

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 849 386 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.04.2002 Patentblatt 2002/16

(51) Int Cl.7: **D04B 15/14**

(21) Anmeldenummer: **97122385.4**

(22) Anmeldetag: **18.12.1997**

(54) **Rundstrickmaschine mit auswechselbarem Nadelträger, z.B. Nadelzylinder**

Circular knitting machine with exchangeable needle carrier, e.g. needle cylinder

Machine à tricoter circulaire comportant un support d'aiguilles, p.e. cylindre d'aiguilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GB IT

(30) Priorität: **20.12.1996 DE 19653761**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(73) Patentinhaber: **SIPRA Patententwicklungs-
und Beteiligungsgesellschaft mbH
D-72461 Albstadt (DE)**

(72) Erfinder:
• **Plath, Ernst-Dieter, Dipl.-Ing.
72461 Albstadt (DE)**

- **Seeger, Stefan, Masch.-Bau-Ing.
72471 Jungingen (DE)**
- **Tränkle, Dietmar, Dipl.-Ing.
D-72335 Ballingen (DE)**
- **Jüntner, Kurt
72475 Bitz (DE)**

(74) Vertreter:
**Freiherr von Schorlemer, Reinfried, Dipl.-Phys.
Karthäuser Strasse 5A
34117 Kassel (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 436 313 DE-C- 177 577
GB-A- 1 578 661 US-A- 4 996 852

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

EP 0 849 386 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rundstrickmaschine der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

[0002] Rundstrickmaschinen mit einem auswechselbaren Nadelzylinder sind seit langer Zeit bekannt (DE-PS 177 577). Sofern die Rundstrickmaschine nur einen Nadelzylinder aufweist, ist dessen Ein- und Ausbau relativ einfach. Dabei kann der Ein- und Ausbau sowohl Reparatur- und Wartungszwecken als auch dem Zweck dienen, dieselbe Rundstrickmaschine mit Nadelzylindern unterschiedlicher Teilung und/oder unterschiedlichen Durchmesser zu betreiben. Da der Raum oberhalb des Nadelzylinders weitgehend frei ist, brauchen die Nadelzylinder und ggf. die zugehörigen Tragringe nur von oben her aus dem Maschinengestell herausgehoben oder in dieses eingesetzt werden.

[0003] Dagegen ist der Ein- und Ausbau eines Nadelzylinders von oben her nicht ohne weiteres möglich, wenn die Rundstrickmaschine zusätzlich ein oberhalb des Nadelzylinders angeordnetes Bauteil, z.B. eine Rippscheibe oder eine Fadenwechsellvorrichtung, aufweist, da eine Entfernung derartiger Bauteile eine nahezu vollständige Demontage der Rundstrickmaschine erforderlich machen würde. Für diese Fälle ist es daher bereits bekannt (EP 0 413 608 A1, EP 0 436 313 A1), eine Einrichtung vorzusehen, mittels derer die relative Lage zwischen dem Nadelzylinder und dem Bauteil in Richtung der Nadelzylinderachse derart verstellbar ist, daß der Nadelzylinder in einer senkrecht zur Nadelzylinderachse verlaufenden Richtung ein- bzw. ausgebaut werden kann, und zwar wahlweise mit oder ohne dem genannten Bauteil. Die Einrichtung enthält zu diesem Zweck Mittel, mittels derer das Bauteil nach oben so weit vom Nadelzylinder entfernt werden kann, daß ein von der Seite her erfolgender Ein- bzw. Ausbau des Nadelzylinders möglich wird. Die Mittel zum Anheben des Bauteils bilden dabei z.B. einen Bestandteil einer üblicherweise ohnehin vorhandenen Vorrichtung zur Einstellung der Maschengröße durch axiales Relativverschieben des Bauteils, insbesondere wenn dieses eine Rippscheibe ist.

[0004] Ein bisher bei derartigen Rundstrickmaschinen noch nicht zufriedenstellend gelöstes Problem besteht darin, daß der Ein- und Ausbau des Nadelzylinders selbst bei ausreichend angehobenem Bauteil nicht ohne weiteres möglich ist. Ein Grund hierfür besteht darin, daß der Nadelzylinder mit seiner Unterkante meistens in einer Aussparung des Zylindertragrings angeordnet und/oder mit zusätzlichen Zentriermitteln versehen ist, die beim Ausbau ein beträchtliches Anheben des Nadelzylinders und beim Einbau ein entsprechendes Absenken des Nadelzylinders erforderlich machen. Diese Bewegungen müssen von dem mit dem Umbau befaßten Bedienungspersonal manuell durchgeführt werden. Dadurch werden Aus- und Einbaumaßnahmen insbesondere dann erschwert, wenn der Nadelzylinder

noch zusätzlich durch ein auf ihm abgelegtes Bauteil, z. B. eine Rippscheibe, belastet ist.

[0005] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Rundstrickmaschine der eingangs bezeichneten Gattung so auszubilden, daß der Aus- und Einbau des Nadelzylinders unabhängig davon vereinfacht ist, ob er mit oder ohne Rippscheibe od. dgl. erfolgt.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0007] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, daß nicht das Bauteil, sondern der Nadelzylinder selbst axial bewegt wird und dabei in eine Position gebracht werden kann, die den Ein- und Ausbau ohne wesentliches manuelles Anheben oder Absenken in axialer Richtung ermöglicht.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Vorderansicht einer Rundstrickmaschine mit einem erfindungsgemäßen Montagegestell;

Fig. 2 einen Schnitt etwa längs der Linie II-II der Fig. 1;

Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch den mit einem Nadelzylinder und einer Rippscheibe versehenen Teil einer erfindungsgemäßen Rundstrickmaschine;

Fig. 4 eine Ansicht aus Richtung eines Pfeils x in Fig. 3, d.h. von innen her, auf einen Teil allein der Nadelzylinderkonstruktion der Rundstrickmaschine nach Fig. 3;

Fig. 5 eine grob schematische Draufsicht auf etwa eine Hälfte eines Tragrings und eines darauf angeordneten Abstandhalters der Rundstrickmaschine nach Fig. 3;

Fig. 6 bis 8 Vertikalschnitte durch je eine Abwicklung eines Nadelzylindersegments etwa längs der Linien VI-VI, VII-VII und VIII-VIII der Fig. 4 und 5 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 9 einen grob schematischen Vertikalschnitt nur durch die Rippscheiben- und Nadelzylinderkonstruktion etwa längs der Linie IX-IX der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 10 eine Draufsicht auf die Anordnung nach Fig. 9;

Fig. 11 einen den Fig. 6 bis 8 entsprechenden Schnitt durch eine Abwicklung eines Nadelzylinder-

segments etwa längs der Linie XI-XI der Fig. 9;

Fig. 12 bis 15 Teillängsschnitte durch eine Nadelzylinder- und Rippsscheibenkonstruktion einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rundstrickmaschine in unterschiedlichen Stadien beim Ausbau einer Nadelzylinder- und Rippsscheibenkonstruktion analog zu Fig. 6 bis 8 und 11; und

Fig. 16 und 17 schematische Längsschnitte durch die Rundstrickmaschine nach Fig. 1, 2 und 12 bis 15 zur Darstellung einer zusätzlich vorhandenen Montagevorrichtung für eine Rippsscheibe.

[0010] Nach Fig. 1 bis 3 enthält eine Rundstrickmaschine ein Maschinengestell 1, das eine auf Gestellfüßen 2 abgestützte, kreisrunde Grundplatte 3 aufweist, die eine Mehrzahl von im wesentlichen vertikalen, in Umfangsrichtung beabstandeten Tragsäulen 4 trägt, die an ihren oberen Enden durch eine Abdeckung 5 abgedeckt sind. Mit der Unterseite der Grundplatte 3 ist ein ringförmiger Flanschkörper 6 verbunden, der zusammen mit der Grundplatte 3 die Lagerflächen für Lager 7 bildet, mittels derer ein mit einer Außenverzahnung versehener Zylinder-Tragring 8 drehbar in der Grundplatte 3 gelagert ist.

[0011] Auf dem Tragring 8 ist ein Nadelzylinder 9 abgestützt, der in bekannter Weise mit nicht dargestellten Strickwerkzeugen, insbesondere Stricknadeln, Plüschplatinen od. dgl. besetzt ist und sich um seine Achse 10, die in der Regel eine zentrale Maschinenachse ist, drehen kann. Der Nadelzylinder 9 ist von einem stationären Zylinderschloß 11 umgeben, das mit nicht weiter dargestellten, auf die Füße der Strickwerkzeuge einwirkenden Schleißteilen versehen und mit seiner Unterseite auf einer an der Grundplatte 3 befestigten Schloßplatte 12 montiert ist.

[0012] In einem oberen Teil der Rundstrickmaschine sind die Tragsäulen 4 durch einen oberen Gestellring 13 verbunden, der eine zur Achse 10 koaxiale Hülse 14 trägt, in der ein Tragrohr 15 z.B. mittels Armen 16 un-drehbar, aber axial verschiebbar gelagert ist. Im Tragrohr 15 ist mittels oberen und unteren Lagern 17 eine koaxiale Trägerwelle 18 drehbar, aber axial unverschiebbar gelagert, die an ihrem oberen Ende mit einem koaxialen Antriebszahnrad 19 fest verbunden oder aus einem Stück hergestellt ist. Das Antriebszahnrad 19 kämmt mit einem Antriebsritzel 20 in der Weise, daß es begrenzte, parallel zur Achse 10 erfolgende Bewegungen relativ zu ihm ausführen kann, ohne daß der beiderseitige Eingriff verloren geht. Das Antriebsritzel 20 ist am oberen Ende einer Antriebswelle 21 befestigt, die mittels oberen und unteren, nicht näher dargestellten Lagern in einer der Tragsäulen 4 drehbar gelagert und mit ihrer Achse parallel zur Achse 10 angeordnet ist. Dabei ist auf einem unteren Teil der Antriebswelle 21 ein weiteres Antriebsritzel 22 befestigt, das mit dem Zylinder-Tragring 8 kämmt und diesen mit derselben Dreh-

zahl antreibt, wie das Antriebszahnrad 19 durch das Antriebsritzel 20 angetrieben wird.

[0013] An einem nach unten aus dem Tragrohr 15 ragenden Ende der Trägerwelle 18 ist ein nach außen flanschartig erweiterter Träger 23 vorgesehen, an dessen Unterseite ein dem Nadelzylinder 9 zugeordnetes und diesen nach oben weitgehend abdeckendes Bauteil, hier eine Rippsscheibe 24 befestigt ist, die in bekannter Weise koaxial zur Achse 10 angeordnet und mit nicht dargestellten Strickwerkzeugen, insbesondere Stricknadeln, besetzt ist, die im Gegensatz zu denen des Nadelzylinders 9 nicht parallel, sondern radial zur Achse 10 verschiebbar gelagert sind.

[0014] Oberhalb der Rippsscheibe 24 ist ein stationäres Rippsschloß 25 angeordnet, das mit nicht weiter dargestellten Schloßteilen versehen und am unteren Ende des Tragrohrs 15 befestigt ist. Die Trägerwelle 18 ist derart drehbar im Tragrohr 15 angeordnet, daß die Rippsscheibe 24 zusammen mit dem Nadelzylinder 9 relativ zu den Schloßserrn 11 und 25 gedreht werden kann, wenn ein nicht dargestellter, die Antriebswelle 21 in Umdrehungen versetzender Antrieb eingeschaltet wird.

[0015] Das obere Ende des Tragrohrs 15 ist mit einem Außengewindeabschnitt versehen, auf den ein Innengewindeabschnitt eines Einstellrings 26 aufgeschraubt ist, der mittels eines Lagers 27 auf der Oberseite des Gestellrings 13 drehbar gelagert ist und eine Außenverzahnung aufweist, die mit einem Zahnrad 28 kämmt, welches auf einem drehbar im oberen Gestellring 13 gelagerten, nur schematisch angedeuteten Einstellorgan 29, z.B. einem Drehbolzen, befestigt ist und eine parallel zur Achse 10 verlaufende Drehachse aufweist. Durch Drehen des Einstellorgans 29 und damit auch des Zahn-rads 28 können daher das Tragrohr 15 und mit ihm die über die Lager 17 drehbar an ihm montierte Trägerwelle 18 begrenzte, zur Achse 10 parallele Bewegungen relativ zum Nadelzylinder 9 durchführen, wie es beispielsweise zur Einstellung der Maschengröße bzw. des sogenannten Kammabstandes d (Fig.3), d.h. des Abstandes zwischen der oberen Stirnfläche bzw. der oberen Maschenabschlagkante des Nadelzylinders 9 und den Böden der die Strickwerkzeuge aufnehmenden, in der Rippsscheibe 24 ausgebildeten Nuten erwünscht ist.

