



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 396 566 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

(51) Int Cl.7: **D04B 15/58**

(21) Anmeldenummer: **03020051.3**

(22) Anmeldetag: **04.09.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Tränkle, Dietmar**
72336 Balingen (DE)
• **Rehmann, Harald**
72359 Dotternhausen (DE)

(30) Priorität: **06.09.2002 DE 10241248**

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

(71) Anmelder: **SIPRA Patententwicklungs-
und Beteiligungsgesellschaft mbH**
D-72461 Albstadt (DE)

(54) **Rundstrickmaschine mit wenigstens einem beweglichen Fadenführer**

(57) Es wird eine Rundstrickmaschine mit einem Nadelzylinder (1), wenigstens einem Zylinderschloßsegment (6), einer Rippscheibe (10) und wenigstens ein Rippschloßsegment (11) aufweisenden Rippscheibenanordnung (9), einer zum Nadelzylinder (1) und zur Rippscheibenanordnung (10) coaxialen Drehachse (7) und wenigstens einem zur Führung eines Fadens (20) bestimmten Fadenführerelement (25) be-

schrieben. Das Zylinderschloßsegment (6) mit dem Fadenführerelement (25) und das Rippschloßsegment (11) sind relativ zueinander um die Drehachse (7) drehbar. Der Nadelzylinder (1) und die Rippscheibenanordnung (9) mit dem Fadenführer (25) sind außerdem relativ zueinander parallel zur Drehachse (7) verschiebbar angeordnet. Das Fadenführerelement (25) ist erfindungsgemäß beweglich am Zylinderschloßsegment (6) gelagert (Fig. 2).

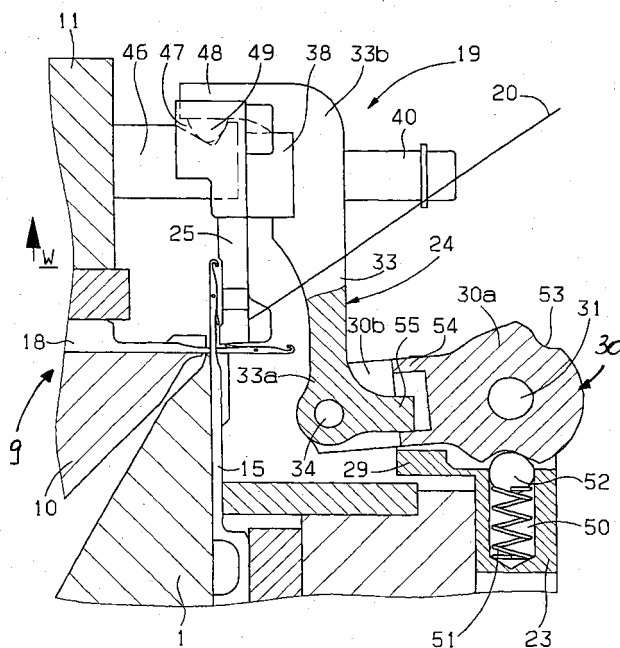


Fig. 2

EP 1 396 566 A1

Beschreibung

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

[0002] Bei einer bekannten Rundstrickmaschine dieser Art (DE 19 44 454 A1) sind die Zylinderund Rippschlösser bzw. die sie bildenden Segmente relativ zu einander drehbar um eine Drehachse herum angeordnet. Dies dient dem Zweck, das Rippschloß wahlweise auf Gleichzug oder Nachzug einzustellen, um dadurch die Rippnadeln gleichzeitig mit den Zylindernadeln oder - in Umfangsrichtung des Nadelzylinders betrachtet - etwas später als diese in ihre voll zurückgezogene Stellung (Kulierstellung) abziehen. Außerdem ist die gesamte Rippscheibenanordnung parallel zur Drehachse verschiebbar gelagert, damit die Höhe der Rippscheibenanordnung oberhalb des Nadelzylinders verändert und dadurch die Maschenlänge des auf der Rundstrickmaschine herzustellenden Gestricks eingestellt werden kann.

[0003] Ein bisher nicht befriedigend gelöstes Problem bei derartigen Rundstrickmaschinen besteht in der Montage ihrer Fadenführerelemente, die zur Zuführung von Fäden zu den einzelnen Strickstellen bzw. Systemen dienen. Findet eine Höhenverstellung der Rippscheibenanordnung statt, dann sollte die Höhenlage der Fadenführerelemente bzw. der gesamten Fadenführer entsprechend geändert werden, damit die an ihnen befindlichen Ösen od. dgl. ihre relative Lage gegenüber den Rippnadeln im wesentlichen beibehalten. Wird dagegen das Rippschloß relativ zum Nadelzylinderschloß gedreht, um z. B. von Gleichzug auf Nachzug überzugehen, dann sollten die Fadenführer nicht ebenfalls gedreht werden, sondern ihre relative Lage gegenüber dem Zylinderschloß im wesentlichen beibehalten. Das gilt unabhängig davon, ob es sich um Rundstrickmaschinen mit drehbaren Nadelzylinder und Rippscheiben und stationären Zylinder- und Rippschlössern oder um Rundstrickmaschinen mit stationären Nadelzylindern und Rippscheiben und drehbaren Zylinderund Rippschlössern handelt.

[0004] Bei der bekannten Rundstrickmaschine der eingangs bezeichneten Gattung sind zu diesem Zweck die Fadenführer und alle ihre Teile an einem gemeinsamen Haltering befestigt, der mit Hilfe von parallel zur Drehachse angeordneten Tragstangen an einem oberhalb der Rippscheibenanordnung angeordneten Träger befestigt ist. Dieser Träger kann zusammen mit der Rippscheibenanordnung auf- und abbewegt werden, behält aber bei Drehbewegungen des Rippschlusses relativ zum Zylinderschloß seine Lage relativ zu den Zylinderschloßsegmenten bei. Dadurch werden automatisch die gewünschten Stellungen der Fadenführer sichergestellt. Nachteilig ist jedoch, daß ein das Rippschloß umgebender Fadenführerring benötigt wird, die zu dessen Aufhängung benötigten Tragstangen die Anordnung weiterer Baugruppen wie z. B. von Ringelap-

paraten weitgehend unmöglich machen und sowohl der Fadenführerring als auch die Tragstangen den freien Zugang zum Rippschloß behindern. Diese Nachteile müssen bisher in Kauf genommen werden, da andere bekannte Befestigungsarten für die Fadenführer (z. B. DE 29 34 694 A1, DE 39 20 408 A1) bei Rundstrickmaschinen der eingangs bezeichneten Gattung entweder unbrauchbar sind oder andere schwerwiegende Nachteile zur Folge haben. Diese bestehen insbesondere darin, daß die Fadenführer nach einer Höhenverstellung der Rippscheibenanordnung und/oder einer relativen Drehung des Rippschlusses gegenüber dem Zylinderschloß einzeln und manuell neu eingestellt werden müssen, was umständlich und zeitraubend ist. Außerdem können mit derartigen Befestigungsarten für die Fadenführer keine automatischen Verstellungen des Rippschlusses und/oder der ganzen Rippscheibenanordnung mit Hilfe von Stellmotoren od. dgl. durchgeführt werden, bei denen sich diese Verstellungen während des laufenden Strickbetriebs durchführen lassen.

[0005] Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, die Rundstrickmaschine der eingangs bezeichneten Gattung so auszubilden, daß sie trotz der beschriebenen Verstellmöglichkeiten einen freien Zugang zu den Schlössern, insbesondere zum Rippschloß ermöglicht, Platz für zusätzliche Baugruppen wie Ringelapparate od. dgl. vorhanden ist und kein zusätzlicher Tragring für die Fadenführer benötigt wird.

[0006] Zur Lösung dieses Problems dienen die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0007] Dadurch, daß die Fadenführerelemente beweglich an ihnen zugeordneten Zylinderschloßsegmenten montiert sind, kann der Raum oberhalb des Rippschlusses weitgehend frei gehalten werden. Werden die Fadenführerelemente dabei derart schwenkbar an den Zylinderschloßsegmenten angebracht, daß sie radial nach außen in eine Außerbetriebsstellung schwenkbar sind, wird die Zugänglichkeit zur Maschine bei Reparatur- und Wartungsarbeiten noch weiter verbessert.

[0008] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen vertikalen Radialschnitt durch eine erfindungsgemäße Rundstrickmaschine;

Fig. 2 und 3 je einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 1 mit zwei unterschiedlichen Höhen-Einstellungen einer Rippscheibenanordnung und eines Fadenführers;

Fig. 4 einen den Fig. 2 und 3 entsprechenden, jedoch nicht ganz so stark vergrößerten Ausschnitt, wobei der Fadenführer in eine Außerarbeitsstellung

verschwenkt ist;

Fig. 5 eine teilweise geschnittene Vorderansicht eines Halters und eines schwenkbar an diesem gelagerten Hebelmechanismus für ein Fadenföhrelement nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 6 bis 8 Schnitte längs der Linien VI - VI bis VIII - VIII der Fig. 5;

Fig. 9 und 10 je eine schematische und teilweise geschnittene Vorderansicht auf die Rundstrickmaschine in einem etwa den Fig. 2 und 3 entsprechenden Maßstab und in zwei unterschiedlichen relativen Drehstellungen eines Rippschlusses und eines Zylinderschlusses; und

Fig. 11 eine schematische Draufsicht auf ein an einem Rippschloßsegment gemäß Fig. 9 und 10 ausgebildetes Führungsteil.

