



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2018 Patentblatt 2018/10

(51) Int Cl.:
D04B 35/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16001924.6**

(22) Anmeldetag: **02.09.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Hofmann, Ulrich**
72422 Albstadt (DE)

(72) Erfinder: **Hofmann, Ulrich**
72422 Albstadt (DE)

(74) Vertreter: **Hoffmann Eitle**
Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Arabellastraße 30
81925 München (DE)

(54) **NADEL ZUR MASCHENBILDUNG AN EINER STRICK- ODER KETTENWIRKMASCHINE, STRICK- ODER KETTENWIRKMASCHINE MIT MEHREREN SOLCHER NADELN UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER SOLCHEN NADEL**

(57) Die Erfindung stellt eine Nadel zur Maschenbildung an einer Strick- oder Kettenwirkmaschine bereit, die einen Grundkörper, einen Nadelhaken (2) und ein Übertragungsglied (11) oder Zungenglied, das in Längsrichtung des Grundkörpers (1) relativ zu dem Grundkörper (1) und dem Nadelhaken (2) bewegbar ist und dafür eingerichtet ist, durch eine Relativbewegung zu dem Grundkörper (1) den Nadelhaken (2) zu schließen und zu öffnen, aufweist. Die Nadel weist ferner ein Verbindungselement (8) auf, welches das Übertragungsglied (11) oder Zungenglied zumindest entlang eines Teils der Länge des Übertragungsglieds (11) oder Zungenglieds umgreift, so dass die Relativbewegung des Übertragungsglieds (11) oder Zungenglieds zu dem Grundkörper (1) durch das Verbindungselement (8) geführt wird, wobei das Verbindungselement (8) mit einem oberen Abschnitt des Grundkörpers (1) verbunden ist. Überdies stellt die Erfindung eine Strick- oder Kettenwirkmaschine mit mehreren solcher Nadeln und ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Nadel bereit.

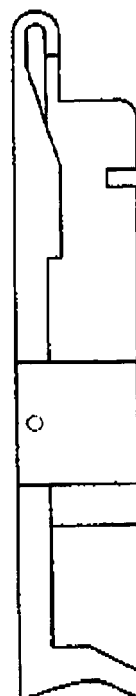


Fig. 4

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Nadel zur Maschenbildung an einer Strick- oder Kettenwirkmaschine, eine Strick- oder Kettenwirkmaschine mit mehreren solcher Nadeln und ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Nadel.

Stand der Technik

[0002] Die Erfindung ist eine Weiterentwicklung des deutschen Patentes Nr. 10 2007 039 973 vom 23.08.2007, welches eine vorteilhafte Steuerung der Öffnungs- und Schließbewegung eines längsgeführten Zungengliedes ohne die bei Schiebernadeln notwendige zweite Schlossbahn verwirklicht. Mit dem Patent sollten die Nachteile der Zungennadel bei immer feiner werden den Nadelteilungen vermieden, d.h. eine Nadeltechnologie ohne schwenkbare Zungen aufgezeigt werden.

[0003] Die mechanische Maschenstofferzeugung beruht im Gegensatz zum vor Tausenden von Jahren entstandenen Webstuhl-Verfahren, das Bauelemente aus Holz ermöglichte, auf im technischen Zeitalter entstandenen neuen Werkstoffen für präzise ansteuerbare Strickelemente, an denen sich die zuletzt entstandenen Maschen weiterbilden. Diese Nadeln genannten Elemente konnten nur aus Metall hergestellt werden, so dass ihre Entwicklung als Stand der Technik in der Metallbearbeitung gesehen werden kann. So entstanden 1589 erstmals Hakennadeln, auch Spitzen oder Wirknadeln genannt, die Zungennadel 1856 und die Schiebernadel Anfang des 20. Jahrhunderts.

[0004] Insbesondere war es die Zungennadel, welche sich für die massenhafte Erzeugung von Strickstoffen dominierend durchsetzte. Die Voraussetzung dafür war härtpbarer Stahl, der erst ab Mitte des 19. Jahrhunderts in der benötigten Qualität herstellbar war. Bei dieser Technologie ist es ein Vorteil, dass der Faden bei der Maschenbildung zwangsläufig eine Steuerungsaufgabe durch die Bewegung der Zunge übernimmt und dadurch -von Musterungs-Effekten abgesehen- nur ein Steuerfuß an der Nadel vorgesehen sein muss. Außerdem ist die Schwenk-Zungennadel als einbaufertige Funktionseinheit ausgebildet, die sich vom Bedienungspersonal leicht in die Maschine einsetzen und austauschen lässt. Mit zunehmenden Steigerungen der Drehzahlen bei Rundstrickmaschinen und gleichzeitiger Vermehrung der Strick-Systeme erweist sich der beschriebene Vorteil jedoch als Schwachstelle für die Produktionssicherheit. Es wurden daher schon intensive Überlegungen angestellt, neue Wege zu finden, um die lagerungsbedingten Nachteile der Schwenk-Zunge auszuschalten. Dabei fand man als Alternative zur Zungennadeltechnologie zweiteilige Maschenbildungselemente, bei denen der Faden mittels des Hakenteils einer Strick- oder Wirknadel jeweils durch die an der Spitze des Komplementärelemen-

tes gehaltene Masche als Schleife hindurch bewegt wird und eine neue Masche bildet, wobei die alte Masche über den Kopf der Nadel abgeworfen wird. So konnte sich für spezielle Anwendungen, bspw. bei Kettenwirkmaschinen mit den dort extrem kurzen Zykluszeiten, dieser Nadeltyp bereits durchsetzen. Der Nachteil dieser Technologie bei Strickmaschinen besteht aber darin, dass für jedes Element eine besondere Steuerkurve für dessen Steuerfuß notwendig ist, die jeweils in den Schlosssystemen untergebracht sein muss. Für die doppelflächige Anwendung mit den dort beengten Schlosskonstruktionen liegt hier ein zusätzliches Problem.

[0005] Aus der Offenlegungsschrift DE 2241 769A sind zweiteilige Maschenbildungselemente bekannt, die sowohl das phasenweise Anhalten des Schiebers durch einen Haltenocken als auch das Anhalten durch Bremswirkung im Nadelkanal bewirken. Für die Verwirklichung ist aber eine beträchtliche Baulänge des Schieberteiles notwendig, um die Anschläge für die Relativbewegung des Schiebers zur Nadel unterzubringen. Auch die Handhabung in der Praxis zum Einsetzen des Schiebers in die Maschine erfordert eine handhabbare Länge dieses Bauteiles. Die zweiteilige Lösung war für die allgemeine Anwendung zu kompliziert und konnte sich deshalb in mehreren Jahrzehnten gegen die Zungennadel nicht durchsetzen.

[0006] Die in der Offenlegungsschrift DE 2245 731A beschriebene Ausführung kommt zwar ohne Haltenocken am Schieberteil aus, die durch erstere Veröffentlichung bereits vorweggenommen war. Diese Lösung kommt jedoch wegen der Nachteile durch die Erwärmung infolge der Bremswirkung des Schiebers für Hochleistungsmaschinen nicht in Betracht.

[0007] Die verbreitete Technologie der Maschenbildung mit Zungennadeln baut auf einem über hundertjährigen Entwicklungszeitraum mit einer Vielzahl verschiedener Maschinenbauarten auf. Um den Vorteil schwenkungenloser Maschenbildungselemente für die vielfältigen Anwendungen mit Hochleistungsmaschinen nutzen zu können, steht nicht so viel Entwicklungszeit mit entsprechend großem Konstruktionsaufwand wie früher zur Verfügung. Das erhöht den Druck bei erfinderischen Neuentwicklungen.

[0008] Um bei Strickmaschinen die Vorteile der Zungennadeltechnik als Funktionseinheit mit den Vorteilen der Schiebernadeln auszunutzen und gleichzeitig den Nachteil zu vermeiden, ein extra gesteuertes Komplementärelement in bedienungstauglicher Baugröße in die Maschine einsetzen zu müssen, ist in der DE 10 2007 039 973 eine Schwingglied-Nadel-Technologie angegeben, bei welcher der lange Schaft des Schieberelementes sich in ein innerhalb der Nadel hin- und herbewegendes Mini-Platinenglied verwandelt. Dieses wird phasenweise einerseits zusammen mit der Nadel bewegt und andererseits von der Maschine gesteuert phasenweise angehalten. Vom Standpunkt der Verwirklichung betrachtet ist die Längsführung immer aufwändiger als die Drehpunktlagerung eines Bauteiles. Mit üblichen Kon-

struktionsvorbildern wäre dies auch hier so: die Platine müsste einen Führungsansatz aufweisen und mit Nut und Federausführung seitlich gegen Herausfallen aus dem Nadelschaft leichtgängig gesichert sein, was neben diesen Schwierigkeiten in der Massenproduktion die Feinheit der Ausführung begrenzt. Je kleiner die Platine sein soll, desto komplexer ist eine massenproduktions-taugliche Lösung. Wünschenswert wäre aber wegen der Angleichung der Bewegung vom Haltezustand zur Bewegungsphase eine annähernd masselose Ausführung des Längszungenelementes. Die problembehaftete Längslagerung bei kleinster Baugröße wird dadurch vereinfacht, dass zwischen dem Schwingglied und dem Nadelkörper ein zentraler Verbindungsbügel vorgesehen ist, der sowohl die Relativbewegung des Schwinggliedes zum Nadelkörper als auch seine seitliche Führung sowie die auf der Gleitfläche in der Nadel sicherstellt. Auf diesem Wege wird analog zur auf- und zuschwenkenden Zunge ein in der Nadel hin- und herbewegendes Mini-Platinenglied verwirklicht mit dem wichtigen Unterschied, nicht vom Faden, sondern von der Maschine gesteuert zu werden.

[0009] Dabei inspirierte das aus der mechanischen Uhrenindustrie bekannte zentrale Bauelement Aufzugfeder zu einem Mini-Verbindungsbügel zwischen dem Nadelkörper und dem Faden-Übertragungselement. Es ergaben sich ungewöhnliche Nadelbauarten, welche das längsbewegliche Zungenglied auf eine Baugröße vergleichsweise mit der Schwenkzunge reduzierte und die bisherigen Probleme der geradlinigen Führung des Schwinggliedes lösten. So entstanden als wichtige Vorbedingung für die Durchsetzung dieser Technologie in der Praxis Ausführungen von Funktionseinheiten, die mit weniger spezialisierten Fertigungsverfahren herstellbar sind.

[0010] Bei einer Bauart nach o.a. Patent wird für die Führung des Übertragungsgliedes, insbesondere bei feinen Ausführungen, die sonst erforderliche Hochtechnologie vermieden. Das bedeutet als Vorteil eine problemlose Montagemöglichkeit des Übertragungsgliedes zur Funktionseinheit, die auch ohne Qualitätseinbuße in handbetätigten Arbeitsgängen möglich ist. Das flach strukturierte Übertragungsglied erfordert aber seitliche Absetzungen, die bei den Minibauteilen einen nicht ganz einfachen zusätzlichen Arbeitsgang erfordern, wie dies auch bei den Führungsvertiefungen am Nadelschaft zutrifft. Bei einer anderen Bauart, die eine besonders für feinste Nadelstärken interessante Alternative ist, sind die Bauteile etwas komplizierter und die Montage zur Funktionseinheit ist nur durch Handarbeit, die Geschicklichkeit erfordert, möglich.

[0011] Bei beiden Bauarten geschieht das phasenweise Anhalten des Übertragungsgliedes während der Maschenbildung durch einen Haltebalken der im erteilten Patent innerhalb des Nadelschlusses auf einen Stopzahn des Übertragungsgliedes wirkt. Die Anwendung beider Bauarten wäre jedoch auf viel breiterer Grundlage möglich, wenn keinerlei zusätzliche Elemente innerhalb

der Schlosssysteme notwendig wären. Die Maschinenkonzeptionen würden dann auf denen der bisherigen Zungennadel möglich sein. Das würde auch die Verwirklichung des Verfahrens für doppelflächige Strickstoffe ermöglichen. Die sich nach innen verjüngenden Stricksysteme für die Rippscheibe schließen weitere Bauelemente aus. Außerdem hat sich als Nachteil erwiesen, dass Flusenpartikel in die Lücken der Bauteile eindringen können, die sich nicht selbst entfernen, sondern sich darin festsetzen und weiter aufbauen können. Die aufgezeigten Gesichtspunkte führten zu den Grundgedanken, auf denen sich die jetzige Erfindung aufbaut. Sie haben bedeutende Auswirkungen auf die Verwirklichung in neuen Maschinen-Konzeptionen und Vorteile für die Herstellung der als Nadeln bezeichneten Strickelemente.

Zusammenfassung der Erfindung

[0012] Die Aufgabe der im Anspruch 1 gekennzeichneten Erfindung besteht darin, eine Nadel zur Maschenbildung an einer Strick- oder Kettenwirkmaschine bereitzustellen, die einen einfachen, stabilen und kompakten Aufbau aufweist und in einfacher Weise hergestellt werden kann. Überdies stellt die Erfindung eine Strick- oder Kettenwirkmaschine mit mehreren solcher Nadeln nach Anspruch 11 und ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Nadel nach Anspruch 17 bereit. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung folgen aus den abhängigen Ansprüchen.

[0013] Die erfindungsgemäße Nadel zur Maschenbildung an einer Strick- oder Kettenwirkmaschine weist einen Grundkörper, einen Nadelhaken und ein Übertragungsglied oder Zungenglied, das in Längsrichtung des Grundkörpers relativ zu dem Grundkörper und dem Nadelhaken bewegbar ist und dafür eingerichtet ist, durch eine Relativbewegung zu dem Grundkörper den Nadelhaken zu schließen und zu öffnen, auf. Die Nadel weist ferner ein Verbindungselement auf, welches das Übertragungsglied oder Zungenglied zumindest entlang eines Teils der Länge des Übertragungsgliedes oder Zungenglieds umgreift, so dass die Relativbewegung des Übertragungsgliedes oder Zungenglieds zu dem Grundkörper durch das Verbindungselement geführt wird, wobei das Verbindungselement mit einem oberen Abschnitt des Grundkörpers verbunden ist.

[0014] Das Verbindungselement kann ein U-förmiges Verbindungselement sein. Das Übertragungsglied oder Zungenglied kann in der Vertiefung des U-förmigen Verbindungselements aufgenommen sein. In diesem Fall umgreift die U-Form des Verbindungselements das Übertragungsglied. Insbesondere kann das Verbindungselement als U-förmiger Bügel ausgebildet sein.

[0015] Die erfindungsgemäße Nadel ermöglicht, die Steuerfunktion für die Öffnungs- und Schließbewegung eines Übertragungsgliedes außerhalb des Nadelbewegungs-Systems zu bewirken. Ein weiterer Vorteil besteht darin, auf die Positionierung eines Plattierfadens im Nadelhaken Einfluss nehmen zu können. Der Aufbau der

Funktionseinheit Nadel mit längsgeführtem Übertragungsglied ist kompakt ausgebildet, so dass keine Schmutzpartikel innerhalb des Systems eindringen können. Da das Verbindungselement so vorgesehen ist, dass es mit einem oberen Abschnitt des Grundkörpers verbunden ist, kann die Nadel in einfacher Weise hergestellt werden. Überdies weist die Nadel einen einfachen und stabilen Aufbau auf.

[0016] Die Längsbewegung des Übertragungsglieds oder Zungenglieds in der Nadel kann während der Nadelbewegung durch phasenbegrenztes Anhalten an einem Eingriffselement, wie zum Beispiel einem Einschnitt oder Höcker, des Übertragungsglieds oder Zungenglieds außerhalb der Stricksysteme mittels Halteklingen geschehen, die beispielsweise um einen Nadelzylinder angeordnet sind.

[0017] Dabei ergibt sich in einigen Ausführungsformen nach vorne die Anlage eines Übertragungsfingers des Übertragungsglieds oder Zungenglieds am Nadelhaken mittels eines ausgeklinkten Vorsprungs an seiner vorderen Sektion. Die Übertragungsfingerhöhe wird durch eine Absetzung vorteilhaft größer und stabiler und ihre Unterseite lässt sich zudem für die genaue Positionierung eines Plattierfadens ausbilden. Das ist ein wichtiger Vorteil eines Aspekts der Erfindung, weil das Plattieren die Grundlage für eine große Anzahl von Musterarten bildet. Dabei müssen zwei verschiedene Fäden getrennt den Nadeln zugeführt werden und einer als Deckfaden den Grundfaden überdecken. Das bedingt eine genaue Positionierung der Fäden in der Nadel, die bei der Maschenbildung erhalten bleiben muss. Bei Erprobungsversuchen verschiedenster Anwender mit den bekannten Schiebernadeln hat sich erstaunlicherweise herausgestellt, dass hier die Sicherheit geringer als bei Zungenadeln ist. Die Folge war, dass sich diese Nadelart bei Strickmaschinen nicht durchsetzen konnte. Das zeigt, mit welchen Unwägbarkeiten beim Fadeneinlauf zu rechnen ist und wie nicht durchschaubare kleine Unterschiede eine maßgebende Rolle spielen. Es kann nur vermutet werden, dass der sich zur Lagerung verbreiterte Zungenschaft als Merkmal von Bedeutung ist.

[0018] Die Gestaltungsmöglichkeit des verbreiterten Übertragungsfingers begünstigt die Erfüllung der hohen Forderung gleichmäßiger Positionierung der getrennt zugeführten Fäden in den Nadelhaken.

[0019] Die erfindungsgemäße Verbindung des Verbindungselements mit dem oberen Abschnitt des Grundkörpers ermöglicht einfach auswechselbare Nadelelemente, wodurch Bauarten von Strickmaschinen entstehen, die den Anwendungsbereich auch für doppelflächig erzeugende Rundstrickmaschinen bis hin zu Flachstrickmaschinen bei Ausführungen von grob bis feinst erweitert.