[0016] Im übrigen wird die Rundstrickmaschine gemäß Fig. 1 durch einen oberhalb der Abdeckung 5 im Maschinengestell 1 befestigten Kranz 30 vervollständigt, der nur schematisch angedeutete Fadenführer 31 od. dgl. trägt, um den Stricknadeln die zum Stricken benötigten Fäden zuzuführen.

[0017] Das im Ausführungsbeispiel als Rippsscheibe dargestellte Bauteil 24 kann alternativ ein Platinenring od. dgl. oder ein Träger von Fadenwechseinrichtungen oder von Steuermitteln für diese sein, wobei dieses Bauteil 24 drehbar, aber auch stationär im Maschinengestell 1 montiert sein kann und den Nadelzylinder 9 nach oben in einer Weise abdeckt, daß dieser ohne weitgehende Demontage des Bauteils 24 und zahlreicher anderer Teile der Rundstrickmaschine nicht aus-

und eingebaut werden könnte.

[0018] Rundstrickmaschinen dieser Art sind dem Fachmann allgemein bekannt, z.B. aus den Druckschriften DE-OS 1 944 454, DE 41 28 372 A1, DE 195 11 949 A1, EP 0 413 608 A1 und EP 0 436 313 A1, die hiermit - soweit erforderlich - zur Vermeidung von Wiederholungen zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung gemacht werden.

[0019] Um trotz des störenden Bauteils 24 einen einfachen Ein- bzw. Ausbau des Nadelzylinders 9 zu ermöglichen, weist eine Einrichtung zur Verstellung der relativen Lage zwischen dem Nadelzylinder 9 und der Rippscheibe 24 in Richtung der Achse 10 erfindungsgemäß Mittel auf, durch die der Nadelzylinder 9 zumindest in eine übliche, z.B. aus Fig. 3 ersichtliche Betriebsstellung und eine den Ein- und Ausbau ermöglichende Montagestellung (Fig. 11 und 14) einstellbar ist, in welcher der Nadelzylinder 9 durch im wesentlichen senkrecht zur Achse 10 erfolgende Bewegungen ein- bzw. ausgebaut werden kann. Dies wird nachfolgend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0020] Bei der aus Fig. 1 bis 11 ersichtlichen Ausführungsform ist der Nadelzylinder 9 in seiner üblichen Betriebsstellung (Fig. 3) mittels eines entfernbaren Abstandhalters 35 auf der vorzugsweise ebenen Oberseite des Tragrings 8 abgestützt. Im Ausführungsbeispiel besteht der Abstandhalter 35 aus einer Mehrzahl von längs des Umfangs des Tragrings 8 verteilt angeordneten, zweckmäßig als Ringsegmente ausgebildeten Distanzstücken 35a, 35b bzw. 35c (Fig. 4,5), die vorzugsweise jeweils durch Spalte 36 beabstandet sind. Im Prinzip wären zwei derartige Distanzstücke ausreichend. Die Distanzstücke 35a bis 35c sind, wie Fig. 4 und 5 im Bereich der Schnittlinien VI-VI und Fig. 6 zeigen, mittels Befestigungsschrauben 37 am Tragrings 8 befestigt, die von unten her mit etwas Spiel durch vertikale Bohrungen 38 des Tragrings 8 ragen, in Gewindebohrungen der Distanzstücke 35a, 35b bzw. 35c eingedreht sind und mit ihren Köpfen an der Unterseite des Tragrings 8 anliegen. Zur radialen Zentrierung der Distanzstücke 35a bis 35c dient ein axial vorstehender, auf der Oberfläche des Tragrings 8 angebrachter, umlaufender oder unterteilter Zentrieransatz 39. Weiter zeigen die Fig. 4 und 5 im Bereich der Schnittlinien VII-VII und Fig. 7, daß jedes Distanzstück 35a bis 35c wenigstens eine vertikale, durchgehende Bohrung 40 aufweist, die auf eine entsprechende Bohrung 41 im Tragrings 8 ausgerichtet werden und wie diese mit Spiel eine Befestigungsschraube 42 aufnehmen kann, die in eine zugehörige Gewindebohrung des Nadelzylinders 9 eingedreht wird, wobei sich die Köpfe der Befestigungsschrauben 42 wiederum an die Unterseite des Tragrings 8 anlegen. Schließlich weist der Tragrings 8 entsprechend den Schnittlinien VIII-VIII in Fig. 4 und 5 bzw. Fig. 8 noch Gewindebohrungen 43 auf, in die von unten her Hebeschrauben 44 eingedreht sind. Die Gewindebohrungen 43 und Hebeschrauben 44 sind, wie Fig. 4, 5 und 8 zeigen, zweckmäßig in den Spalten 36 zwischen

zwei Distanzstücken 35a bis 35c angeordnet, könnten aber auch, wie in Fig. 4 für eine Hebeschraube 44a angedeutet ist, mit Spiel durch ein einseitig offenes Langloch od. dgl. eines zugehörigen Distanzstücks erstreckt sein. Außerdem muß natürlich nicht in jedem Spalt eine Hebeschraube 44 sein.

[0021] Zur radialen Zentrierung des Nadelzylinders 9 weisen die Distanzstücke 35a,b,c auf ihrer Innenseite einen die Unterkante des Nadelzylinders 9 überragenden Ansatz 45 auf, der mit einer Anzahl von längs des Umfangs verteilt angeordneten, radialen Gewindebohrungen mit in diese eingesetzten Zentriermitteln in Form von Zentrierschrauben 46 (Fig. 4,5,7) versehen ist. Dabei können die Ansätze 45 über die ganze Länge des jeweiligen Distanzstücks erstreckt oder in Umfangsrichtung des zugehörigen Distanzstücks unterteilt oder verkürzt sein.

[0022] Der Aus- und Einbau des Nadelzylinders 9 der Rundstrickmaschine nach Fig. 1 bis 11 kann auf die folgende Weise vorgenommen werden:

[0023] Es werden zunächst die Befestigungsschrauben 42 (Fig. 7) von unten her gelöst, mittels derer der Nadelzylinder 9 über den Abstandhalter 35 am Tragrings 8 verspannt und in einer üblichen Betriebsstellung gehalten ist, und die Zentrierschrauben 46 werden radial nach innen vom Nadelzylinder 9 zurückgezogen. Hierzu ist unterhalb des Nadelzylinders 9 einer Rundstrickmaschine normalerweise ein ausreichender Freiraum vorhanden bzw. ein solcher vorzusehen. Nach dem völligen Herausdrehen der Befestigungsschrauben 42 aus den zugehörigen Gewindebohrungen des Nadelzylinders 9 werden die Hebeschrauben 44 tiefer in den Tragrings 8 eingedreht, bis sie gegen eine Unterkante bzw. untere Auflagefläche 47 des Nadelzylinders 9 stoßen (Fig. 8). Beim weiteren Eindrehen der Hebeschrauben 44 wird der Nadelzylinder 9 daher allmählich parallel zur Achse 10 (Fig. 3) an- und dadurch von den Distanzstücken 35a bis 35c abgehoben.

[0024] Anschließend werden die Befestigungsschrauben 37 aus den zugehörigen Gewindebohrungen der Distanzstücke 35a,b,c, herausgedreht. Die Distanzstücke 35a,b,c liegen jetzt lose auf dem Tragrings 8 auf und können daher nach der Seite bzw. vorzugsweise radial nach innen oder, sofern vorher die entsprechenden Teile des Zylinderschlusses 11 demontiert wurden, radial nach außen entfernt werden. Um dieses zu ermöglichen, brauchen die Hebeschrauben 44 den Nadelzylinder 9 nur um wenige Zehntel eines Millimeters anheben, wenn in vorteilhafter Weise (z.B. Fig. 8) dafür gesorgt ist, daß die Distanzstücke 35a,b,c radial nach innen vom Tragrings 8 abgezogen werden können, ohne dazu axial angehoben werden zu müssen. Danach werden die Hebeschrauben 44 im entgegengesetzten Drehsinn betätigt, wodurch der Nadelzylinder 9 wieder abgesenkt wird und in eine so tief unterhalb der Rippscheibe 24 oder eines anderen Bauteils gelegene Montagestellung gelangt, daß er manuell von den Hebeschrauben 44 abgehoben und nach vorherigem Ausbau

der erforderlichen Teile des Zylinderschlusses 11 radial zwischen zwei mit entsprechendem Abstand angeordneten Tragsäulen 4 hindurch radial aus dem Maschinengestell 1 herausgenommen werden kann.

[0025] Beim Einbau eines Nadelzylinders 9 können die beschriebenen Arbeitsschritte in der entgegengesetzten Reihenfolge durchgeführt werden. Dabei ist es möglich, die Hebeschrauben 44 zunächst völlig in den Tragrings 8 zurückzuziehen und den Nadelzylinder 9 zunächst auf dem Tragrings 8 abzusetzen, was im übrigen auch für den Ausbau gilt. Die Montagstellung ist in diesem Fall durch die obere Oberseite des Tragrings 8 bzw. die Oberkanten des Zentrieransatzes 39 (Fig. 6,8) und/oder die Oberkante eines der Montage des Zylinderschlusses 11 dienenden Anschlags 48 der Schloßplatte 12 definiert, je nachdem welche Oberkante höher liegt, da der Nadelzylinder 9 beim Ein- und Ausbau über diese Kanten hinweg entfernt bzw. eingebaut werden muß und daran nicht durch die Rippscheibe gehindert werden darf.

[0026] Um ein mühsames manuelles Herausheben des Nadelzylinders 9 aus dem Maschinengestell 1 zu vermeiden, ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen (Fig. 9 bis 11), in dem durch die Hebeschrauben 44 angehobenen Zustand des Nadelzylinders 9 zwischen dessen Unterkante und die Oberkante des Tragrings 8, des Zentrieransatzes 39 und/oder des Anschlags 48 zwei Montageschienen 49 einzuführen und diese nach Art von Sehnen an den vom Tragrings 8 gebildeten Kreis anzulegen. Der Nadelzylinder 9 wird daran anschließend durch Losdrehen der Hebeschrauben 44 auf diesen Montageschienen 49 abgesetzt und kann dann ohne großen Kraftaufwand seitlich herausgezogen werden. Um dabei und insbesondere beim nachfolgenden Einbau desselben oder eines anderen Nadelzylinders 9 eine saubere Führung auf den Montageschienen 49 zu erreichen, sind zweckmäßig sowohl in die Unterseite des Nadelzylinders 9 als auch in die Oberseite des Tragrings 8 bzw. der Schloßplatte 12 parallele, nach Art von Kreissehnen angeordnete Führungsnuten 50, 51 bzw. 52 (Fig. 9 und 11) eingearbeitet, die wie die Führungsschienen 49 einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen und ein Wegrutschen der Führungsschienen 49 und/oder des Nadelzylinders 9 senkrecht zu den Achsen der Führungsschienen 49 verhindern. Dadurch ist insbesondere beim Einbau eines Nadelzylinders 9 sichergestellt, daß dieser ohne großen Kraftaufwand in die gewünschte zentrale Position bewegt werden kann und dann nur noch mit Hilfe der Zentrierschrauben 46 vollends zentriert werden braucht.

[0027] Die Montageschienen 49 können wahlweise im Bereich der Spalte 36 (Fig. 5) oder auch an anderen Stellen vorgesehen bzw. eingeschoben werden, wobei nur sichergestellt sein muß, daß sie nicht mit den Hebeschrauben 44 kollidieren. Zusätzlich zu den oder anstelle der Führungsnuten 50, 51 und 52 kann es außerdem zweckmäßig sein, ein an das Maschinengestell 1

anlegbares Montagegestell 53 (Fig. 1 und 2) vorzusehen, das dazu dient, radial aus dem Maschinengestell 1 herausragende, ggf. mit Bedienungshebeln 54 od. dgl. versehene Abschnitte der Montageschienen 49 abzustützen. Dabei weist das Montagegestell 53 z.B. einen Rahmen mit auf den Gestellfüßen 2 oder anderen Teilen des Maschinengestells 1 auflegbaren Stangen 55 und eine quer dazu verlaufende, als Widerlager für die Montageschienen 49 dienende Stützstange 56 auf. Fig. 1 und 2 zeigen das Montagegestell 53 im an die Rundstrickmaschine herangefahrenen Zustand, die Montageschienen 49 im eingeschobenen Zustand und einen Nadelzylinder 9 sowohl in seiner üblichen Betriebsstellung innerhalb der Maschine als auch gestrichelt in einer aus dem Maschinengestell 1 herausgefahrenen Position 9a. Nach dem Aus- und Einbau des Nadelzylinders 9 kann das Montagegestell 53 von der Rundstrickmaschine weggefahren werden.