[0010] Nach Fig. 1 enthält eine Rundstrickmaschine einen vorzugsweise drehbar gelagerten Nadelzylinder 1, der auf einem Tragring 2 mit einer Außenverzahnung 3 montiert ist. Die Außenverzahnung 3 steht in bekannter Weise mit einem Antriebszahnrad im Eingriff, das über nicht dargestellte Getriebeteile mit einem ebenfalls nicht dargestellten Antriebsmotor angetrieben werden kann. Der Tragring 2 ist in einer stationären, ringförmigen Grundplatte 4 drehbar gelagert, die einen ebenfalls stationären Tragring 5 trägt, auf dem ein Zylinderschloß befestigt ist, das aus einer Mehrzahl von Zylinderschloßsegmenten 6 zusammengesetzt ist, die in Umfangsrichtung des Nadelzylinders 1 und um eine zu diesem koaxiale Drehachse 7 herum verteilt angeordnet sind. Pro Stricksystem der Rundstrickmaschine ist z. B. je ein derartiges Segment 6 vorhanden.

[0011] Oberhalb des Nadelzylinders 1 ist eine Rippscheibenanordnung 9 vorgesehen, die eine Rippscheibe 10 und ein Rippschloß enthält, das analog zum Zylinderschloß aus mehreren Rippschloßsegmenten 11 zusammengesetzt ist, die in Umfangsrichtung des Nadelzylinders 1 verteilt angeordnet sind. Die Rippscheibe 10 ist auf einem Rippscheibenträger 12 montiert, der in einem nicht näher dargestellten Maschinengestell drehbar gelagert ist, wohingegen die Rippschloßsegmente 11 stationär an einem fest mit dem Maschinengestell verbundenen Rippschloßträger 14 befestigt sind. Dabei ist klar, daß am Umfang der Rundstrickmaschine wenigstens je ein Zylinder- und Rippschloßsegment 6 bzw. 11, vorzugsweise jedoch eine Vielzahl von Zylinder- und Rippschloßsegmenten 6 bzw. 11 angeordnet sein kann.

[0012] Der Nadelzylinder 1 ist in bekannter Weise mit Zylindernadeln 15 und zugehörigen Steuerelementen 16 besetzt, wobei eine mustergemäße Auswahl der Zylindernadeln 15 mit Hilfe von Auswähleinrichtungen 17 wie z. B. Elektromagneten möglich ist. Entsprechend ist

die Rippscheibe 10 mit Rippnadeln 18 besetzt, die vorzugsweise mit nicht dargestellten Mitteln ebenfalls mustergemäß ausgewählt werden können. Im übrigen sind die Zylinder- und Rippnadeln 15, 18 in bekannter Weise mit Füßen versehen, die von Schloßteilen, die an den Segmenten 6, 11 befestigt sind, auf vorgewählten Bahnen geführt werden.

[0013] Weiterhin ist die Rundstrickmaschine mit nicht dargestellten ersten Mitteln versehen, mittels derer die Lage der gesamten Rippscheibenanordnung 9 parallel zur Drehachse 7 relativ zum Nadelzylinder 1 eingestellt werden kann, um den axialen Abstand der Zylinder- und Rippnadeln 15, 18 und damit die Größe der Maschen des herzustellenden Gestricks zu verändern. Außerdem sind nicht dargestellte zweite Mittel vorhanden, mittels derer das Rippschloßsegment 11 (bzw. alle vorhandenen Rippschloßsegmente 11 gleichzeitig) und das Zylinderschloßsegment 6 relativ zueinander um die Drehachse 7 gedreht werden können, um das Rippschloß in Abhängigkeit von der gewünschten Strickart auf Gleichoder Nachzug einzustellen.

[0014] Weiterhin weist die Rundstrickmaschine an jedem Stricksystem wenigstens einen zugeordneten Fadenführer 19 auf, mittels dessen der Zylinder- und Rippnadeln 15, 18 jeweils wenigstens ein von einer Vorratsspule kommender Faden 20 zugeführt wird.

[0015] Schließlich kann die Rundstrickmaschine zusätzlich mit Einstellorganen 21 (z. B. Fig. 4) und 22 (z. B. Fig. 1 und 4) versehen sein, die eine individuelle Einstellung der Abzugstiefe der Zylinder- bzw. Rippnadeln 15, 18 an jedem Stricksystem ermöglichen.

[0016] Rundstrickmaschinen der beschriebenen Art sind allgemein bekannt und brauchen dem Fachmann daher nicht näher erläutert werden. Beispielhaft wird in diesem Zusammenhang auf die Druckschriften DE 19 44 454 A1 und DE 197 43 814 A1 verwiesen, die zur Vereinfachung der Darstellung hiermit durch Referenz auf sie zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung gemacht werden.

[0017] Erfindungsgemäß sind die Fadenführer 19 beweglich, d. h. zum Beispiel verschwenkbar oder verschiebbar an ihnen zugeordneten Zylinderschloßsegmenten 6 gelagert, wie nachfolgend anhand der Fig. 2 bis 4 in Verbindung mit einem der Zylinderschloßsegmente 6 näher erläutert ist. Die anderen vorhandenen Fadenführer 19 sind zweckmäßig entsprechend ausgebildet und gelagert.

[0018] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 bis 4 ist der Fadenführer 19 mit Hilfe eines Halters 23 schwenkbar am Zylinderschloßsegment 6 gelagert. Der Fadenführer 19 enthält einen Hebelmechanismus 24 und ein Fadenföhrelement 25. Der Halter 23 ist fest an einem oberen Ende und an einer radial außen liegenden Seite des Zylinderschloßsegments 6 befestigt. In einem mittleren Teil weist der Halter 23 eine durchgehende Öffnung 26 (Fig. 4, 5 und 7) auf, durch die hindurch das Einstellorgan 21 zugänglich ist. Wie insbesondere Fig. 5 bis 8 zeigen, ist der Halter 23 in einem die Öffnung 26 umgeben-

den Randabschnitt mit Bohrungen 27 für Befestigungsschrauben 28 versehen, mittels derer am zugehörigen Segment 6 befestigt werden kann. In einem oberen Teil ist der Halter 23 gabelförmig ausgebildet und mit zwei parallelen Gabelarmen 29 versehen, die eine U-förmige Aufnahme für einen scheibenförmigen Endabschnitt 30a eines ersten Hebels 30 des Hebelmechanismus 24 bilden. Ein Schwenkzapfen 31, der koaxiale Bohrungen im Endabschnitt 30a und in den beiden Gabelarmen 29 durchragt, dient zur schwenkbaren Lagerung des Hebels 30 im Halter 23. Eine gedachte Längsachse des Halters 23 steht dabei im wesentlichen senkrecht zu einer gedachten Längsachse des ersten Hebels 30, während eine Schwenkachse 32 (Fig. 5) des Schwenkzapfens 31 im wesentlichen senkrecht zu diesen beiden Achsen steht. Im montierten Zustand des Fadenführers 19 steht daher die Schwenkachse 32 des Schwenkzapfens 31, wie z. B. aus Fig. 1 und 9 hervorgeht, einerseits senkrecht zur Drehachse 7, andererseits im wesentlichen senkrecht zu einem gedachten, von der Drehachse 7 ausgehenden und durch den Mittelpunkt des Schwenkzapfens 31 verlängerten Radius des Nadelzylinders 1 bzw. der Rippscheibe 10.

[0019] Gemäß Fig. 7 und 8 ist der Hebelarm 30 an einem vom Endabschnitt 30a entfernten Endabschnitt gabelförmig ausgebildet und mit zwei parallelen Gabelarmen 30b versehen, die eine U-förmige Aufnahme für den einen Endabschnitt 33a eines zweiten Hebels 33 des Hebelmechanismus 24 bilden. Ein Schwenkzapfen 34, der koaxiale Bohrungen in diesem Endabschnitt 33a sowie in den Gabelarmen 30b durchragt, dient zur schwenkbaren Verbindung der beiden Hebel 30 und 33, wobei eine Schwenkachse 35 des Schwenkzapfens 34 parallel zur Schwenkachse 32 des Schwenkzapfens 31 angeordnet ist. Die durch den Schwenkzapfen 31 bewirkte gelenkige Verbindung des Hebels 30 mit dem Halter 23 dient im übrigen zur verschwenkbaren Lagerung des gesamten Hebelmechanismus 24 am Halter 23, wobei im montierten Zustand und bei in Betriebsstellung befindlichem Fadenführer 19 eine gedachte Längsachse des zweiten Hebels 33 im wesentlichen senkrecht zur Längsachse des ersten Hebels 30 und parallel zur Längsachse des Halters 23 angeordnet ist. Außerdem erstreckt sich der zweite Hebel 33 entsprechend Fig. 7 vorzugsweise oberhalb sowohl des ersten Hebels 30 als auch des Halters 23.

[0020] Wie z. B. Fig. 1, 7 und 9 zeigen, ist im montierten Zustand des Fadenführers 19 der erste Hebel 30 im wesentlichen radial nach innen erstreckt und der zweite Hebel 33 im wesentlichen parallel zur Drehachse 7 der Rundstrickmaschine angeordnet. Daher könnte der Hebel 30 auch als Radiallenker bezeichnet werden, bei dem der Schwenkzapfen 31 radial außen und der Schwenkzapfen 34 radial innen angeordnet ist. Dagegen kann der Hebel 33 auch als Vertikallenker bezeichnet werden, bei dem der Endabschnitt 33a mit dem Schwenkzapfen 34 axial unten und ein weiterer Endabschnitt 33b axial oben angeordnet ist.

