

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2018 Patentblatt 2018/52

(51) Int Cl.:
D04B 35/02 ^(2006.01) **D04B 15/06** ^(2006.01)
D04B 35/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17176608.2**

(22) Anmeldetag: 19.06.2017

(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

(72) Erfinder: **Stingel, Uwe**
72469 Meßstetten (DE)

(74) Vertreter: **Rüger Abel**
Patentanwälte
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

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

(54) **MASCHINENSTRICKWERKZEUG, INSBESONDERE MASCHINENSTRICKNADEL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Maschinenstrickwerkzeug (11) und insbesondere eine Maschinenstricknadel (12) mit einem sich in Längsrichtung (L) erstreckenden Schaft (15). Das Maschinenstrickwerkzeug (11) hat einen Maschenbildungsabschnitt (M) unmittelbar am Anschluss an ein vorderes Ende (16) und einen Antriebsabschnitt (A) unmittelbar im Anschluss an ein hinteres Ende (17). Zumindest im Antriebsabschnitt (A) hat eine Unterseite (25) des Schaftes (15) keine Vertiefungen oder Aus-

sparungen und erstreckt sich entlang einer Ebene (E). Der Schaft (15) bildet im Antriebsabschnitt (A) wenigstens einen Stegabschnitt (30) mit einer Steghöhe (h1), die maximal 1,1 mm beträgt. Außerdem bildet der Schaft (15) im Antriebsabschnitt (A) wenigstens eine Abstützerhebung (31), die sich in Höhenrichtung (H) über die Steghöhe (h1) des wenigstens einen Stegabschnitts (30) hinaus erstreckt und an ihrer Stelle mit maximaler Höhe eine Erhebungshöhe (h3) aufweist.

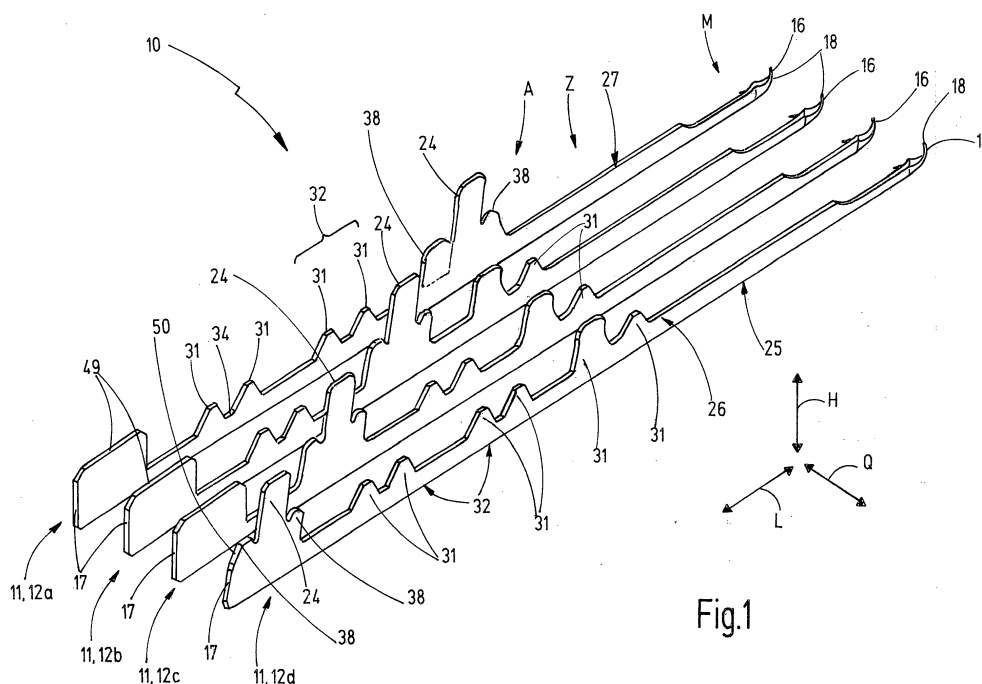


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Maschinenstrickwerkzeug und insbesondere eine Maschinenstricknadel. Das Maschinenstrickwerkzeug ist vorzugsweise dazu ausgebildet, beim Stricken von Stapelfasergarnen wie etwa Baumwollgarnen eingesetzt zu werden. Bei dem Maschinenstrickwerkzeug bzw. der Maschinenstricknadel handelt es sich vorzugsweise um eine Zungennadel oder eine Schiebernadel.

