende, positioniert an der Kabelader-Einführung;

Fig. 10 die Aufquetsch/Bestück-Einrichtung von Fig. 9 in anderer Arbeitsstellung;

Fig. 11 Schnitt XI-XI von Fig. 9 der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung zur Aufnahme einer Aderendhülse, positioniert mit geöffnetem Aufnahmemaul an die Mündung eines vertikalen Aderendhülsen-Zuführschachts;

Fig. 12 Schnitt XII-XII von Fig. 11;

Fig. 13 Schnitt XIII-XIII von Fig. 11;

Fig. 14 Schnitt XIV-XIV von Fig. 11;

Fig. 15 Schnitt XV- XV von Fig. 11;

Fig. 16 vergrößerten Ausschnitt XVI von Fig. 13 der Aufnahme des metallischen Rohrstücks einer Aderendhülse zwischen den Aufquetschbacken bei geöffneter Aderendhülsen-Zange;

Fig. 17 entsprechend Fig. 16 die Zangenbacken bei in Spannstellung gebrachter Aderendhülsen-Zange;

Fig. 18 entsprechend Fig. 16 die Aufquetschbacken nach Aufquetschen des metallischen Rohrstücks der Aderendhülse auf das abisolierte Kabeladerende;

Fig. 19, 20 je einen Schnitt XIX-XIX von Fig. 2 bei in erster End-Schwenkstellung und in zweiten bzw. erster End-Schubstellung befindlichem Schwenk-Schub-Gestell, wie eine Kippverstellung der Aderendhülsen-Zange um die Achse in Bewegungsrichtung der Zangenbacken beim Einsteuern des Schwenk-Schub-Gestells aus der ersten End-Schubstellung in die zweite End-Schubstellung und umgekehrt erfolgt;

Fig. 21 vergrößert eine die Aufquetsch/Bestück-Einrichtung speisende Aderendhülsen-Zuführeinrichtung in Pfeilrichtung XXI von Fig. 2 mit strichpunktiert angedeutetem Aderendhülsen-Vorratsbehälter und oben angeschnittenem Aderendhülsen-Zuführschacht;

Fig. 22 gemäß Pfeilrichtung XXII von Fig. 21 Seitenansicht der Aderendhülsen-Zuführeinrichtung;

Fig. 23 Schnitt XXIII von Fig. 22 einer Aderendhülsen-Vereinzeleinrichtung der Aderendhülsen-Zuführeinrichtung mit eingespeicherter Aderendhülse in Ruhestellung;

Fig. 24 Schnitt XXIV-XXIV von Fig. 23;

Fig. 25 Schnitt gemäß Fig. 23 der Aderendhülsen-Vereinzeleinrichtung in Betätigungsstellung;

Fig. 26 Schnitt XXVI-XXVI von Fig. 25;

Fig. 27 Schnitt XXVII-XXVII von Fig. 24;

Fig. 28 Schnitt XXVIII-XXVIII von Fig. 23;

Fig. 29 perspektivisch Schieber und Schieber-Führung der Aderendhülsen-Vereinzeleinrichtung;

Fig. 30 einen automatischen Betriebsablaufplan des ersten Ausführungsbeispiels der Maschine;

Fig. 31 ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Maschine in Seitenansicht bei geschnittenem Gehäuse;

Fig. 32 Schnitt XXXII-XXXII von Fig. 31;

Fig. 33 a, b, c Fig. 31 entsprechend, jedoch verkleinert und vereinfacht drei aufeinanderfolgende Betriebsstellungen;

Fig. 34 vergrößerte Ansicht XXXIV von Fig. 31 bei abgenommener Gehäuse-Vorderwand;

Fig. 35 vergrößerten Schnitt XXXV-XXXV von Fig. 31;

Fig. 36 Fig. 35 entsprechend die Betriebsstellung von Fig. 33c ;

Fig. 37 gegenüber Fig. 35, 36 vergrößerten Schnitt XXXVII von Fig. 32 ;

Fig. 38 Fig. 37 entsprechend die Betriebsstellung von Fig. 33c ;

Fig. 39 Schnitt XXXIX-XXXIX von Fig. 37 ;

Fig. 40 Schnitt XL-XL von Fig. 37 ;

Fig. 41 Schnitt XLI-XLI von Fig. 37 ;

Fig. 42 a, b vergrößerten Ausschnitt XLII von Fig. 41 der Kabelader-Spanneinrichtung außer bzw. in Kabelader-Spannstellung ;

Fig. 43 perspektivisch einzeln die Zentrierplatten der Kabelader-Spanneinrichtung ; und

Fig. 44 einen automatischen Betriebsablaufplan des zweiten Ausführungsbeispiels der Maschine.

Anhand Fig. 1-30 wird ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Maschine zum Abisolieren einer Kabelader K am Kabeladerende KE und deren Aufquetschbestücken mit einer in Fig. 1a gezeigten Aderendhülse A aus metallischem Rohrstück a und konisch angesetztem Kunststoffkragen b erläutert.

Diese Maschine besitzt gemäß schematischer Fig. 1 :

ein Maschinen-Gehäuse 10,

eine Kabelader-Einführung 20 an der Vorderwand des Gehäuses 10,

ein Schwenk-Schub-Gestell 30 am Gehäuse 10,

eine Abisolier-Einrichtung 50 zum Abisolieren des Kabeladerendes KE, deren Abisolier-Werkzeug 51 vom Schwenk-Schub-Gestell 30 getragen und dadurch zur Kabelader-Einführung 20 verschwenkbar und verfahrbar ist,

eine Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 zum Bestücken des abisolierten Kabeladerendes KE mit der Aderendhülse A und anschließendem Aufquetschen, ebenfalls getragen vom Schwenk-Schub-Gestell 30 und dadurch im Wechsel zur Abisolier-Einrichtung 50 zur Kabelader-Einführung 20 verschwenkbar, und

eine ortsfeste Aderendhülsen-Zuführeinrichtung 200 (vgl. Fig. 2) mit einer Aderendhülsen-Vereinzel-Einrichtung 203, die die Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 speist.

Kabelader-Einführung 20 :

Gemäß insbesondere Fig. 1, 4, 4a besitzt sie einen horizontalachsigen Einführtrichter 21 außen an der Gehäuse-Vorderwand 11 und dahinter eine Kabelader-Spanneinrichtung 22 innen an derselben Gehäuse-Vorderwand 11, gesteuert durch einen pneumatischen Kabeladerspann-Druckzylinder Z1. Die Kabelader-Spanneinrichtung 22 kann, wie schematisch gezeigt, z. B. ein Mehrbacken-Radialspannfutter oder ein Spannfutter 24 mit gegen ein ortsfestes Spannwiderlager 25 arbeitendem Spannstempel 26 mit gezahnter Spannase 27 gemäß Fig. 4, 4a sein.

Schwenk-Schub-Gestell 30 :

Gemäß insbesondere Fig. 1-3 ist es parallel zur Achse der Kabelader-Einführung 20 mittels einer horizontalen Welle 36 verschwenkbar zwischen zwei End-Schwenkstellungen zur Positionierung entweder der Abisolier-Einrichtung 50 oder der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 an der Kabeladereinführung 20 sowie verschiebbar in Achsrichtung der Welle 36 zum Betätigen der Abisolier-Einrichtung 50.

Das Schwenk-Schub-Gestell 30 besitzt im einzelnen gemäß Fig. 1-3, 5 eine der Gehäuse-Vorderwand 11 benachbarte Frontplatte 31 und eine Rückplatte 32, die gemäß Fig. 2, 3, 5 durch Abstandshalter-Stehbolzen 33 miteinander verbunden und mit einem Lager 34 bzw. 35 versehen sind, durch die das Schwenk-Schub-Gestell 30 auf der Welle 36 schiebegeführt ist.

Auf der im Maschinen-Gehäuse 10 mittels zweier Lager 37 und 38 (Fig. 1) drehbar, jedoch axial unverschiebbar gelagerten Welle 36 ist zwischen der Frontplatte 31 und der Rückplatte 32 des Schwenk-Schub-Gestells 30 ein Hebel 39 befestigt, an dem mit seiner Kolbenstange ein pneumatischer Schwenk-Druckzylinder Z4 zur Einsteuerung des Schwenk-Schub-Gestells 30 in die einander entgegengesetzten End-Schwenkstellungen der Abisolier-Einrichtung 50 bzw. der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 an der Kabelader-Einführung 20 angelenkt ist, der gemäß Fig. 1, 2 am Schwenk-Schub-Gestell 30 an einer zu dessen Schwenkachse parallelen Mitnehmerstange 40 angreift, die die Frontplatte 31 und die Rückplatte 32 des Schwenk-Schub-Gestells 30 gleich den Stehbolzen 33 miteinander verbindet und ihn gleitend durchsetzt.

Der Hebel 39 bildet gleichzeitig das Widerlager für einen mit seiner Kolbenstange an der Frontplatte 31 des Schwenk-Schub-Gestells 30 angreifenden pneumatischen Schub-Druckzylinder Z3 zur Einsteuerung des Schwenk-Schub-Gestells 30 in zwei einander entgegengesetzte End-Schubstellungen.

Zur Begrenzung des Schwenk-Schub-Gestells 30 in der ersten und zweiten End-Schwenkstellung mit der Abisolier-Einrichtung 50 bzw. der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 an der Kabelader-Einführung 20 sind gemäß Fig. 2 zwei einstellbare Anschläge 41 und 42 für den Hebel 39 vorgesehen.

Die Mitnehmerstange 40 des Schwenk-Schub-Gestells 30 ist am Zur Vorderwand 11 des Gehäuses 10 hin aus der Frontplatte 31 des Gestells 30 vorspringenden Ende gemäß Fig. 1 als ein Fixierbolzen 45 zur Fixierung des Schwenk-Schub-Gestells 30 in den End-Schwenkstellungen nach dessen kurzen Schubweg aus der zweiten End-Schubstellung in die erste End-Schubstellung ausgebildet. Der Fixierbolzen 45 wirkt mit zwei Fixierbohrungen 46 zusammen, die gemäß Fig. 1, 2 am gehäusefesten Lagerbock 47 des Vorderwand-Lagers 37 für die Welle 36 vorgesehen sind, auf der das Schwenk-Schub-Gestell 30 axial verschiebbar gelagert ist.

Abisolier-Einrichtung 50 :

Gemäß insbesondere Fig. 5-8 besitzt sie eine Abisolier-Zange 51, die mit einarmigen, mit je einer auswechselbaren Schneidplatte 52 gegeneinander arbeitenden Schenkeln 53 innerhalb einer in der Frontplatte 31 des Schwenk-Schub-Gestells 30 um ein in deren erster End-Schwenkstellung mit der Achse der Kabelader-Einführung

20 fluchtenden Achse drehbar gelagerten Rohrhülse 54 auf ihrem Querbolzen 55 gelagert ist und mit ihrem aus der Rohrhülse 54 hervorragenden Zangenmaul die Frontplatte 31 des Schwenk-Schub-Gestells 30 zur Gehäuse-Vorderwand 11 hin überragt. In der Rohrhülse 54 ist ein glockenzylindrischer Rohrschieber 56 schiebegeführt, der in seiner Wandung zwei diametral gegenüberliegende, vom Querbolzen 55 der Rohrhülse 54 durchsetzte Langlöcher 57 aufweist und mit an seinem offenen Ende vorgesehenen Innenkonus 58 als Betätigungsglied für die Abisolier-Zange 51 dient, deren Schenkel 53 durch eine Druck-Schraubenfeder 59 an den Innenkonus 58 angespreizt sind. Öffnungs- und Schließbetätigung der Abisolier-Zange 51 erfolgen durch einen pneumatischen Abisolier-Druckzylinder Z2 (vgl. auch Fig. 1), mit dessen Kolben der Rohrschieber 56 mit seinem Boden 60 drehbar gekuppelt ist.

Am zur Rückplatte 32 des Schwenk-Schub-Gestells 30 weisenden Ende besitzt die Rohrhülse 54 einen Zahnkranz 61, der mit einem Zahnritzel 63 auf der Welle eines Elektromotors 62 kämmt, der über Schleifringe 71 und (nicht gezeigte) Stromabnehmer-Bürsten elektrisch gespeist wird.

An der Frontplatte 31 des Schwenk-Schub-Gestells 30 gemäß Fig. 1, 5 ist nahe dem Abisolierzangen-Maul ein Führungstrichter 64 befestigt, der das abzuisolierende Kabeladerende KE der in die Kabelader-Einführung 20 eingeführten Kabelader K in das Abisolierzangen-Maul in genauer Achsflucht mit der Rohrhülse 54 führt.

Zur genauen Einstellung der Abisolier-Zange 51 auf die Stärke von Seele und Isoliermantel der Kabelader K (vgl. Fig. 1 a) ist gemäß Fig. 5 der das Schließen der Abisolier-Zange 51 betätigende Abisolier-Druckzylinder Z2 an einem Träger 65 befestigt, der auf zweien der die Frontplatte 31 und die Rückplatte 32 des Schwenk-Schub-Gestells 30 verbindenden Abstandshalter-Stehbolzen 33 in Achsrichtung des Abisolier-Druckzylinders Z2 verschiebbar gelagert und durch eine in der Frontplatte 31 des Schwenk-Schub-Gestells 30 gelagerte Stellspindel 66 verstellbar ist. Die Stellspindel 66 ist mit einem Gewindeende 67 im Eingriff mit einer Gewindebohrung 68 im Träger 65 und besitzt am aus der Frontplatte 31 zur Vorderwand 11 des Gehäuses 10 hin vorspringenden Ende eine Drehhandhabe 69 und eine Konterhandhabe 70.

Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 :

Gemäß insbesondere Fig. 9-11 besitzt sie eine Aderendhülsen-Zange 101, die gleichzeitig einerseits mit Aufquetschbacken 102 und 103 eine Aufquetsch-Zange und andererseits mit (je einem) an den Aufquetschbacken 102 und 103 vorgesehenen gleitgeführten, einer Druck-Schraubenfeder 104 entgegenwirkenden abgefederten Spannbacken 105 eine Spann-Zange bildet, so daß sie die der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 zum Bestücken und Aufquetschen auf das abisolierte Kabeladerende KE zugeführte Aderendhülse A aufnimmt und am Kunststoffkragen b einspannt, jedoch die Aderendhülse A mit ihrem metallischen Rohrstück a durch die Aufquetschbacken 102 und 103 auf das Kabeladerende KE aufquetschbar ist (Fig. 9, 10).

Zweiarmige Zangenhebel 106 und 107 sind axial beabstandet zwischen einem Lagerplattenpaar 108 an der Frontplatte 31 des Schwenk-Schub-Gestells 30 gelagert und durch je ein Zahnsegment 109 in entgegengesetztem Schwenksinn miteinander schwenkgekuppelt. Die Zangenhebel 106 und 107 sind am Schwenk-Schub-Gestell 30 derart angeordnet, daß sie mit ihrem den Aufquetschbacken 102 und 103 tragenden kurzen Arm 110 zur Vorderwand 11 des Gehäuses 10 hin über die Frontplatte 31 des Schwenk-Schub-Gestells 30 vorspringen.

An ihrem langen Arm 111 sind die Zangenhebel 106 und 107 über je eine Rolle 112 anlegbar an ein trapezförmiges Spreizglied 113 an der Kolbenstange eines pneumatischen Aufquetsch-Druckzylinders Z6 zur Betätigung der Zange 101 als Aufquetschzange.

Damit die Aufquetschbacken 102 und 103 und auch die Spannbacken 105 in gegenseitiger Führung fluchtend gegeneinander arbeiten können, sind die Aufquetschbacken 102 und 103 am kurzen Arm 110 der Zangenhebel 106 und 107 durch einen Bolzen 114 bzw. 115 angelenkt. Am kurzen Arm 110 des Zangenhebels 106 ist mit dem Anlenkbolzen 114 für den Aufquetschbacken 102 als Anlenkachse ein Kupplungsglied 116 angelenkt, in dessen Ausnehmung 117 sich ein pneumatischer Aderendhülsenspann/Rückhol-Druckzylinder Z5 zur Betätigung der Zange 101 als Spann-Zange und zur Rückhol-Betätigung der Zange 101 in der Offenstellung mit einem am Kolbenstangenende vorgesehenen Bund 118 mit derartigem Axialspiel einlagert, daß er auf die Aderendhülsen-Zange 101 jeweils entgegengerichtet erst nach einem Leerhub einwirken kann.

Dadurch ist eine unabhängige Betätigung der Zange 101 durch die pneumatischen Druckzylinder Z5 und Z6 gesichert.

Gemäß Fig. 11, 13 ist zur gegenseitigen Führung der Aufquetschbacken 102, 103 die Aufquetschbacke 102 mit zwei Führungsstiften 119 versehen, die in entsprechende Führungsbohrungen 120 der Aufquetschbacke 103 eingreifen. Die abgefederten Spannbacken 105 sind gemäß Fig. 11, 12 auf zwei Führungsstangen 121 schiebegeführt, die einerseits in einem Ansatz 122 der Aufquetschbacke 102 ortsfest gesichert und andererseits in einem Ansatz 123 der Aufquetschbacke 103 schiebegeführt sind.

Die Aufquetchbacken-Ansätze 122 und 123 sind gleichzeitig Widerlager für die Druck-Schraubenfedern 104, entgegen denen die Spannbacken 105 federnachgiebig sind.

In den Aufquetschbacken 102 und 103 ist gemäß Fig. 9-11 eine in deren Bewegungsrichtung weisende Längs-Nut 124 vorgesehen, in die der dem Aufquetschbacken jeweils zugeordnete druckfederbeaufschlagte Spannbacken 105 mit einem Anschlagstift 125 eingreift.

Die Aufquetschbacken 102 und 103 und die Spannbacken 105 sind einander gegenüberliegend gemäß Fig. 11-13 derart bemessen, daß sie

bei geöffneter Zange 101 gemäß Fig. 11, 12 ein seitlich durch die Führungsstifte 119 und die Führungsstangen 121 flankiertes Aufnahmemaul 126 für die der Zange 101 mit dem metallischen Rohrstück a voran zugeführte Aderendhülse A bilden, das einen Eingang an den Spannbacken 105 hat.

Gemäß Fig. 11, 12 besitzen die Spannbacken 105 in den einander gegenüberliegenden Stirnflächen je eine halbkreisförmige Mulde 127, mit der sie beim Einspannvorgang den Kunststoffkragen b der Aderendhülse A formschlüssig umgreifen.

Gemäß Fig. 12, 14, 16-18 ist in der der Aufquetschbacke 102 gegenüberliegenden Stirnfläche 128 der Aufquetschbacke 103 eine trapezförmige Nut 129 vorgesehen, mit deren Grundfläche sie beim Aufquetschvorgang auf das metallische Rohrstück a der Aderendhülse A einwirkt und mit deren Flanken sie das Aufnahmemaul 126 für die Aderendhülse A flankiert. Die andere Aufquetschbacke 102 dagegen wirkt auf das metallische Rohrstück a der Aderendhülse A mit einer der Nut 129 der Aufquetschbacke 103 angepaßten trapezförmigen leistenförmigen Nase 130 ein.

Damit die Zange 101 die ihr zum Aufquetschbestücken auf das abisolierte Kabeladerende KE zugeführte Aderendhülse A in vertikaler Achslage aufnehmen und dann auf das abisolierte Kabeladerende in horizontaler Achslage aufbringen und aufquetschen kann, ist die von den Aufquetschbacken 102 und 103 und den Spannbacken 105 gebildete Baugruppe um eine zu ihrer Bewegungsrichtung parallele Kipp-Achse 131, die die Anlenkachsen der Aufquetschbacken 102 und 103 und die Achse des Aufnahmemauls 121 im rechten Winkel schneidet, kippbar, vgl. Fig. 9, 11-14, 19, 20.

Zu diesem Zweck sind gemäß Fig. 9-11, 14 die Aufquetschbacken 102 und 103 kippbar an einer je zu ihrer Anlenkung am kurzen Arm 110 der Zangenhebel 106 und 107 dienenden Anlenkgabel 132 befestigt, deren mit einer Lagerbohrung versehener Steg 133 von einem Kopfbolzen 134 bzw. 135 durchsetzt wird, auf den die Aufquetschbacke 102 bzw. 103 mit einer in ihrer Bewegungsrichtung weisenden Durchbohrung 135 aufgesteckt und aufgesplintet ist.

Der Kopfbolzen 134 der einen Aufquetschbacke 102 besitzt eine derartige Länge, daß er in die Durchbohrung 136 des anderen Aufquetschbacke 103 hineinragend einen die Tiefe des Aufnahmemauls 126 begrenzenden Anschlag für das metallische Rohrstück a der Aderendhülse A bildet (Fig. 14).

Die Aufquetschbacke 103 lagert sich gemäß Fig. 2, 19 (15), 20 in der Endphase der Einsteuerung des Schwenk-Schub-Gestells 30 in die erste End-Schwenkstellung mit einem zur Schwenkachse 131 exzentrischen Zapfen 137 zwischen Führungsleisten 138 einer gehäusefesten Gabel 139 als Umsteuerglied ein (vgl. insbesondere Fig. 2, rechts, Mitte), wodurch beim Einsteuern des Schwenk-Schub-Gestells 30 in die eine End-Schubstellung (Pfeil in Fig. 19) die von den Aufquetschbacken 102 und 103 und den Spannbacken 105 gebildete Baugruppe aus der vertikalen Kippstellung (Fig. 19) zum Aufnehmen einer neuer Aderendhülse A in eine horizontale Kippstellung (Fig. 20) zum Aufquetschbestücken gelangt. Beim Einsteuern des Schwenk-Schub-Gestells 30 in die andere End-Schubstellung wiederholt sich dieser Schwenkstellungs-Wechsel der Backen 102, 103, 105 (von Fig. 20 zurück nach Fig. 19).

Aderendhülsen-Zuführeinrichtung 200 :

Sie speist die Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 und besitzt gemäß Fig. 2 und 21 einen außerhalb des Gehäuses 10 angeordneten Aderendhülsen-Vorratsbehälter 201 in Form eines (nicht näher gezeigten) Schwingförderers, einen die Aderendhülsen A aus diesem in vertikaler Achsrichtung hintereinander und mit dem metallischen Rohrstück a voran aufnehmenden vertikalen Aderendhülsen-Zuführschacht 202, der von oben her in das Gehäuse 10 zwischen dessen Vorderwand 11 und die Frontplatte 31 des Schwenk-Schub-Gestells 30 eingeführt ist, und eine den Aderendhülsen-Zuführschacht 202 steuernde Aderendhülsen-Vereinzeleinrichtung 203, die bei Betätigung jeweils eine einzige Aderendhülse A der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 zuführt.

Aderendhülsen-Vereinzeleinrichtung 203 :

Gemäß Fig. 21-29 besitzt sie einen U-Schieber 204, der gemäß insbesondere Fig. 29 zwei Finger 205 und 206 besitzt, die im Aderendhülsen-Zuführschacht 202 beabstandet übereinander angeordnet sind, und in einer Schieber-Führung in Form eines Schiebergehäuses 207 geführt ist, das eine seinem Querschnitt entsprechende Führungsausnehmung 208 aufweist. In einem sich über die Länge der Führungsausnehmung 208 erstreckenden Gehäuse-Steg 209, den der Schieber 204 mit seinen Fingern 205 und 206 übergreift, ist eine von den Schieber-Fingern 205 und 206 begrenzte Bohrung 210 von (etwas) mehr als Aderendhülsen-Länge vorgesehen, die zusammen mit zwei Rohren 211 und 212, deren eines von oben her bis an den oberen Finger 205 heran und deren anderes von unten her bis an den unteren Finger 206 heran in das Schiebergehäuse 207 eingesetzt ist, den Aderendhülsen-Zuführschacht 202 bildet.

Zur zusätzlichen Führung des Schiebers 204 im Schiebergehäuse 207 sind zwei in das Schiebergehäuse 207 eingesetzte Stehbolzen 213 vorgesehen, die sich in Bewegungsrichtung des Schiebers 204 in im Grundkörper 214 des Schiebers 204 vorgesehene Führungsbohrungen 215 einlagern. Der Schieber 204 wird durch zwei sich an ihm und am Schiebergehäuse 207 abstützende vorgespannte Druck-Schraubenfedern 216, die von den Stehbolzen 213 durchsetzt sind, in einer Endstellung gehalten, die durch eine am Schiebergehäuse 207 verschraubte Anschlagplatte 217 begrenzt ist.

Der obere Schieber-Finger 205 besitzt gemäß insbesondere Fig. 28, 29 eine dem Lichtdurchgang des Aderendhülsen-Zuführschachts 202 entsprechende Bohrung 218 sowie einen zur An-

schlagplatte 217 hin von dieser ausgehenden Schlitz 218 von etwas größerer Breite als der Durchmesser des metallischen Rohrstücks a der Aderendhülse A, die beide (218 und 219) sich zu dem vom Rohr 211 gebildeten oberen Abschnitt des Aderendhülsen-Zuführschachts 202 hin erweitern und zusammen ein Schlüsselloch-Profil bilden.

Der untere Schieber-Finger 206 besitzt gemäß insbesondere Fig. 28, 29 dagegen nur eine dem Lichtdurchgang des Aderendhülsen-Zuführschachts 202 entsprechende Bohrung 220. Die Bohrung 218 im oberen Finger 205 und die Bohrung 220 im unteren Finger 206 sind derart gegeneinander versetzt, daß sich in der durch die Anschlagplatte 217 begrenzten Endstellung des Schiebers 204 die Bohrung 217 im oberen Finger 205 mit dem Zuführschacht 202 deckt und die Bohrung 220 im unteren Finger 206 aus dem Bereich des Aderendhülsen-Zuführschachts 202 verschoben ist.

Dadurch kann sich eine Aderendhülse A aus dem von oben her bis an den oberen Schieber-Finger 205 in das Schiebergehäuse 207 eingesetzten Rohr 211, das als oberer Abschnitt des Aderendhülsen-Zuführschachts 202 ein Aderendhülsen-Magazin bildet, in den von der Schiebergehäusebohrung 210 gebildeten Abschnitt des Aderendhülsen-Zuführschachts 202 einspeichern. Die der eingespeicherten Aderendhülse aus dem Aderendhülsen-Magazin nachgerückte Aderendhülse, die sich mit einer Teillänge des metallischen Rohrstücks a an den Kunststoffkragen b der eingespeicherten Aderendhülse A einlagert, springt mit dem metallischen Rohrstück a in die Schiebergehäuse-Bohrung 210 vor (Fig. 25, 26).

Wird dann der Schieber 204 entgegen der Kraft der Druck-Schraubenfedern 216 aus der durch die Anschlagplatte 217 begrenzten End-Stellung heraus in die andere End-Stellung verschoben, so gelangt die Bohrung 220 im unteren Schieber-Finger 206 mit dem Aderendhülsen-Zuführschacht 202 in und die Bohrung 218 im oberen Schieber-Finger 205 mit dem Aderendhülsen-Zuführschacht 202 außer Deckung, wobei der von der Bohrung 218 ausgehende Schlitz 219 im oberen Schieber-Finger 205 den Aderendhülsen-Zuführschacht 202 quert. Dadurch wird die in der Schiebergehäuse-Bohrung 210 gespeicherte Aderendhülse in das den Abschnitt des Aderendhülsen-Zuführschachts 202 bildende Rohr 212 zur Beschickung der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 freigegeben und wird der mit dem metallischen Rohrstück a in der Schiebergehäuse-Bohrung 210 hineinragenden nächstfolgenden Aderendhülse durch den oberen Schieber-Finger 205 der Zugang zur Schiebergehäuse-Bohrung 210 versperrt.

Der Aderendhülsen-Zuführschacht 202 ist gemäß Fig. 2 so angeordnet, daß er bei in die ersten End-Schwenkstellung verschwenktem und in die ersten End-Schubstellung verschobenem Schwenk-Schub-Gestell 30 mit seiner Ausmündung nahe am Aderendhülsen-Aufnahmemaul 126 der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 positioniert ist (Fig. 11).