[0021] Wie Fig. 5 bis 8 weiter zeigen, ist am Endabschnitt 33b des Hebels 33 eine Nut 37 vorgesehen, in der ein Ende eines Schiebers bzw. Tangentialhalters 38 verschiebbar gelagert ist, und zwar im wesentlichen in einer Richtung parallel zu den Schwenkachsen 32 und 35. Außerdem weist der Endabschnitt 33b ein Langloch 39 (Fig. 5) auf, dessen lange Seite parallel zum Schwenkzapfen 31 angeordnet ist, während das in der Nut 37 befindliche Ende des Schiebers 38 mit einer Gewindebohrung versehen ist, in die eine auch das Langloch 39 durchragende Befestigungsschraube 40 eingedreht ist. Dadurch kann der Schieber 38 in den durch die Ränder des Langlochs 39 vorgegebenen Grenzen hinund herbewegt und in einer vorgewählten Lage mittels der Befestigungsschraube 40 festgelegt werden.

[0022] Am anderen Ende des Schiebers 38 ist ein oberes Ende des Fadenführerelements 25 befestigt. Zu diesem Zweck weist der Schieber 38 dort eine Nut 41 (Fig. 5) und in deren Boden eine Gewindebohrung auf, die auf ein Langloch 42 (Fig. 6) im oberen Ende des Fadenführerelements 25 ausgerichtet ist und eine dieses Langloch 42 durchragende Befestigungsschraube 43 aufnimmt. Gedachte Längsachsen der Nut 41 und des Langlochs 42 sind im wesentlichen parallel zu den gedachten Längsachsen des zweiten Hebels 33 und des Halters 23 sowie derart erstreckt, daß das Fadenführerelement 25 entsprechend Fig. 5 seitlich neben dem zweiten Hebel 33 angeordnet ist. Mit Hilfe der Befestigungsschraube 43 kann das Fadenführerelement 25 in den durch das Langloch 42 vorgegebenen Grenzen parallel zu seiner gedachten Längsachse auf- und abbewegt und in einer vorgewählten Lage festgelegt werden.

[0023] Das Fadenführerelement 25 kann an sich beliebig ausgebildet sein. Mit besonderem Vorteil ist es jedoch an seinem unteren Ende (Fig. 5, 6 und 9) längs eines schmalen Verbindungsstegs um ca. 90° abgewinkelt und dadurch mit einem im wesentlichen parallel zur Schwenkachse 32 angeordneten Steg 44 versehen, der mit dem senkrecht dazu angeordneten Hauptteil des Fadenführerelements 25 einen schmalen Führungsschlitz 45 bildet, in den der Faden 20 eingelegt wird, um ihn den Stricknadeln 15, 18 anzubieten.

[0024] Der Steg 44 ist bei Anwendung von Stricknadeln 15 in Form von Zungennadeln zweckmäßig als Zungenöffner bzw. Offenhalter für die Zungen der Nadeln 15 ausgebildet, damit sichergestellt wird, daß die Zungen der in Richtung eines Pfeils $\underline{v}$ (Fig. 9) angenäherten Stricknadeln 15 vor dem Erreichen des Fadenführers 19 geöffnet sind bzw. offen gehalten werden. Eine derartige Ausbildung des Fadenführerelements 25 ist vor allem dann zweckmäßig, wenn die Rundstrickmaschine, an der er montiert wird, mit automatischen Fadenwechselsvorrichtungen ausgestattet ist (vgl. z. B. DE 195 11 949 A1).

[0025] Wie z. B. Fig. 2 und 7 zeigen, ist jedem Fadenführer 19 ein am Rippschloß angebrachtes Führungsteil 46 zugeordnet, das vorzugsweise am zugehörigen

Rippschloßsegment 11 befestigt wird und radial von diesem nach außen ragt. Das Führungsteil 46 ist mit einer in Fig. 2 und 3 gestrichelt, in Fig. 4 dagegen durchgezogen dargestellten Führungsnut 47 versehen, die hier als nach oben offene V-Nut ausgebildet ist. Das Führungsteil 46 dient zur Auflage und Abstützung eines Stützteils 48, das an einem radial nach innen ragenden und den Schieber 38 überragenden Teil des oberen Endabschnitts 33b des zweiten Hebels 33 ausgebildet ist. Das Stützteil 48 enthält vorzugsweise ein vorstehendes, in die Führungsnut 47 einlegbares Gleitelement 49, das z. B. aus einem nach unten konisch verjüngten Ende eines Bolzens besteht, der in eine Bohrung des Endabschnitts 33 oder Stützteils 48 eingeklebt oder eingepreßt ist und von diesem parallel zum Hebel 33 nach unten, d. h. in Richtung des anderen Endabschnitts 33a ragt. Die Führungsnut 47 erstreckt sich, wie z. B. aus Fig. 9 und 10 ersichtlich ist, im wesentlichen senkrecht zur Drehachse 7 und senkrecht zur radialen Richtung, d. h. im wesentlichen parallel zu einer Tangente an den Nadelkreis des Nadelzylinders 1. Mit besonderem Vorzug ist die Führungsnut 47 dabei längs eines zur Drehachse 7 koaxialen Kreisbahnabschnitts erstreckt (Fig. 11), dessen Radius dem Abstand der Führungsnut 47 von der Drehachse 7 (Fig. 1) entspricht. In Fig. 11 ist die Krümmung der Führungsnut 47 übertrieben groß dargestellt.

[0026] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, das z. B. aus Fig. 2, 3 und 5 ersichtlich ist, weist der Halter 23 in seinem oberen Bereich ein zu seiner Längsachse paralleles Sacklock 50 auf, das in die von den Gabelarmen 29 gebildete Aufnahme für den Endabschnitt 30a des Hebels 30 mündet. Am Boden des Sacklocks 50 ist eine hier als Schraubenfeder ausgebildete Feder 51 abgestützt, die eine auf ihrem freien Ende aufliegende Rastkugel 52 trägt und diese in die Aufnahme für den Endabschnitt 30a zu drücken sucht. Der Endabschnitt 30a ist hier als flache Scheibe ausgebildet, die auf dem größten Teil ihres Umfangs zylindrisch ausgebildet und mit wenigstens zwei Rastkerben bzw. Ausnehmungen 53 versehen ist, in die die Rastkugel 52 bei entsprechender Drehstellung des Endabschnitts 30a eintreten kann. Dabei sind die Ausnehmungen 53 vorzugsweise von derart ausgebildeten, z. B. V-förmig angeordneten Führungsflächen 53a (Fig. 3) begrenzt, daß die Feder 51 nach dem Einrasten der Rastkugel 52 in eine der Ausnehmungen 53 versucht, eine bevorzugte Drehstellung des Endabschnitts 30a, in welcher die Rastkugel 52 eine zentrierte Lage in der betreffenden Ausnehmung 53 einnimmt, beizubehalten bzw. nach einer Auslenkung wieder herzustellen.

[0027] Die Funktionsweise des beschriebenen Fadenführers 19 ist im wesentlichen wie folgt:

[0028] Nach der Montage des Fadenführers 19 am Zylinderschloßsegment 6 in der beschriebenen und aus den Zeichnungen ersichtlichen Weise ist der zweite Hebel 33 im wesentlichen parallel zur Drehachse 7 angeordnet. Es kann jetzt zunächst das Fadenführerelement

25 so eingestellt werden, daß das den Faden 20 führende Ende des Führungsschlitzes 45 eine für das Einlegen des Fadens 20 optimale Lage relativ zu den Stricknadeln 15, 18 einnimmt. Dabei kann z. B. von der in Fig. 2 dargestellten Anordnung ausgegangen werden, bei welcher der axiale Abstand der Rippscheibenanordnung 9 vom oberen Ende des Nadelzylinders 1 am kleinsten ist. Das Stützteil 48 befindet sich dabei in einer auf dem Führungsteil 46 abgestützten Lage, in der das Gleitelement 49 in der Führungsnut 47 einliegt. Die Einstellung des Führungsschlitzes 45 relativ zu den Stricknadeln 15, 18 kann dadurch erfolgen, daß die Befestigungsschrauben 40, 43 gelöst, der Schieber 38 tangential zum Nadelkreis und/oder das Fadenführerelement 25 im wesentlichen parallel zur Drehachse 7 verschoben und die Befestigungsschrauben 40, 43 nach Herstellung einer vorgewählten Lage wieder festgezogen werden. Zusätzlich könnte auch die radiale Lage des Fadenführerelements 25 zur Drehachse 7 einstellbar sein, indem eine weitere Verstellmöglichkeit vorgesehen wird oder entsprechende Unterlegscheiben zwischen den Schieber 38 und das Fadenführerelement 25 gelegt werden. Die Rundstrickmaschine ist nunmehr betriebsbereit.