[0002] Eine Vielzahl von Maschinenstrickwerkzeugen und Maschinenstricknadeln ist bekannt. Maschinenstricknadeln, beispielsweise insbesondere Zungennadeln, werden während des Strickens mit einer Strickmaschine in einem Führungs- oder Nadelkanal in Längsrichtung bewegt. Hierfür hat jede Maschinenstricknadel einen Antriebsabschnitt mit einem Fußteil. Das Fußteil wirkt mit einem Schloss der Strickmaschine zusammen, um die Maschinenstricknadel in einem Nadelkanal in Längsrichtung zu positionieren bzw. zu bewegen. Bei Rundstrickmaschinen wird der Strickzylinder mit den Maschinenstricknadeln relativ zum Schloss in einer Umfangsrichtung gedreht und die Fußteile der Maschinenstricknadeln sind in einer Schlossbahn geführt. Dabei wirkt auf die Fußteile nicht nur eine Kraft in Längsrichtung der Maschinenstricknadel, sondern auch quer dazu in einer Querrichtung. Auch andere Maschinenstrickwerkzeuge wie Platinen oder Schieber von Schiebernadeln werden beim Stricken in einer Strickmaschine mittels einer geeigneten Antriebseinrichtung bewegt bzw. positioniert.

[0003] Solche Maschinenstrickwerkzeuge müssen einer Vielzahl von zum Teil auch konkurrierenden Bedingungen genügen. Um eine möglichst hohe Produktivität zu erreichen, werden hohe Bewegungsgeschwindigkeiten gefordert, beispielsweise eine hohe Drehgeschwindigkeit eines Strickzylinders einer Rundstrickmaschine, was zu entsprechend hohen Beschleunigungen und Geschwindigkeiten der Maschinenstricknadel und anderer Maschinenstrickwerkzeuge der Strickmaschine führt.

[0004] Für das Ermöglichen hoher Beschleunigungen ist einerseits eine geringe Masse des Maschinenstrickwerkzeugs vorteilhaft. Andererseits müssen Maschinenstrickwerkzeuge eine lange Standzeit aufweisen und es dürfen durch das Einleiten der Beschleunigungskräfte keine übermäßigen Verschleißerscheinungen oder Schäden auftreten. Das Auswechseln eines defekten Maschinenstrickwerkzeugs erfordert den Stillstand der Strickmaschine und führt zu einem Verlust an Produktivität. Das Maschinenstrickwerkzeug muss sich exakt positionieren lassen, um keine Fehler bei der Maschenbildung zu erzeugen. Die Genauigkeit der Führung bzw. Positionierung des Maschinenstrickwerkzeugs beim Maschenbildungsprozess darf auch nicht durch Garnreste, Faserreste oder andere Verunreinigungen beeinträchtigt werden.

[0005] Um diesen verschiedenen Randbedingungen Rechnung zu tragen, sind bereits unterschiedlichste

Ausgestaltungen von Maschinenstrickwerkzeugen vorgeschlagen worden. Um die Gefahr von Nadelbrüchen zu vermeiden, sind auch Maschinenstricknadeln bekannt, bei denen der Schaft mäanderförmig verlaufende Abschnitte aufweist, wie es beispielsweise aus US 5,231,855 bzw. DE 69 218 303 T2 bekannt ist. Dadurch soll der Einfluss von ruckartigen Beschleunigungen auf die Maschinenstricknadel besser aufgenommen und die Gefahr von Beschädigungen vermieden werden. Die dort beschriebenen Nadeln bilden eine Gruppe, wobei die Nadeln einer Gruppe jeweils ein Fußteil aufweisen, das verglichen mit den Fußteilen der anderen Maschinenstricknadeln derselben Gruppe an einer jeweils anderen Fußposition sitzt. Dort, wo eine der Nadeln ein Fußteil aufweist, haben die anderen Nadeln jeweils eine Schaftbrücke.