[0020] Das Übertragungsglied oder Zungenglied der Nadel wird zum stabförmigen Profil einer kompakten Ausführung, die zusammen mit dem Grundkörper oder Nadelkörper einen prismatischen Körper ohne Unterbrechungen oder Aussparungen bildet, welcher den Nadel-

kanal vollständig ausfüllt und dadurch das Eindringen und Festsetzen von Schmutzpartikeln verhindert. Der Stop Zahn am Zungenglied innerhalb des Stricksystems und die korrespondierenden Haltebalkone können durch Maßnahmen außerhalb der Stricksysteme ersetzt werden. Anstelle des Stop Zahns kann oben, insbesondere ganz oben, in einem Schaft des Übertragungsglieds oder Zungenglieds ein schmaler Halteeinschnitt oder alternativ ein Höcker vorgesehen sein, in den bei der Abwärtsbewegung der Nadel zum Schließen des Nadelhakens eine Eingriffseinheit der Strick- oder Kettenwirkmaschine, wie beispielsweise der Vorsprung einer Klingensektion außerhalb des Schlosses, eingreift. Diese Klingensektionen lassen sich an der Schlossoberseite zu einem Ring um den Nadelzylinder ergänzen. Es sind einfache Platinenteile, die sich in einer Anschlagvertiefung der Schlossoberseite anreihen und mit bekannter Technik, auch durch Kleben, dort befestigt werden können. Zum Schließen des Nadelhakens kann beispielsweise ein zweiter Sektionsvorsprung benützt werden, welcher den Übertragungsfinger am Übertragungsglied oder Zungenglied bei der Nadel-Abwärtsbewegung anhält. Die Anordnung ermöglicht die einfachste Verwirklichung der gewünschten Relativbewegung des Übertragungsglieds oder Zungenglieds zum Nadelgrundkörper ohne zusätzliche Steuerelemente. Auf diesem Wege lassen sich ganz neue Maschinen-Konzeptionen ermöglichen. Das Übertragungsglied oder Zungenglied wird zum einfach herstellbaren Bauelement und kann anschließend sowohl mit Vorrichtungshandhabung als auch automatisierbar über den Nadelgrundkörper aufgesetzt, darüber, insbesondere senkrecht, das Verbindungselement, wie zum Beispiel ein insbesondere U-förmiger Verbindungsbügel, eingeführt und beispielsweise die über den Zungengliedgrund hinausstehenden Schenkel in Fixierungsvertiefungen am Nadelschaft befestigt werden. Die maschenbildende Funktion entspricht dabei der im beschriebenen Ausgangspatent.

[0021] Dadurch, dass innerhalb der Schlosssysteme keine Haltebalkone vorgesehen sein müssen, wird die Anwendung der Übertragungsglied- bzw. Zungenglied-Technologie auf breiterer Basis möglich. Insbesondere bei RR- Maschinen, wo die Rippsschlösser sich nach hinten verjüngen, ist die übersichtliche Steuerung außerhalb des Schlosses von Bedeutung.

[0022] Die Erfindung ist grundsätzlich für alle Maschinenvarianten anwendbar und ist für feinste Teilungen und niederste Maschenhöhen mit dem Ziel fester Maschenstoffe besonders vorteilhaft.

[0023] Bei einigen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung weist der Grundkörper den oberen Abschnitt, der sich in Längsrichtung des Grundkörpers unmittelbar an den Nadelhaken anschließt, einen mittleren Abschnitt, der sich in Längsrichtung des Grundkörpers unmittelbar an den oberen Abschnitt anschließt, und einen Nadelfuß, der sich in Längsrichtung des Grundkörpers an den mittleren Abschnitt anschließt, auf. Der Nadelfuß kann sich in Längsrichtung des Grundkörpers un-

mittelbar an den mittleren Abschnitt anschließen.

[0024] Der obere Abschnitt kann eine geringere seitliche Erstreckung senkrecht zu der Längsrichtung des Grundkörpers aufweisen als der mittlere Abschnitt, so dass zwischen dem oberen Abschnitt und dem mittleren Abschnitt eine Stufe ausgebildet ist. Das Verbindungselement kann vollständig oberhalb der Stufe in Richtung von dem Nadelfuß auf den Nadelhaken zu angeordnet sein.

[0025] Der mittlere Abschnitt kann eine geringere seitliche Erstreckung senkrecht zu der Längsrichtung des Grundkörpers aufweisen als der Nadelfuß.

[0026] Die Stufe kann sich senkrecht zu der Längsrichtung des Grundkörpers erstrecken.

[0027] Die Relativbewegung des Übertragungsglieds zu dem Grundkörper kann vollständig oberhalb der Stufe, d.h. oberhalb der Stufe in Richtung von dem Nadelfuß auf den Nadelhaken zu, erfolgen.

[0028] Die erfindungsgemäße Nadel kann so eingerichtet sein, dass die Stufe eine Anschlagfläche für eine untere Endfläche des Übertragungsglieds bildet. In diesem Fall kann die Relativbewegung des Übertragungsglieds zu dem Grundkörper nach unten, also in Richtung auf den Nadelfuß, durch die Stufe begrenzt werden.

[0029] Das Verbindungselement kann mit dem oberen Abschnitt des Grundkörpers durch eine Schweißverbindung, insbesondere eine Laserschweißverbindung, verbunden sein. Dieser Ansatz ermöglicht einen besonders einfachen Aufbau und eine besonders einfache Herstellung der Nadel. Die Laserschweißverbindung kann durch konventionelle Laserschweißtechnologie hergestellt werden. Schweißen, insbesondere Laserschweißen, hinterlässt eindeutig identifizierbare Spuren an der fertigen Nadel, die ermöglichen, eine solche Nadel von mit anderen Verfahren hergestellten Nadeln zu unterscheiden.

[0030] Die Schweißverbindung, insbesondere die Laserschweißverbindung, kann beispielsweise in Form einer Schweißnaht oder eines Schweißpunkts vorliegen.

[0031] Das Übertragungsglied kann ein Eingriffselement zum Eingriff mit einer Eingriffseinheit der Strick- oder Kettenwirkmaschine aufweisen.

[0032] Das Eingriffselement kann eine Aussparung oder ein Vorsprung, insbesondere ein Höcker, sein, die oder der in Richtung senkrecht zu der Längsrichtung des Grundkörpers verläuft.

[0033] Der Nadelhaken kann einstückig mit dem Grundkörper ausgebildet sein. In diesem Fall weist der Grundkörper den Nadelhaken auf.

[0034] Der Nadelhaken kann integral, insbesondere einstückig, mit dem Verbindungselement ausgebildet sein.

[0035] Der Nadelhaken kann zwei Hälften aufweisen, wobei die zwei Hälften zumindest bereichsweise durch eine Lücke voneinander getrennt sein können. Die zwei Hälften können durch die Lücke vollständig voneinander getrennt sein.

[0036] Die zwei Hälften des Nadelhakens können so

ausgebildet sein, dass sich eine Nadelkrümmung jeder Hälfte in einer Ebene erstreckt, die parallel zu der Ebene ist, in der sich eine Nadelkrümmung des Nadelhakens erstreckt.

[0037] Die Lücke kann in einer Ebene liegen bzw. sich in einer Ebene erstrecken, die parallel zu der Ebene ist, in der sich die Nadelkrümmung des Nadelhakens erstreckt.

[0038] Das Übertragungsglied kann an einem oberen Ende desselben in Richtung von dem Nadelfuß auf den Nadelhaken zu einen Übertragungsfinger aufweisen, der dafür eingerichtet ist, durch die Relativbewegung des Übertragungsglieds zu dem Grundkörper den Nadelhaken zu schließen und zu öffnen.

[0039] Der Übertragungsfinger kann einen oberen Abschnitt und einen unteren Abschnitt, der sich in Längsrichtung des Grundkörpers unmittelbar an den oberen Abschnitt anschließt, aufweisen.

[0040] Der obere Abschnitt des Übertragungsfingers kann eine geringere seitliche Erstreckung senkrecht zu der Längsrichtung des Grundkörpers aufweisen als der untere Abschnitt des Übertragungsfingers, so dass zwischen dem oberen Abschnitt und dem unteren Abschnitt eine Stufe ausgebildet ist.

[0041] Die Nadel kann so eingerichtet sein, dass die Stufe des Übertragungsfingers eine Anschlagfläche für eine untere Endfläche des Nadelhakens bildet, so dass die Relativbewegung des Übertragungsglieds zu dem Grundkörper nach oben, also in Richtung auf den Nadelhaken, durch die Stufe begrenzt wird.

[0042] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Strick- oder Kettenwirkmaschine bereitgestellt, die mehrere erfindungsgemäße Nadeln aufweist. Die erfindungsgemäße Strick- oder Kettenwirkmaschine bietet die vorteilhaften Effekte, die oben bereits für die erfindungsgemäße Nadel dargelegt wurden.

[0043] Die mehreren Nadeln können aufeinanderfolgend in der Strick- oder Kettenwirkmaschine angeordnet sein. Die Strick- oder Kettenwirkmaschine kann ausschließlich erfindungsgemäße Nadeln aufweisen.

[0044] Die Strick- oder Kettenwirkmaschine kann ferner eine Eingriffseinheit zum Eingriff mit Eingriffselementen der Übertragungsglieder der Nadeln aufweisen.

[0045] Die Eingriffseinheit kann mehrere Vorsprünge und Aussparungen aufweisen, die abwechselnd entlang der Richtung angeordnet sind, entlang derer die mehreren Nadeln aufeinanderfolgend in der Strick- oder Kettenwirkmaschine angeordnet sind.

[0046] Die Vorsprünge und Aussparungen können sich jeweils in einer Richtung erstrecken, die im Wesentlichen senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Nadeln und/oder im Wesentlichen senkrecht zu der Längsrichtung der Grundkörper der Nadeln ist.

[0047] Die Eingriffseinheit kann eine Haltewippe aufweisen. Die Eingriffseinheit kann eine Haltewippe sein.

[0048] Die Strick- oder Kettenwirkmaschine kann ferner einen drehbaren und eine Abschlagkante aufweisen- den Nadelzylinder aufweisen, wobei die mehreren Na-

deln in dem Nadelzylinder angeordnet sind.

[0049] Die Strick- oder Kettenwirkmaschine kann ferner vom Nadelrücken her in zwischen den Nadeln vorliegende Nadellücken eingreifende Halteelemente, insbesondere in Form einer Federringspirale, aufweisen, die zur Abschlagkante einen Spalt bilden, der neu gebildete Maschen hindurchschlüpfen lässt und bei weiterem Vorstoßen der Nadeln die Maschen bei der Abschlagkante anhält.

[0050] Die Halteelemente, insbesondere die Federringspirale, können drehbar gelagert sein, so dass die Halteelemente, insbesondere die Federringspirale, zusammen mit dem Nadelzylinder gedreht werden können. Insbesondere können die Halteelemente, insbesondere die Federringspirale, durch deren Eingriff in die Nadellücken zusammen mit dem Nadelzylinder gedreht werden.

[0051] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Nadel bereitgestellt, das die folgenden Schritte umfasst: Bereitstellen des Grundkörpers, des Nadelhakens, des Übertragungsglieds und des Verbindungselements, und Verbinden des Verbindungselements mit dem oberen Abschnitt des Grundkörpers, so dass das Verbindungselement das Übertragungsglied zumindest entlang eines Teils der Länge des Übertragungsglieds umgreift. Das erfindungsgemäße Verfahren bietet die vorteilhaften Effekte, die oben bereits für die erfindungsgemäße Nadel dargelegt wurden.

[0052] Das Verbindungselement kann mit dem oberen Abschnitt des Grundkörpers durch Schweißen, insbesondere Laserschweißen, verbunden werden.

[0053] Das Verbinden des Verbindungselements mit dem oberen Abschnitt des Grundkörpers kann durch konventionelle Laserschweißtechnologie durchgeführt werden.

[0054] Der Schweißvorgang, insbesondere der Laserschweißvorgang, kann so durchgeführt werden, dass die Schweißverbindung, insbesondere die Laserschweißverbindung, beispielsweise in Form einer Schweißnaht oder eines Schweißpunkts vorliegt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0055] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren 1 bis 50 erläutert. Diese sind, wenn nicht anders angegeben, alle im vergrößerten Maßstab ca. 5:1 ausgeführt.

[0056] Es zeigen:

Figuren 1 bis 3 Darstellungen des Aufbaues der kompakten Funktionseinheit Strickmaschine mit längsgeführtem Übertragungsglied bzw. Zungenglied auf der Grundlage einer weniger spezialisierten Nadeltechnologie und erweiterten Möglichkeiten für die Konstruktion von Strickmaschinen mit zusätzlichen Anwendungsgebieten, und zwar

Fig. 1 die Seitenansicht und Draufsicht des Nadel-

grundkörpers (1) ;

Fig. 2 die Seitenansicht des Übertragungsgliedes (11);

Fig. 3 die Seitenansicht und Draufsicht von oben des Verbindungselements bzw. Verbindungsbügels (8);

Fig. 4 eine Darstellung der montierten Funktionseinheit in Schließstellung des Übertragungsfingers (12) mit dem Nadelhaken (2);

Fig. 5 die 20fache Vergrößerung der Vorderpartie der Funktionseinheit längsgeführte Zungennadel mit angedeuteter zusätzlicher Leitkufe (L) für den Plattierfaden;

Fig. 6 eine Darstellung in ca. 10facher Vergrößerung des Fadeneinlaufes verschiedener Phasen von Grund- und Plattierfaden in den Nadelhaken (2);

Fig. 7 eine 3D-Darstellung des Ausschnittes eines Rundstrickmaschinenzylinders (N) mit den Phasen der Funktionseinheit zur Maschenbildung und die Anordnung einer Stahlbandsektion (17) vor dem Einstich (16) für die Haltevorsprünge (18);

Fig. 8 das Beispiel einer Befestigung der Stahlbandsektionen (17) in einer Vertiefung (20) oberhalb des Schlosssystems mit einer Stahlbandabdeckung;

Figuren 9 bis 13 Prinzipdarstellungen der Maschenbildung in einem Schnitt durch den Nadelkanal;

Fig. 9 die Nadel in der Einlaufzone des Fadens in das Stricksystem;

Fig. 10 die weitere Drehung des Zylinders mit der Rückbewegung der Nadel (1) zur Schließstellung des Nadelhakens (2) durch den Übertragungsfinger (12);

Fig. 11 einen weiteren Rückzug der Nadel (1) mit geschlossenem Haken (2) in die Kulierstellung;

Fig. 12 die Vorwärtsbewegung der Nadel (1), bei der das Übertragungsglied (11) mit dem Vorsprung (18) der Stahlbandsektion (17) von Fig. 11 ausgehend vorne an der Stirnfläche (15) angehalten wurde;

Fig. 13 die gemeinsame Vorbewegung der Nadel (1) und des Übertragungsgliedes (11) in die Offenstellung des Nadelhakens (2) zur Ausgangsstellung, in der kein Haltevorsprung (18) vorhanden war;

Fig. 14 links den Haltevorsprung (18) im Eingriff im Halteeinschnitt (13) des Übertragungsgliedes (11) vor der Rückbewegung der Nadel (1) und rechts die

Anlage des Haltvorsprungs (18) an der Stirnfläche (15) des Übertragungsgliedes (11) zur Öffnung des Nadelhakens (2) bei der Vorbewegung der Nadel (1);

Fig. 15 einen Ausschnitt in Seitenansicht und die Draufsicht auf den Nadelzylinderausschnitt mit dem Eingriff der Haltvorsprünge (18) in den Einstich (16) oben am Nadelzylinder (N);

Fig. 16 links den Höcker (14) oberhalb des Haltvorsprungs (18) vor der Rückbewegung der Nadel (1) und rechts die Anlage des Haltvorsprungs (18) an der Stirnfläche (15) des Gliedes (11) zur Öffnung des Nadelhakens (2) bei der Vorbewegung der Nadel (1);

Fig. 17 einen Ausschnitt in Seitenansicht und die Draufsicht auf den Nadelzylinderausschnitt mit dem Eingriff der Haltvorsprünge (18) unter- und oberhalb des Höckers (14);

Figuren 18 bis 20 die Kerndarstellung einer Neuentwicklung "Single Rundstrickmaschine", welche anstatt von außen einzeln gesteuerter Platinen eine oberhalb des Zylinders angeordnete Federringspirale aufweist, deren Windungen vom Nadelrücken her etwas in die Zwischenräume der Nadeln eingreifen, so dass beim Vorstoßen der Nadeln das Gestrick an der Zylinderoberkante zurückgehalten wird;

Figuren 21 bis 25 Prinzipdarstellungen der üblichen Platinensteuerung in einem Schnitt durch den Nadelkanal und den aufgesetzten Platinenring;

Fig. 21 die Stellung der Platine zur Nadel (1) beim Beginn des Fadeneinlaufes in den Nadelhaken (2);

Fig. 22 den eingefangene neuen Faden, der bei Rückbewegung der Nadel (1) eingeschlossen wird; dabei geht die Platine geringfügig zurück und die alte Masche befindet sich auf dem Übertragungsfinger (12);

Fig. 23 den weiteren Rückzug der Platine vor der Kulierung; die alte Masche ist auf dem Vorsprung-Schenkel der Platine zum Abwurf bereit;

Fig. 24 die Nadel (1) in der Kulierstellung und die Platine in der hinteren Endstellung, so dass die alte Masche dabei über den Kopf des Nadelhakens (2) abgeworfen wird und sich durch die im Nadelhaken (2) befindliche Schlinge eine neue Masche bildet;

Fig. 25 die Platine, die sich in die vordere Endstellung bewegt hat, dabei die alte Masche weggeschoben hat und die sich neu bildende Ma-

sche im Platineneinschnitt eingeschlossen hat, so dass diese beim Vorstoßen der Nadel von der Platinennase zurückgehalten wird;

Fig. 26 eine Prinzipdarstellung des Fadeneinlaufes nach der Faden Zuführung in den Nadelhaken 2 durch eine Leitnase 29 an der Platine P;

Fig. 27 einen Schnitt des Nadelzylinders (N) mit aufgesetztem Platinenring in 3D-Darstellung;

Fig. 28 die Ansicht der Fig. 27 von vorne;

Fig. 29 die 3D-Darstellung der Platinensteuerung (P) durch die Steuerkurve (27) oberhalb des Platinenringes (23);

Fig. 30 die 3D-Prinzipdarstellung des Nadelzylinders zur Rippscheine einer RR-Rundstrickmaschine mit der Anordnung der Stahlbandsektionen (17) an den Schlosssystemen;

Figuren 31 bis 33 die Funktion der Maschenschieber (22) mit Vorschieben und Anhalten der Maschenschleife bei der Nadelbewegung während der Maschenbildung;

Figuren 34 bis 37 die Steuerung der Maschenschieber (22) mittels im Segmentsteueraufsatz (29) im Gehäuse (32) gelagertem Federstahlleitband (31), welches in einen Ausschnitt (30) am hinteren Ende des Maschenschiebers (22) eingreift und seine Rückwärtsbewegung verursacht, während die Vorwärtsbewegung durch die Wirkung der Gleitscheibe (33) auf das Ende des Maschenschiebers (22) erfolgt;

Figuren 38 bis 43 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Nadel;

Figuren 44 bis 47 die Maschenübertragung auf eine Nadel eines anderen Nadelbettes einer Flachstrickmaschine; und

Figuren 48 bis 50 die Darstellung des maschenbildenden Zentrums der Maschenstoßerzeugung einer Kettenwirkmaschine.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0057] Die Figuren 1 bis 17 sind Darstellungen der Maschenbildung von Single-Rundstrickmaschinen. Für deren Praxistauglichkeit sind bei Zungennadeln zwischen den Nadeln in einem Platinenring um den Nadelzylinder nicht gezeigte Platinen vorgesehen, welche die im Haken hängende letzte Masche beim Vorstoßen der Nadel an der Abschlagkante zurückhält und die sich neu bildende

Masche über den Haken leitet. Bei dieser Ausführung ist kaum Einblick in die Maschenbildung möglich, weil hier alles zugebaut ist. Dagegen ist die Ausführung nach den Figuren 18 bis 20 eine übersichtliche Bauart einer Single Strickmaschine ohne Platinen. Anstelle dieser greifen die Windungen einer Federringspirale mit einer der Nadelteilung entsprechenden Steigung oberhalb der Abschlagkante des Nadelzylinders vom Nadelrücken her in die Zwischenräume der Nadeln. Statt des Platinenringes ist an einem nach unten verlaufenden Lagerzapfen die leichtgängige Lagerstelle (Kugellager) für die Aufnahme waagrechtter Führungssegmente zur Fixierung der Federringspirale vorgesehen, die im Außendurchmesser so groß ist, dass die Windungen in die Zwischenräume der Nadeln eingreifen und so die Maschen bei der Nadel Aufwärtsbewegung niederhalten.