Die Betätigung der Aderendhülsen-Vereinzeleinrichtung 203 zum Beschicken der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 mit je einer Aderendhülse A erfolgt durch einen an der Frontplatte 31 des Schwenk-Schub-Gestells 30 angebrachten Bolzen 227 (Fig. 2), der bei in der ersten End-Schwenkstellung aus der zweiten End-Schubstellung in die erste End-Schubstellung einsteuerndem Schwenk-Schub-Gestell 30 durch eine Bohrung 221 in der Anschlagplatte 217 der Aderendhülsen-Vereinzeleinrichtung 203 hindurch auf den Schieber 204 der Aderendhülsen-Vereinzeleinrichtung 203 drückt (Fig. 21, 22, 27).

Das als oberer Abschnitt des Aderendhülsen-Zuführschachts 202 ein Aderendhülsen-Magazin bildende Rohr 211 besitzt zwei Aufnahmen 222 und 223 für je eine Lichtschranke, die den Mindest- und Höchstfüllstand des Aderendhülsen-Magazins überwachen und je nach Magazinfüllstand den Aderendhülsen-Vorratsbehälter 201 als Schwingförderer an- oder abschalten.

Betrieb des ersten Ausführungsbeispiels der Maschine :

Er wird anhand insbesondere der Fig. 1, 2 sowie des Betriebsablaufplans gemäß Fig. 30 beschrieben, der den durch Schalter S1-S10 bewirkten automatischen Betriebsablauf der pneumatischen Druckzylinder Z1-Z6 und des Elektromotors 62 vom Start der Maschine bis zu deren erneuter Startbereitschaft im Zusammenhang aufzeigt anhand der aufeinanderfolgenden Betriebsabschnitte T1-T9 vom Start der Maschine bis zu deren erneuter Startbereitschaft. Wegen der Einzelheiten der Betriebsabschnitte T1-T9 wird ausdrücklich auf Fig. 30 verwiesen, um möglichst Wiederholungen im folgenden Text zu vermeiden.

Bei nach dem letzten Betriebsschritt T9 erneut startbereiter Maschine befindet sich das Schwenk-Schub-Gestell 30 in der ersten End-Schwenkstellung und in der ersten End-Schubstellung, wodurch die Abisolier-Einrichtung 50 an die Kabelader-Einführung 20 herangeschwenkt und mit dem Kabelader-Führungstrichter 64 nahe an die aufgesteuerte Kabelader-Spanneinrichtung 22 heranverschoben ist. Die Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 ist dabei (Fig. 11) mit geöffnetem Aderendhülsen-Zangenmaul 126 an der Mündung des Aderendhülsen-Zuführschachts 202 der Aderendhülsen-Zuführeinrichtung 200 positioniert, aus dem sie in der Endphase des letzten Betriebsschritts T9 eine Aderendhülse A aufgenommen hat.

Wird nun ein zum Aufquetschbestücken mit einer Aderendhülse A vorgesehenes Kabeladerende KE durch den Einführtrichter 21 und die aufgesteuerte Kabelader-Spanneinrichtung 22 der Kabelader-Einführung 20 sowie durch den Führungstrichter 64 der Abisolier-Einrichtung 50 hindurch in die Maschine so weit eingeführt, daß es in das Maul der aufgesteuerten Abisolier-Zange 51 hineinragend dort einen End-Schalter S1 betätigt, löst dieser seinerseits zur Einleitung des Betriebsschritts T1 die Schließbetätigung der Kabelader-Spanneinrichtung 22 durch den Kabela-

derspann-Druckzylinder Z1 und die Schließbetätigung der Abisolier-Zange 51 durch den Abisolier-Druckzylinder Z2 sowie das Einspannen der Aderendhülse A in der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 durch den Aderendhülsenspann/Rückhol-Druckzylinder Z5 aus.

Nach Ablauf des Betriebsschritts T1 wird zur Einleitung des Betriebsschritts T2 durch einen die Kolbenstellung des Druckzylinders Z5 erfassenden End-Schalter S2 die Einsteuerung des Schwenk-Schub-Gestells 30 in die zweite End-Schubstellung durch den Schub-Druckzylinder Z3 ausgelöst und dagegen etwas verzögert der Elektromotor 62 eingeschaltet, der über das Ritzel 63 und den Zahnkranz 61 den Rohrschieber 56 und damit die in ihrer Schließstellung den Isoliermantel der Kabelader K bis an deren Metalldrahtseele mit den Schneidplatten 52 einkerbende Abisolier-Zange 51 für einige Umdrehungen rotierend antreibt, die gleichzeitig durch die Einsteuerung des Schwenk-Schub-Gestells 30 in die zweite End-Schubstellung vorschubbewegt wird, so daß ein Isoliermantelstück des Kabeladerendes KE abgeschnitten und dann abgezogen wird, wobei die Schneidplatten 52 eine Wendel-Bewegung entlang der Metalldrahtseele ausführen und diese dadurch zusätzlich verdrillen, so daß ein Aufspreizen von ihr, was das Aufbringen einer Aderendhülse erschweren oder sogar verhindern würde, ausgeschlossen wird.

Sobald nach Ablauf des Betriebsschritts T2 das Schwenk-Schub-Gestell 30 in die zweite End-Schubstellung einverschoben und so das abisolierte Kabeladerende KE durch den Führungstrichter 64 der Abisolier-Einrichtung 50 freigegeben und auch der laufzeitgesteuerte Elektromotor 62 abgeschaltet ist, wird zur Einleitung des Betriebsschritts T3 durch einen die zweiten End-Schubstellung des Schwenk-Schub-Gestells 30 an deren Rückplatte 32 erfassenden End-Schalter S3 die Einsteuerung des Schwenk-Schub-Gestells 30 in die zweite End-Schwenkstellung durch den Schwenk-Druckzylinder Z4 und die Aufsteuerung der Abisolier-Zange 51 durch den Abisolier-Druckzylinder Z2 ausgelöst.

Sobald nach Ablauf des Betriebsschritts T3 das Schwenk-Schub-Gestell 30 in die zweite End-Schwenkstellung eingesteuert und so die Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 an die Kabelader-Einführung 20 herangesschwenkt ist, wird zur Einleitung des Betriebsschritts T4 durch einen die zweite End-Schwenkstellung des Schwenk-Schub-Gestells 30 an dessen Hebel 39 erfassenden End-Schalter S4 (Fig. 2) die Verschiebung des Schwenk-Schub-Gestells 30 in die erste End-Schubstellung durch den Schub-Druckzylinder Z3 ausgelöst, wodurch die in der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 eingespannte Aderendhülse A auf das abisolierte Kabeladerende KE positioniert wird.

Sobald nach Ablauf des Betriebsschritts T4 die Aderendhülse A auf das abisolierte Kabeladerende KE aufgebracht ist, wird zur Einleitung des Betriebsschritts T5 durch einen die erste End-Schubstellung des Schwenk-Schub-Gestells 30 an deren Rückplatte 32 erfassenden End-Schalter S5 das Aufquetschen der Aderendhülse A auf das abisolierte Kabeladerende KE durch den Aufquetsch-Druckzylinder Z6 ausgelöst.

Sobald der Druck im Aufquetsch-Druckzylinder Z6 den zum Aufquetschen des metallischen Rohrstücks a der Aderendhülse A durch die Aufquetschbacken 102, 103 erforderlichen Wert erreicht hat, wird zur Einleitung des Betriebsschritts T6 durch einen ihn erfassenden druckgesteuerten Schalter S6 die Umkehrsteuerung der Druckzylinder Z5 und Z6 ausgelöst und so die aufgequetschte Aderendhülse aus der Aderendhülsen-Zange 101 in der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 freigegeben.

Nach Ablauf des Betriebsschritts T6 wird zur Einleitung des Betriebsschritts T7 durch einen die Freigabe der aufgequetschten Aderendhülse aus der Einspannung in der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung 100 am Aderendhülsenspann/Rückhol-Druckzylinder Z5 erfassenden End-Schalter S7 die Einsteuerung des Schwenk-Schub-Gestells 30 in die zweite End-Schubstellung durch den Schub-Druckzylinder Z3 und durch die Betätigung der End-Schalter S3 bzw. S8 die Aufsteuerung der Kabelader-Spanneinrichtung 22 zum von einem Schalter S8 (z. B. einer Lichtschranke) erfaßten (Fig. 1) vollständigen Herausziehen des bestückten Kabeladerendes KE durch den Kabeladerspann-Druckzylinder Z1 ausgelöst, der einen End-Schalter S10 (Fig. 1) betätigt.

Durch den die zweite End-Schubstellung des Schwenk-Schub-Gestells 30 erfassenden End-Schalter S3 wird dann das Kolbeneinfahren des Schwenk-Druckzylinders Z4 ausgelöst und so das Schwenk-Schub-Gestell 30 in die erste End-Schwenkstellung zurückverschwenkt.

Schließlich wird nach Ablauf des Betriebsschritts T8 zur Einleitung des Betriebsschritts T9 durch einen die erste End-Schwenkstellung des Schwenk-Schub-Gestells 30 erfassenden End-Schalter S9 das Kolbenausfahren des Schub-Druckzylinders Z3 ausgelöst, der das Schwenk-Schub-Gestell 30 in die erste End-Schubstellung zurückverschiebt, so daß die Maschine für einen erneuten Start bereit ist.

Anhand Fig. 31-44 wird ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Maschine erläutert, das sich vom vorbeschriebenen ersten Ausführungsbeispiel im wesentlichen unterscheidet durch

einfacheren, gedrängteren Gesamtaufbau mit geringeren bewegten Massen,

(insbesondere) weitgehenden mechanischen Verbund der Aderendhülsen-Aufquetscheinrichtung mit der Abisolier-Einrichtung über einen gemeinsam antreibenden Druckzylinder,

Abisolier-Einrichtung ohne Drehantrieb und

stärker getrennten Antrieb von Aderendhülsen-Bestück-Einrichtung und Aderendhülsen-Aufquetsch-Einrichtung.

Soweit Schalter S und Druckzylinder Z des zweiten Ausführungsbeispiels denen des ersten Ausführungsbeispiels entsprechen, ist dies durch

entsprechende Bezugszeichen angedeutet, indem für das zweite Ausführungsbeispiel zusätzlich ein « ' » hinter « Z » (für Druckzylinder) und « S » (für Schalter) eingefügt ist, so daß z. B. « Z'1 », « S'1 » des zweiten Ausführungsbeispiels « Z1 », « S1 » des ersten Ausführungsbeispiels entsprechen. Dabei entspricht den Druckzylindern Z2 und Z6 des ersten Ausführungsbeispiels für den Antrieb der Abisolier-Einrichtung bzw. des Aufquetsch-Werkzeugs beim zweiten Ausführungsbeispiel ein einziger Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinder Z'2/6, der den gemeinsam antreibenden Druckzylinder für die Abisolier-Einrichtung und die Aufquetsch-Einrichtung darstellt; ähnlich entspricht den Schaltern S2 und S6 des ersten Ausführungsbeispiels der Schalter S'2/6 des zweiten Ausführungsbeispiels.

Diese Maschine besitzt folgende Baugruppen :

ein Maschinen-Gehäuse 500,

eine Kabelader-Einführung 520 an einer Vorderwand 506 des Gehäuses 500,

ein Schub-Gestell 550, das im Gehäuse 500 verschieblich ist (vgl. insbesondere Fig. 31-33) ;

ein Schwenk-Gestell 570, das vom Schub-Gestell 550 schwenkgelagert ist ;

eine Abisolier-Einrichtung 600 zum Abisolieren des Kabeladerendes, deren Abisolierwerkzeug 601 usw. vom Schwenk-Gestell 570 und somit auch vom Schub-Gestell 550 getragen und dadurch zur Kabelader-Einführung 520 verschwenkbar und verschiebbar sind,

eine Aderendhülsen-Bestück-Einrichtung 650 zum Bestücken des abisolierten Kabeladerendes KE einer Kabelader K mit einer Aderendhülse A, die ebenfalls vom Schwenk-Gestell 570 und somit auch vom Schub-Gestell 550 getragen und dadurch im Wechsel mit dem Abisolierwerkzeug 601 der Abisolier-Einrichtung 600 zur Kabelader-Einführung 520 verschwenkbar und verschiebbar ist,

eine Aderendhülsen-Aufquetsch-Einrichtung 700, die im Schwenk-Gestell 570 hinter der Bestück-Einrichtung 650 angeordnet ist, zum Aufquetschen der Aderendhülse auf das abisolierte Kabeladerende, das vorher von der Bestück-Einrichtung 650 mit der betreffenden Aderendhülse bestückt worden ist ;

eine Aderendhülsen-Zuführeinrichtung 750 (vgl. insbesondere Fig. 31-34) mit einem Aderendhülsen-Vorratsbehälter 752, einem Aderendhülsen-Zuführschacht 754 und einer diesen beschickenden Aderendhülsen-Vereinzeleinrichtung 756, die sich von der des ersten Ausführungsbeispiels (vgl. insbesondere Fig. 23-29) lediglich dadurch unterscheidet, daß die Vereinzeleinrichtung 756 durch einen hydraulischen Vereinzel-Druckzylinder Z'7 betätigt wird ; außerdem ist ein Schauglas 758 gezeigt.

Im einzelnen :

Maschinen-Gehäuse 500 :

Gemäß insbesondere Fig. 31, 32, 34, 37 besitzt es eine mit Standfüßen 501 versehene Bodenplatte 502 und eine an deren Unterseite in seitlichen Führungsschienen 503 geführte Schubwanne 504, die zur Aufnahme des Abisolier-Abfalls unter eine Ausnehmung 505 in der Bodenplatte 502 eingeschoben ist. Weiter besitzt es die die Kabelader-Einführung 520 tragende eigensteife Vorderwand 506, die unten mittels Scharnieren 507 als Klappwand an die Bodenplatte 502 des Gehäuses 500 angelenkt ist und oben einen schlüsselbetätigbaren Drehriegel 508 zur Verriegelung mit dem Gehäuse 500 aufweist.

Damit die Maschine bei zum Werkzeugwechsel heruntergeklappter Vorderwand 506 nicht unversehens anlaufen kann, ist dem Drehriegel 508 ein (nicht gezeigter) Sicherheitsschalter zugeordnet.

Kabelader-Einfürung 520 :

Gemäß insbesondere Fig. 37, 38, 40, 41, 42a, b besitzt sie einen die Vorderwand 506 von außen her durchsetzenden horizontalachsigen Kabelader-Einführtrichter 521 und eine dahinterliegend an der Innenseite der Vorderwand 506 mit einer Grundplatte 523 befestigten Kabelader-Spanneinrichtung 522, der zur Spannbetätigung ein Kabeladerspann-Druckzylinder Z'1 zugeordnet ist.

Die Kabelader-Spanneinrichtung 522 besteht ihrerseits aus einer Zange 525 mit zwei einander gegenüberliegend an der Grundplatte 523 gelagerten zweiarmigen Zangenhebeln 526, die mit ihrem einen Spannbackenansatz 527 aufweisenden einen Arm 528 eine als Schraubendruckfeder ausgebildete Spreizfeder 529 zwischenfassen und mit dem anderen Arm 530 sich über eine Rolle 531 an einem kegelförmigen Spreizglied 532 an der Kolbenstange 535 des mit dem Zylinderteil 536 an der Bodenplatte 502 des Gehäuses 500 festgelegten Kabeladerspann-Druckzylinders Z'1 abstützen.

Zum Ausrichten der von der Kabelader-Spanneinrichtung 522 einzuspannenden Kabelader in die Achse der Kabelader-Einführung 520 dienen zwei hinter dem Zangenmaul jeweils am Spannbackenarm 528 der Zangenhebel 526 festgelegte Zentrierplatten 538 (vgl. insbesondere Fig. 37, 38, 43), die einander überlappend mit je einer von der Überlappungskante 539 ausgehenden dreieckigen Ausnehmung 541 einen in der Achse der Kabelader-Einführung 520 liegenden quadratförmigen Durchgang 543 begrenzen, dessen Seitenlänge bei geöffneter Kabelader-Spanneinrichtung 522 ein Mehrfaches des Kabeladerdurchmessers beträgt und sich, bis die Kabelader bei Schließbetätigung der Kabelader-Spanneinrichtung 522 durch die Spannbackenansätze 527 der Zangenhebel 526 eingespannt ist, auf den Durchmesser der Kabelader reduziert.

Gemäß insbesondere Fig. 37, 38 führt der Kabelader-Einführtrichter 521 durch eine Ausnehmung 545 in der Grundplatte 523 der Kabelader-Spanneinrichtung 522 hindurch mit seinem auf einen geringen Durchmesser abgesetzten gehäuseinnenseitigen Ende zwischen den Zangenhebeln 526 bis nahe an die Zentrierplatten 538 heran und besitzt an seinem Ende eine in ihrer Breite dem Durchmesser der Trichterhalsbohrung 546 entsprechende Quernut 548, in die die Spannbackenansätze 527 der Zangenhebel 526 hineinragen.

Zur Erhöhung ihrer Griffigkeit sind die einander zugewandten Spannflächen der Spannbackeneinsätze 527 sägezahnartig gestuft.

Schub-Gestell 550 :

Gemäß insbesondere Fig. 31, 32, 33a, 33b ist es im Gehäuse 500 schiebegeführt und besitzt eine Grundplatte 551 und an deren Unterseite zwei Lageraugenpaare 553, mit denen es auf einem an der Bodenplatte 502 des Gehäuses 500 ortsfesten Führungsstangenpaar 555 in Richtung zur Achse der Kabelader-Einführung 520 verschiebbar ist.

Zwischen dem Führungsstangenpaar 555 befindet sich ein zu diesem parallelachsiger Schub-Druckzylinder Z'3, der zur Einsteuerung des Schub-Gestells 550 in zwei entgegengesetzte End-Schubstellungen P1, P2 gemäß Fig. 33a, b dient und zu diesem Zweck mit seinem Zylinderteil 557 an der Bodenplatte 502 des Gehäuses 500 und mit seiner Kolbenstange 558 in einem unteren Ansatz 560 der Grundplatte 551 festgelegt ist.

Schwenk-Gestell 570 :

Gemäß insbesondere Fig. 31, 32 ist es um eine die Achse der Kabelader-Einführung 520 rechtwinklig schneidende Achse in Seitenwangen 562 der Grundplatte 551 des Schub-Gestells 550 schwenkbar gelagert. Auf der Grundplatte 551 des Schub-Gestells 550 befindet sich ein Schwenk-Druckzylinder Z'4 zur Einsteuerung des Schwenk-Gestells 570 in zwei um 90° versetzte End-Schwenkstellungen P3, P4 gemäß insbesondere Fig. 31, 33a, 33c der mit seinem Zylinderteil 573 an die Grundplatte 551 des Schub-Gestells 550 angelenkt ist und gemäß insbesondere Fig. 31, 35 mit seiner mit einem Lagerauge 575 versehenen Kolbenstange 577 am Schwenk-Gestell 570 exzentrisch zu dessen Schwenkachse angreift.

Zur End-Schubstellungs-Begrenzung des Schub-Gestells 550 und zur End-Schwenkstellungs-Begrenzung des Schwenk-Gestells 570 sind jeweils zwei (nicht gezeigte) Anschläge vorgesehen.

Abisolier-Einrichtung 600 :

Gemäß insbesondere Fig. 31-37 besitzt sie eine Abisolierzange 601 mit zwei sich beiderseits der verlängerten Achse der Kabelader-Einführung 520 erstreckenden zweiarmigen Zangenhebeln 603, die um je eine vertikale Lagerachse an der Grundplatte 551 des Schub-Gestells 550 schwenkbar gelagert und mit dem von der Vorderwand 506 des Gehäuses 500 abgewandten langen Hebelarm 604 über je ein Lenkerlaschenpaar 605 an ein Kolbenstangenjoch 606 eines Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinders Z'2/6 zur Öffnungs- und Schließbetätigung der Abisolierzange 601 angelenkt sind, der mit seinem Zylinderteil 607 an der Grundplatte 551 des Schub-Gestells 550 festgelegt ist.

Gemäß insbesondere Fig. 35, 36, 39 greifen die Zangenhebel 603 mit dem kurzen Hebelarm 608 formschlüssig an einem von der Abisolierzange 601 gesonderten Zangenbackenpaar 610 an, das am Schwenk-Gestell 570 auf einem zu dessen Schwenkachse parallelen Führungsstangenpaar 611 schiebegeführt ist und in der ersten End-Schwenkstellung P3 des Schwenk-Gestells 570 gemäß Fig. 31, 33 gemeinsam mit dem Führungsstanganpaar 611 die Achse der Kabelader-Einführung 520 gemäß insbesondere Fig. 35-37 flankiert. Die Backen des Zangenbackenpaars 610 tragen je eine mit Wechselschneiden 613 versehene Schneidplatte 614, mit der sie ein Abisolierzangenmaul 631 flankieren.

Die Schneidplatten 614 sind an den Backen des Zangenbackenpaars 610 gemäß insbesondere Fig. 35, 39 durch eine Schraube 616 befestigt, die in eine in eine Spannbackenbohrung 617 eingesetzte und in dieser gemäß Fig. 35 durch einen Stift 618 verankerte Innengewindehülse 619 eingeschraubt ist und dabei einen mit einem Knebel 621 versehenen Zylinderkörper 622 durchsetzt, der auf dem aus der Spannbackenbohrung 617 herausragenden Ende der Innengewindehülse 619 gelagert ist und mit einem exzentrischen Ansatz 624 in eine Bohrung der Schneidplatte 614 hineinragend einen Einstellexzenter für die Schneidplatte 614 bildet.

Der Formschluß zwischen der Abisolierzange 601 und dem gesonderten Zangenbackenpaar 610 ist dadurch hergestellt, daß der kurze Hebelarm 608 den Zangenhebel 603 mit einem Gabelmaul 626 einen an den Backen des Zangenbackenpaars 610 vorgesehenen Mitnehmeransatz 627 übergreift.

An einer Frontplatte 578 des Schwenk-Gestells 570 ist gemäß insbesondere Fig. 37 ein einem Abisolierzangenmaul 631 nahe vorangestellter Führungstrichter 629 befestigt, der bei gemäß Fig. 31, 33a in die erste End-Schwenkstellung P3 geschwenktem Schwenk-Gestell 570 und bei in die erste End-Schubstellung P1 einverschobenem Schub-Gestell 550 die in die Kabelader-Einführung 520 eingeführte Kabelader K mit dem abzuisolierenden Ende KE in genauer Ausrichtung auf die Achse der Kabelader-Einführung 520 in das Abisolierzangenmaul 631 führt.

Der Abisolier-Einrichtung 600 ist ein am Schub-Gestell 550 befestigter Abstreifer 633 zugeordnet, der bei in die zweite End-Schwenkstellung P4 einsteuerndem Schwenk-Gestell 570 hinter die Schneidplatten 614 der Abisolier-Einrichtung 600 einfährt und so nach dem Abisolieren ggf. an den Schneidplatten 614 bzw. zwischen den Schneidplatten 614 und dem Schalter S'1 hängenbleibende Isoliermantelreste des Kabels abstreift. Der Schalter S'1 ist hier als für sich bekannter induktiver Annäherungsschalter ausgebildet, wie deutlich aus Fig. 37, Mitte, ersichtlich ist, und zwar mit einem ortsfesten rohrförmigen Teil 637 und einem dagegen beweglichen Teil 639 an einer Blattfeder 641.

Aderendhülsen-Bestück-Einrichtung 650 :

Gemäß insbesondere Fig. 37 besteht sie aus zwei am Schwenk-Gestell 570 auf einem gemeinsamen Führungsstangenpaar 652 parallel zur Schwenk-Gestell-Schwenkachse gleitgeführten Schiebern 654, die gesteuert durch je einen am Schwenk-Gestell 570 festgelegten Aderendhülsenspann-Druckzylinder Z'5 mit je einem eingesetzten Spannbacken 656 eine Zange bilden, die in der Öffnungsstellung eine ihr mit dem metallischen Rohrstück a voran zugeführte Aderendhülse A mit dem Kunststoffkragen b aufnimmt und in

der Schließstellung einspannt.

Gemäß insbesondere Fig. 32, 37, 38 besitzen die Spannbacken 656 in den einander gegenüberliegenden Stirnflächen je eine halbkreisförmige Mulde 660, mit der sie beim Einspannvorgang den Kunststoffkragen b der Aderendhülse A formschlüssig umgreifen.

Gemäß insbesondere Fig. 37 weisen die Spannbacken 656 an den einander gegenüberliegenden Stirnflächen Bohrungen zur Aufnahme von zwei Führungsstangenpaaren 662, 663 auf, die in der einen Spannbacke 656 gleitend geführt und in der anderen Spannbacke 656 festsitzend das von den geöffneten Spannbacken 656 gebildete Aufnahmemaul 665 für die Aderendhülse A flankieren.

Die Bestück-Einrichtung 650 ist am Schwenk-Gestell 570 derart angeordnet, daß sie bei in der ersten End-Schwenkstellung P3 gemäß insbesondere Fig. 31, 33a befindlichem Schwenk-Gestell 570 mit dem Aderendhülsen-Aufnahme- und -Spannmaul 665 gemäß insbesondere Fig. 37 an der Mündung des vertikalen Aderendhülsen-Zuführschachts 754 der Aderendhülsen-Zuführeinrichtung 750 positioniert ist und bei in der zweiten End-Schwenkstellung P4 befindlichem Schwenk-Gestell 570 gemäß insbesondere Fig. 33 mit der Achse der Kabelader-Einführung 520 fluchtet, so daß sie die eingespannte Aderendhülse A mit dem Kunststoffkragen b voran auf das abisolierte Kabeladerende KE aufschieben kann.

Aderendhülsen-Aufquetsch-Einrichtung 700 :

Gemäß insbesondere Fig. 37 besitzt sie zwei hinter dem Aderendhülsen-Aufnahme- und -Spannmaul 665 der Bestück-Einrichtung 650 einander gegenüberliegend angeordnete Aufquetschbacken 702, 703, die das metallische Rohrstück a der mit dem Kunststoffkragen b von der Bestück-Einrichtung 650 aufgenommenen und eingespannten Aderendhülse A, das aus der Bestück-Einrichtung 650 ragt, flankieren.

Die Aufquetschbacken 702, 703 sind gemäß insbesondere Fig. 36, 37, 39 mit ihren Quetschenden in einem eine Führungsnut 705 besitzenden Quetschfutter 707 geführt, das mit der Führungsnut 705 mittig an das Aderendhülsen-Aufnahme- und -Spannmaul 665 der Bestück-Einrichtung 650 nahe angestellt ist und so mit dem Grund der Führungsnut 705 einen Positionieranschlag für die von der Bestück-Einrichtung 650 mit dem Kunststoffkragen b aufzunehmende und einzuspannende Aderendhülse A bildet.

Gemäß Fig. 39 ist in der der Aufquetschbacke 702 gegenüberliegenden Stirnfläche der Aufquetschbacke 703 eine trapezförmige Nut 709 vorgesehen, mit der sie beim Aufquetschen einer durch die Bestück-Einrichtung 650 mit dem Kunststoffkragen b voran auf das abisolierte Kabeladerende aufgesteckte Aderendhülse A auf deren metallisches Rohrstück a einwirkt. Die andere Aufquetschbacke 702 dagegen wirkt ein auf das metallische Rohrstück a der Aderendhülse A mit einer an ihrer Stirnseite vorgesehenen leistenförmigen Nase 711 mit der Nut 709 der Aufquetschbacke 703 angepaßtem Trapez-Querschnitt.

Gemäß Fig. 36-39 sind die Aufquetschbacken 702, 703 an je einem Backen eines Haltebackenpaares 713 befestigt, das am Schwenk-Gestell 570 auf einem zu dessen Schwenkachse parallelen Führungsstangenpaar 715 schiebegeführt ist und das Aderendhülsen-Aufnahme- und -Spannmaul 665 der Aderendhülsen-Bestück-Einrichtung 650 flankiert.

Zur Betätigung der Aderendhülsen-Aufquetsch-Einrichtung 700 durch den Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinder Z'2/6 greift in der zweiten End-Schwenkstellung P4 des Schwenk-Gestells 570 anstelle des Zangenbackenpaares 610 der Abisolier-Einrichtung 600 (in der ersten End-Schwenkstellung des Schwenk-Gestells 570) das Haltebackenpaar 713 der Aufquetsch-Einrichtung 700 mit einem Ansatz 718 je Haltebacke in die Zangenhebel 603 der Abisolier-Einrichtung 600 ein.

