



(11) **EP 1 321 552 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **20.05.2009 Patentblatt 2009/21** (51) Int Cl.: **D04B 35/06^(2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **02028231.5**

(22) Anmeldetag: **16.12.2002**

(54) **Nadel für Strick- oder Wirkmaschinen und damit ausgerüstete Strickmaschine**

Needle for weft or warp knitting machines and machine provided therewith

Aiguille pour métiers à mailles cueillies ou mailles jetées et machine à tricoter équipé avec celle-ci

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

(30) Priorität: **18.12.2001 DE 10164550**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.06.2003 Patentblatt 2003/26

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

(72) Erfinder: **Plath, Ernst-Dieter
72461 Albstadt (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 1 385 929 US-A- 1 563 233

EP 1 321 552 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nadel der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung und eine Strickmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0002] Strick- und Wirkmaschinen sind heute in der Regel mit Spitzen-, Zungen- oder Schiebernadeln ausgerüstet.

[0003] Bei der Anwendung einer Spitzennadel wird der Faden mittels einer ersten Platine als Schleife über den Nadelschaft gelegt, d.h. kuliert, und dann in den Nadelhaken geschoben. Danach wird der Nadelhaken mittels eines Preßelements geschlossen und die noch auf dem Nadelschaft befindliche alte Masche über den Nadelhaken gedrückt, d.h. abgeschlagen. Dem Vorteil einer gleichmäßigen und sauberen Maschenbildung stehen verschiedene Nachteile gegenüber. Diese bestehen darin, dass zum Öffnen und Schließen des Nadelhakens zusätzliche und steuerbare Organe erforderlich sind, weshalb viel Platz benötigt wird, die Maschinen nur mit einer geringen Anzahl von Systemen versehen werden können und die erzielbaren Leistungen sowie die Mustermöglichkeiten gering sind.

[0004] Die heute überwiegende Anwendung von Zungennadeln ermöglicht demgegenüber aufgrund der schwenkbar gelagerten Zungen ein automatisches Schließen und Öffnen der Haken, so dass zusätzliche Organe für diesen Zweck nicht benötigt werden. Die Anwendung von Zungennadeln bringt außerdem die Vorteile eines geringen Platzbedarfs sowie der daraus resultierenden Möglichkeit einer großen Systemzahl und der erzielbaren hohen Leistung mit sich. Schließlich können mit Zungennadeln viele, mit Spitzennadeln nicht realisierbare Muster erzeugt werden, wie zahlreiche unterschiedliche Maschinentypen zeigen (z.B. Rechts/Links-, Rechts/Rechts- und Links/Links-Maschinen). Ein nicht unwesentlicher Nachteil von Zungennadeln besteht allerdings darin, daß der Beginn eines Strickprozesses nicht automatisiert werden kann, weil der automatische Vorgang des Zungenöffnens voraussetzt, daß sich in den Nadelhaken bereits Maschen befinden. Es ist daher erforderlich, zu Beginn eines jeden Strickprozesses die Nadelzungen manuell zu öffnen, was umständlich und zeitraubend ist.

[0005] Dieser Nachteil kann durch Anwendung von zweiteiligen, nachfolgend als "normal" bezeichneten Schiebernadeln vermieden werden, bei denen die Haken durch einen beweglichen, mit Hilfe von Schloßteilen steuerbaren Schieber geöffnet und geschlossen werden. Außerdem ergibt sich gegenüber Zungennadeln der Vorteil, daß keine schwenkbaren Teile vorhanden sind, die bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten verschleifen oder durch Bruch zerstört werden können. Diesen Vorteilen stehen jedoch die Nachteile gegenüber, daß das Einlegen der Fäden in die Nadelhaken problematisch ist und bei der Anwendung von zweifonturigen Strickmaschinen (z.B. Rundstrickmaschinen mit Nadelzylindern und Ripp-

scheiben) nicht sicher vermieden werden kann, daß sich Fehler bei der Maschenbildung ergeben. Normale Schiebernadeln haben sich daher bei Rundstrickmaschinen nur zum Teil und auch nur bei Rechts/Links-Maschinen durchgesetzt. Dagegen haben derartige Schiebernadeln bei Kettenwirkmaschinen breite Anwendung gefunden, weil die Fäden hier mittels der Lochnadeln sicher in die Nadelhaken eingelegt und daher die kontrollierten Bewegungen der Schieber voll genutzt werden können.

[0006] Eine bisher in der Praxis noch nicht angewendete weitere Art der Maschenbildung geht von einer zweiteiligen Nadel der eingangs bezeichneten Gattung aus (US-PS 1 385 929 und US-Re 15 741). Diese Nadel, die nachfolgend als "modifizierte" Schiebernadel bezeichnet wird, unterscheidet sich wie andere vergleichbare Nadeln dieser Art von der oben erläuterten normalen Schiebernadel dadurch, daß ihr Schieberteil einen Fang- bzw. Festhaltehaken aufweist, der nachfolgend als "Schieberhaken" bezeichnet wird und im wesentlichen spiegelsymmetrisch zum Nadelhaken des zugehörigen Nadelteils angeordnet, d.h. zur Vorderseite des Nadelteils hin geöffnet ist. Die Maschenbildung erfolgt hier dadurch, daß eine auf dem Schaft des Nadelteils hängende, bei einem vorhergehenden Maschenbildungsvorgang entstandene Masche vom Schieberhaken eingefangen und festgehalten wird, während gleichzeitig das Nadelteil abgezogen wird, um einen in den Nadelhaken eingelegten Faden durch die vom Schieberhaken gehaltene "alte" Masche hindurch zu einer Schleife zu ziehen. Im weiteren Verlauf wird dann zunächst der Schieberhaken etwas ausgetrieben, um die alte Masche freizugeben, worauf auch das Nadelteil ausgetrieben wird, damit einerseits die neu gebildete Schleife bzw. Masche auf seinen Schaft rutscht und andererseits der Nadelhaken einen weiteren Faden aufnehmen kann. Eine derartige Nadel hat wie eine normale Schiebernadel den Vorteil, daß sie einen automatischen Beginn des Strickprozesses ermöglicht. Im Gegensatz zu einer normalen Schiebernadel ist die modifizierte Schiebernadel vor allem aber auch für Maschinen mit zwei Fonturen geeignet, weil die alte Masche stets so lange im Schieberhaken gehalten werden kann, bis die neue Fadenschleife sicher in den Nadelhaken gerutscht ist.

[0007] Ein bei Versuchen mit der modifizierten Schiebernadel auftretendes Problem besteht darin, daß der Schieberhaken die auf dem Schaft des Nadelteils hängende alte Masche nicht immer sicher übernimmt. Insbesondere bei Anwendung von haarigen Garnen und Filamentgarnen wurde beobachtet, daß der Schieberhaken die alte Masche nur teilweise übernimmt und Doppelmaschen gebildet werden. Beim Stricken kleiner Maschen ergeben sich außerdem Fehler dadurch, daß der Nadelhaken teilweise in den Faden der alten, vom Schieberhaken gehaltenen Masche einsticht. Daher können die modifizierten Schiebernadeln bisher trotz ihrer Vorteile nicht generell zum Ersatz von Spitzennadeln, Zungennadeln oder normalen Schiebernadeln eingesetzt werden, insbesondere wenn Gestricke mit kleinen, dich-

ten Maschen hergestellt werden sollen. Praktische Anwendungen der modifizierten Schiebernadeln sind daher bisher nicht bekannt geworden.

[0008] Ein Hauptgrund für die geschilderten Nachteile scheint darin zu bestehen, daß bei den bisher bekannt gewordenen Nadeln dieser Art die Schenkel der neu gebildeten, vom Schieberhaken gehaltenen Masche zumindest in demjenigen Augenblick, in dem der den neuen Faden tragende Nadelhaken durch die alte Masche bewegt werden soll, aufgrund der gewählten Nadelkonstruktion sehr eng nebeneinander liegen und daher der Zwischenraum zwischen den Maschenschenkeln vom Nadelhaken nicht ohne weiteres passiert werden kann. Diese Schwierigkeit wird durch die beim Betrieb einer Strick- oder Wirkmaschine unvermeidbaren Vibrationen noch verstärkt. Auch die Führung des Schieberteils am Nadelteil mittels einer Nut/Feder- Verbindung und einer die Schieberteile am Außenumfang umschlingenden Kranzfeder tragen nicht zur Verbesserung der Maschenbildung bei. Schließlich erfordert die bekannte Nadelkonstruktion eine zusätzliche Bearbeitung des Schieberhakens, damit dieser bei der Übernahme der alten Masche sicher in eine im Nadelschaft ausgebildete Ausnehmung eintritt, wodurch scharfe Ecken und Kanten gebildet werden, die das empfindliche Fadenmaterial beschädigen können.

[0009] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung das technische Problem zugrunde, die Nadel der eingangs bezeichneten Gattung so auszubilden, daß der Nadelhaken auch unter den in der Praxis herrschenden Bedingungen sicher in die alte Masche eintreten kann und daher die Gefahr von Beschädigungen der alten Masche bzw. des sie bildenden Fadens weitgehend vermieden wird. Insbesondere soll die erfindungsgemäße Nadel dazu geeignet sein, auch bei der Herstellung kleiner und fester Maschen sowie bei der Anwendung von kritischen Garnen wie z.B. haarigen Garnen oder Filamentgarnen ein sauberes und gleichmäßiges Maschenbild zu erzeugen, ohne die verwendeten Fäden anzureißen oder ganz zu durchtrennen.

[0010] Die Lösung dieses Problems erfolgt mit den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 1 und 13.