[0058] Fig. 1 zeigt in einer Seitenansicht und Draufsicht den Nadelkörper bzw. Grundkörper 1, welcher die nadelspezifischen Merkmale Nadelhaken 2, Nadelbrust 3, Nadelschlitz 4 aufweist. Dahinter befindet sich die Absetzung 5, die bis zum stirnseitigen Anschlag 6 für das Übertragungsglied 11 (Fig.2) in seiner hinteren Stellung reicht. Der Nadelhaken 2 enthält oben eine Tasche für die Aufnahme des Übertragungsfingers 12. Seitliche Fixierungsvertiefungen 7 sind für die Montage und Befestigung eines Verbindungsbügels 8 (Fig.3) mit seiner Befestigungszone der offenen Schenkel 9 vorgesehen.

[0059] Die Fig. 2 ist ebenfalls eine Seitenansicht des Übertragungsgliedes 11, welches als flaches Bauteil ohne Absetzungen bis zur Stirnfläche 15 einen prismatischen Körper bildet, der zusammen mit dem Nadelkörper 1 innerhalb des Nadelkanals diesen vollständig ausfüllt und vorne in den Übertragungsfinger 12 mit der Absetzung 12a übergeht. In der Nähe der Stirnfläche 15 ist der Halteeinschnitt 13 vorgesehen.

[0060] Fig. 3 ist die Darstellung einer Seitenansicht und die Ansicht von oben des U-förmigen Verbindungsbügels 8. Dieser hat einen Kopf 10 und die Befestigungszone der offenen Schenkel 9. Außerdem zeigt Fig. 3 schematisch einen Schweißpunkt, durch den der Verbindungsbügel 8 mit dem oberen Abschnitt des Grundkörpers bzw. Nadelkörpers 1 verbunden ist.

[0061] In der Fig. 4 ist in einer Seitenansicht die fertig montierte kompakte Funktionseinheit Längszungennadel dargestellt. Das Übertragungsglied 11 befindet sich dabei in der vorderen Schließstellung des Nadelhakens 2 durch den Übertragungsfinger 12 infolge der Anlage der Absetzung 12a an der Vorderkante des Nadelhakens 2. In dieser Stellung eindringende Fadenpartikel am hinteren Ende des Übertragungsgliedes 11 können sich nicht aufbauen. Sie werden bei der Öffnung des Nadelhakens zum Anschlag 6 geschoben, wo sie durch seine Abschrägung wieder aus dem Nadelkanal gelangen.

[0062] Die Fig. 5 zeigt die Vorderpartie der Fig. 4 in 20facher Vergrößerung. Dabei unterstützt der um den Absatz 12a verbreiterte Übertragungsfinger 12 auf seiner Unterseite die getrennte Positionierung des Plattierfadens vom Grundfaden für den Strickvorgang des Plattie-

rens. Zu diesem Zweck kann die Unterseite eine Leitkufe L aufweisen, welche den Plattierfaden zur Unterseite im Haken 2 leitet und die den Übertragungsfinger 12 exakt zur Hakenmitte führt.

[0063] Fig. 6 ist die Prinzipdarstellung des Fadeneinlaufs beim Plattiervorgang in 4 Phasen. Das Plattieren oder Überdecken bildet die Grundlage für eine große Anzahl von Musterarten. Hierbei müssen die beiden verschiedenen Fäden den Nadeln exakt getrennt von zwei Fadenführungen zugeführt werden. Dabei wird der Deckfaden D in einem spitzeren Winkel gegenüber dem Grundfaden G zugeführt und gelangt während der Relativbewegung des Nadelhakens 2 zum Übertragungsfinger 12 an dessen Unterseite d.h. näher zum Nadelschaft und zur Abschlagkante wie der im Nadelhaken 2 eingeführte Grundfaden G.

[0064] Die Fig. 7 ist die anschaulich vergrößerte 3D-Prinzipdarstellung für die Anordnung der Funktionsteile zur Öffnungs- und Schließbewegung des Übertragungsfingers 12 gegenüber dem Nadelhaken 2. Der Nadelzylinder N enthält oben in den Kanalseitenwänden den Einstich 16 vor dem die Stahlbandsektion 17 angeordnet und im Zyklus der Nadelstellungen die Vorsprünge 18, einmal im Halteeinschnitt 13, das andermal an der Stirnfläche 15 des Übertragungsgliedes 11 in Wirkverbindung sind. Zum besseren Verständnis sind die Kanalseitenwände dabei ausgeblendet. Die Drehrichtung des Zylinders ist im Uhrzeigersinn. Die Stahlbandsektion 17 ist ein Beispiel einer Eingriffseinheit der Strick- oder Kettenwirkmaschine.

[0065] Die Fig. 8 ist eine Prinzipdarstellung der Anordnung einer Stahlbandsektion 17 oben am Schlosssystem in einer Anschlagvertiefung 20. Darüber kann eine Stahlbandabdeckung 25 auch unüblich geklebt befestigt sein, so dass sich ein Spalt ergibt, in welchem die Stahlbandsektion 17 unter Spannung gehalten wird.

[0066] Figuren 9 bis 13 zeigen Prinzipdarstellungen der Maschenbildung in einem Schnitt durch den Nadelkanal unter Einwirkung der auf der Schlossoberseite befestigten Stahlbandsektion 17 mit den Haltevorsprüngen 18 bei der Vor- und Zurückbewegung der Funktionseinheit Längszungengliednadel auf die Relativbewegung des Übertragungsgliedes 11 zur Nadel 1. Dabei ist mit Z der Schnitt durch den Nadelkanal mit der darin befindlichen Längszungengliednadel 1 und mit S der Schnitt im oberen Bereich eines der an der Zylindermantelfläche angeordneten Stricksystems bezeichnet. Beim Durchlauf einer Nadel durch das Stricksystem ergeben sich folgende Funktionen:

In Fig. 9 befindet sich die Nadel 1 in der Einlaufzone des Stricksystems. Die letzte Masche wird über der Nadelbrust 3 mit dem darin befindlichen Übertragungsfinger 12 (Fig.10) in Austriebsstellung gehalten, d.h. das Übertragungsglied 11 befindet sich in der hinteren Stellung am Anschlag 6 der Nadel 1 und ein neuer Faden wird in den Nadelhaken 2 eingeführt. Der erste Haltevorsprung 18 der Stahlband-

sektion 17 befindet sich im Halteeinschnitt 13 des Übertragungsgliedes 11.

[0067] Während der weiteren Drehung des Zylinders zur Fig. 10 wurde die Nadel 1 zurückgezogen. Dabei wurde das Übertragungsglied 11 mit seinem Halteeinschnitt 13 durch Entlanggleiten am Haltevorsprung 18 angehalten, so dass in dieser Phase der Rückbewegung die letzte Masche auf den Übertragungsfinger 12 gelangt und dabei der neue Faden eingeschlossen wird. Der Halteeinschnitt 13 befindet sich jetzt am Anfang der ersten Lücke an der Stahlbandsektion 17.

[0068] Fig. 11 zeigt den Zustand, bei dem durch weitere Rückbewegung der Nadel 1 von Fig. 10 nach Fig. 11 der Halteeinschnitt 13 sich über der ersten Lücke der Stahlbandsektion 17 befand, so dass sich die Nadel 1 zusammen mit dem in vorderster Stellung befindlichen Übertragungsglied 11 in die Kulierstellung bewegte. Während diesem Vorgang wird die alte Masche vom Übertragungsfinger 12 abgeworfen, so dass jetzt eine neue Masche im Nadelhaken 2 hängt. Vor der Bewegungsumkehr der Nadel 1 nach vorne befindet sich der zweite Haltevorsprung 18 der Stahlbandsektion 17 bereits oberhalb der Stirnfläche 15 am Übertragungsglied 11.

[0069] Fig. 12 zeigt den Zustand, bei dem durch die Vorwärtsbewegung der Nadel 1 von Fig. 11 nach Fig. 12 das Übertragungsglied 11 mit seiner Stirnfläche 15 vom zweiten Haltevorsprung 18 angehalten wurde und der Übertragungsfinger 12 den Nadelhaken 2 öffnete, d.h. dieser gelangt wieder in die Nadelbrust 3. Die Stirnfläche 15 befindet sich bereits am Beginn der zweiten Lücke der Stahlbandsektion 17. Die neue Masche gelangt vom Nadelhaken 2 zum Brustanstieg 3. Der Einstich 16 in der Kanalseitenwand des Nadelzylinders ist sichtbar.

[0070] Fig. 13 zeigt die Schlussphase, also den Zustand von Fig. 12 nach Fig. 13, in dem kein Haltevorsprung 18 der Stahlbandsektion 17 vorhanden ist, d.h. Nadel 1 und Übertragungsglied 11 gelangen zusammen in die Austriebsstellung. Der Halteeinschnitt 13 läuft im nächsten Stricksystem wieder in den Haltevorsprung 18 der Stahlbandsektion 17 ein.

[0071] Zwischen den Darstellungen gemäß Fig. 12 und Fig. 13 besteht auch mit derselben Auswahltechnik wie bei Zungennadeln die Möglichkeit, Fangmaschinen zu bilden. Dazu wird ebenfalls eine bestimmte Nadel 1 nicht wie Fig. 9 zeigt voll, sondern nur soweit ausgetrieben, dass sich die Stirnfläche 15 unterhalb der Stahlbandsektion 17 befindet. Bei der anschließenden Rückbewegung der Nadel 1 zusammen mit dem Übertragungsglied 11 bleibt der Übertragungsfinger 12 in der Nadelbrust 3, so dass die dort befindliche Masche wieder in den Nadelhaken 2 gelangt, in dem bereits ein neuer Faden eingefangen wurde.

[0072] Die Figuren 14 bis 17 veranschaulichen die zwei verschiedenen Anordnungen der Stahlbandsektionen 17 am Schlosssystem, deren Haltevorsprünge 18 einmal aus der Innenfläche vorstehen und das andere

Mal mit dieser bündig sind. Das bedingt auch Unterschiede vorne am Übertragungsglied 11 und am Nadelzylinder N.

[0073] In der Fig. 14 links ist der Haltevorsprung 18 der Stahlbandsektion 17 im Eingriff des Halteeinschnittes 13 am Übertragungsglied 11 zu seinem Anhalten bei der Rückbewegung der Nadel 1, während in der Fig. 14 rechts der zweite Haltevorsprung 18 oberhalb der Stirnfläche 15 das Übertragungsglied 11 bei der Vorbewegung der Nadel 1 anhält.

[0074] Die Fig. 15 oben zeigt in einem Ausschnitt vom Zylinder und dem oberem Schlossbereich den Eingriff der aus der Schlossinnenfläche vorstehenden Haltevorsprünge 18 in den Einstich 16 der Kanalstege des Nadelzylinders N. Die untere Darstellung ist die Draufsicht des Ausschnittes mit Blick auf die Nadelkanäle und der Erkennung der Haltevorsprünge 18, die in den nicht sichtbaren Einstich 16 der Seitenwände vorstehen.

[0075] In Fig. 16 weist das Übertragungsglied 11 anstelle des Halteeinschnittes 13 einen Höcker 14 auf, der in der linken Fig. unterhalb und in der rechten Fig. oberhalb eine Wirkverbindung mit den Haltevorsprüngen 18 an der Stahlbandsektion 17 eingeht. Die Haltevorsprünge 18 ragen nicht über die Innenfläche des Nadelschlusses hinaus. Für den Platzbedarf des Höckers 14 bei der Rückbewegung der Nadel 1 ist eine Aussparung 19 unterhalb der Haltevorsprünge 18 im Nadelschloss vorgesehen.

[0076] Die Fig. 17 oben zeigt in einem Ausschnitt vom Zylinder und dem oberen Schlossbereich die dem Nadelzylinder-Außendurchmesser entsprechenden Haltevorsprünge 18 über der Aussparung 19 am Nadelschloss für die Vor- und Rückbewegung des Höckers 14 am Übertragungsglied 11 und unten in der Draufsicht die sichtbaren Haltevorsprünge 18 der Stahlbandsektion 17.

[0077] In der Fig. 18 ist ersichtlich, wie die Federingspirale 55 in den Führungssegmenten 56 geführt ist, die andererseits um eine leichtgängigen Lagerung 52 am Lagerzapfen 53 in einem Haltering 54 aufgenommen sind. Somit dreht sich der Haltering 54 durch den Eingriff der Federringspirale 55 in die Nadellücken synchron mit dem Nadelzylinder.

[0078] Die Fig. 19 ist die Draufsicht der Fig. 18 auf in ein Führungssegment 56 für die Federringspirale 55 mit der Darstellung des Eingriffs einiger Windungen der Federringspirale 55 in die Nadellücken.

[0079] Fig. 20 ist ein Schnitt durch den Nadelzylinder N nach erfolgtem Rückzug der Nadel 1, bei dem der Höcker 14 durch Anlage am Haltevorsprung 18 der Stahlbandsektion 17 den Nadelhaken schließt, wie aus der Fig. 18 ersichtlich ist.

[0080] Die Figuren 21 bis 26 sind Prinzipdarstellungen der Maschenbildung einer Single-Rundstrickmaschine unter Verwendung dort üblicher Platinen und auf der Grundlage der in Fig. 20 gezeigten neuen Maschinenkonzeption in einem Schnitt durch den Nadelkanal und den aufgesetzten Platinenring.

[0081] Fig. 21 zeigt die Stellung der Platine P zur Nadel

1 beim Beginn des Fadeneinlaufes. Die letzte Masche befindet sich in der Einschlusskehle der Platine P. Oberhalb dieser weist die Platine P eine Leitnase 29 für den Fadeneinlauf in den Nadelhaken 2 auf.

[0082] In der Fig. 22 hat sich während der Rückbewegung der Nadel 1 die Platine P so weit zurückbewegt, dass sich ihre Leitnase 29 für den Faden noch hinter dem Nadelhaken 2 befindet und der Faden beim geneigten Vorbeigleiten innerhalb des Nadelhakens 2 gelangt, so dass dieser vor dem Schließen des Nadelhakens 2 durch den Übertragungsfinger 12 dort sicher eingeführt wurde.

[0083] Durch weiteren Rückzug der Nadel 1 gemäß Fig. 23 wurde die alte Masche vom Unterbau der Einschlusskehle bis kurz vor die Abschlagstellung gebracht und der neue Faden zu einer Schlinge geformt. Dabei wurde die Platine P geringfügig zurückbewegt.

[0084] Die Fig. 24 zeigt die Kulierstellung der Nadel 1 bei gleichzeitigem Abwurf der alten Masche vom Nadelhaken 2. Dabei geht die Platine P ganz zurück, um die Bildung der neuen Masche im Nadelhaken 2 nicht zu behindern.

[0085] In der Fig. 25 hat sich die Nadel 1 bereits etwas vorgewegt und die Platine P ihre Vorderstellung eingenommen, so dass nach weiterer Vorbewegung der Nadel 1 zur Fig. 21 die im Nadelhaken 2 befindliche neue Masche von der Leitnase 29 der Platine P zurückgehalten wird und auf die Nadelbrust 3 gelangt.

[0086] Die Fig. 26 zeigt links den Blick von vorne auf den Fadenführer, wie der Faden nachher infolge des Fadeneinzugs bei der Kulierung einen Winkel bildet und rechts wie in der Seitenansicht des Nadelhakens 2, durch die Leitnase 29 an der Platine P, der Faden in den Innenraum des Nadelhakens 2 eingeleitet wird.

[0087] Die Fig. 27 ist in einem Schnitt die 3D-Darstellung des Nadelzylinders N mit dem aufgepressten Platinenring 22 als Baugruppeneinheit, die eine neue Maschinenkonzeption ermöglicht. Unterhalb des Platinenringes 23 befindet sich der Einstich 16 in den Seitenwänden der Nadelkanäle.

