



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 32 811 T2 2006.04.06**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 323 856 B1**

(51) Int Cl.⁸: **D04B 15/90 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 32 811.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 005 892.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **27.10.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.07.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **16.03.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.04.2006**

(30) Unionspriorität:

29422196 06.11.1996 JP

24060197 05.09.1997 JP

24141497 05.09.1997 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

Shima, Masahiro, Wakayama-shi, Wakayama, JP;

Ikoma, Kenji, Wakayama-shi, Wakayama, JP;

Hashimoto, Yoshiaki, Wakayama-shi, Wakayama,

JP

(73) Patentinhaber:

Shima Seiki Mfg. Ltd., Wakayama, JP

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: **Gestrick-Abzugsvorrichtung an einer Flachstrickmaschine**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

(1) BEREICH DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gestrickabzugsvorrichtung, die sich unter einem Nadelbettspalt zwischen einem vorderen und einem hinteren Nadelbett einer Flachstrickmaschine befindet, und betrifft auch eine Gestrickabzugsvorrichtung zum Abziehen eines im Querschnitt doppelwandigen Gestricks mit einer vorderen Gestrickwand und einer hinteren Gestrickwand, wie ein röhrenförmiges Gestrick, mit Hilfe der Flachstrickmaschine.

(2) BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

[0002] Im Allgemeinen hat eine Flachstrickmaschine wenigstens ein Paar beabstandeter, gegenüberliegender, vorderer und hinterer Nadelbetten und Gestrickabzugsvorrichtungen, die sich unter dem Nadelbettspalt zwischen den Nadelbetten befinden, um ein mit Nadeln auf den Nadelbetten gestricktes Gestrick abzuziehen. Ein allgemeiner Typ von Gestrickabzugsvorrichtung zum Abziehen eines Gestricks, insbesondere zum gleichförmigen Abziehen über die gesamte Breite des Gestricks, um Formationsstricken und stereoskopisches Stricken zu bewältigen, ist beispielsweise in der japanischen Patentveröffentlichung Nr. Sho 57(1982)-55815 offenbart.

[0003] Mit der in dem oben genannten Stand der Technik offenbarten Vorrichtung ist eine Mehrzahl von Antriebsklappen (nachfolgend als „Abzugselemente“ bezeichnet) parallel auf einer Seite der Gestrickabzugsvorrichtungen angeordnet, die einander über einen Gestrickkanal unter dem Nadelbettspalt zugewandt sind, und auf der anderen Seite sind Gestrickkontaktflächen angeordnet, die den Antriebsklappen (Abzugselementen) über den Gestrickkanal zugewandt sind. Das Gestrick wird zwischen den Abzugselementen und den Gestrickkontaktflächen gehalten. Die Abzugselemente, die als Halteabschnitt dienen und von einer Feder vorgespannt werden, so dass sie innerhalb eines begrenzten Bereiches um eine Drehwelle schwenken können, die in einer vertikalen Richtung der Nadelbetten verläuft, werden selektiv durch eine Hub- und Senkvorrichtung betätigt, so dass, wenn die Abzugselemente gesenkt werden, das Gestrick an den Gestrickkontaktflächen entlang nach unten herausgezogen werden kann, während sie zwischen den freien Rändern der Abzugselemente und den Gestrickkontaktflächen gehalten werden.

[0004] Dieser Typ von Vorrichtung hat den Vorteil, dass er ein flexibles Abziehen des Gestricks durch Steuern des Antriebs der jeweiligen Abzugselemente ermöglicht, mit der Folge, dass selbst ein stereosko-

pisches Gestrick in einem gewünschten gleichförmigen Zustand über seine gesamte Strickbreite sicher abgezogen werden kann,

[0005] Bei dieser herkömmlichen Abzugsvorrichtung werden jedoch die Abzugselemente, da sie von den Federn vorgespannt werden, gegen die Gestrickkontaktflächen gedrückt, unabhängig davon, ob das Gestrick zwischen den Abzugselementen und den Gestrickkontaktflächen vorliegt oder nicht. Diese Konstruktion, bei der sich die Abzugselemente zwangsweise immer in den oben genannten Positionen befinden, kann Probleme aufwerfen, wenn das Gestrick transversal in Versatzoperationen der Nadelbetten oder Transferoperationen von gestrickten Maschen bewegt wird oder wenn Löcher an vorgegebenen Stellen des Gestricks gebildet werden.

[0006] Ebenso offenbart die offengelegte japanische Patentanmeldung Nr. Hei 2(1990)-210046 eine Strickmaschine mit einer Ausstrickvorrichtung, die an einem Gestrickkanal entlang auf und ab beweglich ist und den ersten Strickteil des Gestricks aufnehmen und ihn zu der darunter angeordneten Abzugsvorrichtung übertragen kann. Diese bekannte Strickmaschine kann jedoch ein Problem dahingehend aufwerfen, dass es schwierig ist, einen Kanal für die Ausstrickvorrichtung bereitzustellen.

[0007] Kürzlich hat ein Herstellungsverfahren mit der Bezeichnung „non-sewn knit“ (vernähfreies Stricken) Aufmerksamkeit erregt, bei dem Ärmel oder vordere und hintere Körper eines Strickbekleidungsstücks wie z.B. eines Pullovers an ihren Seitenrändern in einer Strickbreitenrichtung zusammengestrickt wurden, so dass sie zu einer Röhrenform mit doppelwandigem Querschnitt ausgebildet wurden. Dabei fällt der Vernähvorgang nach dem Stricken weg und es wird ein voll dehnbares Strickbekleidungsstück erhalten.

[0008] Der zu einem röhrenförmigen Körper gestrickte Vorderseitenkörper und Rückseitenkörper sind jedoch nicht unbedingt im Hinblick auf ihre Form und die Zahl der Maschenreihen symmetrisch, und aus diesen Gründen müssen die vorderen und hinteren Gestricke gemäß ihrer Form und ihrer Maschenreihenanzahl abgezogen werden. Bei dieser herkömmlichen Abzugsvorrichtung, die so ausgelegt ist, dass sie das Gestrick zwischen ihrer Vorderseite und ihrer Rückseite einschließt, bestand ein Nachteil darin, dass das Gestrick nicht ausreichend abgezogen werden konnte.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0009] Es ist demzufolge eine Aufgabe der Erfindung, eine Gestrickabzugsvorrichtung für eine Flachstrickmaschine bereitzustellen, mit der ein Eingriff zwischen der Abzugsvorrichtung und dem Gestrick

nach Bedarf gelöst werden kann, um die Entstehung der oben erwähnten Probleme beim Stricken des Gestricks zu verhüten.

[0010] Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, die Gestrickabzugsvorrichtung für die Flachstrickmaschine bereitzustellen, mit der ein Aufnehmen und Loslassen des Gestricks durch die Abzugselemente erleichtert wird.

[0011] Es ist noch eine weitere Aufgabe der Erfindung, die Gestrickabzugsvorrichtung der Flachstrickmaschine bereitzustellen, mit der eine Kraft, die zum Abziehen des Gestricks erforderlich ist, wenn dieses von den Gestrickaufnahme­flächen aufgenommen wird, nach Belieben im Einklang mit Gestricktypen und Strickbedingungen auf einen gewünschten Wert eingestellt werden kann.

[0012] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Gestrickabzugsvorrichtung insbesondere so bereitzustellen, dass sie zum individuellen Abziehen des vorderen Gestricks und des hinteren Gestricks des im Querschnitt doppelwandig gestrickten Gestricks wie bei einem röhrenförmigen Gestrick abgezogen werden können.

[0013] Zur Lösung der oben erwähnten Aufgaben wurde die vorliegende Erfindung gemacht. Die vorliegende Erfindung betrifft Gestrickabzugsvorrichtungen, die sich auf der Vorderseite und der Rückseite eines unter einem Nadelbettspalt zwischen wenigstens einem Paar vorderer und hinterer Nadelbetten einer Flachstrickmaschine ausgebildeten Gestrickkanals befinden und einander über diesen zugewandt sind, um ein Gestrick abzuziehen, wobei jede Gestrickabzugsvorrichtung Folgendes umfasst: ein vorderes Gestrickabzugsmittel zum Aufnehmen nur eines vorderen Teils des Gestricks in dem Gestrickkanal und zum Abziehen desselben; ein hinteres Gestrickabzugsmittel zum Aufnehmen nur eines hinteren Teils des Gestricks und zum Abziehen desselben; und einen Abzugskrafteinstellmechanismus zum Einstellen einer Abzugskraft jedes der Gestrickabzugsmittel, wobei das vordere und das hintere Gestrickabzugsmittel jeweils eine Mehrzahl von Abzugselementen umfassen, die entlang einer Längsrichtung der Nadelbetten angeordnet und jeweils so gestaltet sind, dass sie sequentiell oder individuell betätigt werden können, um das Gestrick während des Gestrickabzugsvorgangs abzuziehen.

[0014] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird, da das vordere und das hintere Gestrick, die in den Nadelbetten am vorderen und hinteren Abschnitt der Flachstrickmaschine zu einem röhrenförmigen Gestrick gestrickt wurden, durch die individuellen Gestrickabzugsmittel abgezogen werden, selbst ein Gestrick, dessen vorderer Körper und hinterer Körper sich in ihrer Form voneinander unterscheiden, ord-

nungsgemäß abgezogen.

[0015] Es wird bevorzugt, dass die Gestrickabzugsvorrichtungen der vorliegenden Erfindung mit einem Mechanismus zum Öffnen und Schließen der Gestrickabzugsvorrichtung versehen sind, der das vordere und hintere Gestrickabzugsmittel so steuert, dass sie sich in Assoziation mit oder in Isolation von den vorderen und hinteren Gestrickabzugsmitteln voneinander weg und zueinander hin bewegen. Ebenso ist es wünschenswert, dass ein Abzugsbetätigungsteil des Gestrickabzugsmittels aus einem Hub- und Senkelement besteht, das an einem Teil davon, der dem Gestrick zugewandt ist, eine Gestrickaufnahme­fläche aufweist, die zu einer Gestalt geformt ist, die das Gestrick im gesenkten Zustand aufnimmt und das Gestrick im gehobenen Zustand loslässt. Die Gestrickaufnahme­fläche ist vorzugsweise über ein elastisches Element am Körper jedes der Abzugselemente montiert.

[0016] Bei diesem Aufbau kann das Aufnehmen und Loslassen des Gestricks einfach durch Heben und Senken des Hub- und Senkelementes in derselben Ebene erfolgen, und selbst dann, wenn beispielsweise aufgrund von Versatz eine Transversalkraft auf das Gestrick wirkt, kann das Gestrick von den Gestrickaufnahme­flächen entfernt werden, ohne das Gestrick zu zerkratzen.

[0017] Es ist ferner wünschenswert, dass die Gestrickaufnahme­fläche des Gestrickabzugsmittels in einer Richtung des Vorstehens von einem Körper des Abzugselementes vorgespannt und so strukturiert ist, dass sie in einem inaktiven Modus in eine solche Position zurückgezogen werden kann, dass sie nicht vom Körper des Abzugselementes auf der Seite vorstehen kann, in der es dem Gestrick zugewandt ist, oder auf eine solche Weise, dass ein Vorstehen davon reduziert wird.

[0018] Mit einer solchen Konstruktion kann verhindert werden, dass, wenn das Gestrickabzugsmittel in einem inaktiven Modus ist, die Gestrickaufnahme­flächen beim Ausstricken Kontakt mit dem Gestrick, Haken und dergleichen erhalten.

[0019] Die Gestrickaufnahme­flächen können durch eine Mehrzahl von Nadeln gebildet werden, die in eine Oberfläche einer Basis vertikal oder in einem vorgegebenen Winkel eingesetzt sind und an Zwischenabschnitten davon oder an Positionen in der Nähe der vordersten Endabschnitte davon gebogen sind, so dass sie schräg nach unten zeigen.

[0020] Bei dieser Konstruktion erfolgen das Aufnehmen und Loslassen des Gestricks automatisch einfach dadurch, dass die Gestrickaufnahme­flächen in derselben Ebene auf- und abwärts bewegt werden.

[0021] Die Abzugselemente und die Abzugskraft-einstellmittel sind vorzugsweise miteinander über elastische Elemente verbunden und ein Elastikelement-Verbindungsteil jedes der Abzugskraft-einstellmittel wird positionsmäßig so geändert, dass eine elastische Kraft jedes der elastischen Mittel variiert wird, um die Gestrickabzugskraft jeder der Gestrickaufnahmeflächen veränderlich zu machen.

[0022] Mit dieser Konstruktion kann eine Kraft der Gestrickaufnahmeflächen, die zum Abziehen des Gestricks erforderlich ist, nach Belieben auf einen optimalen Wert passend zum Gestricktyp eingestellt werden.

[0023] Ferner können die Abzugsmittel Folgendes umfassen: ein Abzugsklauenbett, das parallel zu einer Längsdimension der Nadelbetten angeordnet ist; Selektoren, Abzugsklauenheber und die Abzugsklauen, die in einer Reihe von Aufnahmerillen befestigt sind, die in dem Abzugsklauenbett ausgebildet sind; Vorspannmittel zum Vorspannen der Abzugsklauen nach unten; einen Schlitten, der in Breitenrichtung des Abzugsklauenbettes hin und her beweglich ist; ein Auswahlmittel, das auf dem Schlitten montiert ist, um beliebige der gewünschten Abzugsklauen von den Abzugsklauen auszuwählen; und Nocken, die an dem Schlitten vorgesehen sind, um die gewählten Abzugsklauen mittels des Auswahlmittels zu wählen.

[0024] Es wird bevorzugt, dass die Abzugsklauen nach unten vorgespannt sind und die Selektoren und die Abzugsklauen sich an ihren Eingriffsabschnitten miteinander im Eingriff befinden, um die Klauen in einer Richtung der vordersten Endabschnitte der sich von dem Gestrick weg bewegenden Klauen zu schwenken, damit die Klauen davon gelöst werden können, und wobei die Selektoren dann nach dem Heben der Abzugsklauen, während sie mit den Selektoren im Eingriff gehalten werden, gesenkt werden, um sie aus ihrem Eingriff mit den Abzugsklauen zu lösen, um Klauen der Abzugsklauen in Richtung auf das Gestrick zu schwenken, so dass die Klauen das Gestrick aufnehmen können.

[0025] Das Aufnehmen des Gestricks kann mit Hilfe eines Saugmittels erfolgen, um das Gestrick anzusaugen.

[0026] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung Gestrickabzugsvorrichtungen einer Flachstrickmaschine mit wenigstens einem Paar voneinander beabstandeter, einander gegenüber liegender vorderer und hinterer Nadelbetten und Gestrickabzugsmittel, um ein Gestrick, das sich in einem Gestrickkanal befindet, das unter einem Nadelbettspalt zwischen dem vorderen und dem hinteren Nadelbett ausgebildet ist, aufzunehmen und abzuziehen, wobei das Gestrickabzugsmittel von einer Mehrzahl von Abzugselementen gebildet wird, die in einer Längsrichtung der Na-

delbetten angeordnet und jeweils so gestaltet sind, dass sie nacheinander oder individuell betätigt werden, um das Gestrick in einem Gestrickabzugsvorgang abzuziehen, wobei jedes der Abzugselemente des Gestrickabzugsmittels an einem Körperteil davon, der dem Gestrick zugewandt ist, eine Gestrickaufnahmefläche aufweist, die so gestaltet ist, dass sie das Gestrick im gesenkten Zustand aufnehmen und das Gestrick im gehobenen Zustand loslassen kann; und wobei die Gestrickaufnahmefläche in einer Richtung so vorgespannt ist, dass sie von dem Körper des Abzugselementes vorsteht, und so strukturiert ist, dass sie in einem inaktiven Modus in eine solche Position zurückgezogen werden kann, dass sie nicht von einer Seite des Körpers des Abzugselementes vorstehen kann, oder so, dass das Vorstehen davon reduziert wird.

[0027] Mit dieser Konstruktion können die Gestrickaufnahmeflächen der Abzugselemente der Gestrickabzugsmittel im gesenkten Zustand das in den Nadelbetten der Flachstickmaschine gestrickte Gestrick aufnehmen und heben und es im gehobenen Zustand loslassen. Ebenso, wenn ein Teil des Gestricks, das keinen Abzugsvorgang benötigt, gestrickt wird, dann können die Gestrickaufnahmeflächen der Abzugselemente in einer Position von dem Gestrick weg zurückgezogen werden, so dass bei Bedarf ein Kontakt damit verhindert wird.

[0028] Es wird bevorzugt, dass die Gestrickaufnahmefläche von einer Mehrzahl von Nadeln gebildet wird, die in einer Oberfläche einer Basis vertikal oder in bestimmten Winkeln eingesetzt und in Zwischenabschnitten oder an Positionen in der Nähe der vordersten Endabschnitte davon so gebogen sind, dass sie schräg nach unten zeigen.

[0029] Bei dieser Anordnung kann das Aufnehmen und Loslassen des Gestricks automatisch einfach dadurch erfolgen, dass die Gestrickaufnahmeflächen in derselben Ebene auf und ab bewegt werden. Es ist wünschenswert, dass die Gestrickaufnahmeflächen über die elastischen Elemente, aufgrund derer die Gestrickaufnahmeabschnitte zu einem Gestricklöse- teil über eine Zugkraft, die das Gestrick erzeugt, wenn es transversal bewegt wird, an den Körpern der Aufnahmeelemente montiert sind, um das Gestrick loszulassen.

[0030] Wünschenswerterweise sind die Abzugselemente mit den Abzugskraft-einstellmitteln verbunden, um eine Abzugskraft der Abzugsmittel über elastische Elemente einzustellen, und ein Elastikelement-Verbindungsteil jedes der Abzugskraft-einstellmittel wird positionsmäßig so geändert, dass eine elastische Kraft jedes der elastischen Elemente variiert wird, um die Gestrickabzugskraft jeder der Gestrickaufnahmeflächen veränderlich zu machen.

[0031] Bei dieser Konstruktion wird eine Kraft, die die Gestrickabzugsflächen benötigen, um das Gestrick abzuziehen, nach Belieben auf jeden gewünschten Wert gemäß den Gestricktypen und den Strickbedingungen eingestellt.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0032] [Fig. 1](#) ist eine teilweise ausgeschnittene Frontansicht einer Flachstrickmaschine, an der eine Gestrickabzugsvorrichtung der ersten Ausgestaltung montiert ist;

[0033] [Fig. 2](#) ist eine Schnittansicht derselben entlang der Linie A-A von [Fig. 1](#);

[0034] [Fig. 3](#) ist eine schematische Seitenansicht eines Öffnungs-Schließ-Mechanismus für ein Gehäuse;

[0035] [Fig. 4](#) ist eine schematische Seitenansicht eines Teils des Öffnungs-Schließ-Mechanismus und eines Abzugskrafteinstellmechanismus;

[0036] [Fig. 5](#) ist eine schematische Frontansicht eines Teils des Öffnungs-Schließ-Mechanismus und des Abzugskrafteinstellmechanismus;

[0037] [Fig. 6](#) ist eine schematische Seitenansicht, die den Abzugskrafteinstellmechanismus zeigt;

[0038] [Fig. 7](#) ist eine schematische Seitenansicht, die die Wirkung des Mechanismus der Gestrickabzugsvorrichtung einschließlich des Abzugskrafteinstellmechanismus zeigt;

[0039] [Fig. 8](#) ist eine Frontansicht von [Fig. 7](#);

[0040] [Fig. 9](#) ist eine auseinander gezogene Seitenansicht eines Abzugselementes;

[0041] [Fig. 10](#) ist eine schematische Seitenansicht eines Teils eines Abzugselementes;

[0042] [Fig. 11-A](#) ist eine Seitenansicht einer Gestrickaufnahme­fläche; [Fig. 11-B](#) ist eine vergrößerte Ansicht derselben; und [Fig. 11-C](#) ist eine vergrößerte Draufsicht auf dieselbe;

[0043] [Fig. 12](#) ist eine Seitenansicht einer Modifikation der Gestrickaufnahme­fläche;

[0044] [Fig. 13](#) ist eine Seitenansicht einer weiteren Modifikation der Gestrickaufnahme­fläche;

[0045] [Fig. 14-A](#) ist eine Seitenansicht einer Hebernocke; und [Fig. 14-B](#) ist eine Frontansicht derselben;

[0046] [Fig. 15-A](#) ist eine Seitenansicht eines Heber-

hebels; [Fig. 15-B](#) ist eine Draufsicht auf einen Hebernockenhebel; und [Fig. 15-C](#) ist eine Frontansicht des Heberhebels;

[0047] [Fig. 16-A](#) ist eine Seitenansicht des Heberhebels; [Fig. 16-B](#) ist eine Draufsicht auf denselben; [Fig. 16-C](#) ist eine Frontansicht desselben;

[0048] [Fig. 17-A](#) ist eine Seitenansicht, die die Gestrickaufnahme­fläche zeigt, die an ihrer Position in der Nähe einer Obergrenze zurückgezogen ist; und [Fig. 17-B](#) ist eine Frontansicht, die die Gestrickaufnahme­fläche zeigt, die an ihrem Ort in der Nähe der Obergrenze zurückgezogen ist;

[0049] [Fig. 18-A](#) ist eine Seitenansicht, die den Grundhub der Gestrickaufnahme­fläche zeigt; und [Fig. 18-B](#) ist eine Frontansicht, die einen Grundhub der Gestrickaufnahme­fläche zeigt;

[0050] [Fig. 19-A](#) ist eine Seitenansicht, die eine Wirkung der Gestrickaufnahme­fläche zeigt, wenn ein Betrag des Abziehens des Gestricks eingestellt ist; und [Fig. 19-B](#) ist eine Frontansicht, die die Wirkung einer Gestrickaufnahme­fläche zeigt, wenn ein Betrag des Abziehens des Gestricks eingestellt ist;

[0051] [Fig. 20](#) ist eine teilweise Perspektivansicht einer Flachstrickmaschine, an der eine Gestrickabzugsvorrichtung der zweiten Ausgestaltung montiert ist, von vorne gesehen;

[0052] [Fig. 21](#) ist eine Schnittansicht derselben in der Richtung der Pfeile auf Linie i-i in [Fig. 20](#);

[0053] [Fig. 22](#) zeigt Schnittansichten des Abzugsklauen­bettes, [Fig. 22-A](#) zeigt die Abzugsklaue im gesenkten Zustand; und [Fig. 22-B](#) zeigt dieselbe im gehobenen Zustand;

[0054] [Fig. 23](#) ist eine Seitenansicht der Komponenten, die am Abzugsklauen­bett montiert werden sollen;

[0055] [Fig. 24](#) ist eine Darstellung eines Teils des Abzugsklauen­bettes von hinten gesehen;

[0056] [Fig. 25](#) zeigt einen Gestrickabzugs­nockenschlitten;

[0057] [Fig. 26](#) ist eine Ansicht, die den Gestrickabzugs­nockenschlitten bei einer Transversalbewegung nach links zeigt,

[0058] [Fig. 27](#) ist eine Darstellung der Vor- und Rückwärtsbewegung der Abzugsklaue des Nockenschlittens in den Phasen A bis F von [Fig. 26](#); und

[0059] [Fig. 28-A](#) zeigt die Abzugsklaue des No-

ckenschlittens im aktiven Modus in Phase C" von [Fig. 26](#); und [Fig. 28-B](#) zeigt die Abzugsklaue des Nockenschlittens in Phase C' von [Fig. 26](#).