Gemäß Fig. 37, 39 ist das Quetschfutter 707 zwischen dem Haltebackenpaar 713 auf dem Führungsstangenpaar 715 angeordnet und durch eine Feststellschraube 720 positioniert.

Betrieb des zweiten Ausführungsbeispiels der Maschine :

Er wird anhand insbesondere der Fig. 31, 33a-33c sowie des Betriebsablaufplans gemäß Fig. 44 beschrieben, der den durch Schalter S'1-S'8 bewirkten automatischen Betriebsablauf der pneumatischen Druckzylinder Z'1-Z'7 vom Start der Maschine bis zu deren erneuter Startbereitschaft im Zusammenhang aufzeigt anhand der aufeinanderfolgenden Betriebsabschnitte T'1 bis T'11 vom Start der Maschine bis zu deren erneuter Startbereitschaft. Hinsichtlich Einzelheiten der Betriebsabschnitte T'1-T'11 wird ausdrücklich auch auf Fig. 44 verwiesen.

Bei nach dem letzten Betriebsschritt T'11 erneut startbereiter Maschine befindet sich gemäß Fig. 31, 33a das Schub-Gestell 550 in der ersten End-Schubstellung P1 und das von diesem getragenene Schwenk-Gestell 570 in der ersten End-Schwenkstellung P3, in der die vom Schwenk-Gestell 570 getragenen Abisolierwerkzeuge 614 der Abisolier-Einrichtung 600 mit dem vorgelagerten Kabelader-Führungstrichter 629 an die Kabelader-Spanneinrichtung 522 heranverschwenkt und nahe an diese heranverschoben sind. Die Bestück-Einrichtung 650 und dahinterliegend die Aufquetsch-Einrichtung 700 sind dabei mit geöffnetem Aderendhülse-Aufnahme- und -Spannmaul 665 bzw. geöffnetem Quetschmaul an der Mündung des Aderendhülsen-Zuführschachts 754 der Aderendhülsen-Zuführeinrichtung 750 positioniert, aus dem die Bestück-Einrichtung 650 in der Endphase des vorletzten Betriebsschritts T'10 eine Aderendhülse aufgenommen hat.

Wird nun ein zum Aufquetschbestücken mit einer Aderendhülse vorgesehenes Kabeladerende durch den Einführtrichter 521 und die aufgesteuerte Kabelader-Spanneinrichtung 522 der Kabelader-Einführung 520 sowie durch den Führungstrichter 629 der Abisolier-Einrichtung 600 hindurch in die Maschine so weit eingeführt, daß es in das Maul der aufgesteuerten Abisolierzange

601 hineinragend dort einen End-Schalter S'1 gemäß insbesondere Fig. 37 betätigt, löst dieser seinerseits zur Einleitung des Betriebsschritts T'1 die Schließbetätigung der Kabelader-Spanneinrichtung 522 durch den Kabeladerspann-Druckzylinder Z'1 und die Schließbetätigung der Abisolierzange 601 durch den Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinder Z'2/6 sowie das Einspannen der Aderendhülse A in der Bestück-Einrichtung 650 durch die Aderendhülsenspann-Druckzylinder Z'5 aus.

Nach Ablauf des Betriebsschritts T'1 wird zur Einleitung des Betriebsschritts T'2 durch einen die Kolbenstellung des Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinders Z'2/6 erfassenden End-Schalter S'2/6 die Einsteuerung des Schub-Gestells 570 in die zweite End-Schubstellung P2 gemäß Fig. 33 durch den Schub-Druckzylinder Z'3 ausgelöst, wodurch die in ihrer Endschließstellung den Isoliermantel des Kabeladerendes KE oder bis an deren Metalldrahtseele heran mit den Schneidplatten 614 einkerbende Abisolierzange 601 beim Einsteuern des Schub-Gestells 550 in die zweite End-Schubstellung P2 gemäß Fig. 33b den durch die Einkerbungen teilabgetrennten Endabschnitt des Kabelader-Isoliermantels von der Metalldrahtseele abzieht.

Sobald nach Ablauf des Betriebsschritts T'2 das Schub-Gestell 550 in die zweite End-Schubstellung P2 einverschoben und so das abisolierte Kabeladerende KE durch den Führungstrichter 629 der Abisolier-Einrichtung freigegeben ist, wird zur Einleitung des Betriebsschritts T'3 durch einen die zweite End-Schubstellung P2 des Schub-Gestells 550 erfassenden End-Schalter S'3 die Einsteuerung des Schwenk-Gestells 570 in die zweite End-Schwenkstellung P4 gemäß Fig. 33b durch den Schwenk-Druckzylinder Z'4 und die Aufsteuerung der Abisolierzange 601 durch den Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinder Z'2/6 ausgelöst.

Sobald nach Ablauf des Betriebsschritts T'3 das Schwenk-Gestell 570 in die zweite End-Schwenkstellung P4 eingesteuert ist und so die Bestück-Einrichtung 650 sowie die dahinterliegende Aufquetsch-Einrichtung 700 in die Achse der Kabelader-Einführung 620 geschwenkt sind, wird zur Einleitung des Betriebsschritts T'4 durch einen die zweite End-Schwenkstellung P4 des Schwenk-Gestells 570 erfassenden End-Schalter S'4 die Verschiebung des Schub-Gestells 550 in die erste End-Schubstellung P1 durch den Schub-Druckzylinder Z'3 ausgelöst, wodurch die in der Bestück-Einrichtung 650 eingespannte Aderendhülse auf das abisolierte Kabeladerende KE aufgeschoben und positioniert wird.

Sobald nach Ablauf des Betriebsschritts T'4 die Aderendhülse auf das abisolierte Kabeladerende aufgebracht ist, wird zur Einleitung des Betriebsschritts T'5 durch einen die erste End-Schubstellung P1 des Schub-Gestells 550 erfassenden End-Schalter S'5 das Aufquetschen der Aderendhülse A auf das abisolierte Kabeladerende KE durch den Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinder Z'2/6 ausgelöst.

Sobald die Aderendhülse A aufgequetscht ist, wird zur Einleitung des Betriebsschritts T'6 durch den die Kolben-Stellung des Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinders Z'2/6 erfassenden Schalter S'2/6 (vorzugsweise einen einfachen Magnetschalter) die Umkehrsteuerung des Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinders Z'2/6 und des Aderendhülsenspann-Druckzylinders Z'5 ausgelöst und so die aufgequetschte Aderendhülse aus der Einspannung in der Bestück-Einrichtung 650 und von den Aufquetschbacken 702, 703 der Aufquetsch-Einrichtung 700 freigegeben.

Nach Ablauf des Betriebsschritts T'6 wird zur Einleitung des Betriebsschritts T'7 durch einen die Freigabe der aufgequetschten Aderendhülse durch die Aufquetschbacken 702, 703 der Aufquetsch-Einrichtung 700 am Kolben des Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinders Z'2/6 erfassenden End-Schalter S'7 die Einsteuerung des Schub-Gestells 570 in die zweite End-Schubstellung P2 durch den Schub-Druckzylinder Z'3 ausgelöst.

Sobald nach Ablauf des Betriebsschritts T'7 das Schub-Gestell 550 in die zweite End-Schubstellung P2 einverschoben ist, wird zur Einleitung des Betriebsschritts T'8 durch den die zweite End-Schubstellung des Schub-Gestells 550 erfassenden Schalter S'3, ohne daß dieser auf den Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinder Z'2/6 einwirkt, die Einsteuerung des Schwenk-Gestells 570 in die erste End-Schwenkstellung P3 durch den Schwenk-Druckzylinder Z'4 und die Aufsteuerung der Kabelader-Spanneinrichtung 522 durch den Kabeladerspann-Druckzylinder Z'1 ausgelöst.

Nach Ablauf des Betriebsschritts T'8 wird zur Einleitung des Betriebsschritts T'9 durch einen die erste End-Schwenkstellung P3 des Schwenk-Gestells 570 erfassenden Schalter S'8 die Einsteuerung des Schub-Gestells 550 in die erste End-Schubstellung P1 durch den Schub-Druckzylinder Z'3 ausgelöst.

Sobald nach Ablauf des Betriebsschritts T'9 das Schub-Gestell 550 in die ersten End-Schubstellung P1 einverschoben ist, wird zur Einleitung des Betriebsschritts T'10 durch den die erste End-Schubstellung P1 des Schub-Gestells 550 erfassenden Schalter S'5, ohne daß dieser auf den Abisolier/Aufquetsch-Druckzylinder Z'2/6 einwirkt, die Freigabe einer Aderendhülse aus der Aderendhülsen-Vereinzeleinrichtung 756 durch einen Vereinzel-Druckzylinder Z'7 gemäß Fig. 31, 34 ausgelöst, wodurch der aufnahmebereit an die Mündung des Aderendhülsen-Zuführschachts 754 der Aderendhülsen-Zuführeinrichtung 750 positionierten Bestück-Einrichtung 650 eine Aderendhülse A zugespeist wird.

Durch nach Ablauf des Betriebsschritts T'10 erfolgende Druckentlastung des Vereinzel-Druckzylinders Z'7 wird der letzte Betriebsschritt T'11 eingeleitet, der beendet ist bei Rückkehr des Kolbens des Vereinzel-Druckzylinders Z'7 in seine Ausgangsstellung vor dem Betriebsschritt T'10.

Nach Ablauf des letzten Betriebsschritts T'11 ist die Maschine erneut startbereit.

Patentansprüche

1. Maschine
zum Aufquetschbestücken von Kabeladerenden (KE) mit
Aderendhülsen (A) (Fig. 1a)
od. dgl. Anschlußelementen mit
an der Mantelfläche offener oder geschlossener,
aufquetsch- bzw. verpreßbarer Kontakt-Hülse (a),
insbesondere Crimp-Kontaktelementen ;
mit
einer Aderendhülsen-Zuführeinrichtung (200 ; 750),
einer Kabelader-Einführung (20 ; 520) und
einer Aufquetsch/Bestück-Einrichtung (100 ; 650, 700),
gespeist von der Aderendhülsen-Zuführeinrichtung (200 ; 750),
dadurch gekennzeichnet, daß
die Aufquetsch/Bestück-Einrichtung (100 ; 650, 700) besitzt :
eine Aufquetsch/Bestück-Zange (101 ; 601) mit
Aufquetschbacken (102, 103 ; 702, 703)
zum Aufquetschen des metallischen Rohrstücks (a) der aufzuquetschenden Aderendhülse (a) bzw. der Kontakt-Hülse des Anschlußelements auf die Metall-Seele des abisolierten Kabeladerendes (KE) und
Spannbacken (105 ; 656)
zum Einspannen des Kunststoff-Kragens (b) der Aderendhülse (a) bzw. eines Teils des übrigen Anschlußelements (Fig. 9-20 ; 31, 32, 33a-c, 36, 39).

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Aufquetschbacken (102, 103 ; 702, 703) und
die Spannbacken (105 ; 656)
gesonderte Antriebe (Z6, Z5 ; Z'2/6, Z'5) besitzen (Fig. 1, 9-20 ; 31, 32, 36).

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, mit
einer Abisolier-Einrichtung (600) für das Kabeladerende (KE)
mit Abisolier-Werkzeug (614),
dadurch gekennzeichnet, daß
das Abisolier-Werkzeug (601) und
die Aufquetschbacken (702, 703)
einen gemeinsamen Antriebs-Motor (Z'2/6) besitzen (Fig. 31, 32, 33a-c).

4. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
die Aufquetschbacken (702, 703)
betätigbar sind durch eine Abisolierzange (601) der Abisolier-Einrichtung (600) (Fig. 36, 39).

5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Antriebs-Motoren der Antriebe für die Aufquetschbacken (102, 103 ; 702, 703) und die Spannbacken (105 ; 656)
Druckzylinder (Z6, Z5 ; Z'2/6, Z'5) sind (Fig. 1, 9, 10 ; 31, 32, 36).

6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Aufquetschbacken (102, 103 ; 702, 703)
eine leistenförmige Nase (130 ; 711) bzw. eine entsprechend profilierte Nut (129 ; 709) besitzen (Fig. 12-14, 16-18 ; 39).

7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Spannbacken (105 ; 656)
je eine halbkreisförmige Mulde (127 ; 660) besitzen (Fig. 11, 12 ; 37).

8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch
einen Aufquetschdruck-Wächter (S6)
für den Druck der Aufquetschbacken (102, 103) auf das metallische Rohrstück (a) der Aderendhülse (A) bzw. die Kontakt-Hülse des Anschlußelements (Fig. 1, 9).

9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß
der Aufquetschdruck-Wächter (S6)
mit dem Antrieb (Z6) für die Aufquetschbacken (102, 103) verbunden ist (Fig. 1, 9).

10. Maschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß
der Aufquetschdruck-Wächter
ein vom Antriebs-Motor (Z6) des Antriebs für die Aufquetschbacken (102, 103) betätigter Schalter (S6) ist (Fig.1, 9).

11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Spannbacken (105)
an den Aufquetschbacken (102, 103) gleitgeführt und
von Federn (104) gespannt sind (Fig. 9-12).

12. Maschine nach einem der Ansprüche 1, 2, 5-11, dadurch gekennzeichnet, daß
der Antrieb für die Aufquetschbacken (102, 103)
gegeneinander bewegliche Zangenhebel (106, 107) mit den Aufquetschbacken (102, 103) besitzt (Fig. 1, 9, 10).

13. Maschine nach einem der Ansprüche 1, 2, 5-12, gekennzeichnet durch
einen Kipp-Antrieb zum Kippen der Aufquetschbacken (102, 103) und der Spannbacken (105)
um eine Achse (131) parallel zu ihrer Aufquetsch- und Spann-Bewegungsrichtung zwischen
einer Stellung zur Aufnahme einer Aderendhülse (A) von der Aderendhülsen-Zuführeinrichtung (200) (Fig. 15, 19) und
einer Stellung parallel zur Achse der Kabelader-Einführung (20) (Fig. 20).

14. Maschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß
der Kipp-Antrieb besitzt
einen zur Kipp-Achse (131) exzentrischen Zapfen (137) an dem einen Aufquetschbacken (103) und
ein mit dem Zapfen (137) zusammenwirkendes Gehäuse (10) festes Umsteuerglied (139) (Fig. 2, 3, 19 (15), 20).

15. Maschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß
das Umsteuerglied

eine Gabel (139) ist (Fig. 2, 19 (15), 20).

16. Maschine nach einem der Ansprüche 13-15, dadurch gekennzeichnet, daß
die Aufquetschbacken (102, 103)
an einer Anlenk-Gabel (132) befestigt sind (Fig. 9-14).

17. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit
einer Abisolier-Einrichtung (50 ; 600) für das Kabeladerende (KE)
mit Abisolier-Werkzeug (51 ; 614), gekennzeichnet durch
einen Schwenk-Antrieb (30, Z4 ; 570, Z'4) zum mindestens teilweisen Verschwenken
der Abisolier-Einrichtung (50 ; 600) und/oder
der Aufquetsch/Bestück-Einrichtung (100 ; 650, 700)
gegen die ortsfeste Kabelader-Einführung (20 ; 520) (Fig. 1-3, 5-8, 9-20 ; 31, 32, 33a-c).

18. Maschine nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß
der Schwenk-Antrieb
ein Schwenk-Gestell (30 ; 570) besitzt (Fig. 1, 5-8 ; 31, 32, 33a-c).

19. Maschine nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß
der Schwenk-Antrieb
ein Schwenk-Schub-Antrieb (30, Z4, Z3 ; 570, Z'4, 550, Z'3)
mit der Achsrichtung der Kabelader-Einführung (20 ; 520) als Schubrichtung ist (Fig. 1-3, 5, 7, 8 ; 31, 32, 33a-c).

20. Maschine nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß
das Schwenk-Gestell (30)
eine Schwenk-Achse parallel zur Achsrichtung der Kabelader-Einführung (20) besitzt (Fig. 1-3, 5, 7, 8).

21. Maschine nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß
das Schwenk-Gestell
ein Schwenk-Schub-Gestell (30) ist (Fig. 1-3, 5, 7, 8).

22. Maschine nach einem der Ansprüche 19-21, dadurch gekennzeichnet, daß
das Abisolier-Werkzeug (51) und/oder
die Aufquetsch/Bestück-Einrichtung (100)
im Gestell (30) gelagert sind/ist (Fig. 1-3, 5, 7, 8).

23. Maschine nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß
das Schwenk-Gestell (570)
eine Schwenk-Achse senkrecht zur Achsrichtung der Kabelader-Einführung (520) besitzt (Fig. 31, 32, 33a-c).

24. Maschine nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß
der Schwenk-Schub-Antrieb besitzt :
ein Schwenk-Gestell (570) und
ein von ihm gelagertes Schub-Gestell (550) (Fig. 31, 32, 33a-c).

25. Maschine nach einem der Ansprüche 18, 23 und 24, dadurch gekennzeichnet, daß
die Abisolier-Einrichtung (600)
mindestens teilweise,
vorzugsweise nur das Abisolier-Werkzeug (614), und/oder
die Aufquetsch/Bestück-Einrichtung (650, 700)
mindestens teilweise,
vorzugsweise die Aufquetschbacken (702, 703),
im Schwenk-Gestell (570) gelagert sind/ist (Fig. 31, 32, 33a-c).

26. Maschine nach einem der Ansprüche 18, 23-25, dadurch gekennzeichnet, daß
das Abisolier-Werkzeug (601) und
die Aufquetschbacken (702, 703)
einen gemeinsamen Antriebs-Motor (Z'2/Z'6) besitzen (Fig. 31, 32, 33a-c).

27. Maschine nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß
der gemeinsame Antriebs-Motor (Z'2/6)
außerhalb des Schwenk-Gestells (570) gelagert ist (Fig. 31, 32, 33a-c).

28. Maschine nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß
der gemeinsame Antriebs-Motor (Z'2/6)
im Schub-Gestell (550) gelagert ist (Fig. 31, 32, 33a-c).

29. Maschine nach einem der Ansprüche 18, 23-28, dadurch gekennzeichnet, daß
für die Bestück-Einrichtung (650)
ein Antriebs-Motor (Z'5) im Schwenk-Gestell (570) gelagert ist (Fig. 31, 32, 33a-c).

30. Maschine nach einem der Ansprüche 26-29, dadurch gekennzeichnet, daß
der gemeinsame Antriebs-Motor und
der Antriebs-Motor für die Bestück-Einrichtung (650)
je ein Druckzylinder (Z'2/6, Z'5) sind (Fig. 31, 32, 33a-c).

31. Maschine nach einem der Ansprüche 18-30, dadurch gekennzeichnet, daß
die Gestell (30 ; 550, 570)-Antriebs-Motoren
Druckzylinder (Z4, Z3 ; Z'4, Z'3) sind (Fig. 1-3, 5, 7, 8 ; 31, 32, 33a-c).

32. Maschine nach einem der Ansprüche 18-31, gekennzeichnet durch
Schalter (S3, S5, S4, S9 ; S'3, S'4, S'5)
zum Erfassen von Gestell (30 ; 570, 550)-Bewegungen und/oder -Stellungen (P1-P4) (Fig. 1-3 ; 31, 32, 33a-c).

33. Maschine nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß
mindestens einige der Schalter (S3, S5, S4, S9 ; S'3, S'4, S'5)
durch die Gestell (30 ; 570, 550)-Antriebs-Motoren (Z4, Z3 ; Z'4, Z'3) betätigbar sind (Fig. 1-3 ; 31, 32, 33a-c).

34. Maschine nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, daß
einer (S'5) der Schalter
die Aderendhülsen-Vereinzeleinrichtung (756) auslöst (Fig. 31, 34).

35. Maschine nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß
der eine Schalter (S'5)
die erste End-Schubstellung (P1) des

Schub-Gestells (550) erfaßt (Fig. 31, 34).

36. Maschine nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, daß

der eine Schalter (S'5)

über einen Druckzylinder (Z'7) auslöst (Fig. 31, 34).

Claims

1. Machine for applying wire end sleeves (A) (Fig. 1a) or other connecting elements comprising a contact sleeve (a) which is open or closed at the sheathing surface, and can be applied by crimping or pressing, in particular crimp contact elements, to cable wire ends (KE) by crimping, comprising a wire end sleeve feeding means (200 ; 750), a cable wire inlet (20 ; 520), and a means (100 ; 650, 700) for applying by crimping, which is supplied by the wire end sleeve feeding means (200 ; 750), characterized in that the means (100 ; 650, 700) for applying by crimping comprises tongs (101 ; 601) for applying by crimping, having crimping jaws (102, 103 ; 702, 703) for crimping the metallic tube member (a) of the respective wire end sleeve (a) or the contact sleeve of the connecting element onto the metal core of the cable wire end (KE), the insulation of which being stripped off, and clamping jaws (105 ; 656) for clamping the plastic collar (b) of the wire end sleeve (a) or a part of the remaining connecting element (Fig. 9-20 ; 31, 32, 33a-c, 36, 39).

2. Machine according to claim 1, characterized in that the crimping jaws (102, 103 ; 702, 703) and the clamping jaws (105 ; 656) are provided with separate drives (Z6, Z5 ; Z'2/6, Z'5) (Fig. 1, 9-20 ; 31, 32, 36).

3. Machine according to claim 1 or 2, comprising a stripping means (600) for the cable wire end (KE) comprising a stripping tool (614), characterized in that the stripping tool (601) and the crimping jaws (702, 703) are provided with a common drive motor (Z'2/6) (Fig. 31, 32, 33a-c).

4. Machine according to claim 3, characterized in that the crimping jaws (702, 703) can be actuated by stripping tongs (601) of the stripping means (600) (Fig. 36, 39).

5. Machine according to one of the preceding claims, characterized in that the drive motors of the drives for the crimping jaws (102, 103 ; 702, 703) and the clamping jaws (105 ; 656) are pressure cylinders (Z6, Z5 ; Z'2/6, Z'5) (Fig. 1, 9, 10 ; 31, 32, 36).

6. Machine according to one of the preceding claims, characterized in that the crimping jaws (102, 103 ; 702, 703) have a strip-shaped nose (130 ; 711) and a correspondingly profiled groove (129 ; 709), respectively (Fig. 12-14, 16-18 ; 39).

7. Machine according to one of the preceding claims, characterized in that the clamping jaws (105 ; 656) each have a semicircular recession (127 ; 660) (Fig. 11, 12 ; 37).

8. Machine according to one of the preceding claims, characterized by a crimping pressure monitoring means (S6) for monitoring the pressure applied by the crimping jaws (102, 103) on the metallic tube member (a) of the wire end sleeve (A) or the contact sleeve of the connecting element (Fig. 1, 9).

9. Machine according to claim 8, characterized in that the crimping pressure monitoring means (S6) is connected with the drive (Z6) for the crimping jaws (102, 103) (Fig. 1, 9).

10. Machine according to claim 9, characterized in that the crimping pressure monitoring means is a switch (S6) which is actuated by the drive motor (Z6) of the drive for the crimping jaws (102 103) (Fig. 1, 9).

11. Machine according to one of the preceding claims, characterized in that the clamping jaws (105) are slidingly guided at the crimping jaws (102, 103), and are biased by springs (104) (Fig. 9-12).

12. Machine according to one of claims 1, 2, 5 to 11, characterized in that the drive for the crimping jaws (102, 103) has tongs levers (106, 107) comprising the crimping jaws (102, 103), which tongs levers are movable against each other (Fig. 1, 9, 10).

13. Machine according to one of claims 1, 2, 5 to 12, characterized by a tilt drive for tilting the crimping jaws (102, 103) and the clamping jaws (105) about an axis (131) which is parallel to their crimping and clamping direction between a position for receiving a wire end sleeve (A) from the wire end sleeve feeding means (200) (Fig. 15, 19), and a position which is parallel to the axis of the cable wire inlet (20) (Fig. 20).

14. Machine according to claim 13, characterized in that the tilt drive comprises a pin (137) on the one crimping jaw (103), which pin is eccentric with respect to the tilting axis (131), and a reversing member (139), which is fixed to the housing (10) and cooperates with the pin (137) (Fig. 2, 3, 19 (15), 20).

15. Machine according to claim 14, characterized in that the reversing member is a fork (139) (Fig. 2, 19 (15), 20).

16. Machine according to one of claims 13 to 15, characterized in that the crimping jaws (102, 103) are mounted at a pivoting fork (132) (Fig. 9-14).

17. Machine according to one of the preceding claims, comprising a stripping means (50 ; 600) for the cable wire end (KE) having a stripping tool (51 ; 614), characterized by a swivel drive (30, Z4 ; 570, Z'4) for at least partially turning the stripping means (50 ; 600) and/or the means (100 ; 650, 700) for applying by crimping against the stationary cable wire inlet (20 ; 520) (Fig. 1-3, 5-8, 9-20 ; 31, 32, 33a-c).

18. Machine according to claim 17, characterized in that the swivel drive has a swivel frame (30 ; 570) (Fig. 1, 5-8 ; 31, 32, 33a-c).

19. Machine according to claim 17 or 18, characterized in that the swivel drive is a swivel-push drive (30, Z4, Z3 ; 570, Z'4, 550, Z'3) with the axial direction of the cable wire inlet (20 ; 520) as push direction (Fig. 1-3, 5, 7, 8 ; 31, 32, 33a-c).

20. Machine according to claim 18 or 19, characterized in that the swivel frame (30) has a swivel axis that is parallel to the axial direction of the cable wire inlet (20) (Fig. 1-3, 5, 7, 8).

21. Machine according to claim 19, characterized in that the swivel frame is a swivel-push frame (30) (Fig. 1-3, 5, 7, 8).

22. Machine according to one of claims 19 to 21, characterized in that the stripping tool (51) and/or the means (100) for applying by crimping are/is mounted in the frame (30) (Fig. 1-3, 5, 7, 8).

23. Machine according to claim 18 or 19, characterized in that the swivel frame (570) has a swivel axis that is vertical to the axial direction of the cable wire inlet (520) (Fig. 31, 32, 33a-c).

24. Machine according to claim 23, characterized in that the swivel-push drive comprises : a swivel frame (570), and a push frame (550) supported by said swivel frame (Fig. 31, 32, 33a-c).

25. Machine according to one of claims 18, 23 and 24, characterized in that the stripping means (600) is at least partially, preferably only the stripping tool (614), and/or the means (650, 700) for applying by crimping at least partially, preferably the crimping jaws (702, 703) are/is supported in the swivel frame (570) (Fig. 31, 32, 33a-c).

26. Machine according to one of claims 18, 23 to 25, characterized in that the stripping tool (601) and the crimping jaws (702, 703) have a common drive motor (Z'2/Z'6) (Fig. 31, 32, 33a-c).

27. Machine according to claim 26, characterized in that the common drive motor (Z'2/6) is mounted outside the swivel frame (570) (Fig. 31, 32, 33a-c).

28. Machine according to claim 27, characterized in that the common drive motor (Z'2/6) is mounted in the push frame (550) (Fig. 31, 32, 33a-c).

29. Machine according to one of claims 18, 23 to 28, characterized in that for the application means (650) a drive motor (Z'5) is mounted in the swivel frame (570) (Fig. 31, 32, 33a-c).

30. Machine according to one of claims 26 to 29, characterized in that the common drive motor and the drive motor for the application means (650) are each constituted by a pressure cylinder (Z'2/6, Z'5) (Fig. 31, 32, 33a-c).

31. Machine according to one of claims 18 to 30, characterized in that the motors for driving the frame (30 ; 550, 570) are pressure cylinders (Z4, Z3 ; Z'4, Z'3) (Fig. 1-3, 5, 7, 8 ; 31, 32, 33a-c).

32. Machine according to one of claims 18 to 31, characterized by switches (S3, S5, S4, S9 ; S'3, S'4, S'5) for detecting frame (30 ; 570, 550) movements and/or positions (P1-P4) (Fig. 1-3 ; 31, 32, 33a-c).

33. Machine according to claim 32, characterized in that at least some of the switches (S3, S5, S4, S9 ; S'3, S'4, S'5) can be actuated by the frame (30 ; 570, 550) drive motors (Z4, Z3 ; Z'4, Z'3) (Fig. 1-3 ; 31, 32, 33a-c).

34. Machine according to claim 32 or 33, characterized in that one (S'5) of the switches activates the wire end sleeve separating means (756) (Fig. 31, 34).