[0088] Die Fig. 28 ist in 3D-Darstellung die Vorderansicht der Fig. 27. Darin ist ersichtlich, wie die Platinschlitz zwischen den Nadelkanälen angeordnet sind. Die Ausführung des Platinenringes 22 mit Carbonfasermaterial kann vorteilhaft sein.

[0089] Die Fig. 29 ist die 3D-Darstellung einer vorteilhaften Single-Rundstrickmaschine mit einzeln gesteuerten Platinen P durch die oberhalb des Platinenringes 23 angeordnete Steuerkurve 27, die sich mittels einer Steuerschraube 25 radial verstellen lassen.

[0090] Fig. 30 ist die 3D-Prinzip Darstellung einer RR-Rundstrickmaschine mit erfindungsgemäßer Nadeltechnologie. Dabei ist anstelle des Platinenringes eine Ripp Scheibe R vorgesehen, in welcher auf Lücke zu den Zylindernadeln sogenannte Rippnadeln vorgesehen sind. Auf diesem Wege lassen sich doppelflächige Strickstoffe erzeugen. Die Ausführung des Übertragungsgliedes 11 ist hier nach der Fig. 16 mit Höcker 14 dargestellt.

[0091] Figuren 31 bis 37 zeigen der Vollständigkeit hal-

ber die Nutzung von Merkmalen der Erfindung auch für Zungennadeln. Dabei springt der größere Nadelweg bei der Maschenbildung ins Auge, welcher sich in weniger Systemen auswirkt. Anstelle der üblichen Platinen, welche den Einblick in die Maschenbildung verbauen, sind es hier Maschenhalter/schieber, die eine zugängliche Maschinenkonzeption ermöglichen. Die Fig. 31 ist die Darstellung des Blickes auf die Seitenfläche eines Maschenschiebers 22, welcher sich durch die Vorwärtsgleitscheibe 33 des vorigen Systems in seiner Vorwärtsstellung befindet. Beim Vorstoßen der Nadel 1 bildete die Haltenase 24 durch die begrenzte Aufwärts-Mitnahme mittels der Maschenschleife zur Zylinderoberkante einen Spalt Sp, so dass die alte Masche hindurchschlüpfen konnte. Die abgebildete Vorwärtsgleitscheibe 33 ist noch vom vorherigen System d.h. hier schon nicht mehr wirksam vorhanden, so dass bei weiterer Drehung das Federstahlleitband 31 im Rückholausschnitt 30 in Aktion tritt bis das Maschenschiebeelement 22 in seine in der Fig. 32 gezeigte Rückwärtseinstellung gelangt. An dieser Stelle hat das Federstahlleitband 31 an der oberen Seitenfläche eine Ausbuchtung 34 unter dieser Wirkung die Haltenase 24 mittels der Wippbewegung des Schaftgrundes auf die Abschlagkante A gedrückt wird. Danach ist etwa ab der Systemmitte bei weiterer Zylinderdrehung im Segmentsteueraufsatz 29 kein Federstahlband-Gehäuse 32 mehr vorhanden und die Vorwärtsgleitscheibe 33 tritt jetzt in Aktion, wie es in der Fig. 33 dargestellt ist.

[0092] Fig. 34 und Fig. 35 sind zusätzliche Erläuterungen der Bauart nach den Figuren 31 bis 33 für den Segmentsteueraufsatz 29. Dieser enthält das Gehäuse 32 mit Federstahlleitband 31 und die Aufnahme der Vorwärtsgleitscheibe 33. Das Gehäuse 32 ist in der Fig. 34 im mittigen Aufriss-Schnitt des Steuerblockes 29 als Seitenansicht gezeigt. Auch ein in den Schlitzring 23 eingesetzter Maschenschieber/Halter 22 ist als Seitenansicht in Fig. 34 am rückwärtigen Ende in seiner hinteren Stellung abgebildet. Dabei bewirkte beim Vorstoßen der Nadel 1 die von den Fadenschleifen verursachte Mitnahme der Haltenase 24, durch die Abdeckschiene 35 begrenzt, den Spalt Sp zur Abschlagkante A (Fig. 31). Das Federstahlleitband 31 ist im Eingriff im Rückholausschnitt 30 des Maschenschiebers/Halters 22, der sich durch die Aufwärtsbewegung der Haltenase 24 in der unteren Kippstellung befindet.

[0093] Fig. 35 ist die Draufsicht auf den rechtsdrehenden Schlitzring 23 in dem der hintere Bereich eines Maschenschiebers/Halters 22 im Schieberschlitz 21 in der Rückwärtsposition eingesetzt ist und den Blick auf den feststehenden Segmentsteueraufsatz 29 ohne die Abdeckschiene 35, so dass in der oberen Hälfte das Gehäuse 32 und in der unteren Hälfte die Vorwärtsgleitscheibe 33 in den Segmentsteueraufsatz 29 erkennbar montiert ist. Eine Ausnehmung 36 im Gehäuse 32 ergibt zwei Seitenstege, deren Schlitz 37 mit Abständen zur Drehachse dem Rückholweg der Maschenschieber/Halter 22 entsprechen. Die Darstellung zeigt auch, dass das Federstahlleitband 31 über die Gehäuse 32 Seitenstege

in den Bereich der Vorwärtsgleitscheibe 33 ragt und dort das Federstahlleitband 31 eine Ausbuchtung 34 aufweist, unter dieser Wirkung der Maschenschieber/Halter 22 mit seiner Haltenase 24 auf die Abschlagkante A drückt (Fig. 32).

[0094] Fig. 36 ist die rechte Teildraufsicht auf die Seitenfläche des Federstahlleitbandes 31, in der am rechten Ende die Ausbuchtung 34 auf der Oberkante erkennbar ist.

[0095] Fig. 37 zeigt, wie in einen Einstich der Abschlagkante A ein Federdrahttring 40 aufgenommen ist, der in einer Nute an der Stirnseite des Zylinders Z eingeführt ist, wobei die Sitzfixierung durch phasenweise erfolgten Berührungsdruck von den Haltenasen 24 gewährleistet ist.

[0096] Im weltweit harten Wettbewerb sind jetzt nur wenige Nadelhersteller übrig geblieben, die den steigenden Präzisionsanforderungen gerecht werden können. Durch die intensive Beschäftigung mit ständiger Begleitung der Veränderungen und durch Anstöße anderer Technologien ist eine außergewöhnlich aufgebaute Nadelkonzeption entstanden, deren Verwirklichung kaum noch Bezug zu den eingeführten Arbeitsgängen hat. Der Grundgedanke dabei ist eine Nadel, die aus zwei Funktionssektionen besteht, die mit Lasertechnologie vereint werden. Das Ergebnis sind Impfnadeln, welche in Familiengruppen die Lagerbestände erheblich verkleinern können. Damit verbunden sind neue Wege der Nadelherstellung, die auch Neueinsteiger dazu bewegen können, sich damit zu befassen, weil die Beherrschung der bisherigen Herstellung keine Voraussetzung ist. Auf einen Nadelgrundkörper, der sich wie bekannt in die Maschine einsetzen lässt, können unterschiedliche Maschenbildungssektionen aufgeimpft werden. Im Laufe der langen Entwicklungszeit unterschiedlichster Maschenstoffanwendungen sind verschiedene Textilmaschinenkonzeptionen entstanden, in denen die Erfindung eine zentrale Rolle spielen kann.

[0097] Eine Ausführungsform einer Nadel gemäß dieser neuen Technologie ist in den Figuren 38 bis 43 gezeigt. Die Figuren 44 bis 47 und 48 bis 50 zeigen zwei Anwendungsbeispiele solcher neuer Nadeln.

[0098] Die Fig. 38 ist die Darstellung dieser Gesamtkonzeption Strick- oder Wirkmaschinennadel 40 bestehend aus Nadelkörper 41 und Maschensektion 42, in welcher die Übertragungszunge 43 längsbeweglich enthalten ist. Die Maschensektion 42 ist ein Ausführungsbeispiel des Verbindungselements gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Flachseiten der U-förmigen Maschensektion 42 gehen nach vorne in die geteilte Nadelbrust 3 und den zweiteiligen Nadelhaken 2 über. Der Nadelkörper 41 kann entweder vorne beidseitig absetzt sein, so dass die darüber eingeführte Maschensektion 42 seitlich eben ist, oder wie dargestellt, auf den an den Innenraum der U-förmigen Maschensektion 42 angepassten Schaft des Nadelkörpers 41 aufgesetzt werden. Es ist dann zweckmäßig, einen kleinen U-Bügel im Bereich des Fußes vorzusehen, um den schwächeren Schaft des Nadelkörpers

41 bei seiner Bewegung im Nadelkanal zu stabilisieren.

[0099] Fig. 39 ist die Darstellung des Nadelkörpers 41 und des kleinen Stabilisierungs-U-Bügels für den Nadelfuß zur Bewegung im Nadelkanal der Textilmaschine, wobei eben im Nadelkörper 41 eine Aussparung zur Aufnahme der Übertragungszunge 43 vorgesehen ist.

[0100] Fig. 40 ist die Seitenansicht des U-förmigen Bügels der Maschensektion 42, bei welcher der beidseitige Verlauf der Flachseiten nach vorne in die Brust- und Hakenhälften übergeht (polierte Stahl-Oberflächen statt gefrästen Oberflächen). Die unteren Kanten werden mit der Unterkante des Nadelkörpers 41 mit Lasertechnik verschweißt. Hierbei kann insbesondere eine Laserschweißnaht zur Verbindung ausgebildet werden.

[0101] Fig. 41 ist die Seitenansicht der Übertragungszunge 43, die eben den Übertragungsfinger 12 und im darunter ersichtlichen Schaft den Haltezahn 45 aufweist.

[0102] Fig. 42 ist die Ansicht der Abwicklung der nur ebenen Platine des U-förmigen Bügels der Maschensektion 42 in Fig. 40 mit Anschlagdurchbruch 44 für den Haltezahn 45. Von dort oberhalb und unterhalb wird mit Lasertechnik eine schmale Zone der Mittelachse weich geglüht, so dass die U-Biegung zur Maschensektion 42 ausgeführt werden kann.

[0103] Der Anschlagdurchbruch 44 kann so ausgebildet sein, dass er die Relativbewegung des Übertragungsglieds bzw. der Übertragungszunge 43 zu dem Grundkörper nach oben bzw. vorne, also in Richtung auf den Nadelhaken, und/oder nach unten bzw. hinten, also in Richtung auf den Nadelfuß, begrenzt. Diese Begrenzung erfolgt durch ein Zusammenwirken des Anschlagdurchbruchs 44 mit dem Haltezahn 45.

[0104] Fig. 43 unten zeigt den Blick von vorne auf den gespaltenen Nadelkopf, der im Grundbereich verschweißt wurde und im Bereich des Übertragungsfingers 12 ein diesem angepasst aufgebogenes Bett aufweist und Fig. 43 oben zeigt den Blick auf die gespaltenen Seitenflächen der Maschensektion 42, die vorne unten vereinigend geschweißt sind und eben, nicht sichtbar, das Aufnahmebett für den Übertragungsfinger 12 bilden.

[0105] Der Nadelhaken weist folglich zwei Hälften auf, wobei die zwei Hälften durch eine Lücke voneinander getrennt sind.

[0106] Intensives Nachdenken über die Chancen und Risiken der auf Querdenken beruhenden, vorgestellten Technologie war die Ursache, weitere vorteilhafte Anwendungen auszumachen, die nicht in der Schublade verschwinden dürfen. Die folgenden weiteren Ausführungsformen sind das Ergebnis der Ergänzung.

[0107] Bei Flachstrickmaschinen ist die Übertragung von Maschen auf andere Nadeln eine wichtige Möglichkeit zur Gestaltung vielseitiger Musterungen. Um diese Aufgabe zu lösen, sind für die bestehende Technologie komplizierte Umhängenadeln entstanden, bei denen in eine Maschen-Aufweitung der abgebenden Nadel die übernehmende Nadel seitlich einsticht und so beim Rückzug der abgebenden Nadel die Maschenübertragung erfolgt.

[0108] In den Figuren 44 bis 47 ist die Maschenübertragung auf eine Nadel des anderen Nadelbettes einer Flachstrickmaschine, ohne komplizierten Aufwand an der Nadel vornehmen zu müssen, ersichtlich. Für diesen Vorgang werden die beiden Nadelbetten zueinander in Fluchtstellung der Nadelkanäle gebracht und in der Fig. 44 sind die abgebende und die übernehmende Nadel in der Ausgangsstellung mit je einer Schleife im Nadelhaken dargestellt.

[0109] In der Fig. 45 hat sich auf der rechten Seite die abgebende Nadel soweit vorbewegt, dass die im Haken befindliche Fadenschleife über die Nadelbrust der Maschensektion 42 und damit auch über die Übertragungszunge 43 aufgleitet. Die Flachseiten der Maschensektion sind an ihrer Unterseite zur Mitte eingebogen, so dass sich in Fig. 46 die Innenflächen der übernehmenden Nadelhakenhälften durch Vorwärtsbewegung über die Außenflächen der Maschensektion 42, die darüber befindliche abzugebende Schleife untergreifen, die anschließend auf die Flachseiten der Nadelbrust der übernehmenden Nadel gelangen. Mit der Rückbewegung der abgebenden Nadel schließt sich ihr Nadelhaken und bei weiterer Rückbewegung zu der Fig. 47 gelangt die abzugebene Masche auf die Nadelbrust der übernehmenden Nadel.

[0110] Figuren 48 bis 50 zeigen die Darstellung des maschenbildenden Zentrums der bedeutenden Maschenstofferzeugung einer Kettenwirkmaschine. Bei dieser Maschinenkonzeption sind die Nadeln nicht einzelbewegbar in Nadelbetten untergebracht, sondern in sogenannten Nadelbarren in bestimmter Teilung fest eingespannt. Zur Maschenbildung bewegen sich alle Nadeln gemeinsam. Musterungen, die auf den Grundfunktionen Stricken, Nichtstricken und Fangmaschen Bilden beruhen, sind hier nicht möglich. Parallel zu den Nadelbarren sind in der Maschine die Nadelschließelemente in einem zweiten Barrensystem vorgesehen. Das bedingt viele Funktionsteile auf engstem Raum. Die Anwendung der auf Lasertechnologie basierenden Funktionsnadel mit zweiteiligem Haken nach den Figuren 38 bis 43 vermeidet den zweiten Barren. Anstelle von diesem tritt eine über die Barrenlänge vorgesehene Haltewippe 50, welche die Wirkung des in Figuren 16 und 17 gezeigten Haltevorsprungs 18 auf den Höcker 14 übernimmt. Anstelle der Aussparungen in den Haltevorsprüngen 18 tritt das Ausschwenken der Haltewippe 50.

[0111] Die Fig. 48 zeigt die Nadelbarre B in der oberen Stellung. Die in einer mit der Maschine fest verbundenen Lagerschiene 51 aufgenommene Haltewippe 50 ist eingeschwenkt und ihr Haltevorsprung 18 befindet sich unter dem Höcker 14 der Übertragungszunge 43.

[0112] Die Haltewippe 50 kann durchgehend über die gesamte Länge, über der die Nadeln angeordnet sind, vorgesehen sein.

[0113] Die Schwenkbewegung der Haltewippe 50 ist mit der Auf-und-Ab-Bewegung der Nadeln synchronisiert.

[0114] In Fig. 49 wurde die Nadelbarre B zurückgeschwenkt und dabei durch Anhalten des Höckers 14 am

Übertragungsglied 43 der Nadelhaken geschlossen. Danach wird die Haltewippe 50 ausgeschwenkt, so dass bei der weiteren Abwärtsbewegung der Höcker 14 am Haltevorsprung 18 vorbei bewegt wird, wie das die Fig. 50 in der unteren Nadelbarren-Stellung darstellt.

[0115] Bei der Aufwärtsbewegung der Nadelbarre B ist das gesteuerte Einschwingen der Haltewippe 50 ein analoger Vorgang.

[0116] Eine interessante Weiterentwicklung ist, die Haltewippe lamellenartig auszuführen, um mittels Steuermagnete auf einzelne Nadeln die Maschenbildung für gewünschte Musterungen zu beeinflussen.

[0117] Alle bis hier beschriebenen Nadelausführungen beruhen auf einer Herstellungstechnologie, die sich in Jahrzehnten gebildet und weiter verbessert hat. Im weltweit harten Wettbewerb sind nur wenige Nadelhersteller übrig geblieben, die den steigenden Präzisionsanforderungen gerecht werden konnten. Durch die ständige Begleitung der Veränderungen und Anstößen anderer Technologien ist eine außergewöhnlich herstellbare Nadelkonzeption entstanden, die ab Figur 38 dargestellt wurde. Damit ergeben sich neue Wege der Nadelherstellung, die auch von Neueinsteigern genutzt werden können.

Patentansprüche

1. Nadel zur Maschenbildung an einer Strick- oder Kettenwirkmaschine, wobei die Nadel aufweist:

einen Grundkörper,
einen Nadelhaken, und
ein Übertragungsglied, das in Längsrichtung des Grundkörpers relativ zu dem Grundkörper und dem Nadelhaken bewegbar ist und dafür eingerichtet ist, durch eine Relativbewegung zu dem Grundkörper den Nadelhaken zu schließen und zu öffnen,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Nadel ferner ein Verbindungselement aufweist, welches das Übertragungsglied zumindest entlang eines Teils der Länge des Übertragungsglieds umgreift, so dass die Relativbewegung des Übertragungsglieds zu dem Grundkörper durch das Verbindungselement geführt wird, und das Verbindungselement mit einem oberen Abschnitt des Grundkörpers verbunden ist.

