



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 318 221 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(51) Int Cl.7: **D04B 35/02, D04B 15/10**

(21) Anmeldenummer: **03001002.9**

(22) Anmeldetag: **13.08.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(72) Erfinder: **Fehrenbacher, Eckhard**
72108 Rottenburg-Seebronn (DE)

(30) Priorität: **18.09.1997 DE 19740985**

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel Patentanwälte**
Postfach 10 04 61
73704 Esslingen a.N. (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
98115206.9 / 0 906 980

(71) Anmelder: **Groz-Beckert KG**
72458 Albstadt (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 17 - 01 - 2003 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Strick- oder Wirkmaschine**

(57) Der Schaft (5) eines Strickwerkzeuges und/oder zumindest eine Seitenwand der zur Aufnahme von Strickwerkzeugen dienenden Führungsnuten eines Strickwerkzeugträgers einer Strick- oder Wirkmaschine ist mit zumindest einer zurückgesetzten Freifläche (24) versehen. Diese zumindest eine Freifläche ist in dem bei der Hin- und Herbewegung dauernd in der Führungsnut (2) verbleibenden, sogenannten Führungsbe- reich des Schaftes des Strickwerkzeuges vorgesehen

bzw. sie erstreckt sich von einer Begrenzung in der Nähe des dem maschenbildenden Bereich zugewandten Endes der Führungsnut bis in die Nähe des bei der Hin- und Herbewegung des Strickwerkzeuges von dessen Fuß (8) überstrichenen Gebietes. Auf diese Weise wird der Verschiebewiderstand des Strickwerkzeuges in der Führungsnut reduziert, wobei gleichzeitig dauernd eine seitliche Führung und Abstützung des Strickwerkzeuges an zumindest zwei in Schaftlängsrichtung voneinander beabstandeten Stellen gewährleistet ist.

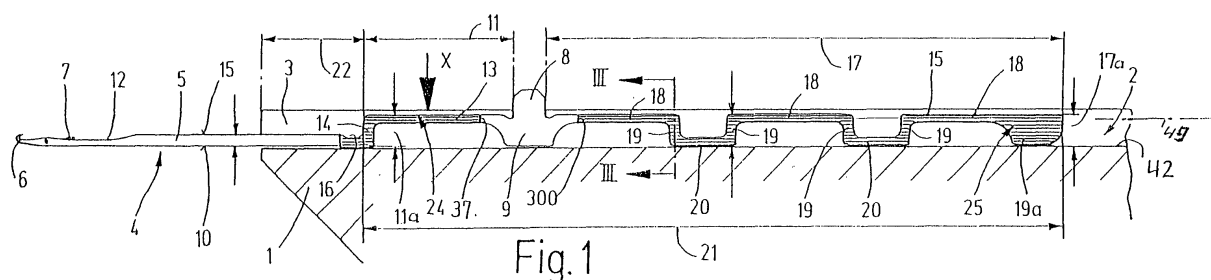


Fig. 1

EP 1 318 221 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Strick- oder Wirkmaschine mit wenigstens einem Führungsnuten für hin- und herbeweglich geführte Strickwerkzeuge aufweisenden Träger und ein gestanztes Strickwerkzeug für eine solche Strick- oder Wirkmaschine.

[0002] Das Strickwerkzeug ist dabei mit einem Schaft ausgebildet, der wenigstens einen Fuss trägt und der einen sich über einen Teil seiner Länge erstreckenden Führungsbereich aufweist, welcher bei in eine Führungsnut eingesetztem Strickwerkzeug dauernd innerhalb der Führungsnut liegt.

[0003] Unter Strickwerkzeugen sind hierbei Zungen- oder Hakennadeln, Platinen etc. verstanden, wie sie in Textilmaschinen der verschiedenartigsten Bauarten zur Maschenbildung verwendet werden.

[0004] Zum Beispiel Rundstrickmaschinen arbeiten mit einem Nadelzylinder, der achsparallele Führungsnuten aufweist welche durch Führungsstege voneinander getrennt sind und in denen Zungennadeln hin- und herschieblich geführt sind. Der Nadelzylinder ist von einem sogenannten Zylinderschloss umgeben, das wenigstens einen Schlosskanal aufweist in den der über die Führungsstege des Nadelzylinders radial vorstehende Fuss der einzelnen Zungennadeln eingreift, wobei durch eine Relativbewegung zwischen dem Nadelzylinder und dem Zylinderschloss in bekannter Weise die für die Maschenbildung erforderliche, hin- und hergehende Bewegung der Zungennadeln in den Führungsnuten des Nadelzylinders erzeugt wird. Grundsätzlich Gleiches gilt für die dem Nadelzylinder in der Regel zugeordnete Rippscheibe, die abhängig von der Maschinenbauart ebenfalls mit Zungennadeln oder Platinen bestückt ist und der ein sogenanntes Rippschloss zugeordnet ist.

[0005] Bei dieser Bewegung der Zungennadeln oder Platinen in ihren Führungsnuten liegen sie schmalseitig auf dem Boden der Führungsnuten auf, wobei sie gleichzeitig breitseitig durch die die jeweilige Führungsnut seitlich begrenzenden Führungsstege seitlich abgestützt sind. Häufig ist der Schaft der Zungennadeln mit einer sogenannten Federbiegung ausgebildet, d.h. der Schaft ist an einer Stelle um eine rechtwinklig zu seiner Längsachse verlaufende Linie seitlich etwas abgelenkt um damit zu erreichen, dass der Schaft zumindest in seinem dem Nadelhaken zugewandten Bereich federnd an einen Führungssteg angedrückt gehalten bleibt und damit insoweit seitlich im Wesentlichen spielfrei geführt ist.

[0006] Mit der Erhöhung der Strickgeschwindigkeit, wie sie durch moderne Nadel- und Schlosskonstruktionen ermöglicht wurde (z. B. bei Nadelzylinderdrehzahlen von mehr als ca. 28 Umdrehungen pro Minute bei einem Nadelzylinderdurchmesser von 30") gewinnt die von der Nadelbewegung in den Führungsnuten herrührende Wärmeentwicklung eine zunehmende Bedeutung. Sie führt dazu, dass der Nadelzylinder und ggfs.

die Rippscheibe sowie die konstruktiv mit diesen Teilen in wärmeleitender Verbindung stehenden Maschinenelemente im Dauerbetrieb auf Betriebstemperaturen kommen, die in der Größenordnung von 80° C und mehr liegen. Diese hohen Betriebstemperaturen ergeben u. a., meist örtlich unterschiedliche, Dimensionsänderungen der beweglich miteinander zusammenwirkenden Teile, mit der Folge, dass eng tolerierte Teile, z. B. Führungsstege, Nadeln, Schlossteile etc. einem erhöhten Verschleiss unterliegen oder gar sich gegenseitig verklemmen. Darüber hinaus tritt eine unerwünschte Erhöhung der für die Maschine erforderlichen Antriebsleistung auf.

[0007] Insgesamt gesehen wirkt diese Erhöhung der Betriebstemperatur häufig heute als Begrenzung für eine weitere Steigerung der Betriebsdrehzahl der Maschine. Da die Produktionsleistung einer Rundstrickmaschine unmittelbar von deren Betriebsdrehzahl abhängt, wird damit auch die Wirtschaftlichkeit der Maschine beschränkt.

[0008] Zur Abhilfe wurden schon Versuche unternommen die Schmierungsverhältnisse der Strickwerkzeuge in den Führungsnuten zu verbessern, um damit die auftretende Reibung bei der hin- und hergehenden Bewegung zu verringern. So wurde z. B. der Nadelschaft von Zungennadeln auf wenigstens einer seiner Breitseiten mit längsverlaufenden, parallel zum Nadelrücken ausgerichteten Längsnuten ausgebildet (US-A 4625527, US-A 4681150, DE 3612316 A1). Abgesehen von einer mit Rücksicht auf die Reduzierung der bei der Beschleunigung und Verzögerung der Nadeln auftretenden Kräfte und Stoßwirkungen auf den Nadelhaken angestrebten Verringerung der trägen Masse der Nadel soll auf diese Weise eine bessere Schmiermittelverteilung über die Führungslänge des Nadelschaftes erzielt werden. Einem ähnlichen Zweck dient auch eine aus der japanischen Patentveröffentlichung 5-195395 bekannte Ausbildung des Schaftes einer Zungennadel, deren Schaft in dem Bereich zwischen dem Nadelkopf und dem Fuss wenigstens eine, im Vergleich zu dem Nadelkopf, höher liegende Brücke aufweist. In einem den Fuss mit der Brücke verbindenden Nadelschaftteil ist eine Vertiefung ausgebildet, in welche während des Betriebes von einer in dem Schlossmantel angeordneten Ölzufuhreinrichtung Schmieröl eingeführt wird. Der in der Vertiefung befindliche Ölvorrat soll bei der Hin- und Herbewegung der Zungennadel eine wirksamere Schmierölverteilung über die Länge des Führungsbereiches des Nadelschaftes in der Führungsnut und insbesondere eine Verbesserung der Schmierung im Bereich des Fusses selbst ergeben.