[0011] Die Erfindung bringt einerseits den Vorteil mit sich, daß das Schieberteil in einer Weise am Nadelteil verschiebbar gelagert ist, die sich bei normalen Schiebernadeln bewährt hat und auch bei den erfindungsgemäßen, modifizierten Schiebernadeln sicherstellt, daß das Schieberteil während des Betriebs einer Strick- oder Wirkmaschine unter allen auftretenden Bedingungen, insbesondere den üblichen Temperaturerhöhungen, sicher und mit engen Toleranzen am Nadelteil geführt ist. Dadurch werden radiale und senkrecht zur Längsrichtung erfolgende, für eine saubere Durchführung des Nadelhakens durch die alte Masche schädliche Relativbewegungen zwischen dem Nadelteil und dem Schieberteil weitgehend ausgeschaltet. Andererseits wird erfindungsgemäß die durch die enge Führung prinzipbedingt vergleichsweise geringe Dicke des Schieberschafts an

derjenigen Stelle, an der die Maschenbildung stattfindet, dadurch kompensiert, daß entweder der Schieberhaken dicker gewählt wird, als der Führungsnut im Nadelteil entspricht, oder die Dicke des Nadelhakens gegenüber dem Nadelschaft reduziert und dadurch der Breite des Führungskanals angenähert wird. Auf diese Weise kann der Abstand der Maschenschenkel in dem Moment, in dem die alte Masche vom Nadelhaken passiert wird, ausreichend stark gespreizt und dadurch in Verbindung mit der sicheren Führung des Schieberteils am Nadelteil vermieden werden, daß der Nadelhaken bzw. seine freie Spitze in die Maschenschenkel einsticht und diese beschädigt oder sogar Doppelmaschen bildet. Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Nadelkonstruktion besteht schließlich darin, daß weder einzelne Abschnitte des Schieberschafts oder Schieberhakens noch einzelne Abschnitte des Nadelhakens in einer Weise bearbeitet werden müssen, die zu scharfen Kanten oder dergleichen und damit zu Beschädigungen der empfindlichen Garne beim Maschenbildungsvorgang führt.

[0012] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Vertikalschnitt durch eine mit einer erfindungsgemäße Nadel ausgerüstete Rundstrickmaschine sowie eine vergrößerte Einzelheit in einem Maschinenbildungsbereich;

Fig. 2 bis 9 je eine vergrößerte Einzelheit der Rundstrickmaschine nach Fig. 1 im Maschenbildungsbereich entsprechend Fig. 1 und in verschiedenen Stellungen der Schiebernadel während eines Maschenbildungsvorgangs;

Fig. 10 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines Nadelteils einer erfindungsgemäßen Schiebernadel;

Fig. 11 eine Vorderansicht des Nadelteils nach Fig. 10;

Fig. 12 eine vergrößerte Teilansicht des Nadelteils nach Fig. 10 zur Erläuterung der Herstellung eines Führungskanals;

Fig. 13 eine Seitenansicht eines Schieberteils der erfindungsgemäßen Schiebernadel;

Fig. 14 einen Schnitt längs der Linie XIV - XIV der Fig. 13;

Fig. 15 eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Schiebernadel bei der Montage;

Fig. 16 und 17 je eine Seitenansicht der erfindungs-

gemäßigen Schiebernadel in unterschiedlichen Montagestellungen;

Fig. 18 eine vergrößerte, teilweise geschnittene Darstellung der erfindungsgemäßen Schiebernadel im Bereich ihrer Maschenbildungsabschnitte;

Fig. 19 einen vergrößerten Schnitt längs der Linie XIX - XIX durch die Schiebernadel nach Fig. 18;

Fig. 20 und 21 je eine vergrößerte Vorderansicht und Seitenansicht des Hakens des Schieberteils nach Fig. 13; und

Fig. 22 eine schematische Draufsicht auf die Rundstrickmaschine nach Fig. 7 in Richtung eines Pfeils X.

[0014] In Fig. 1 sind nur die zum Verständnis der Erfindung wesentlichen Teile einer Rundstrickmaschine dargestellt, anhand derer die erfindungsgemäße Schiebernadel nachfolgend stellvertretend für alle anderen in Frage kommenden Strick- und Wirkmaschinen erläutert wird. Die Rundstrickmaschine enthält einen schematisch dargestellten, vorzugsweise drehbar in einem Maschinengestell gelagerten Nadelzylinder 1, dessen in Fig. 1 nicht sichtbare Drehachse vertikal angeordnet ist. An seinem Umfang weist der Nadelzylinder 1 eine Vielzahl von radialen Stegen 2 auf, deren Abstände von der Teilung der Rundstrickmaschine abhängen und zwischen denen modifizierte Schiebernadeln gemäß der vorliegenden Erfindung gelagert sind.

[0015] Die Schiebernadeln enthalten je ein Nadelteil 3 und Schieberteil 4. Das Nadelteil 3 enthält einen Nadelschaft 3a, einen an dessen oberes Ende angeformten Nadelhaken 3b und einen Nadelfuß 3c, der in einem mittleren oder unteren Teil an dem Nadelschaft 3a angeformt ist. Dabei ist wie bei normalen Schiebernadeln der Nadelhaken 3b radial nach außen geöffnet und der Nadelfuß 3c radial nach außen erstreckt. In ähnlicher Weise weist das Schieberteil 4 einen Schieberschaft 4a, einen an dessen oberes Ende angeformten Schieberhaken 4b und einen Schieberfuß 4c auf, der in einem mittleren oder unteren Teil des Schieberschafts 4a vorgesehen ist. Dabei ist der bei normalen Schiebernadeln nicht vorhandene Schieberhaken 4b entgegengesetzt zum Nadelhaken 3b, d.h. radial nach innen hin gebogen und geöffnet, während der Schieberfuß 4c wie der Nadelfuß 3c radial nach außen weist.

[0016] Der Schieberschaft 4a liegt mit seiner inneren (rückwärtigen) Stirnfläche an der äußeren (vorderen) Stirnfläche des Nadelschafts 3a an. Da jedes Paar aus Nadelteil 3 und Schieberteil 4 außerdem in je einem zugeordneten, zwischen zwei Stegen 2 gebildeten Kanal angeordnet ist, können beide in diesem Kanal vertikale Auf- und Abbewegungen ausführen, wie in Fig. 1 durch einen Doppelpfeil \underline{v} angedeutet ist, der parallel zur Längsrichtung sowohl des Nadelschafts 3a als auch des

Schieberschafts 4a verläuft. Diese Bewegungen werden vorzugsweise von schematisch angedeuteten Schloßteilen 5 und 6 erzeugt, die in bekannter Weise an einem den Nadelzylinder 1 umgebenden Schloßmantel vorgesehen sind. Außerdem ist dem Nadelzylinder 1 vorzugsweise ein Platinenring zugeordnet, in dem übliche Einschließ- und Abschlagplatinen 7 horizontal und radial verschiebbar gelagert sind. Schließlich weist die Rundstrickmaschine nicht näher dargestellte Fadenführer auf, mit denen den Nadelhaken 3b ein Faden 8 zugeführt wird, um aus diesem Maschen zu bilden.

[0017] Der Nadelschaft 3a weist im Ausführungsbeispiel zwischen dem Nadelhaken 3b und dem Nadelfuß 3c einen an den Nadelhaken 3b anschließenden, radial nach außen gebogenen oder erweiterten, meistens als Nadelbrust bezeichneten Brustabschnitt 3d und einen daran in Richtung des Nadelfußes 3c anschließenden Backenabschnitt 3e auf. Der Backenabschnitt 3e ist in Längsrichtung (Pfeil \underline{v}) erstreckt und mit einer schlitzförmigen Ausnehmung 3f versehen, die in die radial außen liegende Stirnfläche eingearbeitet und zu dieser hin sowie nach oben offen ist. Dabei sind die relativen Lagen der beiden Haken 3b und 4b so gewählt, daß diese zwar in Richtung des Pfeils \underline{v} aneinander vorbeibewegt werden können, ohne sich zu berühren, daß aber eine nach innen ragende Spitze 10 des Schieberhakens 4b zumindest teilweise radial in die schlitzförmige Ausnehmung 3f eintritt, wenn das Schieberteil 4 relativ zum Nadelteil 3 nach unten bewegt wird.

[0018] Strickmaschinen dieser Art sind allgemein bekannt (z.B. US - PS 1 385 929) und brauchen dem Fachmann daher nicht näher erläutert werden.

[0019] Ein Maschenbildungsvorgang läuft bei Anwendung einer Rundstrickmaschine nach Fig. 1, wie ebenfalls an sich bekannt ist, etwa in der aus Fig. 2 bis 9 ersichtlichen Weise ab und ist nachfolgend kurz erläutert.

[0020] In Fig. 2 ist angenommen, daß sich das Nadelteil 3 und das Schieberteil 4 in einer Nichtstrick- bzw. Rundlaufstellung befinden und im Nadelhaken 3b die in einem vorhergehenden Maschenbildungsprozess gebildete, d.h. "alte" Masche 9 sitzt. Aus dieser Position heraus wird das Nadelteil 3 zu Beginn eines Maschenbildungsvorgangs mittels des Schloßteils 5 in die aus Fig. 3 ersichtliche Position ausgetrieben bzw. angehoben, wodurch die alte Masche 9 zunächst auf den radial nach außen gebogenen Brustabschnitt 3d und dann, wie Fig. 4 zeigt, auf den Backenabschnitt 3e des Nadelschafts 3a gelangt und der Backenabschnitt 3e dicht oberhalb der Kante des Nadelzylinders 1 zu liegen kommt. Gleichzeitig wird auch das Schieberteil 4 mittels des Schloßteils 6 etwas angehoben, damit der nach innen ragende Schieberhaken 4b aus dem Bereich des Brustabschnitts 3d herausbewegt wird. Diese Bewegungen setzen sich bis zum Erreichen der aus Fig. 4 ersichtlichen Positionen fort, bis die alte Masche 9 auf den Backenabschnitt 3e sitzt.