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSGESTALTUNG

[0060] Es wird nunmehr mit Bezug auf die Begleitzeichnungen ein Beispiel für die bevorzugten Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung beschrieben.

(Erste Ausgestaltung)

[0061] [Fig. 1](#) ist eine teilweise ausgeschnittene Frontansicht einer Flachstrickmaschine, [Fig. 2](#) ist eine Schnittansicht entlang der Linie A-A von [Fig. 1](#). Die in den Zeichnungen gezeigte Bezugsziffer **1** bezeichnet die Gesamtheit einer Flachstrickmaschine.

[0062] Die Flachstrickmaschine **1** beinhaltet Stricknadeln **2**, die so in die Nadelbetten **3** eingesetzt sind, dass sie sich gleitend vor und zurück bewegen. Die Nadelbetten **3** sind auf der Vorder- und Rückseite angeordnet und einander über ihren Nadelbettspalt **4** zugewandt. Die Flachstrickmaschine **1** beinhaltet ferner eine Ausstrickvorrichtung **5**, die im Nadelbettspalt **4** angeordnet ist, um ein Gestrick abwärts zu spannen, bis das Gestrick eine vorgegebene Länge erreicht; Abzugsrollenvorrichtungen **6** mit Rollen, die angetrieben werden, um das von der Ausstrickvorrichtung **5** abgezogene Gestrick zwischen den Rollen auf die vorgegebene Länge zu halten und es abziehen [sic]; und eine Gestrickabzugsvorrichtung **7** zum Abziehen des Gestricks in Isolation von oder in Zusammenarbeit mit der Abzugsrollenvorrichtung **6**.

[0063] Die Ausstrickvorrichtung **5**, die Abzugsrollenvorrichtung **6** und die Gestrickabzugsvorrichtung **7** sind unter vorderen Nadelbetten (FD, FU) und hinteren Nadelbetten (BU, BD) angeordnet und schließen einen im Nadelbettspalt **4** ausgebildeten Strickkanal **8**, in [Fig. 2](#) durch eine Strichpunktlinie angedeutet, zwischen dem vorderen und dem hinteren Nadelbett ein.

[0064] Die Gestrickabzugsvorrichtung **7** der Ausgestaltung umfasst ein Paar Gestrickabzugsmittel **16**, **17**, die auf der Vorder- und Rückseite des Gestrickkanals **8** unterhalb des Nadelbettspaltes **4** angeordnet und einander darüber zugewandt sind, um auf vorteilhafte Weise selbst ein zu einer Röhrenform gestricktes Gestrick mit den Abzugselementen abzuziehen. Der hierin verwendete Begriff „röhrenförmiges Gestrick" soll ein Gestrick bedeuten, bei dem z.B. der vordere Körper auf den vorderen Nadelbetten und der hintere Körper auf den hinteren Nadelbetten gehalten wird, so dass der vordere und der hintere Körper zusammen an ihren Seitenrändern gestrickt werden. Eines der Gestrickabzugsmittel **16** (**17**) hat die

Funktion, nur das Gestrick des vorderen Körpers abzuziehen, und das andere der Gestrickabzugsmittel **17** (**16**) hat die Funktion, nur das Gestrick des hinteren Körpers abzuziehen.

[0065] Die Ausstrickvorrichtung **5** ist mit einem Paar Haken **9** versehen, die Rücken an Rücken angeordnet und den vorderen und hinteren Nadeln zugewandt sind, sowie einen Hub- und Senkmechanismus (nicht dargestellt), um die Haken **9** zwischen einer unteren Position der Abzugsrollenvorrichtungen **6** und einer oberen Position der vorderen und hinteren Nadeln auf und ab zu bewegen.

[0066] Die Abzugsrollenvorrichtung **6** umfasst gegenüberliegende L-förmige Halterungen **12**, die schwenkbar getragen werden, so dass sie auf einem Paar vorderer und hinterer Wellen **11** schwenken können, die schwenkbar zwischen rechten und linken Rahmen **10**, **10** der Flachstrickmaschine getragen werden, und Abzugsrollen **13**, die drehbar gelagert sind, so dass sie an oberen Enden der Halterungen **12** rotieren können. Die vorderen und hinteren Abzugsrollen **13** werden so angetrieben, dass sie von Rotationsmitteln (nicht dargestellt) gedreht werden.

[0067] Die Halterungen **12** sind an ihren gegenüberliegenden Enden auf der Seite des Gestrickkanals **8** über eine Verbindungsplatte **14** miteinander verbunden. Eine der Halterungen **12** wird von einem Rotationshebel **15** gedreht, so dass die vordere und hintere Abzugsrolle **13**, **13** zueinander hin und voneinander weg schwenken können.

[0068] Die Gestrickabzugsvorrichtung **7** umfasst Folgendes: das Vorderseiten-Gestrickabzugsmittel **16** zum Aufnehmen und Abziehen nur der Gestrickvorderseite des Gestricks in dem Gestrickkanal **8**; das Rückseiten-Gestrickabzugsmittel **17** zum Aufnehmen und Abziehen nur der Gestrickrückseite in dem Gestrick in dem Gestrickkanal **8**, einen Gestrickabzugsvorrichtung-Öffnungs-Schließ-Mechanismus **18** (nachfolgend einfach als „Öffnungs-Schließ-Mechanismus" bezeichnet), mit dem die beiden Gestrickabzugsmittel **16**, **17** zum Gestrickkanal **8** hin und von diesem weg bewegt werden können; und einen Abzugskrafteinstellmechanismus **20** zum Einstellen der Hub- und Senkbewegung der Gestrickaufnahmeflächen **19** (nachfolgend beschrieben) der vorderen und hinteren Gestrickabzugsmittel **16**, **17** und deren Abzugskraft.

[0069] Die vorderen und hinteren Gestrickabzugsmittel **16**, **17** sind jeweils im vorderen und hinteren Gehäuse **22**, **22** integriert, die sich über eine parallele Verbindung **21** zueinander hin und voneinander weg bewegen können, wie später erläutert wird. Somit werden das vordere und hintere Gehäuse **22**, **22** selektiv zwischen einem „geschlossenen" Zustand, in dem ein Raum zwischen den einander zugewandten

Gestrickaufnahmeflächen **19, 19** verengt wird, um das Abziehen des Gestricks zu bewirken, und einem „offenen“ Zustand bewegt, in dem der Raum geöffnet wird, um das Abziehen des Gestricks nicht zu bewirken.

[0070] Der Öffnungs-Schließ-Mechanismus **18** umfasst einen Motor **84**, der so gesteuert wird, dass er von einer Steuereinheit (nicht dargestellt) gedreht wird, um das Stricken der Flachstrickmaschine zu steuern, eine Nockenwelle **86**, auf die die Rotation des Motors **84** durch einen Zahnradübersetzungsmechanismus **85** übertragen wird, um sie in Drehung zu versetzen, eine an der Nockenwelle **86** befestigte Öffnungs-Schließ-Nocke **25**, eine Öffnungs-Schließ-Schwenkhalterung **27**, die von Rollen **26** geschwenkt wird, die über die Öffnungs-Schließ-Nocke **25** gleiten, einen umgekehrten, L-förmigen vorderen Öffnungs-Schließ-Arm **29**, der schwenkbar auf einer vorderen Schwenkwelle **30** über einen Öffnungs-Schließ-Stab **28** gelagert wird, der mit der Öffnungs-Schließ-Schwenkhalterung **27** verbunden ist, einen umgekehrten L-förmigen, hinteren Öffnungs-Schließ-Arm **33**, der an einer symmetrischen Position des vorderen Öffnungs-Schließ-Arms **29** in Bezug auf den Gestrickkanal **8** angeordnet ist, und eine Verriegelungsplatte **34**, die die Öffnungs-Schließ-Arme **29, 33** an ihren näher am Gestrickkanal **8** liegenden Enden miteinander verbindet.

[0071] Die Öffnungs-Schließ-Nocke **25** beinhaltet eine Öffnungsnockenfläche, um es zuzulassen, dass die Öffnungs-Schließ-Schwenkhalterung **27** gegen den Uhrzeigersinn mit Blick auf die Zeichnung geschwenkt werden kann, um das vordere und hintere Gehäuse **22, 22** voneinander weg zu bewegen, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, und eine Schließnockenfläche, um es zuzulassen, dass die Öffnungs-Schließ-Schwenkhalterung **27** im Uhrzeigersinn geschwenkt wird, um das vordere und hintere Gehäuse **22, 22** nahe zueinander hin zu bewegen.

[0072] Der vordere Öffnungs-Schließ-Arm **29** und der hintere Öffnungs-Schließ-Arm **33** sind schwenkbar auf den Ausgangsübertragungswellen **30, 30** der Antriebsmotoren **87, 87** gelagert, so dass die Antriebswellen **70** des nachfolgend beschriebenen Abzugskrafteinstellmechanismus **20** in Drehung versetzt werden können, wie in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) dargestellt wird.

[0073] Der vordere Öffnungs-Schließ-Arm **29** hat einen Eckteil und einen Gelenkteil zur Öffnungs-Schließ-Stange **28** in einem Zwischenabschnitt, zwischen dem ein Endabschnitt **70a** der vorderen Antriebswelle **70** des schwenkbar auf dem vorderen Gehäuse **22** gelagerten Abzugskrafteinstellmechanismus **20** schwenkbar gelagert ist. Der hintere Öffnungs-Schließ-Arm **33** hat einen unteren Ab-

schnitt, an dem ein Endabschnitt **70a** der hinteren Antriebswelle **70** des am hinteren Gehäuse **22** schwenkbar gelagerten Abzugskrafteinstellmechanismus **20** schwenkbar gelagert ist.

[0074] Die parallelen Verbindungen **21**, über die die beiden Gehäuse **22, 22** zueinander hin und voneinander weg bewegt werden können, beinhalten ein vorderes Gehäuse **22** mit parallelen Verbindungen **21**, die durch einen Abschnitt des vorderen Öffnungs-Schließ-Arms **29** auf der Seite des Endabschnitts **70a** ausgebildet sind, und die parallel dazu angeordnete Verbindungsplatte **38**; und das hintere Gehäuse **22** verwendet parallele Verbindungen **21**, die von einem Abschnitt des hinteren Öffnungs-Schließ-Arms **33** auf der Seite des Endabschnitts **70a** gebildet werden, und die parallel dazu angeordnete Verbindungsplatte **39** (siehe [Fig. 3](#)).

[0075] Der Abzugskrafteinstellmechanismus **20** umfasst, wie in [Fig. 6](#) gezeigt, einen Motor **84**, der unter der signalgesteuert von einer Steuereinheit (nicht dargestellt) zum Steuern des Strickens der Flachstrickmaschine **1** gedreht wird; die Nockenwelle **86**, auf die die Rotation vom Motor **84** durch den Zahnradübersetzungsmechanismus **85** übertragen wird, um sie in Drehung zu versetzen; eine an der Nockenwelle **86** befestigte Abzugskrafteinstellnocke **40**, die mit der Öffnungs-Schließ-Nocke **25** rotieren kann; eine Abzugskrafteinstellhalterung **42**, die von verschiebbaren Rollen **41** geschwenkt wird, die über die Abzugskrafteinstellnocke **40** gleiten; einen L-förmigen vorderen Arm **43** und einen L-förmigen hinteren Arm **44**, die schwenkbar an Zwischenabschnitten davon durch die Ausgangsübertragungswellen **30** gelagert und am vorderen und hinteren Gehäuse **22, 22** an Positionen symmetrisch in Bezug auf den Gestrickkanal **8** angeordnet sind; einen längenverstellbaren Verbindungsstab **45** zum Verbinden eines unteren Endes des hinteren Arms **44** und eines oberen Endes der Abzugskrafteinstellhalterung **42**; und eine Verriegelungsplatte **46** zum Verbinden der Arme **43, 44** an den näher am Gestrickkanal **8** liegenden Enden.

[0076] Die Arme **43, 44** weisen an ihren unteren Endabschnitten Hub-und-Senk-Antriebsmittel **48**, um die im vorderen und hinteren Gehäuse **22, 22** integrierten Abzugselemente **47, 47** zu heben und zu senken, und Abtriebskrafteinstellmittel **49** auf, um die Abzugskräfte der Abzugselemente **47, 47** einzustellen (siehe [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#)).

[0077] Eine Mehrzahl von Abzugselementen **47** ist parallel in einer Längsrichtung jedes der vorderen und hinteren Nadelbetten **3, 3** angeordnet, und jedes Abzugselement umfasst einen Abzugselementkörper **50** aus einem Kunststoff, der zu einer allgemein rechteckigen Gestalt spritzgegossen wurde, und ein

Gestrickaufnahmeflächenformelement **53**, das im Abzugselementkörper **50** montiert ist (siehe [Fig. 9](#)).

[0078] Der Abzugselementkörper **50** ist in seinem oberen Abschnitt mit einem Aufnahmeaum **52** für das Gestrickaufnahmeflächenformelement **53** versehen, und ein Federhalter-Haltevorsprung **55**, an dem ein oberes Ende einer Abzugszugkrafteinstellfeder **54** eingreift, steht von einer Seitenwand des Aufnahmeaums **52** vor (siehe [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#)).

[0079] Die Abzugszugkrafteinstellfeder **54** wird an ihrem unteren Ende von einem Federhalter-Haltevorsprung (einem Elastikelement-Verbindungsstück) **83** gehalten, der an einem Kraftbeaufschlagungsteil **76b** eines nachfolgend beschriebenen Heberhebels **76** vorgesehen ist. Der Abzugselementkörper **50** ist an einer Innenfläche von einem Seitenteil davon mit einem zweistufigen oberen und unteren Eingriffabschnitt **61** versehen, mit dem ein Eingriffselement **60** eines Solenoids **59** (nachfolgend beschrieben) in Eingriff gebracht wird. Darüber hinaus ist der Abzugselementkörper **50** an einem unteren Endabschnitt davon mit einer Hochdrückrolle **56** versehen, an der das Hub-und-Senk-Antriebsmittel **48** und das Abzugszugkrafteinstellmittel **49** wirken, um den Abzugselementkörper **50** auf- und abwärts zu bewegen.

[0080] Das Gestrickaufnahmeflächenformelement **53**, das aus einem Kunstharz besteht und relativ schwer ist, wird im Aufnahmeaum **52** des Abzugselementkörpers **50** aufgenommen und bildet darauf eine Gestrickaufnahmefläche. Ein Schutz **50a**, der an einem unteren Abschnitt des Abzugselementkörpers **50** montiert ist, verhindert, dass das Gestrickaufnahmeflächenformelement **53** herausgezogen wird.

[0081] Das Solenoid **59** ist auf der Rückseite eines Gleitlagers **58** vorgesehen, das auf der Seite des Gestrickkanals **8** am Gehäuse **22** befestigt ist, wie in den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) gezeigt ist. Die Funktionen des Solenoids **59** werden nachfolgend beschrieben.

[0082] Das Solenoid **59** wird signalgesteuert kontrolliert zwischen einer Ein- und Ausschaltposition von der Steuereinheit geschaltet. Das Solenoid **59** ist normalerweise im Ausschaltmodus, in dem kein Strom zugeführt wird und das Eingriffselement **60** des Solenoids **59** vom Eingriffsteil **61** auf der Rückseite des Abzugselementkörpers **50** ausgerückt ist, damit der Abzugselementkörper **50** vertikal verschoben werden kann.

[0083] Wenn das Solenoid **59** durch Zuführen von Strom in den Einschaltmodus geschaltet wird, dann wird das Eingriffselement **60** des Solenoids **59** in einer Eingriffsrichtung gekippt und entweder mit dem oberen oder dem unteren Eingriffsteil **61** am Abzugselementkörper **50** in Eingriff gebracht.

[0084] Wenn das Gestrickaufnahmeflächenformelement **53** in eine Position in der Nähe einer Obergrenze gehoben wird, wobei das Eingriffselement **60** des Solenoids **59** mit dem unteren Eingriffsteil **61** in Eingriff ist, dann sind die Gestrickaufnahmeflächen **19** in einem „zurückgezogenen“ Zustand fixiert, in dem die Gestrickaufnahmeflächen **19** in die Gehäuse **22** zurückgezogen sind. Wenn das Eingriffselement **60** des Solenoids **59** mit dem oberen Eingriffsabschnitt **61** im Eingriff ist, dann kommen die Gestrickaufnahmeflächen **19** in einen „Ruhe“-Zustand, in dem die Gestrickaufnahmeflächen **19** von den Gehäusen **22** vorstehen, so dass sie nicht vertikal gehoben oder gesenkt werden können.

[0085] Diese „Rückzugs“- und „Ruhe“-Zustände werden an späterer Stelle beschrieben. So wird die vertikale Gleitbewegung der Hubabzugselemente **47** vom Stopp durch kontrolliertes Schalten des Solenoids **59** zwischen EIN und AUS gestoppt und freigegeben. Das Gestrickaufnahmeflächenformelement **53** hat Federaufnahmeaussparungen **62**, die an vier Ecken in die Rückseite gebohrt sind, wie in den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) dargestellt ist. Spiralfedern **63** in den Federaufnahmeaussparungen **62** sind an den Federhaltervorsprüngen **64** montiert, die vom Boden des Aufnahmeaums **52** des Abzugselementkörpers **50** vorstehen. Die Spiralfeder **63** spannt die Gestrickaufnahmeflächen **19** in Richtung auf den Gestrickkanal **8** vor, so dass die Vorderseite der Gestrickaufnahmeflächen **19** zum Gestrickkanal **8** hin vorstehen kann.

[0086] Somit wird zugelassen, dass die durch die Spiralfedern **63** an vier Ecken auf der Rückseite des Gestrickaufnahmeflächenformelementes **53** vorgespannten Gestrickaufnahmeflächen **19** selbst dann über Zugkräfte der Spiralfedern **63** ordnungsgemäß selektiv in ein gerade gestricktes Gestrick eingreifen oder davon gelöst werden, wenn die Strickart im Laufe des Strickens geändert wird, um die Dicke des Gestricks zu erhöhen, oder wenn ein Strickgarn im Hinblick auf seine Garnstärke geändert wird.

[0087] Die durch die Zugkräfte der Spiralfedern **63** vorgespannten und gedrückten Gestrickaufnahmeflächen **19** werden gegen die Spiralfedern **63** in einer Richtung gekippt, in der sich das Gestrick leicht ablösen lässt, wenn eine transversale Kraft beispielsweise durch einen Versatz der Nadelbetten **3** oder eine Verengung des Gestricks aufgebracht wird. Somit ermöglichen die Gestrickaufnahmeflächen **19**, in Kombination mit der später beschriebenen Form der Nadeln **51**, ein leichtes Lösen des Gestricks davon.

[0088] In einem mittleren Teil der Rückseite des Gestrickaufnahmeflächenformelementes **53** ist eine horizontal gelagerte Rolle **65** in einem bestimmten Abstand von der Rückseite des Gestrickaufnahmeflächenformelementes **53** angeordnet.

[0089] Andererseits verläuft ein Abwärtshaken-ähnlicher Abzugsteil **66** von der Seite des vorderen und hinteren Gehäuses **22**, **22** in einen Raum zwischen der Rolle **65** und der Rückseite des Gestrickaufnahmeflächenformelementes **53** an dessen mittlerem Teil.

[0090] Der Abwärtshaken-ähnliche Abzugsteil **66** ist mit Folgendem ausgestattet: einem angeformten, nach unten vorstehenden Haken **66a**; einem in einem oberen Endraum an einem oberen Endabschnitt jedes der Gehäuse **22** montierten Fixierabschnitt **66b**, der vom oberen Ende des Hakens **66a** zu seiner Rückseite hin verläuft; und einem Fixierabschnitt **66c**, der einstückig mit dem Haken **66a** und dem Fixierabschnitt **66b** ausgebildet und dazwischen angeordnet ist und an einem oberen Randabschnitt **22a** jedes der Gehäuse **22** auf dessen Vorderseite anliegt, um den Abzugsteil **66** zu stabilisieren.