[0009] Ein anderer Weg zur Verminderung des Bewegungswiderstandes von hin- und herbeweglichen Strickwerkzeugen durch Verbesserung der Schmierung ist in der DE 19604954 C1 beschrieben. Bei diesem gestanzten Strickwerkzeug, z.B. Haken- oder Zungennadel, ist der Schaft auf wenigstens einer seiner beiden Breitseiten mit Schmiermittelverteilmitteln versehen,

die zumindest einen Bereich verminderter Schaftdicke aufweisen, der in Gestalt einer quer zu der Schaftlängsrichtung verlaufenden Anschrägung und/oder Aussparung ausgebildet ist, die von einem Bereich im Abstand von der Schaftoberkante ausgehend, sich bis oder nahezu bis zu der Schaftunterkante erstreckt. In einer alternativen Ausführungsform ist die Anordnung derart getroffen, dass die auf wenigstens einer der beiden Breitseiten des Schaftes vorgesehen Schmiermittelverteilmittel zumindest einen Bereich verminderter Schaftdicke aufweisen, der in Gestalt einer quer zu der Schaftlängsrichtung verlaufenden, sich zu oder nahe zu der Schaftunterkante hin erstreckenden Vertiefung ausgebildet ist, die eine im Wesentlichen keil- oder wannenförmige Querschnittsgestalt aufweist. Die in Schaftlängsrichtung gesehene Breite einer solchen Vertiefung ist mit Rücksicht auf ihre Zweckbestimmung aber beschränkt.

[0010] Die erwähnten Maßnahmen zur Verbesserung der Schmiermittelverteilung in den Führungsnuten sind an sich durchaus wirksam. Sie erlauben es aber nicht die Betriebsdrehzahl der Rundstrickmaschine über einen bestimmten Grenzwert hinaus zu erhöhen. Auch kann Schmiermittel grundsätzlich nicht in beliebiger Menge in die Führungskanäle des Nadelzylinders oder der Rippscheibe eingebracht werden, weil die Gefahr besteht, dass es von dort aus auf die Ware gelangt und diese verschmutzt, mit der Folge, dass die Ware anschließend gewaschen oder sonstwie behandelt werden muss, was aufwendig und in bestimmten Fällen nicht möglich ist.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb durch Maßnahmen an dem Strickwerkzeug und/oder im Bereiche der Führungsnuten einer Strick- oder Wirkmaschine, die im Betrieb insbesondere bei hoher Arbeitsgeschwindigkeit, auftretende Erwärmung der Maschine zu verringern, und zwar ohne dass dazu die Wirtschaftlichkeit der Massenproduktion der Strickwerkzeuge in Frage gestellt wird oder die Gefahr einer Beeinträchtigung der Ware in Kauf genommen werden muss. Außerdem will die Erfindung eine Strick- oder Wirkmaschine schaffen, die die Möglichkeit bietet, die Arbeitsgeschwindigkeit gegenüber vergleichbaren herkömmlichen Maschinen zu erhöhen.

[0012] Zur Lösung dieser Aufgabe weist das gestanzte Strickwerkzeug gemäß der Erfindung die Merkmale des Patentanspruchs 1 auf, während die Strick- oder Wirkmaschine durch die Merkmale des Patentanspruchs 17 gekennzeichnet ist.

[0013] Bei dem neuen gestanzten Strickwerkzeug, dessen Schaft, - bei in eine Führungsnut eingesetztem Strickwerkzeug - über einen Teil der Schaftlänge, den sogenannten Führungsbereich, dauernd innerhalb der Führungsnut liegt, weist der Schaft innerhalb dieses Führungsbereiches auf wenigstens einer Breitseite zumindest eine, unter Verminderung der Schaftdicke zurückgesetzte Freifläche auf. Diese Freifläche erstreckt sich in der Strickwerkzeu glängsrichtung von dem Fuß

zumindest bis in die Nähe einer diesem benachbarten Begrenzung des Führungsbereiches.

[0014] Durch eine solche seitliche Freifläche, die auf der rechten oder linken Breitseite oder auf beiden Breitseiten des Schaftes im Wesentlichen in dem Führungsbereich des Strickwerkzeuges vorgesehen ist, wird die in der Führungsnut, insbesondere bei kleinem Spiel, auftretende Reibung wesentlich herabgesetzt, während gleichzeitig der Schmierölwiderstand deutlich verringert wird.

[0015] Da der Schaft im Bereiche des Fußes (bzw. der Füße bei Nadeln mit mehreren Füßen) in der Regel seine volle Schaftdicke behält, werden die Eingriffsverhältnisse des Fußes mit dem zugeordneten Schloßkanal nicht beeinträchtigt. Gleichzeitig bleibt der Schaft, unabhängig von seiner Hin- und Herbewegung, immer an wenigstens zwei, in Schaftlängsrichtung voneinander beabstandeten Bereichen seitlich gegen den zugeordneten Führungssteg abgestützt. Weil nämlich die Freifläche(n), zumindest im Wesentlichen innerhalb des Führungsbereiches liegt bzw. liegen, ist sichergestellt, dass auch bei in seiner maximalen Austriebsstellung stehendem Strickwerkzeug, dieses eine einwandfreie seitliche Führung in der Führungsnut behält.

[0016] Dies steht im Gegensatz zu den Verhältnissen bei einer aus der DE C 680 319 bekannten, als Drahtnadel ausgebildeten, sogenannten Umhängenadel, deren Schaft in dem Bereich vor dem Fuß auf einem Teil der Nadellänge mit verringerter Schaftdicke ausgebildet ist. Der Schaftteil mit der kleineren Schaftdicke beginnt kurz hinter einem zum Umhängen der Maschen dienenden schulterartigen Ansatz, der bei ausgetriebener Umhängenadel auf der Höhe der Nadeln der anderen Nadelfontur liegt. Der Zweck der Verminderung der Nadel-schaftdicke liegt darin, den in der Austriebsstellung aus der Führungsnut vorragenden Teil des Nadelschaftes elastisch seitlich abbiegbar zu machen, um damit die auf dem Ansatz liegende Masche auf eine benachbarte Nadel der anderen Nadelfontur übertragen zu können. Aus diesem Grunde ragt auch die entsprechende seitliche Aussparung des Nadelschaftes, zumindest bei in der Austriebsstellung stehender Umhängenadel, aus der Führungsnut vor. Sie ist auf der Seite angeordnet, nach der die Nadel beim Maschenumhängen gedrückt wird. Erst während des Nadelabzugs für die Maschenbildung führt sich die Nadel wieder in der vollen Schaftbreite in der Führungsnut. Für Hochleistungsrundstrickmaschinen, die mit hoher Betriebsdrehzahl laufen, kommt eine solche Ausbildung des Nadelschaftes schon deshalb nicht in Betracht, weil beim Nadelaustrieb keine einwandfreie seitliche Führung der der Maschenbildung dienenden Teile der Nadel mehr gewährleistet ist. Es bestünde die Gefahr des Zusammenstoßes der Nadelköpfe benachbarter Nadeln.

[0017] Bei einer anderen, aus der DE C1 102 960 bekannten Umhängenadel ist in dem Schaft etwa in der Mitte zwischen Nadelfuß und Nadelkopf eine Zone verringerten Querschnitts vorgesehen, wozu auf der einen

Nadelbreite eine rechteckige Vertiefung angeordnet ist, die sich vom Nadelrücken ausgehend nur bis kurz vor die Nadelvorderseite, d.h. die Nadeloberkante erstreckt. Auch diese in Nadellängsrichtung verhältnismäßig kurz ausgebildete Vertiefung soll beim Maschenübertragungsvorgang das seitliche Abbiegen der Nadel durch eine auf sie einwirkende Maschenabbiegevorrichtung erleichtern. Grundsätzlich Gleiches gilt für eine in der DE C 884 544 beschriebene Umhängenadel, bei der der Nadelschaft in dem Bereich zwischen dem Fuß und dem Nadelkopf mit einer des seitlich Abbiegen des Nadelschaftes erleichternden Vertiefung versehen ist, die im Bereiche einer Breitseite des Nadelschaftes angeordnet und ausgerundet gestaltet ist.

[0018] Von der Nadelschaftoberkante zur Nadelchaftunterkante durchgehende Vertiefungen auf einer oder beiden Seiten des Nadelschaftes wurden auch schon aus anderen Gründen vorgesehen. So ist es z.B. aus der US A 3,949,572 (DE 2 063 724 A1) bekannt, die in den Nadelkanälen oder Führungsnuten verschiebbar gelagerten Nadeln einer Strickmaschine an der Stelle der Füße mit einer Ausnehmung zur Verminderung der Steifheit der Nadeln zu versehen. Alternativ können auch in den Flanken der Nadelkanäle Ausnehmungen vorgesehen sein, die im Bewegungsbereich des Fußes der jeweils angesetzten Nadel liegen und ein elastisches seitliches Ausweichen des Nadelschaftes in diesem Bereich ermöglichen. Auf diese Weise soll eine Verminderung oder Abfederung der von den Schloßteilen auf die Füße ausgeübten Stosskräfte erreicht werden. Bei den erfindungsgemäßen Strickwerkzeugen ist demgegenüber im Bereiche der Füße gerade die volle Schaftdicke bzw. eine durchgehende Anlagefläche an der Nadelwandflanke und damit eine einwandfreie seitliche Führung vorhanden.