[0021] Es wird nun das Schieberteil 4 mittels des Schloßteils 6 in die aus Fig. 5 ersichtliche Position ab-

gezogen, in welcher der Schieberhaken 4b dicht unterhalb der Oberkante des Nadelzylinders 1 angeordnet ist. Dabei dringt seine nach innen ragende Spitze 10 in die schlitzförmige Ausnehmung 3f ein und legt sich dabei von oben über die alte Masche 9. Wird jetzt (Fig. 5) das Nadelteil 3a weiter angehoben, dann hält der Schieberhaken 4b die alte Masche 9 fest, bis das Nadelteil 3 seine höchste, der Austriebsstellung entsprechende Position einnimmt. In dieser Position wird mittels eines Fadenführers 11 der neue Faden 8 zugeführt, worauf das Nadelteil 3 erneut abgezogen wird (Fig. 6 und 7). Das Schieberteil 4a verbleibt dabei in der Stellung nach Fig. 5.

[0022] Im weiteren Verlauf wird das Nadelteil 3 noch tiefer abgezogen (Fig. 8), so dass nacheinander zunächst der Backenabschnitt 3e (Fig. 6), dann der Brustabschnitt 3d (Fig. 7) und dann der Nadelhaken 3b und damit auch der in diesen eingelegte neue Faden 8 (Fig. 8) durch die alte Masche 9 gezogen werden, wodurch aus ihm eine neue Masche 12 entsteht. Schließlich wird in dieser Position des Nadelteils 3 das Schieberteil 4a angehoben (Fig. 9), bis der Schieberhaken 4b etwas oberhalb der Oberkante des Nadelzylinders 1 steht und dadurch die alte Masche 9 freigibt, die dann durch den Zug der bereits fertigen Strickware in üblicher Weise in den Nadelzylinder 1 hineingezogen wird.

[0023] Der nächste Maschenbildungsvorgang beginnt mit dem erneuten Austrieb des Nadelteils 3 entsprechend Fig. 2. Damit hierbei die jetzt auf dem Nadelschaft 3a sitzende neue Masche 12 nicht von diesem angehoben wird, werden in bekannter Weise die in Fig. 2 bis 9 nicht gezeigten Platinen 7 (Fig. 1) vorgeschoben, um die alte Masche 12 einzuschließen. Entsprechend kann beim Maschenbildungsvorgang nach Fig. 9 vorgesehen sein, die Platinen 7 so zu steuern, daß der neue Faden 8 über deren Abschlagkanten, die etwa auf dem Niveau 14 in Fig. 1 liegen, abgezogen bzw. zu einer Schleife kuliert wird.

[0024] Damit der beschriebene Maschenbildungsvorgang optimal und ohne Beeinträchtigung der alten und neuen Masche 9 bzw. 12 durchgeführt werden kann, ist die erfindungsgemäße, modifizierte Schiebernadel so ausgebildet, wie nachfolgend anhand der Fig. 10 bis 20 näher erläutert wird, die ein derzeit für am besten gehaltenes Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigen.

[0025] Nach Figuren 10 bis 12 enthält das Nadelteil 3 eine Rückseite 3g, mit der es am Grund des zugehörigen Nadelzylinderkanals abgestützt wird, und eine Vorderseite 3h. Der Nadelschaft 3a ist an seiner vorderen Stirnfläche mit einem in diese eingearbeiteten, parallel zur Längsrichtung erstreckten Führungskanal 15 versehen, der über die ganze Länge oder, wie Fig. 10 zeigt, nur über einen Teil der Länge des Nadelschafts 3a erstreckt sein kann. Im Ausführungsbeispiel ist der Führungskanal 15 in einem Führungsabschnitt 3i (vgl. insbesondere Fig. 12) ausgebildet, der in einem oberen, an den Backenabschnitt 3e grenzenden Abschnitt des Nadelschafts 3a angeordnet ist und sich senkrecht zur Rückseite 3g bis zu einer größeren Höhe als der übrige Teil des Nadel-

schafts 3a erstreckt. Der Führungskanal 15 ist zur Vorderseite 3h hin zumindest teilweise mit einem Deckel 16 versehen, der zwei seitliche, den Führungskanal 15 bildenden Backen miteinander verbindet. Die Herstellung der Führungskanals 15 erfolgt z.B. dadurch (Fig. 12), daß der Nadelschaft 3a im Bereich des Führungsabschnitts 3i von seiner Vorder- und Rückseite 3g bzw. 3h her mit je einer kleinen und in Richtung der Pfeile bewegten Kreissäge 17 bzw. 18 bearbeitet wird. Dabei dringt die Kreissäge 17 von der Rückseite 3g her bis zum Deckel 16 in den Führungsabschnitt 3i ein, wodurch ein bis zur Rückseite 3g hin offener Teil des Führungskanals 15 entsteht. Dagegen wird mit der von der Vorderseite 3h her angesetzten Kreissäge 18 einerseits die zwischen dem Brustabschnitt 3d und Deckel 16 liegende, schlitz- bzw. nutenförmige Ausnehmung im Backenabschnitt 3e und andererseits ein Teil des Führungskanals 15 hergestellt, der auf der vom Nadelhaken 3b entfernten Seite des Deckels 16 liegt und nur teilweise in den Nadelschaft 3a eindringt. Dadurch enthält der Führungskanal einen den Nadelschaft 3a durchdringenden, schlitzförmigen Abschnitt und einen zur Rückseite 3g hin durch einen Boden 15a begrenzten, nutenförmigen Abschnitt.

[0026] Der Schieberschaft 4 besitzt nach Fig. 13 einerseits eine Höhe h , die im wesentlichen gleich dem in derselben Richtung und senkrecht zur Rückseite 3g gemessenen Abstand des Bodens 15a von der Brücke 16 ist. Andererseits ist die senkrecht zur Höhe h und senkrecht zur Längsrichtung v gemessene Dicke d_1 des Schieberschafts 4a im wesentlichen gleich der in derselben Richtung gemessenen Breite des Führungskanals 15 und vorzugsweise über die gesamte Länge des Schieberschafts 4a gleich. Es ist daher möglich, den Schieberschaft 3a so in den Führungskanal 15 einzusetzen, daß er hinten am Boden 15a, vorn an der Unterseite der ihn überdeckenden Brücke 16 und seitlich von den den Schieberkanal 15 begrenzenden Wänden des Nadelschafts 3a geführt ist. Im übrigen, zwischen dem Führungsabschnitt 3i und dem Schieberfuß 4c liegenden Teil kann der Schieberschaft 4a mit seiner Rückseite auf der Vorderseite 3h des Nadelschafts 3a aufliegen und dabei ggf. in einer zusätzlichen Nut des Nadelschafts 3a geführt sein.

[0027] Die Dicke des Schieberhakens 4b nimmt aus Gründen, die weiter unten ausführlich erläutert sind, entsprechend Fig. 15 innerhalb einer Übergangsbereichs vom Maß d_1 auf ein größeres Maß d_2 zu, das größer als die Breite des Führungskanals 15 ist. Es ist daher nicht möglich, das Schieberteil 4 in den Führungskanal 15 einzuführen, da auf der einen Seite der zu hohe Schieberfuß 4c und auf der anderen Seite der zu dicke Schieberhaken 4b stört. Erfindungsgemäß ist zur Vermeidung dieses Problems vorgesehen, das Schieberteil 4 zweiteilig auszubilden (Fig. 13 bis 17) und dazu ein erstes, den überwiegenden Teil des Schieberschaft 4a und den Schieberhaken 4b aufweisendes Element und ein zweites, den Schieberfuß 4c aufweisendes Element 19 vorzusehen. Wie insbesondere Fig. 13 und 14 zeigen, besitzt das

zweite Element 19 eine Dicke, die z.B. der Dicke des Nadelschafts 3a entspricht, und auf einer dem Schieber-schaft 4a zugewandten Seite eine U-förmige Aufnahme-nut 20, in die ein unteres, vom Schieberhaken 3b ent-fertertes Ende 4j des Schieberschafts 4a eingeführt wer-den kann.

[0028] Aufgrund der Zweiteiligkeit des Schieberteils 4 ist es möglich, den Schieberschaft 4a mit seinem Ende 4j entsprechend Fig. 15 von der Seite des Nadelhakens 3b her in den Führungskanal 15 einzuführen und in die-sem vorzuschieben, bis der Schieberschaft 4a in Längs-richtung \underline{v} die aus Fig. 16 und 17 ersichtliche Position relativ zum Nadelteil 3 einnimmt. Sollte es dabei nicht möglich sein, den gegenüber dem Schieberhaken 4b et-was nach rückwärts vorspringenden und auf dem Boden 15a des Führungskanals 15 aufzulegenden Schieber-schaftsrücken an der außen liegenden Spitze des Nadel-hakens 3b vorbeizubewegen, kann der Schieberschaft 4a aufgrund seiner durch die geringe Dicke d1 bedingten Elastizität etwas elastisch verbogen und dadurch seitlich am Nadelhaken 3b vorbei in den Führungskanal 15 ein-geführt werden, wie in Fig. 15 angedeutet ist.