[0091] Wenn also der Fixierabschnitt **66b** des Abzugsteils **66** in den oberen Randabschnitt jedes Gehäuses **22** gesteckt wird, bis der Fixierabschnitt **66c** am oberen Rand jedes Gehäuses **22** an der Vorderseite anliegt, dann ist der hakenähnliche Abzugsteil **66** an einer Stelle in der Nähe des oberen Endes fest am Gehäuse **22** fixiert. Wenn das Abzugselement **47** bis in die Nähe des obersten Endes angehoben wird, dann wird die Rolle **65** über den vom Gehäuse **22** vorstehenden Abwärtshaken-ähnlichen Abzugsteil **66** in das Gehäuse **22** gezogen, so dass die Gestrickaufnahmefläche **19** gegen die elastische Kraft der Spiralfeder **63** zum Gehäuse **22** hin zurückgezogen wird, wie in [Fig. 7](#) dargestellt ist.

[0092] Die Gestrickaufnahmefläche **19** umfasst eine flexible Basis **69**, die aus mit Gummi **68** oder dergleichen beschichtetem Leinen **67** gebildet ist, und Nadeln **51**, die dicht beieinander in der Basis **69** eingesetzt sind, wie in [Fig. 11](#) dargestellt ist. Die Nadeln **51** stehen mit Bezug auf die Oberfläche der Basis **69** von dieser nach oben vor und werden an ihren Zwischenabschnitten so gebogen, dass ihre vordersten Enden nach unten zeigen. Die vordersten Enden der Nadeln **51** sind jeweils an den oberen Rändern abgescrängt und an den vordersten Endflächen durch Schneiden konisch zugespitzt.

[0093] Die so in der Gestrickaufnahmefläche **19** gebildeten Nadeln **51** bieten den Vorteil, dass das Gestrick von den Nadeln sicher gehalten werden kann, wenn eine Zugkraft von dem Gestrick auf die Nadeln **51** in einer Aufwärtsrichtung (Richtung C in der Zeichnung) wirkt, und mit wenig Widerstand sanft von den Nadeln gelöst werden kann, wenn die Zugkraft von dem Gestrick auf die Nadeln **51** in einer Abwärtsrichtung (Richtung D in der Zeichnung) wirkt, wie in [Fig. 11-B](#) gezeigt ist.

[0094] Ferner wird das Gestrick, wenn die Zugkraft

von dem Gestrick auf die Nadeln **51** in einer transversalen Richtung (Richtung E in der Zeichnung) wirkt, über eine elastische Verformung der Basis **69** und eine Ablenkung der Nadeln **51** von den Nadeln **51** gelöst.

[0095] Es sei hier angemerkt, dass die Nadeln **51** natürlich auch auf eine solche Weise geformt werden können, dass die Nadeln nach dem aufrechten Einbetten in der Basis **69** an ihren Zwischenabschnitten so gebogen werden, dass ihre vordersten Enden schräg nach unten zeigen. Ferner können die Nadeln **51** natürlich auch auf eine solche Weise geformt werden, dass sie von einem plattenähnlichen Element vorstehen, wie in [Fig. 12](#) gezeigt, oder auf eine solche Weise, dass das plattenähnliche Element gezahnt ist, um Nadeln **51** zu bilden, die die Gestrickaufnahmefläche **19** bilden, wie in [Fig. 13](#) gezeigt ist. Wenn die Nadeln **51** aus dem plattenähnlichen Element bestehen, wie in den [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) gezeigt wird, dann können die Nadeln einstückig aus einem Kunstharz geformt werden.

[0096] Als Nächstes folgt eine Beschreibung der Hub- und Senkbewegung der in den Gehäusen **22**, **22** integrierten Abzugselemente **47** sowie des Zugkraftereinstellmechanismus **20** zum Einstellen der Hub- und Senkbetrag.

[0097] Der Abzugskraftereinstellmechanismus **20** umfasst das Hub- und-Senkantriebsmittel **48** und das Abzugskraftereinstellmittel **49**, wie in den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) gezeigt ist.

[0098] Wie in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt, ist das Hub- und-Senkantriebsmittel **48** für jedes aus dem Paar aus vorderem und hinterem Motor **87** auf der linken Seite des Gestells **10** und dem vorderen sowie hinteren Gehäuse **22**, **22** vorgesehen. Jedes Hub- und-Senkantriebsmittel **48** umfasst die hexagonale Antriebswelle **70**, die an einem Ende **70a** davon vom Öffnungs-Schließ-Arm **29** getragen wird; das Zahnradübersetzungsmittel **88** zum Übertragen der Rotation des Antriebsmotors **87** auf die Antriebswelle **70** durch die Ausgangsübertragungswelle **30**; eine auf der Antriebswelle **70** montierte Hebernocke **71**, die als Reaktion auf die Hochdrückrolle **56** des Abzugselementes **47** zu betätigen ist, wie in den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) gezeigt ist; einen Heberhebel **73** in Verbindung mit dem Betrieb der Hochdrückrolle **56**; und eine Hochdrückrolle **74**, die an einem Zwischenabschnitt des Heberhebels **73** vorgesehen ist.

[0099] Jede Hebernocke **71** hat eine Nockenkontur **71b**, die von einer Basis vorsteht, in der eine hexagonale Bohrung **71a** ausgebildet ist, in die die hexagonale Antriebswelle **70** passt, wie in [Fig. 14](#) gezeigt ist. Die Hebernocken **71** sind in Verbindung mit den Abzugselementen **47**, **47**, ... angeordnet, wobei jeweils fünf der Abzugselemente **47** zu einer Einheit ausge-

bildet und passend auf der hexagonalen Antriebswelle **70** montiert sind, wobei benachbarte Nockenkonturen **71b** jeweils um 60° voneinander phasenverschoben sind.

[0100] Der Heberhebel **73** hat in seinem Zwischenabschnitt einen Schlitz **89**, in dem die Nockenkontur **71b** der Hebernocke **71** rotieren kann, wie in den [Fig. 15-A](#), [Fig. 15-C](#) dargestellt ist, und in der die Hochdrückrolle **74** drehbar angeordnet ist.

[0101] Der Heberhebel **73** ist schwenkbar auf einer Drehwelle **72** gelagert, die parallel zur Antriebswelle **70** (siehe [Fig. 7](#), [Fig. 8](#)) an ihrem Basisende **73a** angeordnet ist, an dem eine Spiralfeder **75** vorgesehen ist. Der Heberhebel **73** hat ein Spitzenende **73b**, das bogenförmig vom Basisende **73a** ausgehend verläuft und beim Betrieb mit der Hochdrückrolle **56** verbunden wird.

[0102] Die Wirkung der Spiralfeder **75** ist die, dass sie die Abzugskraft der Gestrickaufnahme fläche **19** einstellt, zusammen mit der Abzugzugkraft einstellfeder **54**.

[0103] Die Hebernocke **71** und der Heberhebel **73** sind passend auf der hexagonalen Antriebswelle **70** montiert, wobei jeweils fünf der Abzugselemente **47** in der Längsrichtung der Nadelbetten **3** angeordnet und als eine Einheit ausgebildet sind, und diese einzelnen Abzugselemente **47** sind um 60° voneinander phasenverschoben. Somit sind die Nockenkonturen **71b** jeweils auf fünf der sechs Oberflächen der hexagonalen Antriebswelle **70** ausgebildet. Die eine Oberfläche, die auf der hexagonalen Antriebswelle **70** übrig ist, bildet eine Ruhefläche, auf der die nichthebenden Heberhebel **73** geschwenkt werden können, oder damit der Antriebsmotor **87** gestoppt werden kann.

[0104] Wenn der Antriebsmotor **87** in der Ruhefläche gestoppt wird, dann werden alle Abzugselemente **47** in dem Zustand gehalten, in dem das Gestrick von den Gestrickaufnahme flächen **19** gehalten wird, und kommen in einen Zustand, in dem das Gestrick von den Gestrickaufnahme flächen **19** abgezogen werden kann.

[0105] Die Antriebsmotoren **87** werden so gesteuert, dass entweder ihre Drehzahl verändert wird oder sie gestoppt werden, im Einklang mit der Beziehung zwischen der Strickgeschwindigkeit des Gestricks und dem Grundhub **S** der in [Fig. 18](#) gezeigten Gestrickaufnahme flächenformelemente **53**.

[0106] Wenn beispielsweise die Strickgeschwindigkeit des Gestricks gering ist, dann werden die Antriebsmotoren **87** so gesteuert, dass sie nicht ständig rotieren, oder so, dass sie mit niedriger Geschwindigkeit in der Ruheposition rotieren. Andererseits, wenn

die Strickgeschwindigkeit des Gestricks hoch ist, dann rotiert der Antriebsmotor **87** ständig.

[0107] Das Abzugskrafteinsteilmittel **49** wird durch den Heberhebel **76** gebildet, der so gesteuert wird, dass er vom vorderen Arm **43** und vom hinteren Arm **44** des Abzugskrafteinsteilmittelmechanismus **20** gedreht wird.

[0108] Der Heberhebel **76** hat den Kraftbeaufschlagungsteil **76b**, um die Hochdrückrolle **56** des Abzugselementes **47** am vordersten Endteil nach oben zu drücken, der sich bogenförmig vom Schwenkteil **76a** des Hebels **76** erstreckt, der schwenkbar von der Drehwelle **72** des Heberhebels **73** getragen wird, wie in [Fig. 16](#) dargestellt ist. Der Kraftbeaufschlagungsteil **76b** ist an seiner Seitenfläche mit einem Federhaltevorsprung **83** versehen, der von der Seitenfläche vorsteht. Ebenso hat der Heberhebel **76** an einer Position unterhalb des Schwenkteils **76a** ein Gabelende **76c**, das von einer Schwenkwelle **82** betätigt wird, um den Abzugskrafteinsteilmittelmechanismus **20** zu betätigen.

[0109] Die Schwenkwellen **82** sind an den oberen Endabschnitten der Betätigungshebel **78** angeordnet, die an den Betätigungswellen **79** montiert sind, wie in den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) zu sehen ist. Die Betätigungshebel **78** lassen es zu, dass Schieber **80**, die an Endabschnitten von Verriegelungshebeln **77** vorgesehen sind, die an den Betätigungswellen **79** montiert sind und in Langlöchern **81** in den unteren Enden der beiden Arme **43**, **44** des Abzugskrafteinsteilmittelmechanismus **20** stecken, in den Langlöchern **81** gleiten. Wenn der Motor **84** gesteuert angetrieben wird, um die vorderen und hinteren Arme **43**, **44** über den Zahnradübersetzungsmechanismus **85**, die Nockenwelle **86**, die Abzugskrafteinsteilmittelnocke **40**, die Abzugskrafteinsteilmittelhalterung **42** und die Verbindungsstange **45** zu schwenken, dann werden die Betätigungswellen **79** steuerbar von den Verriegelungshebeln **77** gedreht (siehe [Fig. 6](#)).

[0110] Somit werden das Öffnen und Schließen der Gehäuse **22**, **22** von dem wie oben erwähnt aufgebauten Öffnungs-Schließ-Mechanismus **18** gesteuert, und Abzugsstrecke und Kraft der Abzugselemente **47** werden durch den wie oben erwähnt konstruierten Abzugskrafteinsteilmittelmechanismus **20** geregelt. Die Öffnungs-Schließ-Nocke **25** des Öffnungs-Schließ-Mechanismus **18** und die Abzugskrafteinsteilmittelnocke **40** sind auf derselben Nockenwelle **86** montiert und rotieren zusammen.

[0111] Diese Kombination der Nocken **25**, **40** lässt es zu, dass die Gehäuse **22**, **22** in zwei Betriebsarten „Öffnen“ und „Schließen“ geschaltet werden, und lässt es zu, dass die Abzugskraft des Abzugselementes **47** in vier Schritten „stark“, „mittelstark“, „schwach“ und „Ruhe“ vom Abzugskrafteinsteilmittel-

chanismus **20** justiert werden, wenn die Gehäuse **22**, **22** im „Geschlossen“-Modus sind.

[0112] Es folgt nun eine Beschreibung des Schattens in die Öffnen- und Schließen-Betriebsarten der Gehäuse **22**, **22** und der Vier-Stufen-Einstellung der Abzugskraft der Abzugselemente **47**. Es sei hier angemerkt, dass die Abzugsstrecke des Gestrickaufnahmeflächenformelementes **53** anhand der Distanz (S in **Fig. 18**) definiert wird, um die die Gestrickaufnahmeflächenformelemente **53** von den Nockenkonturen der Hebernocken **71** über die Heberhebel **73** als Grundhub angehoben werden.

[0113] Der Öffnungsmodus der Gehäuse **22**, bei dem es sich um den Zustand handelt, in dem der Gestrickkanal **8** für das Gestrick öffnet, das zwischen dem vorderen und hinteren Gehäuse **22**, **22** passiert, in dem die Gestrickaufnahmeflächen **19** integriert sind, umfasst die folgenden Vorgänge des Öffnungs-Schließ-Mechanismus **18**.

[0114] Zunächst erlaubt es der Motor **84**, der von einer Steuereinheit (nicht dargestellt) gesteuert gedreht wird, um das Stricken der Flachstrickmaschine **1** zu steuern, dass die Nockenwelle **86** über den Zahnradübersetzungsmechanismus **85** und die Öffnungs-Schließ-Nocke **25** gedreht wird, wenn die Öffnen-Schließ-Schwenkhalterung **27** gegen den Uhrzeigersinn wie in **Fig. 3** gesehen geschwenkt wird. Die Schwenkbewegung der Schwenkhalterung **27** versetzt den vorderen Öffnungs-Schließ-Arm **29** des vorderen Gehäuses **22** im Uhrzeigersinn und den hinteren Öffnungs-Schließ-Arm **33** des hinteren Gehäuses **22** gegen den Uhrzeigersinn in Drehung.

[0115] Dadurch wird bewirkt, dass das vordere und hintere Gehäuse **22**, **22** von den parallelen Verbindungen **21** voneinander weg bewegt werden, so dass der in den **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigte „Öffnungs“-Modus erzeugt wird.

[0116] Infolgedessen wird der Gestrickkanal **8** von den parallelen Verbindungen **21** zwischen dem vorderen und dem hinteren Gehäuse **22** weit geöffnet, um den Zustand zu erreichen, in dem Hakenelemente **9** der Ausstrickvorrichtung **5** bis zum Nadelbettspalt **4** gehoben werden.

[0117] Die Abzugskrafteinstellnocke **40** wird dann zusammen mit der Öffnungs-Schließ-Nocke **25** gedreht, und dadurch wird die Abzugskrafteinstellhalterung **42** im Uhrzeigersinn in den in **Fig. 6** gezeigten Zustand geschwenkt, so dass die hintere Betätigungswelle **79** über den Verriegelungshebel **77** gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird.

[0118] Eine Rotation der Betätigungswelle **79** gegen den Uhrzeigersinn bewirkt, dass die Schwenkwelle **82** gegen einen vorderen Teil des Gabelendes

76c des Heberhebels **76** wie in **Fig. 7** gezeigt drückt, so dass der Heberhebel **76** im Uhrzeigersinn auf **72** schwenken kann. Dadurch wird bewirkt, dass der Kraftbeaufschlagungsteil **76b** des Heberhebels **76** gegen die Hochdrückrolle **56** drückt, um das Gestrickaufnahmeflächenformelement **53** bis zu einer Position in der Nähe der Obergrenze zu heben.

[0119] Die Distanz, um die das Gestrickaufnahmeflächenformelement **53** über den Kraftbeaufschlagungsteil **76b** gehoben wird, wird so eingestellt, dass sie größer ist als der Grundhub S, mit dem das Gestrickaufnahmeflächenformelement **53** von der Hebernocke **71** über den Heberhebel **73** gehoben wird.

[0120] Aus diesem Grund wird die Rolle **65** auf der Rückseite des Gestrickaufnahmeflächenformelementes **53** am mittleren Teil davon über den hakenähnlichen Abzugsteil **66** in Richtung auf den Halter **57** zurückgezogen, so dass die Gestrickaufnahmefläche **19** gegen die Spiralfeder **63** in das Gehäuse **22** zurückgezogen wird (siehe **Fig. 17-A**).

[0121] In diesem Zustand wird, wenn das Solenoid **59** erregt wird, das Eingriffselement **60** in Richtung auf den Eingriffteil **61** gekippt und wird vom Zustand (X) in **Fig. 17-B** in den Zustand (Y) in **Fig. 17-B** und in Eingriff mit dem unteren Eingriffsteil **61** gebracht. Infolgedessen wird der „zurückgezogene“ Zustand gehalten, in dem das Gestrickaufnahmeflächenformelement **53** in der Nähe der Obergrenze gehalten wird, wobei die Gestrickaufnahmefläche **19** in das Gehäuse **22** zurückgezogen wird.

[0122] Es sei hier angemerkt, dass das Einstellen des „zurückgezogenen“ Zustands, in dem die Gestrickaufnahmeflächen **19** in die Gehäuse **22** zurückgezogen sind, so ausgelegt ist, dass ein Teil der Abzugselemente **47** außerhalb der Strickbreite liegt. Somit kann das Gestrick knotenfrei gestrickt werden, weil die zugehörigen Gestrickaufnahmeflächen **19** in die Gehäuse **22** zurückgezogen sind. Ferner können, wenn das Gestrick transversal zum Versetzen der Nadelbetten bewegt wird, die im Kanal des Gestricks liegenden Abzugselemente **47** in den „zurückgezogenen“ Zustand gebracht werden, um den Durchgang des Gestricks sicherzustellen.

[0123] Als Nächstes wird, wenn das vordere und hintere Gehäuse **22**, **22** in den „Schließ“-Zustand geschaltet werden, der Motor **84** in Drehung versetzt, um die Öffnungs-Schließ-Nocke **25** an der Nockenwelle **86** so zu drehen, dass der vordere Endabschnitt der Öffnungs-Schließ-Schwenkhalterung **27** von dem Zustand in **Fig. 3** im Uhrzeigersinn geschwenkt werden kann.

[0124] Dann wird der vordere Öffnungs-Schließ-Arm **29** des vorderen Gehäuses **22**

gegen den Uhrzeigersinn gedreht, und der hintere Öffnungs-Schließ-Arm **33** des hinteren Gehäuses **22** wird im Uhrzeigersinn gedreht. Infolgedessen werden das vordere und hintere Gehäuse **22, 22** über die parallelen Verbindungen **21** zueinander hin gezogen, um dadurch den „Schließ“-Zustand zu erzeugen. Wenn der Eingriffsteil **61** aus dem Eingriffselement **60** ausgerückt wird, indem die Stromzufuhr zum Solenoid **59** unterbrochen wird, dann kann das Gestrickaufnahmeflächenformelement **53** nach oben und unten bewegt werden, um selektiv zwischen einer Position, in der das Gestrick an den Gestrickaufnahmeflächen **19** nach unten abgezogen wird, und der „Ruhe“-Position positioniert zu werden, in der das Gestrick an einer Auf- und Abwärtsbewegung gehindert wird.

[0125] In der „Ruhe“-Position, in der das vordere und hintere Gehäuse **22, 22** nahe zueinander hin bewegt werden, so dass das Abziehen des Gestricks nicht durch die Gestrickaufnahmeflächen **19** der Abzugselemente **47** erfolgt, die sich im „Schließ“-Zustand befinden, wird das Solenoid **59** erregt, um das Eingriffselement **60** in Richtung auf den Eingriffsteil **61** zu kippen, um aus dem Zustand (Y) in [Fig. 17-B](#) in den Zustand (X) in [Fig. 17-B](#) gebracht zu werden, und wird mit dem oberen Eingriffsteil **61** in Eingriff gebracht. Dann befindet sich das Abzugselement **47** in einer Position geringfügig oberhalb des Grundhubs S, oder die Hochdrückrolle **56** des Abzugselementes **47** befindet sich in einer Position geringfügig unterhalb des Rotationskanals der Nockenkonturen von Hebernocken **71**.

[0126] Wenn also die Hebernocken **71** gedreht werden, dann werden die Abzugselemente **47** nicht von den Nockenkonturen der Hebernocken **71** gehoben, so dass das Gestrickaufnahmeflächenformelement **53** im Ruhezustand gehalten wird. Diese Einstellung der Ruheposition erfolgt für die Abzugselemente, die zwar innerhalb der Strickbreite liegen, die aber nicht beim Stricken verwendet werden, z.B. beim Musterstricken.

[0127] Als Nächstes folgt eine Beschreibung des „starken“ Modus der Abzugskraft von den Gestrickaufnahmeflächen **19**, die im „Schließ“-Zustand sind, in dem das vordere und hintere Gehäuse **22, 22** nahe zueinander hin gezogen sind.

[0128] Wenn die Abzugskraft auf „stark“ eingestellt wird, dann wird die Abzugskraftstellnocke **40** gedreht, um die Abzugskraftstellhalterung **42** so zu schwenken, dass das vorderste Ende der Halterung **42** in die ganz linke Position mit Blick auf [Fig. 6](#) bewegt werden kann, um die Betätigungswelle **79** über die Verbindungsstange **45**, den hinteren Arm **44** und den Verriegelungshebel **77** zu drehen.

[0129] Die Rotation der Betätigungswelle **79** be-

wirkt, dass der vordere Heberhebel **76** durch die Schwenkwelle **82** am Betätigungshebel **78** im Uhrzeigersinn gedreht wird, und bewirkt, dass der hintere Heberhebel **76** gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird, um die Kraftbeaufschlagungsteile **76b** der Heberhebel **76** wie in [Fig. 18-A](#) gezeigt zu senken. Infolgedessen wird die Abzugskraftstellfeder **54** gedehnt und die auf den Federhalter-Haltevorsprung **55** wirkende Zugkraft der Abzugskraftstellfeder **54** wird erhöht.

[0130] Die Abzugskraft, die zum Abziehen des Gestricks mit den Gestrickaufnahmeflächen **19** benötigt wird, wird von der höheren Zugkraft der Abzugskraftstellfeder **54** und durch das Eigengewicht der Abzugselemente **47** auf „stark“ eingestellt.

[0131] Die „starke“ Abzugskraft kann auf geeignete Weise eingesetzt werden, wenn eine besonders starke Abzugskraft benötigt wird, z.B. um nur einen Teil der Strickbreite wiederholt zu stricken. Dabei werden andere Teile, die nicht gestrickt werden, in den „Ruhe“-Zustand gesetzt.