2. Nadel nach Anspruch 1, bei der der Grundkörper den oberen Abschnitt, der sich in Längsrichtung des Grundkörpers unmittelbar an den Nadelhaken anschließt, einen mittleren Abschnitt, der sich in Längsrichtung des Grundkörpers unmittelbar an den oberen Abschnitt anschließt, und einen Nadelfuß, der sich in Längsrichtung des Grundkörpers an den mittleren Abschnitt anschließt, aufweist,

- der obere Abschnitt eine geringere seitliche Erstreckung senkrecht zu der Längsrichtung des Grundkörpers aufweist als der mittlere Abschnitt, so dass zwischen dem oberen Abschnitt und dem mittleren Abschnitt eine Stufe ausgebildet ist, und
5 das Verbindungselement vollständig oberhalb der Stufe in Richtung von dem Nadelfuß auf den Nadelhaken zu angeordnet ist.
3. Nadel nach Anspruch 2, wobei die Nadel so eingerichtet ist, dass die Stufe eine Anschlagfläche für eine untere Endfläche des Übertragungsglieds bildet, so dass die Relativbewegung des Übertragungsglieds zu dem Grundkörper in Richtung auf den Nadelfuß durch die Stufe begrenzt wird.
10
4. Nadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Verbindungselement mit dem oberen Abschnitt des Grundkörpers durch eine Schweißverbindung, insbesondere eine Laserschweißverbindung, verbunden ist.
15 20
5. Nadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Übertragungsglied ein Eingriffselement zum Eingriff mit einer Eingriffseinheit der Strick- oder Kettenwirkmaschine aufweist.
25
6. Nadel nach Anspruch 5, bei der das Eingriffselement eine Aussparung oder ein Vorsprung ist, die oder der in Richtung senkrecht zu der Längsrichtung des Grundkörpers verläuft.
30
7. Nadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der Nadelhaken einstückig mit dem Grundkörper ausgebildet ist oder der Nadelhaken integral mit dem Verbindungselement ausgebildet ist.
35
8. Nadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der Nadelhaken zwei Hälften aufweist, wobei die zwei Hälften zumindest bereichsweise durch eine Lücke voneinander getrennt sind.
40
9. Nadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Übertragungsglied an einem oberen Ende desselben in Richtung von dem Nadelfuß auf den Nadelhaken zu einen Übertragungsfinger aufweist, der dafür eingerichtet ist, durch die Relativbewegung des Übertragungsglieds zu dem Grundkörper den Nadelhaken zu schließen und zu öffnen.
45 50
10. Nadel nach Anspruch 9, bei der der Übertragungsfinger einen oberen Abschnitt und einen unteren Abschnitt, der sich in Längsrichtung des Grundkörpers unmittelbar an den oberen Abschnitt anschließt, aufweist, der obere Abschnitt des Übertragungsfingers eine geringere seitliche Erstreckung senkrecht zu der Längsrichtung des Grundkörpers aufweist als der untere Abschnitt des Übertragungsfingers, so dass zwischen dem oberen Abschnitt und dem unteren Abschnitt eine Stufe ausgebildet ist, und die Nadel so eingerichtet ist, dass die Stufe des Übertragungsfingers eine Anschlagfläche für eine untere Endfläche des Nadelhakens bildet, so dass die Relativbewegung des Übertragungsglieds zu dem Grundkörper in Richtung auf den Nadelhaken durch die Stufe begrenzt wird.
11. Strick- oder Kettenwirkmaschine, die mehrere Nadeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist.
12. Strick- oder Kettenwirkmaschine nach Anspruch 11, die ferner eine Eingriffseinheit zum Eingriff mit Eingriffselementen der Übertragungsglieder der Nadeln aufweist.
13. Strick- oder Kettenwirkmaschine nach Anspruch 12, bei der die Eingriffseinheit mehrere Vorsprünge und Aussparungen aufweist, die abwechselnd entlang der Richtung angeordnet sind, entlang derer die mehreren Nadeln aufeinanderfolgend angeordnet sind.
14. Strick- oder Kettenwirkmaschine nach Anspruch 13, bei der sich die Vorsprünge und Aussparungen jeweils in einer Richtung erstrecken, die im Wesentlichen senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Nadeln und/oder im Wesentlichen senkrecht zu der Längsrichtung der Grundkörper der Nadeln ist.
15. Strick- oder Kettenwirkmaschine nach Anspruch 12, bei der die Eingriffseinheit eine Haltewippe aufweist oder die Eingriffseinheit eine Haltewippe ist.
16. Strick- oder Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 15, die ferner aufweist:
einen drehbaren und eine Abschlagkante aufweisenden Nadelzylinder, wobei die mehreren Nadeln in dem Nadelzylinder angeordnet sind, und
vom Nadelrücken her in zwischen den Nadeln vorliegende Nadellücken eingreifende Halteelemente, insbesondere in Form einer Federringspirale, die zur Abschlagkante einen Spalt bilden, der neu gebildete Maschen hindurchschlüpfen lässt und bei weiterem Vorstoßen der Nadeln die Maschen bei der Abschlagkante anhält, wobei
die Halteelemente, insbesondere die Federringspirale, drehbar gelagert sind, so dass die Halteelemente zusammen mit dem Nadelzylinder gedreht werden können.

17. Verfahren zur Herstellung einer Nadel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, das die folgenden Schritte umfasst:

Bereitstellen des Grundkörpers, des Nadelhakens, des Übertragungsglieds und des Verbindungselements, und
Verbinden des Verbindungselements mit dem oberen Abschnitt des Grundkörpers, so dass das Verbindungselement das Übertragungsglied zumindest entlang eines Teils der Länge des Übertragungsglieds umgreift.

18. Verfahren nach Anspruch 17, bei dem das Verbindungselement mit dem oberen Abschnitt des Grundkörpers durch Schweißen, insbesondere Laserschweißen, verbunden wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