[0029] Wenn der Schieberschaft 4a richtig im Füh-rungskanal 15 angeordnet ist (Fig. 16), wird das Element 19 mit dem unteren Ende 4j des Schieberschafts 4a fest oder lösbar verbunden. Die hierzu verwendeten Mittel sind an sich beliebig. Im Ausführungsbeispiel ist vorge-schlagen, das Ende 4j und das Element 19 mit Kupp-lungselementen zu versehen, die nach Art von Schnapp-verbindungen zusammenwirken. Dazu weist das Ele-ment 19 z.B. zwei die Aufnahmenut 20 quer durchragen-de Stifte 21 auf, die mit den die Aufnahmenut 20 begren-zenden Wänden des Elements 19 durch Schweißen, Löt-en oder sonstwie verbunden sind, während das Ende 4j an seiner Vorderseite entsprechende, auf die Stifte 21 aufclipsbare, randoffene Ausnehmungen 22 erhält. Nach dem Aufclipsen des Elements 19 ist das Schieberteil 4 dann fest und unverlierbar, aber in Richtung des Dop-pelpfeils \underline{v} verschiebbar mit dem Nadelteil 3 verbunden. Dabei wird davon ausgegangen, daß der Schieberschaft 3a und das Element 19 aus den bei Nadeln der hier in-teressierenden Art üblichen Materialien, insbesondere Metallen hergestellt sind.

[0030] Fig. 18 und 19 zeigen in vergrößerten Darstel-lungen die erfindungsgemäße Verdickung des Schieber-hakens 4b. Wird dem Schieberhaken 4b eine Dicke d2 (Fig. 15) gegeben, die etwa der Dicke des Nadelteils 3 entspricht, kann er nicht ohne weiteres in die in die Vor-derseite 3h des Nadelschafts 3a eingearbeitete Ausneh-mung 3f eingeführt werden, wie es z. B. nach Fig. 5 und 6 während eines Maschenbildungsvorgangs erforderlich wäre. Erfindungsgemäß ist daher vorgesehen (Fig. 19), den Nadelschaft 3a im Bereich seiner beiden den Bak-kenbereich 3e bildenden Seitenwangen 23 zu den Sei-ten, d.h. in Richtung des Dickenmaßes d2 hin so weit aufzuweiten, daß die in dieser Richtung gemessene lichte Weite der Ausnehmung 3f (= Maß d3 in Fig. 19) etwas größer ist, als der Dicke d2 des Schieberhaken 4b ent-

spricht. Dadurch kann der Schieberhaken 4b selbst dann sicher in die Ausnehmung 3f eintreten, wenn er, wie Fig. 19 zeigt, nahezu dieselbe Dicke wie der Nadelschaft 3a besitzt.

[0031] Im übrigen kann nach Fig. 20 und 21 vorge-sehen sein, den Schieberhaken 4b in einem vergleichswei-se langen Übergangsbereich 24 (Fig. 20) von der Dicke d1 auf die Dicke d2 zunehmen zu lassen, die in einem außen liegenden Hakenabschnitt 25 erreicht ist, und in seinem eine freie Hakenspitze 26 aufweisenden, dem Nadelteil 3 zugewandten Abschnitt 27 in beliebiger zweckmäßiger Weise zu gestalten. Insbesondere ist es vorteilhaft, den Abschnitt 27 in der Seitenansicht unsym-metrisch auszubilden, wie Fig. 20 zeigt. Danach weist der Abschnitt 27 an seiner dem Nadelschaft 3a zuge-wandten Seite eine im wesentlich parallel zu dessen Rückseite 3g ausgebildete Fläche 28 auf, die das Einfä-deln und Führen der Hakenspitze 26 in der Ausnehmung 3f fördert. Dagegen ist die vom Nadelschaft 3a abge-wandte Fläche des genannten Hakenabschnitts 27 mit einer schräg zur Rückseite 3g des Nadelschafts 3a an-geordneten Fläche 29 versehen, die bei der Bewegung des Schieberteils 4 aus der Position nach Fig. 4 in die Position nach Fig. 5 die Übernahme der alten Masche 9 erleichtert und fördert.

[0032] Fig. 22 zeigt schließlich in einer schematischen Draufsicht auf die Nadel- und Schieberteilstellung nach Fig. 7 einige nebeneinanderliegende Nadelstege 2 des Nadelzylinders 1, zwischen diesen gebildete Nadelka-näle 30 und ein zwischen zwei Nadelstegen 2 angeord-netes Paar aus einem Nadelteil 3 und einem Schieberteil 4. Dabei sind in der Draufsicht im wesentlichen nur die beiden Seitenwangen 23 mit der dazwischen befindli-chen Ausnehmung 3f (vgl. auch Fig. 19), der Nadelhaken 3b und der Schieberhaken 4b sichtbar. Die Hakenab-schnitte 25, 27 nach Fig. 20 und zwei entsprechende Nadelhakenabschnitte 31, 32 sind in Fig. 22 jeweils ge-strichelt angedeutet.

[0033] Aus Fig. 22 ist insbesondere ersichtlich, daß beim Maschenbildungsvorgang die auch in Fig. 7 und 8 dargestellte alte Masche 9 quer zu den Nadelzylinder-stegen 2 praktisch nur vom Abschnitt 27 des Schieber-hakens 4b gespreizt wird, und zwar von einem in Fig. 20 dargestellten, in die Fläche 29 übergehenden Flächen-bzw. Spreizabschnitt 33. Der erfindungsgemäße Schie-berhaken 4b ist daher so gestaltet, daß er insbesondere auch im Bereich dieses Spreizabschnitts 33 ausreichend dick ist. Dadurch wird eine gute Spreizwirkung im Hin-blick auf die Masche 9 erhalten, so daß der dem Schie-berhaken 4b zugewandte äußere Abschnitt 32 des Na-delhakens 3b, der nach Fig. 7 und 8 den neuen Faden 8 trägt, ohne weiteres durch die vom Schieberhaken 4b gespreizte alte Masche 9 durchgezogen werden kann, selbst wenn die Dicke des Spreizabschnitts 33 etwa der Dicke des Nadelschafts 3a (Maß d4 in Fig. 11) entspricht.

[0034] Im übrigen ist klar, daß die Nadelschaftdicke im wesentlichen durch die Teilung des Nadelzylinders 1 be-stimmt ist. Bei einer 28er-Teilung (=28 Nadeln pro Zoll)

beträgt der mittlere Abstand der Nadelstege 2 z.B. ca. 0,91 mm, die Dicke d4 des Nadelschafts z.B. 0,41 mm und die Dicke des Nadelhakens 3b mit z.B. 0,38 mm nur geringfügig weniger. Im Ausführungsbeispiel wird das Maß d2 (Fig. 15) für den Schieberhaken 4b im wesentlichen genauso groß wie das Maß d4 gewählt, während die Schieberschaftdicke d1 nur ca. 0,2 mm beträgt, da sonst der Führungskanal 15 nicht sicher herstellbar ist. Schließlich ist im Ausführungsbeispiel vorgesehen, die Seitenwangen 23 im Bereich des Backenabschnitts 3e so weit aufzuweiten, daß einerseits die Breite der Ausnehmung 3f ausreicht, um den Schieberhaken 4b aufzunehmen, andererseits der an den Aussenseiten gemessene Abstand der Seitenwangen 23 noch geringfügig kleiner als die lichte Weite der durch die Teilung vorgegebenen Nadelkanäle 30 ist. Ist dies nicht mit der benötigten Spielfreiheit möglich, wird bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, die Nadelkanäle 30 zumindest in demjenigen Bereich, in dem sich der aufgeweitete Backenabschnitt 3e auf- und abbewegen muß, etwas breiter und die Nadelstege 2 um ein entsprechendes Maß dünner auszubilden, als bei der jeweiligen Teilung üblich ist.

[0035] Wie Fig. 22 zeigt, wird die alte Masche 9 durch den dicker als üblich ausgebildeten Abschnitt 27 bzw. den Spreizabschnitt 33 des Schieberhakens 4b ausreichend gespreizt. Daher wäre es auch möglich, nur diesen Abschnitt 27 oder 33 dicker als den Schieberschaft 4a auszubilden. Die beschriebene Ausführungsform bringt jedoch den Vorteil mit sich, daß der Schieberhaken 4b nicht gesondert bearbeitet werden braucht und daher glatt und ohne Ecken und Kanten ausgebildet werden kann, was zur Schonung der zu verarbeitenden Fäden günstig ist.

[0036] Weiter zeigt Fig. 22, daß es auch möglich wäre, den Abschnitt 32 des Nadelhakens 3b oder auch den gesamten Nadelhaken 3b dünner als üblich und insbesondere so dünn zu wählen, daß der Abschnitt 32 bei seiner Abwärtsbewegung aus der Stellung nach Fig. 7 in die Stellung nach Fig. 8 sicher durch die vom Schieberhaken 4b gespreizte alte Masche 9 durchtritt, ohne diese zu beschädigen. Der Schieberhaken 4b könnte dann durchgehend die gleiche Dicke wie der Schieberschaft 4a haben. Alternativ wäre es schließlich möglich, sowohl den Schieberhaken 4b im oben erläuterten Sinn etwas dicker als auch den Nadelhaken 3b entsprechend etwas dünner auszubilden.

[0037] Versuche haben gezeigt, daß eine ausreichende Aufspreizung der alten Masche 9 dann erzielt wird, wenn die Dicke d2 des Schieberhakens 4b bzw. des Abschnitts 27, 33 wenigstens etwa 80% der Dicke des Nadelhakens 3b bzw. der Dicke von dessen Abschnitt 32 beträgt. Außerdem stellt die beschriebene Konstruktion sicher, daß der Schieberhaken 4b beim Eintauchen in die Ausnehmung 3f (Fig. 5) die alte Masche 9 sicher erfaßt und übernimmt, ohne sie zu beschädigen.