35. Machine according to claim 34, characterized in that the one switch (S'5) detects the first push end position (P1) of the push frame (550) (Fig. 31, 34).

36. Machine according to claim 34 or 35, characterized in that the one switch (S'5) activates via a pressure cylinder (Z'7) (Fig. 31, 34).

Revendications

1. Machine
à appliquer des sertissages d'extrémités de conducteurs de câbles (KE), avec
des douilles d'extrémité de conducteur (A) (Fig. 1a)
ou des éléments de raccordement similaires, avec
une douille de contact (a) ouverte ou fermée, susceptible d'être sertie ou comprimée
sur la surface d'enveloppe,
en particulier des éléments de contact par sertissage ;
avec
un dispositif d'amenée (200 ; 750) des douilles d'extrémité de conducteurs
une introduction de conducteur de câble (20 ; 520) et
un dispositif de sertissage/d'application (100 ; 650, 700),
alimentée par le dispositif d'amenée de douilles d'extrémité de conducteurs (200 ; 750),
caractérisée en ce que
le dispositif de sertissage/d'application (100 ; 650, 700) possède :
une pince de sertissage/d'application (101, 601)
avec
des mâchoires de sertissage (102, 103 ; 702, 703)
pour sertir la pièce tubulaire (a) métallique de la douille (a) d'extrémité de câble à sertir, respectivement pour sertir la douille de contact de l'élément de raccordement sur l'âme métallique de l'extrémité de conducteur de câble (KE) dénudée et
des mâchoires de serrage (105 ; 656)
pour serrer le collet en matière plastique de la douille d'extrémité de conducteur (a), respectivement pour serrer une partie de l'autre élément de raccordement (Fig. 9-20 ; 31, 32, 33a à 33c, 39).

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que
les mâchoires de sertissage (102, 103 ; 702, 703) et
les mâchoires de serrage (105 ; 656)
possèdent des entraînements séparés (Z6, Z5 ; 2'2/6, Z'5) (Fig. 1, 9 à 20 ; 31, 32, 36).

3. Machine selon la revendication 1 ou 2, avec
à dispositif à dénuder (600) pour l'extrémité de conducteur de câble (KE)
avec un outil à dénuder (614),
caractérisée en ce que
l'outil à dénuder (601) et

les mâchoires de sertissage (702, 703)
possèdent un moteur d'entraînement commun (Z'2/6) (Fig. 314, 32, 33a à 33c).

4. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que
les mâchoires de sertissage (702, 703)
sont susceptibles d'être actionnées au moyen d'une pince à dénuder (601) du dispositif à dénuder (600) (Fig. 36, 39).

5. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que
les moteurs d'entraînement des entraînements des mâchoires de sertissage (102, 103 ; 702, 703) et les mâchoires de serrage (105 ; 656) sont des
vérins hydrauliques (Z6, Z5 ; Z'2/6, Z'5) (Fig. 1, 9, 10 ; 31, 32, 36).

6. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que
les mâchoires de sertissage (102, 103 ; 702, 703)
possèdent un ergot (130 ; 711) en forme de bande, respectivement une gorge (129 ; 709) profilée en conséquence (Fig. 12 à 14, 16 à 18 ; 39).

7. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que
les mâchoires de serrage (105 ; 656)
possèdent chacune une cavité (127 ; 660) en forme de demi-cercle (Fig. 11, 12 ; 37).

8. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par
un contrôleur de pression de sertissage (S6)
pour la pression des mâchoires de sertissage (102, 103) sur la pièce tubulaire métallique (a) de la douille d'extrémité de conducteur (A), respectivement la douille de contact de l'élément de raccordement (Fig. 1, 9).

9. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce que
le contrôleur de pression de sertissage (S6)
est relié à l'entraînement (Z6) des mâchoires de sertissage (102, 103) (Fig. 1, 9).

10. Machine selon la revendication 9, caractérisée en ce que
le contrôleur de pression de sertissage
est un interrupteur (S6) actionné par le moteur d'entraînement (Z6) de l'entraînement des mâchoires de sertissage (102, 103) (Fig. 1, 9).

11. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que
les mâchoires de serrage (105)
sont guidées avec un glissement sur les mâchoires de sertissage (102, 103) et
sont serrées par des ressorts (104) (Fig. 9-12).

12. Machine selon l'une des revendications 1, 2, 5 à 11, caractérisée en ce que
l'entraînement des mâchoires de sertissage (102, 103)
possède des leviers de pinces (106, 107) mobiles à contresens par rapport aux mâchoires de sertissage (102, 103) (Fig. 1, 9, 10).

13. Machine selon l'une des revendications 1, 2, 5 à 12, caractérisée par
un entraînement basculant pour basculer les mâchoires de sertissage (102, 103) et les mâchoires de serrage (105)
autour d'un axe (31) parallèle à leur sens de déplacement de sertissage et de serrage, entre
une position pour recevoir une douille d'extrémité de conducteur (A) venant du dispositif d'amenée de douilles d'extrémité de conducteur (200) (Fig. 15, 19) et
une position parallèle à l'axe de l'introduction de conducteur de câble (20) (Fig. 20).

14. Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que
l'entraînement de basculement possède
un tourillon (137) situé sur une des mâchoires de sertissage (103) et excentrique à l'axe de basculement, et
un élément de renversement de marche (139) fixe sur le carter (10) et collaborant avec le tourillon (137) (Fig. 2, 3, 19 (15), 20).

15. Machine selon la revendication 14, caractérisée en ce que
l'élément de renversement de marche
est une fourchette (139) (Fig. 2, 19 (15), 20).

16. Machine selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisée en ce que
les mâchoires de sertissage (102, 103)
sont fixées sur une fourchette d'articulation (132) (Fig. 9 à 14).

17. Machine selon l'une des revendications précédentes, avec
un dispositif à dénuder (50 ; 600) pour l'extrémité de conducteur de câble (KE)
avec un outil à dénuder (51 ; 614),
caractérisée par
un entraînement pivotant (30, Z4 ; 570, Z'4) pour faire pivoter au moins partiellement
le dispositif à dénuder (50 ; 600) et/ou
le dispositif de sertissage/d'application (100 ; 650, 700)
contre l'introduction de conducteur de câble (20 ; 520) qui est fixe (Fig. 1 à 3, 5 à 8, 9 à 20 ; 31, 32, 33a à 33c).

18. Machine selon la revendication 17, caractérisée en ce que
l'entraînement pivotant
possède un bâti pivotant (30 ; 570) (Fig. 1, 5 à 8 ; 31, 32, 33a à 33c).

19. Machine selon la revendication 17 ou 18, caractérisée en ce que
l'entraînement pivotant
est un entraînement à pivotement et à poussée (30, Z4, Z3 ; 570, Z'4, 550, Z'3)
avec le sens de l'axe de l'introduction de conducteur de câble (20 ; 520) pour axe de poussée (Fig. 1 à 3, 5, 7, 8 ; 31, 32, 33a à 33c).

20. Machine selon la revendication 18 ou 19, caractérisée en ce que
le bâti pivotant (30)
possède un axe de pivotement parallèle à la direction d'axe de l'introduction de conducteur de câble (20) (Fig. 1-3, 5, 7, 8).

21. Machine selon la revendication 19, caractérisée en ce que
le bâti pivotant
est un bâti pour pivoter et pousser (30) (Fig.

1 à 3, 5, 7, 8).

22. Machine selon l'une des revendications 19 à 21, caractérisée en ce que

l'outil à dénuder (51) et/ou

le dispositif de sertissage/d'application (100)

est/sont monté(s) dans le bâti (30) (Fig. 1 à 3, 5, 7, 8).

23. Machine selon la revendication 18 ou 19, caractérisée en ce que

le bâti pivotant (570)

possède un axe de pivotement perpendiculaire par rapport à la direction d'axe de l'introduction de conducteur de câble (520) (Fig. 31, 32, 33a à 33c).

24. Machine selon la revendication 23, caractérisée en ce que

l'entraînement à pivotement et poussée possède :

un bâti pivotant (570) et

un bâti de poussée (550) supporté par celui-ci (Fig. 31, 32, 33a à 33c).

25. Machine selon l'une des revendications 17, 23 et 24, caractérisée en ce que

le dispositif à dénuder (600)

est monté au moins partiellement dans le bâti pivotant (570),

de préférence seulement l'outil à dénuder (614)

et/ou le dispositif de sertissage/d'application (650, 700),

est monté au moins partiellement dans le bâti pivotant (570),

de préférence seulement les mâchoires de sertissage (702, 703) (Fig. 31, 32, 33a à 33c).

26. Machine selon l'une des revendications 18, 23 à 25, caractérisée en ce que

l'outil à dénuder (601) et

les mâchoires de sertissage (702, 703)

possèdent un moteur d'entraînement commun (Z'2/Z'6) (Fig. 31, 32, 33a à 33c).

27. Machine selon la revendication 26, caractérisée en ce que

le moteur d'entraînement commun (Z'2/6)

est monté à l'extérieur du bâti pivotant (570) (Fig. 31, 32, 33a à 33c).

28. Machine selon la revendication 27, caractérisée en ce que

le moteur d'entraînement commun (Z'2/6)

est monté dans le bâti de poussée (550) (Fig. 31, 32, 33a à 33c).

29. Machine selon l'une des revendications 18, 23 à 28, caractérisée en ce que

pour le dispositif d'application (650),

un moteur d'entraînement (Z'5) est monté dans le bâti pivotant (570) (Fig. 31, 32, 33a à 33c).

30. Machine selon l'une des revendications 26 à 29, caractérisée en ce que

le moteur d'entraînement commun et

le moteur d'entraînement pour le dispositif d'application (650)

sont chacun des vérins hydrauliques (Z'2/6, Z'5) (Fig. 31, 32, 33a à 33c).

31. Machine selon l'une des revendications 18 à 30, caractérisée en ce que

les moteurs d'entraînement de bâti (30 ; 550, 570) sont

des vérins hydrauliques (Z4, Z3 ; Z'4, Z'3) (Fig. 1 à 3, 5, 7 ; 31, 32, 33a à 33c).

32. Machine selon l'une des revendications 18 à 31, caractérisée par

des interrupteurs (S3, S5, S4, S9 ; S'3, S'4, S'5)

pour capter les mouvements du bâti (30 ; 570, 550) et/ou les positions du bâti (P1 à P4) (Fig. 1 à 3 ; 31, 32, 33a à 33c).

33. Machine selon la revendication 32, caractérisée en ce

qu'au moins quelques-uns des interrupteurs (S3, S4, S9 ; S'3, S'4, S'5)

sont susceptibles d'être actionnés par les moteurs (Z4, Z3 ; Z'4, Z'3) d'entraînement de bâti (30 ; 570, 550) (Fig. 1 à 3 ; 31, 32, 33a à 33c).

34. Machine selon l'une des revendications 22 ou 33, caractérisée en ce que

l'un des interrupteurs (S'5)

déclenche le dispositif d'individualisation de douilles d'extrémité de conducteur (756) (Fig. 31, 34).

35. Machine selon la revendication 35, caractérisée en ce que

l'un des interrupteurs (S'5)

capte la première position finale de poussée (P1) du bâti de poussée (550) (Fig. 31, 34).

36. Machine selon l'une des revendications 34 ou 35, caractérisée en ce que

l'un des interrupteurs (S'5)

se déclenche par un vérin (Z'7) (Fig. 31, 34).

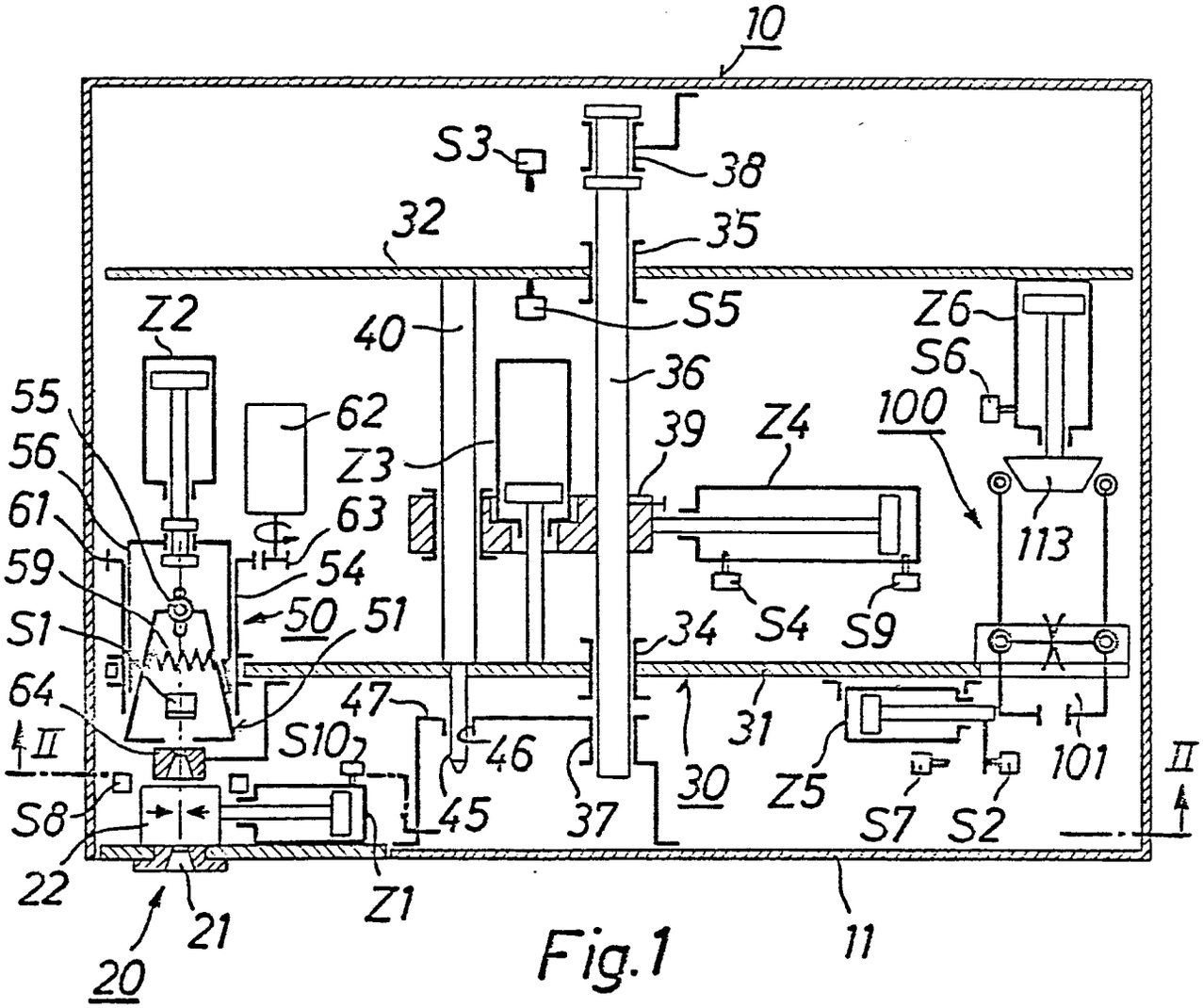

10
S3
38
32
35
Z2
40
S5
Z6
S6
55
62
36
56
Z3
39
Z4
100
61
63
113
59
54
50
51
S1
S4
S9
34
64
47
31
II
S10
46
101
II
S8
45
37
30
Z5
S7
S2
22
21
Z1
11
20

Fig.1

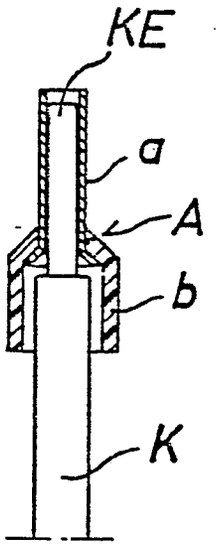

KE
a
A
b
K

Fig.1a

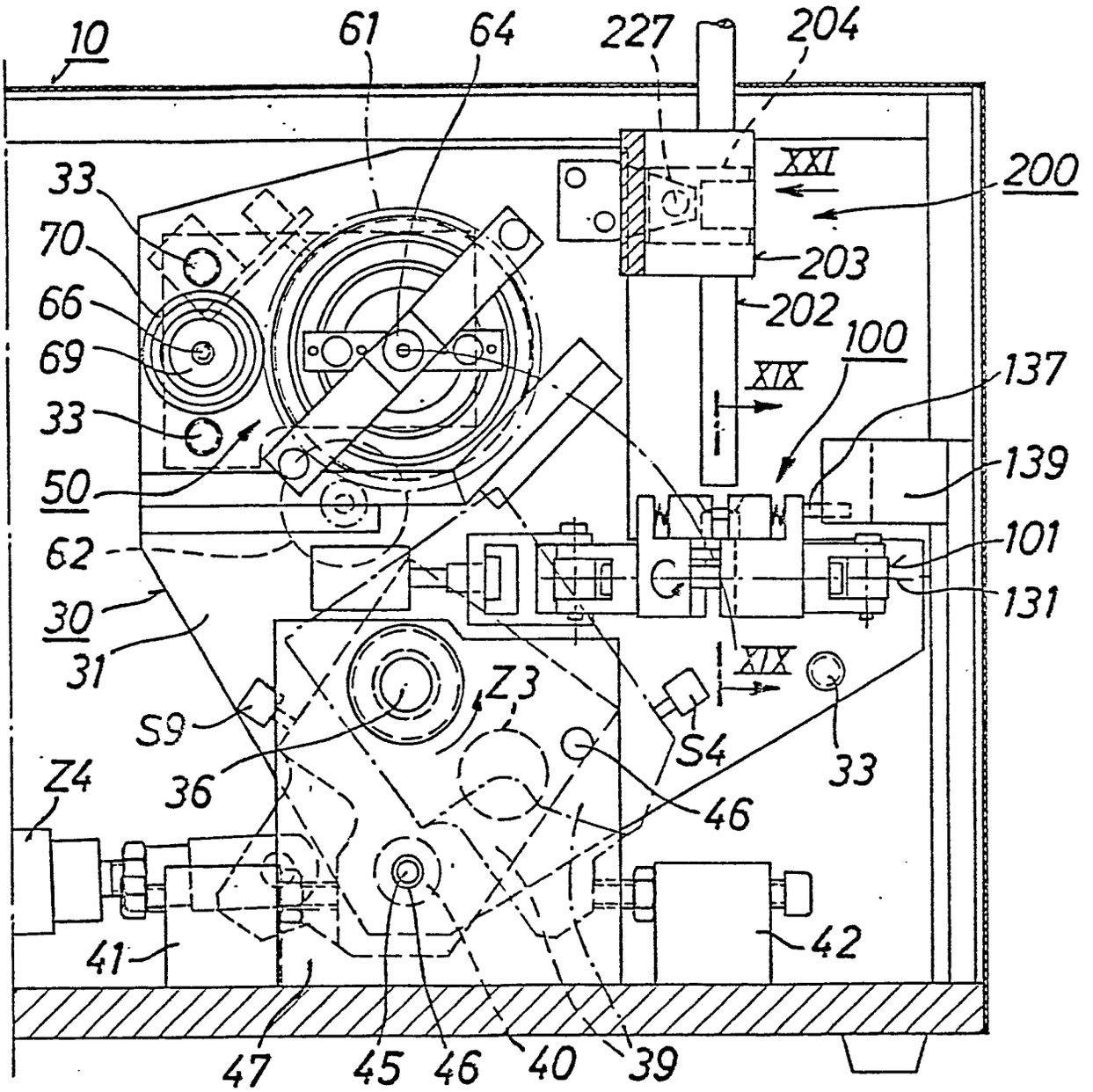

10
61
64
227
204
XXI
200
33
70
66
69
33
203
202
100
XIX
137
50
139
62
101
30
131
31
XIX
Z3
S9
S4
33
36
46
Z4
41
42
47
45
46
40
39