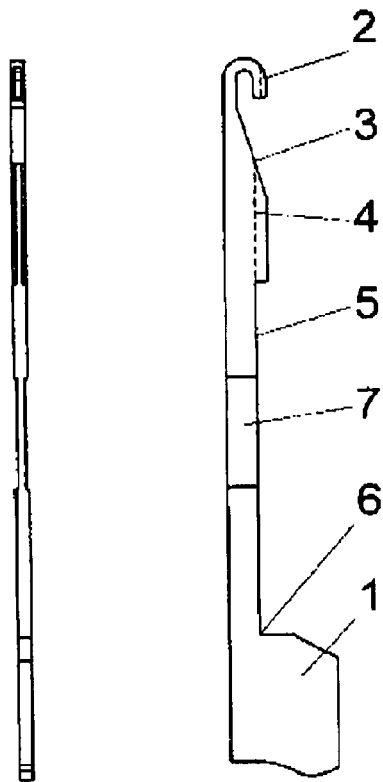


Fig. 1

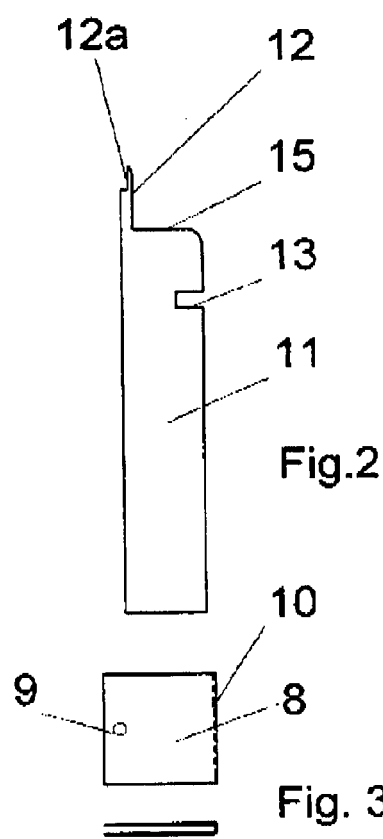


Fig. 2

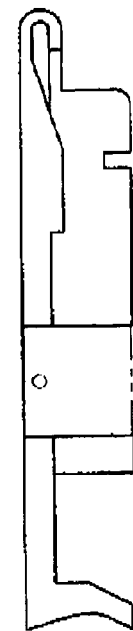


Fig. 3

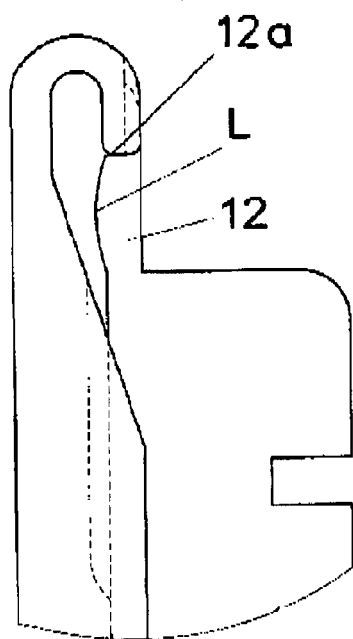


Fig. 4

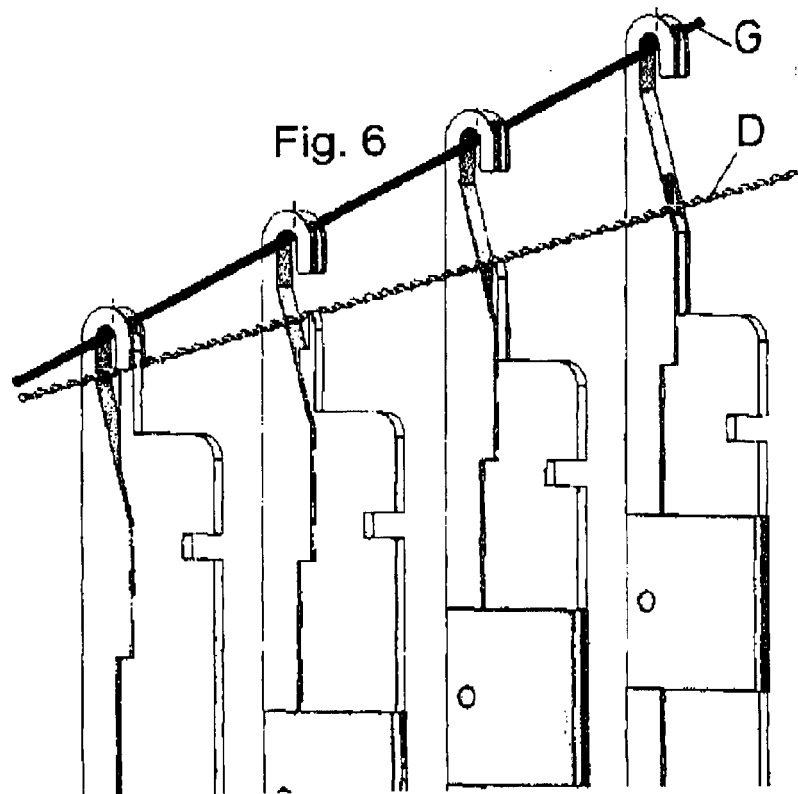


Fig. 5

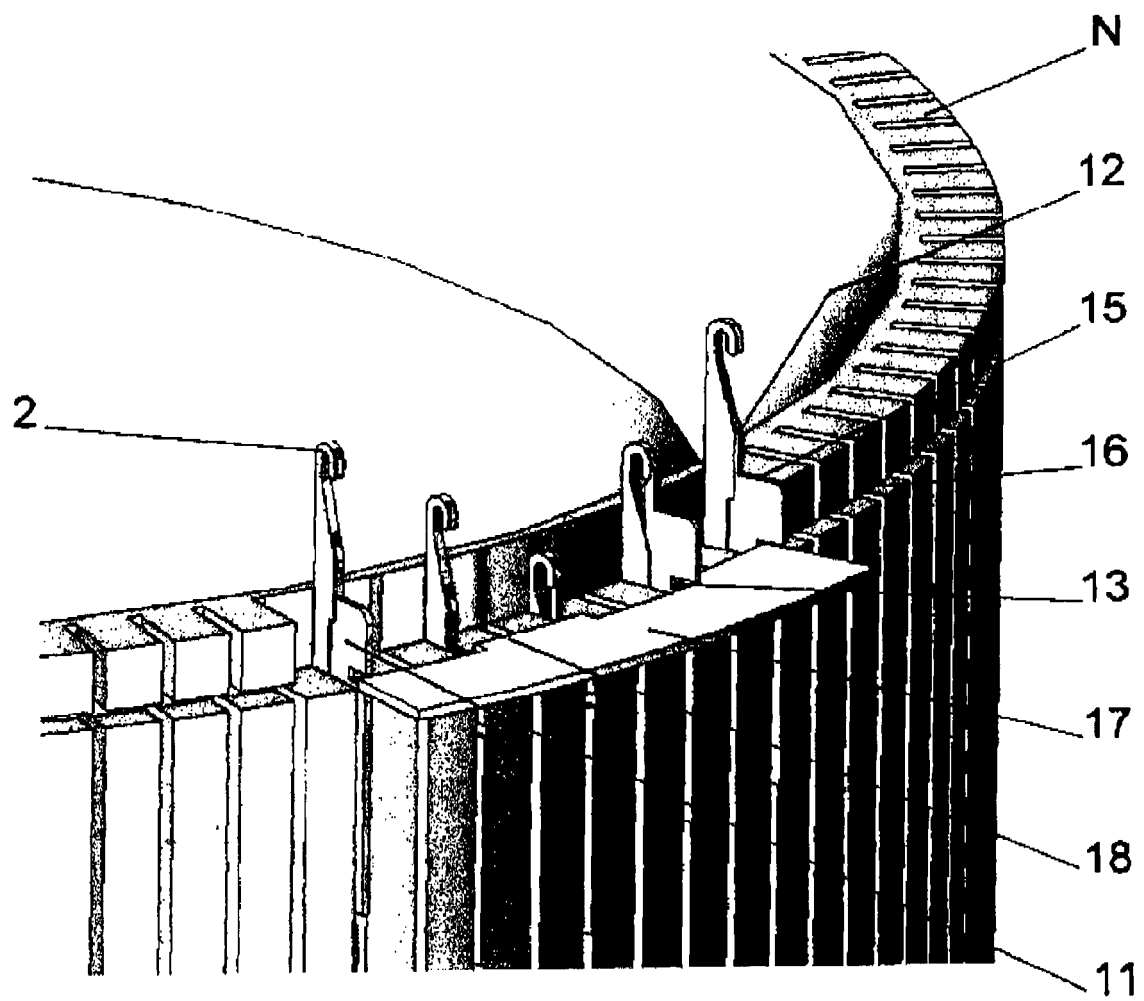


Fig. 7

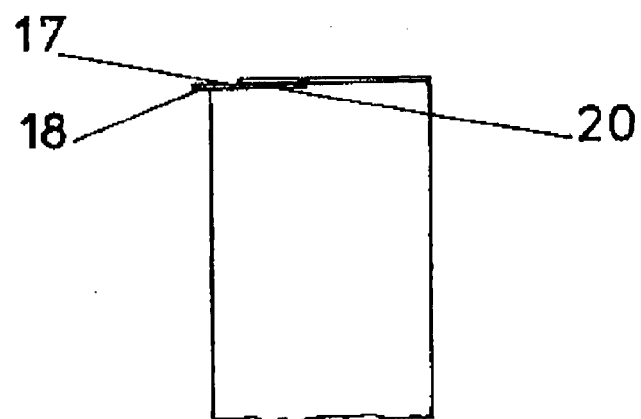


Fig. 8

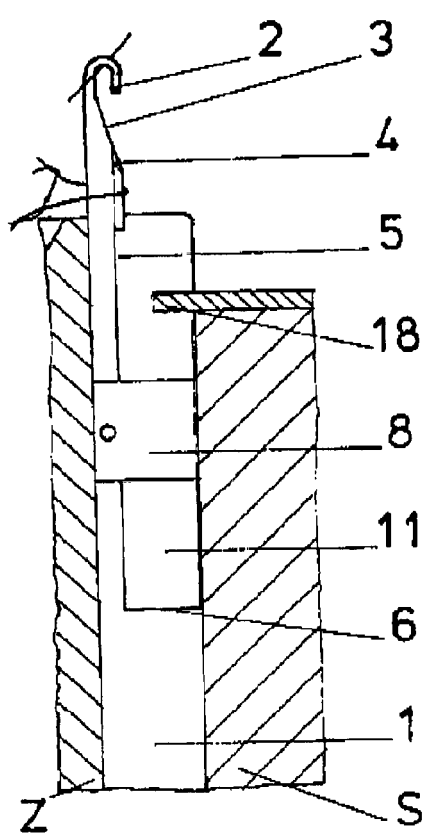


Fig. 9

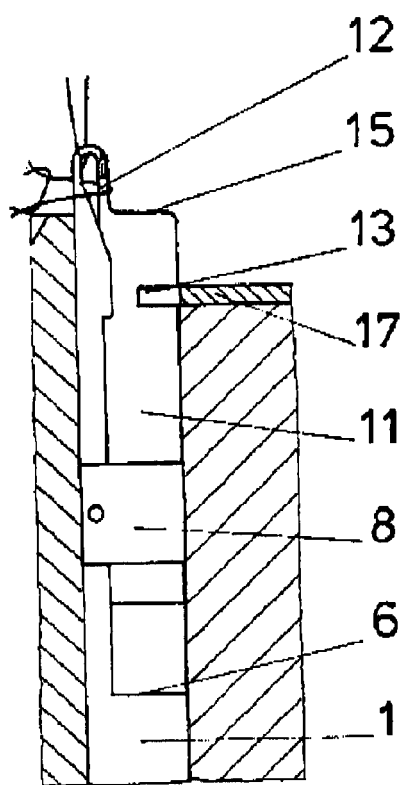


Fig. 10

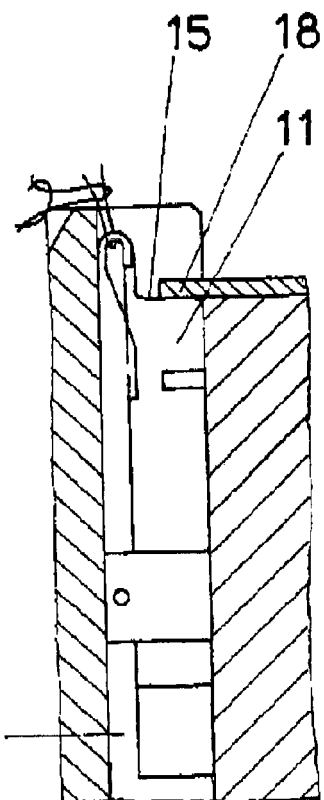


Fig. 11

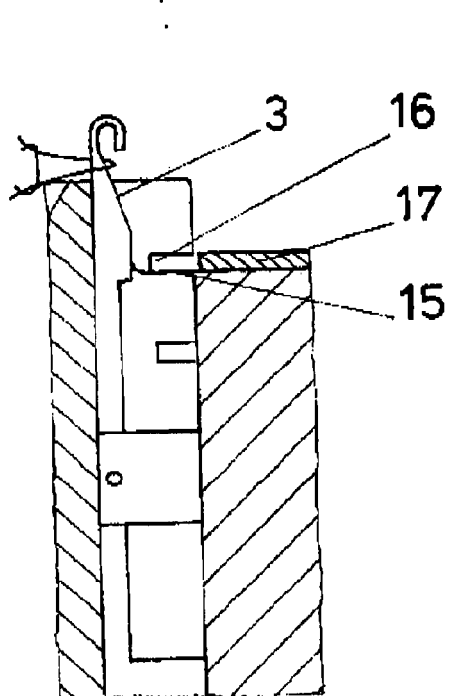


Fig. 12

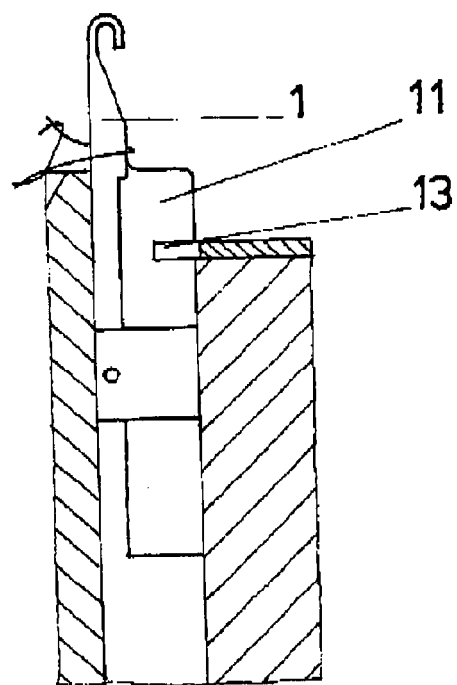


Fig. 13

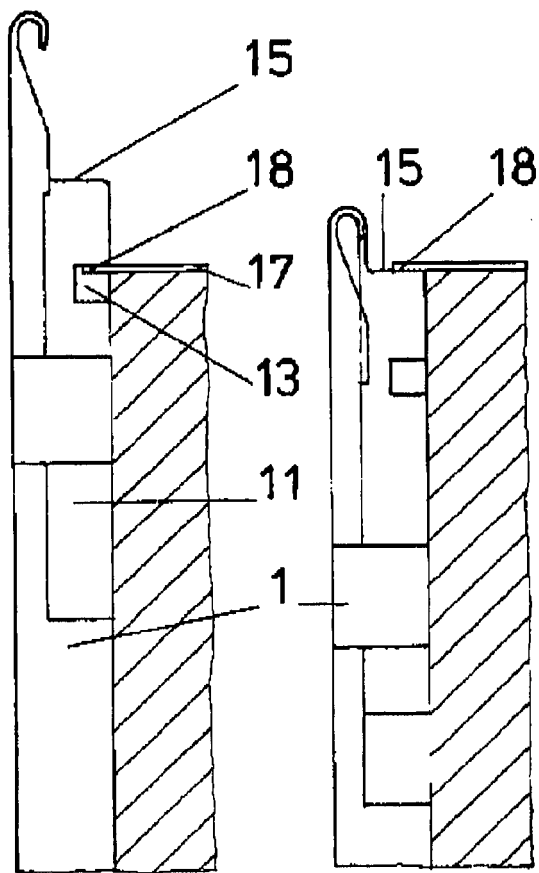


Fig.14

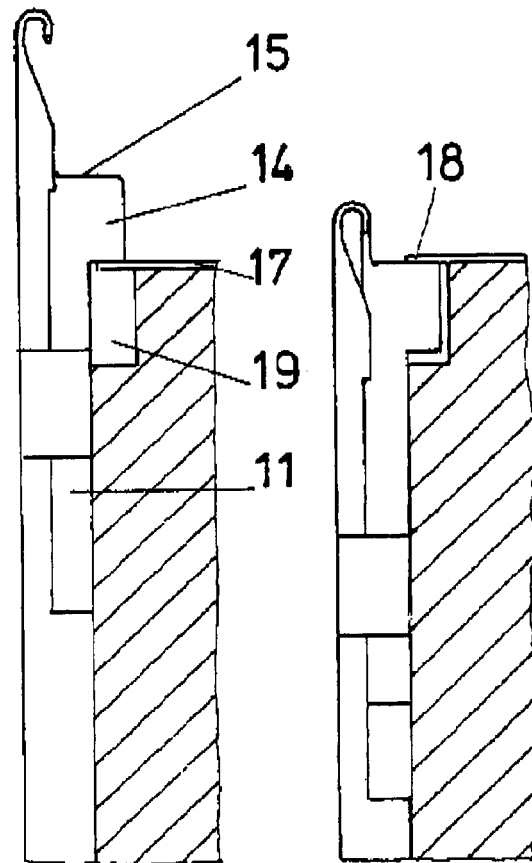


Fig.16

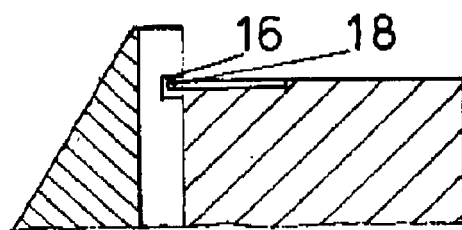


Fig.15

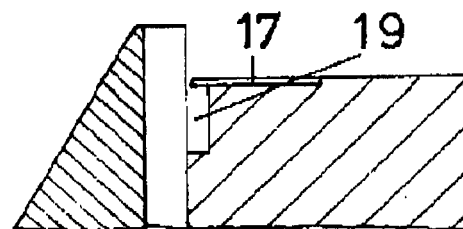
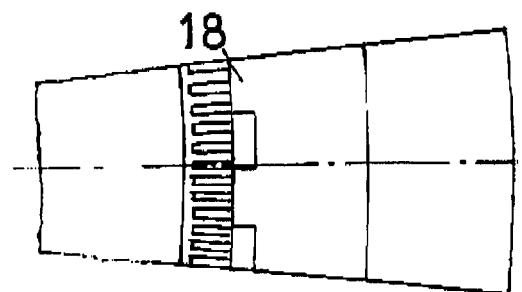
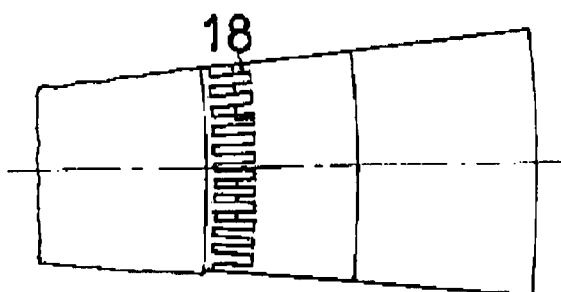