[0029] Soll die Höhe der Rippscheibenanordnung 9 über dem Nadelzylinder 1 geändert werden, braucht hierzu nur der übliche Verstellmechanismus betätigt werden (z. B. DE 19 44 454 A1). Das Fadenführerelement 25 und der Führungsschlitz 45 machen diese in Richtung eines Pfeils w (Fig. 2) erfolgende Bewegung automatisch mit, weil der Fadenführer 19 wegen des das Stützelement 48 untergreifenden Führungsteils 46 bei nach oben gerichteten axialen Bewegungen der Rippscheibenanordnung 9 formschlüssig mit dieser gekoppelt ist. Durch diese axiale Bewegung wird der Hebelmechanismus 24 z. B. aus der Lage nach Fig. 2 in die Lage nach Fig. 3 geschwenkt. Durch geeignete Wahl der Längen der Hebel 30 und 33, der Anordnung des Fadenführerelements 25 am Fadenführer 19 und der Lage des Schwenkzapfens 31 kann erreicht werden, daß der zweite Hebel 33 dabei nur sehr wenig in radialer Richtung geschwenkt wird und daher der Führungsschlitz 45 seine radiale Lage zu den Zylindernadeln 15 im wesentlichen beibehält (vgl. 2 und 3). Dadurch wird sichergestellt, daß der Faden 20 beim Abzug der Zylindernadeln 15 sicher in deren Haken eingelegt wird. Außerdem nimmt der Führungsschlitz 45 nach einer axialen Verschiebung der Rippscheibenanordnung 9 (Fig. 3) praktisch dieselbe Axiallage zu den Rippnadeln 18 wie in Fig. 2 ein, so daß der Faden 20 auch den Rippnadeln 18 einwandfrei zugeführt wird.

[0030] Wird die Rippscheibenanordnung 9 später zwecks Verkleinerung ihres Abstandes vom Nadelzylinder 1 wieder gesenkt, macht der Fadenführer 19 auch diese, entgegengesetzt zum Pfeil w in Fig. 2 erfolgende Bewegung mit. Das ist zum einen eine Folge der Schwerkraft und wird zum anderen durch die Feder 51 bewirkt. Da der Endabschnitt 30a des Hebels 30 bei ei-

ner Bewegung der Rippscheibenanordnung 9 in Richtung des Pfeils w im Uhrzeigersinn um den Schwenkzapfen 31 gedreht wird, läuft die Rastkugel 52 dabei gemäß Fig. 3 auf eine der Führungsflächen 53a der zugehörigen Ausnehmung 53 auf mit der Folge, daß die Feder 51 stärker gespannt wird. Beim Absenken der Rippscheibenanordnung 9 drückt die Feder 51 dann gegen die Führungsfläche 53a und übt dadurch ein Drehmoment im Gegenuhrzeigersinn auf den Endabschnitt 30a aus, so daß der Fadenführer 19 bei dieser Bewegung durch Kraftschluß mit dem Führungsteil 46 gekoppelt ist und mit diesem mitbewegt wird. Natürlich sind auch andere Kopplungsarten möglich.

[0031] Für die Funktion des Stegs 44 bzw. des an diesem ausgebildeten Zungenöffners ist die Bewegung der Rippscheibenanordnung 9 parallel zum Pfeil w unkritisch. Es ist lediglich erforderlich, die zum Öffnen bzw. Offenhalten der Nadelzungen bestimmten Teile so hoch auszubilden, daß sie in jeder vorgesehenen axialen Lage der Rippscheibenanordnung 9 wirksam sind.

[0032] Ein wesentlicher Vorteil des beschriebenen und zur Zeit für am besten gehaltenen Ausführungsbeispiels besteht darin, daß der Fadenführer 19 aus den Betriebsstellungen nach Fig. 2 und 3 radial nach außen in eine Außerbetriebsstellung nach Fig. 4 geschwenkt werden kann. Hierzu ist es lediglich erforderlich, den Fadenführer 19 mit der Hand in Richtung des Pfeils w (Fig. 2) etwas anzuheben, bis das Gleitelement 49 aus der Führungsnut 47 herausgetreten ist, und dann als Ganzes im Uhrzeigersinn um den Schwenkzapfen 31 zu verschwenken. In einer gewünschten Außerbetriebsstellung kann die Rastkugel 52 dann in eine weitere am Umfang des Endabschnitts 30a ausgebildete Ausnehmung 53 einrasten (Fig. 4). Diese Möglichkeit des Hin- und Herschwenkens des Fadenführers 19 ist unabhängig davon, in welcher Höhenlage sich die Rippscheibenanordnung 9 befindet oder welche relative Drehstellung das Ripperschloßsegment 11 relativ zum Zylinderschloßsegment 6 einnimmt.

[0033] Weiter es ist möglich, wie insbesondere Fig. 9 und 10 zeigen, das Ripperschloßsegment 11 um die Drehachse 7 in Umfangsrichtung relativ zum Zylinderschloßsegment 6 zu drehen. Hierzu können wiederum an sich bekannte Mittel (z. B. DE 19 44 454 A1) angewendet werden. Fig. 9 zeigt beispielsweise eine Stellung, in der der Nadelzylinder 1 und die Rippscheibe 10 mit Gleichzug arbeiten, d. h. in der die tiefsten Punkte der Nadelbahnen beider Schloßsegmente 6, 11 vertikal übereinander liegen. Dagegen zeigt Fig. 10 eine Einstellung auf Nachzug, in der das Ripperschloßsegment 11 gegenüber der Stellung nach Fig. 9 um einige Nadelteilungen in Richtung des Pfeils v verschoben ist. Der Fadenführer 19 bleibt dabei jedoch unverändert in der Stellung nach Fig. 9, weil beim Drehen des Ripperschloßsegments 11 das an diesem befestigte Führungsteil 46 ebenfalls in Richtung des Pfeils v verschoben wird und dabei am Stützteil 48 (Fig. 7) bzw. am Gleitelement 49 des in dieser Richtung v unverschiebbaren Fa-

denführers 19 entlang gleiten kann, wie in Fig. 10 durch eine gestrichelte Linie 47a angedeutet ist.

[0034] Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, das auf vielfache Weise abgewandelt werden kann. Dies gilt beispielsweise für den Hebelmechanismus 24, bei dem die beiden Hebel 30 und 33 auch zu einem einstückigen Teil fest miteinander verbunden sein können. Für diesen Fall könnte durch geeignete Wahl der Längen der Hebel 30, 33 und der Lage des Schwenkzapfens 31 wiederum sichergestellt werden, daß die Lage des Führungsschlitzes 45 (oder irgendeiner Fadenführeröse od. dgl.) beim Verstellen der Rippscheibenanordnung 9 über den gesamten dafür vorgesehenen Verstellbereich in Richtung des Pfeils w nur vergleichsweise geringfügig geändert wird und daher nicht korrigiert werden muß. Weiter kann der Fadenführer 19 durch andere Mittel in Richtung des Pfeils w (bzw. entgegengesetzt dazu) mit dem Ripperschloßsegment 11 gekoppelt werden. Denkbar wäre sogar eine Umkehrung der Bewegungen insoweit, als das Zylinderschloßsegment 6 relativ zum Ripperschloßsegment 11 gedreht bzw. der Nadelzylinder 1 zusammen mit dem Zylinderschloßsegment 6 axial relativ zur Rippscheibenanordnung 9 bewegt wird. Abgesehen davon könnte das Fadenführerelement 25 axial verschiebbar anstatt radial verschwenkbar am Zylinderschloßsegment 6 geführt sein, in welchem Fall der Schwenkmechanismus 24 entfallen und z. B. durch eine Gleitführung ersetzt würde. Auch bei dieser Variante könnte die axiale Kopplung mittels der Teile 46 bis 49 und gegebenenfalls mittels zusätzlicher Federn od. dgl. erfolgen. Außerdem könnten bei beiden Varianten anstelle der Rastmittel 52, 53 auch andere, einfach zu bedienende Arretiermittel vorgegeben sein, um die Fadenführer 19 zumindest in den Betriebsstellungen festzulegen. Insofern sind die Begriffe "schwenkbar", "verschiebbar" bzw. allgemein "beweglich" so zu verstehen, daß die gewünschten und beschriebenen Einstellungen ohne umständliche Manipulationen möglich sind und zumindest nach einer Entarretierung eine Einstellung, vorzugsweise auch eine zentrale Verstellung des Abstandes bzw. der Drehwinkelstellung zwischen dem Nadelzylinder 1 und der Rippscheibenanordnung 9 vorgenommen werden kann. Weiter können in vorteilhafter Weise Hubbegrenzungsmittel vorgesehen werden, die ein unbeabsichtigtes Verschwenken des Fadenführers 19 radial nach innen oder außen verhindern. Hierzu dienen z. B. zwei am Hebel 30 angebrachte Endanschläge 54 (Fig. 2 bis 4), zwischen denen ein am Hebel 33 angebrachter Ansatz 55 angeordnet ist. Dadurch legen die beiden Endanschläge 54 den maximalen Verschwenkbereich des Hebels 33 bei in Raststellung befindlichem Endabschnitt 30a des ersten Hebels 30 fest, was auch bei Herstellung der Außerbetriebsstellung nach Fig. 4 zweckmäßig ist. Schließlich versteht sich, daß die verschiedenen Merkmale auch in den anderen als den dargestellten und beschriebenen Kombinationen angewendet werden können.