[0132] Im „starken“ Modus, in dem die Zugkraft der Abzugskraftstellfeder **54** aktiv ist, kann die Zugkraft auf stufenlose Weise innerhalb des Zugkraftbereichs der Abzugskraftstellfeder **54** eingestellt werden, um die Abzugskraft einzustellen, die benötigt wird, um das Gestrick von den Gestrickaufnahmeflächen **19** abziehen.

[0133] Wenn die Abzugskraft, die von den Gestrickaufnahmeflächen **19** aufgebracht wird, die sich im „Schließ“-Zustand befinden, in dem das vordere und hintere Gehäuse **22, 22** nahe zueinander hin gezogen sind, auf „mittelstark“ eingestellt wird, dann wird die Abzugskraftstellnocke **40** gedreht, um die Abzugskraftstellhalterung **42** zu schwenken, so dass das vordere Ende der Halterung **42** in eine Position auf der rechten Seite von der „starken“ Position von [Fig. 18](#), aber auf der linken Seite von der Position von [Fig. 6](#) geschwenkt werden kann.

[0134] Dadurch wird bewirkt, dass die vordere Betätigungswelle **79** von der „starken“ Position von [Fig. 18-A](#) über den Verbindungsstab **45**, den hinteren Arm **44** und den Verriegelungshebel **77** im Uhrzeigersinn und die hintere Betätigungswelle **79** gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden.

[0135] Die Rotation der Betätigungswellen **79** bewirkt, dass die vordere Schwenkwelle **82** im Uhrzeigersinn und die hintere Schwenkwelle **82** gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Dadurch wird eine Kontraktion der gedehnten Abzugskraftstellfedern **54** bewirkt, um die Kraftbeaufschlagungsteile **76b** eines Heberhebels **76** zu heben. Infolgedessen wirkt die Zugkraft der Abzugskraftstellfedern **54** nicht mehr auf die Abzugselemente **47**.

[0136] Infolgedessen wird die Abzugskraft, die zum Abziehen des Gestricks mit den Gestrickaufnahme­flächen **19** benötigt wird, auf „mittelstark“ eingestellt, wobei das Gestrick vom Eigengewicht der Abzugselemente abgezogen wird. Im „mittelstarken“ Modus erfolgt das allgemeine Stricken.

[0137] Ferner wird, wenn die Abzugskraft, die von den Gestrickaufnahme­flächen **19** aufgebracht wird, die sich im „Schließ“-Zustand befinden, in dem das vordere und hintere Gehäuse **22**, **22** nahe zueinander hin gezogen sind, auf „schwach“ eingestellt, und die vordere Betätigungswelle **79** wird von der „mittelstarken“ Position im Uhrzeigersinn und die hintere Betätigungswelle **79** gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Die Rotation der Betätigungswellen **79** bewirkt, dass die vorderen Heberhebel **73** von der Schwenkwelle **82** über die Spiralfeder **75** im Uhrzeigersinn und die hinteren Hochdrückhebel **73** gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Dadurch werden die Spiralfeder **75** an den Basisenden **73a** in einen Zustand gebracht, in dem die Schwenkwelle **82** gegen sie presst, selbst wenn die vordersten Enden **73b** der Heberhebel **73** an den Hochdrückrollen **56** der Abzugselemente **47** anliegen, wie in [Fig. 19-A](#) gezeigt ist.

[0138] Infolgedessen wird die Abzugskraft, die zum Abziehen des Gestricks mit den Abzugsaufnahme­flächen **19** benötigt wird, auf ein Gewicht reduziert, das durch Subtrahieren eines Gewichts, das mit dem von den vordersten Enden **73b** der Spiralfedern **75** auf­gebrachten Druck äquivalent ist, vom Eigengewicht der Abzugselemente erhalten wird, und wird somit auf „schwach“ eingestellt. Die Einstellung des „schwachen“ Modus kann beispielsweise für eine Saumbehandlung einschließlich einer Gestrickrandbehandlung vorgenommen werden.

[0139] Die Einstellung der Betriebsarten „stark“, „mittelstark“, „schwach“ und „Ruhe“ der Abzugskraft zum Abziehen des Gestricks mit den Gestrickaufnahme­flächen **19** oder dem „zurückgezogenen“ Modus der zurückgezogenen Gestrickaufnahme­flächen **19** kann während des Strickens des Gestricks vorgenommen werden. Zum Beispiel, wenn die Abzugskraft zum Abziehen des Gestricks in einem gewünschten Teil der Abzugselemente **47** vom Modus „mittelstark“ in den „zurückgezogenen“ Modus der Gestrickaufnahme­flächen **19** geschaltet wird, dann werden das vordere und hintere Gehäuse **22** von „Schließen“ auf „Öffnen“ geschaltet, um die Gestrickaufnahme­flächen **19** in den „zurückgezogenen“ Modus zu bringen. Dann werden, wenn der „zurückgezogene“ Modus, in dem der gewünschte Teil der Abzugselemente **47** gehoben wird, über die Eingriffselemente **60** der Solenoide **59** gehalten wird, das vordere und hintere Gehäuse **22** von „Öffnen“ zu „Schließen“ zurückgebracht. Infolgedessen wird die Abzugskraft zum Abziehen des Gestricks in dem Teil der

Abzugselemente **47** vom „mittelstarken“ Modus in den „zurückgezogenen“ Modus geschaltet.

[0140] Es wird bevorzugt, wenn die Abzugsvorrichtung mit den Abzugsrollenvorrichtungen **6** wie in der vorliegenden Erfindung das Gestrick mit den Abzugsrollenvorrichtungen **6** hält, wenn die Abzugskraft zum Abziehen des Gestricks vom „mittelstarken“ Modus in den „zurückgezogenen“ Modus der Gestrickaufnahme­flächen **19** geschaltet wird.

[0141] Mit der Abzugsvorrichtung **7** der vorliegenden Erfindung können, da die Paare von Abzugsmitteln auf der Vorderseite und der Rückseite des Gestrickkanals **8** angeordnet sind, die Abzugsmittel zum Abziehen der ein röhrenförmiges Gestrick bildenden vorderen und hinteren Gestrickteile individuell gesteuert werden, um jedes der Gestrickteile abziehen. Dies kann das Ergebnis erbringen, dass beispielsweise dann, wenn ein Pullover, dessen vorderer Körper und hinterer Körper sich im Hinblick auf ihre Form und die Zahl der Maschenreihen voneinander unterscheidet, gestrickt wird, das Gestrick abgezogen wird.

[0142] In der oben erwähnten Ausgestaltung wird der Öffnungs-Schließ-Mechanismus **18** benutzt, um die Abzugsmittel **16**, **17** in die „Öffnungs“-Positionen zu bringen, in denen die Gestrickaufnahme­flächen **19** der Abzugsmittel **16**, **17** weit öffnen, so dass Durchgänge entstehen, durch die sich sogar zwei Ausstrickvorrichtungen auf- und abbewegen können. Der Öffnungs-Schließ-Mechanismus **18** kann jedoch weggelassen werden, wenn nur eine einzige Ausstrickvorrichtung vorgesehen wird oder wenn keine Ausstrickvorrichtung vorgesehen ist.

[0143] Die Gestrickabzugsvorrichtung der oben erwähnten Ausgestaltung kann natürlich nicht nur zum Stricken eines röhrenförmigen Gestricks mit einer im Querschnitt doppelten Wand, sondern auch zum Stricken des vorderen oder hinteren Teils nacheinander als separates Gestrick (eine einzelne Wand) verwendet werden. Im Falle einer Flachstrickmaschine, die hauptsächlich zum Stricken eines vorderen oder hinteren Gestricks nacheinander verwendet wird, ohne das Gestrick röhrenförmig zu stricken, kann die Gestrickabzugsvorrichtung so modifiziert werden, dass die Abzugsmittel auf einer beliebigen einen Seite des Gestrickkanals vorgesehen sind, während Führungselemente, die den Gestrickpressflächen der Abzugselemente zugewandt sind, um den Hub zum Auf- und Abwärtsbewegen der Gestrickpressflächen abzudecken, auf der anderen Seite vorgesehen sind. In dieser Modifikation haben die Führungselemente die Aufgabe zu verhindern, dass das Gestrick von den Gestrickaufnahme­flächen entweicht, um das Gestrick sicher mit den Gestrickaufnahme­flächen aufzunehmen.

[0144] Ferner werden in der oben erwähnten Ausgestaltung jeweils fünf der Abzugselemente zu einer Einheit gebildet und die Nockenkonturen werden voneinander phasenverschoben, so dass die Abzugselemente der Reihe nach von Ende zu Ende hoch gedrückt werden können, aber die vorliegende Erfindung kann in mehreren Formen ausgestaltet werden, ohne vom Wesen der wichtigen Eigenschaften davon abzuweichen: so kann z.B. die Zahl der verwendeten Abzugselemente angemessen geändert werden oder die Montagepositionen der Nockenkonturen an der Antriebswelle können geändert werden, so dass die einzelnen Abzugselemente zu unterschiedlichen Zeitpunkten (z.B. zufallsmäßig) betätigt werden können.

(Zweite Ausgestaltung)

[0145] [Fig. 20](#) ist eine Frontansicht einer Gestricksabzugsvorrichtung **103**, die auf der Flachstrickmaschine **1** eingestellt ist, wie teilweise in Perspektive dargestellt ist; und [Fig. 21](#) ist eine Schnittansicht derselben in der Richtung der Pfeile auf Linie i-i in [Fig. 20](#).

[0146] Die Gestricksabzugsvorrichtung **103** besteht aus einem vorderen Gestricksabzugsteil **103f** und einem hinteren Gestricksabzugsteil **103b**. Der vordere und der hintere Gestricksabzugsteil **103f 103b** befinden sich unter den vorderen Nadelbetten (FD, FU) und den hinteren Nadelbetten (BU, BD) einer Flachstrickmaschine und sind einander über einen Kanal **8** zugewandt, wie durch eine Strichpunktlinie angedeutet ist, die von einem Nadelbettspalt **5** zwischen dem vorderen und dem hinteren Nadelbett nach unten verläuft.

[0147] In der beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung wie nachfolgend beschrieben werden Haken zum Einhaken des Gestricks wie z.B. Abzugsklauen als Gestricksaufnahmemittel verwendet. Das Gestrick wird von der Frontflächenseite des Gestricks **108** her eingehakt und von den Haken abgezogen. Es sind Abzugsklauenbetten **109** vorgesehen, die jeweils eine Rückseite haben, in der eine Anzahl von Aufnahme-merillen **137**, die später beschrieben werden, zum Aufnehmen der Abzugsklauen ausgebildet sind.

[0148] Die Betten **109** verlaufen parallel in einer Längsrichtung der Nadelbetten und werden an beiden Enden davon in einen vorstehenden Teil **113a** einer invertierten T-förmigen Halterung **113** eingeschraubt, die vom Bett (Nadelbett **3**) **111** des Körpers vorsteht, der auf der Flachstrickmaschine getragen werden soll.

[0149] Die Bezugsziffer **115** in der Zeichnung bezeichnet eine Halterung, die am Bett **111** des Körpers an zwei Punkten in einem mittleren Teil des Bettes fixiert ist, um die Abzugsklauenbetten **109** zu verstre-

ben.

[0150] Es wird bemerkt, dass in der Beschreibung die Seite der Gestricksabzugsteile, die dem Gestrickskanal **8** zugewandt ist, als die Vorderseite definiert ist, und die Seite gegenüber als die Rückseite definiert ist. Da der vordere und hintere Gestricksabzugsteil **103f, 103b** dieselbe Struktur haben, wird nachfolgend lediglich der hintere Gestricksabzugsteil **103b** beschrieben. Teile der vorderen Gestricksabzugsteile **103f** die denen des hinteren Gestricksabzugsteils **103b** entsprechen, erhielten dieselben Bezugsziffern.

[0151] Ein Gestricksabzugsnockenschlitten **117** steuert die Vor- und Rückwärtsbewegungen der an den Abzugsklauenbetten **109** montierten Abzugsklauen. Der Schlitten **117** wird von den Antriebsführungsschienen **121** geführt, die an den Abzugsklauenbetten **109** befestigt sind, und ist auf Antriebsführungen **119** montiert, die in einer Längsrichtung der Abzugsklauenbetten beweglich sind.

[0152] Die Antriebsführungen **119** sind an einem Ende **119a** an Synchronisationsriemen **127** befestigt, die mit geeigneten Mitteln zwischen Riemenscheiben **123, 125** an beiden Enden der Abzugsklauenbetten **109** gespannt sind. Der Rotationsantrieb eines Antriebsmotors **135** wird über eine Riemenscheibe **123**, die auf einer Rotationsachse des Motors **135** gelagert ist, einen Synchronisationsriemen **131** und eine Riemenscheibe **129** übertragen, mit der Folge, dass der Nockenschlitten **117** über die Abzugsklauenbetten bewegt wird.

[0153] Die Normal- und Umkehrrotation des Antriebsmotors **135** treiben den Nockenschlitten **117** an, um ihn in der Längsrichtung der Abzugsklauenbetten **109** vor und zurück zu bewegen.

(Bettanordnung)

[0154] Die [Fig. 22–Fig. 24](#) zeigen die Konstruktion des Gestricksabzugsteils. [Fig. 22](#) illustriert eine gesenkte (zurückgezogene) Position einer Abzugsklaue zum Aufnehmen des Gestricks ([Fig. 22-A](#)) und eine angehobene (vorstehende) Position davon ([Fig. 22-B](#)). [Fig. 23](#) zeigt Komponenten, die am Abzugsklauenbett **109** montiert werden.

[0155] [Fig. 24](#) zeigt den Gestricksabzugsteil mit Blick von der Rückseite, wobei die Antriebsführungen **119** davon entfernt wurden, und einen Teil einer Klauenführungsplatte **187** in der Perspektive.

[0156] Das Abzugsklauenbett **109** hat eine Reihe von Aufnahme-merillen **137**, in denen Selektoren **140**, Klauenheber **150** und Abzugsklauen **160** montiert sind. Jede Aufnahme-merille **137** umfasst einen seichten Rillenabschnitt **137a** und einen tiefen Rillenabschnitt

137b. Ein oberer Teil des Klauenbettes **109** zur Aufnahme der Abzugsklaue **160** ist als flacher Rillenabschnitt **137a** ausgebildet, und ein unterer Teil des Klauenbettes **109** zur Aufnahme des Selektors **140** ist als tiefer Rillenabschnitt **137b** ausgebildet.

[0157] Jeder Klauenheber **150** ist an seinem vordersten Ende mit einem Hochdrückarm **151** ausgestattet, der mit einem Stufenabschnitt **165** der Abzugsklaue **160** in Anlage gebracht wird, wenn sie nach vorne bewegt wird; an einer hinteren Position des Hochdrückarms **151** mit einer Armabzweigung **153**, die von einem Körper **152** des Klauenhebers **150** abzweigt; und auf einer Rückseite am vordersten Ende der Armabzweigung **153** einen Fuß **154**.

[0158] Der Fuß **154** ist in dem tiefen Rillenabschnitt **137b** verborgen, wenn der Klauenheber **150** in einer Position ist, in der er in die Aufnahmerille zurückgesetzt ist, und ist außerhalb des flachen Rillenabschnitts **137a** exponiert, wenn der Klauenheber **150** in einer Position ist, in der er in der Aufnahmerille vorgesetzt ist. Der Klauenheber **150** und der Selektor **140** sind lagenweise in der Aufnahmerille angeordnet. Der Klauenheber **150** ist an seiner Gleitkontaktflächenseite mit dem Selektor **140** mit einem Differentialteil **155** versehen, der so ausgebildet ist, dass er in eine Aufnahmefläche des Selektors **140** vorsteht.

[0159] Die Selektoren **140** beinhalten zwei Typen von Selektoren, d.h. einen ersten Selektor **140a** und einen zweiten Selektor **140b**. Der erste Selektor und der zweite Selektor sind identisch geformt, aber es gibt einen Unterschied in der Stelle eines Fußes **147**, der an der Rückseite des Selektors an einem Endabschnitt ausgebildet ist.

[0160] Die ersten Selektoren **140a** stecken in den ungeradzahigen Aufnahmerillen vom linken Ende des Klauenbettes **109**, die zweiten Selektoren **140b** stecken in den geradzahigen Aufnahmerillen davon. Die ersten Selektoren **140a** werden gewählt, wenn der Gestricksabzugsnockenschlitten **117** nach links bewegt wird, und die zweiten Selektoren **140b** werden gewählt, wenn der Nockenschlitten **117** zur rechten Seite bewegt wird.

[0161] Jeder der Selektoren **140** ist an seinem vordersten Ende mit einem Aufnahmeabschnitt **141** versehen, in den ein allgemein L-förmiges unteres Ende **167** einer später beschriebenen Abzugsklaue **160** [sic] und einer Sperrklaue **142** mit einem Eingriffsteil **173** einer Sperrille **171** in Eingriff gebracht werden kann, die im Abzugsklauenbett **109** auf der Vorderseite davon ausgebildet ist.

[0162] Ebenso ist jeder Selektor **140** an seinem mittleren Frontabschnitt mit einem Paar beabstandeter oberer und unterer Anschläge **143**, **144**, die von

dem Selektor vorstehen, und einem Schwenkpunkt **145** zwischen den Anschlägen **143**, **144** versehen.

[0163] Ferner bildet der Selektor **140** auf seiner Rückseite einen ersten Fuß **146**, einen zweiten Fuß **147** und einen dritten Fuß **148**, die vertikal von oben angeordnet und so gestaltet sind, dass sie aus der Aufnahmerille vorstehen können. Der zweite Selektor **140b** ist mit Füßen **147**, **148** versehen, die kontinuierlich zu einem breiten Fuß **149** ausgebildet sind. Die Funktionen der Füße werden später beschrieben.

[0164] Der Differentialteil **155** des Klauenhebers **150** befindet sich zwischen den Anschlägen **143**, **144** des Selektors **140** und lässt es zu, dass eine Hubwirkung des Klauenhebers **150** um einen Betrag später ist als die des Selektors **140**, der einer Differenz entspricht, wenn der Selektor **140** von einem Nockenmittel vor- und zurückbewegt wird, das an dem Gestricksabzugschlitten **117** montiert ist, wie nachfolgend beschrieben wird.

[0165] Das vorderste Ende jeder der Abzugsklauen **160** hat einen Klauenmontageteil **161** mit einer Passrille (nicht dargestellt), in die ein separat von der Abzugsklaue gebildeter Körper einer Klaue **180** gesteckt wird. Jede Klaue **180** ist aus einem dünnen Blech gebildet, so dass eine Spitze **180a** der Klaue in eine Strickmasche eindringen kann, um das Gestrick aufzunehmen.

[0166] Der Klauenmontageteil **161** hat auf der Rückseite an einem hinteren Abschnitt davon einen Federführungsteil **162** und einen Untergrenzanschlag **163**. Der Körper **164** der Abzugsklaue hat auf der Rückseite in einem mittleren Abschnitt davon eine Stufe **165**, die am Hochdrückarm **151** des Klauenhebers **150** anliegt, und hat auf der Vorderseite davon einen Drehpunkt **166**, der am Boden der Aufnahmerille anliegt. Eine Spiralfeder **183** ist an jedem Federführungsteil **162** montiert. Ein unterer Endabschnitt **167** der Abzugsklaue **160** hat eine allgemein L-förmige Gestalt, so dass er in den Aufnahmeabschnitt **141** des Selektors passt. Die Bezugsziffer **138** bezeichnet eine Druckplatte, um zu verhindern, dass der Selektor **140** und der Klauenheber **150** aus der Aufnahmerille **137** des Klauenbettes **109** herausfallen.

[0167] Am vordersten Endabschnitt der Abzugsklaue **160** sind eine am oberen Rand der Antriebsführungsschienen **121** montierte Platte **185** und die an der Platte **185** fixierte Klauenführungsplatte **187** vorgesehen, und darin ist eine Reihe von Schlitten **188** zum Führen und Aufnehmen der Abzugsklauen **160** ausgebildet.

[0168] Ein Intervall zwischen den Klauenführungsplatten **187** am vorderen und hinteren Gestricksabzugsteil **103f**, **103b** ist so eingestellt, dass es etwa 10

mm beträgt, so dass dann, wenn die Klauen **180** von den zugehörigen Schlitzen **188** im vorderen und hinteren Abzugsklauenbett zum Aufnehmen des Gestricks exponiert sind, diese einander nicht stören können.

[0169] Der Hub jeder pendelnden Abzugsklaue **160** wird auf etwa 10 mm eingestellt, aber dieser Wert kann erhöht werden. Die Zahl der Abzugsklauen ist nicht unbedingt dieselbe wie die Zahl der Nadeln an den Nadelbetten. Die Abzugsklauen können in Intervallen von beispielsweise 2–10 Nadeln angeordnet werden, mit anderen Worten, eine Nadel pro 2–10 Maschenstäbchen.

(Nockenschlitten)

[0170] Fig. 25-A zeigt eine Perspektivansicht einer Nockenordnung des Nockenschlittens **117** zum Abziehen eines Gestricks; und Fig. 25-B zeigt eine Schnittansicht derselben in der Richtung der Pfeile auf der Linie ii-ii in Fig. 25-A. Die Nockenplatte **190** ist in ihrem mittleren Teil mit einer Selektorhebernocke **191** und einer Selektorsenknocke **192** ausgestattet. Die Selektorhebernocke **191** umfasst eine obere Hebernocke **191a**, die mit den ersten Füßen **146** des Selektors in Eingriff gebracht werden kann, und eine untere Hebernocke **191b**, die mit den dritten Füßen **148** des Selektors in Eingriff gebracht werden kann.

[0171] Die untere Hebernocke **191b** ist oben mit einer Pressernocke **193** zum Lösen der Klaue aus dem Ruhezustand versehen und ist auf ihren beiden Seiten am Fuß mit Selektorauswahlteilen **100R**, **100L** versehen.