Fig.2

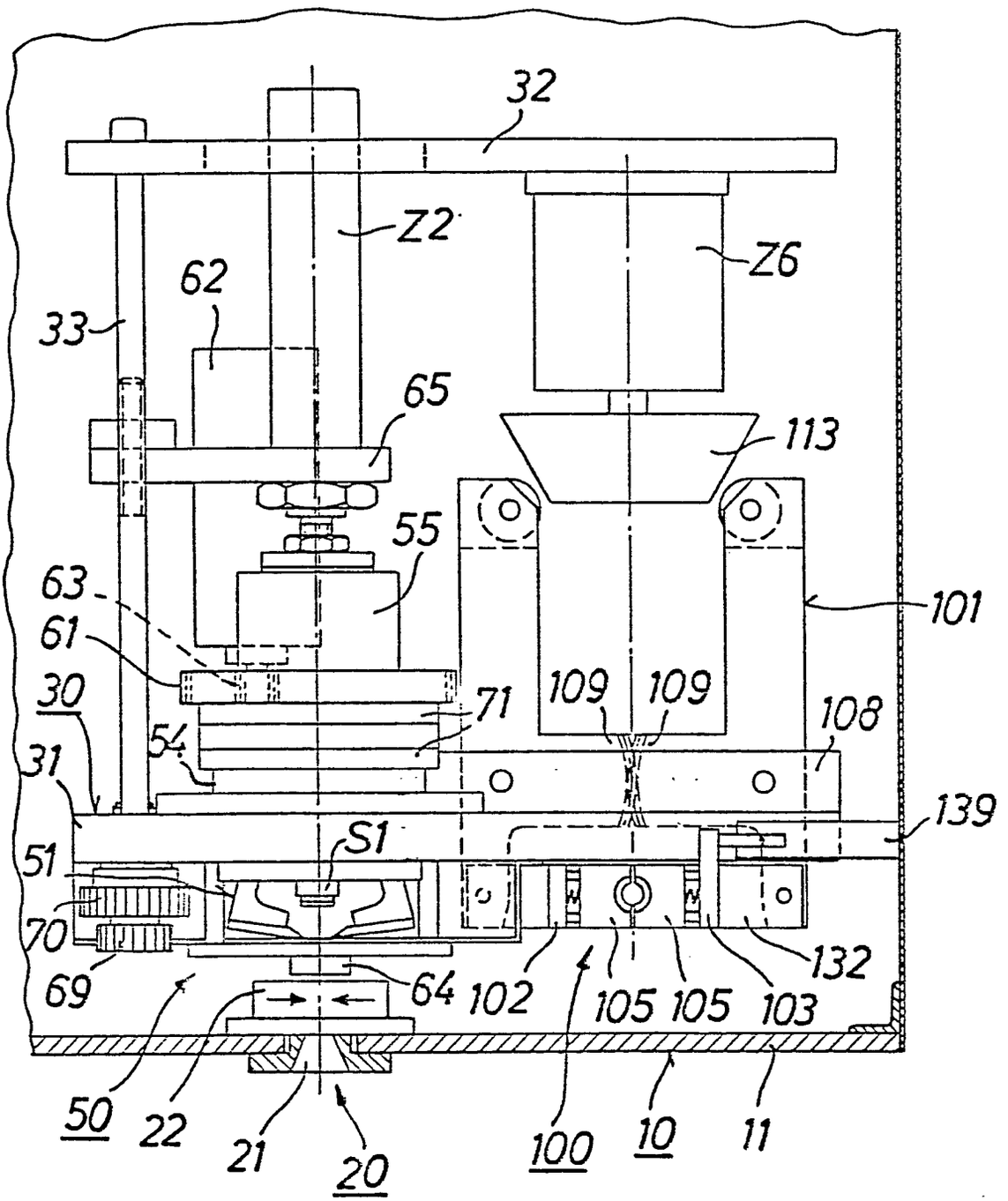

32
Z2
Z6
62
33
65
113
55
63
101
61
30
71
109
109
108
54
31
139
S1
51
70
69
64
102
105
105
103
132
50
22
21
20
100
10
11

Fig.3

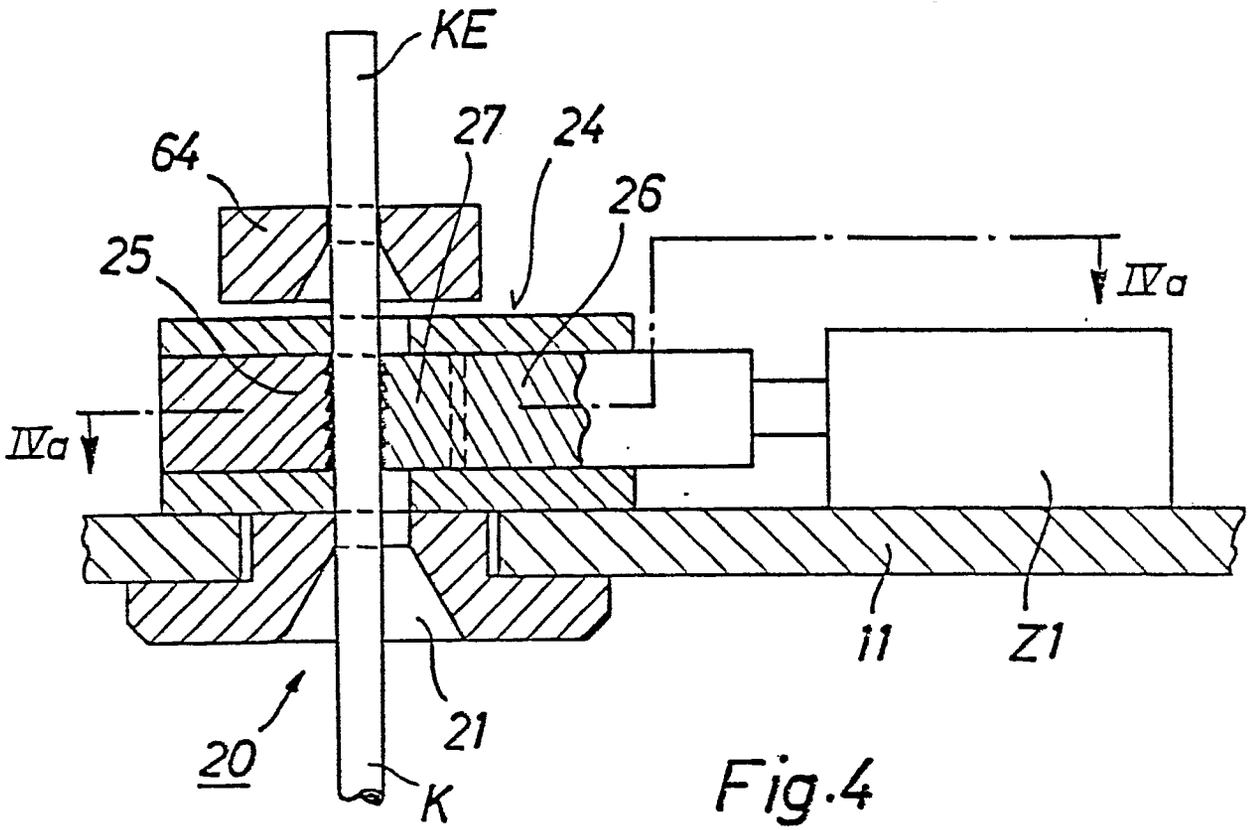


Fig.4

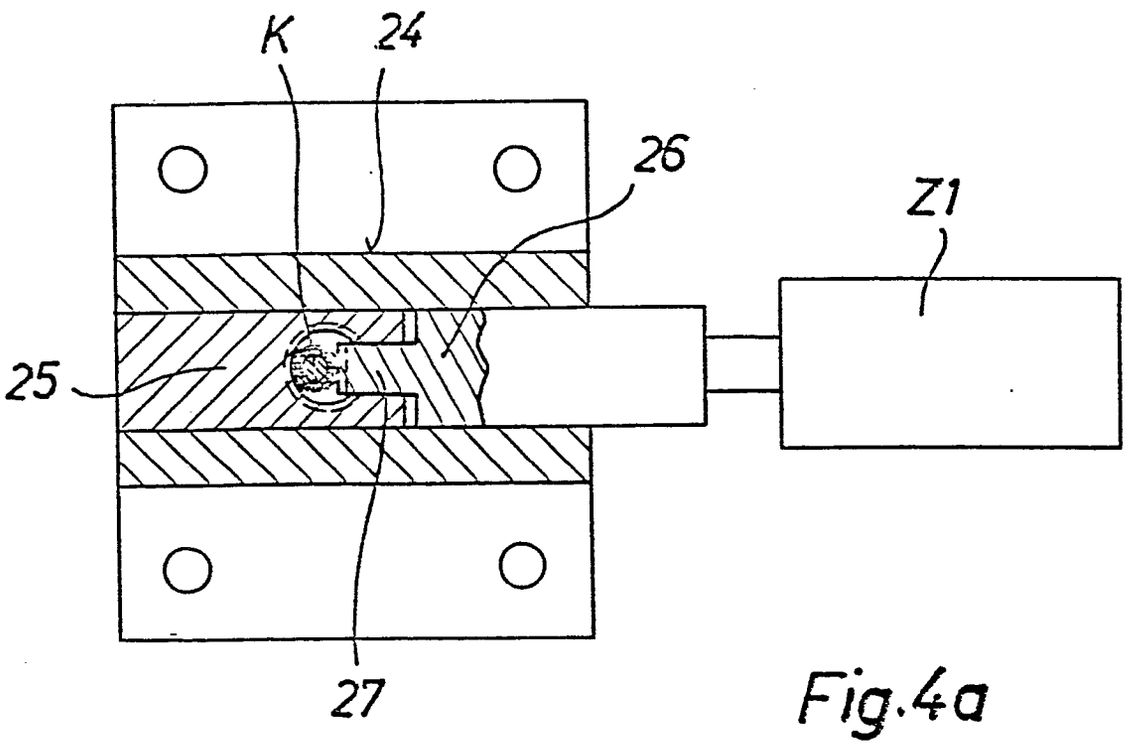


Fig.4a

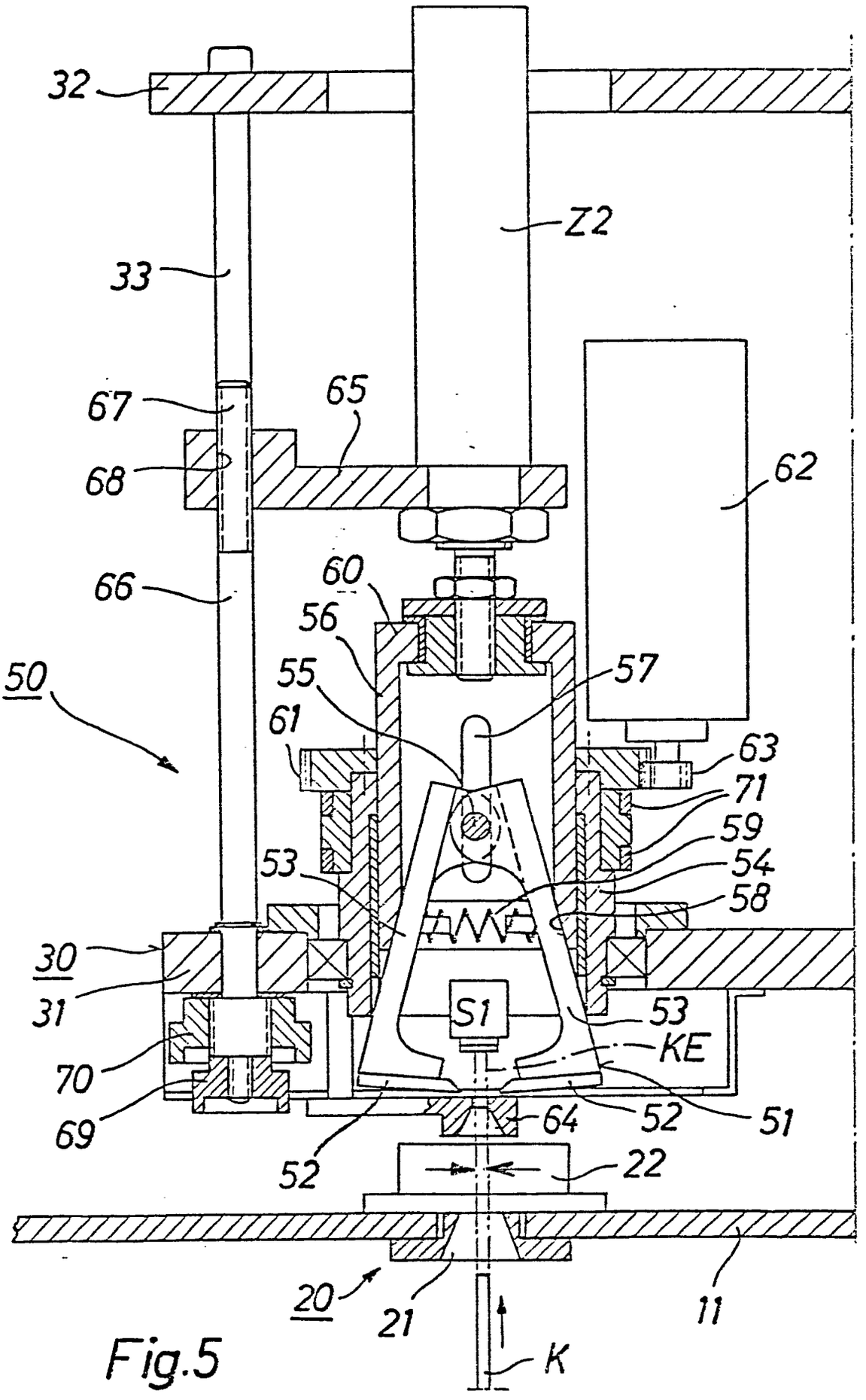

32
Z2
33
67
65
68
62
66
60
56
50
55
57
61
63
71
59
53
54
58
30
31
S1
53
KE
70
69
64
52
51
52
22
20
21
11
K

Fig.5

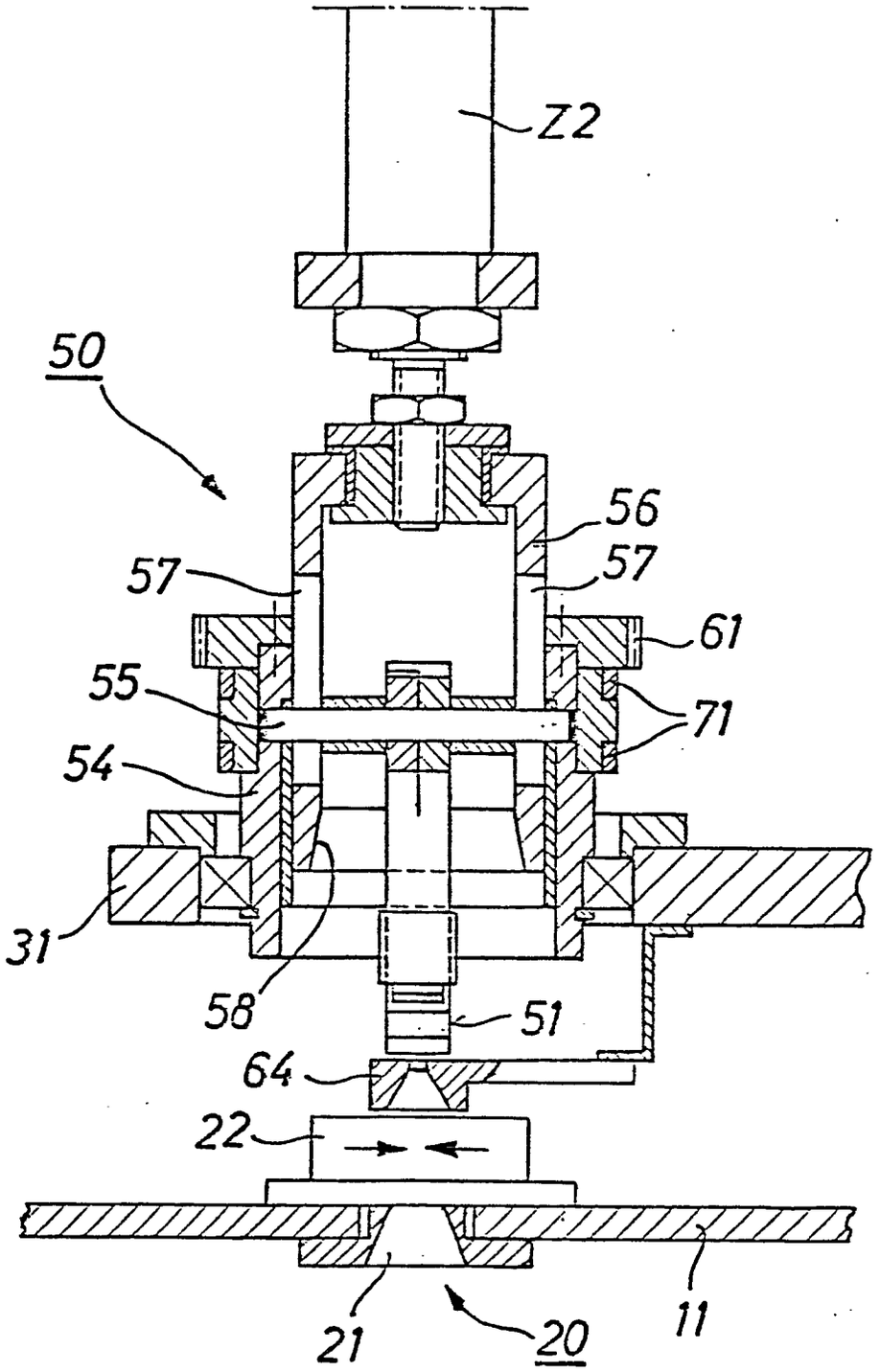


Fig.6

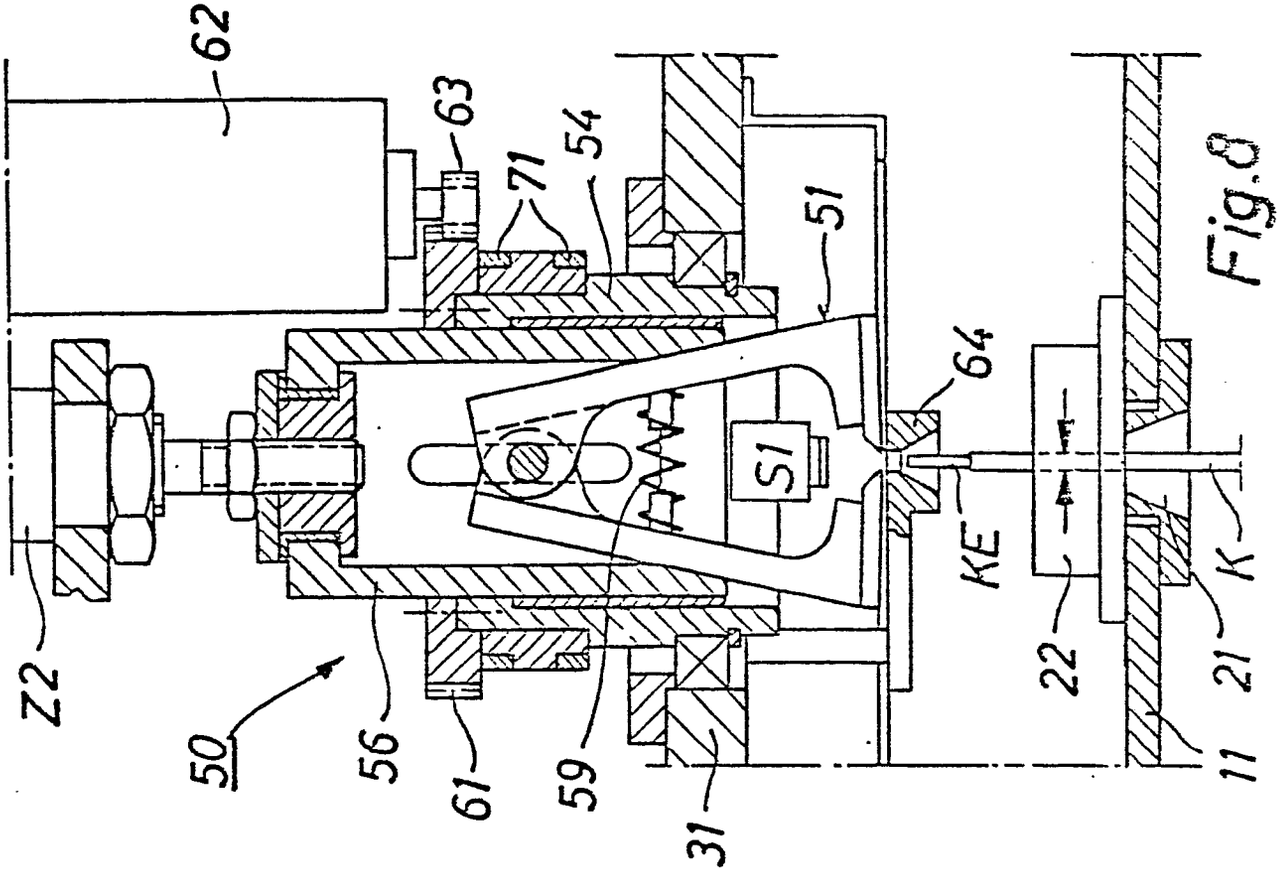

62
63
71
54
51
64
S1
KE
K
22
21
11
Z2
50
56
61
59
31

Fig.8

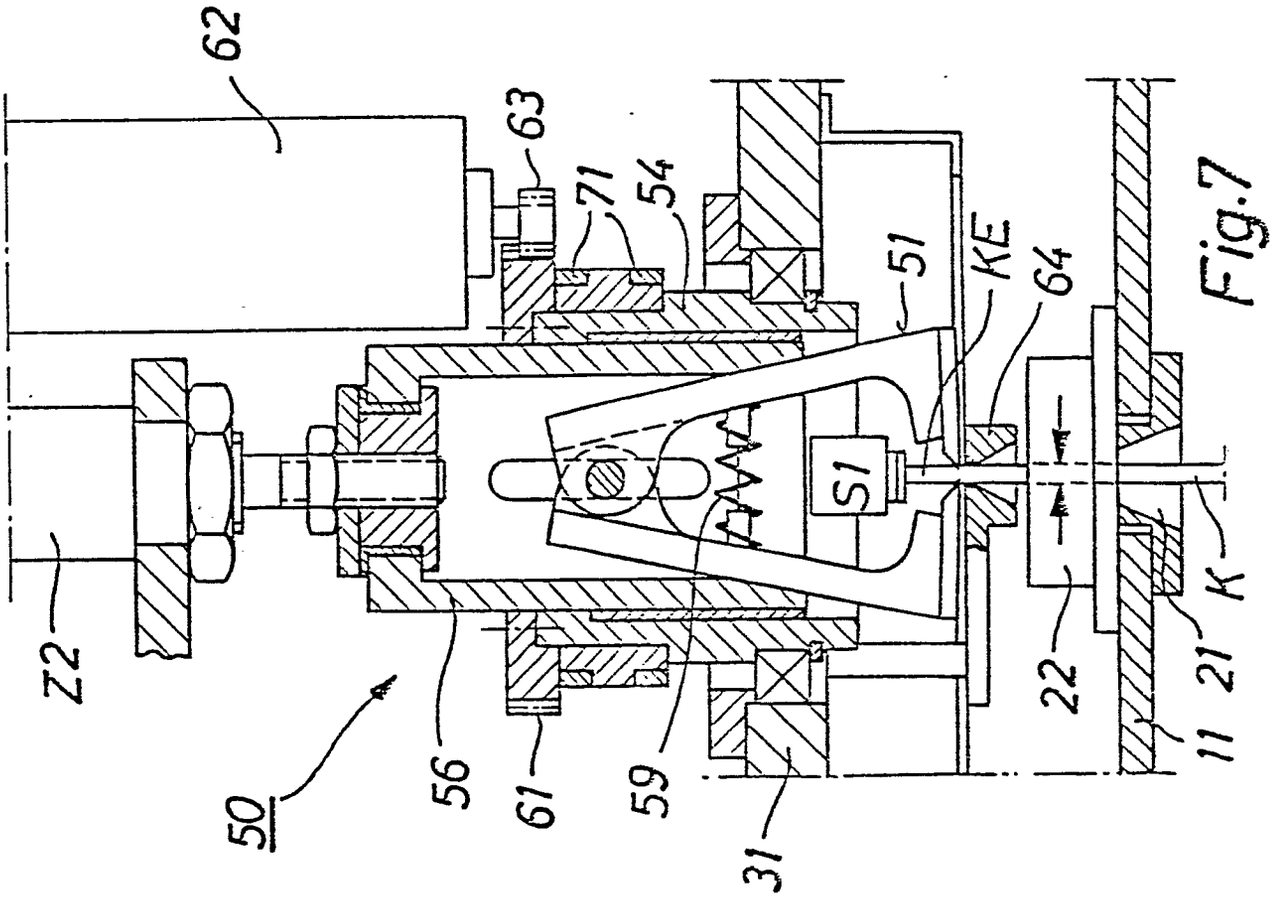

62
63
71
54
51
KE
64
S1
K
22
21
11
Z2
50
56
61
59
31

Fig.7

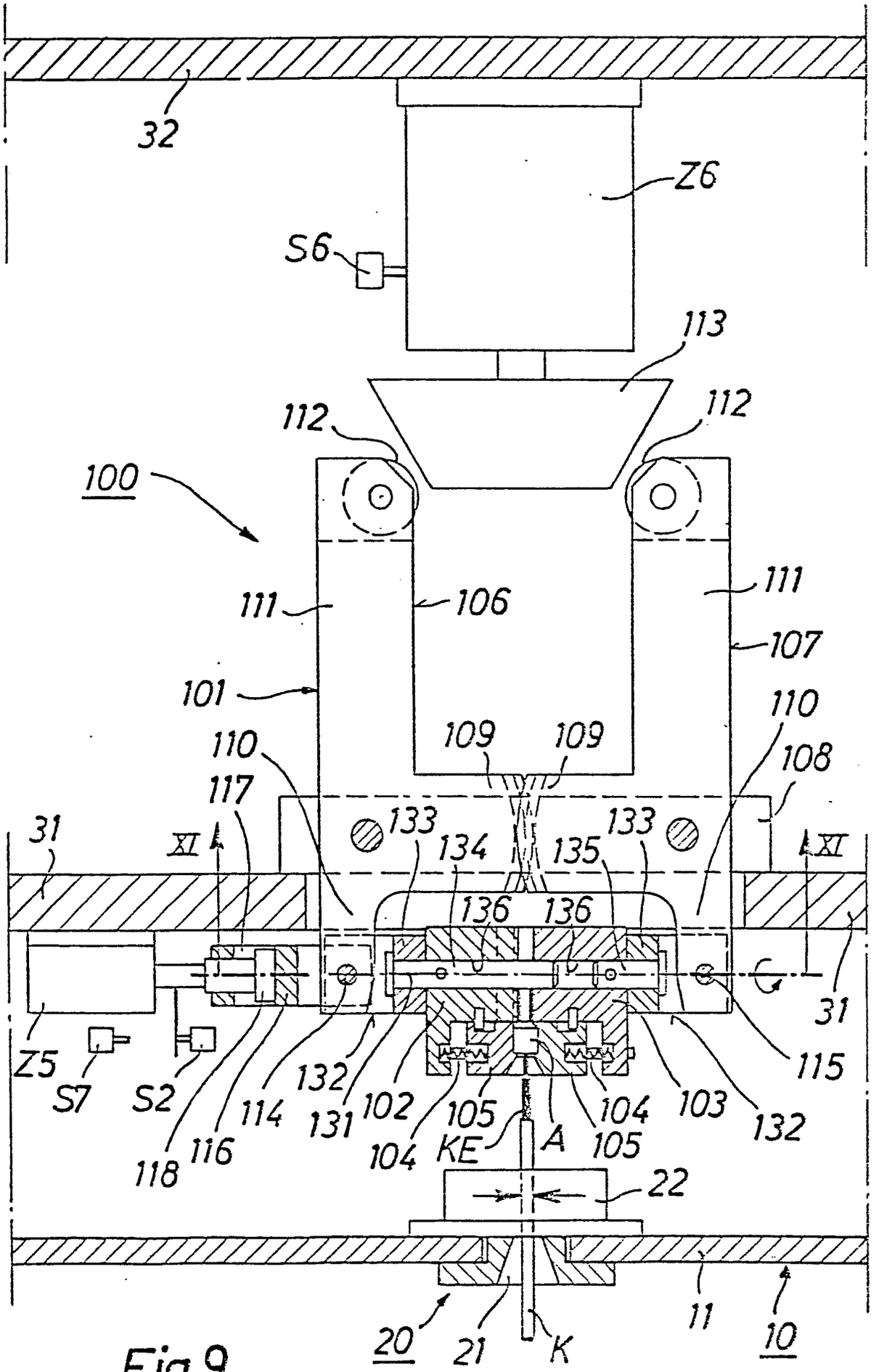

32
Z6
S6
113
112
112
100
111
106
111
107
101
110
109
109
110
108
117
133
134
135
133
31
XI
XI
136
136
31
Z5
S7
S2
132
102
105
104
103
132
115
118
116
114
131
104
KE
A
105
22
20
21
K
11
10

Fig.9

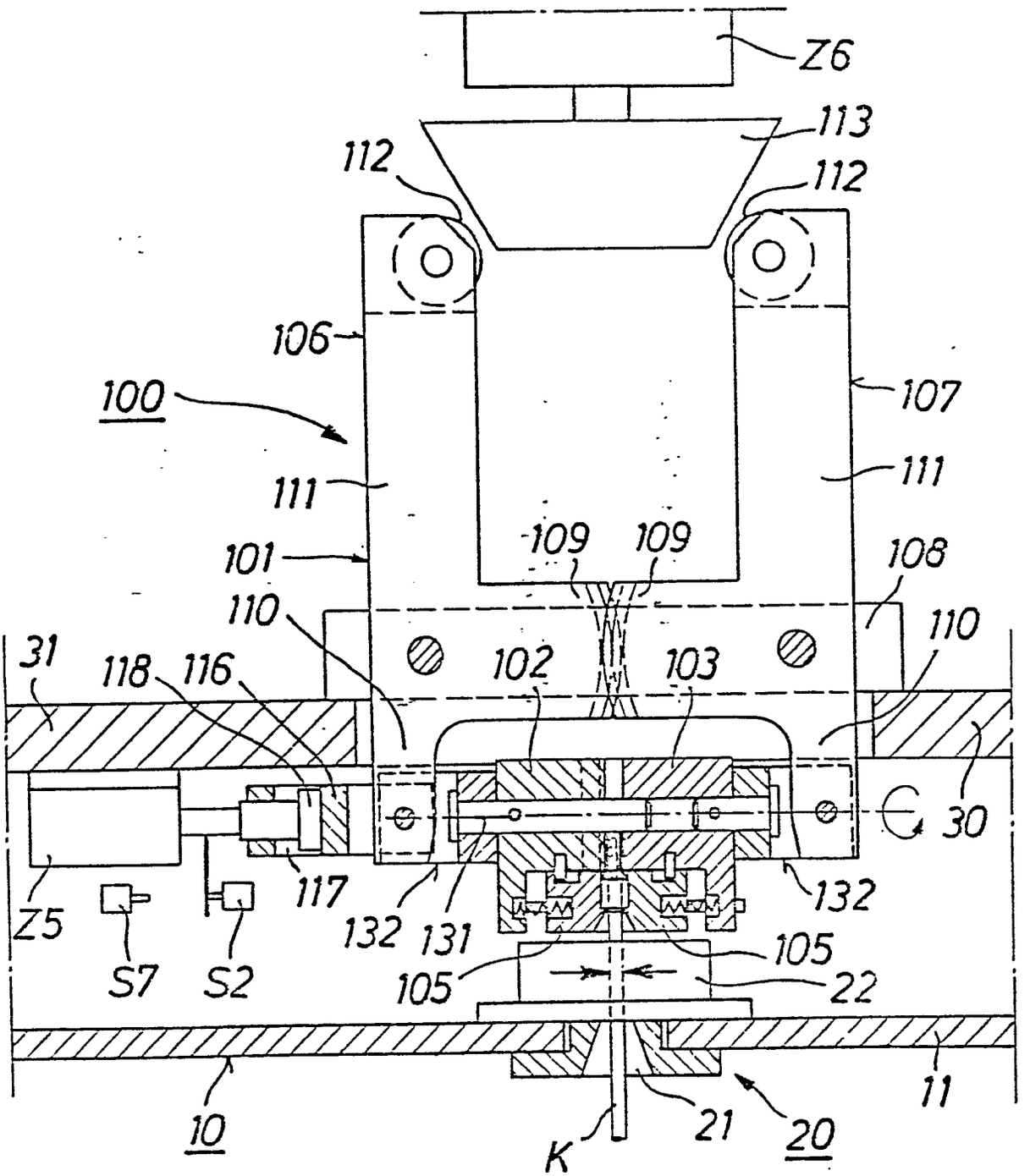

Z6
113
112
112
106
100
107
111
111
109
109
101
108
110
110
31
118
116
102
103
30
117
132
131
132
Z5
S7
S2
105
105
22
10
K
21
20
11