Patentansprüche

1. Rundstrickmaschine mit einem Nadelzylinder (1), wenigstens einem Zylinderschloßsegment (6), einer Rippscheibe (10) und wenigstens ein Ripp-
schloßsegment (11) aufweisenden Rippscheiben-
anordnung (9), einer zum Nadelzylinder (1) und zur
Rippscheibenanordnung (9) koaxialen Drehachse
(7) und wenigstens einem zur Zuführung eines Fa-
dens (20) bestimmten Fadenführerelement (25),
wobei das Zylinderschloßsegment (6) mit dem Fa-
denführerelement (25) und das Rippschloßseg-
ment (11) relativ zueinander um die Drehachse (7)
drehbar und der Nadelzylinder (1) und die Ripp-
scheibenanordnung (9) mit dem Fadenführerele-
ment (25) relativ zueinander parallel zur Drehachse
(7) verschiebbar angeordnet sind, **dadurch ge-
kennzeichnet, daß** das Fadenführerelement (25)
beweglich am Zylinderschloßsegment (6) gelagert
ist.
2. Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch
gekennzeichnet, daß** das Rippschloßsegment
(11) ein Führungsteil (46) und das Fadenführerele-
ment (25) ein auf diesem abgestütztes, in Umfangs-
richtung des Nadelzylinders (1) relativ zu diesem
verschiebbares Stützteil (48) aufweist.
3. Rundstrickmaschine nach Anspruch 2, **dadurch
gekennzeichnet, daß** das Führungsteil (46) eine
Führungsnut (47) und das Stützteil (48) ein in dieser
angeordnetes Gleitelement (49) enthält.
4. Rundstrickmaschine nach Anspruch 3, **dadurch
gekennzeichnet, daß** die Führungsnut (47) V-för-
mig und das Gleitelement (49) konisch ausgebildet
ist.
5. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 2
bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stützteil
(48) durch die Kraft einer Feder (51) mit dem Füh-
rungsteil (46) gekoppelt ist.
6. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1
bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Faden-
führerelement (25) schwenkbar am
Zylinderschloßsegment (6) gelagert ist.
7. Rundstrickmaschine nach Anspruch 6, **dadurch
gekennzeichnet, daß** das Fadenführerelement
(25) und ein mit ihm verbundener Hebelmechani-
smus (24) Bestandteile eines Fadenführers (19)
sind, der schwenkbar an einem am
Zylinderschloßsegment (6) befestigten Halter (23)
gelagert ist.
8. Rundstrickmaschine nach Anspruch 7, **dadurch
gekennzeichnet, daß** der Hebelmechanismus (24)
einen ersten, gelenkig mit dem Halter (23) verbun-
denen Hebel (30) und einen zweiten, mit dem Fa-
denführerelement (25) verbundenen Hebel (33)
aufweist.
9. Rundstrickmaschine nach Anspruch 8, **dadurch
gekennzeichnet, daß** die beiden Hebel (30, 33)
starr miteinander verbunden sind.
10. Rundstrickmaschine nach Anspruch 8, **dadurch
gekennzeichnet, daß** die beiden Hebel (30, 33)
gelenkig miteinander verbunden sind.
11. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 6
bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Faden-
führer (19) aus einer Betriebsstellung radial nach
außen in eine Außerbetriebsstellung verschwenk-
bar ist.
12. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 8
bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste
Hebel (30) mittels eines scheibenförmigen Endab-
schnitts (30a) schwenkbar am Halter (23) gelagert
ist und der Halter (23) und der Endabschnitt (30a)
mit einander zugeordneten, zumindest in einer Be-
triebsstellung zusammenwirkenden Rastmitteln
(52, 53) versehen sind.
13. Rundstrickmaschine nach Anspruch 12, **dadurch
gekennzeichnet, daß** der Endabschnitt (30a) an
seinem Umfang mit wenigstens einer Ausnehmung
(53) und der Halter (23) mit einem durch eine Feder
(51) vorgespannten Rastelement (52) versehen ist,
das in der Betriebsstellung des Fadenführers (19)
in der Ausnehmung (53) liegt.
14. Rundstrickmaschine nach Anspruch 13, **dadurch
gekennzeichnet, daß** die Ausnehmung (53) von
wenigstens einer derart ausgebildeten Führungs-
fläche (53a) begrenzt ist, daß die Feder (51) bei in
Betriebsstellung befindlichem Fadenführer (19) das
Gleitelement (49) zumindest innerhalb eines vorge-
wählten axialen Verstellbereichs der Rippschloßan-
ordnung (9) in der Führungsnut (47) hält.
15. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 7
bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hebel-
mechanismus (24) und der Halter (23) mit die
Schwenkbewegung begrenzenden Hubbegren-
zungsmitteln (54, 55) versehen sind.
16. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 8
bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite
Hebel (33) mit einem Schieber (38) und der Schie-
ber (38) mit dem Fadenführerelement (25) verbun-
den ist, wobei der Schieber (38) am Hebel (33) und
das Fadenführerelement (25) am Schieber (38) in
voneinander abweichenden Richtungen verschieb-

bar gelagert und zur Festlegung des Fadenführerelements (25) in einer vorgewählten Stellung durch Befestigungsschrauben (40, 43) fixierbar sind.

17. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Führungsteil (46) radial vom Rippschloßsegment (11) nach außen ragt. 5
18. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungsnut (47) längs einer zur Drehachse (7) koaxialen Kreisbahn verläuft. 10