[0028] Die Rippscheibe 24 liegt im montierten Zustand mit einer oberen Montagefläche 59 (Fig. 11) an einer unteren Endfläche 60 des Trägers 23 an und ist mit Schrauben 61 hängend am Träger 23 befestigt. Ist es daher erwünscht, zusammen mit dem Nadelzylinder 9 auch die Rippscheibe 24 auszubauen, ist lediglich erforderlich, die Schrauben 61 zu lösen und die Rippscheibe 24 auf die Oberseite des Nadelzylinders 9 aufzulegen, wie in Fig. 11 durch eine gestrichelte Linie 24a angedeutet ist.

[0029] Damit der gleichzeitige Ein- und Ausbau der Rippscheibe 24 nicht durch vorspringende Teile behindert wird, ist die Höhe des Abstandhalters 35 in Richtung der Achse 10 so bemessen, daß der höchste Punkt der aus dem Nadelzylinder 9 und der aufgelegten Rippscheibe 24 bestehenden Einheit nach dem Ausbau des Abstandhalters 35 und nach dem Auflegen des Nadelzylinders 9 auf die Montageschienen 49 sicher unterhalb der unteren Endfläche 60 des Trägers 23 liegt. Soll es möglich sein, ggf. nur den Nadelzylinder 9 aus- bzw. einzubauen, muß dessen Maschenabschlagkante nach dem Ablegen auf den Montageschienen 49 unterhalb des tiefsten Punkts der Rippscheibe 24 liegen. Da im Ausführungsbeispiel das Rippschloß 25 an einem unteren, den Träger 23 übergreifenden, flanschartig abstehenden Rippschloß-Träger 62 am unteren Ende des Tragrohrs 15 befestigt ist, ist dabei gleichgültig, ob eine von den Stegen für die Rippnadeln gebildete Oberfläche 63 (Fig. 11) der Rippscheibe 24 in derselben Ebene wie die Montagefläche 59 oder ober- bzw. unterhalb derselben liegt, da das notwendige Maß zum Absenken des Nadelzylinders 9 durch die Höhe des Abstandhalters 35 festgelegt werden kann. Abgesehen davon ist die Anordnung natürlich so getroffen, daß die Trägerwelle 18 vor dem Ein- bzw. Ausbau eines Nadelzylinders 9 mittels des Einstellorgans 29 jeweils in ihre höchste Position gebracht und dadurch der Kammabstand $\underline{d}$ (Fig. 3) so groß gemacht werden kann, daß der Nadelzylinder 9 zwecks Entfernung des Abstandhalters 35 ausreichend angehoben und bei Bedarf wahlweise mit oder ohne

Rippscheibe 24 ausgebaut werden kann.

[0030] Schließlich kann es erwünscht sein, bevor die Rippscheibe 24 auf dem Nadelzylinder 9 aufgelegt wird, noch einen Montageschutz 64 (Fig. 11) zwischen beiden anzuordnen. Um diesen Vorgang zu erleichtern, kann der Nadelzylinder 9 bei Bedarf durch Verdrehen der Hebeschrauben 44 zunächst in eine Position abgesenkt werden, die unterhalb der eigentlichen Montagestellung liegt, bevor er erneut angehoben wird. Für diesen Fall werden die Montageschienen 49 zweckmäßig erst nach dem Einlegen des Montageschutzes 64 eingeführt.

[0031] Bei der derzeit als am besten empfundenen Ausführungsform nach Fig. 12 bis 15 sind gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen. Außerdem sind analog zu Fig. 11 nur diejenigen Teile dargestellt, die für den Aus- und Einbau des Nadelzylinders 9 und ggf. einer Rippscheibe 67 wesentlich sind.

[0032] Im Unterschied zu Fig. 1 bis 11 ist der Nadelzylinder 9 mittels eines Abstandhalters 68, der in Umfangsrichtung vorzugsweise aus wenigstens zwei Teilen besteht, auf einer Stützfläche 69 (Fig. 13) eines Tragrings 70 abgestützt, der an seiner Innenseite mit einem in der Höhe verstellbaren Zentrierring 71 versehen ist. Dieser Zentrierring 71 weist Langlöcher 72 auf, die von in den Tragring 70 eingedrehten Befestigungsschrauben 73 durchragt sind, die den Zentrierring 71 im angezogenen Zustand in einer Höhe (Fig. 12) halten, in der er die untere Auflagenfläche des Nadelzylinders 9 überragt, während sie im gelösten Zustand ein Absenken des Zentrierrings 71 längs der Langlöcher 72 in eine Position (Fig. 13) ermöglichen, in welcher dieser vollständig unterhalb des Nadelzylinders 9 angeordnet ist. Der Zentrierring 71 kann im übrigen in Umfangsrichtung des Nadelzylinders 9 geschlossen sein oder aus einzelnen, durch Spalte 71a (Fig. 13) getrennten Segmenten bestehen und weist in dem Abschnitt, der in Fig. 12 die Unterkante des Nadelzylinders 9 überragt, radiale Gewindebohrungen und in diese eingedrehte Zentrierschrauben 74 auf, deren Funktion mit der Funktion der Zentrierschrauben 46 (Fig. 6) identisch ist.

[0033] Der Tragring 70 ist analog zu Fig. 1 bis 11 mit nach oben offenen, U-förmigen Führungsnuten 75 versehen, in die wenigstens zwei, zweckmäßig parallel angeordnete Hebe- und Montageschienen 76 eingelegt bzw. einlegbar sind. Entsprechend weist der Zentrierring 71 U-förmige Nuten 77 (Fig. 13) auf, die auf die Führungsnuten 75 ausgerichtet sind und auch bei eingelegten Hebe- und Montageschienen 76 ein Anheben bzw. Absenken des Zentrierrings 71 erlauben.

[0034] Die Hebe- und Montageschienen 76 haben einen unrunder und im Ausführungsbeispiel im wesentlichen ovalen Querschnitt. Dabei sind die Abmessungen so gewählt, daß die Hebe- und Montageschienen 76 in der normalen Betriebsstellung des Nadelzylinders 9 im wesentlichen nur in einer Lage in die Führungsnuten 75 einlegbar sind, in der ihre kleinsten Durchmesser parallel zur Achse 10 (Fig. 3) des Nadelzylinders 9 liegen,

wobei sie sich mit einer Seite am Boden der zugehörigen Führungsnut 75 abstützen, während ihre diametral gegenüberliegenden Seiten einerseits etwas oberhalb der Oberseite des Tragrings 70 (gestrichelte Linie 78 in Fig. 12) liegen, andererseits aber wegen des Vorhandenseins des Abstandhalters 68 geringfügig unterhalb der Unterkante des Nadelzylinders 9 (Linie 79 in Fig. 12) bzw. einer in diesem ausgebildeten Führungsnut 80 zu liegen kommen.

[0035] Der Ein- und Ausbau des Nadelzylinders 9 der Rundstrickmaschine nach Fig. 12 bis 14 kann auf die folgende Weise vorgenommen werden:

[0036] Es werden zunächst die Zentrierschrauben 74 zurückgedreht und die Hebe- und Montageschienen 76 entsprechend Fig. 12 in die Führungsnuten 75 eingeführt, sofern sie nicht einen permanenten Bestandteil der Rundstrickmaschine darstellen. Dabei kann hilfsweise das Montagegestell 53 nach Fig. 1 und 2 verwendet werden. Danach werden die Befestigungsschrauben 73 gelöst, damit der Zentrierring 71 unter dem Einfluß der Schwerkraft in die untere Position nach Fig. 13 gelangt. Im Anschluß daran werden den Befestigungsschrauben 42 (Fig. 7) entsprechende Befestigungsschrauben 81 aus dem Nadelzylinder 9 entfernt und die Hebe- und Montageschienen 76 z.B. in der in Fig. 12 mit einem Pfeil gekennzeichneten Richtung gedreht, wodurch allmählich ihre großen Durchmesser in den Wirkungsbereich der Unterkante des Nadelzylinders 9 gelangen und sich an diese anlegen. Beim Weiterdrehen der Hebe- und Montageschienen 76 um insgesamt ca. 90° stehen ihre größten Durchmesser parallel zur Nadelzylinderachse, wobei die dem Boden der Führungsnuten 75 diametral gegenüberliegenden Seiten den Nadelzylinder 9 in einer geringfügig angehobenen Stellung halten, die gerade ausreicht, um den Abstandhalter 68 seitlich herauszuziehen, wie in Fig. 13 durch einen Pfeil angedeutet ist. Auch bei dieser Ausführungsform braucht der Nadelzylinder 9 nur um wenige Zehntel eines Millimeters angehoben werden. Dabei kann der Abstandhalter 68 aus einer Mehrzahl von nach Art von Unterlegscheiben ausgebildeten Distanzstücken bestehen, die von den Befestigungsschrauben 81 (Fig. 12) durchragt werden und z.B. zu einem Rand hin offene Löcher aufweisen, damit sie auch bei noch eingedrehten Befestigungsschrauben 81 auf diese aufgeschoben bzw. von ihnen abgezogen und dadurch auch zur axialen Zentrierung des Nadelzylinders 9 verwendet werden können.

[0037] Nach dem Entfernen des Abstandhalters 68 werden die Hebe- und Montageschienen 76 erneut um ca. 90° gedreht, wodurch der Nadelzylinder 9 wieder abgesenkt wird. Da die kleinen Durchmesser der Hebe- und Montageschienen 76 so gewählt sind, daß sie in dieser Lage etwas oberhalb der Oberkante des Tragrings 70 enden, kann der Nadelzylinder 9 jetzt analog zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 9 seitlich herausgezogen werden (Fig. 14), ohne mit irgendwelchen Teilen der Rundstrickmaschine zu kollidieren, wobei er

mit den Führungsnuten 80 auf den Hebe- und Montageschienen 76 geführt wird. Im übrigen sind die auszuführenden Arbeitsschritte analog zu denen nach Fig. 1 bis 11, wobei lediglich die Hebefunktion der Hebeschrauben 44 durch die Hebefunktion der Hebe- und Montageschienen 76 ersetzt wird. Mit anderen Worten bilden beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 12 bis 14 die Hebe- und Montageschienen 76 ein Mittel zur Einstellung des Nadelzylinders 9 in axialer Richtung derart, daß der Nadelzylinder 9 wahlweise wenigstens eine normale Betriebsstellung (Fig. 12) und eine den Ein- bzw. Ausbau ermöglichende Montagestellung (Fig. 14) einnehmen kann. Dabei versteht sich, daß die äußere Kontur der Hebe- und Montageschienen 76, wie insbesondere Fig. 12 und 13 zeigen, anders als oval und insbesondere so gewählt werden kann, daß die gewünschten Funktionen mit möglichst geringem Kraftaufwand durchführbar sind.

[0038] Im übrigen zeigt Fig. 14 die Lage der Rippscheibe 67 in einem am Träger 23 befestigten Zustand und z.B. in ihrer höchsten axialen Position. Die Anordnung ist hierbei z.B. so getroffen, daß ihre Unterkante in einer Ebene 84 liegt, die oberhalb der Oberkante des Nadelzylinders 9 angeordnet ist, so daß der Nadelzylinder 9 ohne die Rippscheibe 67 radial entfernt werden könnte. Alternativ ist es aber auch möglich, die Schrauben 61 zu lösen und danach die Rippscheibe 67 auf der Oberkante des Nadelzylinders 9 abzulegen und mit diesem zusammen radial zu entfernen, wie Fig. 15 zeigt. In diesem Fall liegt die Oberkante der Rippscheibe 67 in einer Ebene 85, die unterhalb der Unterkanten der Träger 23 und 62 angeordnet ist.