[0172] Jeder der Selektorauswahlteile **100R**, **100L** ist mit einer beweglichen Pressernocke **101**, **103** und einer festen Pressernocke **102**, **104** versehen.

[0173] Die obere Hebernocke **191a** ist oben mit einer Pressernocke **194** versehen, auf der die Klaue ruht, und ein Paar rechter und linker Klauenheberhaltenocken **195**, **196** sind am oberen Rand der Selektorsenknocke **192** entlang vorgesehen. Die Bezugswerte **197**, **198** bezeichnen die Rückstellnocken an beiden Enden der Nockenplatte.

[0174] Unter den oben erwähnten Nocken sind die beweglichen Nocken, die von einem Stellglied wie z.B. einem Solenoid selektiv zwischen einer aktiven Position und einer inaktiven Position bewegt werden können, die Pressernocke **193** zum Lösen der Klaue aus dem Ruhezustand; bzw. die beweglichen Pressernocken **101**, **103**, die an den Selektorauswahlteilen **100** vorgesehen sind; und die Pressernocke **194**, auf der die Klaue ruht.

[0175] Jede der Klauenheberhaltenocken **195**, **196** ist als Schwenkpresser ausgestaltet, aber es ist kein

spezifisches Stellglied zum Betätigen der Klauenheberhaltenocken selbst vorgesehen. Die Klauenheberhaltenocken sind so ausgelegt, dass sie in Bezug auf eine in den Ansichten gezeigte Position nach oben geschwenkt und von einem Vorspannmittel (nicht dargestellt) in die Referenzposition zurückgebracht werden, wenn keine Last vorhanden ist.

[0176] Eine gerillte Nocke **107** für den ersten Fuß **146** des Selektors zwischen der oberen Hebernocke **191a** des Selektors und der Selektorsenknocke **192** befindet sich in einer größeren Höhe als die Nockenplatte **190**. Die Bezugswerte **109** bezeichnen die Nockeneneigung.

[0177] Der Nockenschlitten **117** wird pendelnd über die Abzugsklauenbetten **109** bewegt, und die Rückstellnocke **197** oder **198** drückt gegen den ersten Fuß **146**, bevor die Selektorauswahlteile **100** den Selektor **140** erreichen, so dass der Selektor **140** um einen Drehpunkt **145** auf dem Differentialteil **155** des Klauenhebers **150** geschwenkt wird.

[0178] Infolgedessen werden der zweite und der dritte Fuß **147**, **148** am Endteil des Selektors aus der Aufnahme- und in ihre wählbaren vorstehenden Position (Rückstellpositionen) an den Auswahlteilen **100** zurückgebracht.

[0179] Der Selektorauswahlteil **100R**, der einer der rechts und links befindlichen Selektorauswahlteile **100** ist, funktioniert dann, wenn der Schlitten nach rechts bewegt wird, und der andere Selektorauswahlteil **100L** funktioniert, wenn der Schlitten nach links bewegt wird. Die feste Pressernocke **102** des Selektorauswahlteils **100R** befindet sich in seinem unteren Teil und die bewegliche (schwenkbare oder zurückziehbare) Pressernocke **101** ist in seinem oberen Teil angeordnet.

[0180] Die feste Pressernocke **102** presst gegen den Fuß **147b** des zweiten Selektors **140b**, der sich in der in Fig. 27-A gezeigten Rückstellposition befindet, um ihn in die Aufnahme- und in eine Position abzusenken, in der die untere Hebernocke **191b** auf den zweiten Selektor wirkt.

[0181] Die bewegliche Pressernocke **101** wirkt auf den zweiten Fuß **147a** eines beliebigen ersten Selektors **140a**, der sich in der Rückstellposition befindet, so dass nur die Selektoren, auf die die bewegliche Pressernocke **101** nicht wirkt, mit der nächsten unteren Hebernocke **191b** in Eingriff gebracht werden.

[0182] Ebenso ist die feste Pressernocke **104** des Selektorauswahlteils **100L** in seinem oberen Teil angeordnet und die bewegliche Pressernocke **103** ist in seinem unteren Teil angeordnet. Die feste Pressernocke **104** drückt gegen den Fuß des ersten Selektors **140a**, der sich in der Rückstellposition befin-

det, um ihn in die Aufnahme­rille abzusenken. Die bewegliche Pressernocke **103** wirkt auf den zweiten Fuß **147b** des zweiten Selektors **140b**, der sich in der Rückstellposition befindet, so dass die nächste Hebernocke **191** nicht auf die von der beweglichen Pressernocke **103** gepressten Selektoren wirkt. Infolgedessen werden nur die Selektoren, auf die die bewegliche Pressernocke **103** nicht wirkt, mit der nächsten Selektorhebernocke **191** in Eingriff gebracht.

[0183] Der Nockenschlitten **117** zum Abziehen des Gestricks wird so gesteuert, dass er in Verbindung mit der Strickaktion eines Strickschlittens **114** angetrieben wird. Wenn beispielsweise eine gestrickte Maschenreihe für die vordere Körperseite gebildet wird, dann wird der Nockenschlitten **117** des vorderen Gestrickabzugsteils **103f** so angetrieben, dass zugelassen wird, dass die dazu gehörigen Abzugsklauen den vorderen Körper des Gestricks abziehen.

[0184] Es folgt ein Beispiel eines Falls, bei dem ein Körper des Gestricks röhrenförmig rundgestrickt wird, indem ein Strickgarn gegen den Uhrzeigersinn zugeführt wird, so dass das Strickgarn von rechts nach links für einen vorderen Körper **108f** und von rechts nach links für einen hinteren Körper **108b** zugeführt wird. Wenn die Reihenbildung für den vorderen Körper **108f** fertig ist, dann wird der Nockenschlitten **117** des vorderen Gestrickabzugsteils **103f** nach rechts bewegt, um es zuzulassen, dass die geradzah­li­gen Abzugsklauen **160** arbeiten, und wird danach umgekehrt, so dass er nach links bewegt wird, damit die ungeradzah­li­gen Abzugsklauen arbeiten können, so dass das Gestrick abgezogen wird.

[0185] Wenn die Reihenbildung des hinteren Körpers **108b** fertig ist, dann werden im hinteren Gestrickabzugsteil **103b** dieselben Vorgänge wie im vorderen Gestrickabzugsteil **103f** durchgeführt.

[0186] Somit können jedes Mal, wenn die Reihenbildung für den vorderen Körper **108f** und den hinteren Körper **108b** fertig ist, die zugehörigen Abzugsklauen **160** das Gestrick abziehen. Wie oben erwähnt, kann, da das Abziehen des Gestricks durch abwechselndes und sukzessives Betätigen der in den Klauenbetten **109** montierten assoziierten geradzah­li­gen Abzugsklauen und assoziierten ungeradzah­li­gen Abzugsklauen in einem Zeitintervall erfolgt, verhindert werden, dass beide Klauen gleichzeitig von dem Gestrick gelöst werden, um das Risiko zu vermeiden, dass das Gestrick versehentlich angehoben wird.

[0187] Wenn versucht wird, bei einem spezifischen Teil der vorderen Körperseite mehr Reihen zu bilden als beim Rest, dann wird die Häufigkeit, mit der die Abzugsklauen in Verbindung mit diesem Teil betätigt werden, gegenüber der Häufigkeit erhöht, mit der die Abzugsklauen in Verbindung mit dem Rest betätigt

werden, bevor das Gestrick abgezogen wird.

(Muster 1) Abzugswirkung des zweiten Selektors

[0188] Die [Fig. 26–28](#) zeigen die Vor- und Rückwärtsbewegung einer Abzugsklaue **160** in jeder Phase A–F des Nockenschlittens **117** zum Ziehen des Gestricks, wenn der Nockenschlitten **117** nach links bewegt wird. In diesem Fall werden die zweiten Selektoren **140b**, die in den geradzah­li­gen Aufnahme­rillen aufgenommen werden, im Selektorauswahlteil **100L** gewählt, um die Vor- und Rückwärtsbewegung zu steuern.

(Position A)

[0189] In der illustrierten Position A wird der erste Fuß **146** durch die Wirkung der Rückstellnocke **197** gepresst, und dadurch wird der Selektor **140b** um den Drehpunkt **145** geschwenkt, so dass der Fuß **149** (**147b**, **148**) aus der Aufnahme­rille **137b** vorstehen kann.

(Position B)

[0190] Als Nächstes wird in der Position B, die den Zustand illustriert, in dem der Selektor **140b** den Selektorauswahlteil **100L** erreicht, der bewegliche Presser **103** geschwenkt und in eine Position verschoben, in der der bewegliche Presser **103** nicht gegen den Fuß **147b** presst, so dass die Füße **147b**, **148** in der Position gehalten werden, in der sie aus der Rille vorstehen.

[0191] Die Schwenkbewegung der beweglichen Pressernocke **103** wird von Selektor zu Selektor gesteuert. Nur die gewählten zweiten Selektoren **140b** werden in ihren Füßen **147b**, **148** gehalten, die die Positionen sind, in denen sie aus den Rillen vorstehen, während die bewegliche Pressernocke **103** gegen die nicht gewählten zweiten Selektoren **140b** presst, so dass sie in den Rillen versenkt werden.

[0192] Zu diesem Zeitpunkt wirkt die feste Pressernocke **104** auf alle ersten Selektoren **140a**, so dass die Füße **147a** in den Rillen versenkt werden.

(Position C)

[0193] Die illustrierte Position C zeigt den Zustand, in dem der zweite Selektor, der gewählt wurde und in den Rillen in der Position B verblieben ist, mit der unteren Hebernocke **191b** an den Füßen **147b** in Eingriff gebracht und bis zu einem Mittelpunkt der Nocken­neigung angehoben wird.

[0194] In dieser Position passt das untere Ende **167** der Abzugsklaue **160** in den Aufnahme­teil **141** des Selektors, und es wird auch der untere Anschlag **144** des Selektors **140b** mit dem Differentialteil **155** in

Kontakt gebracht, so dass das Anheben des Nockenhebers **150** begonnen wird.

[0195] Infolgedessen wird der Hochdrückarm **151** in Anlage am Stufenabschnitt **165** der Abzugsklaue **160** gebracht, um die Abzugsklaue **160** zu heben. Während der Selektor **140b** immer mehr gehoben wird, wird das untere Ende **167** der Abzugsklaue **160** durch eine geneigte Fläche **141a** der Aufnahmeabschnitte **141** in diese geführt und tief in diese eingesteckt.

[0196] Während des Einsteckens wird die Abzugsklaue **160** im Uhrzeigersinn um den Drehpunkt **166** geschwenkt, der sich in seinem mittleren Teil befindet, und in ihrer Position verschoben.

[0197] Infolgedessen löst das vorderste Ende der Abzugsklaue **160** das Gestrick **108** auf dem Gestrickkanal **8** aus dem Eingriff und wird in den Schlitz **188** der Klauenführungsplatte **187** versenkt. Die Aufwärtsbewegung des Selektors **140** wird in der Anfangsphase durch den Eingriff des Fußes **148** mit der unteren Hebernocke **191b** bewirkt, und der erste Fuß **146** wird in eine solche Position angehoben, dass er mit der oberen Hebernocke **191a** in Eingriff gebracht werden kann. Die sequentielle Aufwärtsbewegung des Selektors **140** wird durch die obere Hebernocke **191a** bewirkt.

(Zwischen den Positionen C und D)

[0198] Zwischen den Positionen C und D wird der Selektor **140** durch die Wirkung der oberen Hebernocke **191a** weiter nach oben bewegt, und mit dieser weiteren Aufwärtsbewegung des Selektors **140** werden der Klauenheber **150** und die Abzugsklaue **160** zusammen gehoben.

[0199] Infolgedessen wird, wenn der erste Fuß **146** des Selektors die Spitze der oberen Hebernocke **191a** erreicht, der Fuß **154** des Klauenhebers bis zu der Position jenseits der Klauenheber-Haltenocke **195** geführt (Position D). Bei dieser Bewegung werden die Spiralfedern **183** komprimiert und verformt.

(Position E)

[0200] In Position E wird der erste Fuß **146** des Selektors durch die Wirkung der Selektorsenknoche **192** abgesenkt, aber die Klauenheber-Haltenocke **196** verhindert, dass der Fuß **154** des Klauenhebers **150** abgesenkt wird, und aus diesem Grund werden die Fixierungen des unteren Endes **167** der Abzugsklaue **160** im Aufnahmeteil **141** des Selektors gelöst. Infolgedessen wird die Abzugsklaue **160** gegen den Uhrzeigersinn geschwenkt, so dass die Klaue **180** aus dem Schlitz **187** der Klauenführungsplatte **182** vorsteht, um das Gestrick auf dem Gestrickkanal **8** aufzunehmen.

(Positionen E–F)

[0201] Die illustrierte Position F zeigt den Zustand, in dem der Selektor **140** und der Klauenheber **150** abgesenkt und in ihre ursprünglichen Anfangspositionen zurückgebracht werden. Nachdem die Klaue **180** das Gestrick in Position E aufgenommen hat, lässt es die Abzugsklaue **160** zu, dass das Gestrick von der elastischen Kraft der am Federeinführungsteil **162** montierten Spiralfeder **183** abgezogen wird.

[0202] Die Buchstaben S, T, U in [Fig. 26](#) repräsentieren die Vor- und Rückwärtsbewegungspfade der Füße **146**, **147** des Selektors und des Fußes **154** des Klauenhebers.

(Muster 2) Abzugsruhezustand des zweiten Selektors

[0203] Als Nächstes wird auf den Fall Bezug genommen, bei dem die Klauen **180** der Abzugsklauen **160** vorübergehend in den Schlitzen **188** der Klauenführungsplatten **187** gestoppt werden, um das Abziehen des Gestricks vorübergehend zu unterbrechen.

[0204] Die Abzugsklauen **160** werden in den Ruhezustand gebracht, wenn beispielsweise das abzuziehende Gestrick nicht im Gestrickkanal **8** sein soll. Wenn man beispielsweise den vorderen Körper betrachtet, dann ist das Stricken eines V-Ausschnitts ein solcher Fall.

[0205] In diesem Fall werden die Selektoren auf dieselbe Weise wie oben in den Positionen A bis C betätigt, während in Position C' wie in [Fig. 28-B](#) gezeigt, der erste Fuß **146** des Selektors **140b** unter der Wirkung der Pressernocke **194** in der Aufnahmerille versenkt wird, damit die Klaue darauf ruhen kann.

[0206] Dabei werden die Sperrklauen **142** der Selektoren in die Eingriffsteile **173** der Sperrillen **171** in den Klauenbetten **109** gesteckt, so dass die Klauen **180** der Abzugsklauen **160** in ihren geschwenkten Positionen in den Schlitzen **188** verborgen gehalten werden, ohne auf das Gestrick zu wirken. Die Selektoren **140b** bleiben auch nach dem Passieren der Selektoren durch die Klauenruhe-Pressernocke **194** noch in den Sperrillen **171** stecken, so dass die ersten Füße **146** der Selektoren in ihren versenkten Positionen in den Aufnahmerillen gehalten werden, ohne dass die nächste kommende Selektorsenknoche **192** darauf wirkt.

[0207] Somit werden der Selektor **140**, der Klauenheber **150** und die Abzugsklaue **160** auch nach dem Passieren des Nockenschlittens **117** noch in dem in [Fig. 28-B](#) gezeigten Zustand gehalten.

(Muster 3) Lösen des zweiten Selektors aus dem Abzugsruhezustand

[0208] Als Nächstes wird auf den Fall Bezug genommen, bei dem die Abzugsklauen **160**, nachdem sie wie oben beschrieben vorübergehend im Ruhezustand waren, aus dem Ruhezustand gelöst werden, um das Gestrick **108** aufzunehmen. Diese Lösewirkung erfolgt dann, wenn der Nockenschlitten **117** nach links bewegt wird, wie oben der Fall ist. Wenn der Fuß **148** jedes Selektors **140b**, der bei einer früheren Maschenbildung im Ruhezustand war, die illustrierte Position C" erreicht, dann wirkt die Ruhezustandslöse-Pressernocke **193** auf den Fuß **148**, so dass der Selektor **140b** im Uhrzeigersinn geschwenkt und verschoben werden kann, wie in [Fig. 28-A](#) dargestellt ist.

[0209] So kann der Eingriff der Sperrklaue **142** jedes Selektors mit dem Eingriffsteil **173** der Sperrille **171** gelöst werden, so dass der erste Fuß **146** des Selektors außerhalb der Aufnahmerille exponiert ist. Infolgedessen wird der erste Fuß **146** unter der Wirkung der nächsten Selektorsenknocke **192** abgesenkt. Die Vorgänge nach der Position C" erfolgen in derselben Weise wie die in den oben erwähnten Positionen D, E und F. In Position E wird das Gestrick aufgenommen und mit den Klauen **180** der Abzugsklauen **160** abgezogen.

[0210] Während die Funktionen der Abzugsklauen der zweiten Selektoren **140b** oben einfach beschrieben wurden, erfolgen die Vorgänge der Abzugsklauen der ersten Selektoren **140a** in derselben Weise wie die der zweiten Selektoren **140b**, mit Ausnahme des Richtungsunterschiedes für den vorwärts zu bewegenden Nockenschlitten **117**.

(Dritte Ausgestaltung)

[0211] Als Nächstes wird eine Modifikation der Erfindung beschrieben. In dieser Modifikation umfasst das Gestrickaufnahmemittel einen Gestricksaugmechanismus.

[0212] Im Gestricksaugmechanismus wird ein Endlosriemen, in dem eine Mehrzahl von Ansauglöchern gebohrt sind, zwischen in einem Intervall entlang dem Gestrickkanal voneinander beabstandeten Rollen gespannt. Diese Komponenten sind in Gehäusen gelagert, die jeweils eine Öffnung auf der Seite haben, die dem Gestrickkanal zugewandt ist, und mit einer Unterdruckquelle verbunden sind, die einen Gebläsemotor über eine Leitung zur Bildung einer einzelnen Vakuumeinheit beinhaltet.

[0213] Eine der in den Vakuumeinheiten angeordneten Rollen ist als Antriebsrolle ausgebildet, für die eine Rolle eines Elektromotoreinbautyps verwendet werden kann.

[0214] Eine Reihe von einzelnen Einheiten davon ist in einer Längsrichtung der Nadelbetten unter diesen angeordnet und sind einander über den Gestrickkanal zugewandt. Jeder Unterdruckmechanismus wird in Verbindung mit den Strickvorgängen des Gestricks gesteuert, um das Gestrick abziehen, wie dies auch in den oben beschriebenen Ausgestaltungen der Fall ist.

[0215] Die oben erwähnten Ausgestaltungen, in denen die aus einem dünnen Blech bestehende Klaue das Hakenmittel zum Einhaken des Gestricks bildet, können so modifiziert werden, dass anstatt der Klaue ein bürstenähnliches Element mit einer Reihe von Nadeln, die in Reihen eingesetzt sind, verwendet werden kann, so dass eine Mehrzahl von Strickmaschinen in den Richtungen von Reihen und Rippen mit den Nadeln eingehakt wird.

[0216] Ferner können die oben beschriebenen Ausgestaltungen, in denen der Nockenschlitten, der über die Klauenbetten fährt, die Abzugsklauen antreibt, so modifiziert werden, dass ein Antriebsmittel wie z.B. ein Linearstellglied mit den einzelnen Abzugsklauen separat verbunden ist, um den Antrieb des Antriebsmittels zu steuern. Somit kann die vorliegende Erfindung in mehreren Formen ausgestaltet werden, ohne vom Wesen der wesentlichen Merkmale davon abzuweichen.

[0217] Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, kann mit der Abzugsvorrichtung der vorliegenden Erfindung, wenn das zu einem Doppelwandgestrick gestrickte Gestrick, dessen vorderer Körper und hinterer Körper zu einem röhrenförmiges Gestrick gebildet sind, abgezogen wird, da das vordere Gestrickabzugsmittel und das hintere Gestrickabzugsmittel, die so angeordnet sind, dass sie einander über den Gestrickkanal zugewandt sind, jeweils einzeln auf der Seite des vorderen Körpers und auf der Seite des hinteren Körpers des Gestricks wirken, selbst bei einem vernähfreien Gestrick, bei dem kein Nähvorgang erforderlich ist, mit einer ordnungsgemäßen Abzugskraft ausreichend abgezogen werden.

[0218] Insbesondere können, da die Gestrickabzugsvorrichtung den Öffnungs-Schließ-Mechanismus, mit dem das Vorderseiten-Gestrickabzugsmittel und das Rückseiten-Gestrickabzugsmittel synchronisiert werden können, so dass sie sich zueinander hin und voneinander weg bewegen, und den Abzugskrafteinstellmechanismus zum Einstellen der Abzugskraft umfasst, die für die Gestrickaufnahmeflächen notwendig ist, wobei das Vorder- und Rückseiten-Gestrickabzugsmittel jeweils aus einer Mehrzahl von Abzugselementen bestehen, die in der Längsrichtung der Nadelbetten angeordnet sind, so dass die individuellen Abzugselemente zum Abziehen des Gestricks sequentiell oder separat betätigt werden können, das Abziehen (aktiv oder inaktiv) und die Ab-

zugskraft der Gestrickaufnahmeflächen in Kombination passend zum Gestricktyp nach Belieben auf einen optimalen Wert eingestellt werden. So kann beispielsweise selbst dann, wenn ein Loch in dem Gestrick gebildet oder das Gestrick durch Versatz transversal stark bewegt wird, das Gestrick problemlos gestrickt werden, indem zugelassen wird, dass die Abzugselemente in Verbindung mit diesem Teil von dem Gestrick weg bewegt und davon zurückgesetzt werden.