[0038] Damit der Faden 8 (Fig. 6) bei Anwendung der erfindungsgemäßen, modifizierten Schiebernadel sicher

in den Nadelhaken 3b eingelegt werden kann, weist das Nadelteil 3 zwischen dem Nadelhaken 3b und dem Brustabschnitt 3d oder bei dessen Fehlen zwischen Nadelhaken 3b und dem Backenabschnitt 3e vorzugsweise einen hier als "Fadenzuführungsabschnitt" bezeichneten weiteren Abschnitt 3k (Fig. 6, 10 und 11) auf. Dieser besitzt in Längsrichtung \underline{v} eine Länge von vorzugsweise wenigstens etwa 2 mm und an seiner Aussen- bzw. Vorderseite eine weitgehend parallel zur Längsrichtung \underline{v} verlaufende äußere Kontur. Dadurch ist es möglich, wie Fig. 6 zeigt, den zur Zuführung gebräuchlicher Fäden geeigneten, vorzugsweise rohrförmigen Fadenführer 11 mit seinem Zuführende dicht am Fadenzuführabschnitt 3k und damit unmittelbar unter dem Nadelhaken 3b anzuordnen und ein sicheres Einlegen des Fadens 8 in den Nadelhaken 3b zu gewährleisten.

[0039] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, die auf vielfache Weise abgewandelt werden können. Dies gilt insbesondere für die dargestellten und beschriebenen Größen, Teilungen und Formen der verschiedenen Teile, die im Rahmen der Erfindung auch in anderer Weise gestaltet werden können. Dabei ist klar, daß die Dicke des Schieberhakens 4b nach oben hin durch die im Einzelfall maximale Breite der Nadelzylindernuten 30 begrenzt ist, während bei einer Verjüngung des Nadelhakens 3b die untere Grenze im wesentlichen durch die zum Abzug des Fadens 8 erforderliche Stabilität des Nadelhakens 3b vorgegeben ist. Weiter kann die erfindungsgemäße Schiebernadel anstatt bei Rundstrickmaschinen auch bei Flachstrick- oder Wirkmaschinen und vor allem auch bei Rundstrickmaschinen mit zwei Nadelbetten, insbesondere in Form von Nadelzylindern und Rippscheiben angewendet werden. Schließlich versteht sich, daß die verschiedenen Merkmale auch in anderen, als den dargestellten und beschriebenen Kombinationen angewendet werden können.

40 Patentansprüche

1. Schiebernadel für Strick- oder Wirkmaschinen, enthaltend: ein Nadelteil (3) mit einem Nadelschaft (3a) und einem an diesen angeformten Nadelhaken (3b), wobei der Nadelschaft (3a) eine Vorderseite (3h) mit einer schlitzförmigen Ausnehmung (3f), eine Rückseite (3g), eine Längsrichtung (\underline{v}) und einen in Längsrichtung verlaufenden Führungskanal (15) aufweist, und ein Schieberteil (4) mit einem in den Führungskanal (15) einsetzbaren und in diesem hin- und herschiebbaren Schieberschaft (4a) und einem an diesen angeformten, entgegengesetzt zum Nadelhaken (3b) geöffneten Schieberhaken (4b), der zur Übernahme einer auf dem Nadelschaft (3a) befindlichen Masche (9) zumindest teilweise in die Ausnehmung (3f) einführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Führungskanal (15) zumindest auf einem Teil seiner Länge einen den Schieberschaft (3a)

- überbrückenden Deckel (16) aufweist und daß die Dicke (d2) des Schieberhakens (4b) zumindest in einem die Masche (9) übernehmenden und breit haltenden Spreizabschnitt (33) größer als die Breite des Führungskanals (15) und/oder die Dicke des Nadelhakens (3b) kleiner als die Dicke (d4) des Nadelschafts (3a) ist.
2. Schiebernadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmung (3f) in einem aufgeweiteten Backenabschnitt (3e) des Nadelschafts (3a) ausgebildet ist.
 3. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der gesamte Schieberhaken (4b) dicker als die Breite des Führungskanals (15) ist.
 4. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke (d2) des Spreizabschnitts (33) des Schieberhakens (4b) wenigstens etwa 80% der Dicke eines dem Schieberhaken (4b) zugewandten Abschnitts (32) des Nadelhakens (3b) beträgt.
 5. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke (d1) des Schieberschafts (4a) auf dessen ganzer Länge im wesentlichen gleich der Breite des Führungskanals (15) ist.
 6. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Führungskanal (15) zumindest im Bereich des Deckels (16) zur Rückseite (3g) des Nadelschafts (3a) hin offen ist.
 7. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nadelteil (3) einen zwischen dem Nadelhaken (3b) und dem Backenabschnitt (3e) angeordneten, zur Anordnung eines Fadenführers (11) bestimmten Fadenzuführungsabschnitt (3k) aufweist.
 8. Schiebernadel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fadenzuführungsabschnitt (3k) eine in Längsrichtung (v) des Nadelschafts (3a) gemessene Länge von wenigstens 2 mm aufweist.
 9. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schieberteil (4) zweiteilig ausgebildet ist und ein den Schieberhaken (4b) aufweisendes Element (4a) und ein mit einem Schieberfuß (4c) versehenes Element (19) aufweist.
 10. Schiebernadel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Teile (4a, 19) lösbar miteinander verbindbare Kupplungselemente (21, 22) aufweisen.
 11. Schiebernadel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kupplungselemente (21, 22) aus Schnappverbindungselementen bestehen.
 12. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Nadelhaken (3b) gegenüber dem Nadelschaft (3a) derart verjüngt ist, daß die Breite des Führungskanals (15) wenigstens etwa 80% der Dicke zumindest eines dem Schieberhaken (4b) zugewandten Abschnitts (32) des Nadelhakens (3b) beträgt.
 13. Strickmaschine mit wenigstens einem Nadelbett (1), das mit einer Vielzahl von Nadelstegen (2) und zwischen diesen angeordneten Kanälen (30) versehen ist, in denen Schiebernadeln (3, 4) verschiebbar gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schiebernadeln (3, 4) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12 ausgebildet sind.
 14. Strickmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kanäle (30) in Bereichen, in denen die erweiterten Backenabschnitte (3e) der Nadelteile (3) gelagert sind, breiter und die sie bildenden Nadelstege (2) entsprechend dünner als in den übrigen Bereichen ausgebildet sind.
 15. Strickmaschine nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie als eine Rundstrickmaschine ausgebildet ist, die zwei Nadelbetten in Form je eines Nadelzylinders und einer Rippscheibe aufweist, und daß beide Nadelbetten mit Schiebernadeln (3, 4) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12 ausgerüstet sind.

Claims

1. Compound needle for knitting or hosiery machines, containing: a needle part (3) with a needle shaft (3a) and a needle hook (3b) formed on the latter, the needle shaft (3a) having a front side (3h) with a slot-shaped recess (3f), a rear side (3g), a longitudinal direction (v) and a guide channel (15) extending in the longitudinal direction, and a slide part (4) with a slide shaft (4a), which is insertable into the guide channel (15) and is moveable to and fro in the latter, and with a slide hook (4b) which is formed on said slide shaft and is open in the opposite direction to the needle hook (3b), said slide hook being insertable at least partially into the recess (3f) in order to take over a stitch (9) located on the needle shaft (3a), **characterised in that** the guide channel (15) has a cover (16) bridging the slide shaft (3a) at least on a part of its length and **in that** the thickness (d2) of the slide hook (4b) is greater at least in a spread portion taking over the stitch (9) and keeping it wide than the width of the guide channel (15), and/or the thick-

- ness of the needle hook (3b) is smaller than the thickness (d4) of the needle shaft (3a).
2. Compound needle according to claim 1, **characterised in that** the recess (3f) is configured in a widened cheek portion (3e) of the needle shaft (3a). 5
 3. Compound needle according to one of the claims 1 or 2, **characterised in that** the entire slide hook (4b) is thicker than the width of the guide channel (15). 10
 4. Compound needle according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the thickness (d2) of the spread portion (33) of the slide hook (4b) is at least approximately 80% of the thickness of a portion (32) of the needle hook (3b) which is orientated towards the slide hook (4b). 15
 5. Compound needle according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the thickness (d1) of the slide shaft (4a) on its total length is essentially the same as the width of the guide channel (15). 20
 6. Compound needle according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the guide channel (15) is open towards the rear side (3g) of the needle shaft (3a) at least in the region of the cover (16). 25
 7. Compound needle according to one of the claims 1 to 6, **characterised in that** the needle part (3) has a thread feed portion (3k), which is disposed between the needle hook (3b) and the cheek portion (3e), and is intended for disposing a thread guide (11). 30
 8. Compound needle according to claim 7, **characterised in that** the thread feed portion (3k) has a length measured in the longitudinal direction (v) of the needle shaft (3a) of at least 2 mm. 35
 9. Compound needle according to one of the claims 1 to 8, **characterised in that** the slide part (4) is configured in two parts and has one element (4a) which has the slide hook (4b) and one element (19) which is provided with a slide butt (4c). 40
 10. Compound needle according to claim 9, **characterised in that** the two parts (4a, 19) have coupling elements (21, 22) which are detachably connectable to each other. 45
 11. Compound needle according to claim 10, **characterised in that** the coupling elements (21, 22) comprise snap-on connection elements. 50
 12. Compound needle according to one of the claims 1 to 11, **characterised in that** the needle hook (3b) is tapered relative to the needle shaft (3a) in such a

manner that the width of the guide channel (15) is at least approximately 80% of the thickness at least of one portion (32) of the needle hook (3b) orientated towards the slide hook (4b).