[0019] Bei einer weiteren, aus der DE C 238 196 bekannten Zungennadel für Strickmaschinen ist der Nadelschaft von seinem Fuß über seine Länge mehrfach gewellt ausgebildet, so dass seine Flankenanlage an den Führungskanalwangen (d.h. an den Führungsstegen) mehrfach wechselt. Erreicht werden soll dadurch eine federnde Nachgiebigkeit des Nadelschaftes gegenüber den beim Auftreffen der Schloßteile auf dem Fuß entstehenden Stößen, um damit die Gefahr von Hakenbrüchen zu verringern. Einem ähnlichen Ziel dient auch ein in der US A 4036 036 beschriebener Vorschlag, in dem Nadelschaft wenigstens eine seitliche Öffnung vorzusehen, die sich nicht von der Nadelschaftoberkante zur Nadelschaftunterkante erstreckt und die dem Nadelschaft stoßdämpfende Eigenschaften verleihen soll.

[0020] Die praktische Erfahrung hat gezeigt, dass bei einer mit der erfindungsgemäß gestalteten Zungennadeln ausgerüsteten Rundstrickmaschine sich bei gleicher Betriebsdrehzahl eine Absenkung der Betriebstemperatur am Nadelzylinder um 12% gegenüber den Verhältnissen bei einer Bestückung mit herkömmlichen, vergleichbaren Zungennadeln ergibt. Gleichzeitig be-

wirkt die durch die Freifläche(n) bedingte Verkleinerung des Verschiebewiderstands der Zylindernadeln eine Reduzierung der Leistungsaufnahme der Rundstrickmaschine um 13%. Außerdem wird die in dem Stricksaal auftretende Ölvernebelung herabgesetzt.

[0021] Die neuen Strickwerkzeuge sind leicht herzustellen. Die jeweilige Freifläche an dem Schaft kann durch einen Präge- oder Pressvorgang oder durch einen materialabtragenden Bearbeitungsvorgang, bspw. durch Schleifen erzeugt werden.

[0022] Bei Strickwerkzeugen, bspw. Zungennadeln, deren Schaft mehrere Füße aufweist, ist es zweckmäßig, dass zwischen benachbarten Füßen jeweils wenigstens eine Freifläche vorhanden ist. Grundsätzlich gilt, dass die Freifläche sich unmittelbar bis an den sie jeweils begrenzenden Fuß erstrecken kann, doch ist es insbesondere bei sogenannten Mäandernadeln häufig zweckmäßig, dass die Freifläche lediglich bis in die Nähe des sie jeweils begrenzenden Fußes reicht.

[0023] Bei Strickwerkzeugen, insbesondere Zungennadeln, die vor dem vordersten Fuß eine sogenannte Vorführung in Gestalt einer Biegung oder Erhöhung des Schaftes aufweisen, ist es von Vorteil, wenigstens eine Freifläche im Bereiche dieser Vorführung vorzusehen, die sich im Wesentlichen über die Länge der Vorführung erstreckt. Dabei kann die Freifläche über die Vorführung hinaus in einen sich an diese anschließenden Schaftabschnitt reichen, der bei in eine Führungsnut eingesetztem Strickwerkzeug innerhalb der Führungsnut liegt. Weist das Strickwerkzeug eine hinter dem hintersten Fuß liegende sogenannte Nachführung in Gestalt einer Verlängerung des Nadelschaftes auf, so erstreckt sich in der Regel wenigstens eine Freifläche zumindest im Wesentlichen über die Länge dieser Nachführung. Die Freifläche kann die gesamte Länge der Nachführung überdecken oder aber nur bis in die Nähe deren Endes reichen, um so am Ende des Nadelschaftes noch eine seitliche Führung des Schaftes in der Führungsnut zu gewährleisten.

[0024] Andere Weiterbildungen des neuen Strickwerkzeuges sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0025] Eine erfindungsgemäße Strick- oder Wirkmaschine weist die Merkmale nach dem Patentanspruch 17 auf. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass die Führungsnuten ihrer Nadel- bzw. Platinenträger jeweils an wenigstens einer ihrer Nutenseitenwände mit zumindest einer zurückgesetzten Freifläche ausgebildet sind, die sich von einer ersten Begrenzung in der Nähe des dem maschenbildenden Bereich zugewandten Endes der Führungsnut bis zu einer zweiten Begrenzung erstreckt, die außerhalb des bei der Hin- und Herbewegung des Strickwerkzeuges von dessen Fuß überstrichenen Gebietes liegt. Damit ist das Strickwerkzeug an wenigstens zwei in Schaftlängsrichtung voneinander beabstandeten Stellen dauernd gegen die Nutenseitenwand abgestützt. Das Strickwerkzeug weist in der Regel eine konstante Schaftdicke auf. Grundsätzlich sind aber auch Ausführungsformen denkbar bei denen die mit zu-

mindest einer zurückgesetzten Freifläche im Bereiche wenigstens einer Nutenseitenwand ausgebildeten Führungsnuten mit den im Vorstehenden geschilderten neuen Strickwerkzeuge bestückt sind. Dabei muss lediglich sichergestellt sein, dass das Strickwerkzeug in seiner jeweiligen Führungsnut an mindestens zwei, in Schaftlängsrichtung voneinander beabstandeten Stellen, von denen eine nahe des Endes der Führungsnut liegt, an dem der Schaft des Strickwerkzeuges aus der Führungsnut austritt, dauernd seitlich einwandfrei abgestützt ist.

[0026] Weiterbildungen der neuen Strick- oder Wirkmaschine sind Gegenstand von weiteren Unteransprüchen.

[0027] Die Erfindung ist im Übrigen nicht auf Rundstrickmaschinen beschränkt. Sie gilt genauso für Flachstrickmaschinen, Wirkmaschinen und dergleichen, kurz für alle Textilmaschinen, bei denen Strickwerkzeuge Verwendung finden, die in einer Führungsnut eines Trägers hin und herbewegt werden.

[0028] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 einen Ausschnitt eines Trägers in Gestalt eines Nadelzylinders oder einer Rippscheibe einer Strickmaschine gemäß der Erfindung, mit einer in eine Führungsnut eingesetzten Zungennadel gemäß der Erfindung, in einer Seitenansicht, unter Veranschaulichung des Trägers in einem Längsschnitt,

Figur 2 die Anordnung nach Figur 1 in einer Draufsicht in Richtung des Pfeiles "X" der Figur 1, im Ausschnitt und in einem anderen Maßstab,

Figur 3 die Zungennadel nach Figur 1, geschnitten längs der Linie III-III der Figur 1 in einer Seitenansicht, im Ausschnitt und in einem anderen Maßstab.

Figur 4 eine Draufsicht in der Richtung "X" auf eine abgewandelte Ausführungsform der Zungennadel nach Figur 1, in einer Darstellung entsprechend Figur 2,

Figur 5 die abgewandelte Ausführungsform der Zungennadel nach Figur 4, in einer Schnittdarstellung entsprechend Figur 3,

Figur 6 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zungennadel, in einer Seitenansicht

Figur 7 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zungennadel, in einer Seitenansicht

Figur 8 einen Ausschnitt aus dem Nadelträger einer Strick- oder Wirkmaschine gemäß der Erfindung in schematischer Darstellung und in einer Draufsicht.

[0029] In Figur 1 ist von einer Rundstrickmaschine an sich bekannter Bauart der Nadelzylinder 1 im Ausschnitt in einer gegenüber den tatsächlichen Verhältnissen um 90° gedrehten Stellung schematisch veranschaulicht. Am Außenumfang des Nadelzylinders 1 sind achsparallele Führungsnuten 2 ausgebildet, die durch radiale Führungsstege 3 (Figur 2) seitlich begrenzt sind. In jede der Führungsnuten (Nadelkanäle) 2 ist eine Zungennadel 4 eingesetzt, die mit geringem seitlichem Spiel zwischen den beiden die Führungsnut 2 begrenzenden Führungsstegen 3 seitlich geführt ist. Die Zungennadel 4 ist als sogenannte Mäandernadel ausgebildet. Sie weist einen Schaft 5 auf, der einen Haken 6 trägt, der mit einer in einem Zungenschlitz des Schaftes 5 beweglich gelagerten Nadelzunge 7 zusammenwirkt. Der Schaft 5 ist auf seiner Oberseite mit einem einstückig angeformten Fuß 8 versehen, welcher in der aus Figur 1 ersichtlichen Weise über die obere Berandung der Führungsstege 3 radial vorragt. Der Fuß 8 ist durch ein Führungsstück 9 unterbaut mit dem er bis auf die Höhe des Rückens 10 des Schaftes 5 ragt und auf dem Boden der Führungsnut 2 abgestützt ist.

[0030] Auf seiner dem Haken 6 zugewandten Vorderseite schliesst sich an den Fuß 8 eine sogenannte Vorführung 11 an, die zwischen der Vorderkante des Fußes und dem bis zu einer Kehle 12 sich erstreckenden Schaft 5 liegt. Die nach DIN ISO 8119 (DIN 62153) als Biegung oder Erhöhung des Schaftes vor dem Fuß definierte Vorführung 11 weist eine Vorführungshöhe 11a auf und ist im Wesentlichen in Gestalt einer Brücke mit einem oberhalb des Schaftrückens 10 liegenden horizontalen Steg 13 ausgebildet. Der Steg 13 ist auf der einen Seite durch ein vertikales Führungsstück 14 und auf der anderen Seite durch das Führungsstück 9 unter dem Fuß 8 abgestützt. Anschliessend an das vertikale Führungsstück 14 ist in dem Schaft 5, von dessen Oberkante 15 ausgehend, eine kurze rinnenförmige Vertiefung ausgebildet, die in der Praxis als Schwebe 16 bezeichnet wird.