[0006] Eine Maschinenstricknadel mit einem mäanderförmigen Schaftabschnitt ist außerdem in DE 28 20 925 A1 beschrieben. Dort soll ein mit Abstand von der Unterseite angeordneter Stegabschnitt eine Steghöhe von max. 1,1 mm oder oder 0,9 mm aufweisen.

[0007] US 4,036,036 A schlägt vor, anstelle von mäanderförmig verlaufenden Abschnitten einer Maschinenstricknadel, Durchbrechungen zwischen den beiden Seitenflächen des Schaftes vorzusehen, die unterschiedliche Formen und Gestalten aufweisen können. Dadurch sollen Vertiefungen bzw. Aussparungen an der Unterseite und der Oberseite der Nadel im Vergleich zu den mäanderförmigen Schaftabschnitten vermieden werden.

[0008] DE 3 014 751 A1 beschreibt beispielsweise ein gestanztes Maschinenstrickwerkzeug in Form einer Zungennadel. Der Schaft weist mehrere Durchbrechungen auf, die den Schaft in Querrichtung vollständig durchsetzen und an jeweils einer Seitenfläche des Schaftes ausmünden. Dadurch sind ringförmig geschlossene Kammern gebildet. Diese werden durch zwei sich in Längsrichtung parallel zueinander erstreckende Stege begrenzt. Dadurch sollen ruckartige Beschleunigungen besser aufgenommen und Nadelbrüche vermieden werden.

[0009] Ausgehend vom Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Strickwerkzeug zu schaffen, das die eingangs beschriebenen Randbedingungen ausreichend erfüllt und eine hohe Beschleunigung bei präziser Führung gestattet.

[0010] Diese Aufgabe wird durch ein Maschinenstrickwerkzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0011] Erfindungsgemäß wird ein Maschinenstrickwerkzeug und insbesondere eine Maschinenstricknadel mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden Schaft vorgeschlagen. Der Schaft des Maschinenstrickwerkzeugs hat eine Unterseite, eine der Unterseite entgegengesetzte Oberseite und zwei die Unterseite und die Oberseite verbindende Seitenflächen. Die Seitenflächen weisen in einer Querrichtung rechtwinklig zur Längsrichtung einen Abstand auf. Die beiden Seitenflächen sind vorzugsweise parallel zueinander ausgerichtet.

[0012] Der Schaft bzw. das Maschinenstrickwerkzeug hat ein vorderes Ende sowie ein entgegengesetztes hinteres Ende. An das vordere Ende schließt sich unmittelbar ein Maschenbildungsabschnitt an. Bei der Ausgestaltung des Maschinenstrickwerkzeugs als Maschinenstricknadel ist in dem Maschenbildungsabschnitt ein Nadelhaken vorhanden. Wenn die Maschinenstricknadel als Zungennadel ausgeführt ist, kann in dem Maschenbildungsabschnitt eine bewegbar gelagerte Zunge vorhanden sein, die zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung bewegt werden kann.

[0013] An das hintere Ende schließt sich unmittelbar ein Antriebsabschnitt des Maschinenstrickwerkzeugs an. In dem Antriebsabschnitt weist das Maschinenstrickwerkzeug wenigstens einen Fußteil auf. Der Fußteil erstreckt sich in einer Höhenrichtung rechtwinklig zur Längsrichtung und rechtwinklig zur Querrichtung und weist ausgehend von der Unterseite eine Fußteilhöhe auf. Der Fußteil ist dazu eingerichtet, mit einem Schloss der Strickmaschine beim Maschenbildungsprozess zusammenzuwirken. Mittels des Fußteils kann das Maschinenstrickwerkzeug bewegt und/oder positioniert werden.