13. Knitting machine, having at least one needle bed (1), which is provided with a multitude of needle webs (2) and channels (30) disposed between these, in which channels compound needles (3, 4) are mounted displaceably, **characterised in that** the compound needles (3, 4) are configured according to one or more of the claims 1 to 12.
14. Circular knitting machine according to claim 13, **characterised in that** the channels (30) are configured to be wider in regions in which the widened cheek portions (3e) of the needle parts (3) are mounted and the needle webs (2) forming the latter are configured to be correspondingly thinner than in the remaining regions.
15. Knitting machine according to claim 13 or 14, **characterised in that** it is configured as a circular knitting machine which has two needle beds in the form of a needle cylinder and a dial respectively, and **in that** both needle beds are equipped with compound needles (3, 4) according to one or more of the claims 1 to 12.

Revendications

1. Aiguille glissante pour métiers à tricoter à mailles cueillies ou à mailles jetées, comprenant : une partie aiguille (3) avec un corps d'aiguille (3a) et un crochet d'aiguille (3b) formé sur ce corps d'aiguille, sachant que le corps d'aiguille (3a) présente un côté avant (3h) doté d'un évidement en forme de fente (3f), un côté arrière ou de dos (3g), une direction longitudinale (v) et un canal de guidage (15) s'étendant en direction longitudinale ; et une partie coulisseau (4) avec un corps de coulisseau (4a) pouvant être inséré dans le canal de guidage (15) et mobile en va-et-vient dans ce dernier, et avec un crochet de coulisseau (4b) formé sur ce corps de coulisseau et ouvert à l'opposé du crochet d'aiguille (3b), le crochet de coulisseau (4b) pouvant être introduit au moins partiellement dans l'évidement (3f) afin de prendre en charge une maille (9) se trouvant sur le corps d'aiguille (3a), **caractérisée en ce que** le canal de guidage (15) présente au moins sur une partie de sa longueur un élément de recouvrement (16) couvrant le corps d'aiguille (3a), et **en ce que** l'épaisseur (d2) du crochet de coulisseau (4b) est, au moins dans une partie d'écartement (33) prenant en charge la maille (9) et la maintenant large, supérieure à la largeur du canal de guidage (15), et/ou l'épaisseur du crochet

- d'aiguille (3b) est inférieure à l'épaisseur (d4) du corps d'aiguille (3a).
2. Aiguille glissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'évidement (3f) est formé dans une partie de renflement élargie (3e) du corps d'aiguille (3a). 5
 3. Aiguille glissante selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'ensemble du crochet de coulisseau (4b) est plus épais que la largeur du canal de guidage (15). 10
 4. Aiguille glissante selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'épaisseur (d2) de la partie d'écartement (33) du crochet de coulisseau (4b) est égale à au moins environ 80% de l'épaisseur d'une partie (32) du crochet d'aiguille (3b) qui est tournée vers le crochet de coulisseau (4b). 15
 5. Aiguille glissante selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'épaisseur (d1) du corps de coulisseau (4a) est, sur toute sa longueur, sensiblement égale à la largeur du canal de guidage (15). 20
 6. Aiguille glissante selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le canal de guidage (15) est, au moins dans la région de l'élément de recouvrement (16), ouvert vers le côté arrière (3g) du corps d'aiguille (3a). 30
 7. Aiguille glissante selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la partie aiguille (3) présente une partie d'amenée de fil (3k) disposée entre le crochet d'aiguille (3b) et la partie de renflement (3e) et destinée à disposer un guide-fil (11). 35
 8. Aiguille glissante selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la partie d'amenée de fil (3k) présente une longueur d'au moins 2 mm, mesurée dans la direction longitudinale (v) du corps d'aiguille (3a). 40
 9. Aiguille glissante selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** la partie coulisseau (4) est réalisée en deux parties et présente un élément (4a) pourvu du crochet de coulisseau (4b) et un élément (19) pourvu d'un pied de coulisseau (4c). 45
 10. Aiguille glissante selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les deux parties (4a, 19) présentent des éléments d'accouplement (21, 22) pouvant être mutuellement assemblés de manière détachable. 50
 11. Aiguille glissante selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** les éléments d'accouplement (21, 22) consistent en des éléments d'accouplement à enclenchement. 55
 12. Aiguille glissante selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** le crochet d'aiguille (3b) est rétréci par rapport au corps d'aiguille (3a) de telle sorte que la largeur du canal de guidage (15) est égale à au moins environ 80% de l'épaisseur d'au moins une partie (32) du crochet d'aiguille (3b) qui est tournée vers le crochet de coulisseau (4b).
 13. Métier à tricoter avec au moins une planche d'aiguilles (1) qui est pourvu d'une pluralité de nervures d'aiguilles (2) et de canaux (30) disposés entre celles-ci, dans lesquels des aiguilles glissantes (3, 4) sont montées à coulissement, **caractérisé en ce que** les aiguilles glissantes (3, 4) sont réalisées selon une ou plusieurs des revendications 1 à 12.
 14. Métier à tricoter selon la revendication 13, **caractérisé en ce que**, dans les régions dans lesquelles sont montées les parties de renflement élargies (3e) des parties aiguille (3), les canaux (30) sont plus larges, et les nervures d'aiguilles (2) qui les forment plus minces dans une mesure correspondante, que dans les autres régions.
 15. Métier à tricoter selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé sous la forme d'un métier à tricoter circulaire qui présente deux planches d'aiguilles sous la forme d'un cylindre d'aiguilles respectif et un disque à côtes, et **en ce que** les deux planches d'aiguilles sont équipées d'aiguilles glissantes (3, 4) selon une ou plusieurs des revendications 1 à 12.

Fig. 1

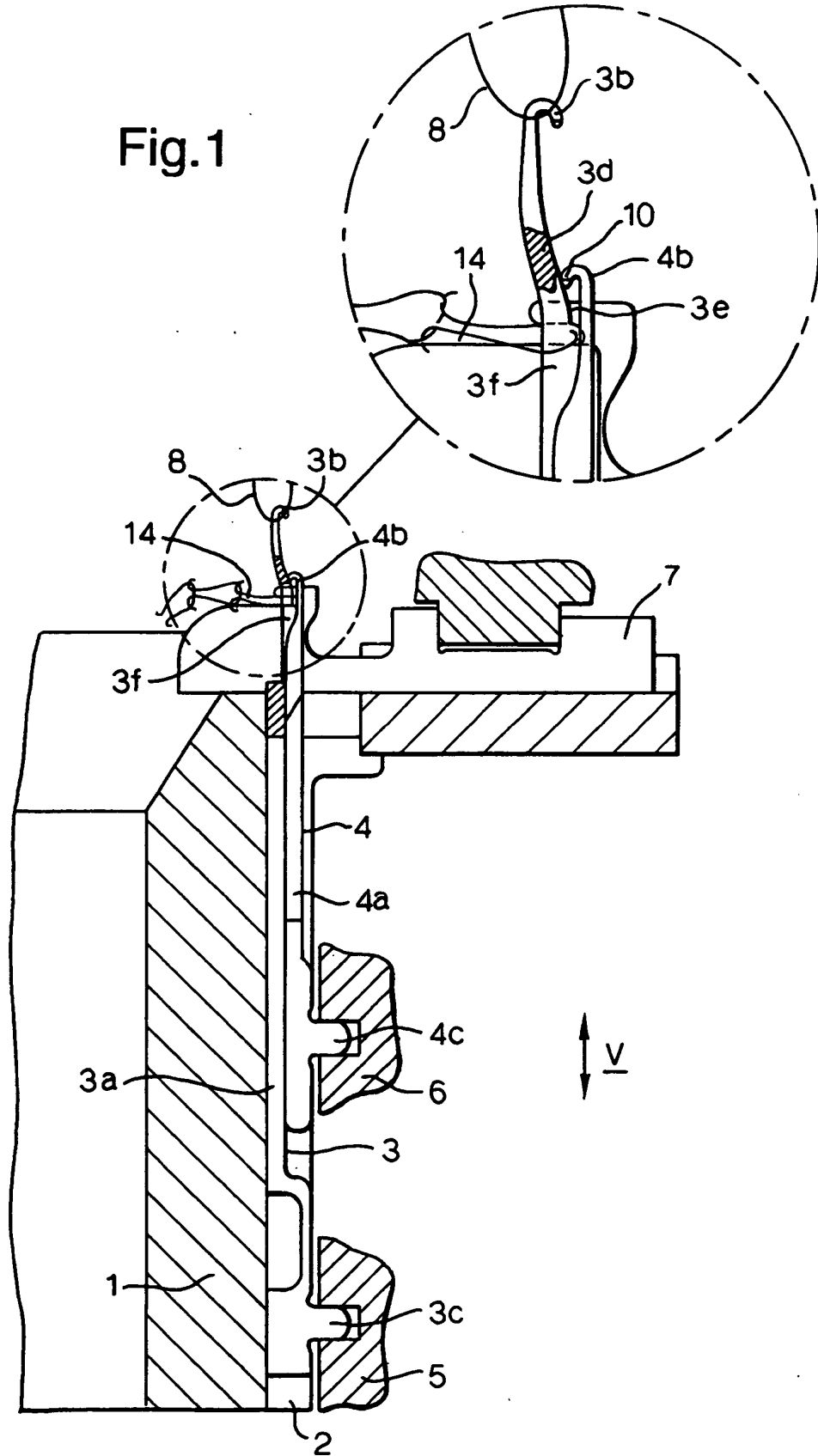


Fig.2.