[0039] Bei einer weiteren, aus Fig. 16 und 17 ersichtlichen Ausführungsform, bei der gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen wie in Fig. 12 bis 15 versehen sind, ist zusätzlich zur Einstelleinrichtung für den Nadelzylinder 9 noch eine Montagevorrichtung für die Rippscheibe 67 vorhanden. Diese enthält eine Unterkonstruktion 86, die z.B. aus wenigstens einer Tragschiene 87 gebildet ist, die quer zu den Montageschienen 76 angeordnet und auf diesen abgelegt werden kann. Die Tragschiene 87 weist an ihrer Unterseite wenigstens zwei im Abstand der Montageschienen 76 angeordnete, von oben auf diese aufsetzbare, vorzugsweise U-förmig ausgebildete Ausnehmungen 88 auf, die Montageschienen 76 im montierten Zustand (vgl. auch Fig. 1 und 2) eng umschließen, so daß sich ein fester Sitz ergibt. Die Unterkonstruktion 86 oder die Tragschiene 87 weist eine zylindrische Bohrung 89 auf, in der eine Gewindespindel 90 vertikal verschiebbar und nach einer bevorzugten Ausführungsform auch drehbar gelagert ist. Die Gewindespindel 90 ist im montierten Zustand der Unterkonstruktion 86 parallel zu einer Achse 91 angeordnet, die der Achse 10 in Fig. 3 entspricht, und an einem nach oben aus der Unterkonstruktion 86 herausragenden Ende an einem Traggestell 92 befestigt, dessen Querschnitt größer als der einer mittleren, normalerweise in der Rippscheibe 67 ausgebildeten Öffnung ist. Au-

ßerdem ist auf die Gewindespindel 90 eine Mutter 93 aufgedreht, die von oben auf einer Bohrung 89 umgebenden Randabschnitt der Unterkonstruktion 86 oder der Tragschiene 87 aufliegt. Dadurch ist es möglich, das Traggestell 92 sowohl parallel zur Achse 91 bzw. in Richtung eines Doppelpfeils ν relativ zur Unterkonstruktion 86 auf- und abzubewegen als auch um die Achse 91 zu drehen. Dabei kann die Auf- und Abbewegung durch Drehen der Mutter 93 bei festgehaltenem Traggestell 92, die Drehung dagegen durch Drehen des Traggestells 92 bei festgehaltener Mutter 93 erfolgen. Natürlich können auch andere Mittel zum Drehen und/oder Auf- und Abbewegen des Traggestells 92 vorgesehen sein.

[0040] Die Einstellung der Rippscheibe 67 kann mit Hilfe der Montagevorrichtung nach Fig. 1, 2, 16 und 17 wie folgt vorgenommen werden:

[0041] Nach dem Absetzen der Unterkonstruktion 86 auf den Montageschienen 76 wird das Traggestell 92 durch Betätigung der Mutter 93 so weit nach oben gefahren, bis es an der Unterseite der Rippscheibe 67 anliegt und diese abstützt (Fig. 16). Nach dem Lösen der Schrauben 61 (Fig. 16) wird das Traggestell 92 durch erneutes Betätigen der Mutter 93 wieder abgesenkt, bis die Rippscheibe 67 auf der Oberkante des Nadelzylinders 9 aufliegt (Fig. 17). Anschließend kann das Traggestell 92 noch tiefer abgesenkt und ggf. von den Montageschienen 76 entfernt werden, bevor der Nadelzylinder 9 zusammen mit der Rippscheibe 67 radial aus der Maschine herausbewegt wird. Alternativ wäre es aber auch möglich, zuerst den Nadelzylinder 9 aus der Maschine zu entfernen, danach die Rippscheibe 67 auf dem Traggestell 92 abzulegen und dann die Unterkonstruktion 86 auf den Montageschienen 76 radial nach außen zu verschieben, d.h. die Rippscheibe 67 bei ausgebautem Nadelzylinder 9 unabhängig von diesem auszubauen. Hierzu wäre, was in Fig. 16, 17 nicht gezeigt ist, die Anordnung analog zu Fig. 11 bis 15 so zu treffen, daß zwischen der Oberkante des Nadelzylinders 9 und der Unterkante der Rippscheibe 67 ein ausreichender Freiraum besteht. Umgekehrt gilt dasselbe für den Einbau, d.h. es könnte entweder zunächst die Rippscheibe 67 eingebaut und dann der Nadelzylinder 9 montiert werden, indem die zuletzt beschriebenen Verfahrensschritte in umgekehrter Reihenfolge vollzogen werden, oder es wird zunächst eine aus der Rippscheibe 67 und dem Nadelzylinder 9 bestehende Einheit in der Maschine positioniert und dann die Montagevorrichtung in Stellung gebracht, um die Rippscheibe 67 anzuheben und am Träger 23 zu befestigen.

[0042] Besonders vorteilhaft ist eine derartige Montagevorrichtung, wenn das Traggestell 92 in der beschriebenen Weise drehbar auf der Unterkonstruktion 86 gelagert ist. In diesem Fall können die Schraublöcher der Rippscheibe 67 durch Drehen des Traggestells 92 leicht auf die Gewindebohrungen des Trägers 23 ausgerichtet werden, bevor die Befestigungsschrauben 61 eingedreht werden. Eine derartige Ausrichtung der Ripps-

cheibe 67 ist nicht oder nur schwer möglich, wenn sie auf dem Nadelzylinder 9 bzw. dem Mobtageschutz 64 aufliegt. Bei Anwendung der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung wird das Gewicht der Rippscheibe 67 dagegen vom Traggestell 92 getragen, so daß eine Drehung der Rippscheibe 67 leicht möglich ist.

[0043] Die Ausführungsform nach Fig. 16 und 17 bringt wie die anderen Ausführungsbeispiele den Vorteil mit sich, daß sie je nach Zweckmäßigkeit einen Umbau des Nadelzylinders 9 mit oder ohne gleichzeitigen Umbau der Rippscheibe 67 ermöglicht. Zusätzlich ist eine Montagehilfe vorhanden, die bei ausgebautem Nadelzylinder 9 den Umbau der Rippscheibe 67 erleichtert. Dabei ist klar, daß die Montagevorrichtung als zusätzliche Baugruppe verwendet oder fest in eine Rundstrickmaschine eingebaut werden kann. Im zuletzt genannten Fall ist die Anordnung zweckmäßig so getroffen, daß die Unterkonstruktion 86 an einer unterhalb des Maschinengestells gelegenen Stelle so eingebaut wird, daß das Traggestell 92 bis unter die Stützfläche 69 des Tragrings 70 bzw. die Unterkante des in seiner Montagestellung befindlichen Nadelzylinders 9 abgesenkt werden kann. Außerdem kann die beschriebene Montagevorrichtung in entsprechender Weise auch beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 11 angewendet werden.

[0044] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, die auf vielfache Weise abgewandelt werden können. Beispielsweise wäre es möglich, in Fig. 6 bis 8 und 11 bzw. 12 bis 15 jeweils dasjenige Teil des Tragrings 8 bzw. 70, das den Nadelzylinder 9 trägt, als separates Element auszubilden und mit einem Außengewindeabschnitt zu versehen, der in einen am Tragrings 8 bzw. 70 vorgesehenen Innengewindeabschnitt eingeschraubt wird, wobei die Gewindeabschnitte so ausgebildet sind, daß eine Drehung des den Nadelzylinder 9 tragenden Elements ein Anheben bzw. Absenken des Nadelzylinders 9 in Richtung der Achse 10 (Fig. 3) bewirkt. In diesem Fall könnten die Abstandhalter 35 bzw. 68 entfallen und die erforderlichen Verstellbewegungen durch Drehen des zusätzlichen Elements vorgenommen werden. Auch andere Mittel zur Einstellung des Nadelzylinders 9 in axialer Richtung sind anwendbar, beispielsweise in Form von zwischen dem Nadelzylinder 9 und dem Tragrings 8, 70 angeordneten Exzentern, hydraulischen oder pneumatischen Zylindern od.dgl., die anstelle der Abstandhalter 35, 68 oder zusätzlich zu diesen vorgesehen sind.

[0045] Weiter wäre es möglich, den Tragrings 8 bzw. 70 am oberen Ende und/oder den Nadelzylinder 9 am unteren Ende mit einem Montageflansch zu versehen, der für den Fall, daß Nadelzylinder mit unterschiedlichen Durchmessern vorgesehen werden sollen, den erforderlichen Ausgleich der Durchmesser im Bereich der Auflagefläche 47 (Fig. 8) bewirkt. Außerdem kann die beschriebene Verstelleinrichtung auch bei solchen Rundstrickmaschinen vorgesehen werden, bei denen der Nadelzylinder und das Bauteil 24 stationär angeordnet sind, während die Schlösser 11, 25 (Fig. 3) gedreht

werden. Weiter zeigen Fig. 12 bis 15 im Gegensatz zu Fig. 6 bis 8 und 11 eine Ausführungsform, bei welcher die durch die Rippnadelstege gebildete Fläche tiefer als die Montagefläche der Rippscheibe 67 liegt. Außerdem kann der Träger 23 im Gegensatz zu Fig. 3 ein separates, lösbar mit der Trägerwelle 18 verbundenes Teil sein. Zur radialen Zentrierung der Rippscheibe können dabei, wie in Fig. 12 und 13 dargestellt ist, mehrere Lagerklötze 82 dienen, die mit Schrauben od. dgl. lösbar an der Unterseite des Trägers 23 befestigt werden und radial wirkende, an die Rippscheibe 67 anlegbare Zentrierschrauben 83 aufweisen, die analog zu den Zentrierschrauben 46 (Fig. 7) bzw. 74 (Fig. 12) für den Nadelzylinder 9 wirken. Die Lagerklötze 82 werden für den Fall, daß auch die Rippscheibe 67 demontiert werden soll, zweckmäßig vorher entfernt, damit sie das seitliche Herausnehmen der Rippscheibe 67 nicht behindern. Abgesehen davon können die Montageschienen 49 bzw. 76 durch andere Montage- bzw. Demontagehilfen ersetzt werden, wobei die Betriebsstellung des Nadelzylinders 9 axial höher oder tiefer als die Montagestellung sein oder in derselben Ebene wie diese liegen kann, wobei eine tiefer liegende Montagestellung besonders bevorzugt wird. Schließlich versteht sich, daß die verschiedenen Teile der Rundstrickmaschine auch in anderen als den dargestellten und beschriebenen Kombinationen und zu dem Zweck verwendet werden können, die Rippscheibe auszuwechseln.

Patentansprüche

1. Rundstrickmaschine mit einem Maschinengestell (1), einem im Maschinengestell (1) gelagerten Tragrings (8,70), einem auf dem Tragrings (8,70) abgestützten, eine Achse (10) und je eine Ober- und Unterkante aufweisenden Nadelträger (9), einer im Maschinengestell (1) gelagerten, mit der Achse (10) koaxialen Trägerwelle (18), einem am unteren Ende der Trägerwelle (18) montierten Bauteil (24) und einer Einrichtung zur Verstellung der relativen Lage zwischen dem Nadelträger (9) und dem Bauteil (24) in Richtung der Achse (10) derart, daß der Nadelträger (9) bei Bedarf durch im wesentlichen senkrecht zur Achse (10) erfolgende Bewegungen ein- bzw. ausgebaut werden kann, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung Mittel (35,35a-35c,68) zur Einstellung des Nadelträgers (9) in axialer Richtung aufweist.
2. Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Nadelträger (9) durch die Mittel (35,35a-35c,68) zumindest in eine Betriebsstellung und eine den Ein- bzw. Ausbau ermöglichende Montagestellung einstellbar ist.
3. Rundstrickmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Montagestellung durch

wenigstens zwei auf den Tragring (8, 70) und/oder eine Schloßplatte (12) auflegbare Montageschienen (49,76) definiert ist, auf die der Nadelträger (9) in der Montagestellung aufsetzbar ist.

4. Rundstrickmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Montagestellung in derselben Höhe wie eine Ebene, die durch die Oberseite des Tragrings (8,70) und/oder einer Schloßplatte (12) gebildet wird, oder über dieser Ebene liegt. 10
5. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bauteil eine Rippscheibe (24,67) ist und der Abstand zwischen der Betriebsstellung und der Montagestellung so groß ist, daß der Nadelträger (9) auch bei auf seiner Oberseite aufliegender Rippscheibe (24,67) aus dem Maschinengestell (1) herausnehmbar ist. 15
6. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel einen entfernbaren Abstandhalter (35,68) aufweisen, durch den der Nadelträger (9) in seiner Betriebsstellung auf dem Tragring (8,70) abgestützt ist. 20
7. Rundstrickmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel im Tragring (8) montierte Hebeschrauben (44) enthalten, mittels derer der Nadelträger (9) in eine das Entfernen des Abstandhalters (35) ermöglichende Stellung anhebbar ist. 25
8. Rundstrickmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel wenigstens zwei, zwischen dem Nadelzylinder (9) und dem Tragring (70) und/oder einer Schloßplatte (12) montierbare, unrunde Querschnitte aufweisende Hebe- und Montageschienen (76) enthalten, mittels derer der Nadelträger (9) in eine das Entfernen des Abstandhalters (68) ermöglichende Stellung anhebbar ist. 30
9. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstandhalter (35) mit Zentriermitteln (46) für den Nadelträger (9) versehen ist. 35
10. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstandhalter (35) aus einer Mehrzahl von längs des Umfangs des Tragrings (8) verteilt angeordneten Distanzstücken (35a-35c) besteht, die mittels Schrauben (37) lösbar mit dem Tragring (8) verbunden sind. 40
11. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Trag-

ring (70) Zentrierelemente (74) für den Nadelträger (9) zugeordnet sind.

12. Rundstrickmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zentrierelemente (74) an einem parallel zur Achse verschiebbar am Tragring (70) gelagerten Zentrierring (71) vorgesehen sind. 45
13. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel ein drehbar mit dem Tragring verbundenes, an der Unterkante des Nadelträgers anliegendes Tragelement enthalten, das einen in einen Innengewindeabschnitt des Tragrings geschraubten Außengewindeabschnitt aufweist. 50
14. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Unterkante des Nadelträgers (9) und/oder der Oberseite des Tragrings (8,70) und/oder der Schloßplatte (12) Führungsnuten (50-52;75,80) für die Montageschienen (49,76) ausgebildet sind. 55
15. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein an das Maschinengestell (1) anlegbares Montagegestell (53) zur Abstützung von radial aus dem Maschinengestell (1) herausragenden Abschnitten der Montageschienen (49,76) vorgesehen ist.
16. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 15 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rippscheibe (24,67) an der Unterseite eines am unteren Ende einer Trägerwelle (18) vorgesehenen Rippscheibenträger (23) lösbar befestigt ist.
17. Rundstrickmaschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rippscheibenträger (23) und die Trägerwelle (18) aus zwei lösbar miteinander verbundenen Teilen bestehen.
18. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zentrierring (71) aus wenigstens zwei Segmenten besteht.
19. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie eine Montagevorrichtung zur Auf- und Abbewegung des Bauteils (24,67) aufweist.
20. Rundstrickmaschine nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Montagevorrichtung ein axial verstellbares Traggestell (92) für das Bauteil (24,67) aufweist.
21. Rundstrickmaschine nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Traggestell (92) drehbar

in der Montagevorrichtung gelagert ist.

22. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Montagevorrichtung eine auf den Montageschienen (49,76) montierbare Unterkonstruktion (86) aufweist.

Claims

1. Circular knitting machine, having a machine frame (1), a carrier ring (8, 70), which is mounted in the machine frame (1), a needle carrier (9), which is supported on the carrier ring (8, 70) and has an axis (10) and one upper and lower edge respectively, a carrier shaft (18) which is mounted in the machine frame (1) and is coaxial with the axis (10), a component (24) mounted on the lower end of the carrier shaft (18) and a device for adjusting the relative position between the needle carrier (9) and the component (24) in the direction of the axis (10) in such a manner that the needle carrier (9) can be assembled or dismantled when required by movements effected essentially perpendicularly relative to the axis (10), **characterised in that** the device has means (35, 35a - 35c, 68) for adjusting the needle carrier (9) in the axial direction.
2. Circular knitting machine according to claim 1, **characterised in that** the needle carrier (9) is adjustable by the means (35, 35a - 35c, 68) at least into an operating position and an assembly position which enables assembly or dismantling.
3. Circular knitting machine according to claim 2, **characterised in that** the assembly position is defined by at least two mounting rails (49, 76) which can be placed on the carrier ring (8, 70) and/or a cam plate (12), on which mounting rails the needle carrier (9) can be placed in the assembly position.
4. Circular knitting machine according to claim 2 or 3, **characterised in that** the assembly position is situated at the same height as a plane, which is formed by the upper side of the carrier ring (8, 70) and/or of a cam plate (12), or is situated above this plane.
5. Circular knitting machine according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the component is a dial (24, 67) and the spacing between the operating position and the assembly position is of such a dimension that the needle carrier (9) is extractable from the machine frame (1) even if the dial (24, 67) is positioned on the upper side of said needle carrier.

6. Circular knitting machine according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the means have a removable spacer (35, 68) by means of which the needle carrier (9) is supported in its operating position on the carrier ring (8, 70).
7. Circular knitting machine according to claim 6, **characterised in that** the means contain lifting screws (44) mounted in the carrier ring (8), by means of which lifting screws the needle carrier (9) can be raised into a position which enables removal of the spacer (35).
8. Circular knitting machine according to claim 6, **characterised in that** the means contain at least two lifting and mounting rails (76), which can be mounted between the needle cylinder (9) and the carrier ring (70) and/or a cam plate (12) and have non-circular cross-sections, by means of which rails the needle carrier (9) can be raised into a position which enables removal of the spacer (68).
9. Circular knitting machine according to one of the claims 6 to 8, **characterised in that** the spacer (35) is provided with centring means (46) for the needle carrier (9).
10. Circular knitting machine according to one of the claims 6 to 9, **characterised in that** the spacer (35) comprises a plurality of distance pieces (35a - 35c) which are disposed distributed along the circumference of the carrier ring (8) and are connected removably to the carrier ring (8) by means of screws (37).
11. Circular knitting machine according to one of the claims 1 to 10, **characterised in that** centring elements (74) for the needle carrier (9) are assigned to the carrier ring (70).
12. Circular knitting machine according to claim 11, **characterised in that** the centring elements (74) are provided on a centring ring (71), which is mounted parallel to the axis and displaceably on the carrier ring (70).
13. Circular knitting machine according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the means contain a carrier element which is connected rotatably to the carrier ring and abuts against the underside of the needle carrier, said carrier element having an external thread portion, which is screwed into an internal thread portion of the carrier ring.
14. Circular knitting machine according to one of the claims 2 to 13, **characterised in that** guiding grooves (50 - 52; 75, 80) for the mounting rails (49, 76) are configured on the under edge of the needle

carrier (9) and/or on the upper side of the carrier ring (8, 70) and/or of the cam plate (12).

15. Circular knitting machine according to one of the claims 1 to 14, **characterised in that** a mounting frame (53) is provided which can be erected on the machine frame (1) for supporting portions of the mounting rails (49, 76) which protrude radially from the machine frame (1). 5
16. Circular knitting machine according to one of the claims 5 to 15, **characterised in that** the dial (24, 67) is mounted detachably on the underside of a dial carrier (23) provided on the lower end of a carrier shaft (18). 10
17. Circular knitting machine according to claim 16, **characterised in that** the dial carrier (23) and the carrier shaft (18) comprise two parts which are connected detachably to each other. 15
18. Circular knitting machine according to one of the claims 12 to 16, **characterised in that** the centring ring (71) comprises at least two segments. 20
19. Circular knitting machine according to one of the claims 1 to 18, **characterised in that** it has a mounting device for moving the component (24, 67) up and down. 25
20. Circular knitting machine according to claim 19, **characterised in that** the mounting device has an axially adjustable carrier frame (92) for the component (24, 67). 30
21. Circular knitting machine according to claim 20, **characterised in that** the supporting frame (92) is mounted rotatably in the mounting device. 35
22. Circular knitting machine according to one of the claims 19 to 21, **characterised in that** the mounting device has a sub-construction (86), which is mountable on the mounting rails (49, 76). 40

Revendications

1. Machine à tricoter circulaire comportant un bâti de machine (1), un anneau porteur (8, 70) agencé à l'intérieur du bâti de machine (1), un support d'aiguilles (9) en appui sur l'anneau porteur (8, 70) qui présente un axe (10) et des côtés supérieur et inférieur, un cylindre de support (18) agencé à l'intérieur du bâti de machine (1) et coaxial avec l'axe (10), un élément (24) monté à l'extrémité inférieure du cylindre de support (18) et un dispositif pour le réglage de la position relative entre le support d'aiguilles (9) et l'élément (24) dans la direction de 50

l'axe (10) de telle sorte que le support d'aiguilles (9) puisse être démonté et remonté en cas de besoin au moyen de mouvements essentiellement perpendiculaires à l'axe (10), **caractérisée en ce que** l'installation comprend des moyens (35, 35a-35c, 68) pour le réglage du support d'aiguilles (9) dans la direction axiale.

2. Machine à tricoter circulaire selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le support d'aiguilles (9) peut être réglé au moins dans une position de fonctionnement et une position de montage permettant le démontage et le remontage à l'aide des moyens (35, 35a-35c, 68). 15
3. Machine à tricoter circulaire selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la position de montage est définie par au moins deux rails de montage (49, 76) pouvant être posés sur l'anneau porteur (8, 70) et/ou un tablier (12), sur lesquels le support d'aiguilles (9) peut être installé dans la position de montage. 20
4. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisée en ce que** la position de montage se situe à la même hauteur qu'un plan qui est formé par le côté supérieur de l'anneau porteur (8, 70) et/ou un tablier (12) ou au-dessus de ce plan. 25
5. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'élément est un disque à côtes (24, 67) et **en ce que** la distance entre la position de fonctionnement et la position de montage présente une telle grandeur que le support d'aiguilles (9) peut également être extrait du bâti de machine (1) à l'aide du disque à côtes (24, 67) prévu sur son côté supérieur. 30
6. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les moyens comportent une entretoise démontable (35, 68) à travers laquelle le support d'aiguilles (9) prend appui sur l'anneau porteur (8, 70) dans sa position de fonctionnement. 35
7. Machine à tricoter circulaire selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les moyens comprennent des vis de levage (44) montées dans l'anneau porteur (8), à l'aide desquelles le support d'aiguilles (9) peut être soulevé dans une position permettant le démontage de l'entretoise (35). 40
8. Machine à tricoter circulaire selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les moyens comprennent au moins deux rails de levage et de montage (76) qui présentent des sections non circulaires et peuvent être montés entre le cylindre d'aiguilles (9) 45

et l'anneau porteur (70) et/ou un tablier (12), à l'aide desquels le support d'aiguilles (9) peut être soulevé dans une position permettant le démontage de l'entretoise (68).

9. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** l'entretoise (35) est munie de moyens de centrage (46) pour le support d'aiguilles (9). 5
10. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisée en ce que** l'entretoise (35) est composée d'une pluralité de pièces d'écartement (35a-35c) réparties le long de la circonférence de l'anneau porteur (8), lesquelles sont fixées à l'anneau porteur (8) à l'aide de vis (37) de manière détachable. 10
11. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** des éléments de centrage (74) pour le support d'aiguilles (9) sont adjoints à l'anneau porteur (70). 15
12. Machine à tricoter circulaire selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** les éléments de centrage (74) sont prévus sur un anneau de centrage (71) disposé de manière mobile sur l'anneau porteur (70) en parallèle à l'axe. 20
13. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les moyens comprennent un élément porteur fixé de manière rotative à l'anneau porteur agencé sur le côté inférieur du support d'aiguilles, lequel présente une section de filet extérieure vissée dans une section de filet intérieure de l'anneau porteur. 25
14. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 2 à 13, **caractérisée en ce que** des rainures de guidage (50-52, 75, 80) pour les rails de montage (49, 76) sont formées sur le côté inférieur du support d'aiguilles (9) et/ou sur le côté supérieur de l'anneau porteur (8, 70) et/ou du tablier (12). 30
15. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** un bâti de montage (53) pouvant être adjoint au bâti de machine (1) est prévu pour servir d'appui à des sections des rails de montage (49, 76) qui sortent du bâti de machine (1) en direction radiale. 35
16. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 5 à 15, **caractérisée en ce que** le disque à côtes (24, 67) est fixé de manière démontable au côté inférieur d'un support pour disque à côtes (23) prévu à l'extrémité inférieure d'un cylindre de support (18). 40

17. Machine à tricoter circulaire selon la revendication 16, **caractérisée en ce que** le support pour disque à côtes (23) et le cylindre de support (18) se composent de deux parties reliées entre elles de manière détachable. 45
18. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 12 à 16, **caractérisée en ce que** l'anneau de centrage (71) se compose d'au moins deux segments. 50
19. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un dispositif de montage pour les mouvements vers le haut et vers le bas de l'élément (24, 67). 55
20. Machine à tricoter circulaire selon la revendication 19, **caractérisée en ce que** le dispositif de montage comprend un bâti de support (92) réglable en direction axiale pour l'élément (24, 67).
21. Machine à tricoter circulaire selon la revendication 20, **caractérisée en ce que** le bâti de support (92) est agencé de manière rotative dans le dispositif de montage.
22. Machine à tricoter circulaire selon l'une des revendications 19 à 21, **caractérisée en ce que** le dispositif de montage comprend une sous-structure (86) pouvant être montée sur les rails de montage (49, 76).

Fig.1.