[0031] Auf der dem Haken 6 abgewandten Rückseite des Fußes 8 schliesst sich an diesen eine sogenannte Nachführung 17 an, die sich bis zu dem Nadelschaftende erstreckt. Sie ist nach der erwähnten DIN ISO 8119 (DIN 62153) als Verlängerung der Nadel nach dem Fuß definiert und weist eine Nachführungshöhe 17a auf, die im vorliegenden Falle gleich der Vorführungshöhe 11a ist. Die Nachführung 17 ist mäanderförmig gestaltet, d. h. sie setzt sich aus einer Reihe von Brücken zusammen, die oberhalb des Schaftrückens 10 liegende horizontale Stege 18, mit diesen verbundene, vertikale Führungsstücke 19 und auf der Höhe des Schaftrückens 10 sich erstreckende horizontale Verbindungsstege 20 auf-

weisen. Das am Nadelende liegende Führungsstück 19a ist, in Nadellängsrichtung gesehen, breiter ausgebildet als die davor liegenden Führungsstücke 19.

[0032] Der sich über die Länge der Vorführung 11, die Breite des Fußes 8 und die Länge der Nachführung 17 erstreckende Bereich des Nadelschaftes 5 ist der sogenannte Führungsbereich der Nadel. Er ist in Figur 1 mit 21 bezeichnet und reicht ersichtlich von der vorderen Kante des Führungsstückes 14 bis zum Ende des Nadelschaftes 5.

[0033] Bei in eine Führungsnut 2 eingesetzter Zungennadel liegt der Nadelschaft 5 während der von dem Nadelschloss erzeugten Hin- und Herbewegung der Nadel zumindest mit seinem Führungsbereich 21 dauernd innerhalb der Führungsnut 2. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass die Zungennadel betriebsmäßig nicht so weit aus der Führungsnut 2 vorgeschoben werden kann, dass ein innerhalb des Führungsbereiches 21 liegender Teil des Nadelschaftes 5 aus der Führungsnut 2 austritt. In der Praxis ist die Anordnung in der Regel so getroffen, dass zusätzlich zu dem Führungsbereich 21 noch ein kleiner, in Figur 1 mit 22 bezeichneter Abschnitt des sich zwischen der Vorführung 11 und der Kehle 12 erstreckenden Teiles des Schaftes 5, einschliesslich der Schwebe 16, dauernd innerhalb der Führungsnut verbleibt. Dies ist in Figur 1 veranschaulicht, welche den Zustand bei in der maximal ausgetriebenen Stellung stehender Zungennadel wiedergibt.

[0034] Innerhalb des Führungsbereiches 21 ist der Schaft 5 auf einer Breitseite 23 (Figur 2) mit zwei zurückgesetzten Freiflächen 24, 25 versehen, die jeweils auf dem Boden einer randseitig ausgerundeten, von der Schaftoberkante bis zur Schaftunterkante oder dem Schaftücken 10 durchgehenden Ausnehmung in der Breitseite 23 des Schaftes 5 ausgebildet sind. Die trogartige Ausnehmung 26 für die Freifläche 24 ist in Figur 2 veranschaulicht. Ihre randseitigen Ausrundungen sind mit 27 bezeichnet. Im Bereiche der Freiflächen 24, 25 ist die normale Schaftdicke 28 (Figur 3) auf den Wert 29 vermindert. Die Größe der Verminderung der Schaftdicke 28 hängt u.a. von der Feinheit, der Nadelkonstruktion und hier insbesondere der Ausbildung des Schaftes 5, etc. ab. In der Praxis liegt sie vorzugsweise zwischen ca. 5% bis 35% der Nadelschaftdicke 28.

[0035] Die beiden gegenüber der Breitseite 23 zurückgesetzten Freiflächen 24, 25 sind in Figur 1 längsschraffiert dargestellt. Die eine Freifläche 24 erstreckt sich in der Nadellängsrichtung von einer Begrenzung 37 in der Nähe des Fußes 8 im Wesentlichen bis zum Ende der Schwebe 16, d.h. etwas über die Begrenzung des Führungsbereiches 21 hinaus. Alternativ könnte sie auch unmittelbar an der Begrenzung oder in der Nähe vor der Begrenzung des Führungsbereiches enden.

[0036] Die andere, gegenüber der gleichen Breitseite 23 zurückgesetzte Freifläche 25 erstreckt sich von einer Begrenzung 300 in der Nähe des Fußes 8 bis zum Ende des Nadelschaftes 5.

[0037] Alternativ könnte die Anordnung auch derart getroffen sein, dass sich die beiden Freiflächen 24, 25 über die gesamte Länge der Vorführung 11, bzw. die gesamte Länge der Nachführung 17 erstrecken und mit ihren dem Fuß 8 benachbarten Begrenzungen 37, 300 unmittelbar an die Vorder- bzw. Rückseite des Fußes 8 heranreichen. In jedem Falle ist jedoch der Fuß 8 mit dem ihn unterbauenden Führungsstück 9 mit der unverminderten Schaftdicke 28 ausgebildet.

[0038] Wie aus Figur 1 zu ersehen, erstrecken sich die beiden Freiflächen 24, 25 im Wesentlichen über die gesamte Länge der innerhalb der Vorführung 11 liegenden Brücke, einschliesslich der Länge der dieser vorgelegerten Schwebe 16 sowie über die innerhalb der Nachführung 17 vorhandenen Brücken. Dabei sind die Stege und Führungsstücke 13, 14 bzw. 18, 19 und 19a in der Regel jeweils um das gleiche Maß zurückgesetzt, so dass sie in der jeweiligen ebenen Freifläche 24 bzw. 25 liegen. Es ist auch möglich, dass die Freiflächen unterschiedlich weit zurückgesetzt sind. Die dem Fuß 8 unmittelbar benachbarten Stege 13 bzw. 18 sind über den größeren Teil ihrer Länge zurückgesetzt, weil die Begrenzungen 37, 300 der Freiflächen 24, 25 in gleichen Abständen von dem Fuß 8 liegen. In der Praxis sind diese Abstände der Begrenzungen 37, 300 von den jeweils benachbarten Seitenkanten des Fußes 8 maximal ca. 10 bis 15mm lang, wobei in der Regel kleinere Werte verwendet werden.

[0039] Bei der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform sind die beiden zurückgesetzten Freiflächen 24, 25 lediglich auf einer Breitseite 23 des Schaftes 5 vorgesehen. Sie können stattdessen genauso gut auf der gegenüberliegenden Breitseite 30 (Figur 3, 4) angeordnet sein oder aber der Nadelschaft 5 kann so gestaltet sein, dass auf beiden Breitseiten 23, 30 zurückgesetzte Freiflächen vorhanden sind, wie dies in den Figuren 4, 5 für die im Bereich der Vorführung liegenden Freiflächen 24, 24a dargestellt ist. Die Freiflächen 24, 24a liegen bei der dargestellten Ausführungsform einander spiegelbildlich gegenüber; sie könnten grundsätzlich aber auch in Nadellängsrichtung etwas gegeneinander versetzt sein oder eine unterschiedliche Länge aufweisen. In jedem Falle sind sie aber einander in Nadellängsrichtung zumindest teilweise überlappend angeordnet.

[0040] Die Freiflächen können durch einen Press- oder Prägevorgang beim Ausstanzen des Nadelrohrlings oder durch eine materialabtragende Bearbeitung, bspw. durch Schleifen hergestellt werden. Da sich die Freiflächen von der Schaftoberkante 15 durchgehend zur Schaftunterkante 10 erstrecken, sind die erforderlichen Bearbeitungsvorgänge technologisch einfach zu verwirklichen, so dass keine wesentliche Verteuerung der Herstellung der Nadeln durch die Anbringung der Freiflächen erfolgt.

[0041] Die in Figur 6 dargestellte Zungennadel entspricht im Wesentlichen der bereits anhand der Figuren 1 bis 3 bzw. 4 und 5 erläuterten Ausführungsformen ei-

ner Mäandernadel. Gleiche Teile sind deshalb mit gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert.

[0042] Im Unterschied zu der Zungennadel nach Figur 1 ist die Zungennadel nach Figur 6 mit mehreren Füßen versehen, von denen zusätzlich zu dem Fuß 8 noch ein weiterer Fuß 8a veranschaulicht ist. Der Führungsbereich 21a erstreckt sich über die Länge der Vorführung 11, die Breite des Fußes 8, den zwischen den beiden Füßen 8, 8a liegenden Bereich 31 und die Länge der Nachführung 17. Innerhalb des Führungsbereiches 21a liegend ist zwischen den beiden Füßen 8, 8a eine weitere, gegenüber der Breitseite des Nadelschaftes 5a unter Verminderung der Schaftdicke zurückgesetzte Freifläche 33 vorgesehen, die sich von der Begrenzung 300 in der Nähe des vorderen Fußes 8 bis an eine Begrenzung 300a in der Nähe des hinteren Fußes 8a über die dazwischenliegenden Stege 18, 20 und Führungsstücke 19 hinweg erstreckt.