Fig. 10

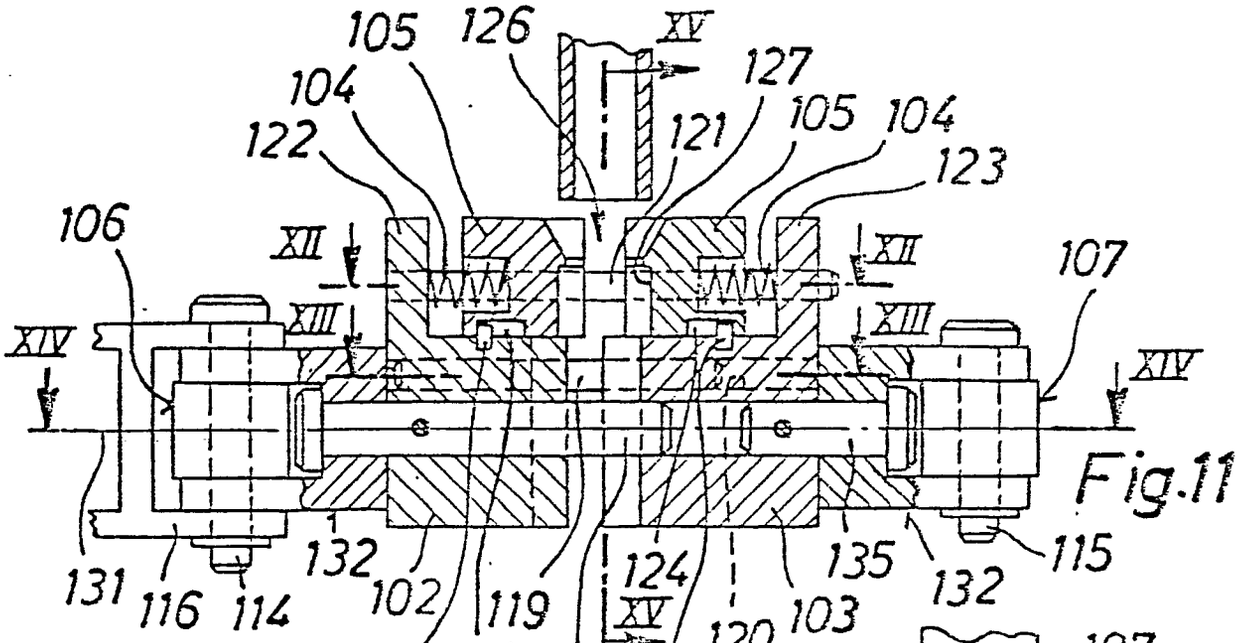


Fig.11

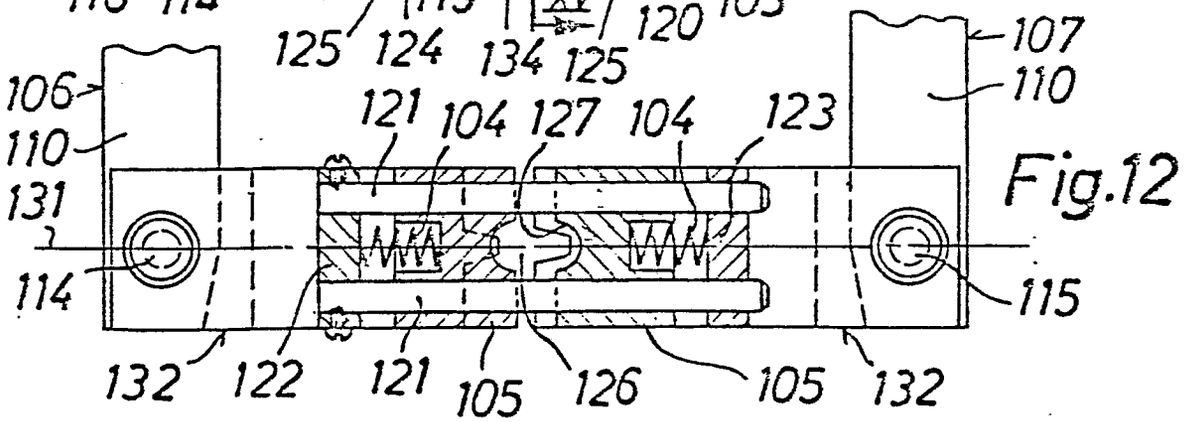


Fig.12

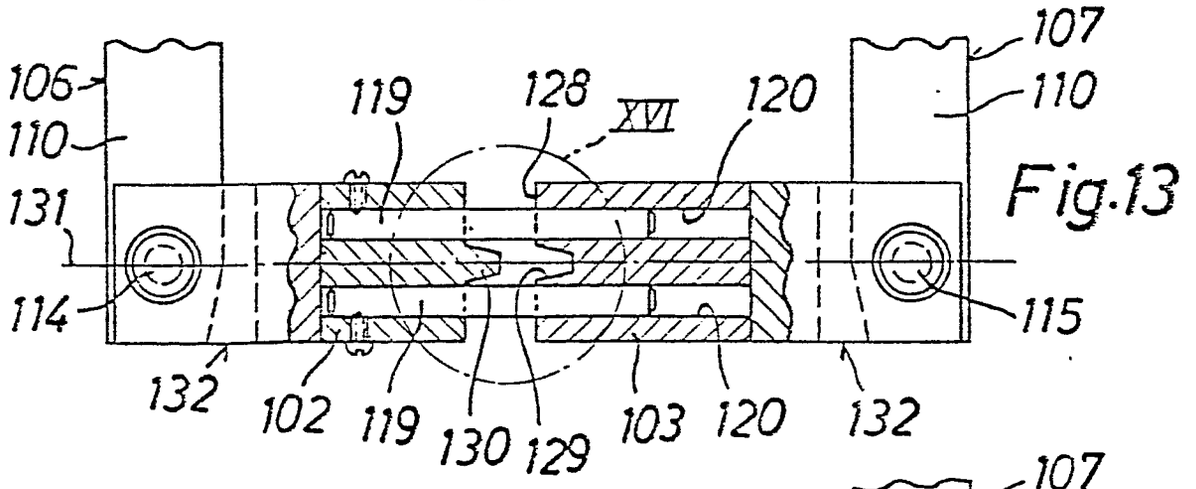


Fig.13

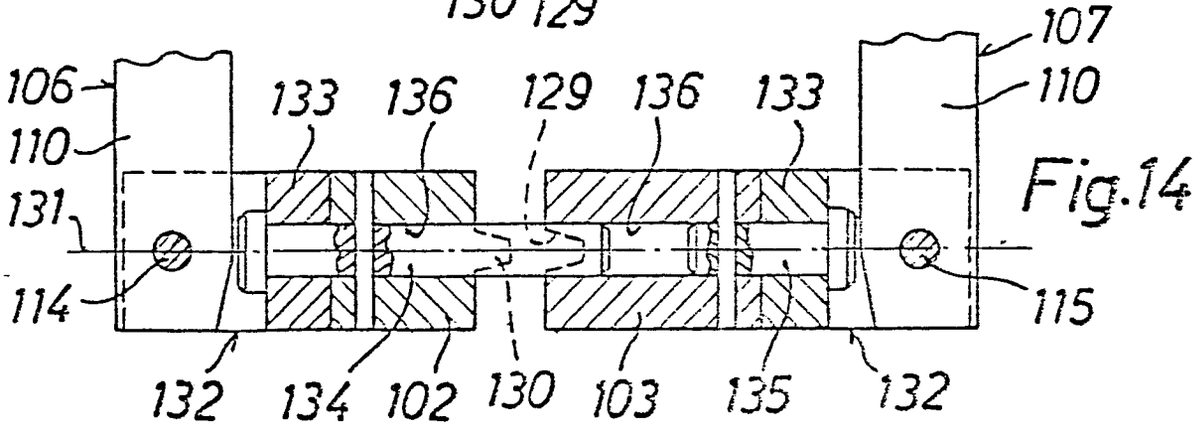


Fig.14

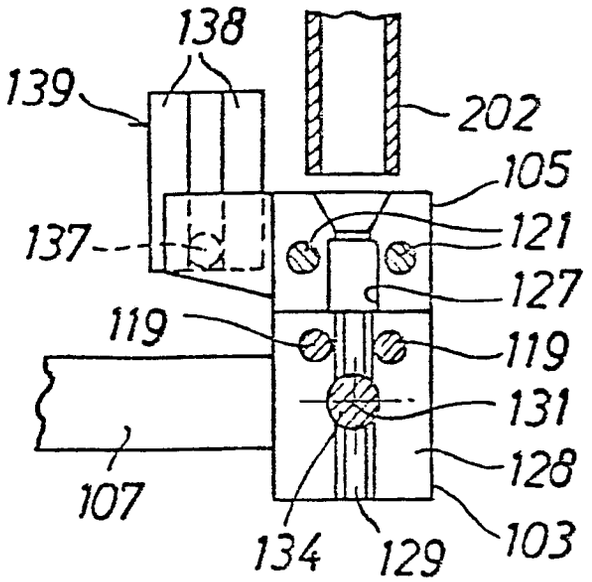


Fig.15

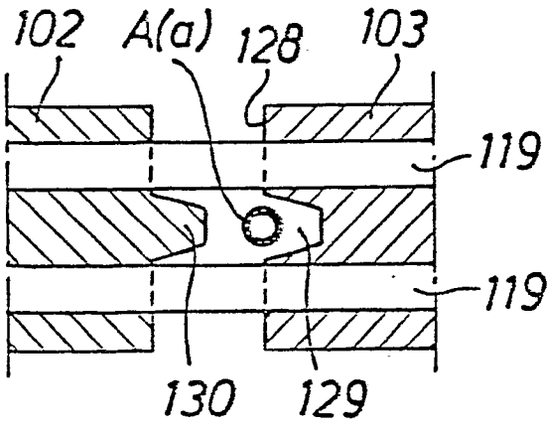


Fig.16

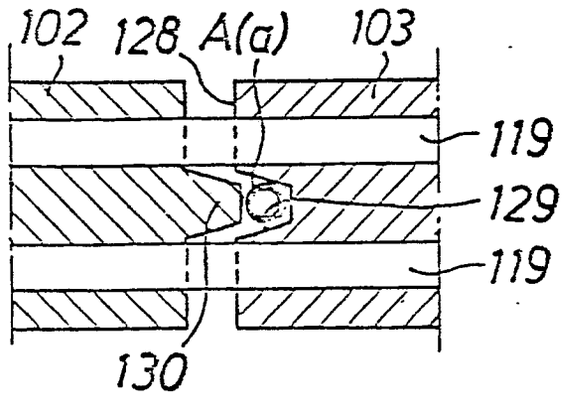


Fig.17

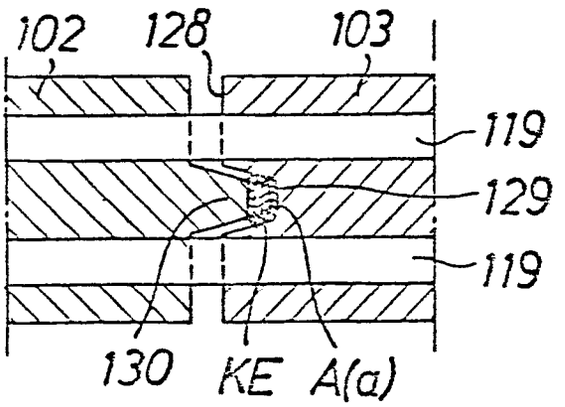


Fig.18

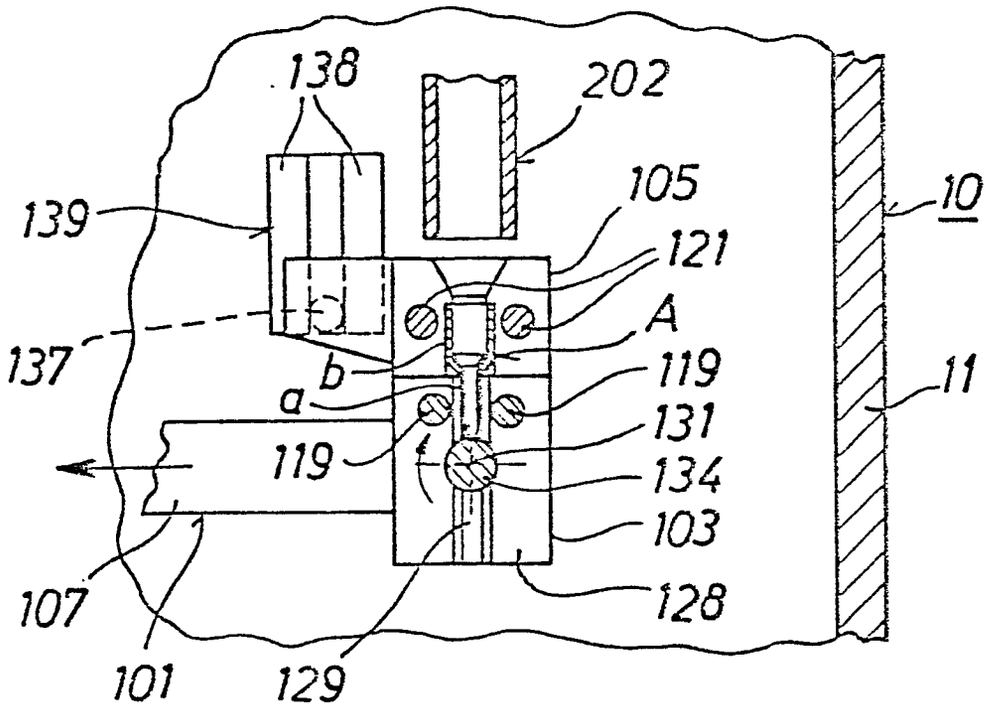

138
202
139
105
10
121
A
137
b
119
11
a
131
119
134
103
107
128
101
129

Fig.19

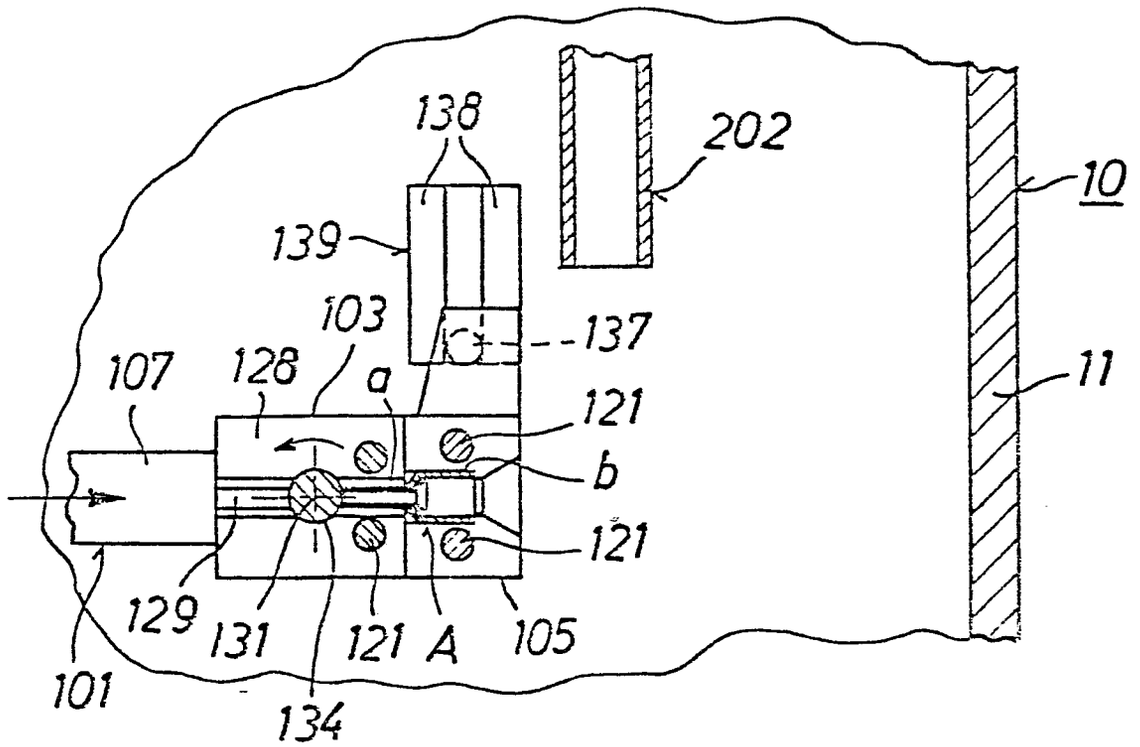

138
202
10
139
103
137
107
128
a
121
11
b
121
129
131
121
A
105
101
134

Fig.20

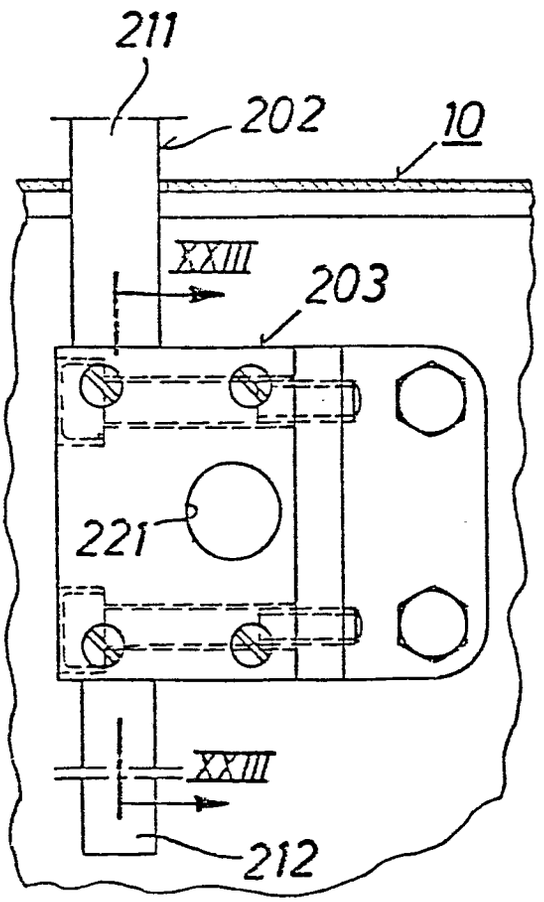

211
202
10
XXIII
203
221
XXIII
212

Fig.22

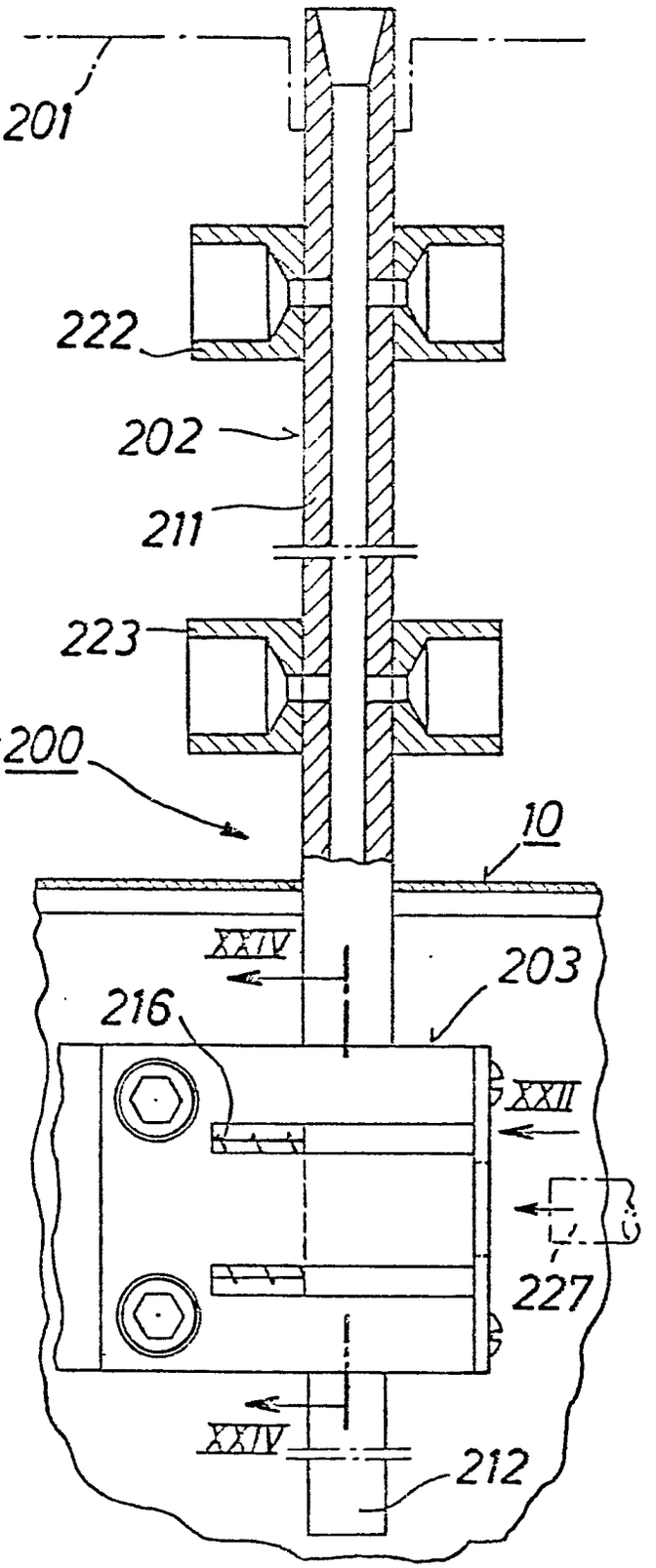

201
222
202
211
223
200
10
XXIV
203
216
XXII
227
XXIV
212

Fig.21

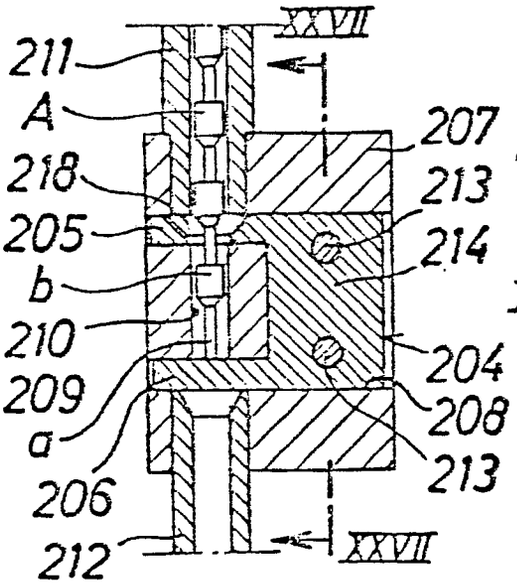


Fig.24

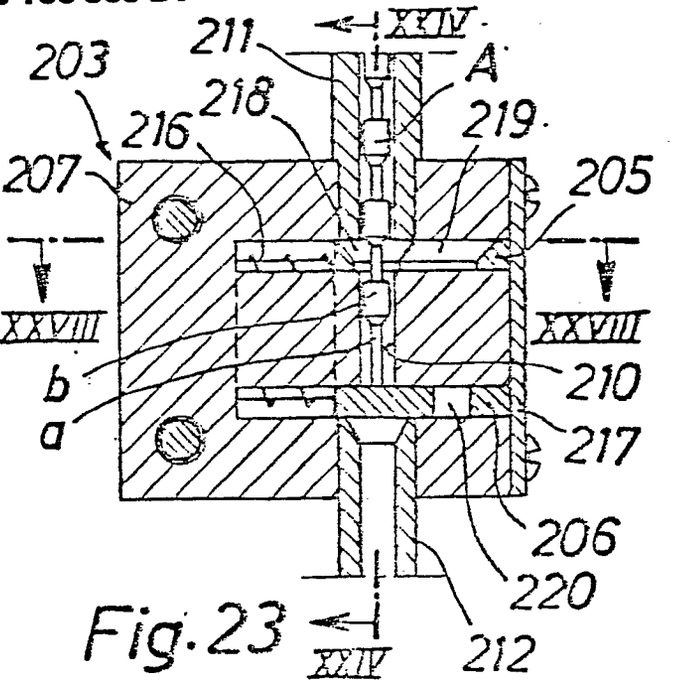


Fig.23

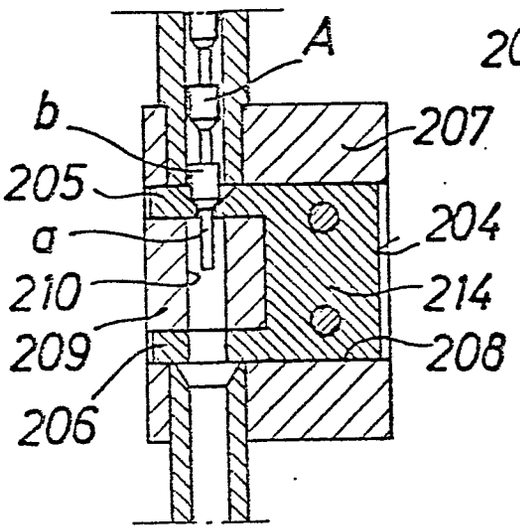


Fig.26

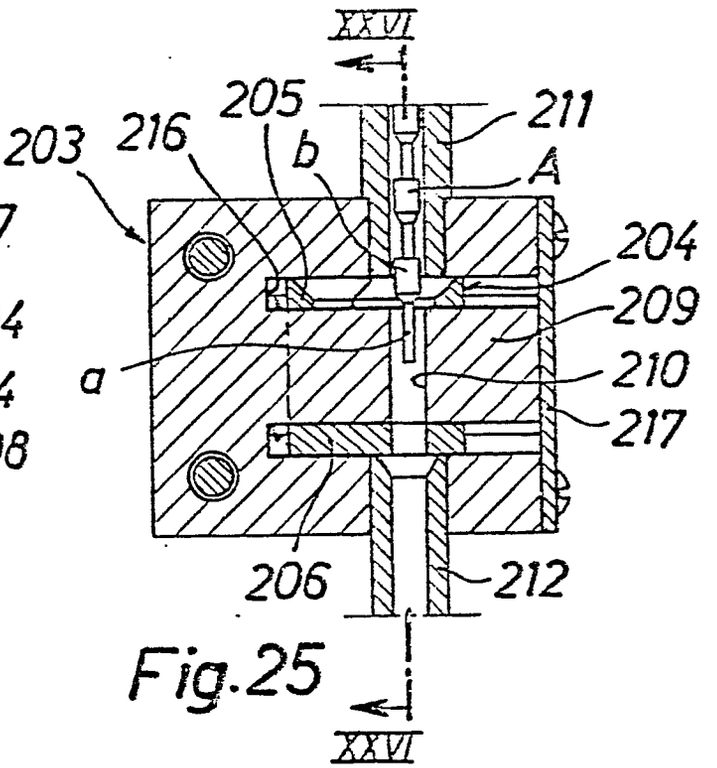


Fig.25

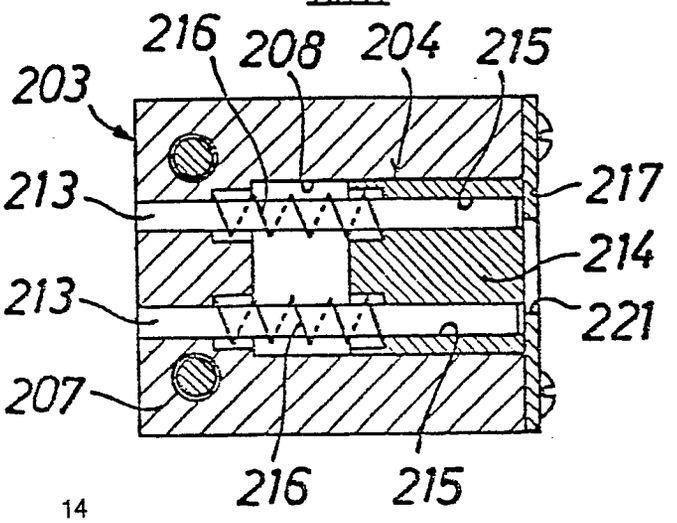


Fig.27

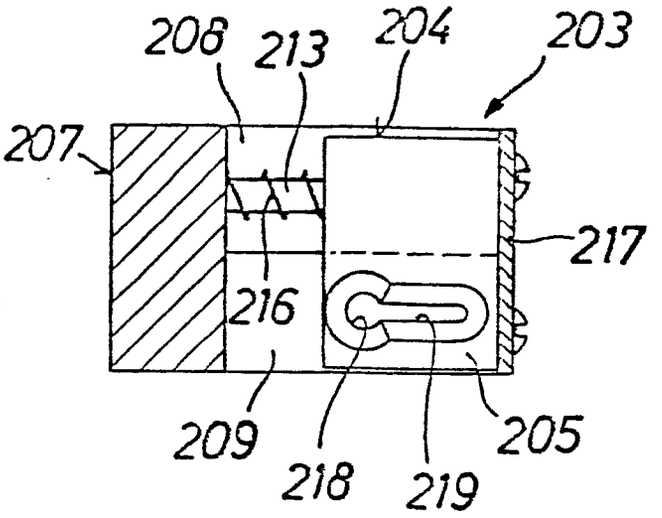

208
213
204
203
207
217
216
209
218
219
205

Fig.28

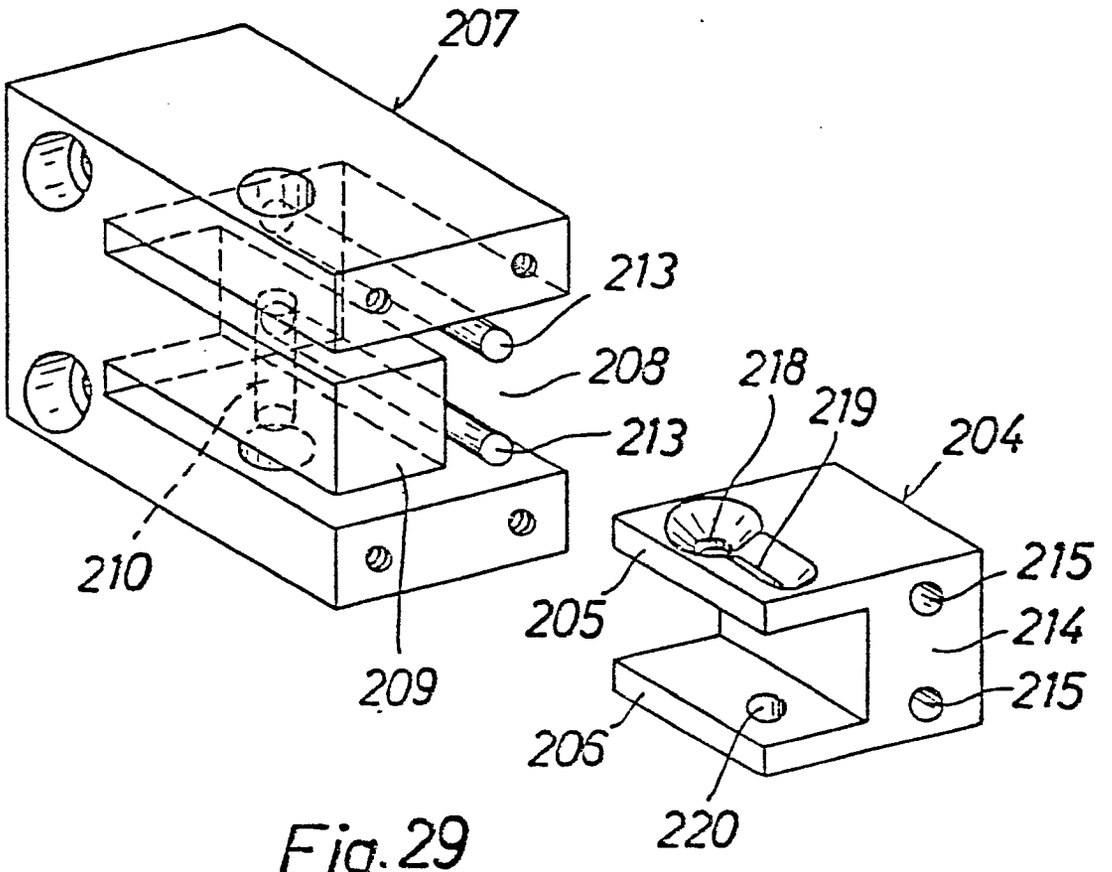

207
213
208
213
218
219
204
210
205
215
214
209
215
205
220

Fig.29