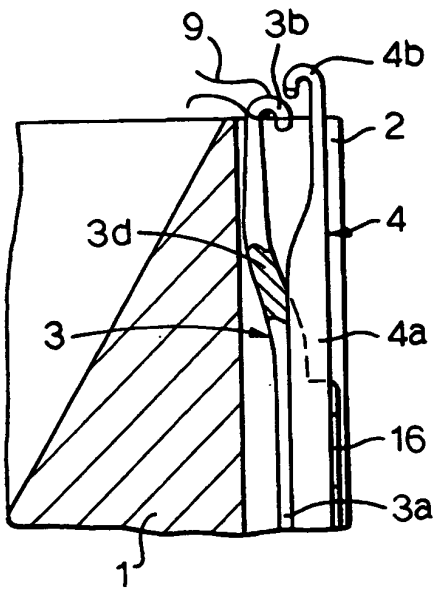


Fig.3.

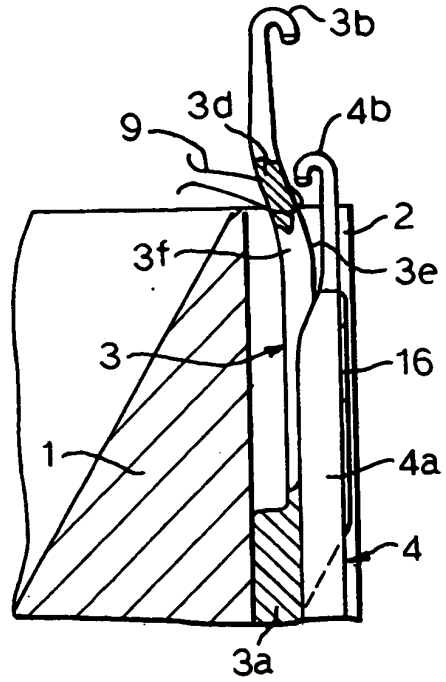


Fig.4.

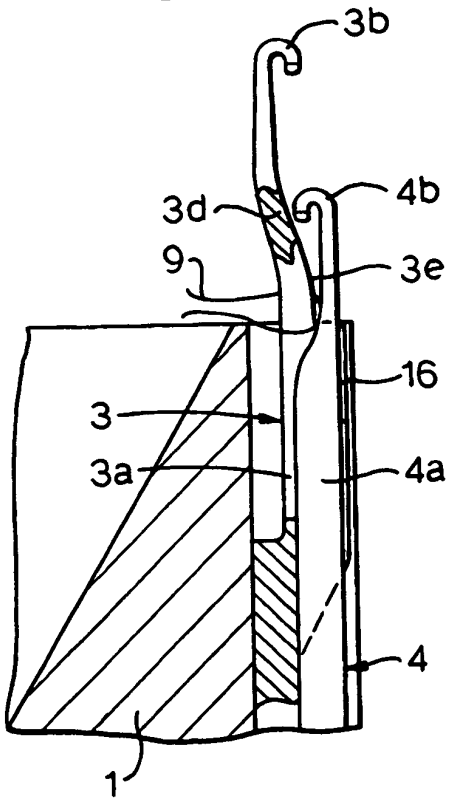


Fig.5.

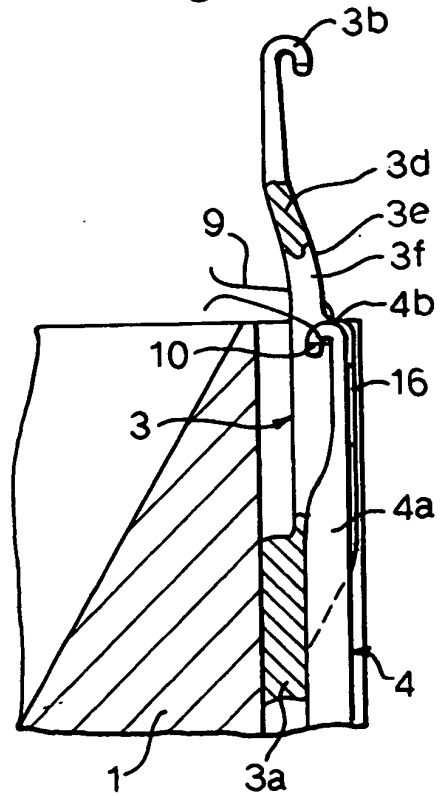


Fig.6.

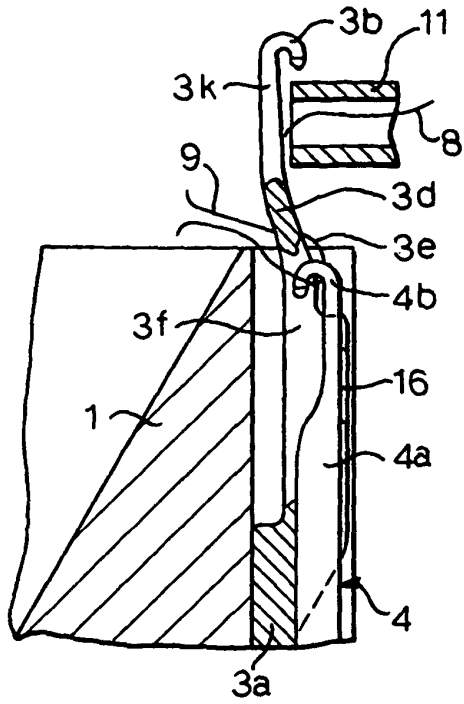


Fig.7.

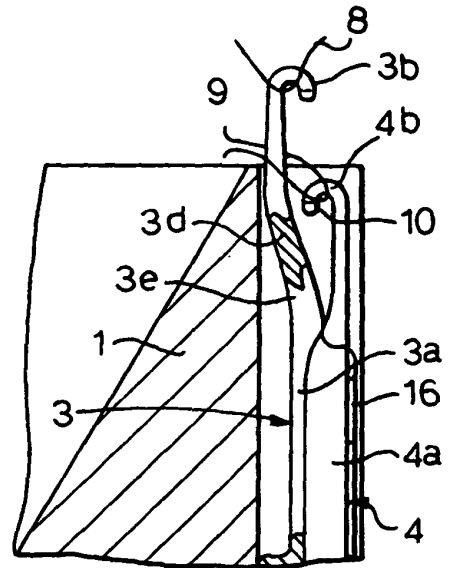


Fig.8.

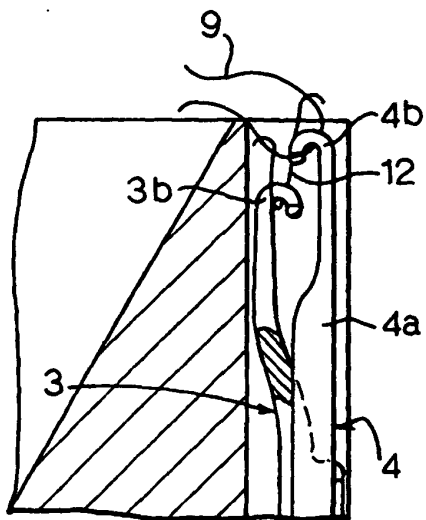


Fig.9

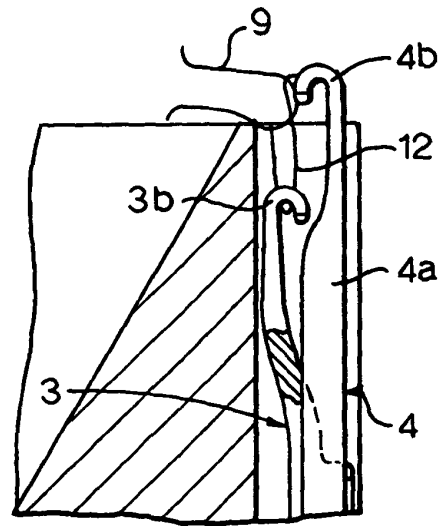


Fig.10



Fig.11

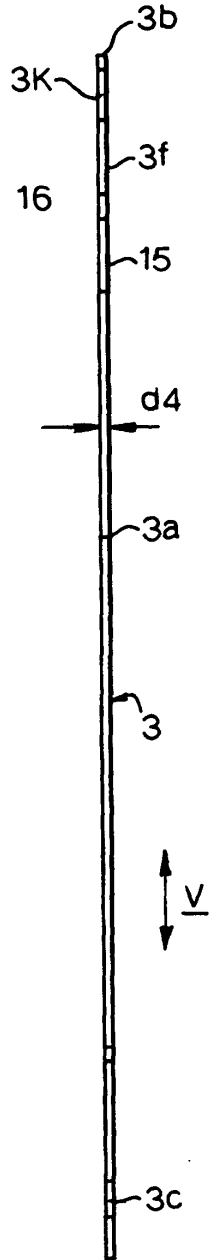


Fig.12.