[0014] Wenn in der Beschreibung von einer Höhe des Schaftes bzw. von bestimmten Teilen des Schaftes gesprochen wird, sind die Höhenangaben stets bezogen auf die Unterseite angegeben.

[0015] Die Unterseite des Maschinenstrickwerkzeugs erstreckt sich zumindest außerhalb des Maschenbildungsabschnitts in einer einzigen Ebene, die durch die Längsrichtung und die Querrichtung aufgespannt ist. Die Unterseite ist gegenüber dieser Ebene frei von Erhebungen oder Vertiefungen oder Durchbrechungen.

[0016] Vorzugsweise sind die Seitenflächen zumindest im Antriebsabschnitt ohne Aussparungen oder Vertiefungen ausgeführt. Damit kann sich weder in einer Vertiefung oder Aussparung an der Unterseite, noch in einer Vertiefung oder Aussparung an den Seitenflächen Schmutz ansammeln. Das Ansammeln von Schmutz kann zu Beeinträchtigungen bei der Positioniergenauigkeit der Maschinenstricknadel führen. Wenn sich in einer Aussparung zu viel Schmutz ansammelt, kann auch die Reibung bei einer Bewegung des Maschinenstrickwerkzeugs zunehmen und erhöhten Verschleiß verursachen. Das Maschinenstrickwerkzeug ist insbesondere dazu ausgestaltet, beim Stricken eines Stapelgarns bzw. eines Baumwollgarns verwendet zu werden. Bei solchen Garnen entsteht eine besonders hohe Verschmutzung in der Strickmaschine durch Garnreste des Stapelfaser-garns. Das Maschinenstrickwerkzeug ist daher besonders unempfindlich gegen solche Verschmutzungen.

[0017] In dem Antriebsabschnitt bildet der Schaft wenigstens einen Stegabschnitt, der ausgehend von der Unterseite eine Steghöhe von max. 1,1 mm aufweist. Da sich die Unterseite in dem Antriebsabschnitt in der gemeinsamen Ebene erstreckt, liegt der Stegabschnitt bei einer Führung in einem Führungskanal der Strickmaschine an einer entsprechenden Fläche am Boden des Führungskanals an. Der Stegabschnitt ist mit einer geringen

Höhe ausgeführt. Dadurch ist das Nadelgewicht reduziert und die Elastizität des Nadelschafts vergrößert. Bei ruckartigen Beschleunigungen wird die Belastung auf das Fußteil, an dem die Beschleunigung eingeleitet wird, reduziert und die Gefahr eines Bruches des Fußteils gemindert. Da sich der Stegabschnitt ohne Abstand zu der Unterseite erstreckt und somit mit seiner gesamten Unterseite an einer Fläche der Strickmaschine anliegen kann, werden eingeleitete Schwingungen ausreichend gedämpft. Steg- oder Schaftabschnitte mit Abstand von der Unterseite sind nicht vorhanden.

[0018] Die zumindest abschnittsweise geringe Höhe des Schaftes im Antriebsabschnitt, insbesondere in dem wenigstens einen Stegabschnitt, verringert auch die Torsionssteifigkeit um eine Längsachse, die sich parallel zur Längsrichtung erstreckt. Wenn das Maschinenstrickwerkzeug in einer Rundstrickmaschine in seiner Querrichtung relativ zu einem Schloss bewegt wird, werden in Querrichtung gerichtete Kräfte auf den Fußteil eingeleitet, was zu einer Neigung bzw. zu einem Kippen des Fußteils um diese Längsachse führen kann. Um dem entgegenzuwirken und Maschinenstrickwerkzeuge abstützen zu können, ist im Antriebsabschnitt wenigstens eine Abstützerhebung vorhanden, die sich in Höhenrichtung erstreckt und eine Erhebungshöhe aufweist. Die Erhebungshöhe ist größer als die Steghöhe und kleiner als die Fußteilhöhe. Die Abstützerhebung ist in Längsrichtung mit Abstand zum Fußteil angeordnet. In dem Bereich der Abstützerhebungen hat der Schaft eine relativ große Höhe und stützt sich in der Strickmaschine mit der Unterseite auf einer Führungsfläche ab, was die Abstützwirkung verbessert.