[0219] Ferner kann das Gestrick, da die Gestrickabzugsvorrichtung der vorliegenden Erfindung so konstruiert ist, dass eine Reihe von Gestrickaufnahmevorrichtungen in Längsrichtung der Nadelbetten angeordnet sind und die individuellen Gestrickaufnahmeteile so gesteuert werden, dass sie selektiv oder sequentiell angetrieben werden, selbst dann mit einer optimalen Abzugskraft abgezogen werden, wenn der vordere Körper und der hintere Körper, die zu einem röhrenförmigen Körper gestrickt werden sollen, keine identische Form und Anzahl von Maschenreihen haben, wie dies der Fall ist, wenn ein Loch in dem Gestrick ausgebildet werden soll.

[0220] Ebenso können mit der Gestrickabzugsvorrichtung der vorliegenden Erfindung beliebige gewählte Gestrickaufnahmeteile von einer Reihe von Gestrickaufnahmeteilen, die in Längsrichtung der Nadelbetten angeordnet sind und so gesteuert werden, dass sie selektiv angetrieben werden, nach Bedarf aus dem Eingriff mit dem Gestrick gelöst werden, wie oben erwähnt wurde. Somit kann selbst dann, wenn ein Loch in dem Gestrick gebildet wird oder das Gestrick transversal durch Versatz stark bewegt wird, das Gestrick problemlos gestrickt werden, indem zugelassen wird, dass die Abzugselemente, die sich in ihrer Position auf diesen Teil beziehen, von dem Gestrick weg bewegt und davon zurückgesetzt werden. Außerdem kann das Aufnehmen und Loslassen des Gestricks automatisch einfach dadurch erfolgen, dass die Gestrickaufnahmeflächen in derselben Ebene auf und ab bewegt werden. Ferner können die an den Abzugselementen über die elastischen Elemente montierten Gestrickaufnahmeflächen den Vorteil bieten, dass sie das Lösen des Gestricks von den Gestrickaufnahmeteilen erleichtern. Außerdem kann die Kraft, die zum Abziehen des Gestricks durch die Gestrickaufnahmeflächen erforderlich ist, auf jeden beliebigen gewünschten Wert je nach den Gestricktypen und den Strickbedingungen eingestellt werden.

[0221] Es wurde zwar die bevorzugte Form der vorliegenden Erfindung beschrieben, aber es ist zu verstehen, dass Modifikationen für die Fachperson offensichtlich sein werden, ohne vom Wesen der Erfindung abzuweichen. Der Umfang der Erfindung wird somit allein durch die nachfolgenden Ansprüche bestimmt.

Patentansprüche

1. Gestrickabzugsvorrichtung (7) für eine Flachstrickmaschine (1) mit wenigstens einem Paar vorderer und hinterer Nadelbetten (3) und einem Nadelspalt (4) dazwischen, wobei die Abzugsvorrichtung (7) über einem unter dem Nadelspalt (4) ausgebildeten Gestrickkanal (8) positioniert ist;

dadurch gekennzeichnet, dass die Abzugsvorrichtung (7) eine Mehrzahl von Abzugselementen (47) umfasst, die in einer Längsrichtung der Nadelbetten (3) angeordnet sind, und wobei alle Elemente (47) so gestaltet sind, dass sie nacheinander oder individuell betätigt werden, um Gestrick in einem Gestrickabzugsvorgang abziehen, und dadurch, dass die Abzugselemente (47) einen Körperteil (50) und eine Gestrickaufnahmefläche (19) aufweisen, die so gestaltet ist, dass sie Gestrick (108) im gesenkten Zustand aufnimmt und das Gestrick im gehobenen Zustand loslässt;

wobei die Gestrickaufnahmefläche (19) jedes Elementes (47) in einem aktiven Modus in einer Richtung so vorgespannt ist, dass sie von dem Körperteil (50) des Abzugselementes vorsteht, um das Gestrick (108) aufzunehmen, und so strukturiert ist, dass sie in einem inaktiven Modus in eine solche Position zurückgezogen werden kann, dass sie nicht von dem Körperteil des Abzugselementes zum Aufnehmen des Gestricks vorstehen kann.

2. Gestrickabzugsvorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Gestrickaufnahmefläche (19) von einer Mehrzahl von Nadeln gebildet wird, die in bestimmten Winkeln in einer Oberfläche einer Basis eingesetzt und in einem Zwischenabschnitt oder einem Abschnitt in der Nähe des vordersten Endabschnitts so gebogen sind, dass sie schräg nach unten zeigen.

3. Gestrickabzugsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Gestrickaufnahmefläche (19) über ein elastisches Element (63) am Körper jedes der Abzugselemente (47) befestigt ist.

4. Gestrickabzugsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Abzugselemente (47) mit Abzugskrafteinstellmitteln (20) verbunden sind, um eine Abzugskraft der Abzugsvorrichtung (7) über elastische Elemente (54) einzustellen, und ein Elastikelement-Verbindungsteil (83) jedes der Abzugskrafteinstellmittel (20) positionsmäßig so geändert wird, dass eine elastische Kraft jeder der elastischen Elemente (54) variiert wird, um die Gestrickabzugskraft jeder der Gestrickaufnahmeflächen (19) veränderlich zu machen.

5. Gestrickabzugsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche mit einem Abzugsbetätigungsabschnitt, der von Abzugsklauen (160) gebildet wird, die parallel zu einer Längsdimension der Nadelbetten (3) angeordnet sind;

Mittel zum Abziehen der Abzugsklauen, wobei die Mittel zum Abziehen ein Abzugsklauenbett (109) aufweisen;
wobei Selektoren (140), Abzugsklauenheber (150) und die Abzugsklauen (160) in einer Reihe von Aufnahme­rillen (137) befestigt sind, die in dem Abzugsklauenbett (109) ausgebildet sind;
Vorspannmittel zum Vorspannen der Abzugsklauen (160) nach unten;
einen Schlitten (117), der in Breitenrichtung des Abzugsklauenbettes (109) hin und her beweglich ist;
ein Auswahlmittel (100), das auf dem Schlitten (117) montiert ist, um beliebige der gewünschten Abzugsklauen (160) von den Abzugsklauen auszuwählen;
und
Nocken (190, 191), die an dem Schlitten (117) vorgesehen sind, um die gewählten Abzugsklauen (160) mittels des Auswahlmittels (100) zu wählen.

6. Gestrickabzugsvorrichtung nach Anspruch 5, bei der die Abzugsklauen (160) Endabschnitte (161) haben und nach unten vorgespannt sind und wobei sich die Selektoren (140) und die Abzugsklauen (160) an ihren Eingriffsabschnitten miteinander im Eingriff befinden, um die Klauen in einer Richtung der vordersten Endabschnitte (161) der sich von dem Gestrick (108) weg bewegenden Klauen zu schwenken, damit die Klauen davon gelöst werden können, und wobei die Selektoren dann nach dem Heben der Abzugsklauen, während sie mit den Selektoren (140) im Eingriff gehalten werden, gesenkt werden, um sie aus ihrem Eingriff mit den Abzugsklauen (160) zu lösen, um Klauen (180) der Abzugsklauen (160) in Richtung auf das Gestrick (108) zu schwenken, so dass die Klauen das Gestrick aufnehmen können.

Es folgen 24 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

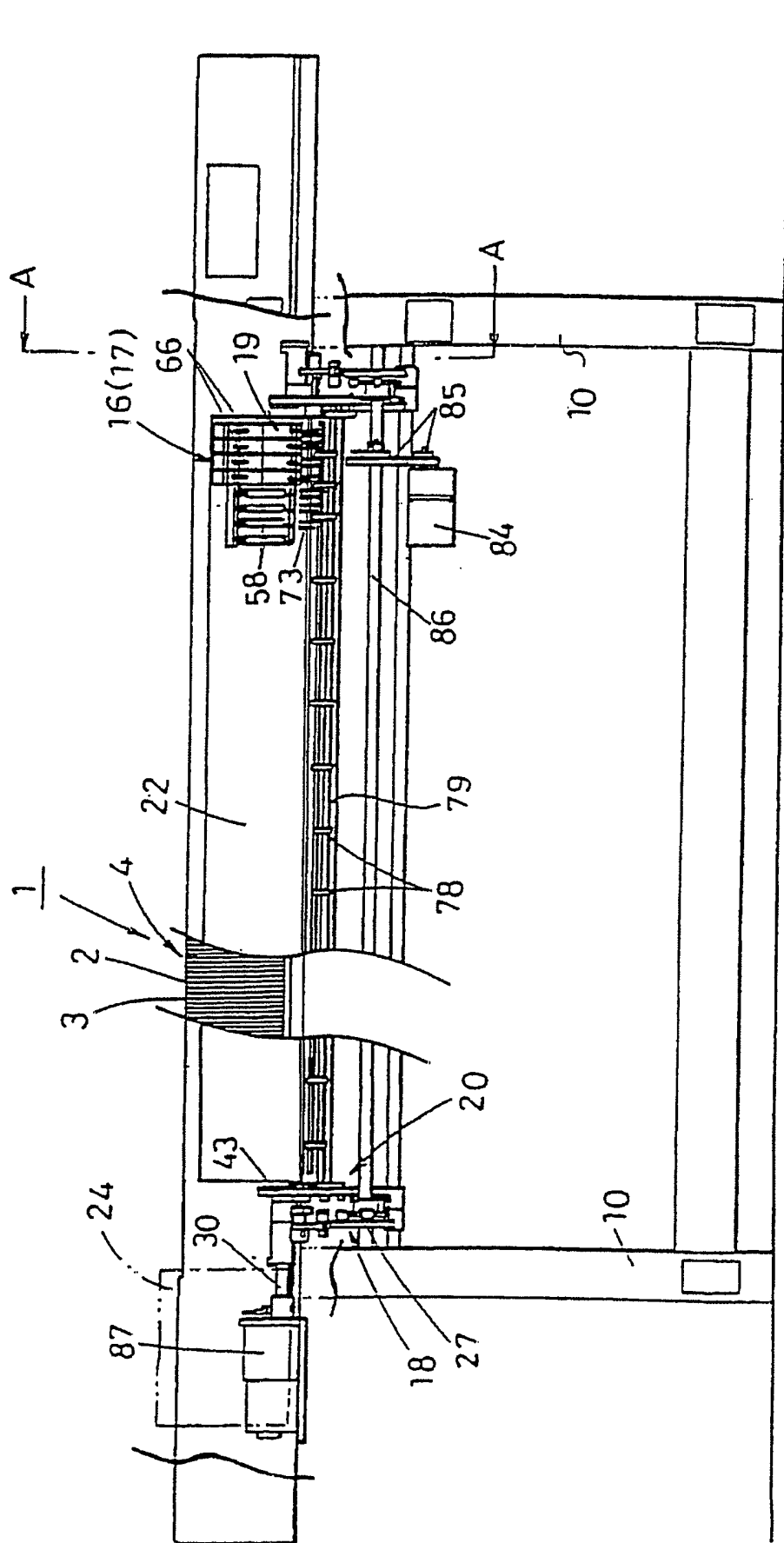


Fig. 2

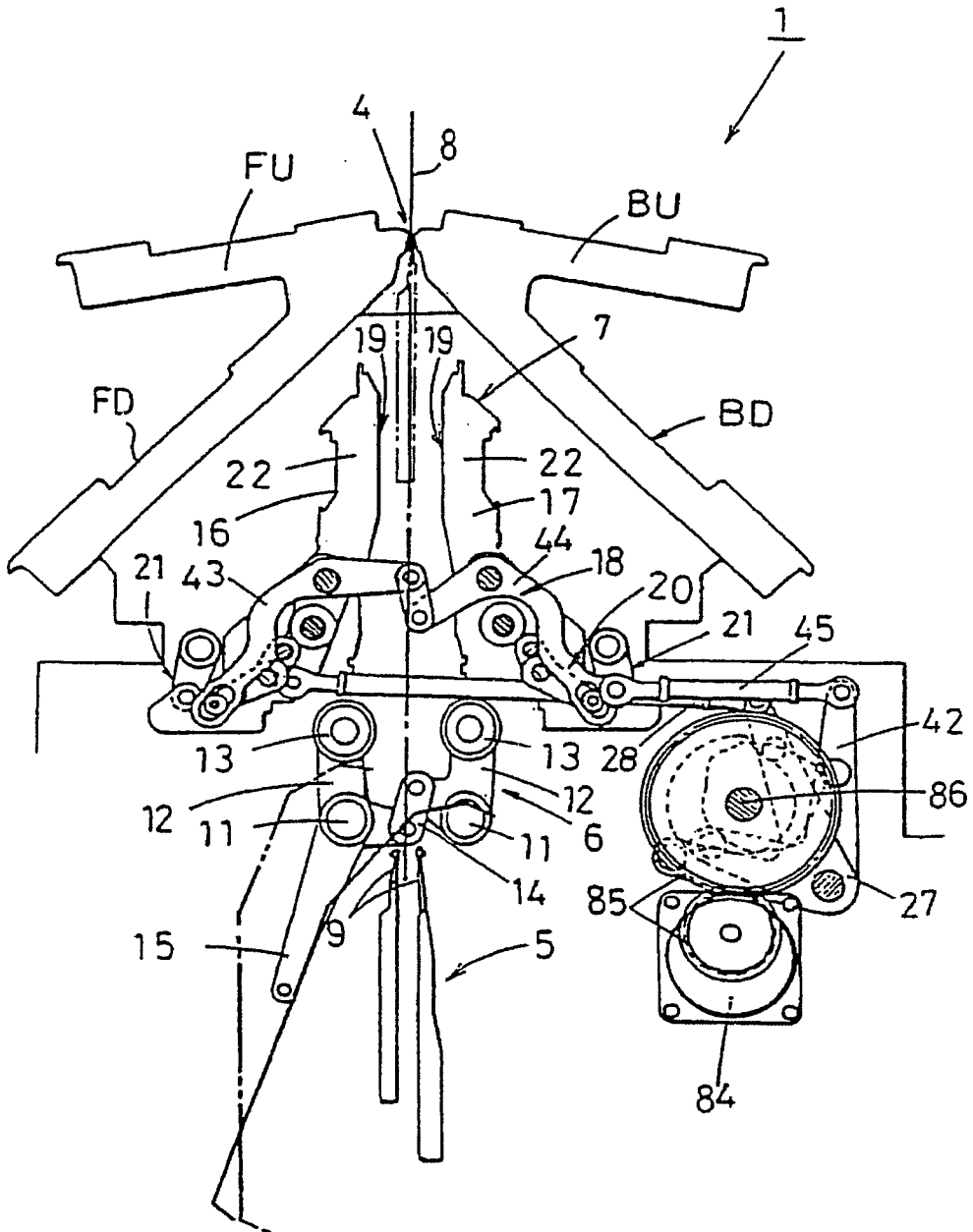
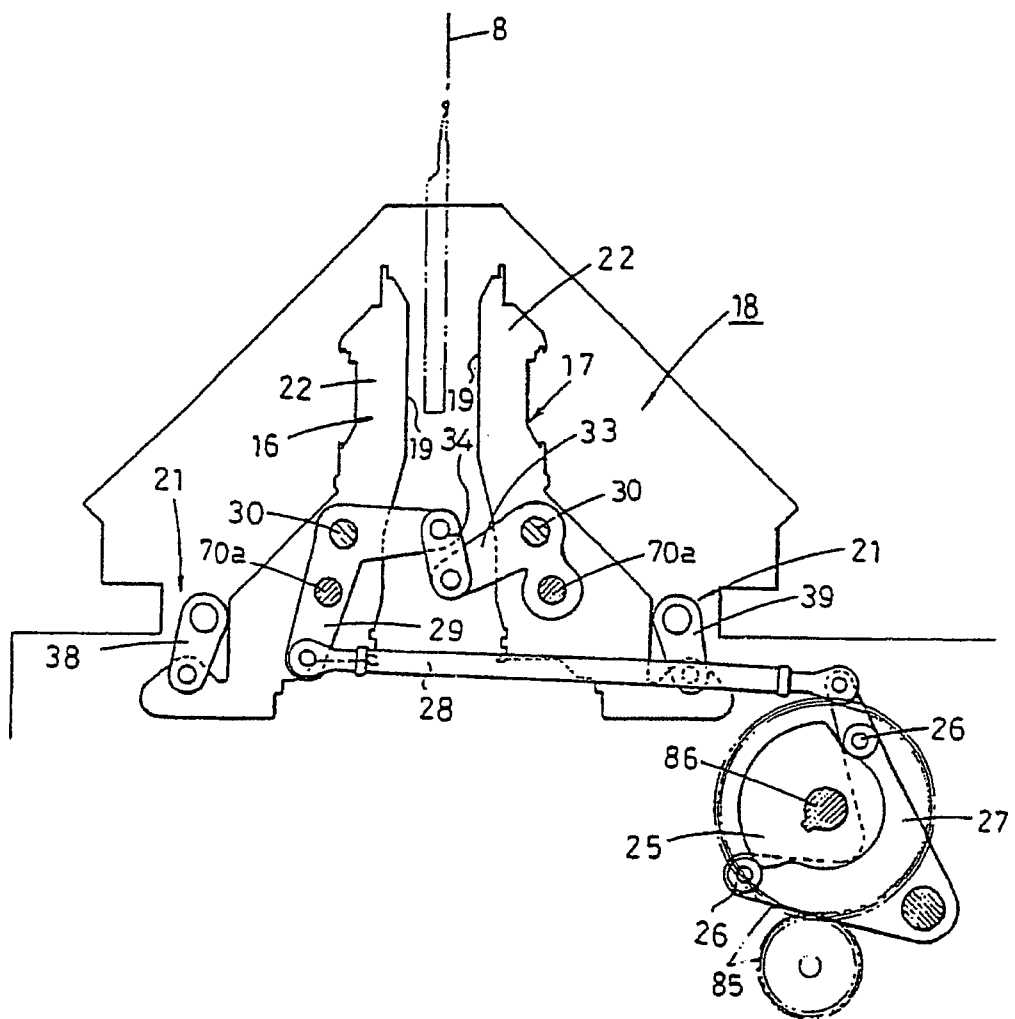