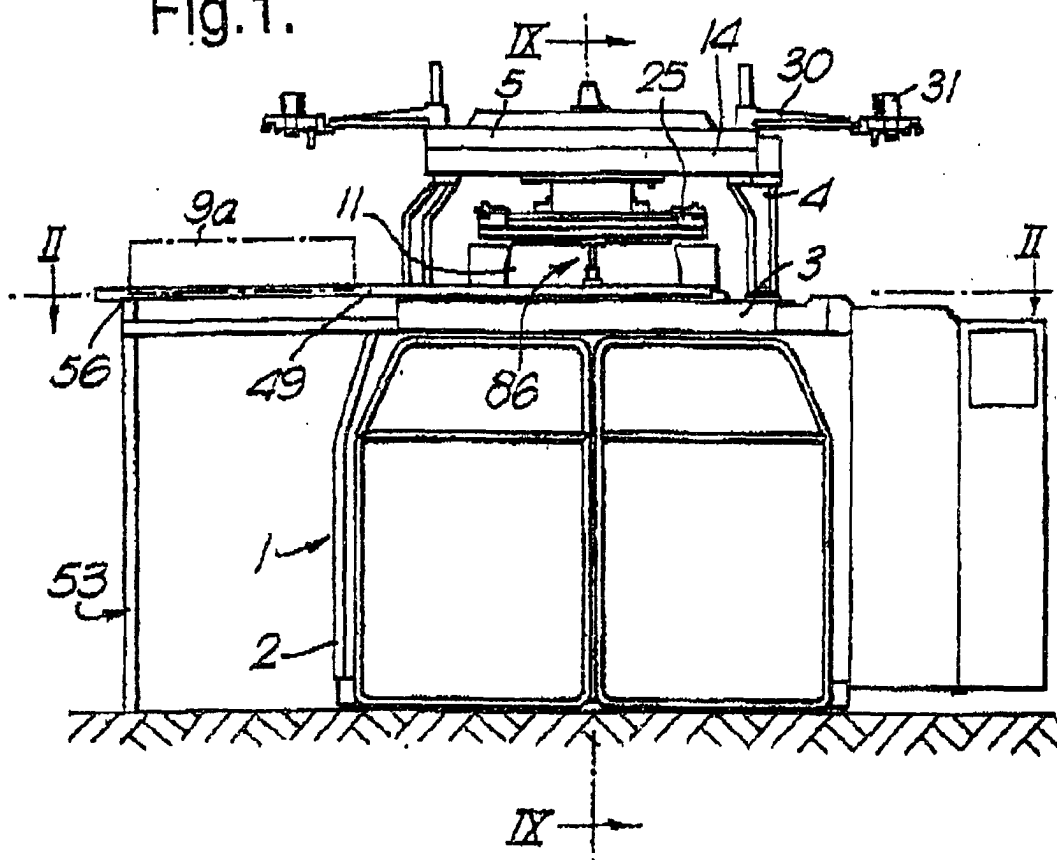
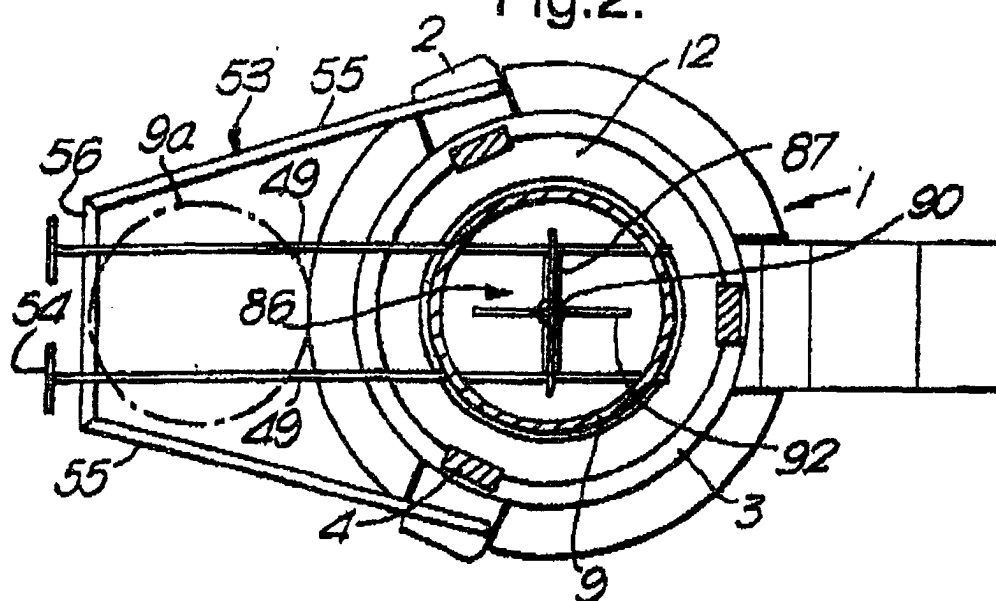


Fig.2.



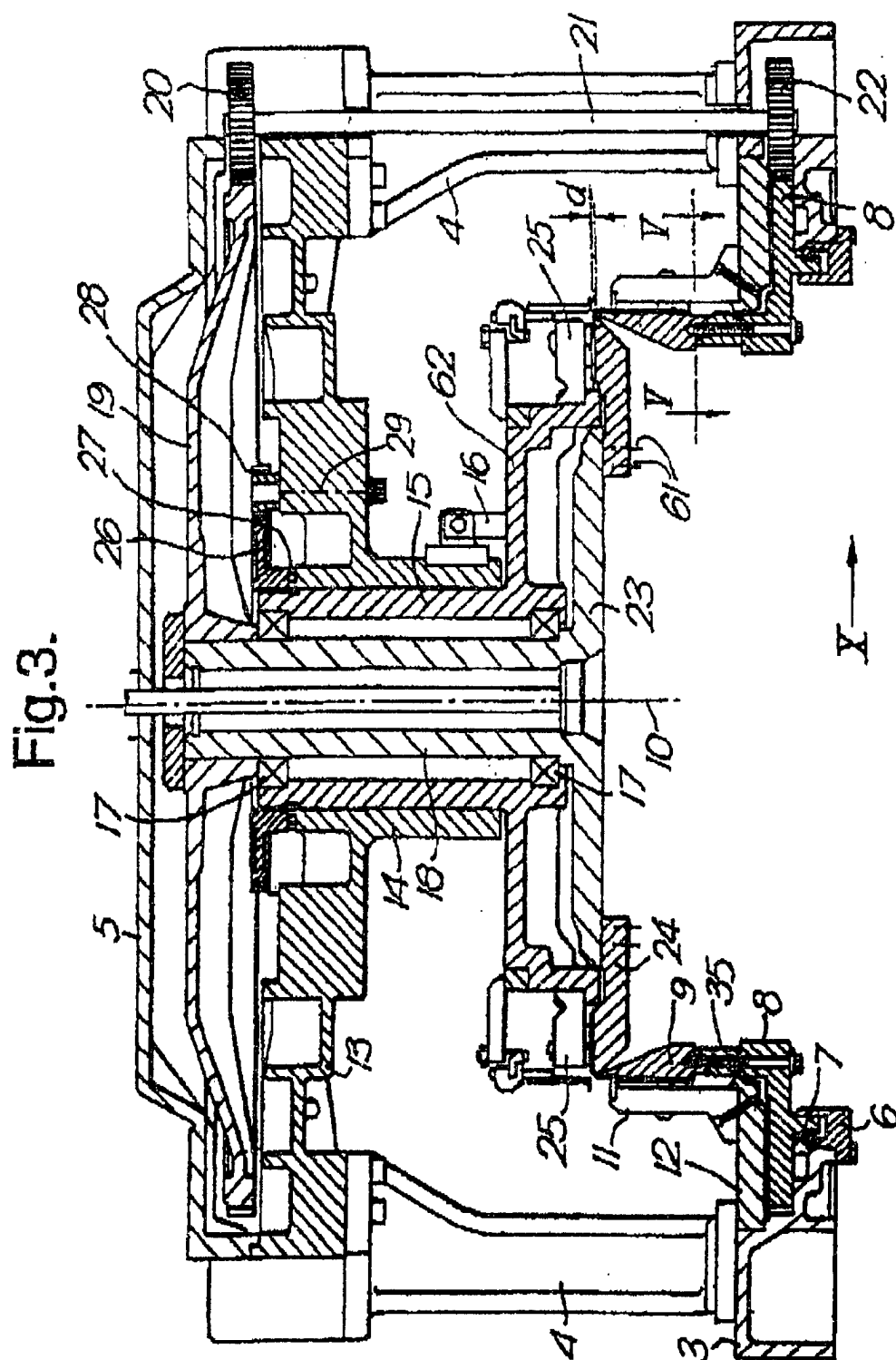


Fig.4.

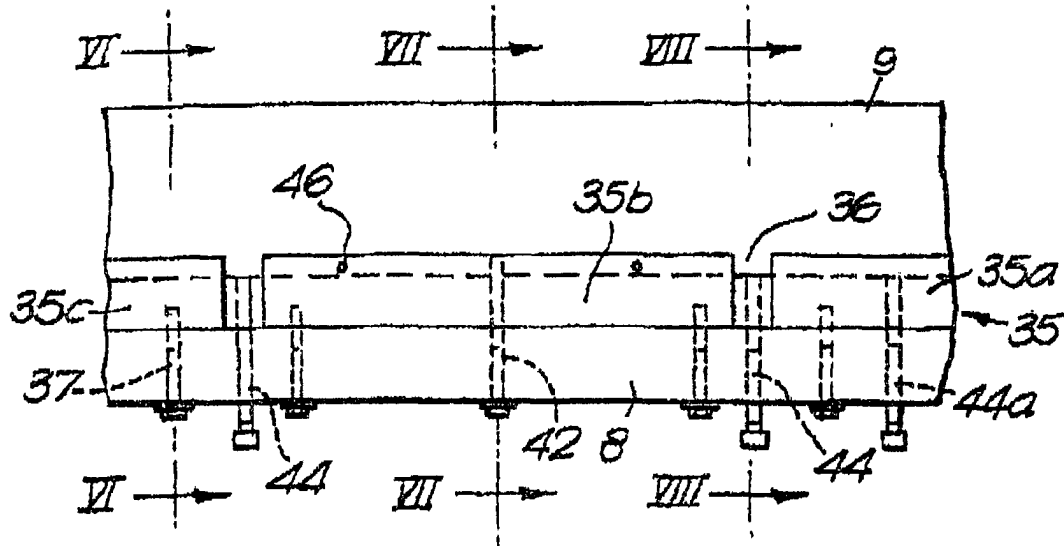


Fig.5.

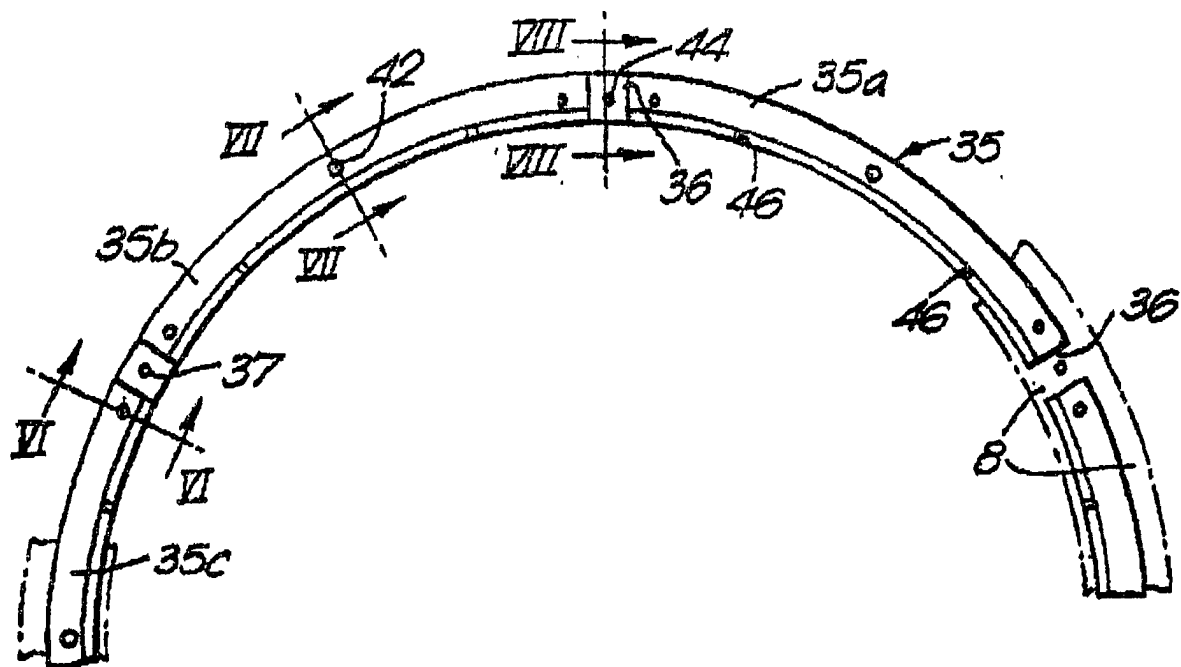


Fig.6.