[0043] Die innerhalb der Nachführung 17 liegende, zurückgesetzte Freifläche 25a endet in diesem Falle bei 300c vor dem endständigen Führungsstück 19a, das somit die volle Schaftdicke 28 (Figur 3) behält. Sie reicht an ihrem anderen Ende bis zu der Begrenzung 300b in der Nähe des ihr benachbarten Fußes 8a. Die Abstände der Begrenzungen 37, 300, 300a, 300b von der zugewandten Kante ihres jeweiligen Fußes 8 bzw. 8a sind gleich wie in Figur 1 bemessen. Dadurch dass das endständige Führungsstück 19a die volle Schaftdicke 28 aufweist wird erreicht, dass die Nachführung 17 am Schaftende eine seitliche Führung in der Führungsnut 2 behält. Dies kann insbesondere bei Nachführungen größerer Länge von Bedeutung sein.

[0044] Im Übrigen können auch bei dieser Ausführungsform die Freiflächen 24, 33, 25a wahlweise auf der vorderen oder der hinteren Breitseite oder auf beiden Breitseiten des Schaftes 5a vorgesehen sein, wobei auch hinsichtlich der Gestaltung und Bemessung der Verringerung der Schaftdicke im Bereiche der Freiflächen die gleichen Überlegungen wie bei der Ausführungsform nach Figur 1 gelten.

[0045] Die Ausbildung einer Zungennadel mit breitseitig angeordneten, zurückgesetzten Freiflächen in der geschilderten Weise, ist nicht auf sogenannten Mäandernadeln beschränkt, wie sie in den Figuren 1, 6 veranschaulicht sind. Die Maßnahme kann unabhängig von der Schaftform getroffen werden.

[0046] Als Beispiel dafür ist in Figur 4 eine sogenannte Vollschaftnadel schematisch veranschaulicht, bei der mit den Zungennadeln nach den Figuren 1, 6 übereinstimmende Teile wieder mit gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert sind. Die Vorführung 11b in Gestalt der dargestellten Erhöhung des Schaftes 5b vor dem Fuß 8 enthält zumindest eine zurückgesetzte Freifläche 24b, die sich von der Begrenzung 37 in der Nähe des Fußes 8 bis etwas über das Ende des Führungsbereiches 21 hinaus über die anschließende Schwebe 16 in das zu der Kehle 12 füh-

rende Schaftteil erstreckt.

[0047] Die innerhalb der Nachführung 17b liegende andere zurückgesetzte Freifläche 25b reicht von der dem Fuß 8 benachbarten Begrenzung 300 bis zum Schaftende. Der Fuß 8 mit dem ihn unterbauenden Führungsstück 9 ist mit der vollen Schaftdicke 28 (Figur 4) ausgebildet.

[0048] Bezüglich der Bemessung der Schaftdickenverminderung im Bereiche der Freiflächen 24b, 25b gilt das anhand der Figuren 1 und 6 Gesagte. Auch bei dieser Nadelart können Freiflächen wahlweise auf der einen oder der anderen Breitseite oder auf beiden Breitseiten des Schaftes 5b vorhanden sein.

[0049] Durch die anhand der Figuren 1 bis 7 im Vorstehenden erläuterten, gegenüber den Breitseiten des Nadelschaftes 5, 5a, 5b zurückgesetzten Freiflächen 24, 25, etc. wird der Verschiebewiderstand der Nadel in der Führungsnut 2 beträchtlich verringert, weil die Größe der effektiven seitlichen Gleitfläche des Nadelschaftes auf der benachbarten Wandung des zugeordneten Führungssteiges 3 wesentlich herabgesetzt wird. Gleichzeitig wird auch der bei der Hin- und Herbewegung der Nadel in der Führungsnut 2 auftretende Schmierölwiderstand deutlich vermindert.

[0050] Da der Nadelschaft 5 (5a, 5b) auf jeden Fall in seinem der vorderen Begrenzung des Führungsbereiches 21 benachbarten, unabhängig von der Verschiebewegung der Nadel dauernd in der Führungsnut 2 verbleibenden Teiles und im Bereiche des sich an die Vorführung 11 (11b) anschließenden Fußes 8 seine volle Dicke 28 behält, bleibt seine einwandfreie seitliche Führung in der Führungsnut 2, soweit sie für die Arbeit der maschenbildenden Teile, d.h. des Hakens 6, der Zunge 7 und der Kehle 12, von Bedeutung ist, erhalten. Der Schaft 5 ist immer an zumindest zwei, in Schaftlängsrichtung voneinander beabstandeten Bereichen (in Figur 1 an dem Schaftteil vor der Schwebe 16 und an dem Führungsstück 9 mit den anschließenden Teilen der Stege 13, 18) mit geringem seitlichem Spiel zwischen den zugeordneten Führungsstegen 3 geführt.

[0051] Die im Bereiche der Nachführung liegenden Schaftabschnitte können, wie bereits erläutert, falls erforderlich, am Schaftende, bspw. durch das die volle Schaftdicke 28 behaltende endständige Führungsstück 19a seitlich geführt werden. Alternativ oder zusätzlich ist es auch denkbar, insbesondere bei längeren Nadeln, die demgemäß auch längere zurückgesetzte Freiflächen aufweisen, den Schaft an Zwischenstellen seitlich gegen die benachbarten Führungsstege 3 abzustützen. Dazu könnten, bspw. im Bereiche wenigstens einer Freifläche an dem Schaft im Wesentlichen punkt- oder streifenförmige Abstützstellen ausgebildet sein, an denen der Schaft seine volle Schaftdicke 28 aufweist und von denen eine in Figur 7 bei 34 schematisch angedeutet ist.

[0052] Grundsätzlich liegt der Erfindung die Erkenntnis zugrunde, dass die Stabilität des Strickwerkzeuges durch die großflächigen Dickenverminderungen in dem

Bereich vor und gegebenenfalls hinter dem Fuß, sowie bei mehrfüßigen Nadeln zwischen den Füßen, nicht wesentlich beeinträchtigt wird. Es genügt, wie erläutert, den Schaft an einer Seitenwand der Führungsnut an wenigstens zwei in Werkzeuglängsrichtung beabstandeten Stellen dauernd seitlich zu führen, von denen eine immer innerhalb des vorderen Bereiches der Führungsnut liegt. Der Fuß und der Schaft brauchen nicht die gleiche Dicke aufzuweisen; es genügt, dass das Strickwerkzeug an wenigstens zwei in Schaftlängsrichtung beabstandeten Stellen an einer Seitenwand der Führungsnut dauernd einwandfrei seitlich abgestützt ist.

[0053] Der erfindungsgemäße Effekt einer wesentlichen Verringerung des Verschiebewiderstandes des Strickwerkzeuges kann im Übrigen häufig auch schon mit einer verhältnismäßig kleinen Verkleinerung der Schaftdicke erzielt werden. Zum Beispiel kann es genügen die Freifläche lediglich um einen Betrag von 0,5/10 - 5/10 mm zurückzusetzen.

[0054] Grundsätzlich kann der erfindungsgemäße Gedanke auch in der Weise verwirklicht werden, dass die beschriebenen zurückgesetzten Freiflächen nicht an dem Schaft 5 der Nadel, sondern im Bereiche wenigstens einer Seitenwand 42 der jeweiligen Führungsnut 2 vorgesehen werden. Da bspw. bei einer Rundstrickmaschine die Nadeln mit ihrem Schaft 5 zufolge der Drehbewegung des Nadelzylinders bzw. der Rippscheibe gegen eine Seitenwand der Nadelkanäle oder Führungsnuten angedrückt gehalten sind, genügt es in der Regel die Freiflächen im Bereiche dieser einen Nutenseitenwand anzuordnen. Abhängig von der Art der Strick- oder Wirkmaschine sowie der Führung deren Strickwerkzeugen in den Führungsnuten können aber beide jeweils eine Führungsnut 2 begrenzende Nutenseitenwände mit solchen zurückgesetzten Freiflächen versehen werden.

[0055] Ein Beispiel für die Ausbildung des Strickwerkzeugträgers einer Strick- oder Wirkmaschine ist in Figur 8 im Ausschnitt schematisch dargestellt, wobei diese der Einfachheit halber der Nadelzylinder 1 der Figur 1 sein soll. Die durch die parallelen Führungsstege 3 seitlich begrenzten Führungsnuten 2 enthalten jeweils eine eingesetzte Zungennadel 40, die bspw. als Vollschaftnadel, ähnlich der Nadel nach Figur 7 ausgebildet sein kann und die lediglich schematisch dargestellt ist. Sie weist einen Nadelschaft 50 auf, an dem zwei in Schaftlängsrichtung voneinander beabstandete Füße 80 angeformt sind, die grundsätzlich entsprechend den Füßen 8 der Figur 1 über die außenliegende Berandung der Führungsstege 3 vorstehen und in den nicht weiter dargestellten Schlosskanal ragen. Der NadelSchaft weist über seine Länge eine gleichmäßige Schaftdicke 280 auf. Er trägt an seinem einen Ende einen Haken 60, der mit einer bei 70 angedeuteten Nadelzunge in an sich bekannter Weise zusammenwirkt. Der Nadelhaken 60 und die Nadelzunge 70 liegen in dem sogenannten maschenbildenden Bereich der Strick- oder Wirkmaschine. Der maschenbildende Bereich ragt bis an die mit 81 be-

zeichnete Abschlagkante des Nadelzylinders 1 heran.