15

20

25

30

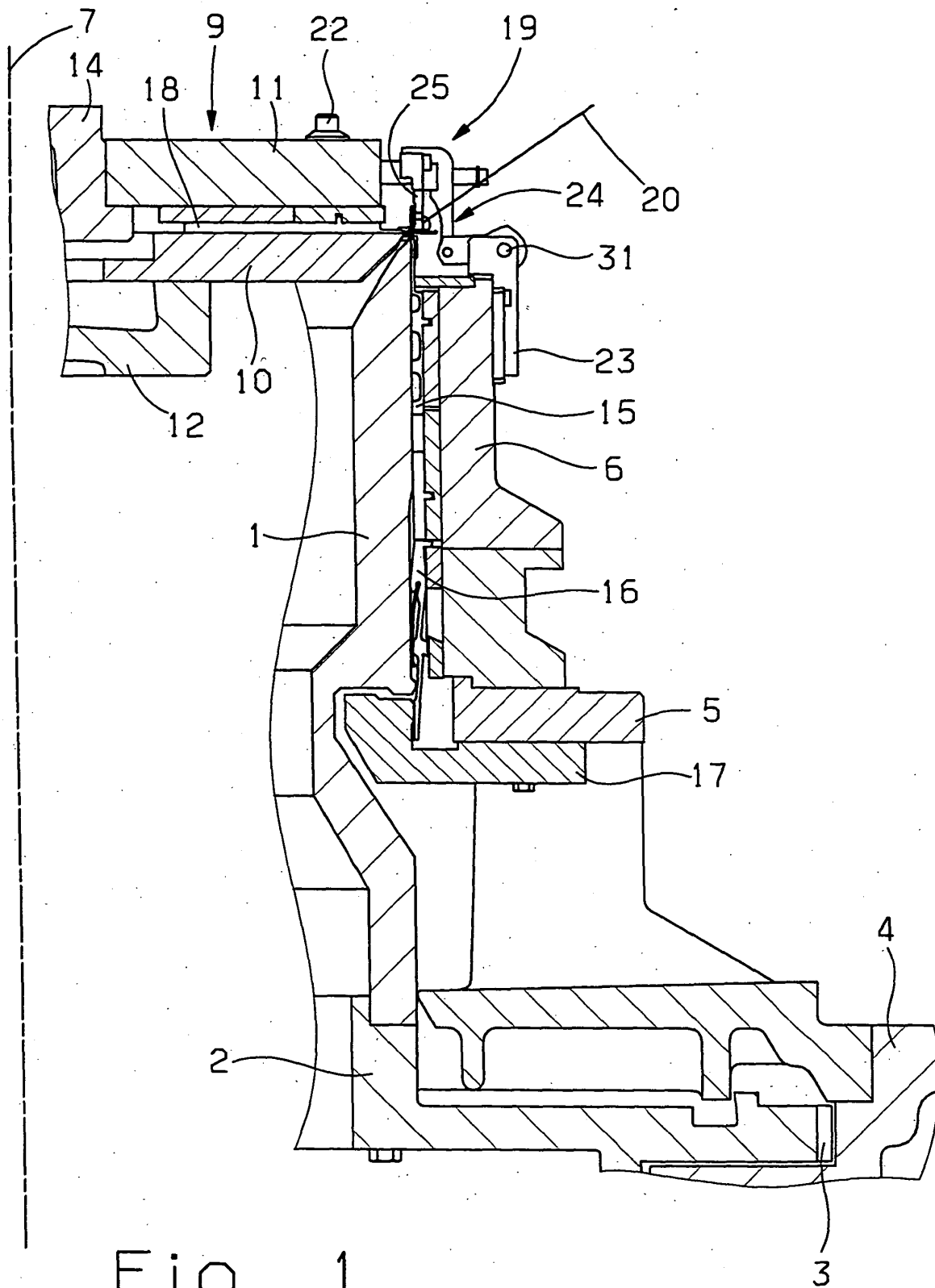
35

40

45

50

55



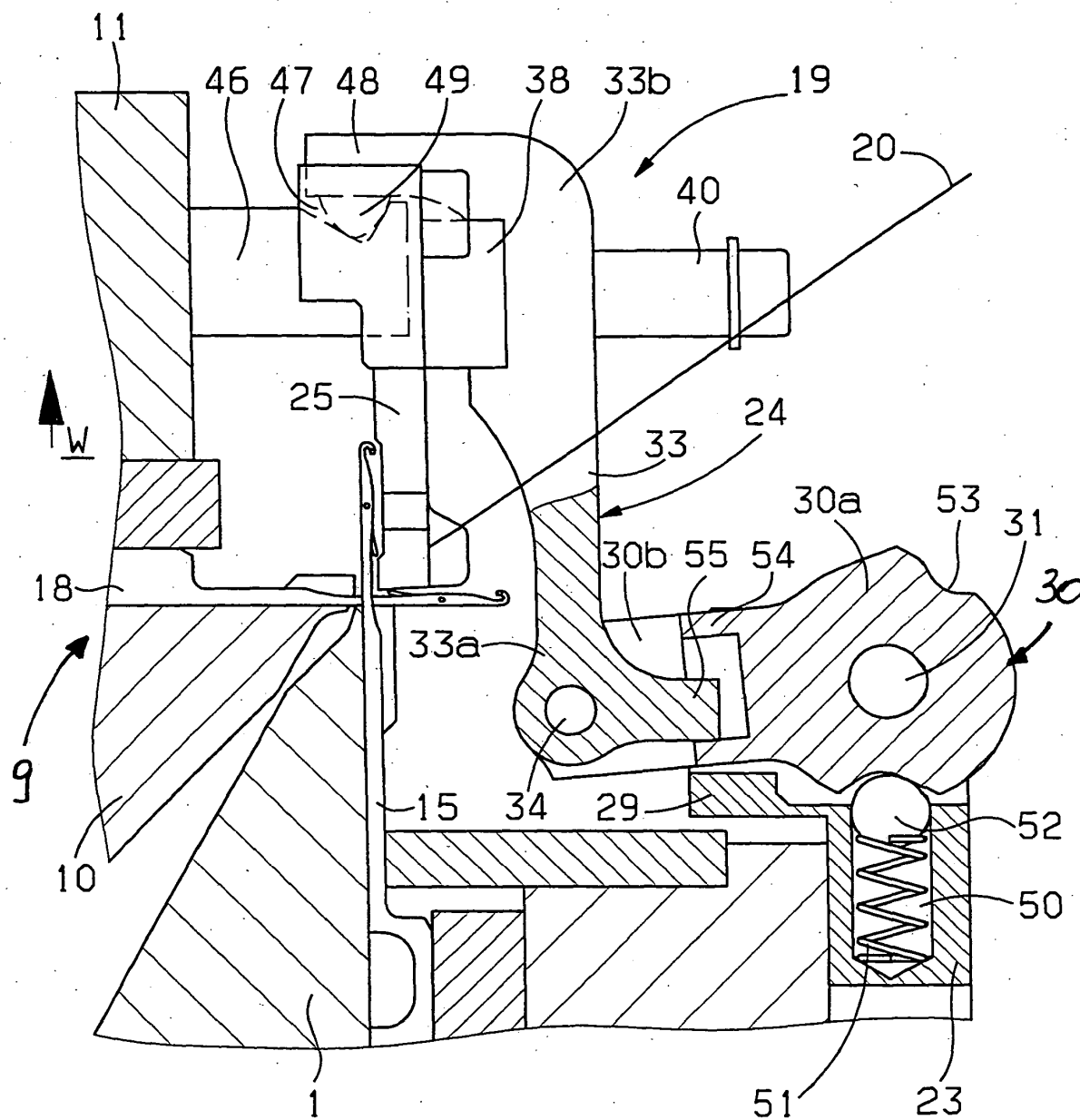


Fig. 2

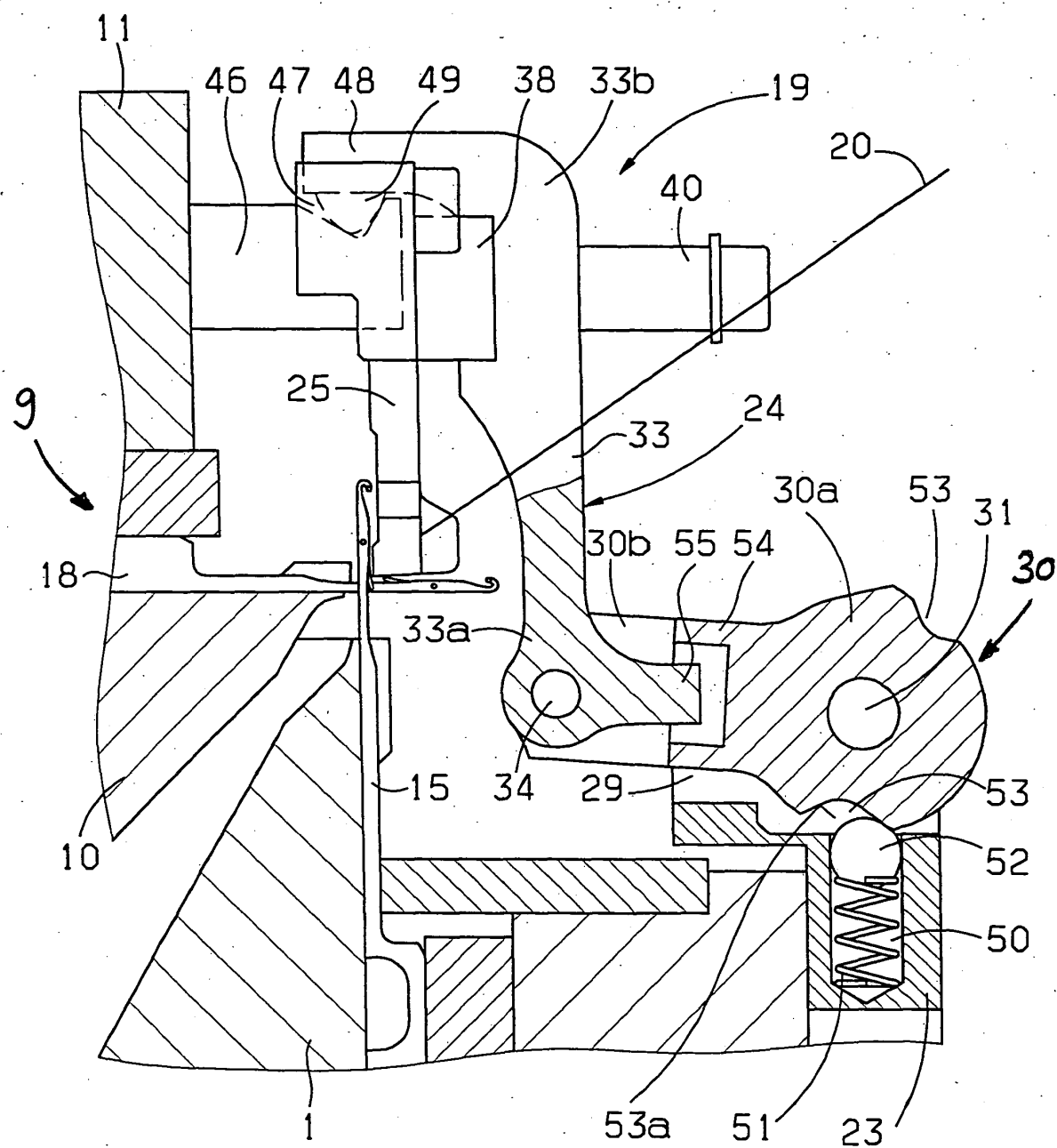


Fig. 3

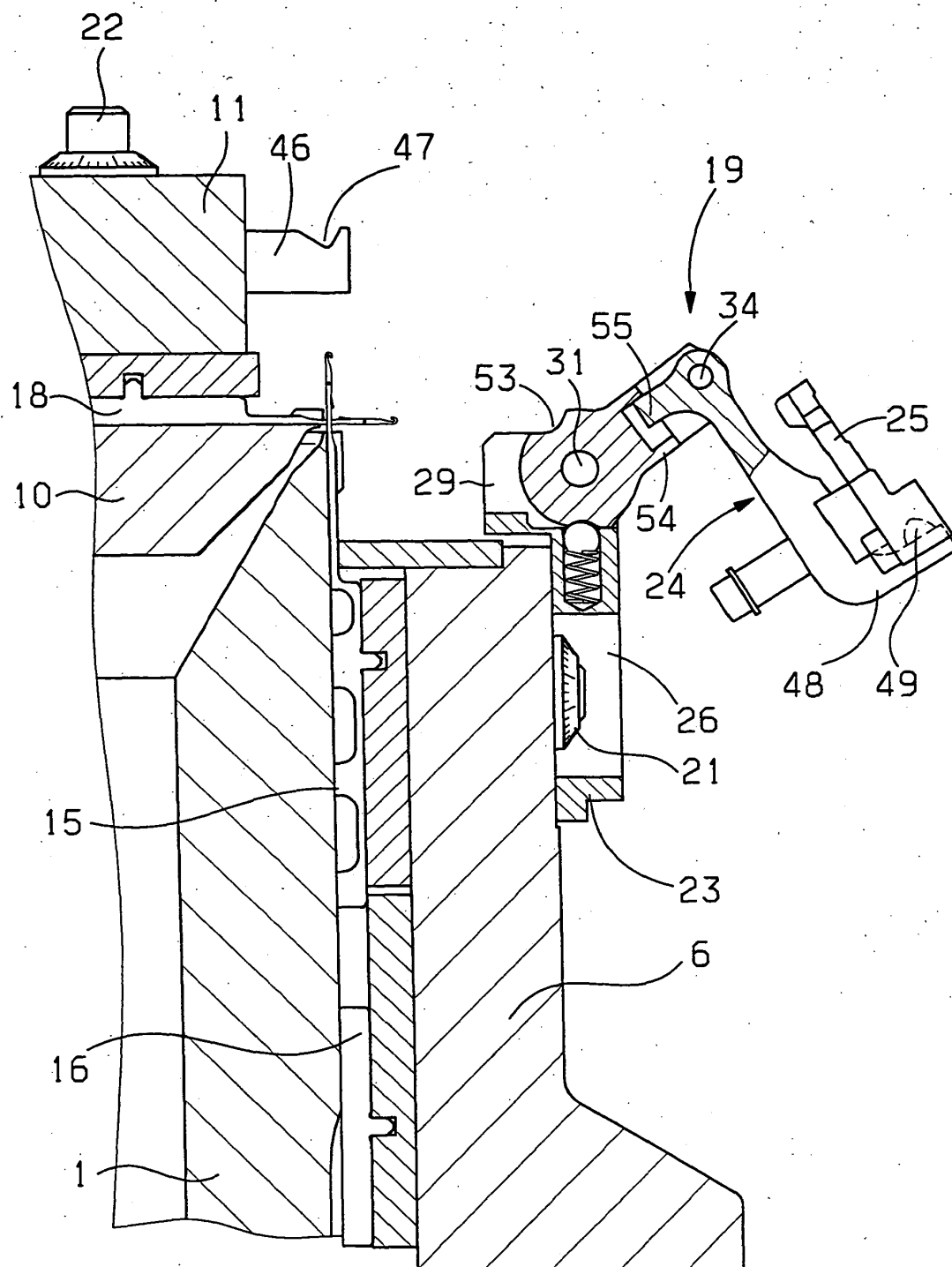


Fig. 4

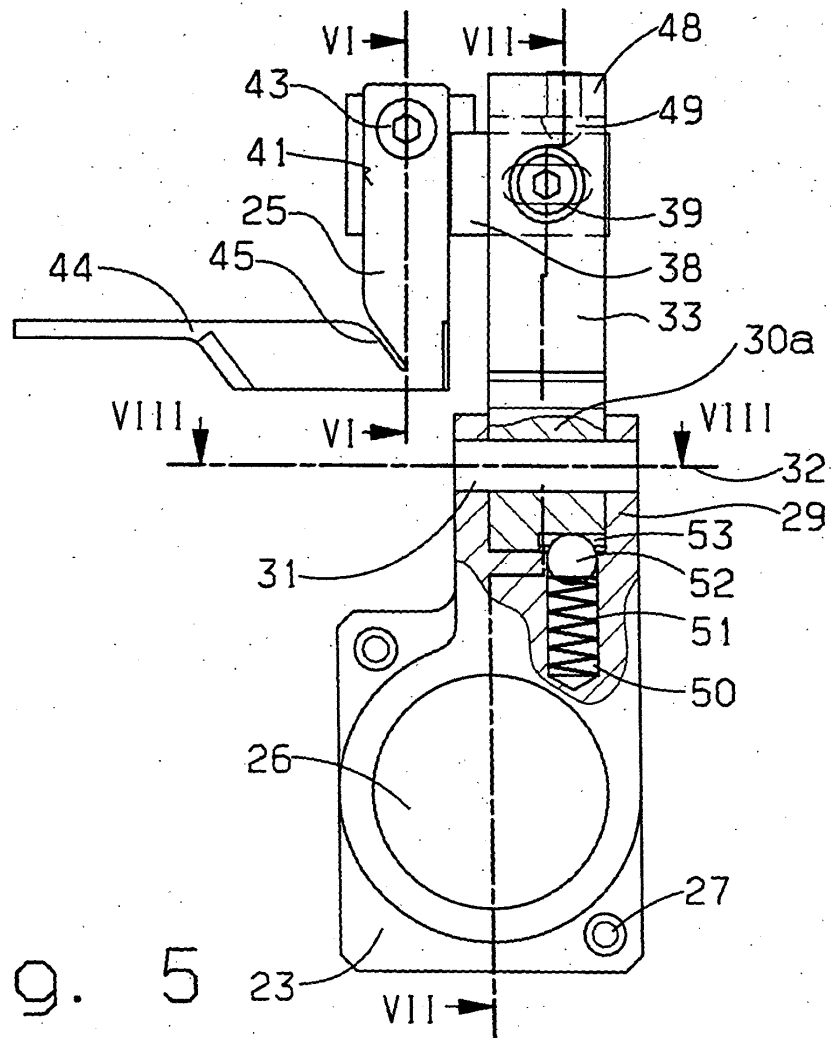


Fig. 5

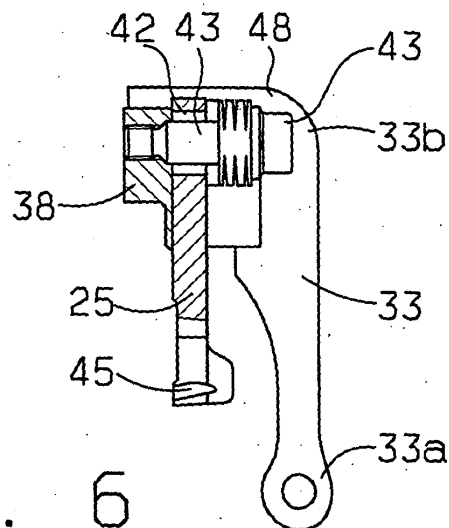


Fig. 6

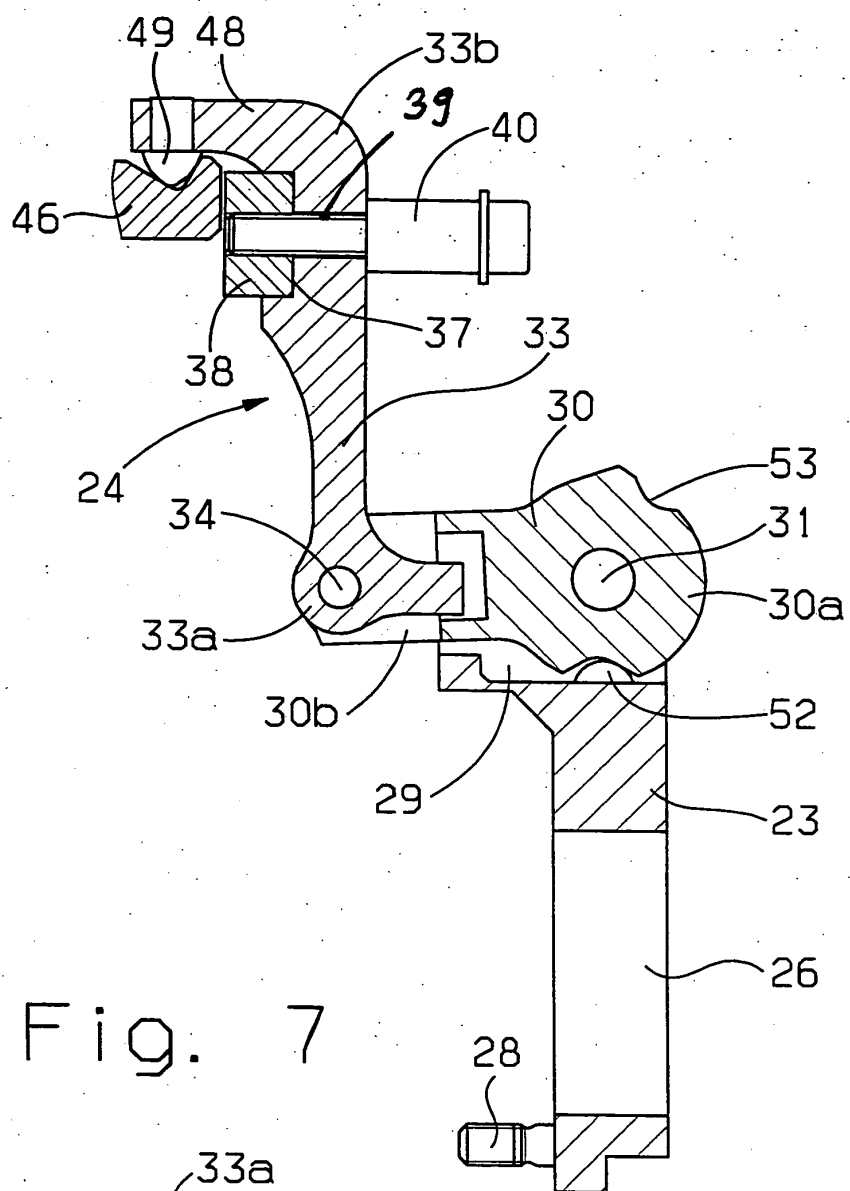


Fig. 7

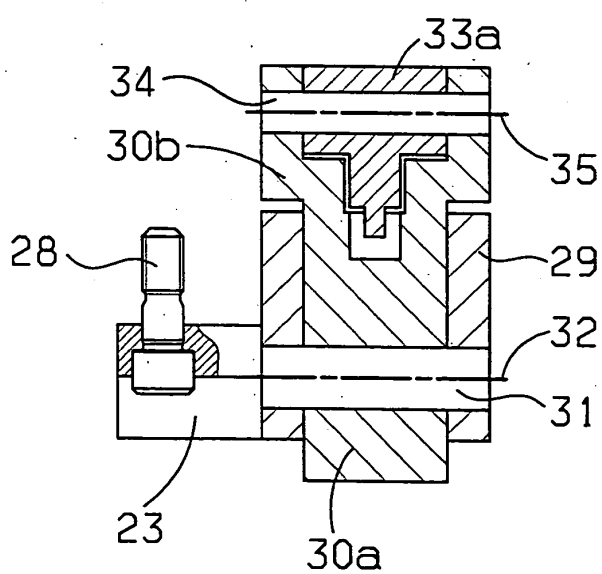


Fig. 8

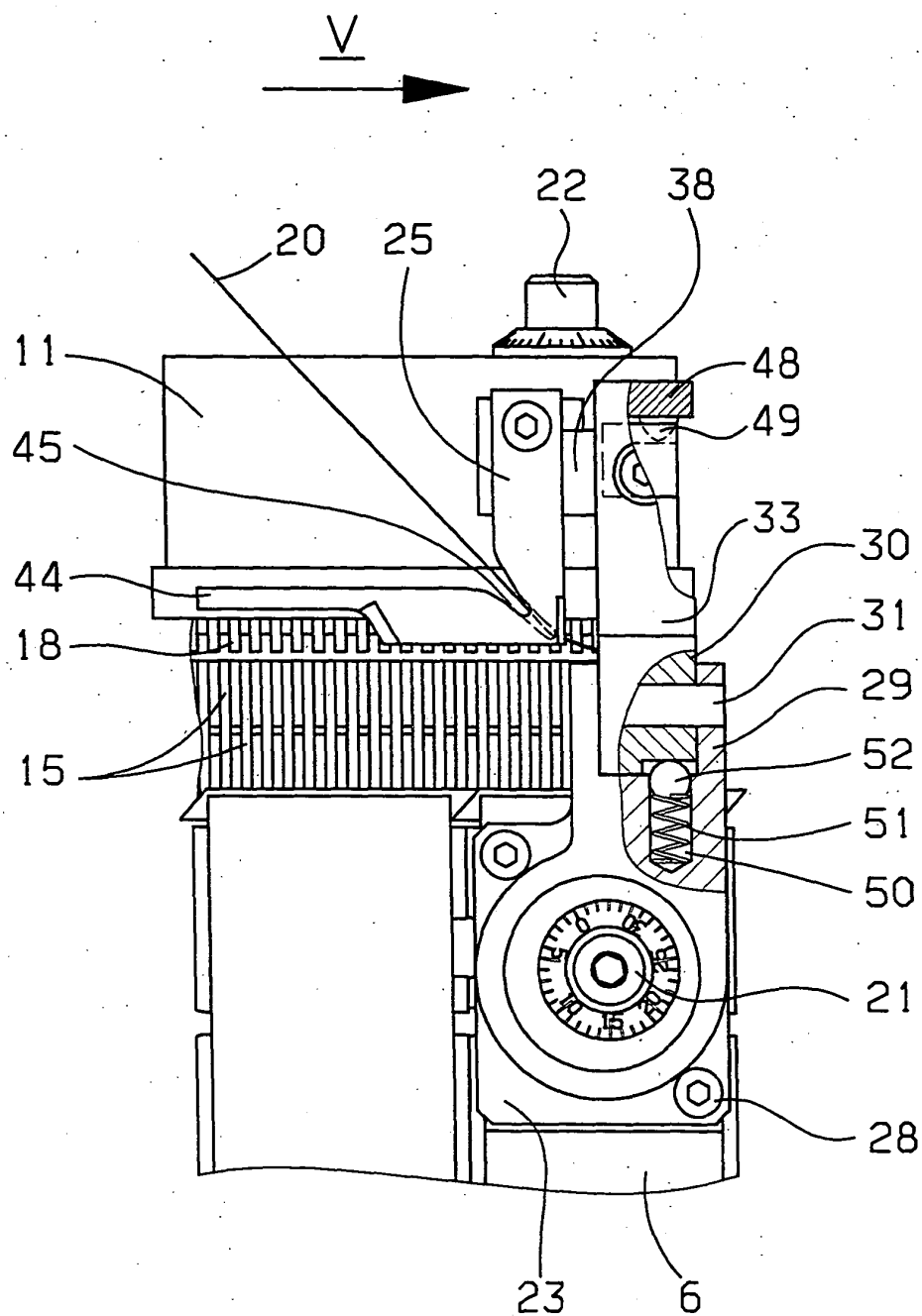
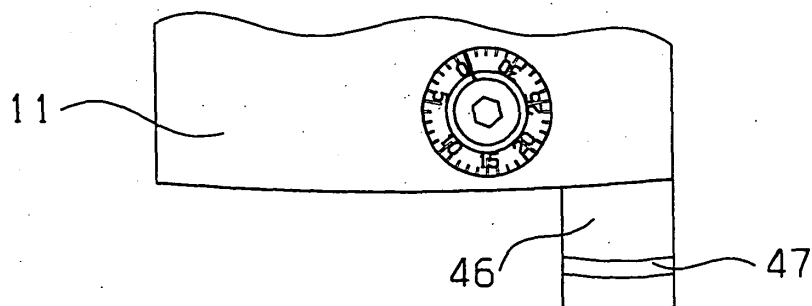
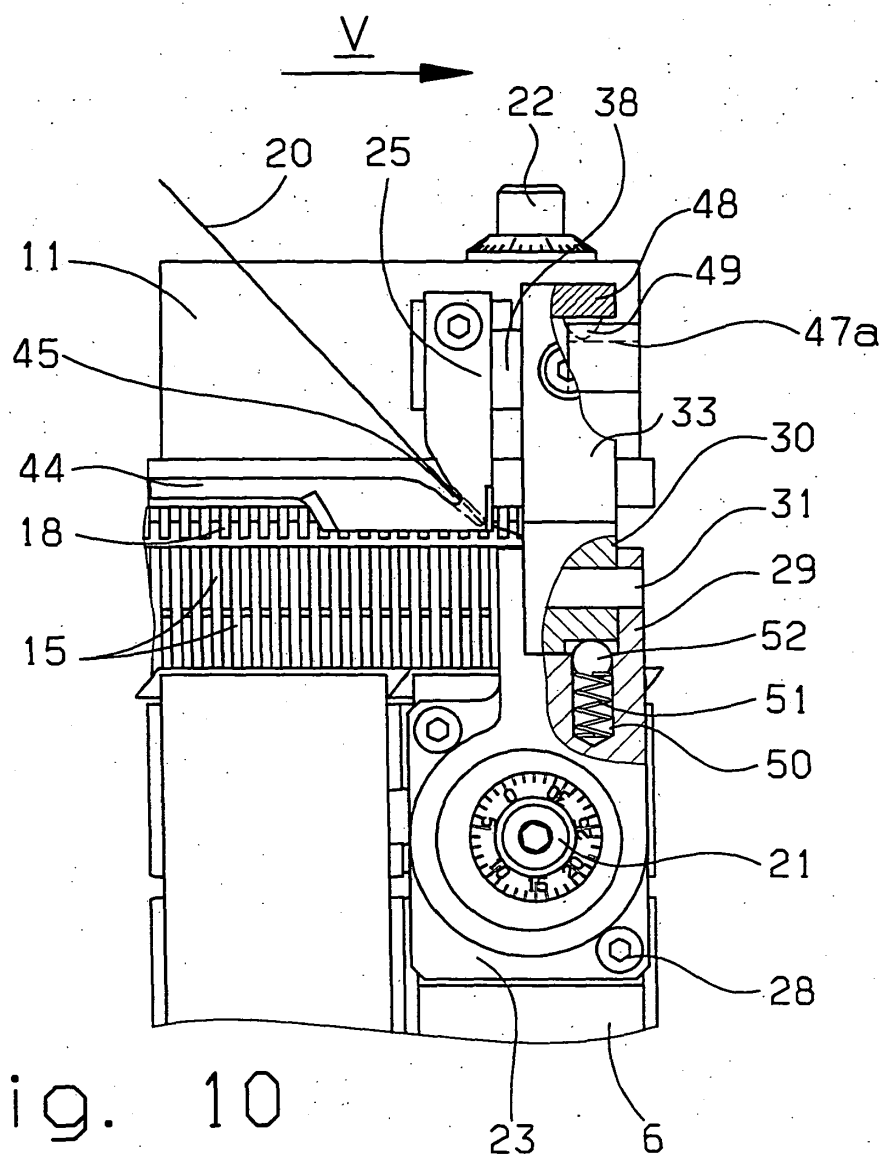


Fig. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 03 02 0051