[0019] Zwischen unmittelbar benachbarten Maschinenstrickwerkzeugen ist eine Kanalwand eines Führungskanals der Strickmaschine vorhanden. Die Maschinenstrickwerkzeuge stützen sich über die Abstützerhebung an der Kanalwand ab. Die lokalen Belastungen am Fußteil werden reduziert und Beschädigungen vermieden bzw. die Standzeit der Maschinenstrickwerkzeugen erhöht. Nicht nur an den Maschinenstrickwerkzeugen auch und vor allem an der Kanalwand der Strickmaschine (Strickzylinder, Nadelbett) kann bei einem Bruch oder einer Beschädigung des Maschinenstrickwerkzeugs ein Schaden entstehen, der nur mit hohem Aufwand und Kosten beseitigt werden kann.

[0020] Das erfindungsgemäße Maschinenstrickwerkzeug bzw. die erfindungsgemäße Maschinenstricknadel hat eine konstruktive Ausgestaltung, die hohe Strickgeschwindigkeiten ermöglicht und gegen Verschmutzung unempfindlich ist. Die Ausgestaltungsmerkmale sind aufeinander abgestimmt und führen in der beanspruchten Kombination zu einer besonders geeigneten Bauform des Maschinenstrickwerkzeugs. Die geschlossene Unterseite und/oder die vorzugsweise geschlossenen Seitenflächen bieten keine Möglichkeit für größere Ansammlungen von Garnresten oder anderen Schmutzpartikeln. Der wenigstens einen Stegabschnitt macht das Maschinenstrickwerkzeug unempfindlich gegen ruckar-

tige Beschleunigungen, die am Fußteil eingeleitet werden. Der Stegabschnitt stützt sich mit der Unterseite an einer Führungsfläche in der Strickmaschine ab, beispielsweise am Grund eines Nadelkanals, so dass dort verursachte Schwingungen gut abgedämpft werden und eine hohe Führungsgenauigkeit erreicht wird. Benachbarte Maschinenstrickwerkzeuge können sich über die Abstützerhebung an einer Kanalwand der Strickmaschine abstützen, so dass eine Neigung oder eine Torsion eines Maschinenstrickwerkzeugs um eine Achse parallel zur Längsrichtung begrenzt werden kann.

[0021] Es ist vorteilhaft, wenn im Antriebsabschnitt wenigstens ein Paar aus jeweils zwei Abstützerhebungen angeordnet ist. Zwischen den Abstützerhebungen kann eine konkave Vertiefung oder ein Tal der Oberseite des Schaftes vorhanden sein. Die beiden Abstützerhebungen desselben Paares können in Längsrichtung einen Stützabstand zueinander aufweisen. Dieser Stützabstand ist insbesondere der kleinste Abstand in Längsrichtung zwischen den Maxima der beiden Abstützerhebungen. Der Stützabstand kann beispielsweise einer Längenabmessung des Fußteils in Längsrichtung entsprechen oder etwas größer sein als die Längenabmessung des Fußteils.

[0022] Jede Abstützerhebung kann beispielsweise zwei zur Höhenrichtung und zur Längsrichtung schräg verlaufende Flanken aufweisen. Dadurch kann eine Reinigungswirkung erzielt werden: Schmutz wird durch die Schräge der Flanken aus dem Führungskanal der Strickmaschine gefördert. Dadurch werden Verunreinigungen aus dem Führungskanal gefördert und das Eindringen von Schmutzpartikeln oder anderen Verunreinigungen unter den Nadelschaft wird verringert bzw. vermieden.

[0023] Das hintere Ende des Maschinenstrickwerkzeugs kann an einem Endteil des Schaftes angeordnet sein. Der Endteil hat in Querrichtung betrachtet beispielsweise eine rechteckförmige Kontur. In Längsrichtung kann der Endteil eine Endteillänge aufweisen. Die Endteillänge kann zumindest dem Stützabstand zweier Abstützerhebungen eines Paares entsprechen.