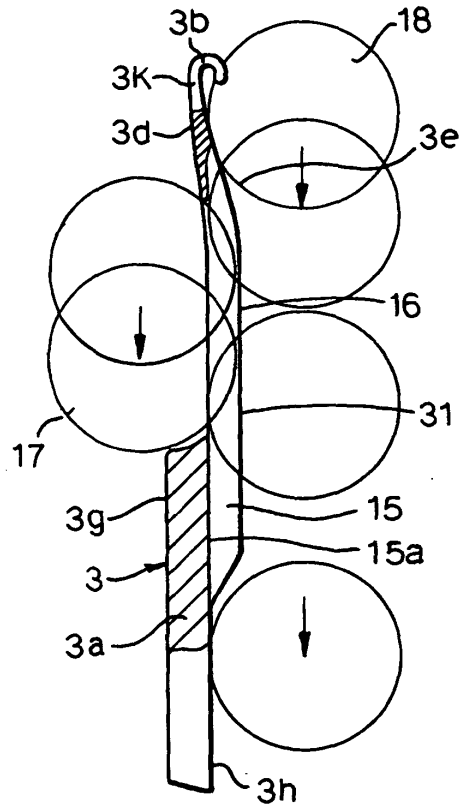


Fig.13.

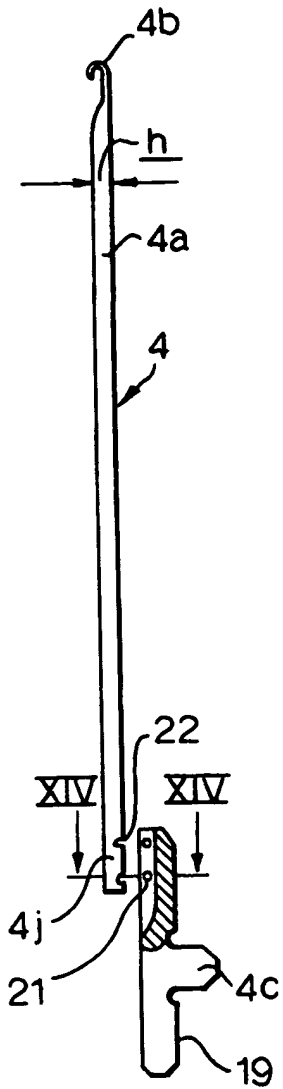


Fig.15.

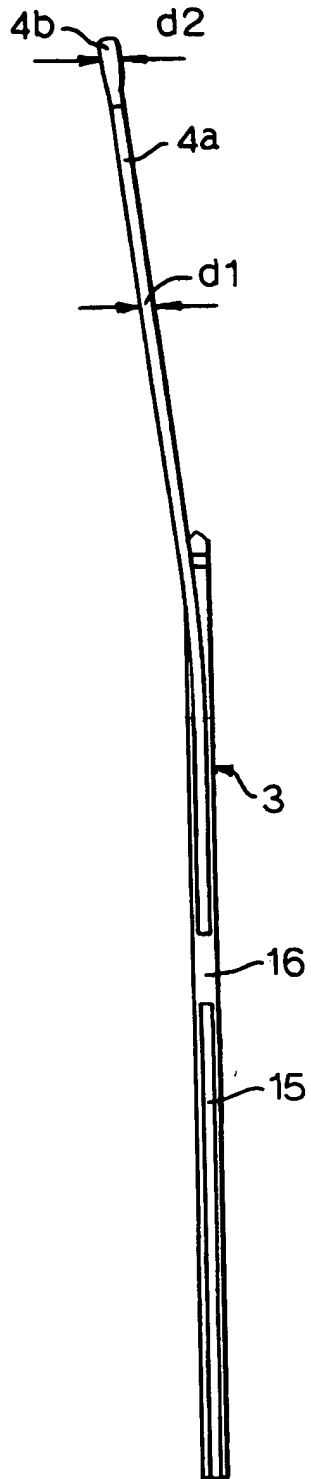


Fig.14.

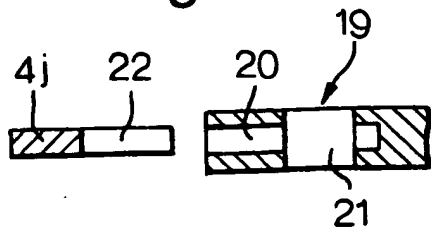


Fig. 16.

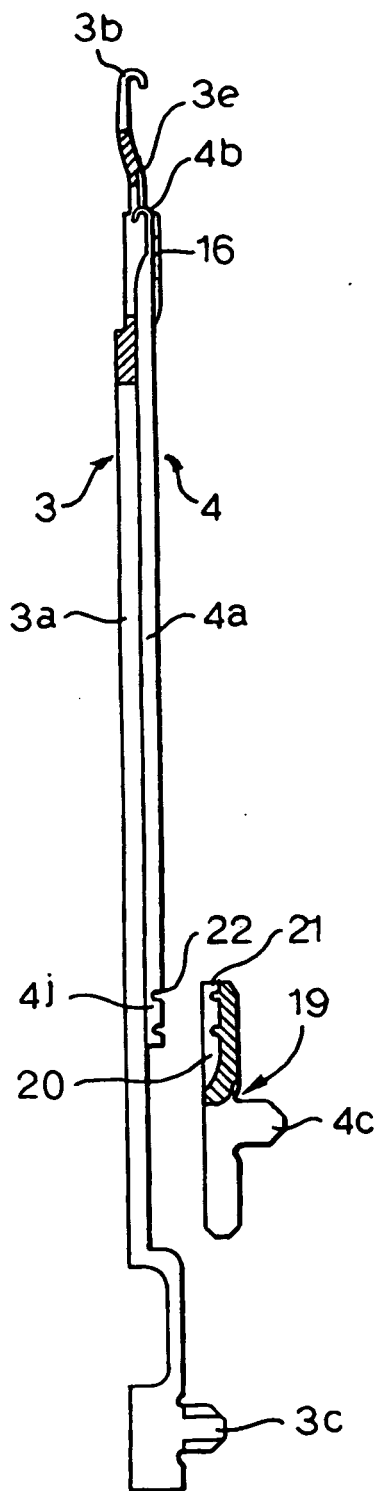


Fig. 17.

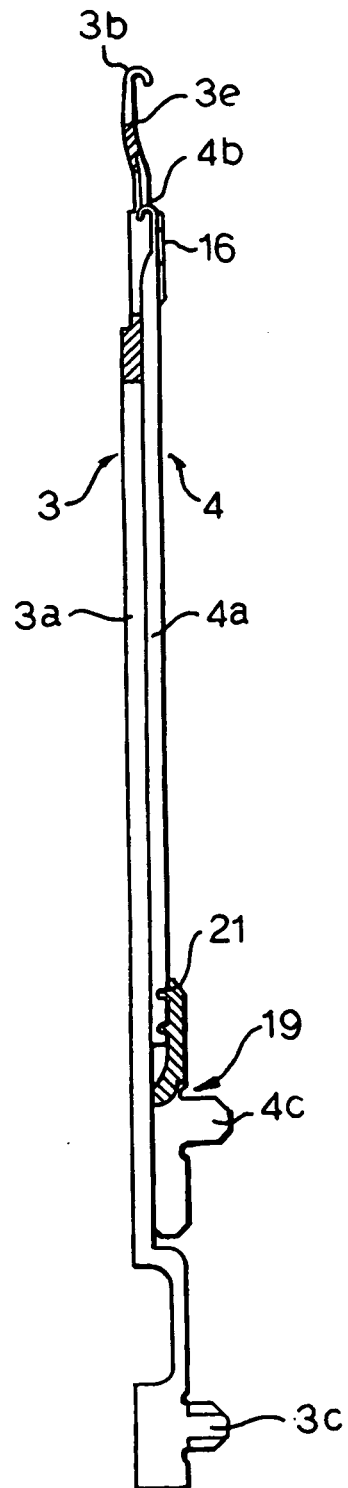


Fig.18.

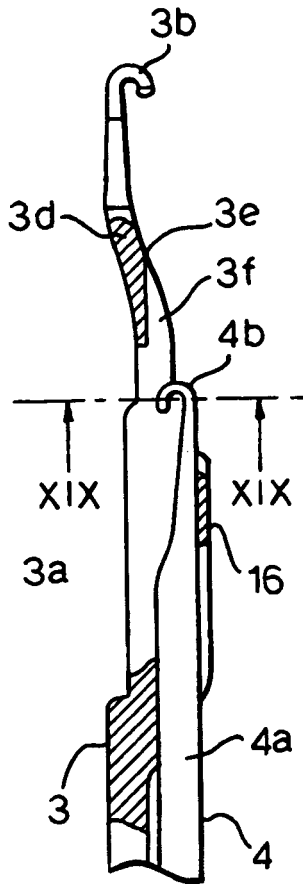


Fig.19

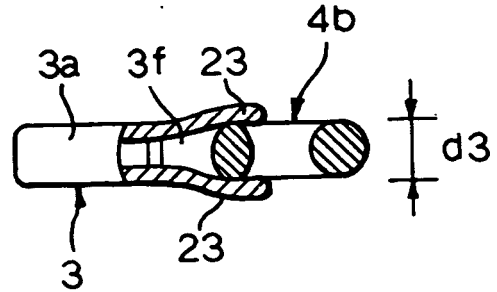


Fig.20

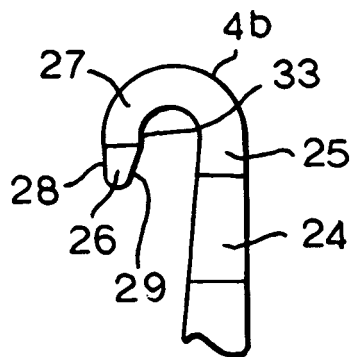
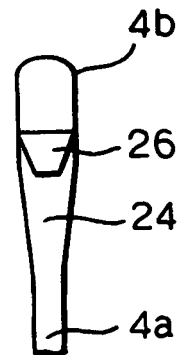


Fig.21



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 1385929 A [0006] [0018]
- US RE15741 E [0006]