Fig.17



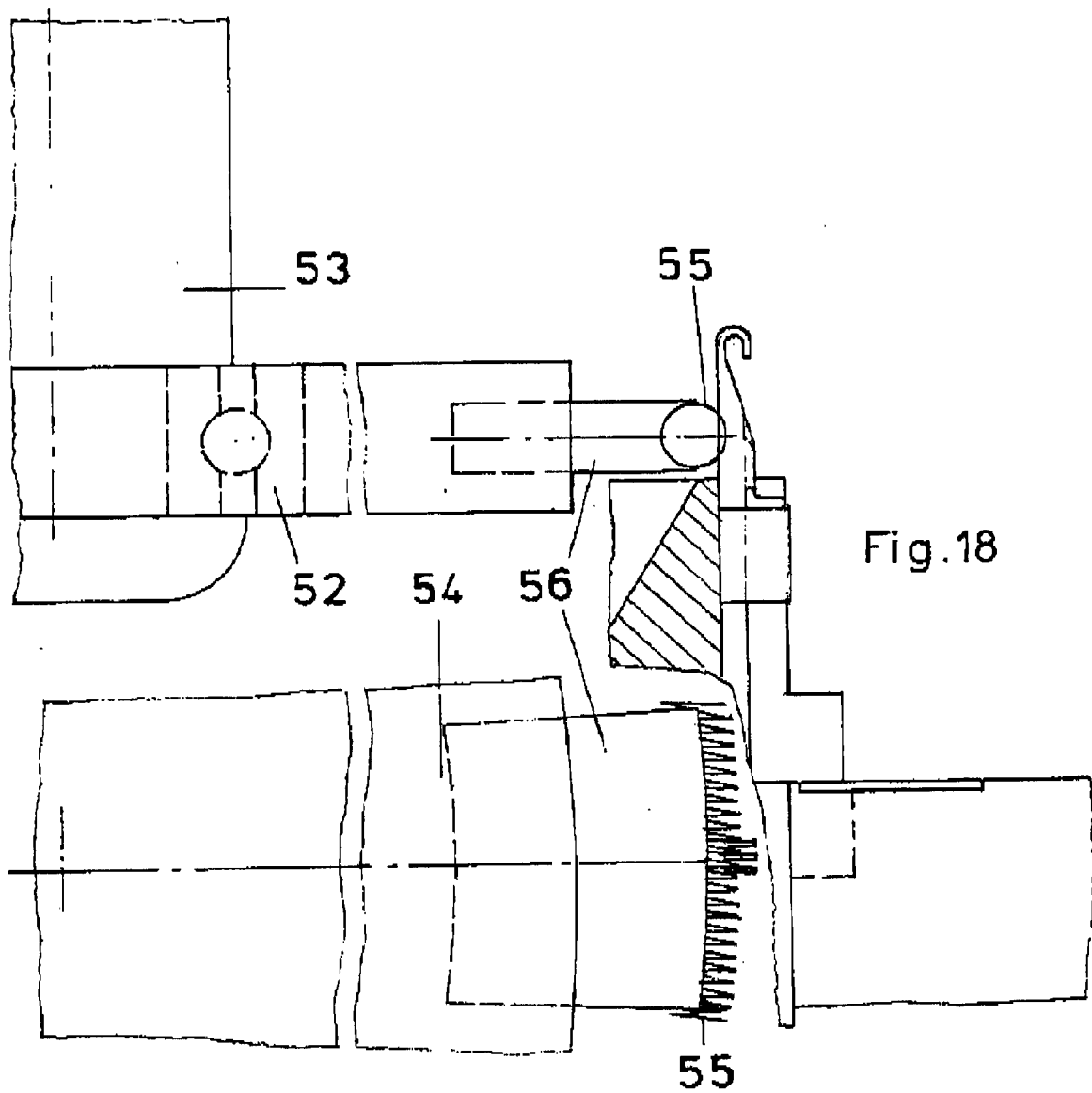


Fig.19

Fig.18

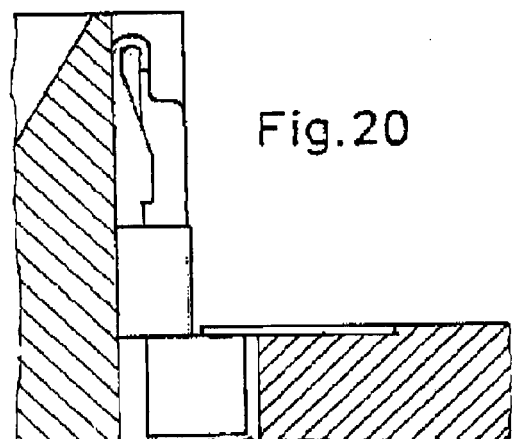


Fig.20

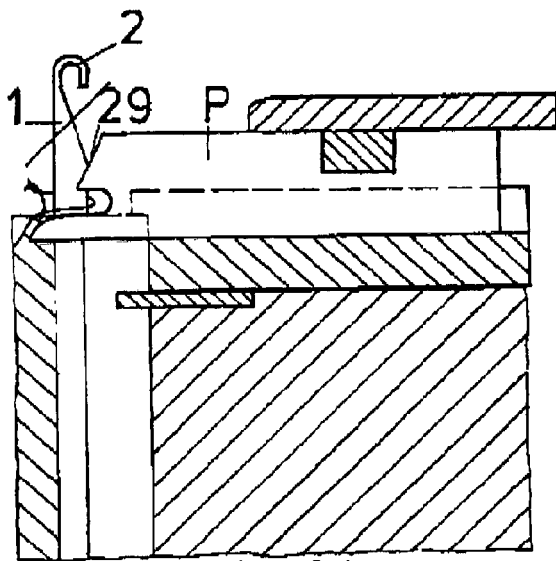


Fig. 21

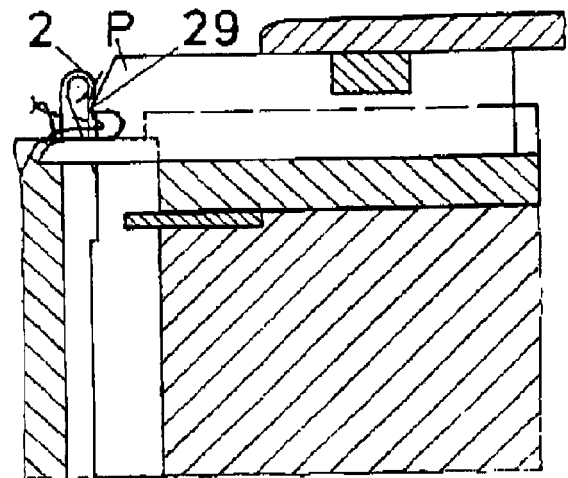


Fig. 22

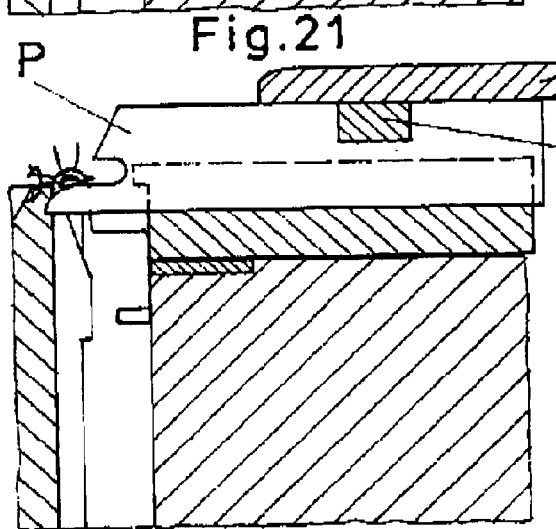


Fig. 23

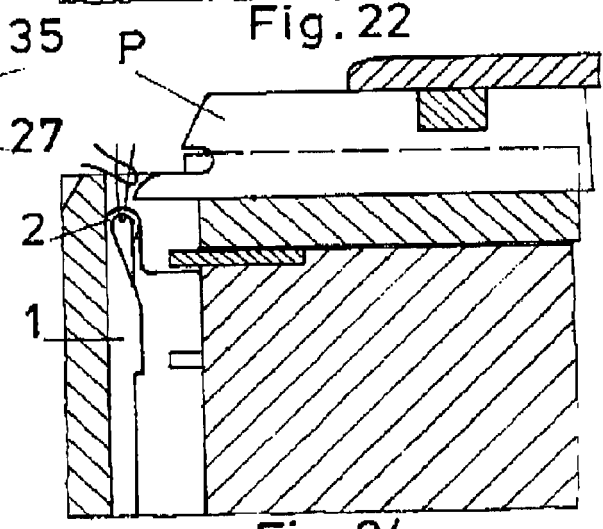


Fig. 24

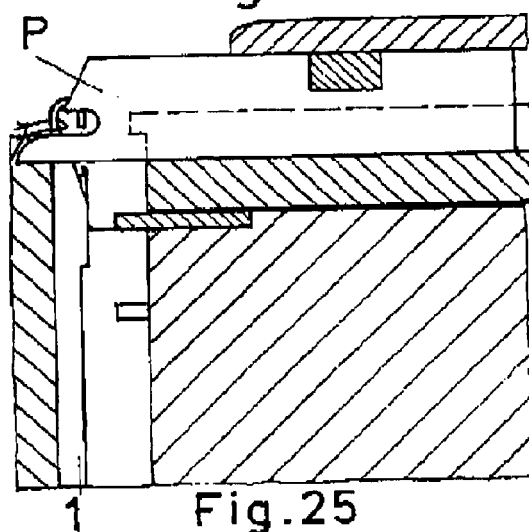


Fig. 25

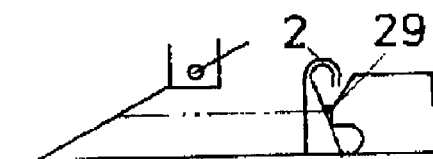


Fig. 26

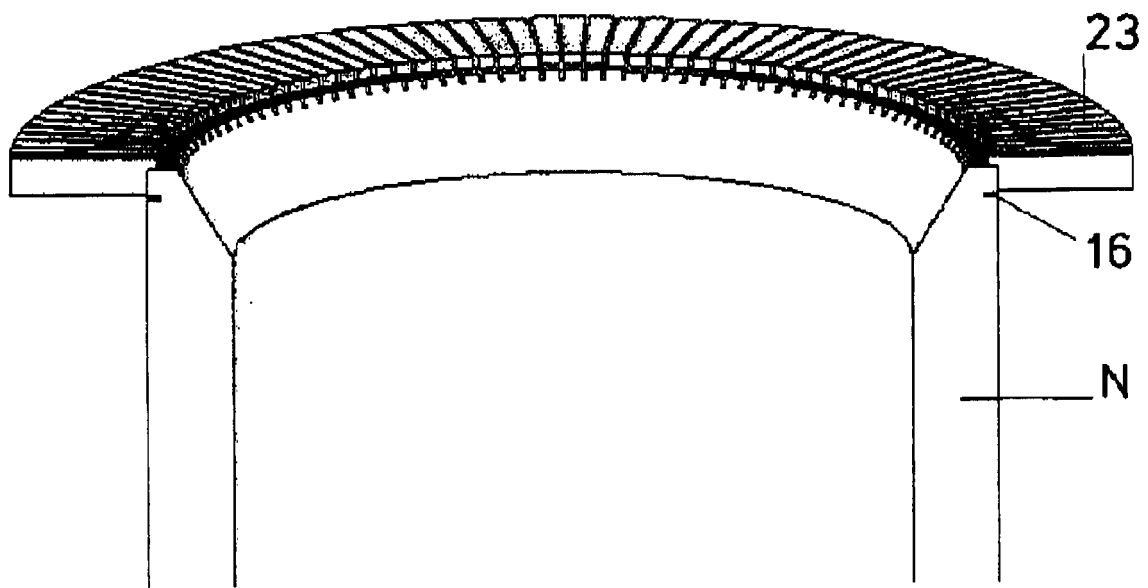
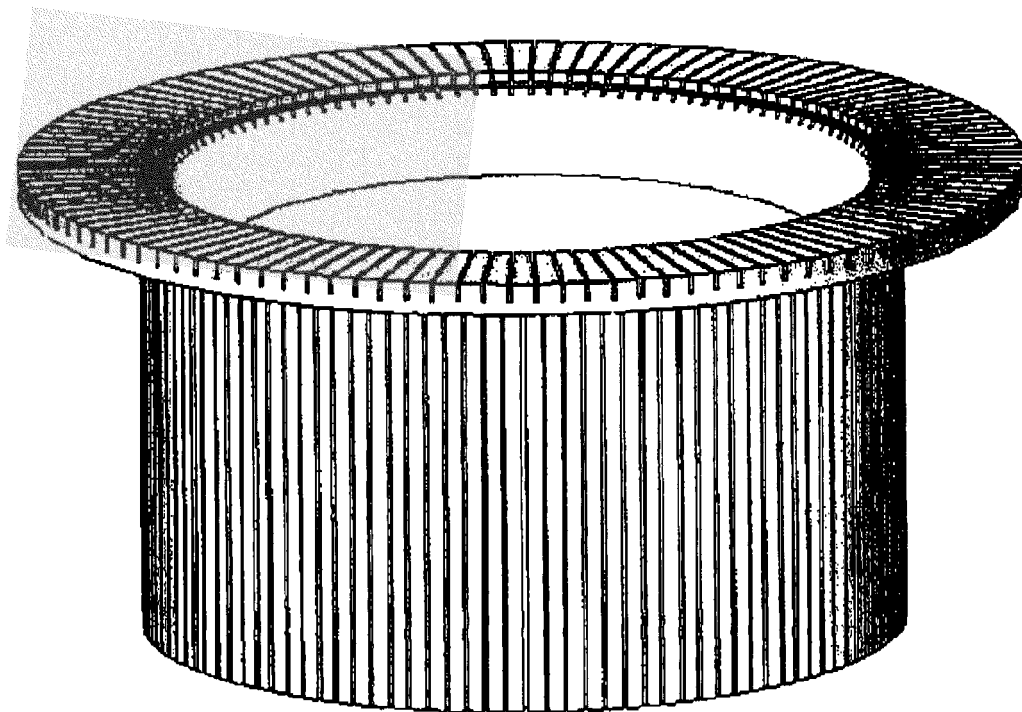


Fig.27

Fig.28



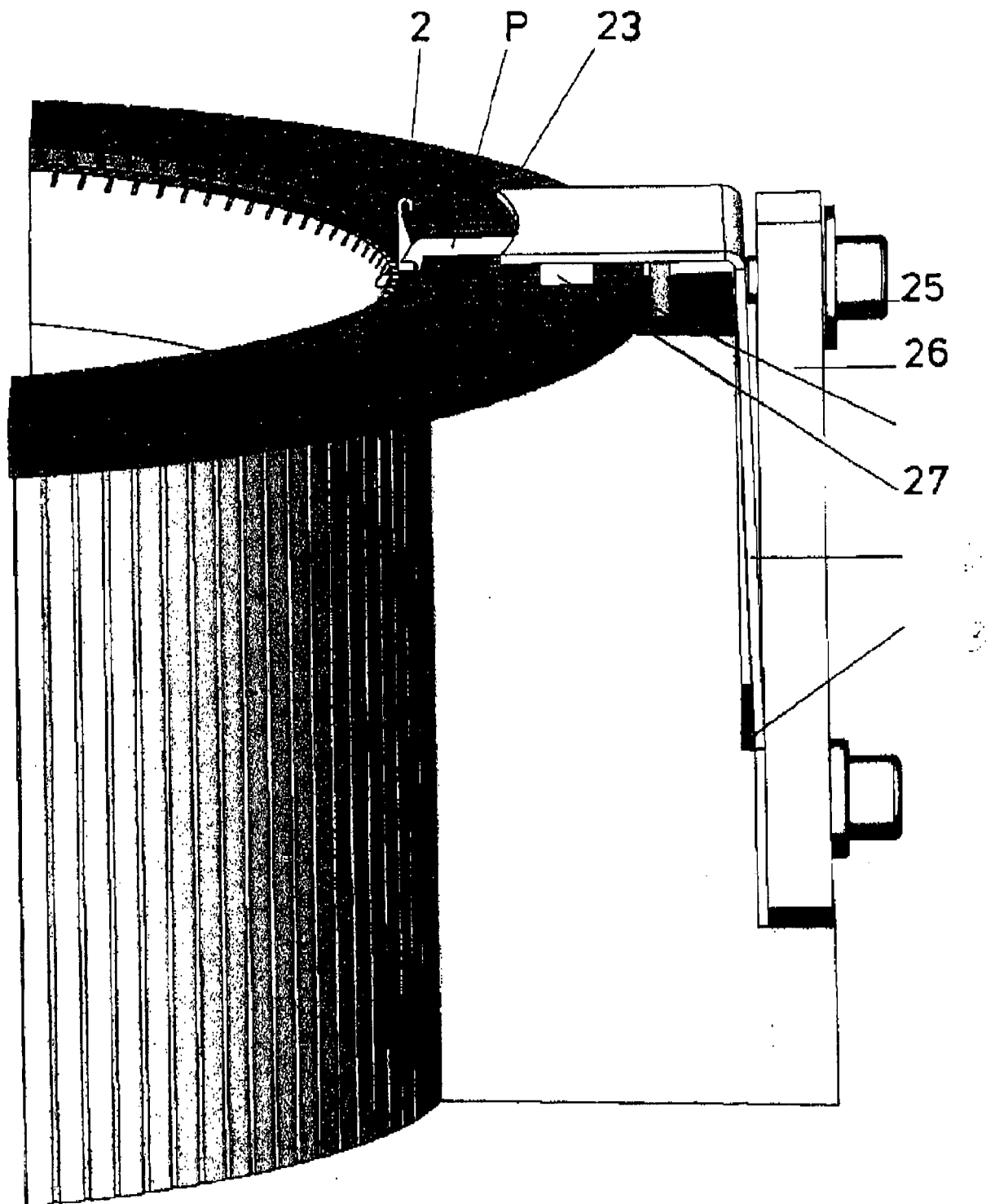


Fig. 29

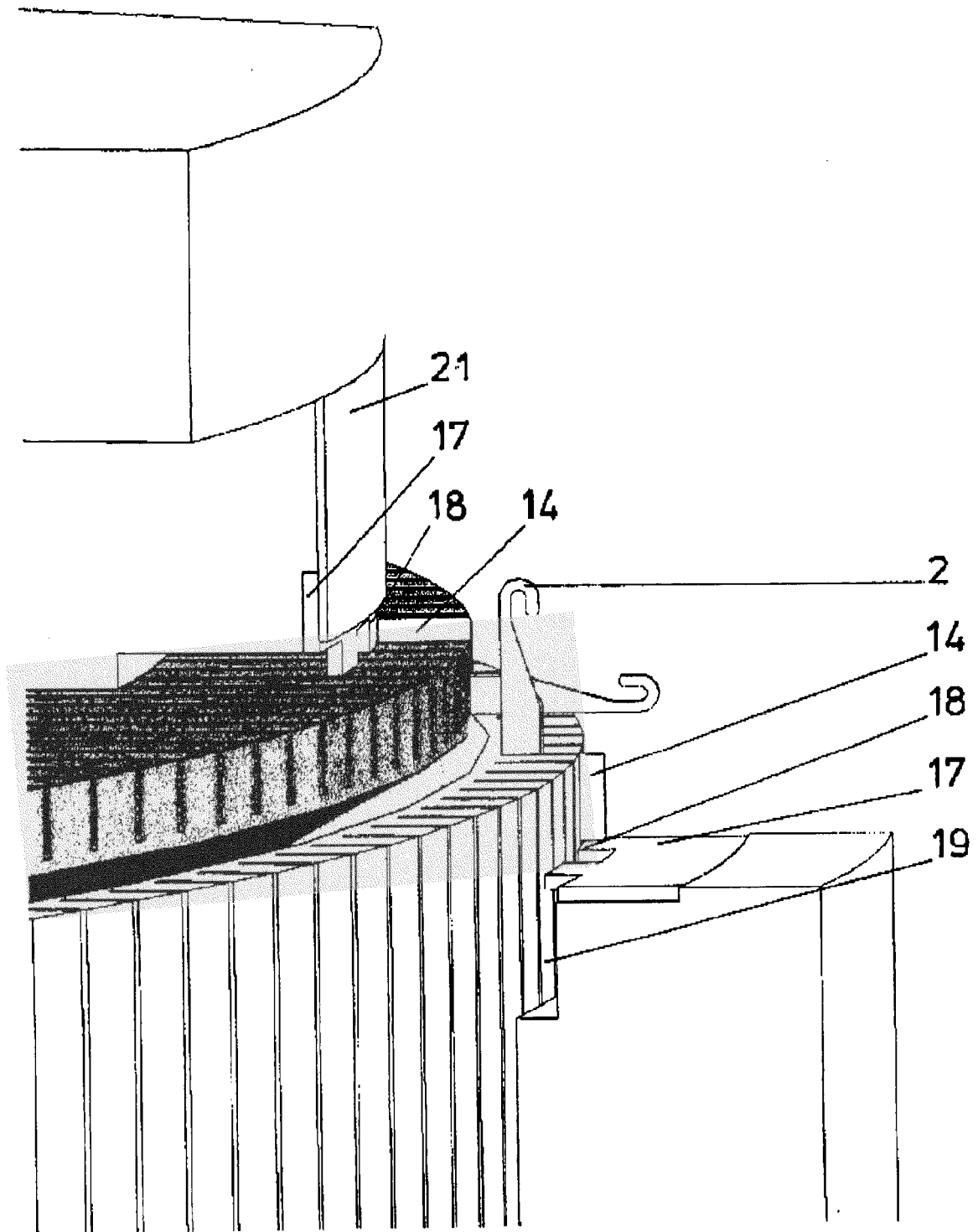
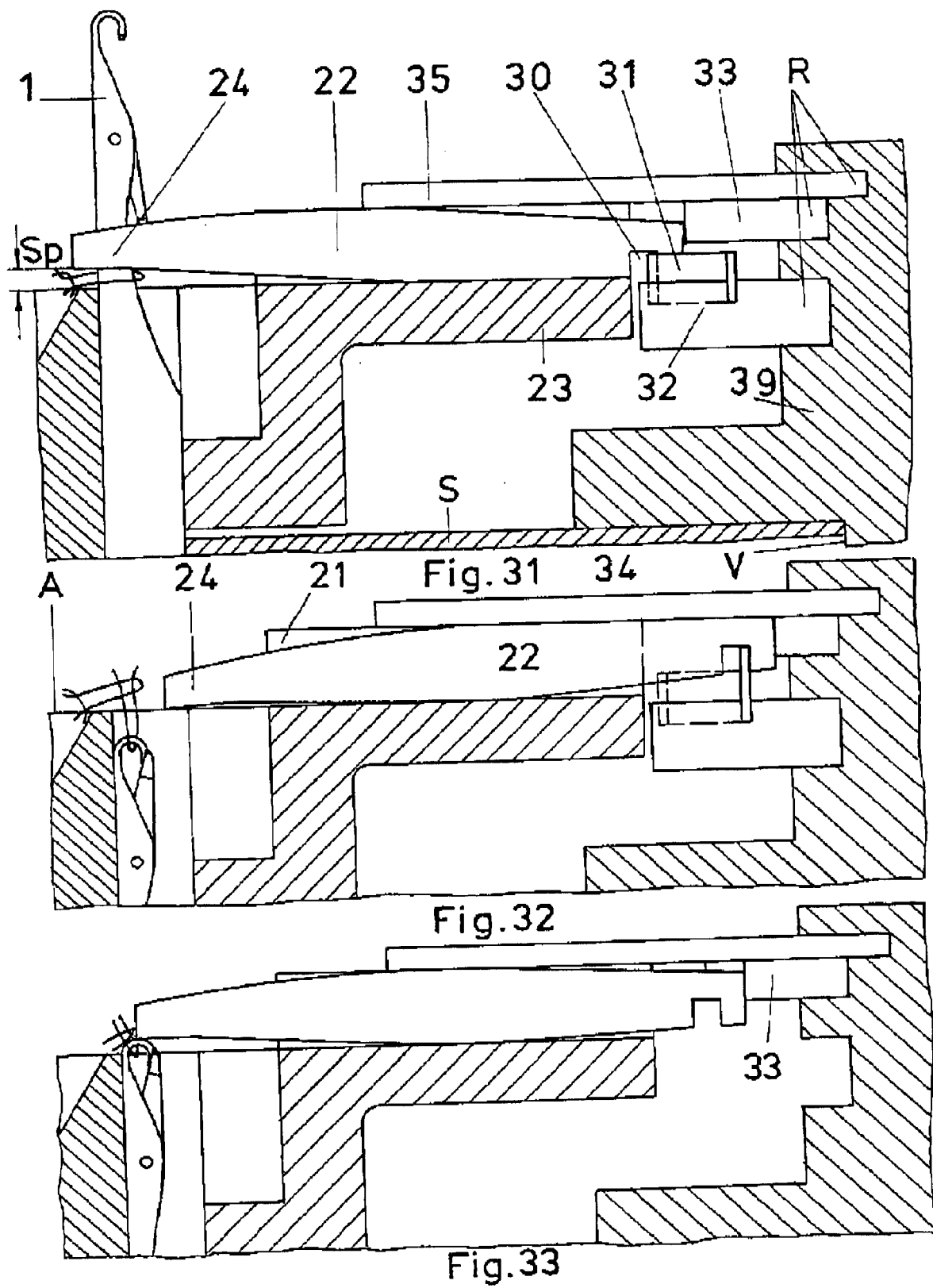