[0056] Auf ihrer eine Nutenseitenwand 42 bildenden Innenseite sind die Führungsstege 3 jeweils mit drei gegenüber der Wandfläche 43 zurückgesetzten Freiflächen 240, 241, 242 ausgebildet, die sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel, ausgehend von dem Nutenboden 44 über die gesamte Höhe der Führungsstege 3 erstrecken. Die Freiflächen 240, 241 sind jeweils auf dem Boden einer trogartigen Vertiefung 260 ausgebildet, die randseitig bei 270 ausgerundet ist. Eine die Freifläche 242 enthaltende Vertiefung 261 weist lediglich eine Ausrundung 270 auf und erstreckt sich an ihrem anderen Ende bis zum Ende der Führungsnut 2.

[0057] Das Maß um das die Freiflächen 240, 241 und 242 gegenüber der Seitenwandfläche 43 zurückgesetzt sind, entspricht etwa dem Maß der Zurücksetzung der Freiflächen der anhand der Figuren 1 bis 7 beschriebenen Zungennadel.

[0058] In Figur 8 ist die Zungennadel ähnlich wie in Figur 1 in ihrer maximalen Austriebsstellung dargestellt. Bei der Maschenbildung wird sie ausgehend von dieser Austriebsstellung, bis zur Abschlagstellung um einen bestimmten Hub, bezogen auf Figur 8, nach rechts bewegt der in Figur 8 bei 45 angedeutet ist und in der Praxis in der Regel etwa 9 bis 15 mm beträgt. Demgemäß wird von jedem der Füße 80 bei der Hin- und Herbewegung der Zungennadel in Schaftlängsrichtung maximal ein Gebiet bestrichen, dessen Länge bei 46 angedeutet ist.

[0059] Die vor dem ersten Fuß 80 liegende Freifläche 240 erstreckt sich von einer ersten Begrenzung 47 in der Nähe des den maschenbildenden Bereich zugewandten Endes der Führungsnut 2 bis zu einer zweiten Begrenzung 48, die außerhalb des bei der Hin- und Herbewegung der Zungennadel von deren erstem Fuß 80 überstrichenen Gebietes 46 liegt.

[0060] Die zweite Freifläche 241 liegt zwischen den von den beiden Füßen 80 bei der Hin- und Herbewegung der Zungennadel überstrichenen Gebieten 46, während die dritte Freifläche 242 in dem Bereich zwischen dem von dem zweiten Fuß überstrichenen Gebiet 46 und dem dem maschenbildenden Bereich abgewandten Ende der Führungsnut 2 sich erstreckt, wie dies Figur 8 veranschaulicht.

[0061] Auf diese Weise wird erreicht, dass der Schaft 50 der Zungennadel in dem Bereich, in dem er aus der Führungsnut 2 aus und in den maschenbildenden Bereich eintritt sowie im Bereich der beiden Füße 80 dauernd einwandfrei seitlich gegen den Führungsstege 3 abgestützt ist, gegen dessen die Nutenseitenwand 42 bildende Flanke der Nadelschaft 50 dauernd angepresst ist. In den dazwischenliegenden Bereichen, in denen sich die zurückgesetzten Freiflächen 240, 241 und 242 erstrecken, ist der Schaft 50 seitlich freigestellt mit der Folge, dass der Verschiebewiderstand des Nadelschaftes in der Führungsnut 2 wesentlich herabgesetzt ist. In Nadellängsrichtung gesehen, erstreckt sich die Freifläche 240 im Wesentlichen über die Vorführung 110, über

einen Großteil der zwischen den beiden benachbarten Füßen 80 liegenden Schaftlänge und über die Nachführung 170.

[0062] Bei Zunggennadeln, die ähnlich wie die Zunggennadel nach Figur 1 lediglich einen Fuß 80 aufweisen, ist zumindest die vor dem Fuß angeordnete Freifläche 240 vorhanden, zu der gegebenenfalls die der Nachführung 170 zugeordnete Freifläche 242 hinzutritt, so dass sich insgesamt gesehen ähnliche Verhältnisse wie in Figur 1 ergeben.

[0063] Zu erwähnen ist, dass die beschriebenen Freiflächen 240, 241 und 242 naturgemäß auch auf beiden einander zugewandten Nutenseitenwänden der Führungsnuten 2 vorgesehen sein können, wenn die Bauart und Funktionsweise der Wirk- oder Strickmaschine dies erforderlich machen. Auch ist es vom Prinzip her denkbar in die so gestalteten Führungsnuten Nadeln einzusetzen, deren Schäfte mit Freiflächen ausgebildet sind, wie sie anhand der Figuren 1 bis 7 beschrieben wurden. In diesem Falle muss nur sichergestellt bleiben, dass, wie erwähnt, der Schaft 50 in den in Figur 8 gestrichelt angedeuteten Bereichen an dem dem maschenbildenden Bereich zugewandten Ende der Führungsnut 2 sowie in den von den Füßen 80 bei der Hin- und Herbewegung der Nadel überstrichenen Gebieten 46 dauernd seitlich abgestützt ist.

[0064] Zur Vereinfachung der Herstellung sind die Führungsstege 3 über die gesamte Höhe mit den zurückgesetzten Freiflächen 240, 241, 242 versehen, die beispielsweise eingeschliffen werden können, bevor die Führungsstege in den Nadelträger eingesetzt werden. Es sind aber auch Ausführungsformen möglich, bei denen die Freiflächen 240, 241, 242 nicht über die gesamte Höhe der jeweiligen Nutenseitenwand 42 sich erstrecken, sondern beispielsweise etwas unterhalb der Schaftoberkante enden, was in Fig. 1 durch eine strichpunktierte Linie 49 angedeutet ist.

[0065] Die Freiflächen 240, 241, 242 können in Schaftlängsrichtung auch unterteilt sein oder punkto- oder stegförmige Abstützstellen für den Schaft 50 enthalten, wie dies für die Zunggennadel bei 34 in Fig. 7 angedeutet ist.

Patentansprüche

1. Strick- oder Wirkmaschine mit wenigstens einem Führungsnuten für hin- und herbeweglich geführte Strickwerkzeuge aufweisenden Träger (1), wobei die in die Führungsnuten (2) eingesetzten gestanzten Strickwerkzeuge jeweils einen Schaft (50) aufweisen, der wenigstens einen Fuß (80) trägt und der an einem Ende zu einem maschenbildenden Bereich hin gerichtet ist und wobei die von einem Nutenboden (44) und zwei einander im Abstand gegenüberstehenden Nutenseitenwänden (42) begrenzten Führungsnuten (2) an wenigstens einer ihrer Nutenseitenwände mit zumindest

einer zurückgesetzten Freifläche (241) ausgebildet sind, die sich vor einer ersten Begrenzung (47) in der Nähe des dem maschenbildenden Bereich zugewandten Endes der Führungsnut (2) bis zu einer zweiten Begrenzung (48) erstreckt, die außerhalb des bei der Hin- und Herbewegung des Strickwerkzeuges von dessen Fuß (80) überstrichenen Gebietes (46) liegt, derart, dass das Strickwerkzeug an wenigstens zwei in Schaftlängsrichtung voneinander beabstandeten Stellen gegen die Nutenseitenwand abgestützt ist.

2. Strick- oder Wirkmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in wenigstens einer Nutenseitenwand (42) zumindest eine zurückgesetzte Freifläche (242) ausgebildet ist, die in dem Bereich zwischen dem von dem Fuß (80) überstrichenen Gebiet und dem maschenbildenden Bereich abgewandten Ende der Führungsnut (2) sich erstreckt.
3. Strick- oder Wirkmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strickwerkzeug mehrere in Schaftlängsrichtung voneinander beabstandete Füße (80) aufweist und in wenigstens einer Nutenseitenwand (42) zumindest eine zurückgesetzte Freifläche (241) ausgebildet ist, die zwischen von benachbarten Füßen (80) überstrichenen Gebieten (46) liegt.
4. Strick- oder Wirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nutenseitenwände durch in den Träger eingesetzte Führungsstege (3) gebildet sind, in denen zumindest eine zurückgesetzte Freifläche (240, 241, 242) über die Steghöhe durchgehend ausgebildet ist.
5. Strick- oder Wirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Freifläche von dem Nutboden (44) ausgehend bis zu dem äußeren Rand der Nutseitenwand sich erstreckt.
6. Strick- oder Wirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Freifläche sich lediglich über einen Teil der Höhe der Nutseitenwand erstreckt.
7. Strick- oder Wirkmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Freifläche in der Nutenseitenwand sich bis zu einer unterhalb der Oberkante des Schaftes (50) des in die Führungsnut eingesetzten Strickwerkzeuges liegenden Höhe (49) erstreckt.
8. Strick- oder Wirkmaschine mit wenigstens einem Führungsnuten (2) für hin- und herbeweglich geführte Strickwerkzeuge aufweisenden Träger (1),

wobei in die Führungsnuten Strickwerkzeuge nach einem der Ansprüche 9 bis 24 eingesetzt sind.