[0024] Es ist bevorzugt, wenn der Stegabschnitt oder einer der vorhandenen Stegabschnitte zwischen der wenigstens einen Abstützerhebung und dem Fußteil angeordnet ist bzw. sind.

[0025] Es ist außerdem von Vorteil, wenn der Schaft im Antriebsabschnitt mehrere Stegabschnitte bildet, die jeweils dieselbe Steghöhe aufweisen. Dadurch kann die Biegebelastung eines einzelnen Stegabschnitts reduziert werden.

[0026] Bei einem anderen vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist der Fußteil zwischen zwei Stützteilen angeordnet. Die Stützteile erstrecken sich mit jeweils einer Stützteilhöhe in Höhenrichtung H, die mindestens so groß ist wie die Erhebungshöhe. Die beiden Stützteile können dieselbe oder unterschiedliche Stützteilhöhen aufweisen. Die Stützteile können dazu dienen, das Maschinenstrickwerkzeug unmittelbar benachbart zum

Fußteil an der Kanalwand eines Führungskanals der Strickmaschine abzustützen.

[0027] Die Maschinenstrickwerkzeuge können eine Gruppe bilden. Alle Maschinenstrickwerkzeuge einer gemeinsamen Gruppe unterscheiden sich voneinander im Hinblick auf die Fußposition ihres jeweiligen Fußteils. Die Fußposition des Fußteils gibt den Abstand des Fußteils vom vorderen Ende und/oder dem hinteren Ende an. Jedes Maschinenstrickwerkzeug einer gemeinsamen Gruppe hat an der Stelle, die in dem Bereich der Fußposition eines anderen Maschinenstrickwerkzeugs dieser Gruppe liegt, die wenigstens eine Abstützerhebung.

[0028] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der beigefügten Zeichnungen im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Gruppe von als Maschinenstricknadeln ausgeführten Maschinenstrickwerkzeugen in perspektivischer Darstellung,

Figur 2 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Maschinenstricknadel,

Figur 3 einen Maschenbildungsabschnitt der Maschinenstricknadel aus Figur 2,

Figur 4 einen Querschnitt durch den Schaft der Maschinenstricknadel gemäß Schnittlinie IV-IV in Figur 3,

Figur 5 eine Teildarstellung eines Antriebsabschnitts der Maschinenstricknadel aus Figur 2 mit einem Fußteil der Maschinenstricknadel,

Figur 6 eine Teildarstellung des Antriebsabschnitts der Maschinenstricknadel aus Figur 2 mit einem Paar von zwei Abstützerhebungen und

Figur 7 die Gruppe der Maschinenstricknadeln aus Figur 1, wobei die Maschinenstricknadeln jeweils in Seitenansicht veranschaulicht sind.

[0029] In den Figuren 1 und 7 ist eine Gruppe 10 aus mehreren Maschinenstrickwerkzeugen 11 und beispielsweise mehreren Maschinenstricknadeln 12, nämlich einer ersten Maschinenstricknadel 12a, einer zweiten Maschinenstricknadel 12b, einer dritten Maschinenstricknadel 12c und einer vierten Maschinenstricknadel 12d veranschaulicht. Die Anzahl der Maschinenstrickwerkzeuge 11 pro Gruppe 10 kann variieren. Jede Gruppe 10 kann zwei oder mehr Maschinenstrickwerkzeuge 11 aufweisen.

[0030] Die Maschinenstrickwerkzeuge 11 bzw. Maschinenstricknadel 12 einer gemeinsamen Gruppe 10 sind verschieden ausgeführt. Auf die Unterschiede wird später noch genauer eingegangen.

[0031] Der Aufbau einer Maschinenstricknadel 12 wird unter Bezugnahme auf die Figuren 2-6 anhand der ersten Maschinenstricknadel 12a erläutert.