Fig.30



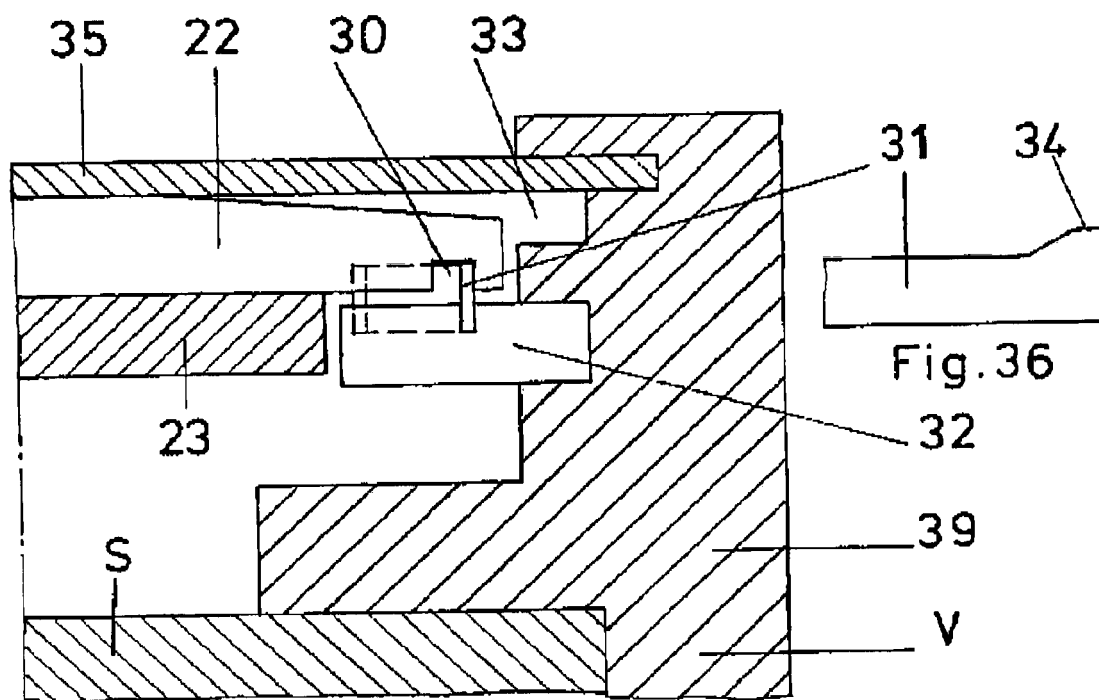


Fig. 34

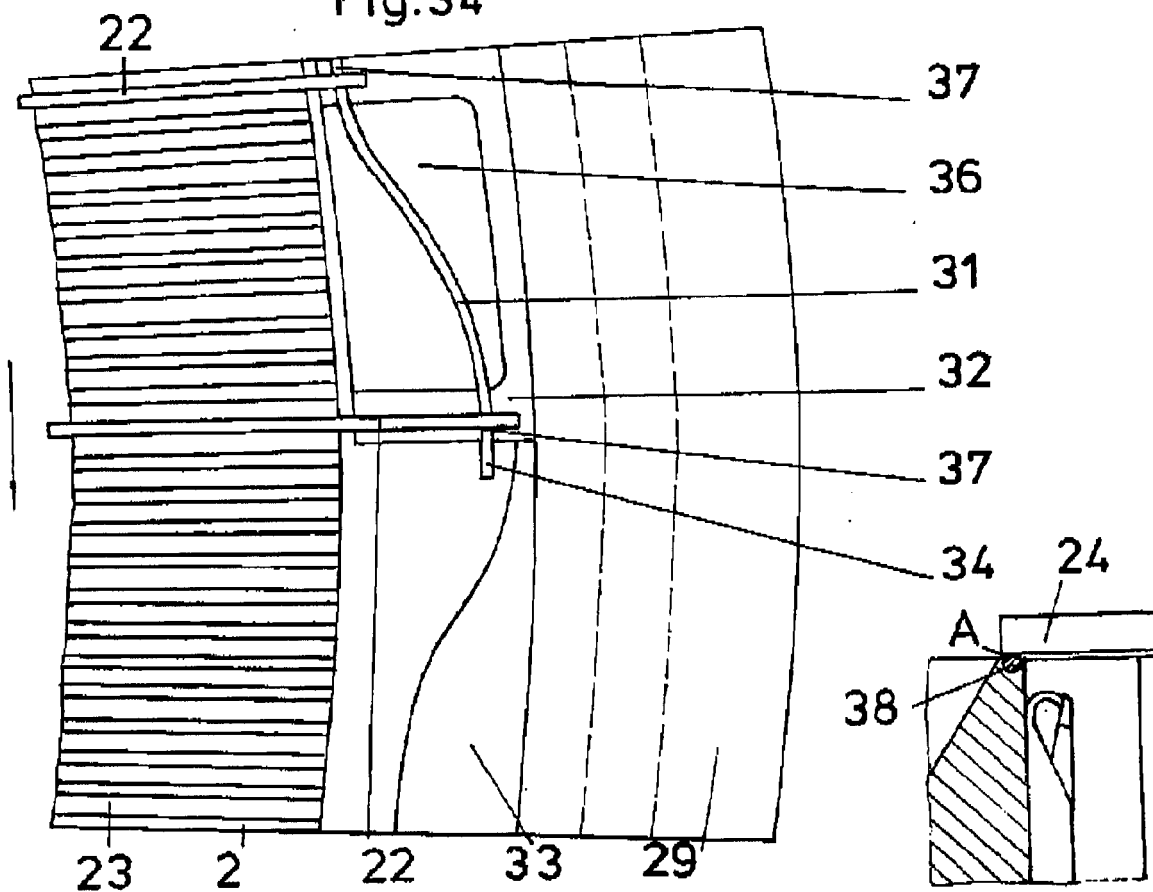
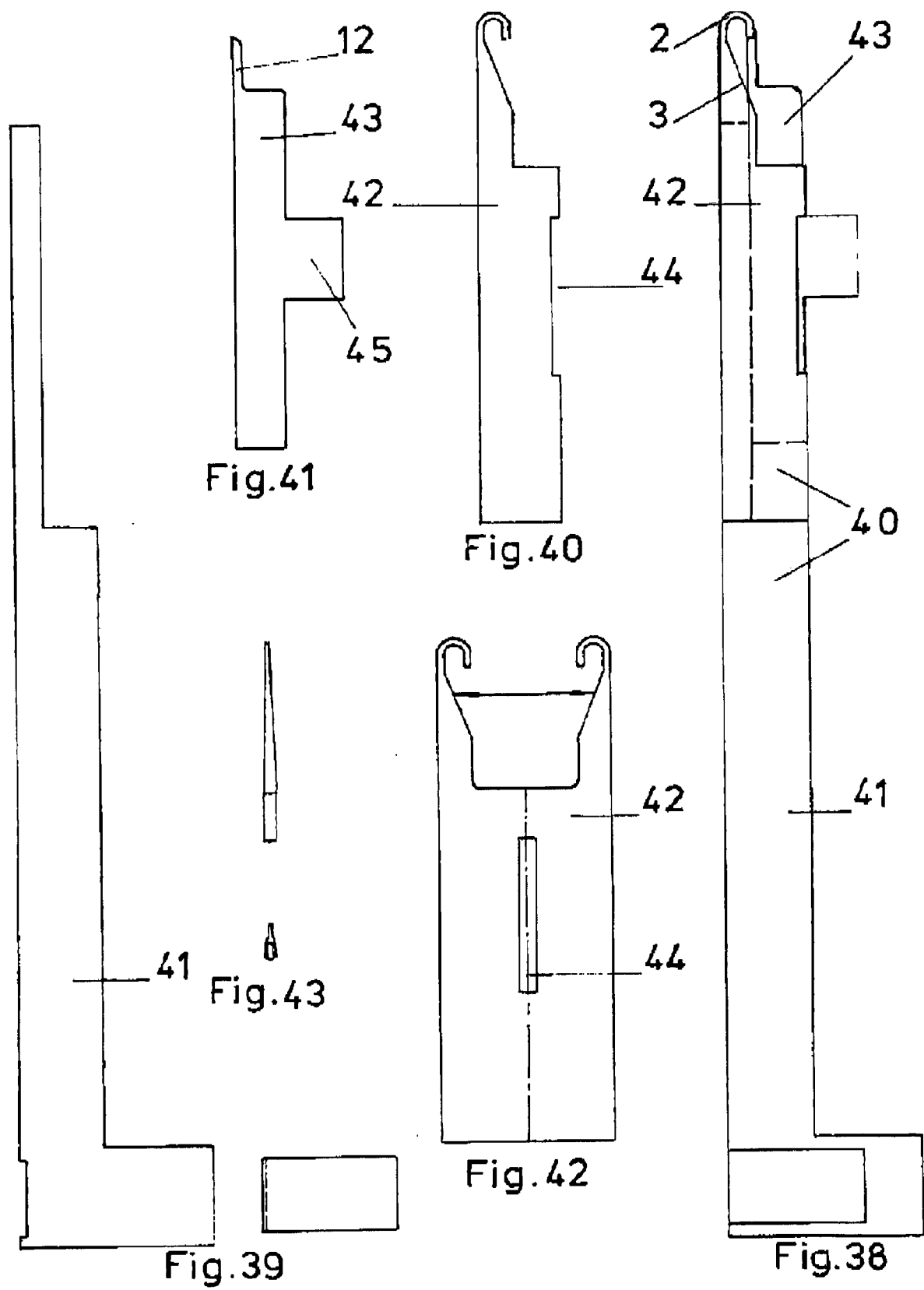


Fig. 35

Fig. 37



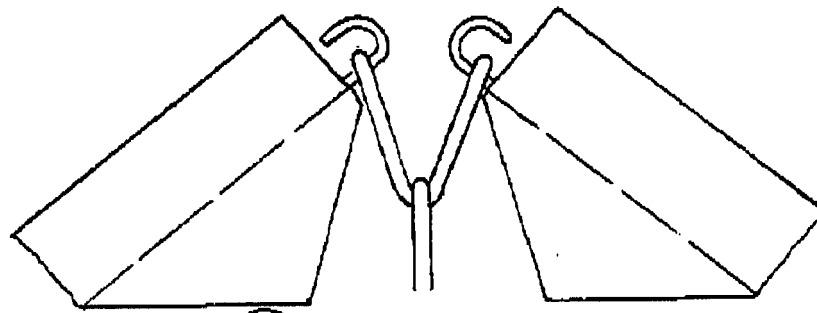


Fig. 44

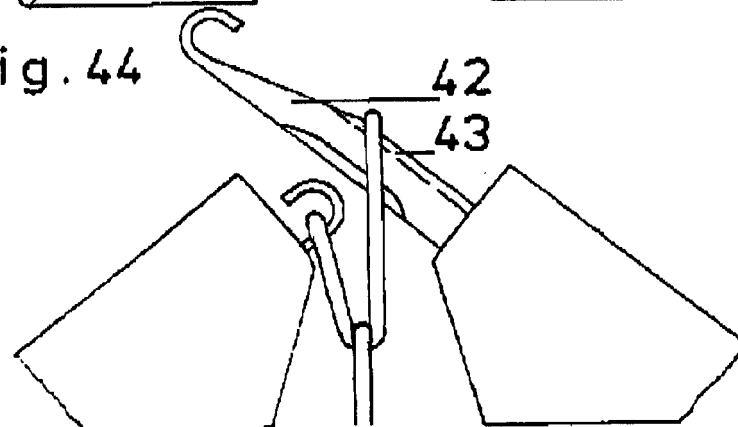


Fig. 45

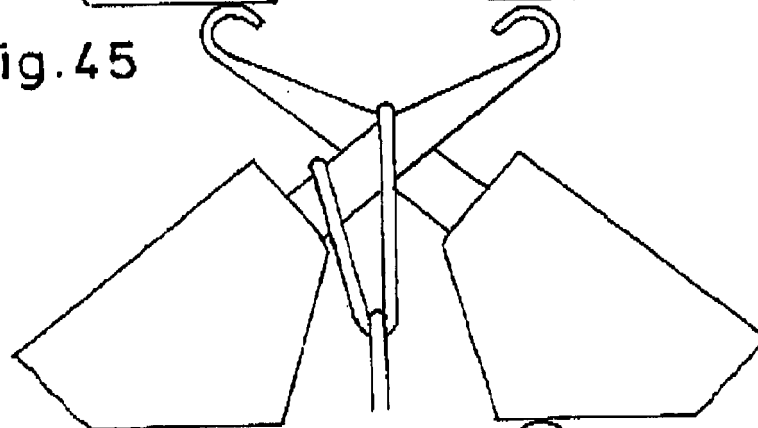


Fig. 46

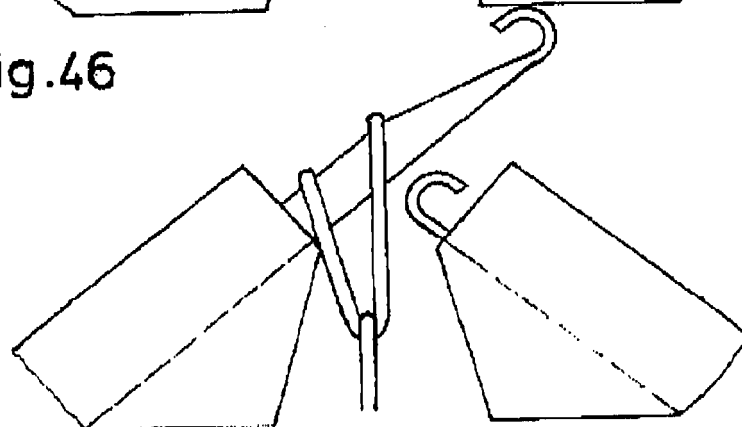


Fig. 47

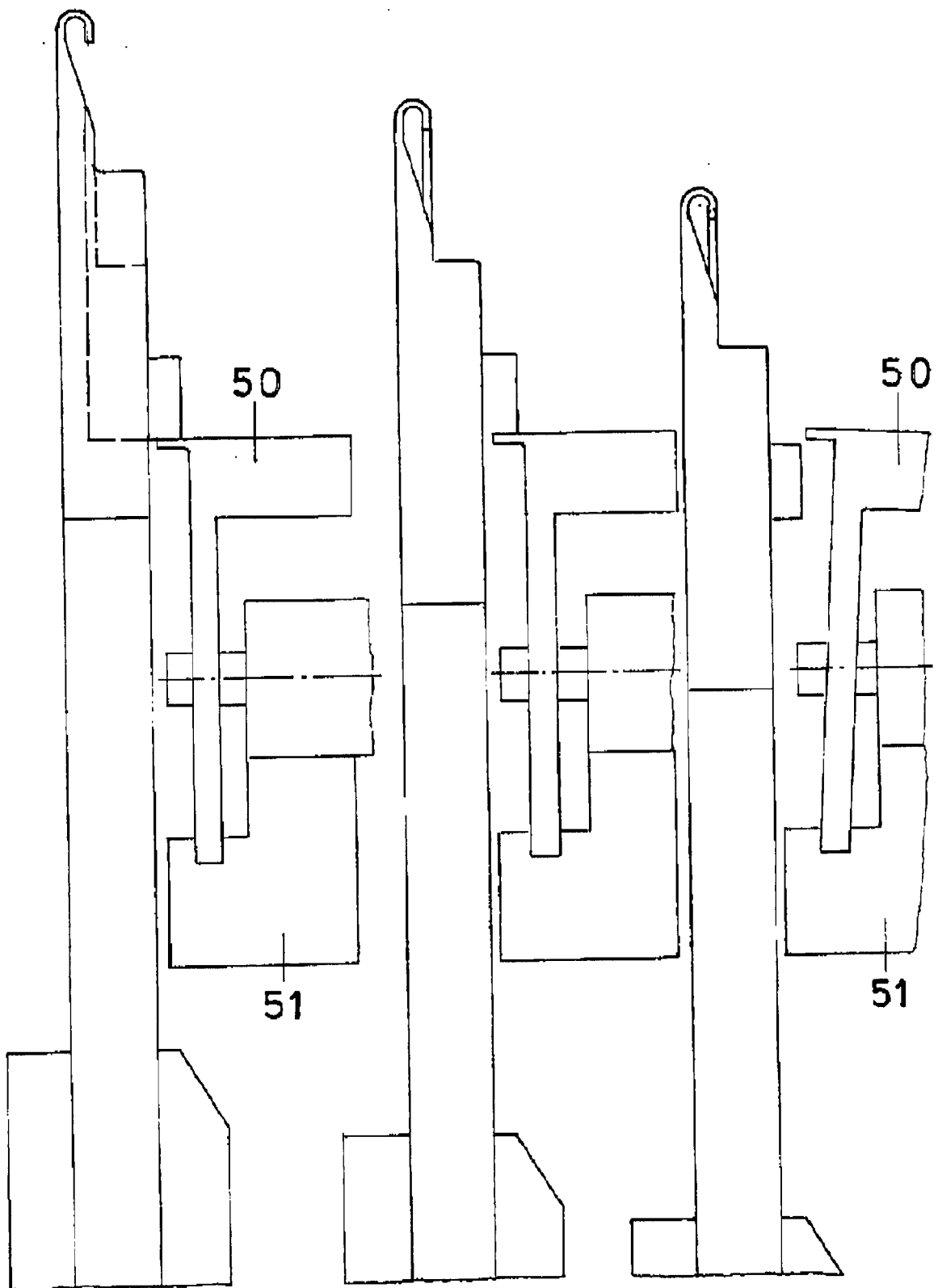


Fig. 48

Fig. 49

Fig. 50



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 00 1924

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 10 2007 039973 B3 (HOFMANN ULRICH [DE]) 15. Januar 2009 (2009-01-15)	1-3,5-9, 11-14, 16,17 10,15,18	INV. D04B35/06
A	* Absätze [0008], [0012], [0013], [0063], [0065], [0070], [0077] - [0079]; Abbildungen 1 ,3, 9-15, 16 *		
X,D	DE 22 41 769 A1 (WILDT MELLOR BROMLEY LTD) 1. März 1973 (1973-03-01)	1-3,5-7, 9,11,12, 16,17 4,8,10, 13-15,18	
A	* Seite 10, Zeile 15 - Seite 11, Zeile 18; Abbildungen 1-8, 12 * * Seite 12, Zeile 15 - Seite 13, Zeile 74 * * Seite 14, Zeile 13 - Seite 15, Zeile 13 *		
X,D	DE 22 45 731 A1 (MAYER & CIE MASCHINENFABRIK) 28. März 1974 (1974-03-28)	1-3,7,9, 11,16,17	
A	* Seite 2, Zeile 19 - Seite 3, Zeile 3; Abbildungen 1-2 * * Seite 5, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 1 *	4-6,8, 10, 12-15,18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D04B
X	DE 103 35 464 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 31. März 2005 (2005-03-31)	1-3,5-7, 11,12, 16,17	
	* Absätze [0043], [0045], [0050], [0074], [0075], [0078]; Abbildungen 1-4, 6, 25-30 *		
X	DE 2 100 C (EUGÈNE DURAND) 8. Januar 1878 (1878-01-08)	1,5-7,9, 11,12,17	
	* Abbildungen 1-8 *		
X	DE 10 2013 105239 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 27. November 2014 (2014-11-27)	1,7,9, 11,16,17	
	* Absätze [0048], [0052]; Abbildung 1 *		
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2016	Prüfer Kirner, Katharina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 00 1924

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2 942795 B2 (ORGAN NEEDLE) 30. August 1999 (1999-08-30) * Abbildungen 1, 5, 10, 11 *	1,8,11, 16,17	
A	DE 198 20 042 A1 (TERROT STRICKMASCHINEN GMBH [DE]) 11. November 1999 (1999-11-11) * Spalte 1, Zeilen 28-34 * * Spalte 2, Zeilen 45-65 * * Spalte 7, Zeilen 31-37 *	16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2016	Prüfer Kirner, Katharina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 16 00 1924

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-10-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007039973 B3	15-01-2009	DE 102007039973 B3	15-01-2009
		EP 2031108 A1	04-03-2009
DE 2241769 A1	01-03-1973	DE 2241769 A1	01-03-1973
		ES 406139 A1	01-07-1975
		FR 2151963 A5	20-04-1973
		GB 1342972 A	10-01-1974
		IT 964134 B	21-01-1974
		JP S4833150 A	08-05-1973
		JP S56115485 U	04-09-1981
		US 3828582 A	13-08-1974
DE 2245731 A1	28-03-1974	KEINE	
DE 10335464 A1	31-03-2005	CN 1833062 A	13-09-2006
		DE 10335464 A1	31-03-2005
		EP 1649092 A2	26-04-2006
		JP 2007501335 A	25-01-2007
		KR 20060056361 A	24-05-2006
		WO 2005017246 A2	24-02-2005
DE 2100 C	08-01-1878	KEINE	
DE 102013105239 A1	27-11-2014	CN 105209677 A	30-12-2015
		DE 102013105239 A1	27-11-2014
		EP 2999815 A1	30-03-2016
		JP 2016522332 A	28-07-2016
		KR 20160010467 A	27-01-2016
		US 2016160411 A1	09-06-2016
		WO 2014187872 A1	27-11-2014
JP 2942795 B2	30-08-1999	JP 2942795 B2	30-08-1999
		JP H0261144 A	01-03-1990
DE 19820042 A1	11-11-1999	KEINE	

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

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

- DE 102007039973 [0002] [0008]
- DE 2241769 A [0005]
- DE 2245731 A [0006]