9. Gestanztes Strickwerkzeug für eine Strick- oder Wirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei
das Strickwerkzeug mit einem Schaft (5) ausgebildet ist, der wenigstens einen Fuß (8) trägt und der einen sich über einen Teil seiner Länge erstreckenden Führungsbereich (21) aufweist, welcher bei in eine Führungsnut (2) eingesetztem Strickwerkzeug dauernd innerhalb der Führungsnut liegt, und der Schaft (5) im Wesentlichen innerhalb des Führungsbereiches (21) auf wenigstens einer Breitseite (23) zumindest eine, unter Verminderung der Schaftdicke (28) zurückgesetzte Freifläche (24,25) aufweist, die sich in der Strickwerkzeuglängsrichtung von dem Fuß (8) zumindest bis in die Nähe einer diesem benachbarten Begrenzung des Führungsbereiches (21) erstreckt. 5 10
10. Strickwerkzeug nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sein Schaft (5a) mehrere Füße (8,8a) aufweist, und dass zwischen benachbarten Füßen jeweils wenigstens eine Freifläche (33) vorhanden ist. 15 20 25
11. Strickwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freifläche (24,25,33) sich bis unmittelbar an den sie jeweils begrenzenden Fuß (8,8a) erstreckt. 30
12. Strickwerkzeug nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freifläche (24,25,33) sich bis in die Nähe des sie jeweils begrenzenden Fußes (8,8a) erstreckt. 35
13. Strickwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Freifläche (25) sich von einem Fuß (8) bis zu dem diesem benachbarten Schaftende erstreckt. 40
14. Strickwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es vor einem Fuß (8) eine Vorführung (11, 11b) in Gestalt einer Biegung oder Erhöhung des Schaftes aufweist, und dass sich eine Freifläche (24;24b) im wesentlichen über die Länge der Vorführung erstreckt. 45
15. Strickwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freifläche sich über die Vorführung hinaus in einen an diese anschließenden Schaftabschnitt erstreckt, der bei in eine Führungsnut eingesetztem Strickwerkzeug innerhalb der Führungsnut (2) liegt. 50 55
16. Strickwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** es hinter einem

Fuß (8,8a) eine Nachführung (17,17b) in Gestalt einer Verlängerung des Nadelschaftes (5) aufweist, und dass eine Freifläche (25) sich zumindest im Wesentlichen über die Länge der Nachführung erstreckt.

17. Strickwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (5) auf seinen beiden Breitseiten Freiflächen (24,24a) aufweist, die einander in Strickwerkzeuglängsrichtung zumindest teilweise überlappend angeordnet sind.
18. Strickwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (5) mäanderförmig mit von der Schaftoberkante (15) zur Schaftunterkante (10) durchgehenden Führungsstücken (14,19) und wenigstens einem diese verbindenden Steg (13, 18, 20) mit gegenüber der Schafthöhe verminderter Steghöhe geformt ist, und dass eine Freifläche (24,25) sich entweder über die gesamte Länge eines Mäanderbogens oder zumindest über ein Führungsstück (14,16) und den größeren Teil der Länge des Steges (13,18) erstreckt.
19. Strickwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Schaft (5) die jeweilige Freifläche (24,25,33) durch einen Präge- oder Pressvorgang erzeugt ist.
20. Strickwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Schaft (5) die jeweilige Freifläche (24,25,33) durch einen materialabtragenden Bearbeitungsvorgang erzeugt ist.
21. Strickwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Freifläche (24,33) auf dem Boden einer randseitig ggfs. abgerundeten, von der Schaftoberkante (15) zur Schaftunterkante (10) durchgehenden, trogartigen Ausnehmung (26) in der jeweiligen Breitseite (23,30) des Schaftes ausgebildet ist.
22. Strickwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich wenigstens einer Freifläche (24b) an dem Schaft (5b) zumindest eine im Wesentlichen punkt- oder streifenförmige Abstützstelle (34) ausgebildet ist, an der der Schaft eine volle Schaftdicke (28) aufweist.
23. Strickwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verminderung der Schaftdicke im Bereiche einer Freifläche (24,25,33) oder zweier gegenüberliegender Freiflächen zwischen ca. 5% und ca. 35% vorzugsweise ca. 25% der vollen Schaftdicke (28) beträgt.

24. Strickwerkzeug nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Freifläche (24,24,33) bis auf einen Abstand von ca. maximal 10 bis 15 mm in die Nähe des jeweils begrenzten Fußes erstreckt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