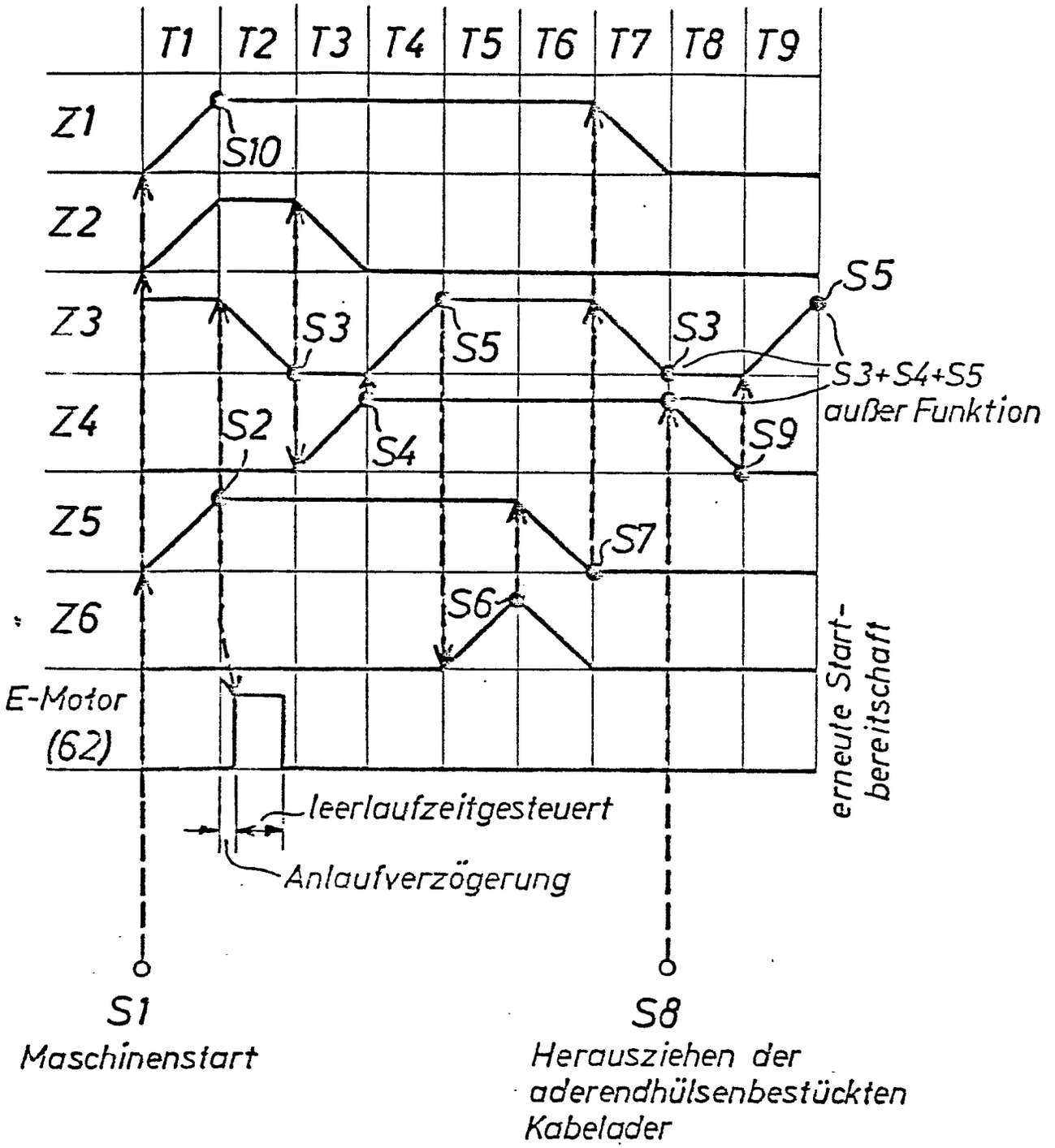

T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
Z1
Z2
Z3
Z4
Z5
Z6
E-Motor
(62)
S10
S3
S5
S2
S4
S6
S7
S9
S3+S4+S5
außer Funktion
erneute Start-
bereitschaft
leerlaufzeitgesteuert
Anlaufverzögerung
S1
Maschinenstart
S8
Herausziehen der
aderendhülsenbestückten
Kabelader

Fig. 30

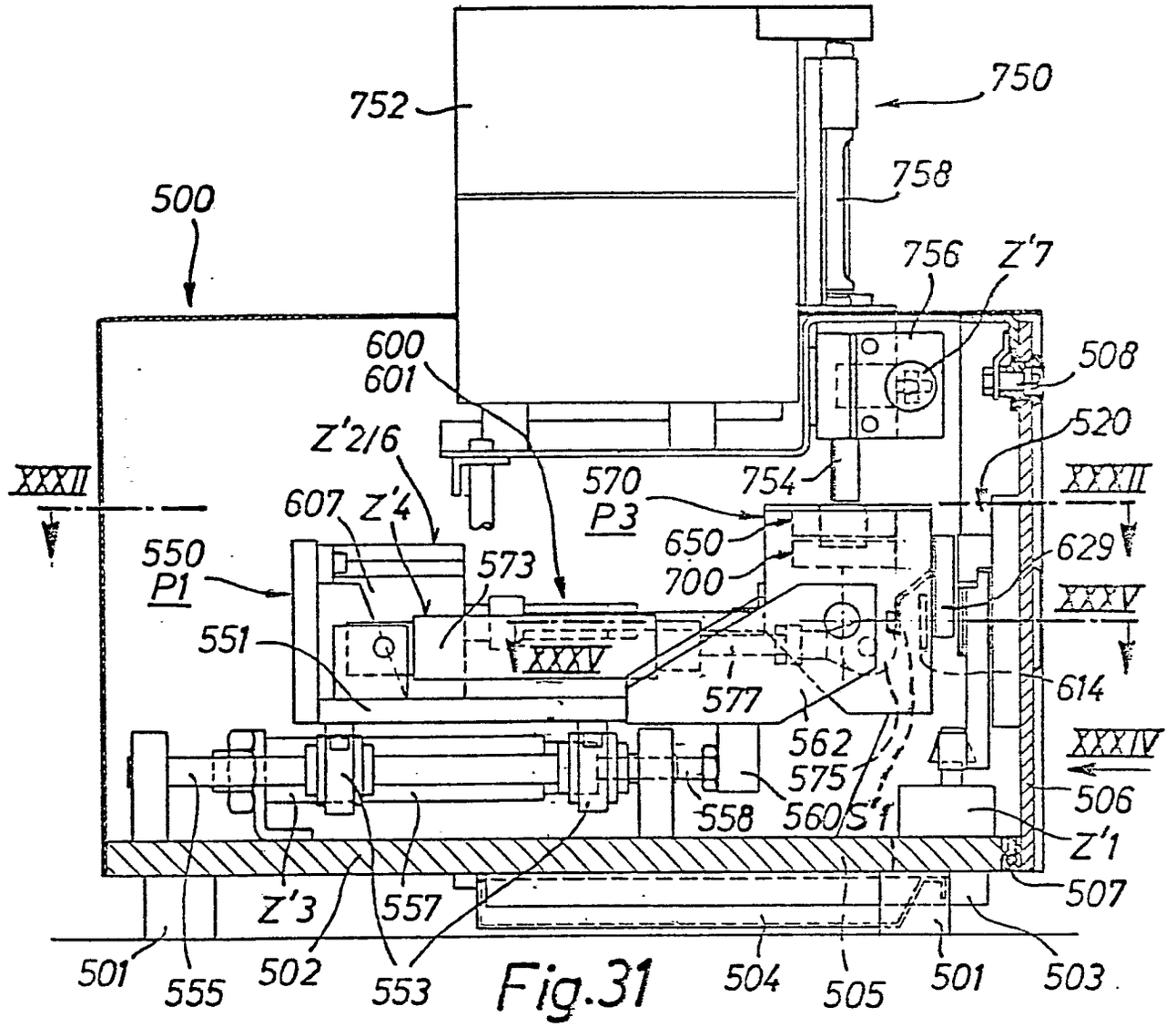

752
750
758
500
756
Z'7
600
601
508
520
Z'2/6
XXXII
570
P3
754
XXXII
607
Z'4
650
629
550
P1
573
700
XXXV
551
XXXV
614
577
562
XXXIV
575
506
558
560
S'1
Z'1
507
Z'3
557
501
555
502
553
504
505
501
503

Fig.31

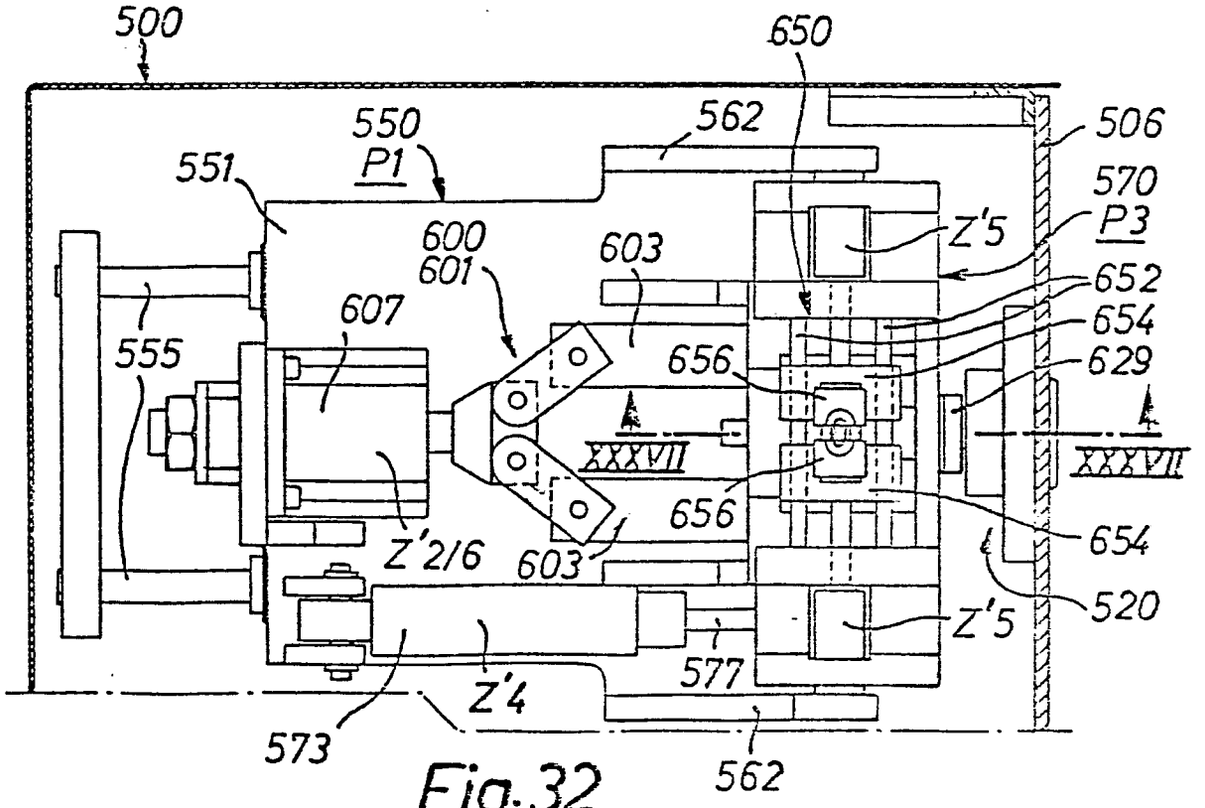

500
650
562
506
550
P1
551
570
P3
Z'5
600
601
603
652
607
654
555
656
629
XXXVII
XXXVII
656
654
Z'2/6
603
520
Z'5
577
Z'4
573
562

Fig.32

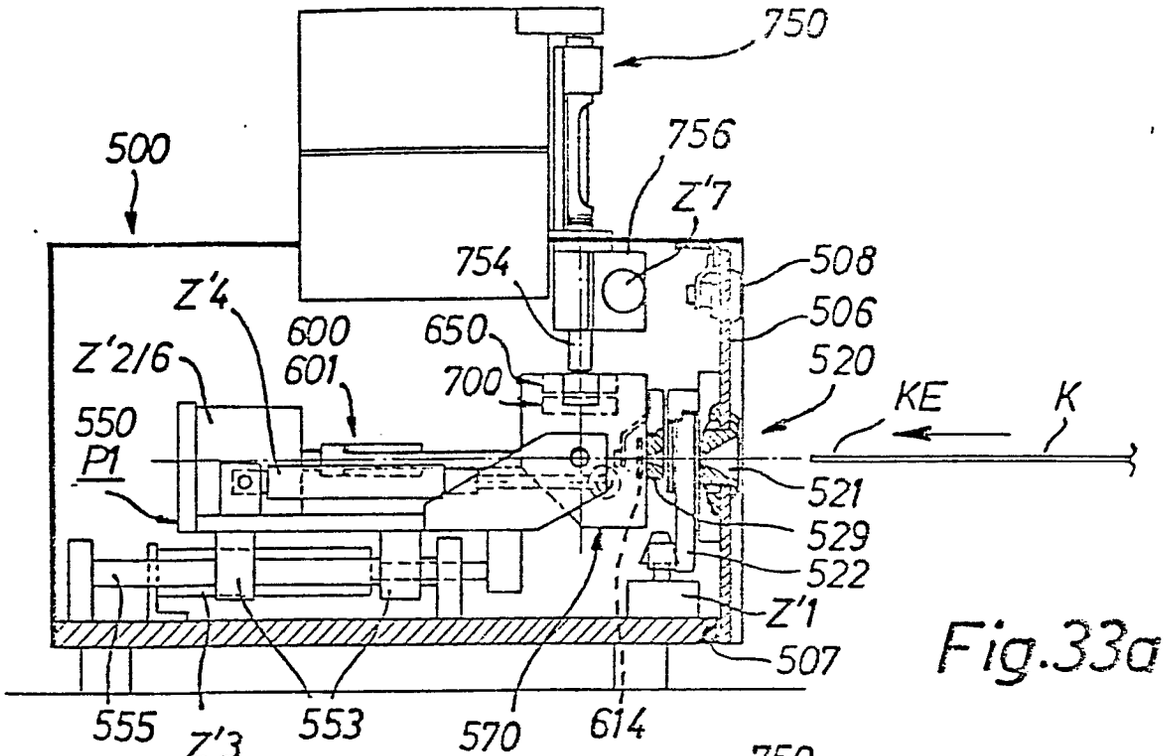


Fig.33a

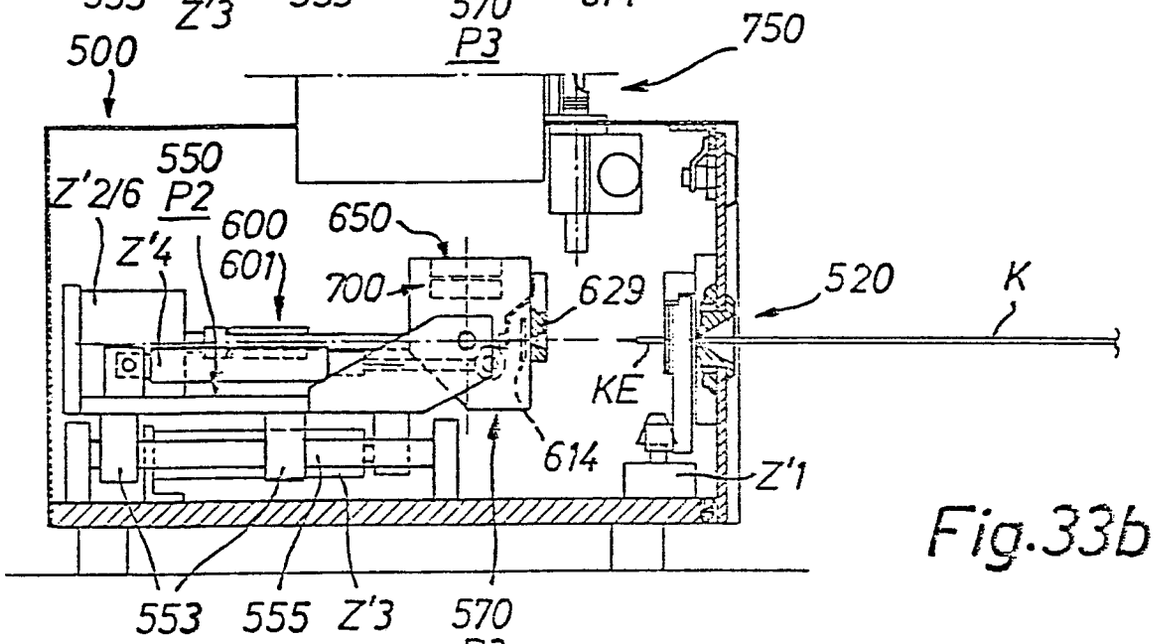


Fig.33b

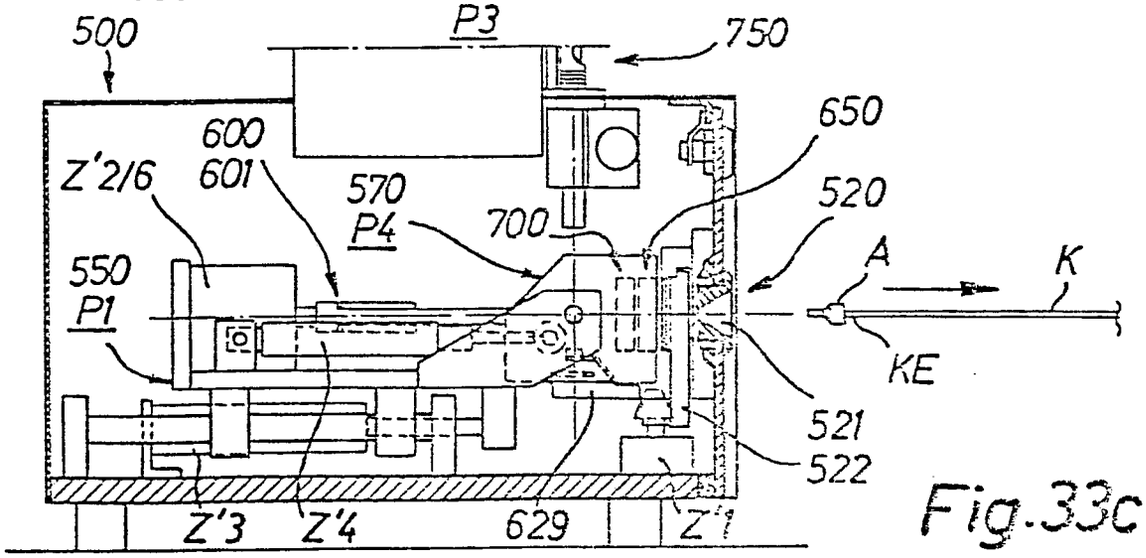


Fig.33c

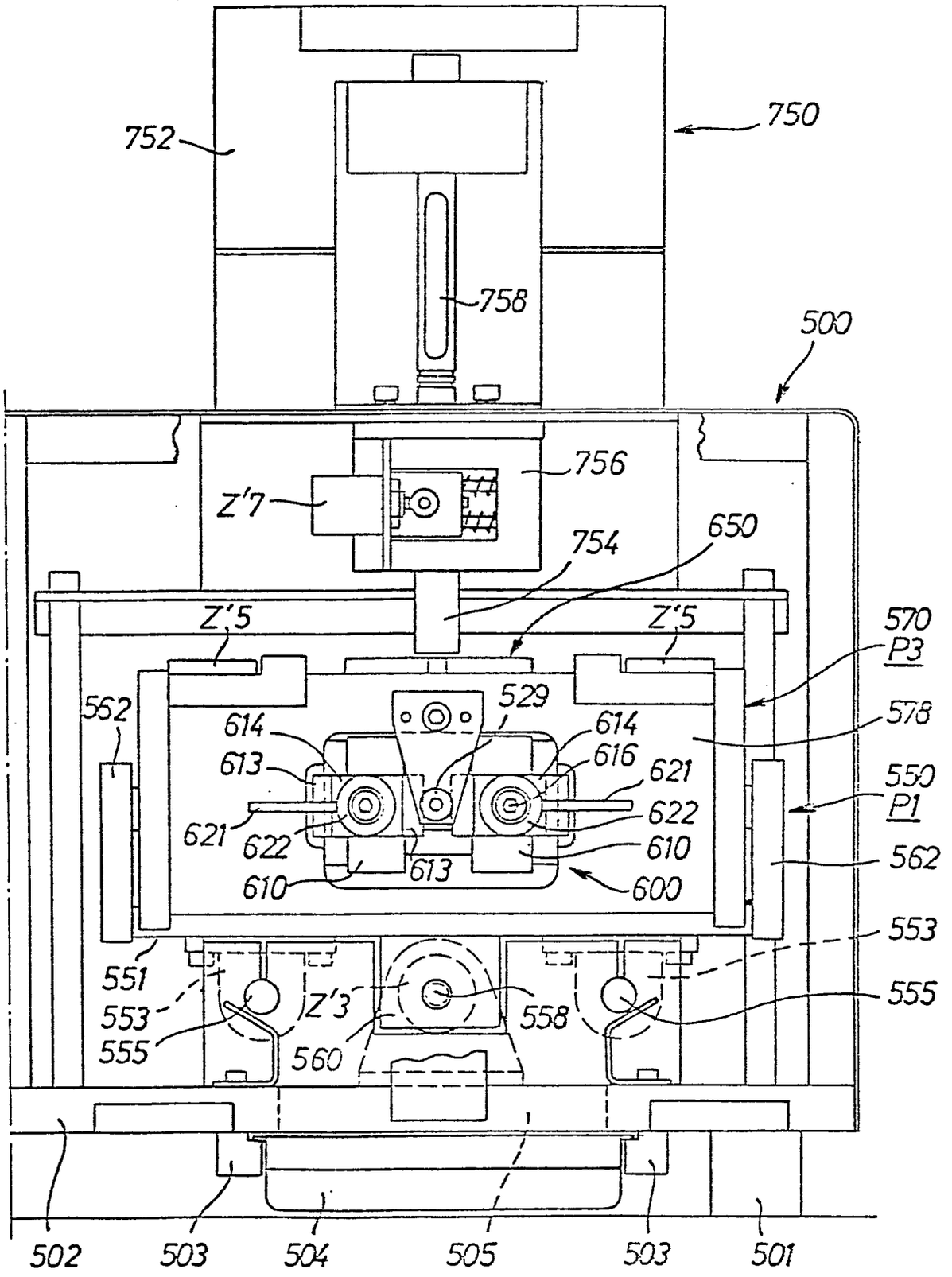

752
750
758
500
756
Z'7
754
650
Z'5
Z'5
570
P3
562
529
614
614
578
613
616
621
550
P1
621
622
622
610
562
610
613
600
553
551
553
Z'3
558
555
555
560
502
503
504
505
503
501

Fig.34

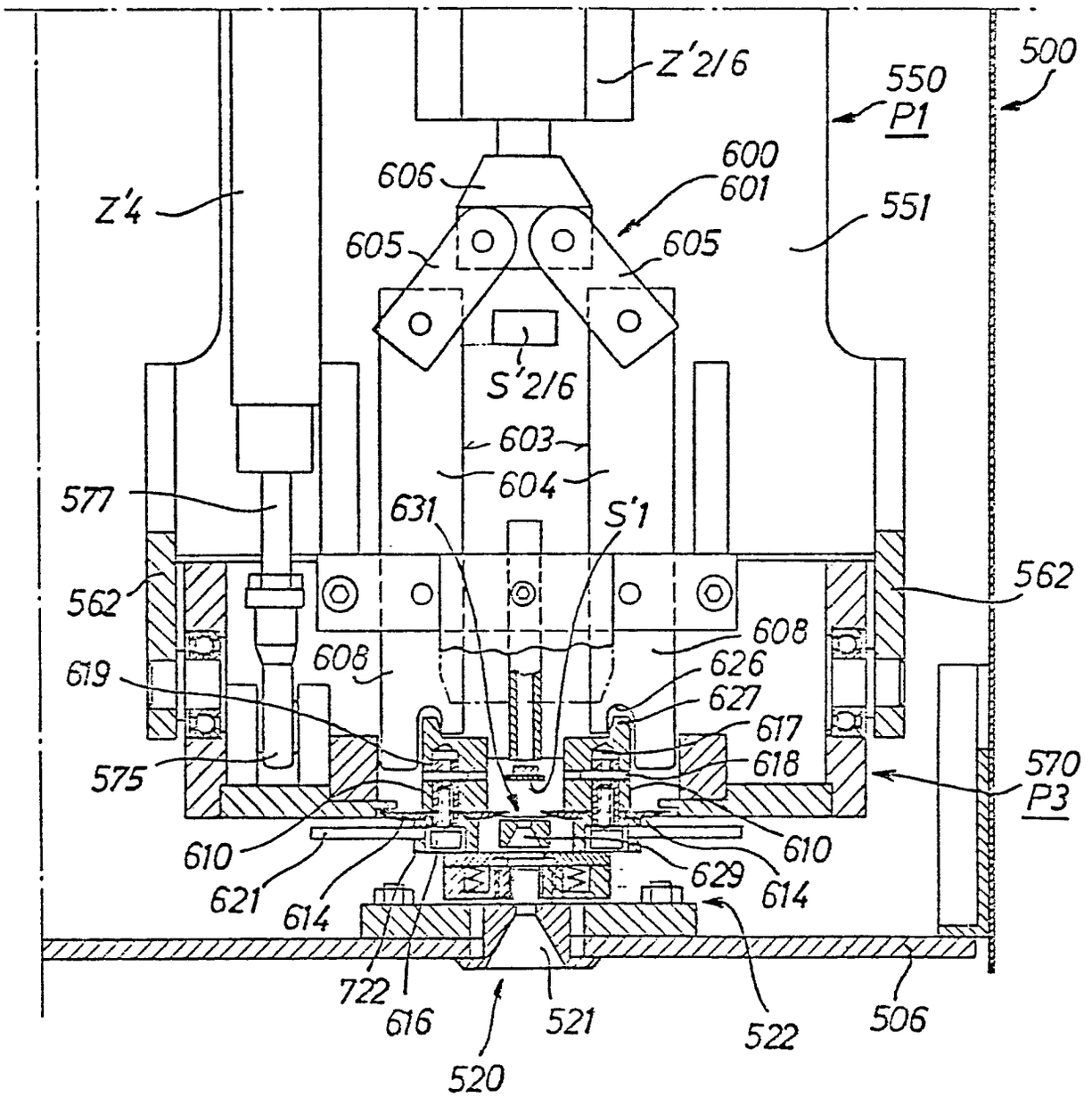

Z'2/6
500
550
P1
600
606
601
Z'4
551
605
605
S'2/6
603
604
577
631
S'1
562
562
608
608
626
619
627
617
618
575
570
P3
610
610
621
614
629
614
722
616
521
522
506
520