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 17 60 196 A (MAYER & CIE MASCHINENFABRIK) 10. August 1972 (1972-08-10) * Seite 5, Absatz 2; Anspruch 1; Abbildungen 1,3,4 *	1	D04B15/58
D,A	DE 19 44 454 A (MAYER & CIE MASCHINENFABRIK) 8. April 1971 (1971-04-08) * Seite 7, Absatz 2; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A	DE 66 06 726 U (WILDT MELLOR PROMLEY LTD) 5. November 1970 (1970-11-05) * Seite 10, Absatz 2; Anspruch 10; Abbildungen 5,6 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D04B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
MÜNCHEN		4. Dezember 2003	
Prüfer		Sterle, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 0051

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1760196 A	10-08-1972	DE 1760196 A1	10-08-1972
		ES 364978 A1	16-02-1971
		FR 1599908 A	20-07-1970
		GB 1208244 A	07-10-1970
		JP 50005312 B	03-03-1975
		US 3563059 A	16-02-1971
DE 1944454 A	08-04-1971	DE 1944454 A1	08-04-1971
		CH 505236 A	31-03-1971
		ES 381727 A1	01-04-1973
		FR 2054401 A5	16-04-1971
		GB 1256196 A	08-12-1971
		JP 55044176 B	11-11-1980
DE 6606726 U	05-11-1970	GB 1079169 A	16-08-1967
		FR 1486720 A	30-06-1967
		US 3422638 A	21-01-1969

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82