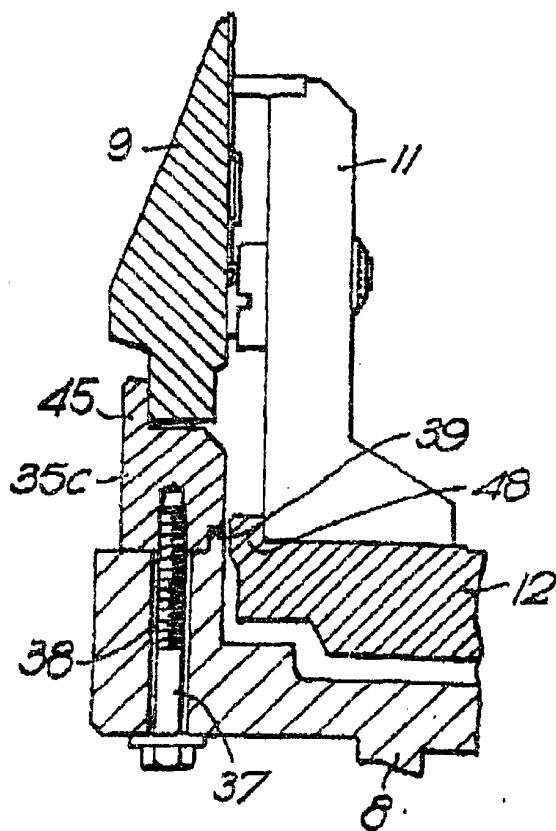


Fig.7.

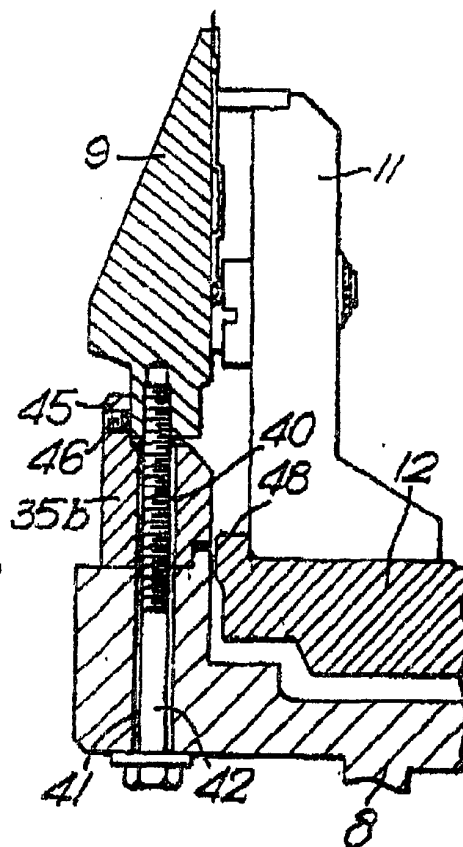


Fig.8.

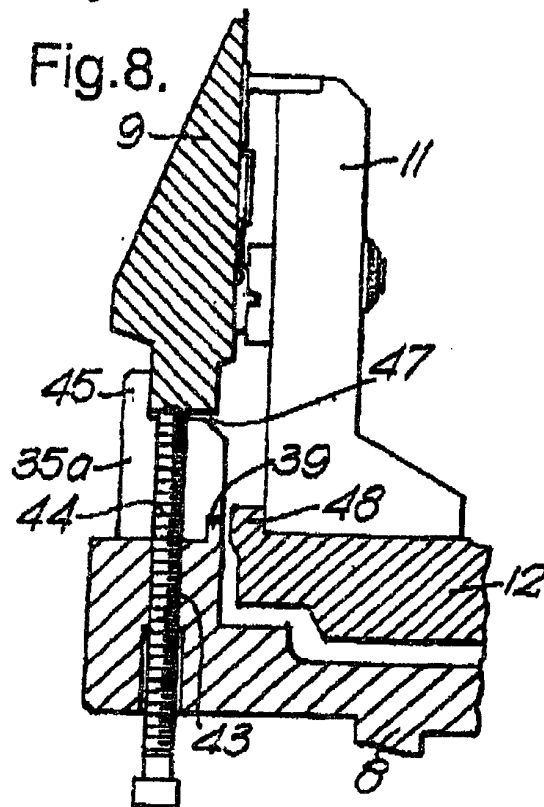


Fig.9.

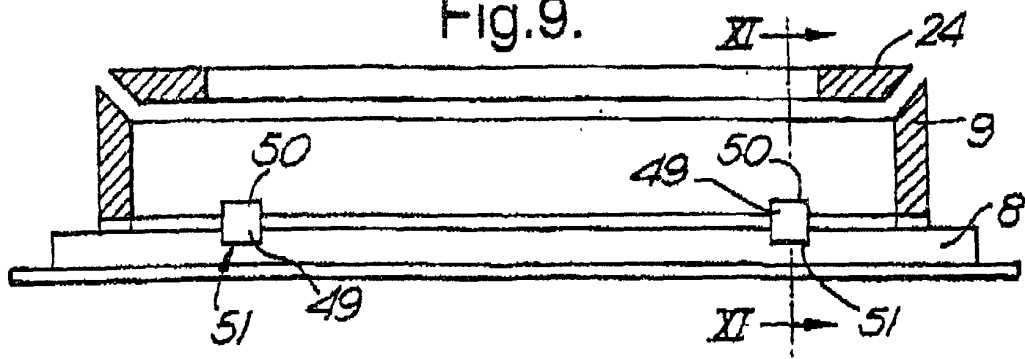


Fig.10.

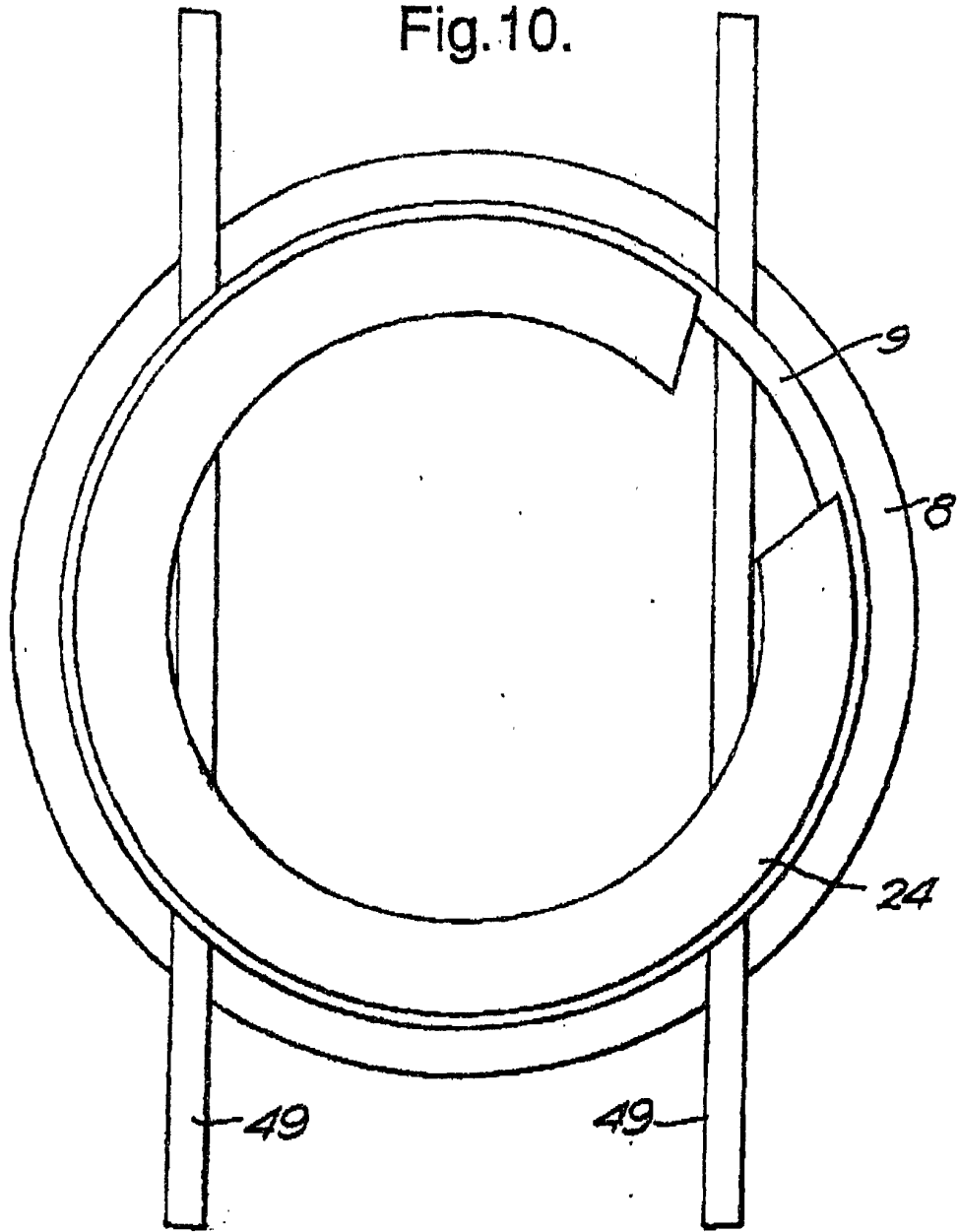


Fig.11.

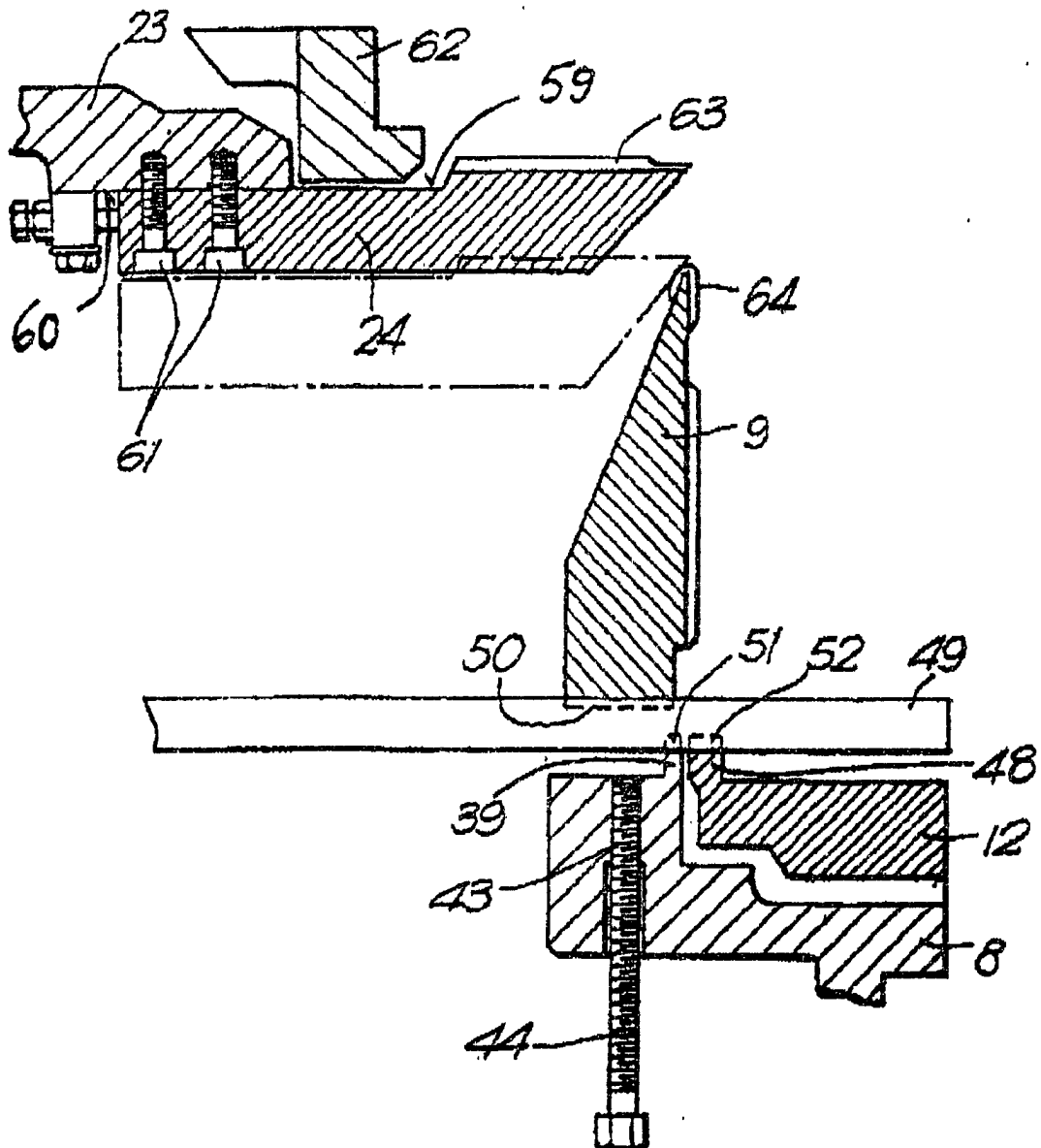


Fig.12.