Fig.35

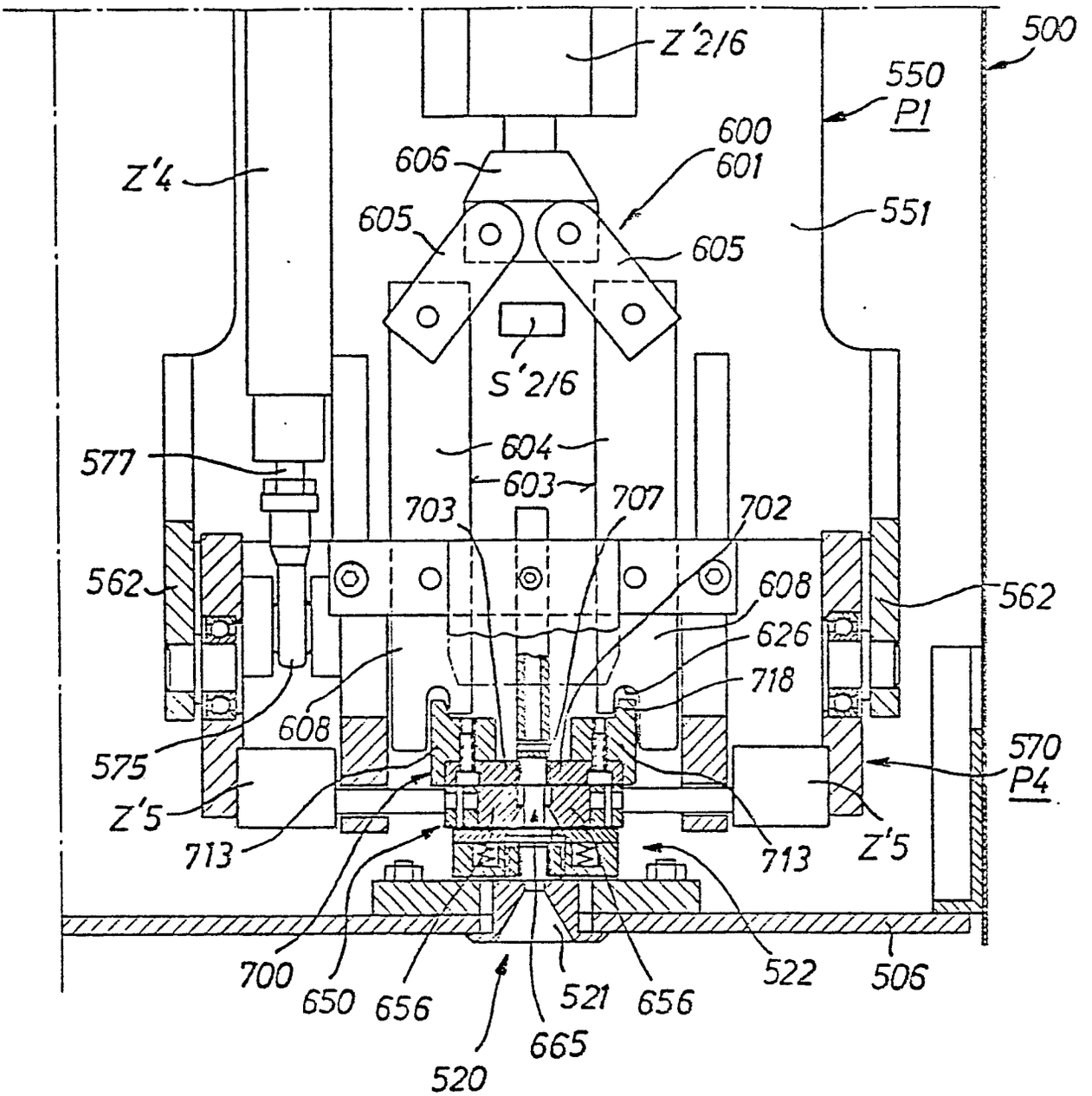

Z'216
500
550
P1
600
601
606
Z'4
605
605
551
S'216
604
577
603
707
703
702
562
608
562
626
718
608
575
570
P4
Z'5
713
713
Z'5
700
650
656
521
656
522
506
665
520

Fig.36

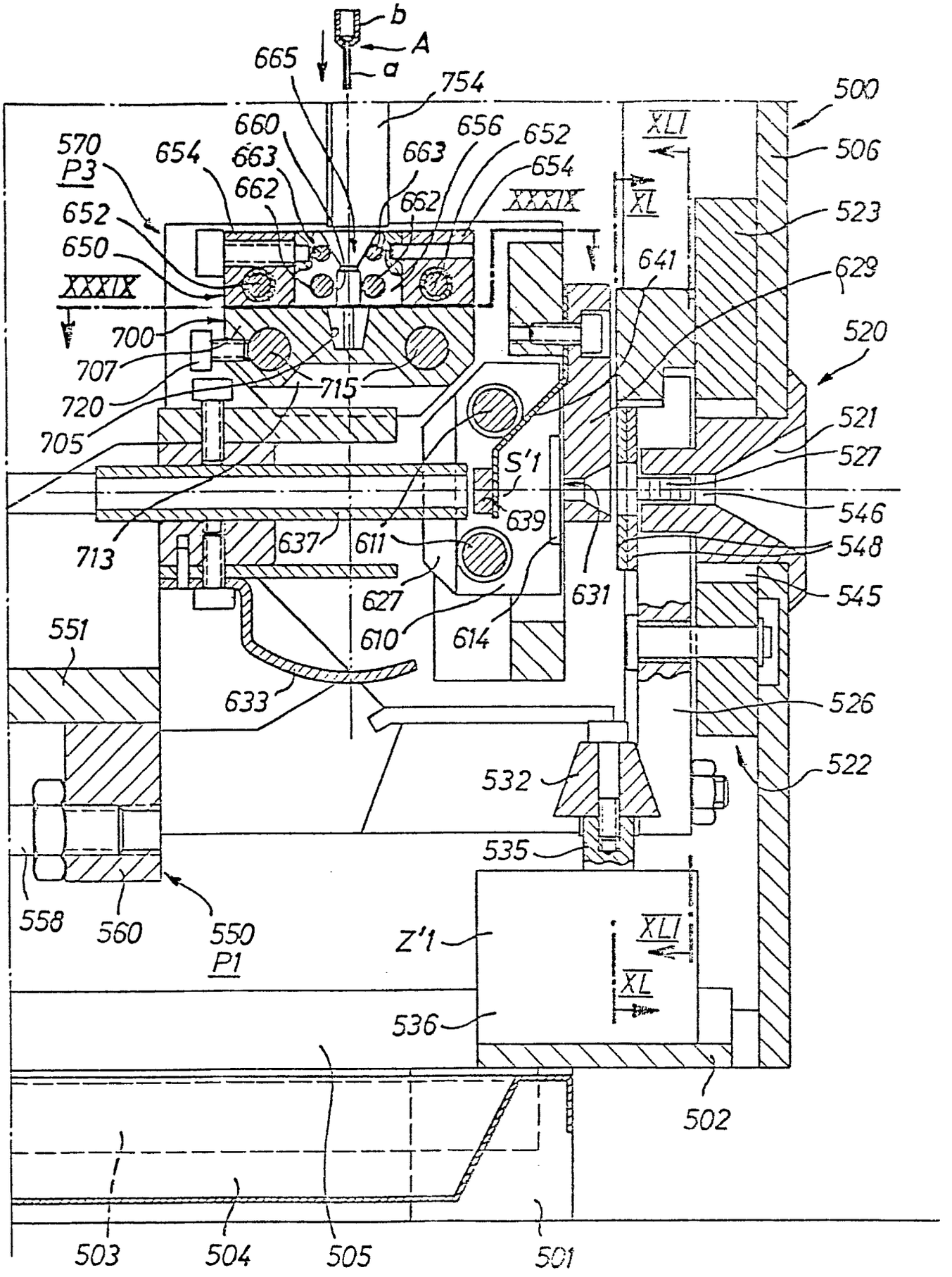

b
A
a
665
754
500
660
656
652
570
P3
654
663
663
654
662
662
XXXIX
652
650
XXXIX
700
707
720
705
715
641
629
520
521
527
546
548
545
S'1
639
637
611
627
610
614
631
713
551
633
526
522
532
535
558
560
550
P1
Z'1
XLI
XL
536
502
503
504
505
501
506
523

Fig.37

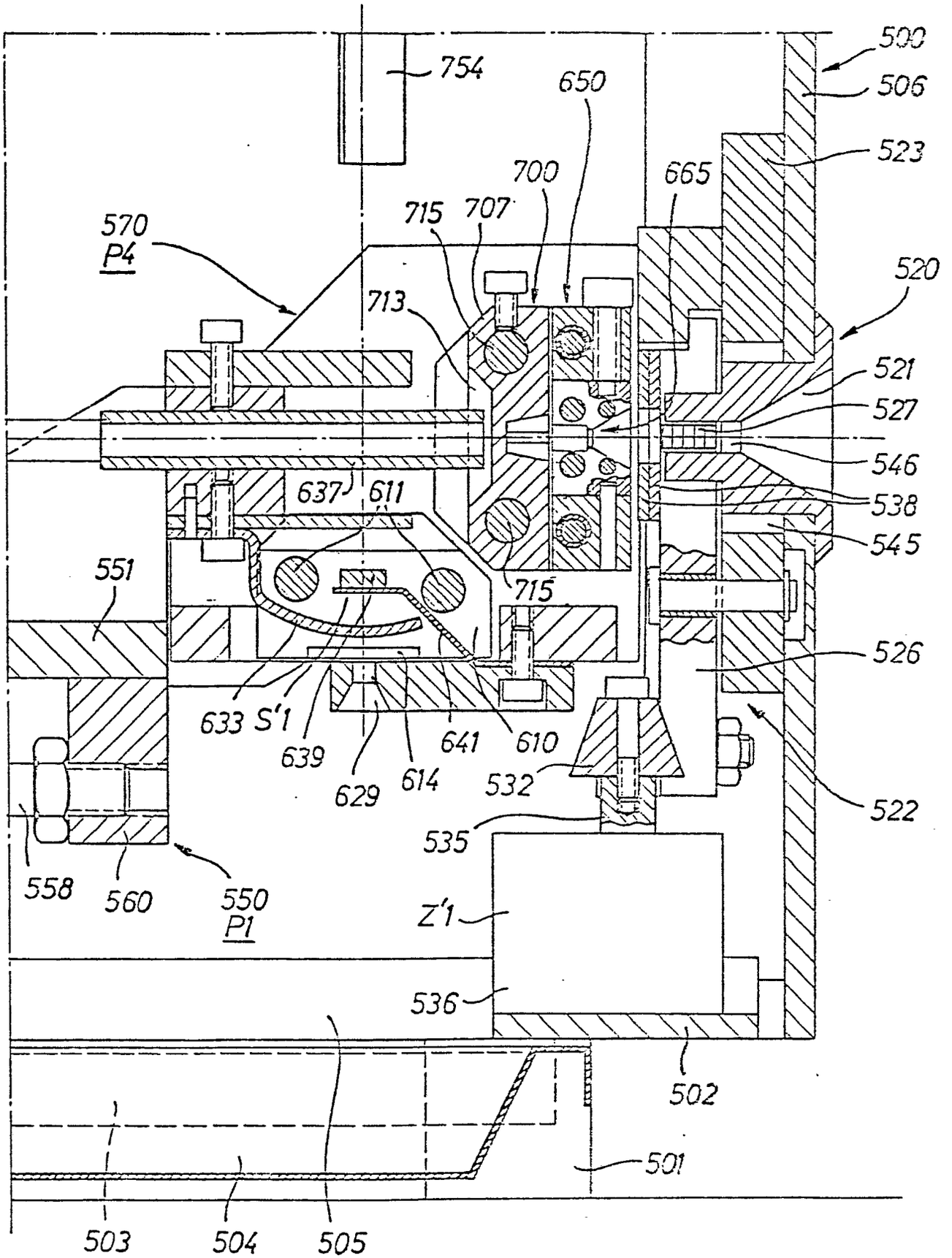

754
650
500
506
523
700
665
715
707
570
P4
520
713
521
527
546
637
611
538
545
551
715
526
633
S'1
639
629
614
641
610
532
522
535
558
560
550
P1
Z'1
536
502
501
503
504
505

Fig.38

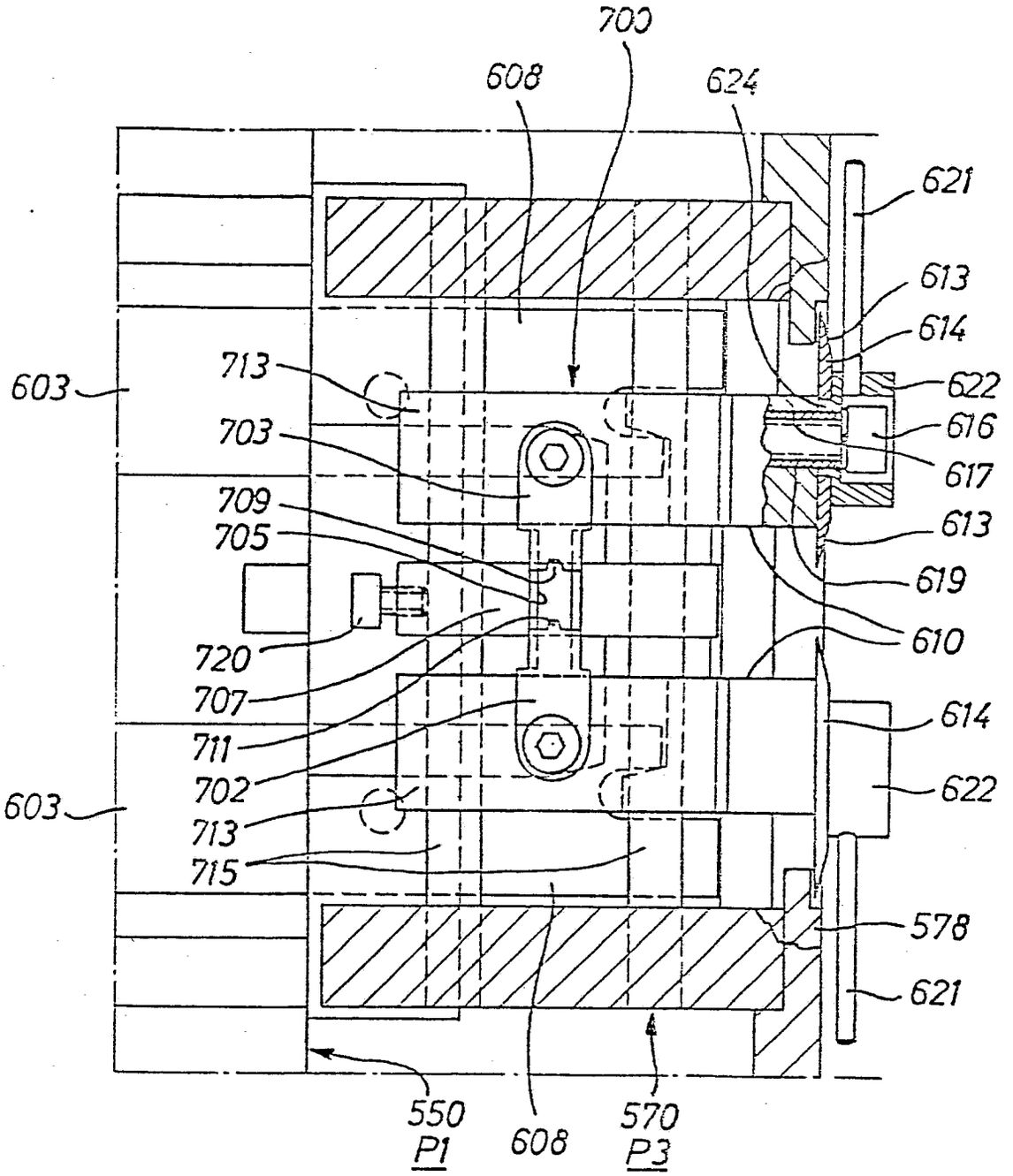

700
608
624
621
613
614
603
713
622
703
616
617
709
705
613
619
610
720
707
711
614
702
622
603
713
715
578
621
550
P1
608
570
P3

Fig. 39

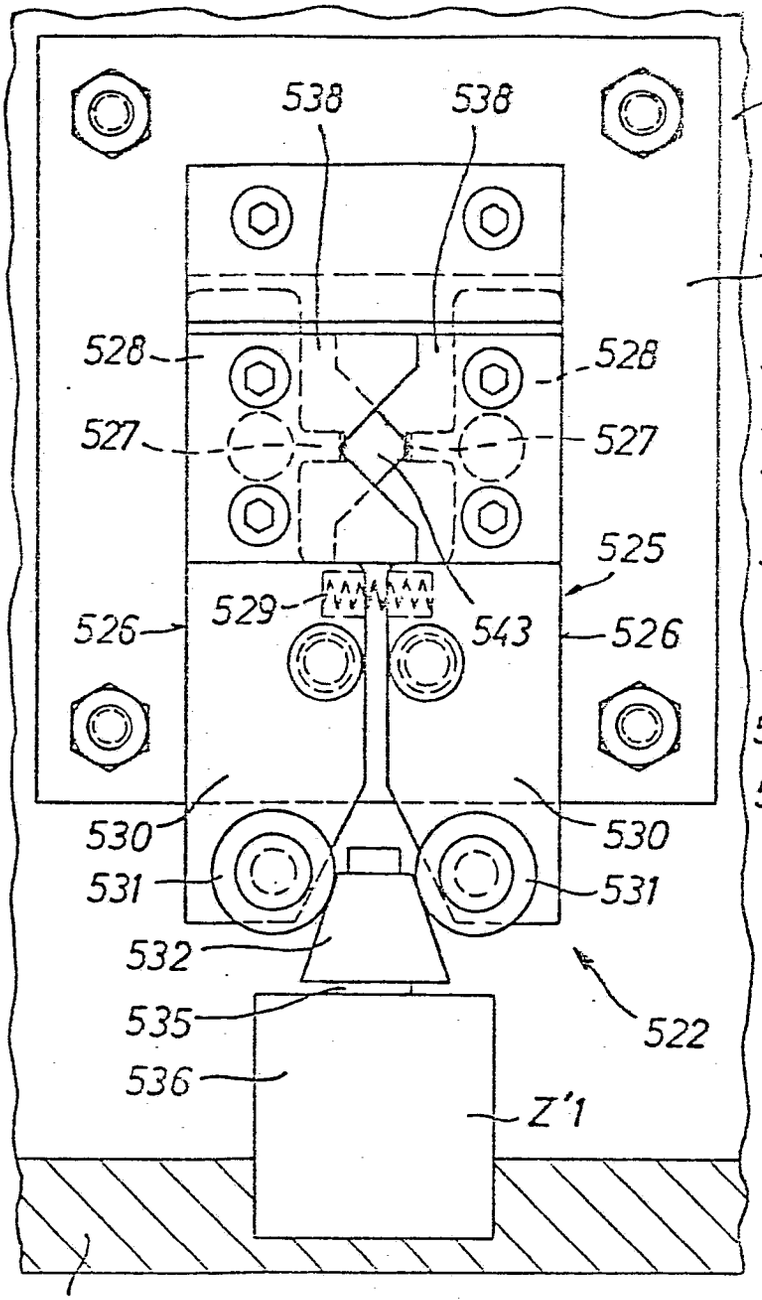


Fig.40

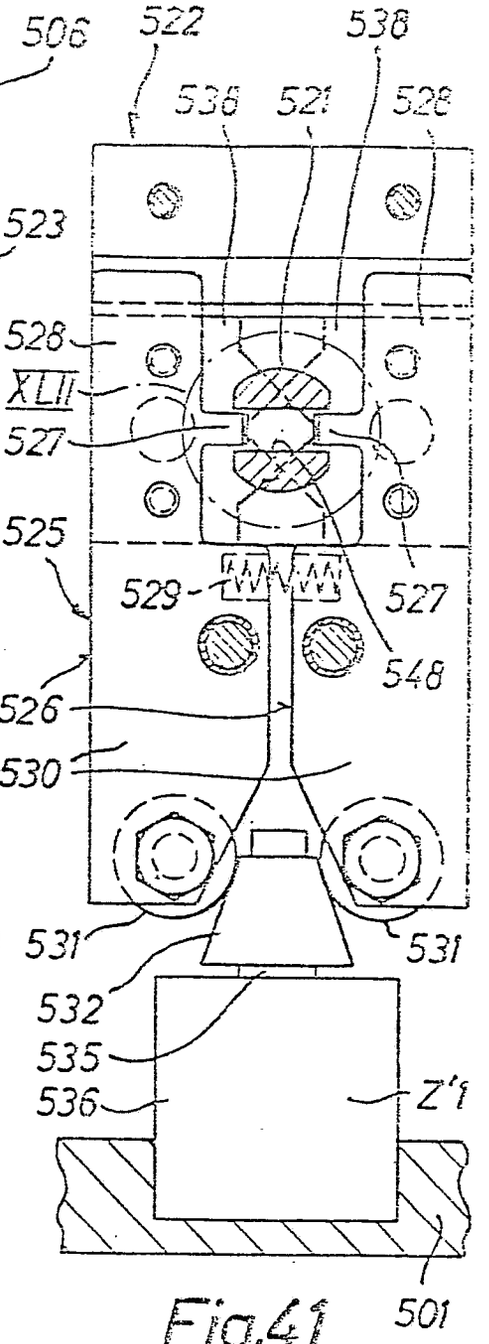


Fig.41

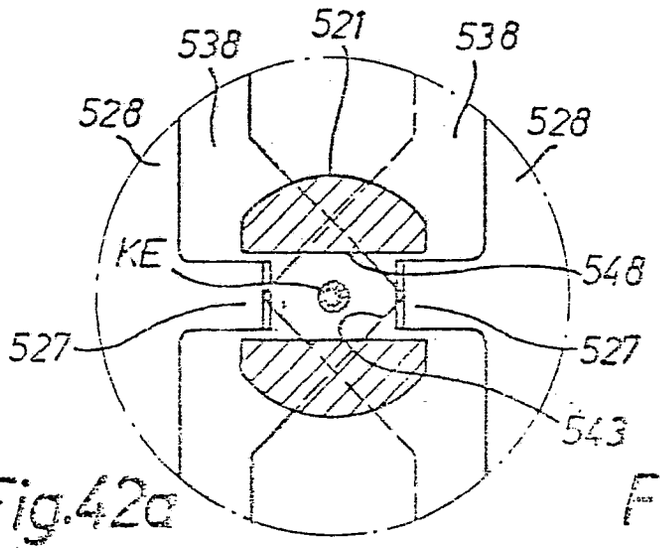


Fig.42a

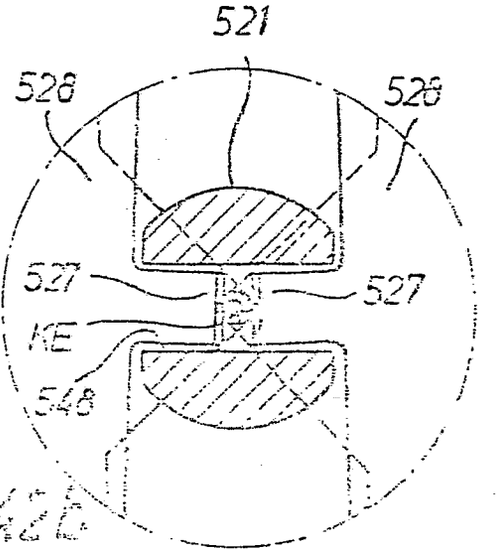


Fig.42b

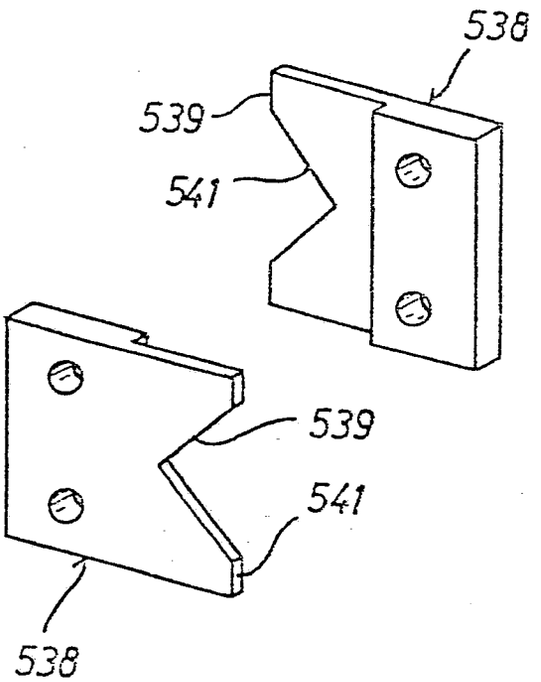


Fig.43

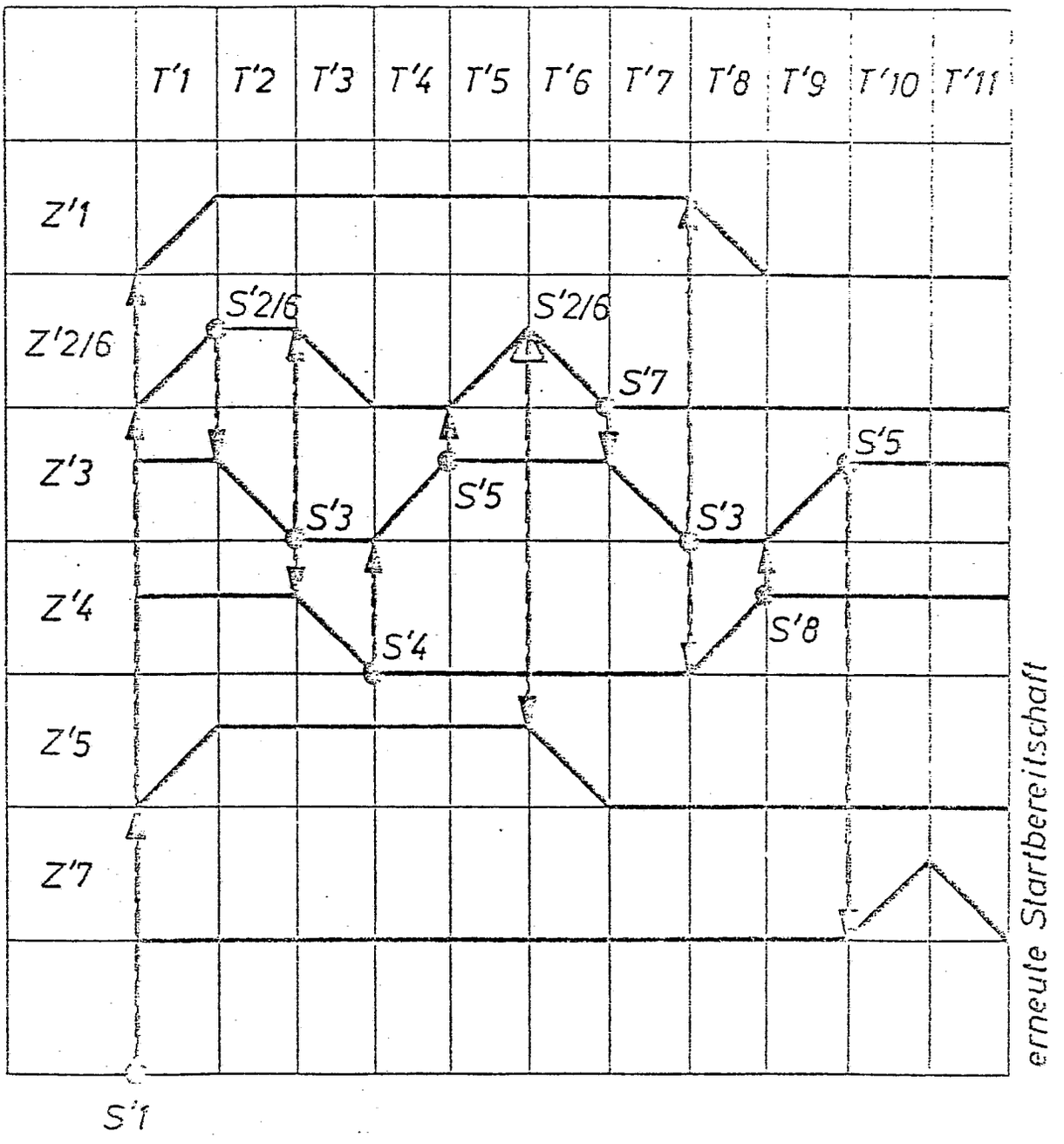

T'1
T'2
T'3
T'4
T'5
T'6
T'7
T'8
T'9
T'10
T'11
Z'1
Z'2/6
Z'3
Z'4
Z'5
Z'7
S'2/6
S'2/6
S'7
S'5
S'3
S'5
S'3
S'8
S'4
S'1
Maschinenstart
erneute Startbereitschaft

Fig.44