Fig. 3



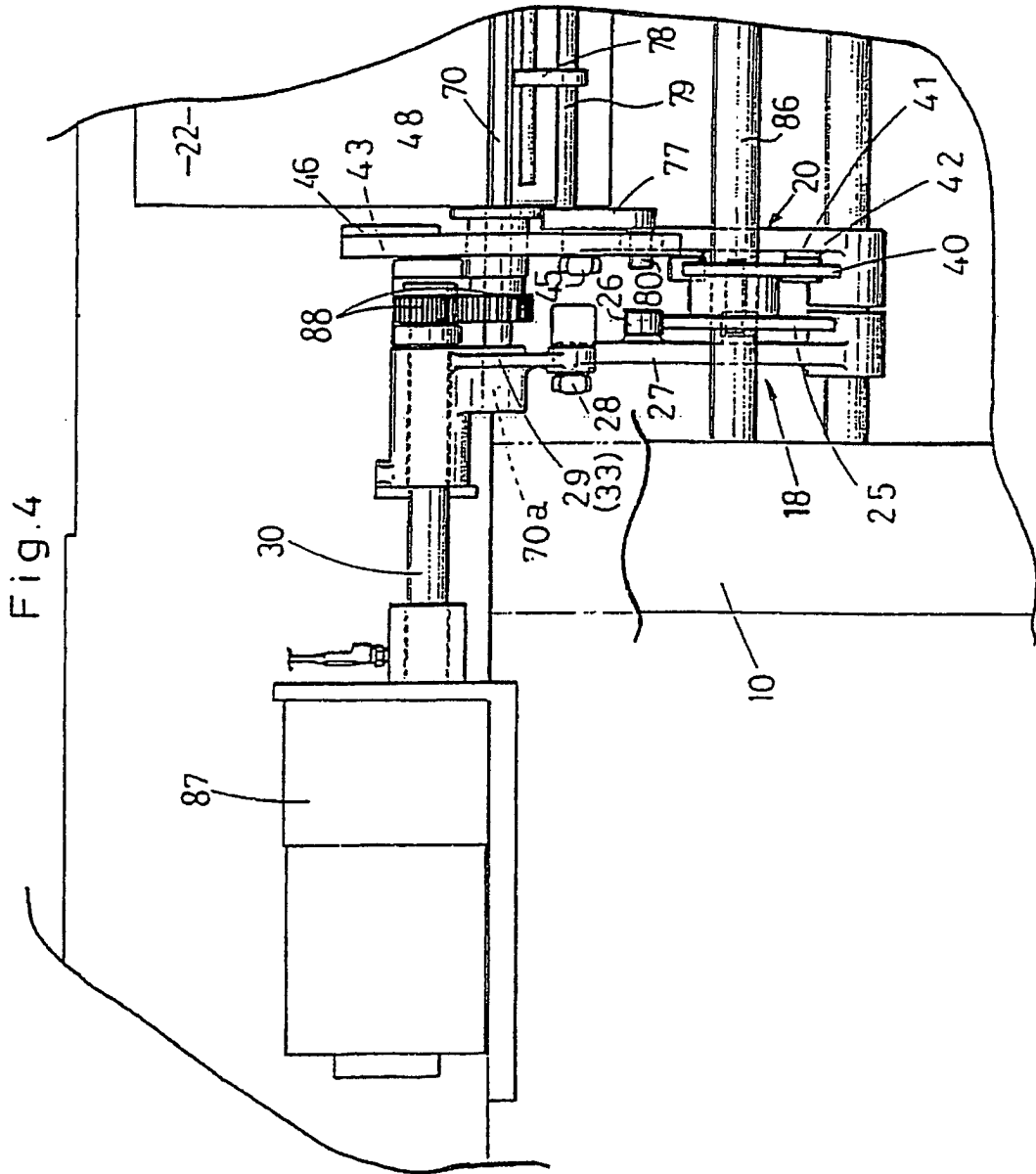


Fig.8

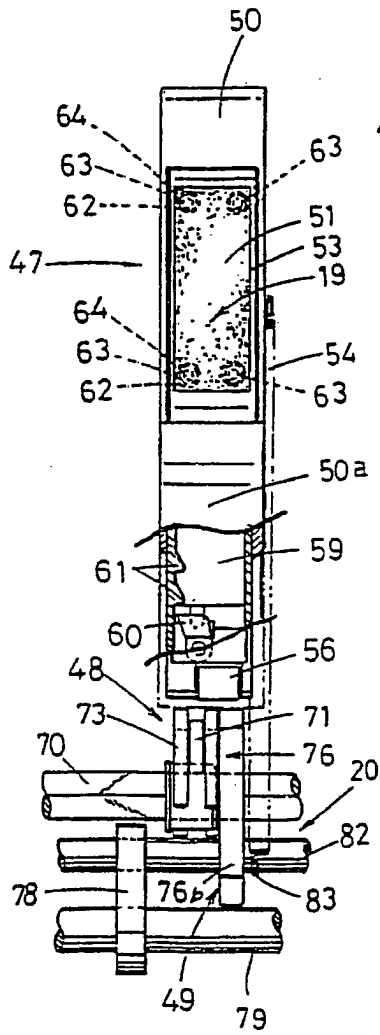


Fig.7

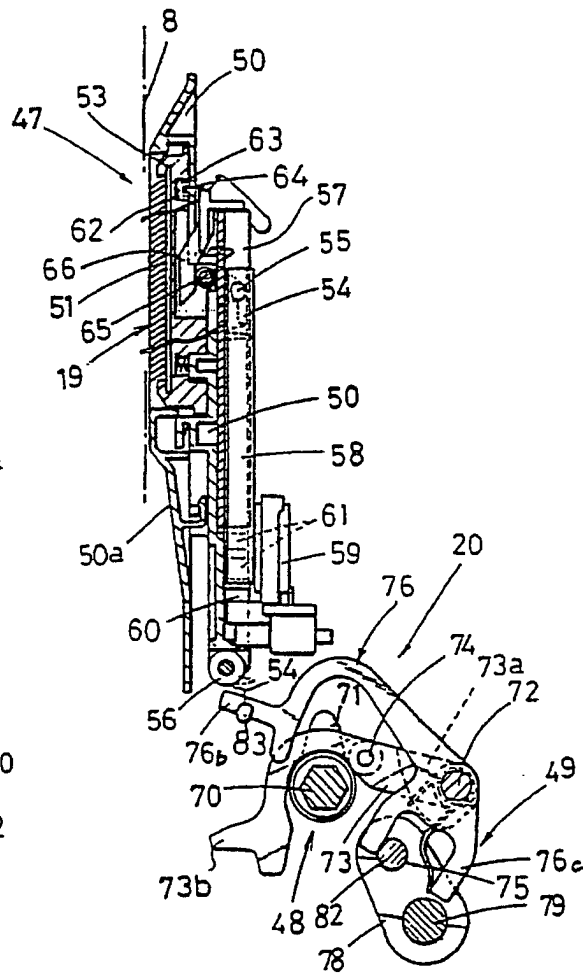


Fig. 9

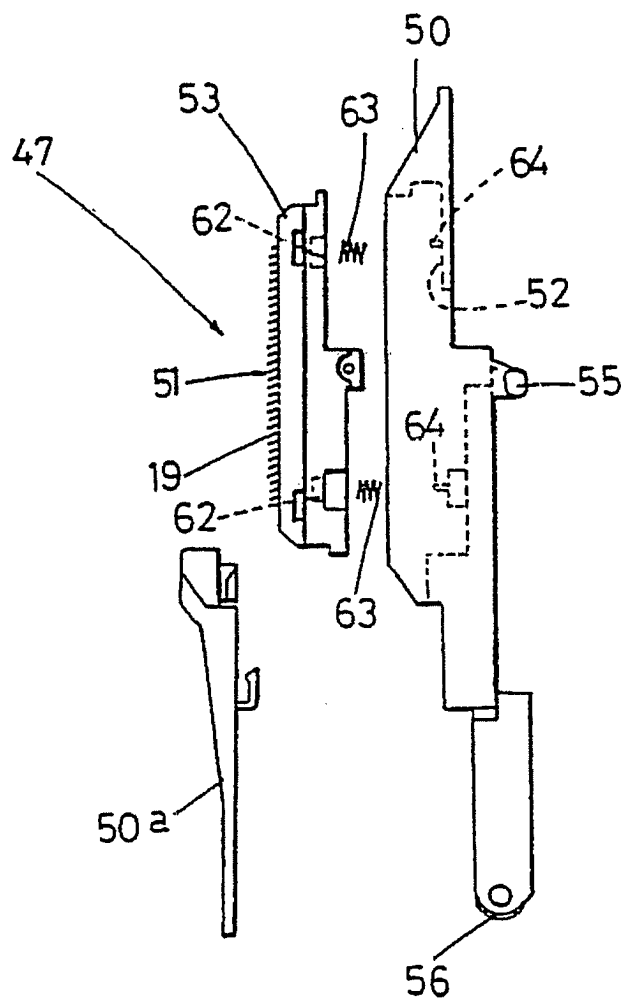


Fig.10

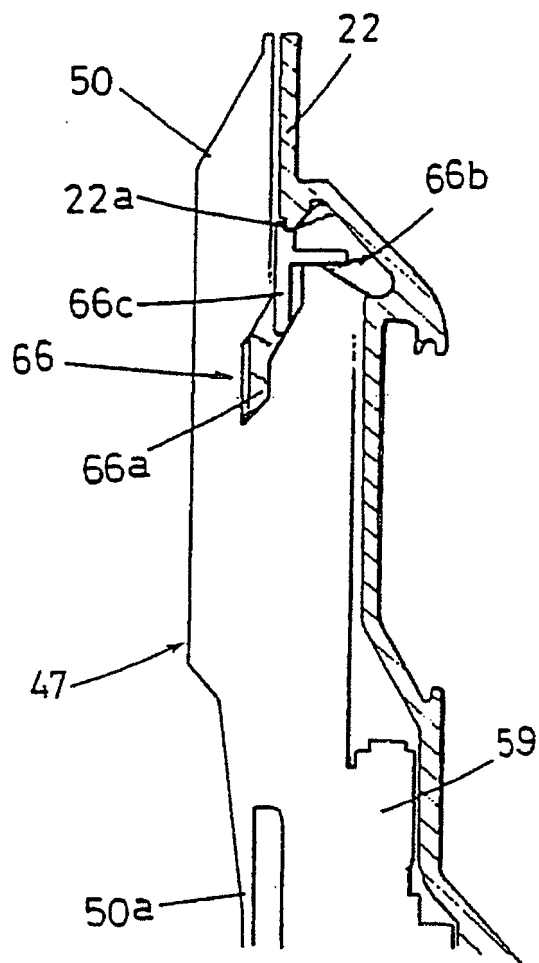


Fig.11-A

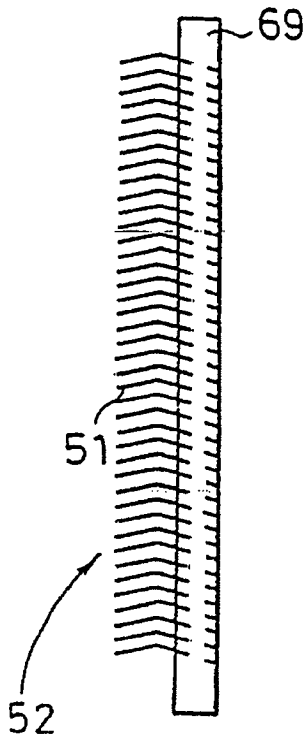


Fig.11-B

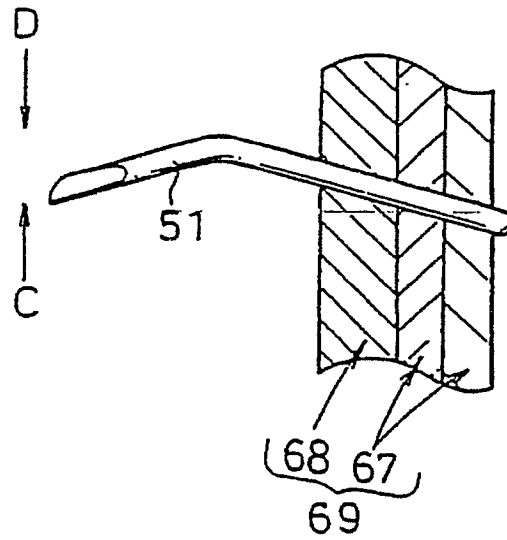


Fig.11-C

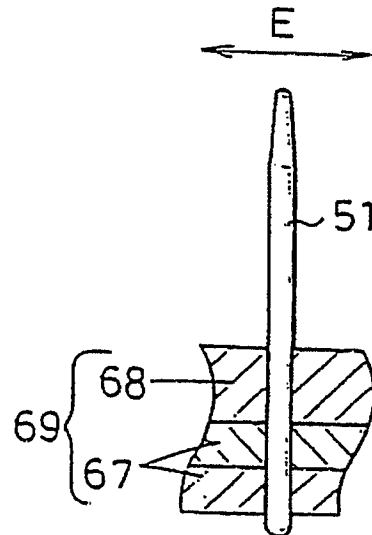


Fig.12

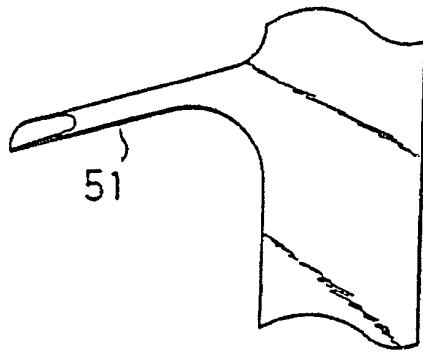


Fig.13

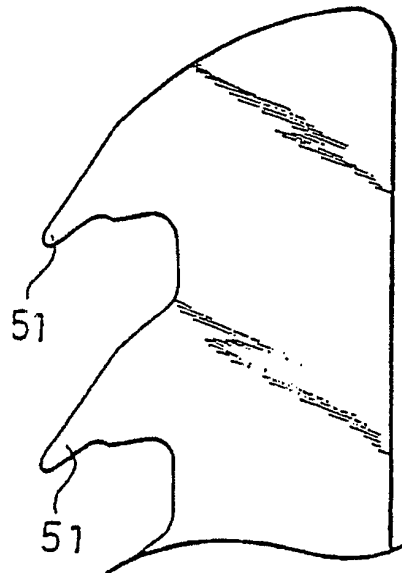


Fig.14-A

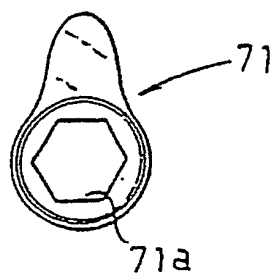


Fig.14-B

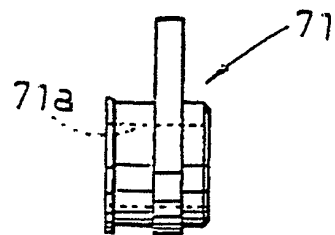


Fig.15-A

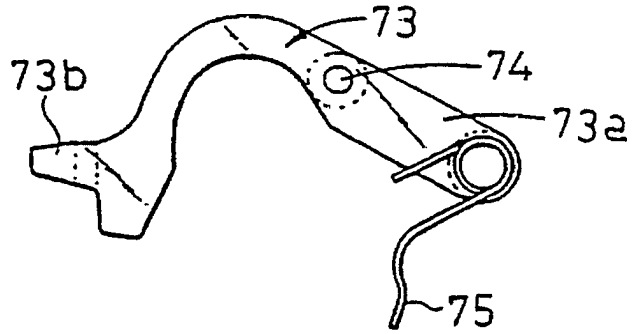


Fig.15-B

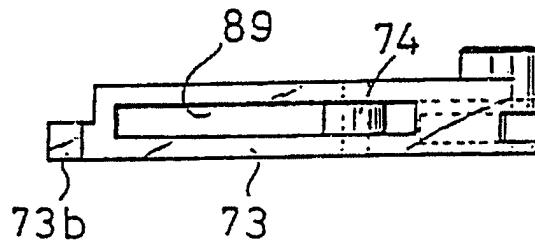


Fig.15-C

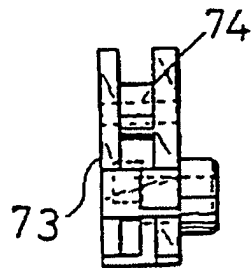


Fig.16-A

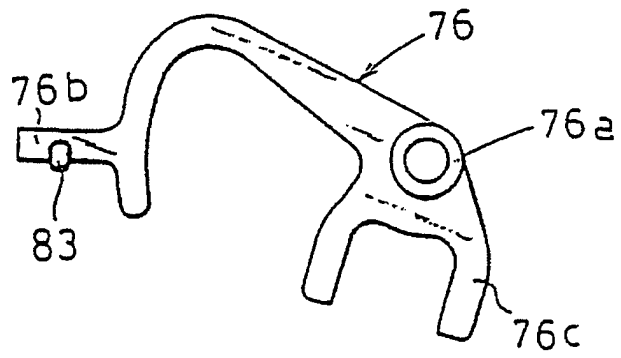


Fig.16-B

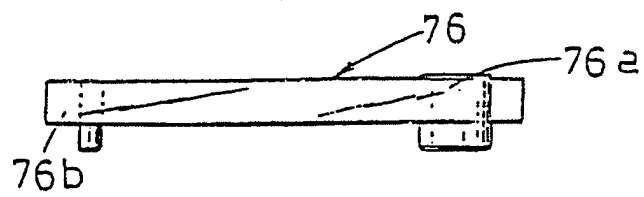


Fig.16-C

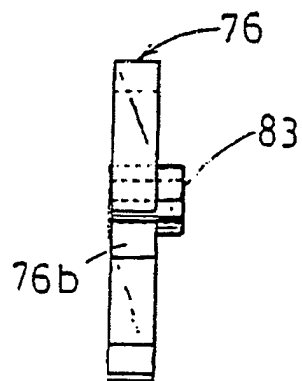


Fig.17-A

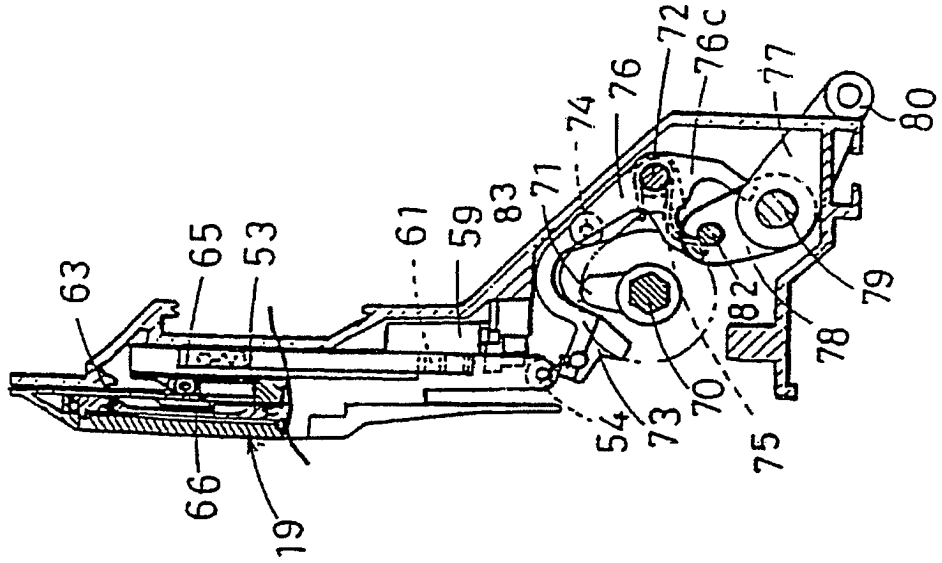
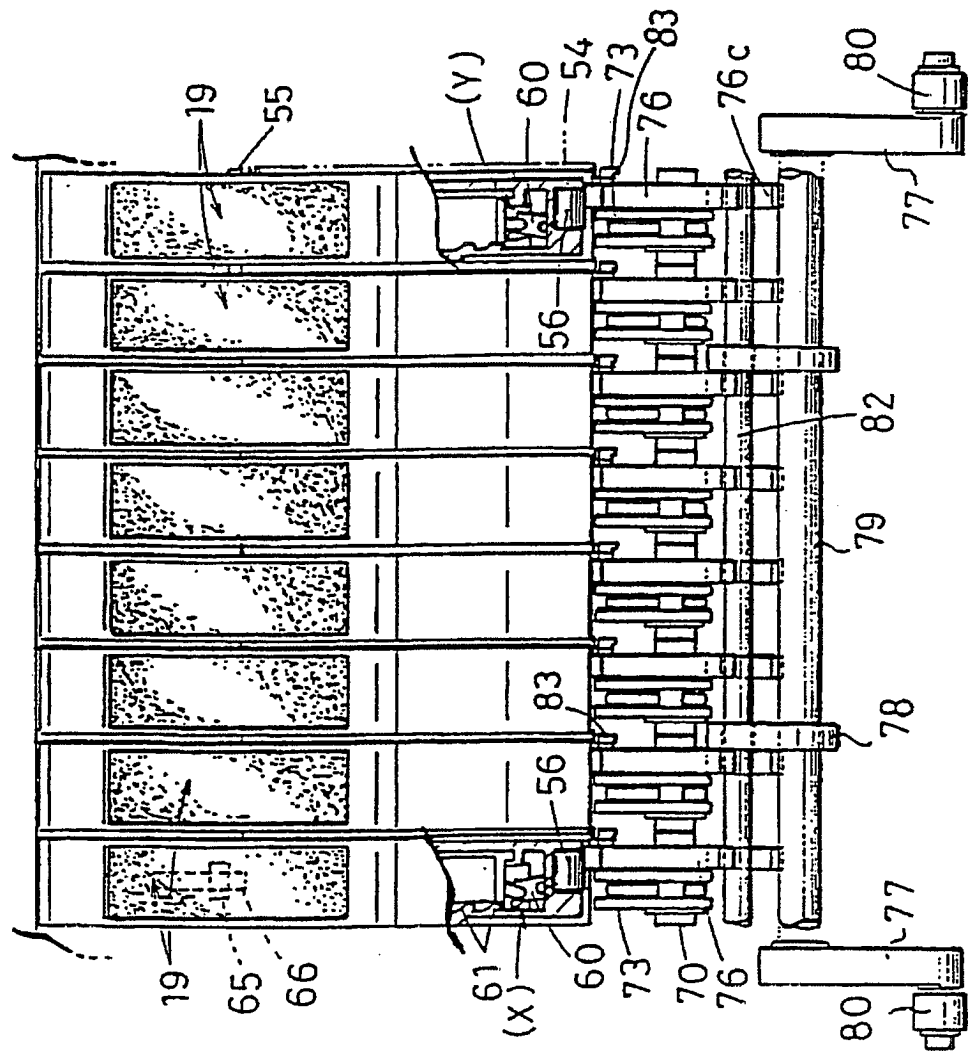
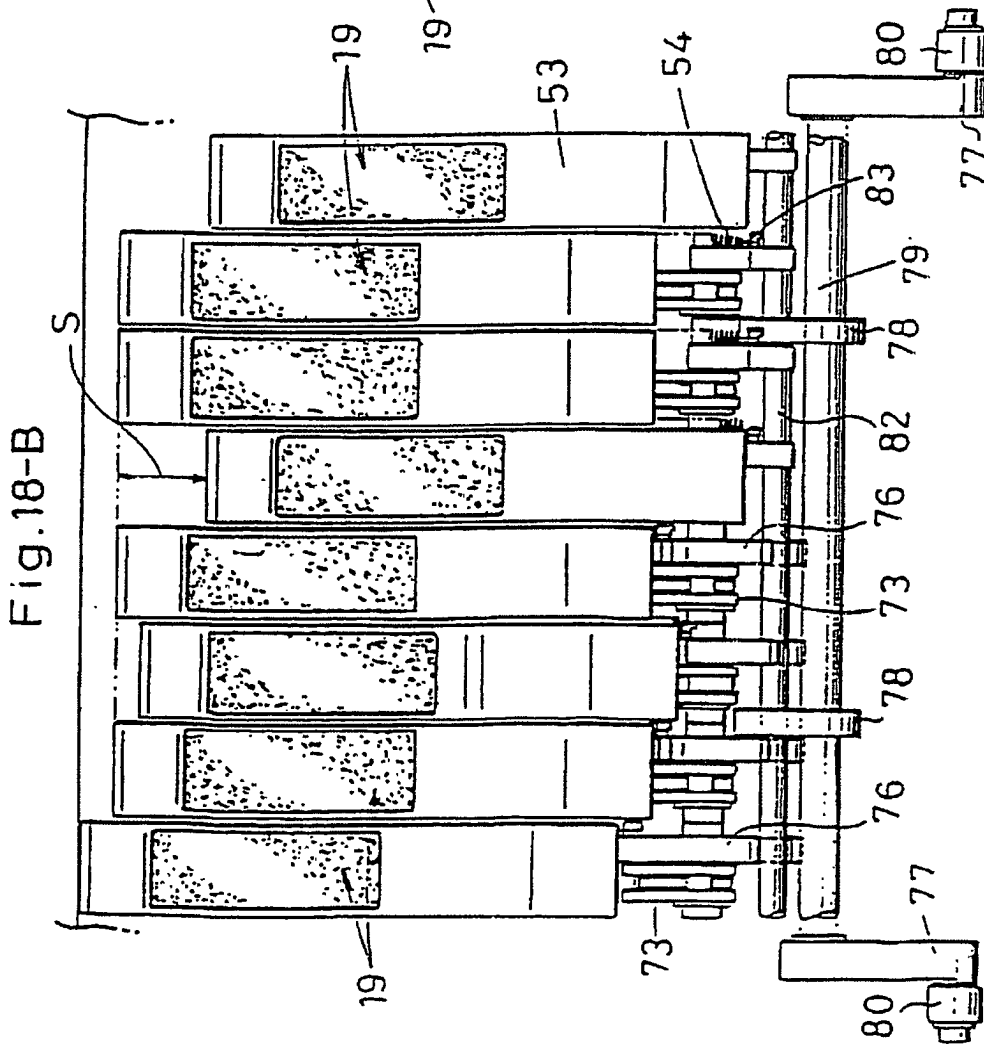
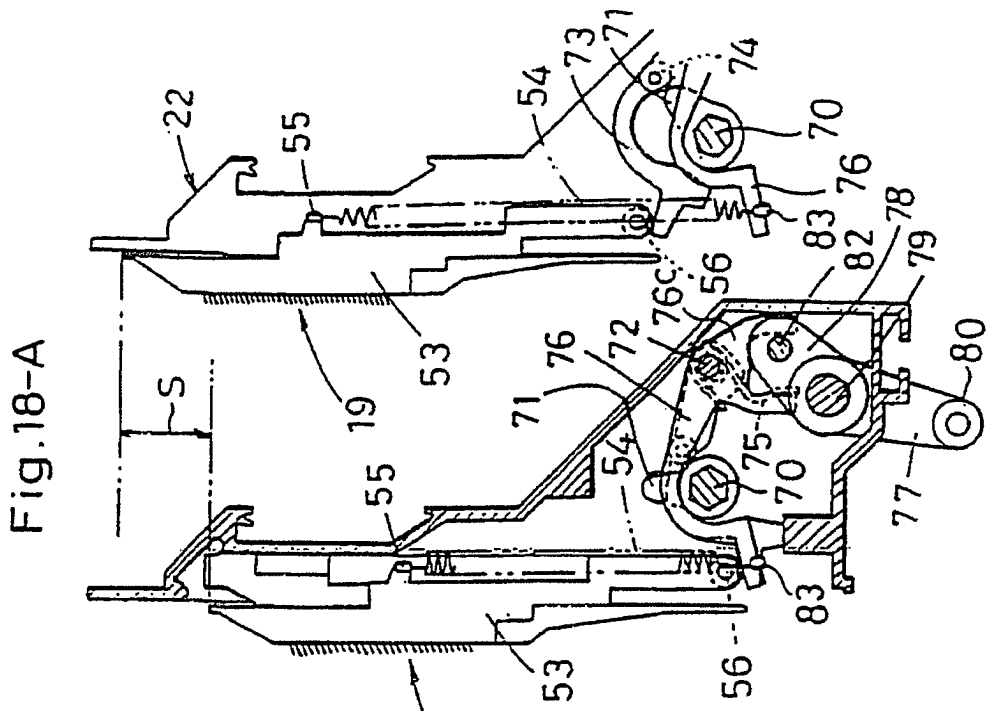