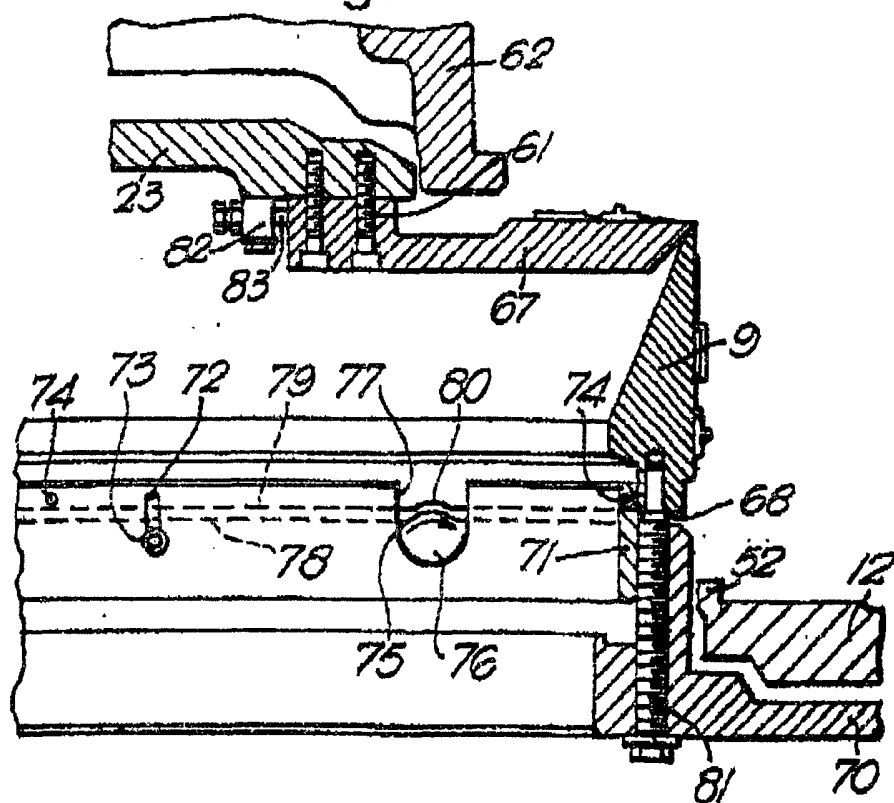


Fig.13.

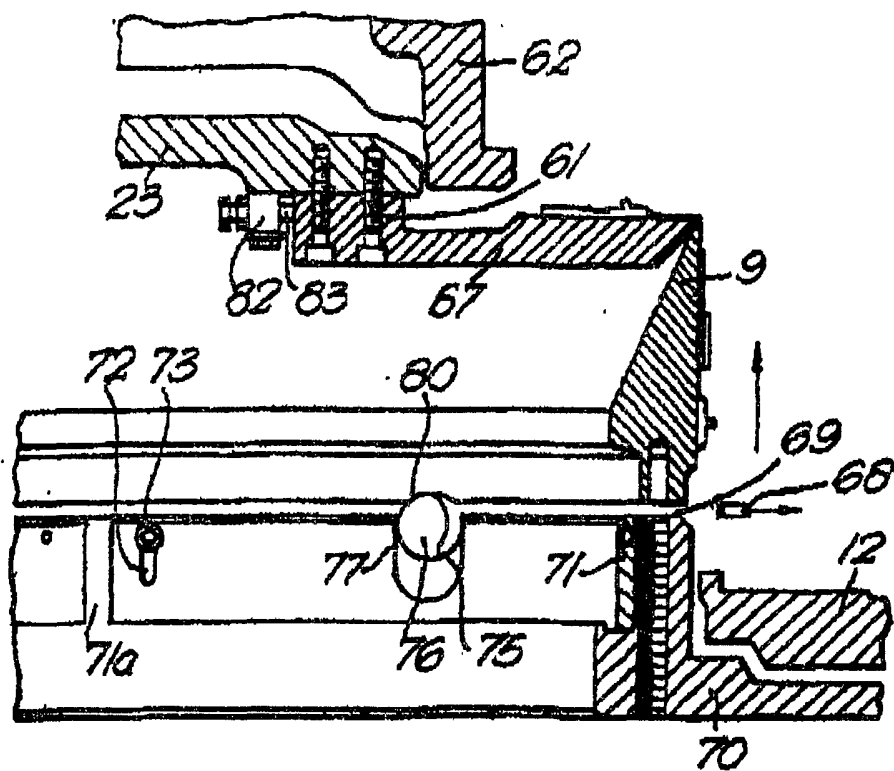


Fig.14.

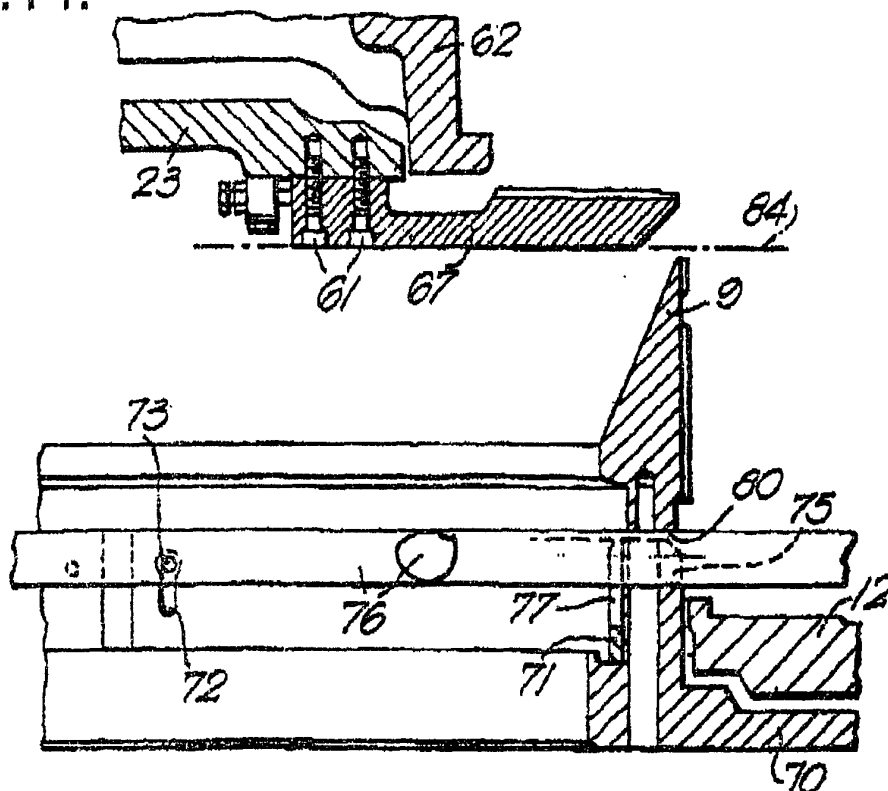


Fig.15.

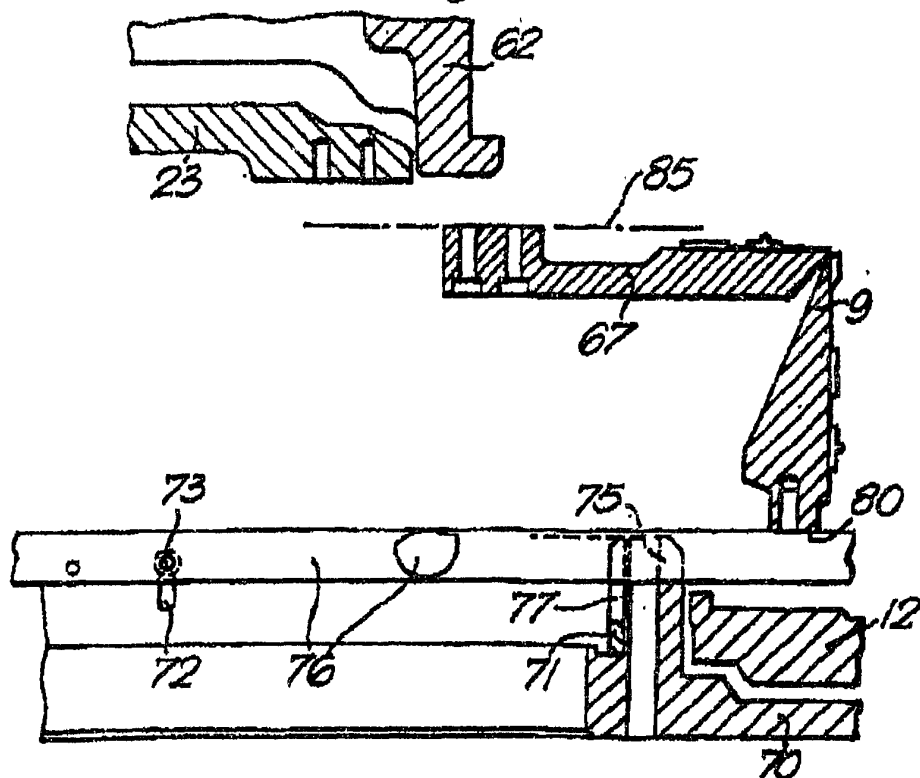


Fig.16.

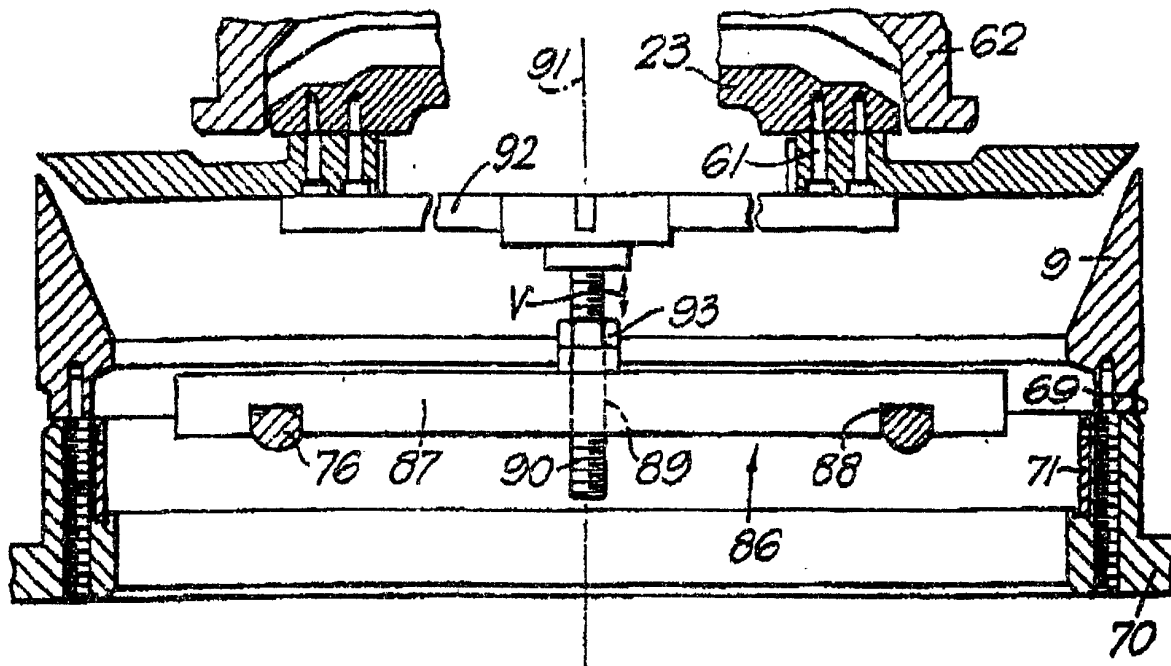


Fig.17.