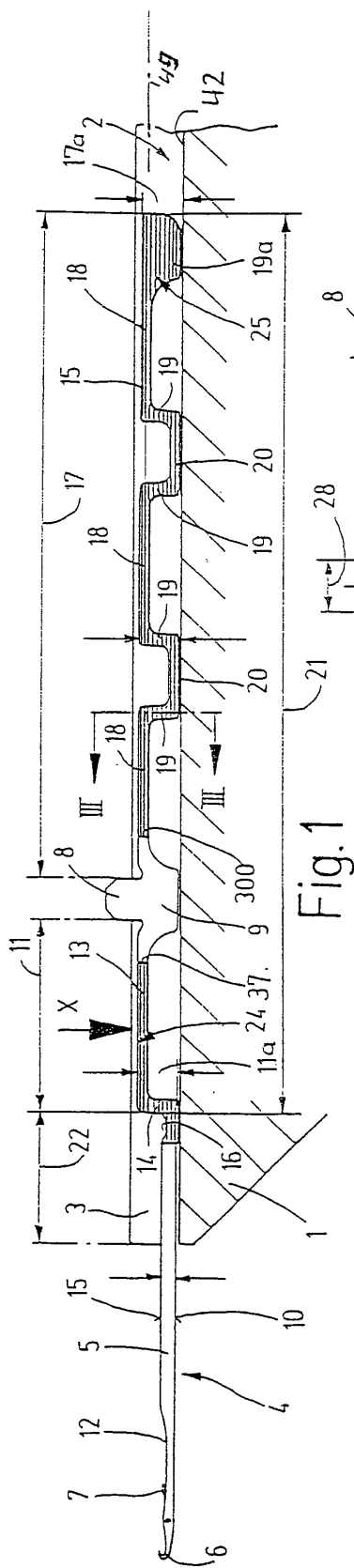


Fig. 1

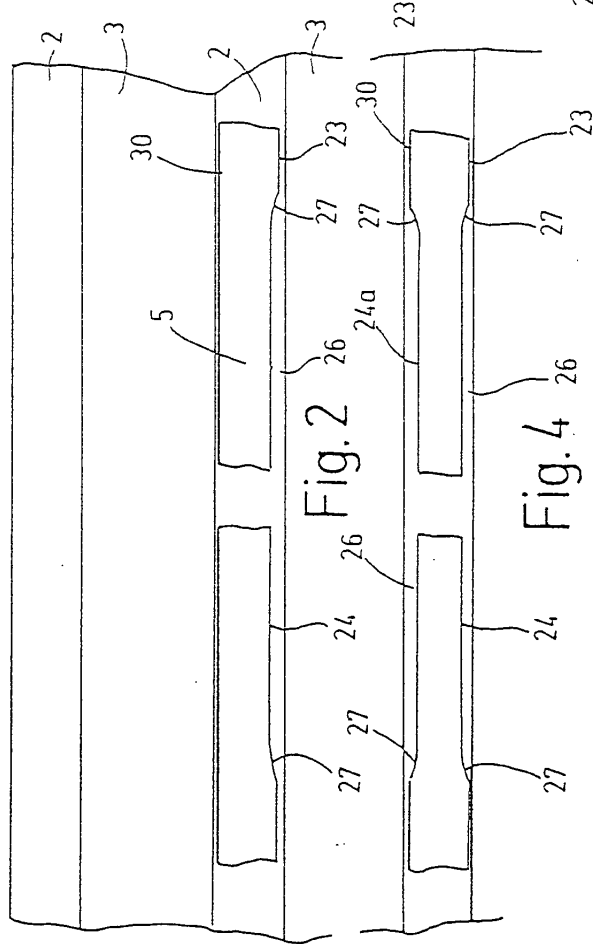


Fig. 2

Fig. 4

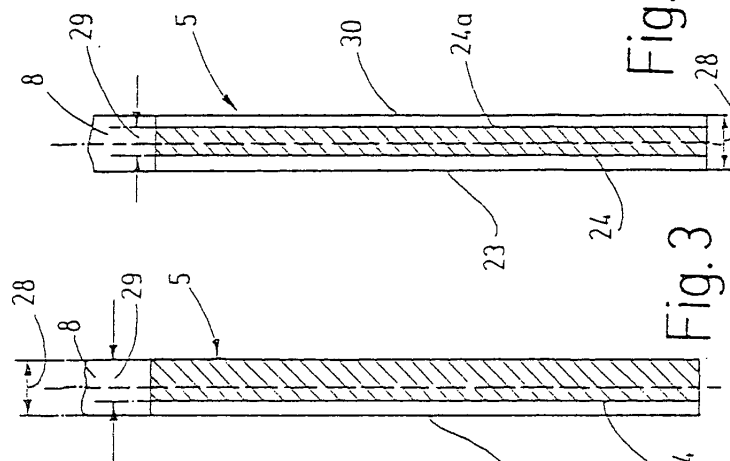
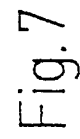
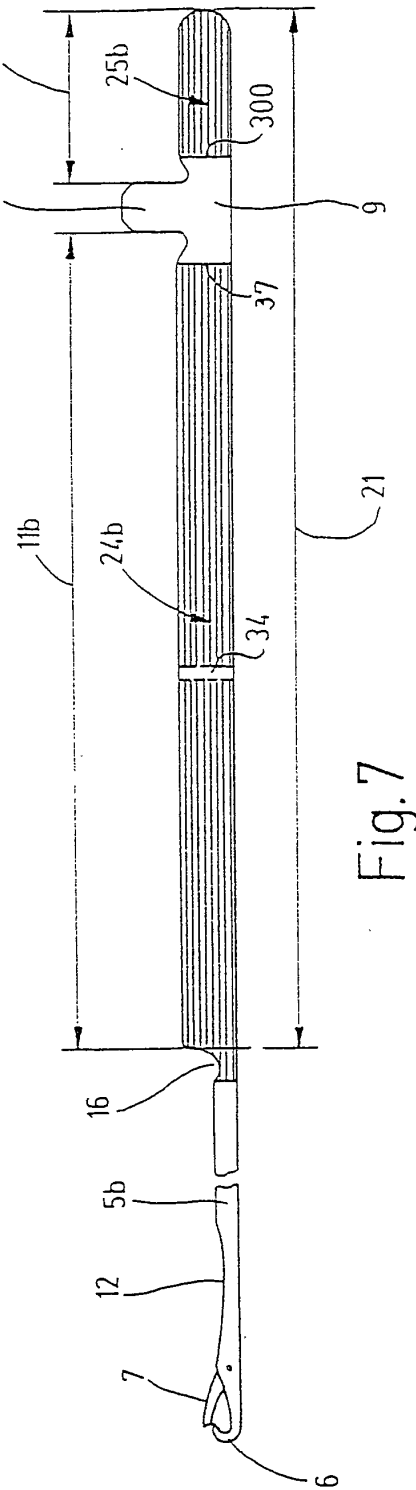
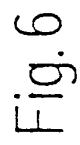
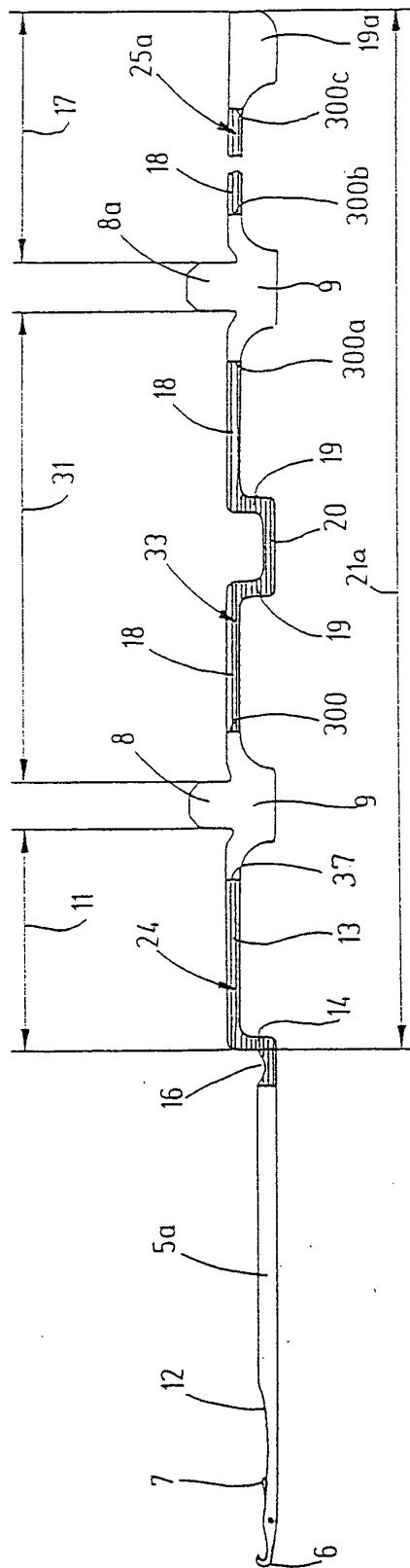


Fig. 3

Fig. 5



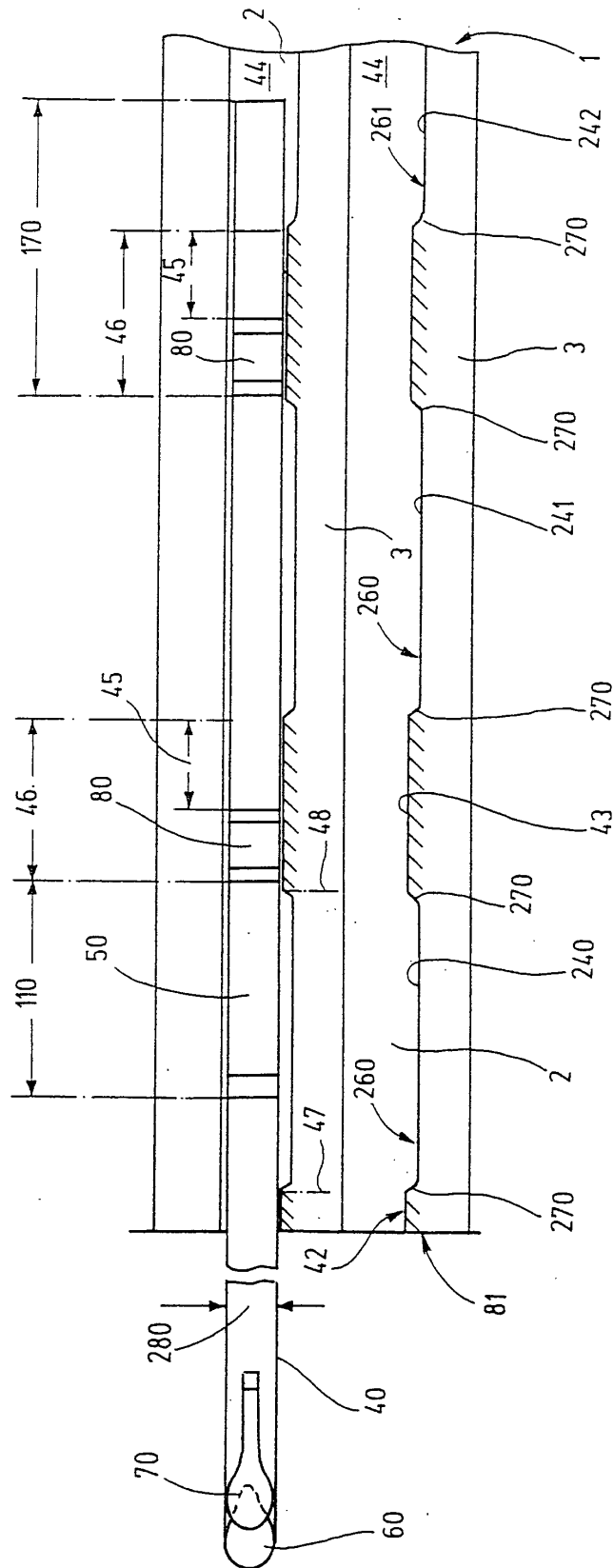


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 1002

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	US 3 949 572 A (KOPAL ET AL) 13. April 1976 (1976-04-13) * Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-5 *	1,9,21	D04B35/02 D04B15/10
A	FR 2 313 485 A (INAMOTO) 31. Dezember 1976 (1976-12-31) * Seite 3, Zeile 31 - Seite 4, Zeile 23; Abbildungen 6,7 *	1	
A	FR 1 327 453 A (AGULA S.A.) 2. September 1963 (1963-09-02) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 5 - Zeile 28; Abbildungen 1-5 *	9,11-13, 17,19,22	
D,A	GB 2 173 518 A (FUKUHARA NEEDLE CO LTD) 15. Oktober 1986 (1986-10-15)		
D,A	DE 196 04 954 C (THEODOR GROZ & SÖHNE & ERNST BECKERT NADELFABRIK KG) 27. Februar 1997 (1997-02-27)		
D,A	DE 22 38 196 B (THEODOR GROZ & SÖHNE & ERNST BECKERT NADELFABRIK KG) 18. Oktober 1973 (1973-10-18)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D04B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. April 2003	Prüfer Van Gelder, P
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)

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

EP 03 00 1002

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

10-04-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3949572	A	13-04-1976	CS 150732 B1	17-09-1973
			CA 951930 A1	30-07-1974
			CH 531602 A	15-12-1972
			DE 2063724 A1	01-07-1971
			ES 194714 Y	01-06-1975
			FR 2074425 A5	01-10-1971
			GB 1333568 A	10-10-1973
			JP 50022149 B	29-07-1975
			RO 59183 A1	15-07-1976
			US 3943732 A	16-03-1976
FR 2313485	A	31-12-1976	JP 51147650 A	18-12-1976
			CH 597403 A5	14-04-1978
			DE 2623071 A1	23-12-1976
			DE 2660233 C2	08-09-1983
			DE 7616515 U1	24-04-1980
			ES 448476 A1	01-07-1977
			FR 2313485 A1	31-12-1976
			GB 1498358 A	18-01-1978
			HK 17680 A	11-04-1980
			IT 1066353 B	04-03-1985
FR 1327453	A	17-05-1963	US 4041734 A	16-08-1977
			KEINE	
GB 2173518	A	15-10-1986	JP 1043055 B	18-09-1989
			JP 1561185 C	31-05-1990
			JP 61239065 A	24-10-1986
			DE 3612316 A1	30-10-1986
			FR 2580300 A1	17-10-1986
			IT 1191874 B	23-03-1988
			US 4625527 A	02-12-1986
			US 4681150 A	21-07-1987
DE 19604954	C	27-02-1997	DE 19604954 C1	27-02-1997
			EP 0789100 A2	13-08-1997
			JP 3231648 B2	26-11-2001
			JP 9310255 A	02-12-1997
			US 5901582 A	11-05-1999
DE 2238196	B	18-10-1973	DE 2238196 A1	18-10-1973

EPO FORM P0461

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