Fig.17-B





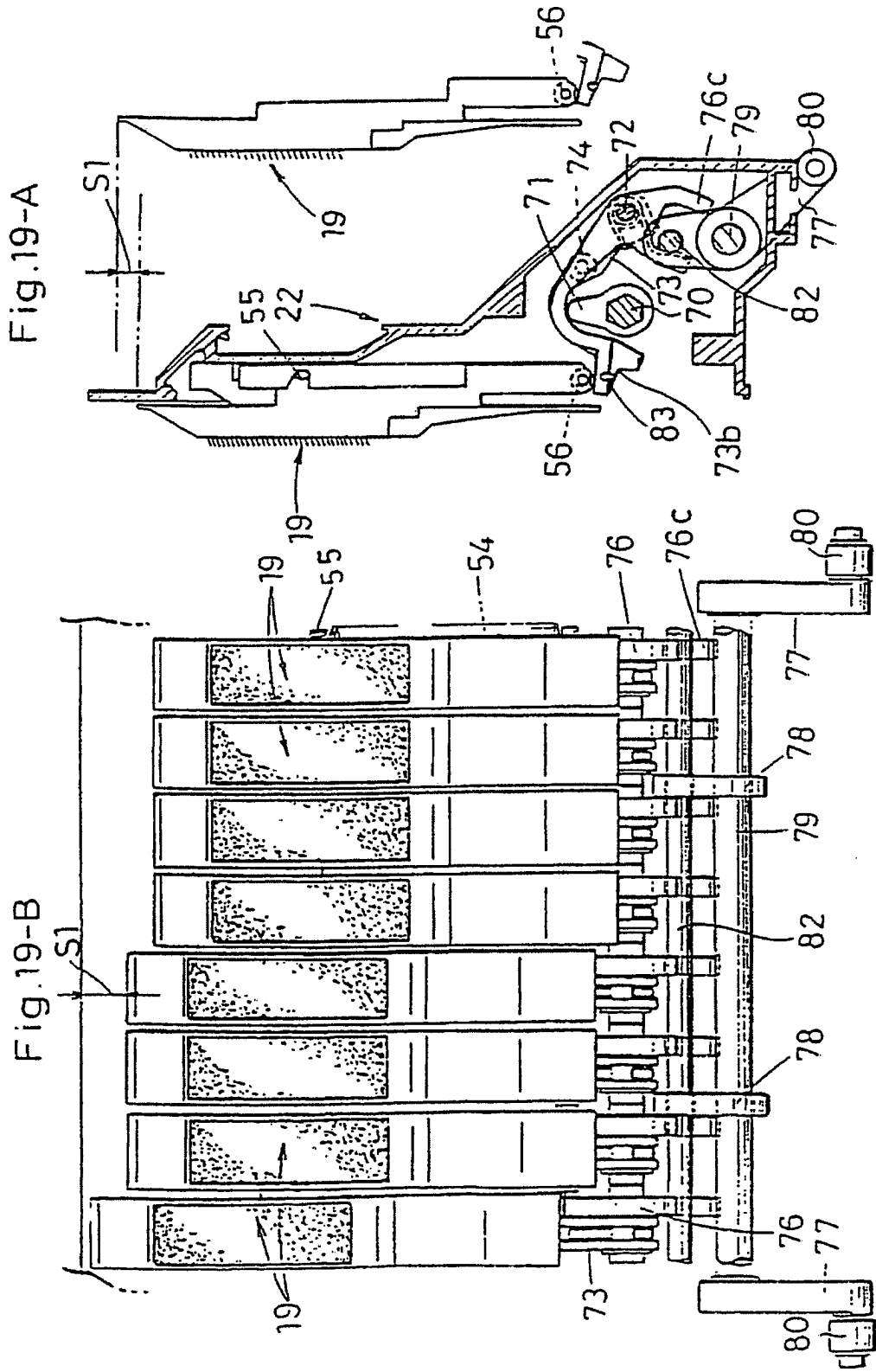
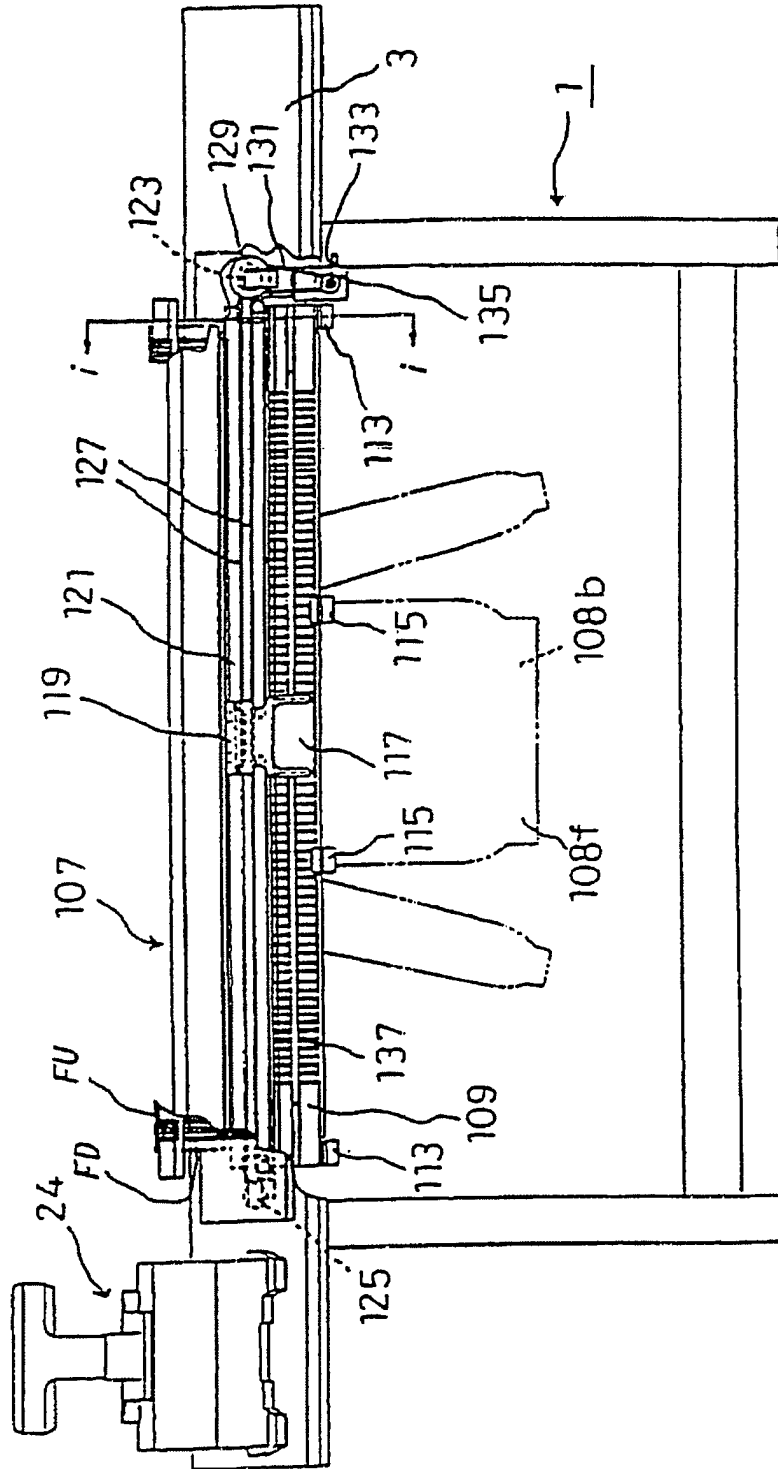


Fig. 20



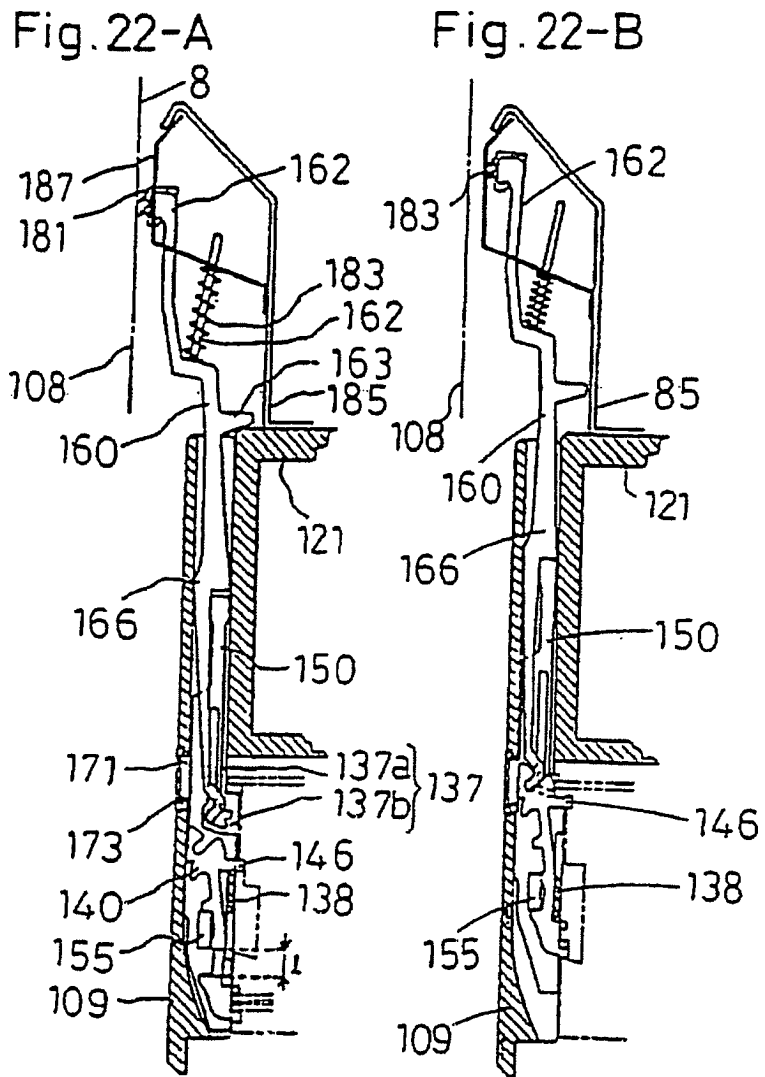


Fig. 23

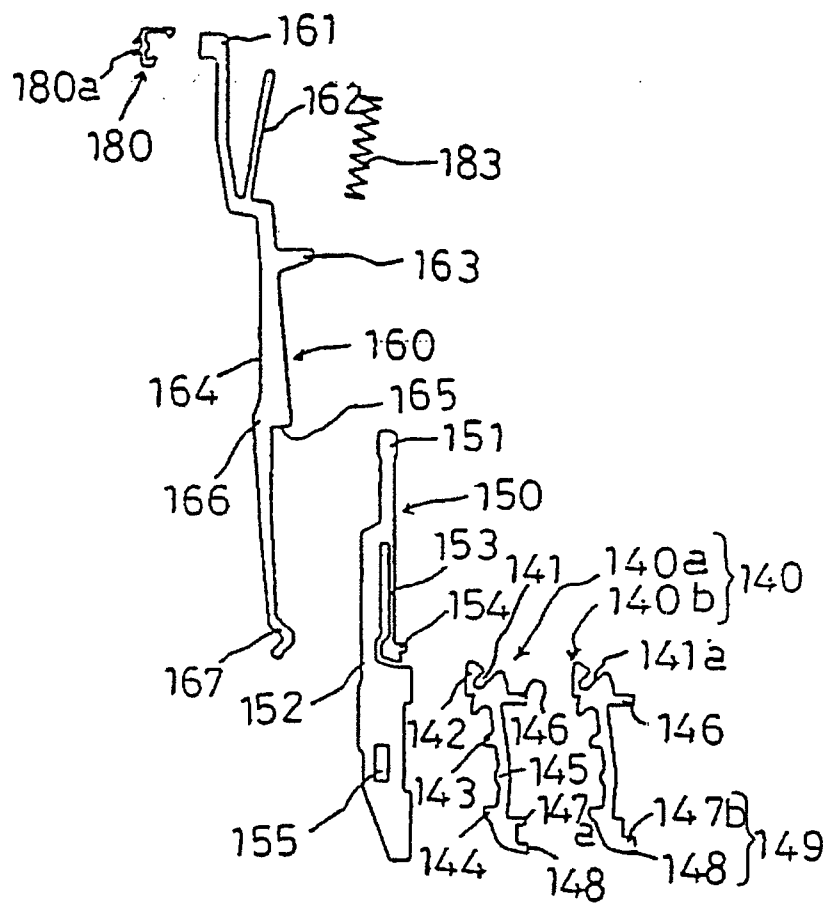


Fig. 24

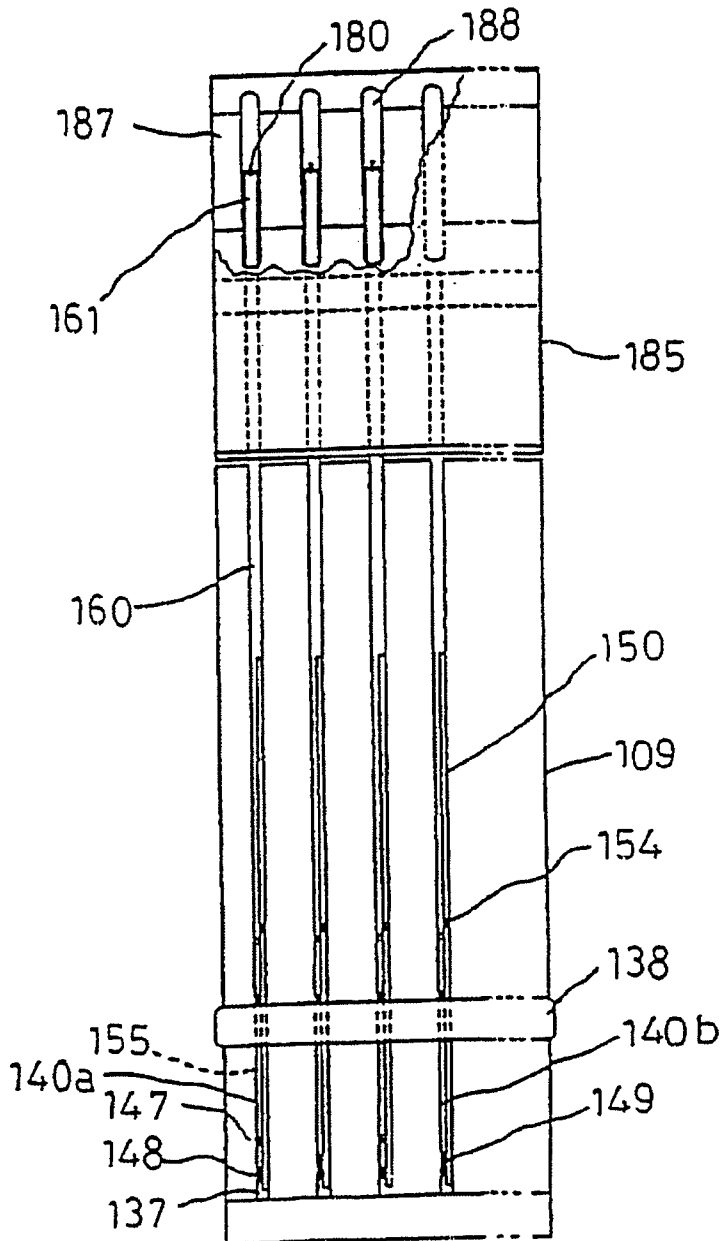


Fig. 27

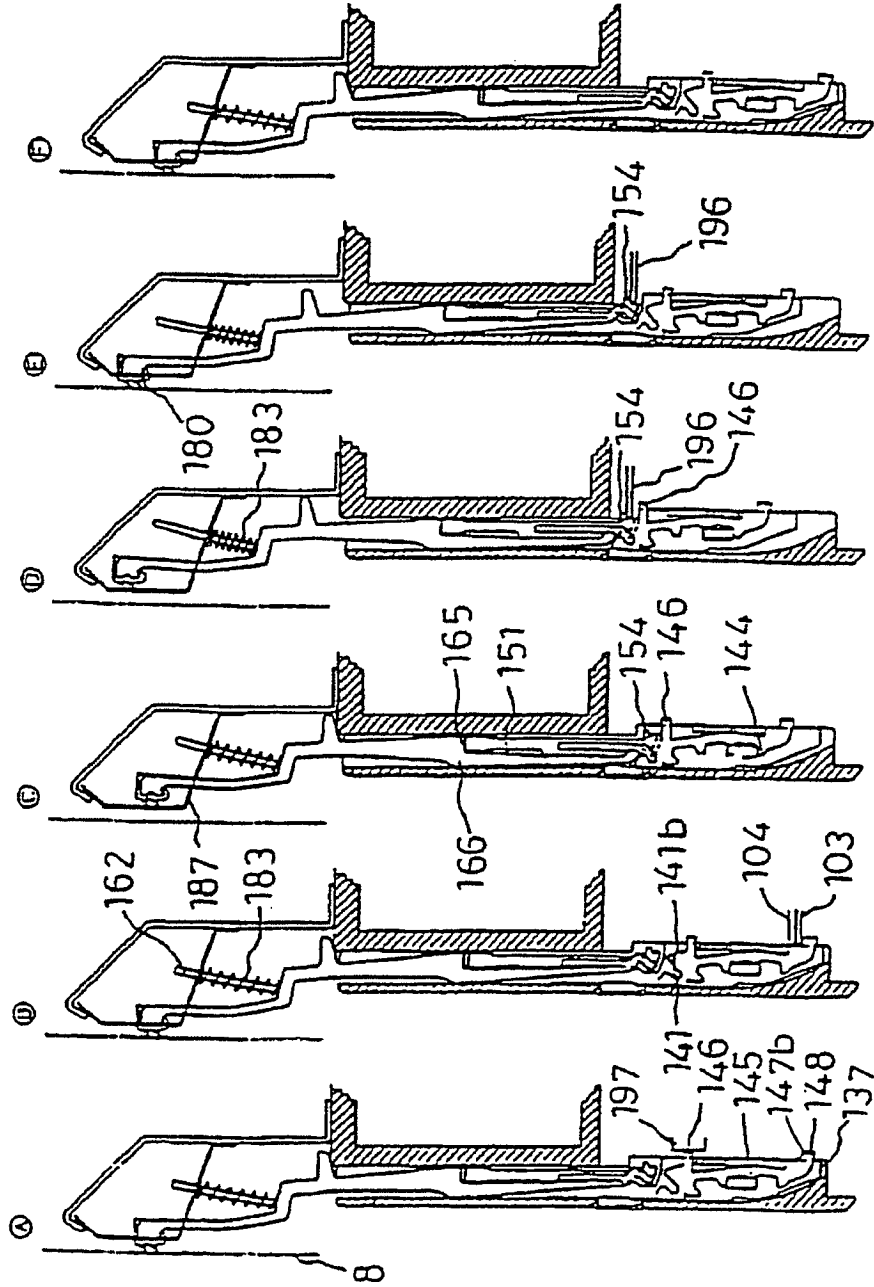


Fig. 28-A

Fig. 28-B