[0032] Die Maschinenstricknadel 12 hat einen Schaft 15, der sich in einer Längsrichtung L zwischen einem vorderen Ende 16 und einem dem vorderen Ende 16 entgegengesetzten hinteren Ende 17 erstreckt. Die Maschinenstricknadel 12 ist beispielsweise als Zungennadel ausgeführt. An dem vorderen Ende 16 bildet der Schaft 15 einen Nadelhaken 18. Der Nadelhaken 18 begrenzt einen Hakeninnenraum 19, der beim Ausführungsbeispiel durch eine Zunge 20 geöffnet bzw. verschlossen werden kann. Die Zunge 20 ist hierfür um eine Schwenkachse S schwenkbar in einem Lagerspalt des Schaftes 15 gelagert. Die Schwenkachse S erstreckt sich in einer Querrichtung Q rechtwinklig zu der Längsrichtung L. Die Zunge 20 kann zwischen einer in Figur 3 gestrichelt gezeigten Schließstellung I und einer Offenstellung II um die Schwenkachse S geschwenkt werden. In der Schließstellung I liegt die Zunge 20 an dem Nadelhaken 18 an und verschließt den Hakeninnenraum 19. In der Offenstellung II ist die Zunge 20 vom Nadelhaken 18 entfernt und gibt den Hakeninnenraum 19 frei, so dass eine Masche im Hakeninnenraum 19 aufgenommen oder aus dem Hakeninnenraum 19 entfernt werden kann. Beim Strickprozess wird die Zunge 20 mit Hilfe einer Masche bzw. eines Garnabschnitts zwischen der Schließstellung I und der Offenstellung II bewegt.

[0033] Beispielsgemäß bildet der Bereich der Maschinenstricknadel 12, an dem der Nadelhaken 18 und die Zunge 20 angeordnet sind, einen Maschenbildungsabschnitt M. Der Maschenbildungsabschnitt M schließt sich unmittelbar an das vordere Ende 16 an. Er endet vorzugsweise an der Stelle, an der ein Lagerspalt zur Aufnahme der Zunge 20 endet. Alternativ kann das dem vorderen Ende 16 entgegengesetzte Ende des Maschenbildungsabschnitts M durch die Position gebildet sein, die das freie Ende der Zunge 20 in der maximal vom Nadelhaken 18 entfernten Offenstellung II einnimmt.

[0034] Abgesehen von dem Lagerspalt ist der Schaft 15 der Maschinenstricknadel 12 vorzugsweise ohne Hohlräume oder Durchbrechungen, insbesondere Schlitze oder Löcher ausgeführt. In Figur 4 ist der Schaft 15 in seinem Querschnitt gemäß Schnittlinie IV-IV in Figur 3 gezeigt und weist beispielsweise einen im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt mit angefasten Eckbereichen auf. Der Querschnitt könnte auch eine oval, runde oder andere Form haben.

[0035] An das hintere Ende 17 schließt sich ein Antriebsabschnitt A der Maschinenstricknadel 12 unmittelbar an. Beim Ausführungsbeispiel ist der Maschenbildungsabschnitt M über einen Zwischenabschnitt Z mit dem Antriebsabschnitt A verbunden. Der Zwischenabschnitt Z schließt sich beispielsweise einerseits unmittelbar an den Maschenbildungsabschnitt M und andererseits unmittelbar an den Antriebsabschnitt A an.

[0036] In dem Antriebsabschnitt A weist die Maschi-

nenstricknadel 12 einen Fußteil 24 auf, der dazu eingerichtet ist, mit einem Schloss einer Strickmaschine und insbesondere einer Rundstrickmaschine zusammenzuwirken. Mittels des Fußteils 24 kann die Maschinenstricknadel 12 in Längsrichtung L bewegt oder positioniert werden. Bei einer Rundstrickmaschine wird hierfür ein Strickzylinder um eine Drehachse drehend angetrieben, die sich parallel zur Längsrichtung L erstreckt. Dabei ragt der Fußteil 24 in eine Bahn des Schlosses der Strickmaschine hinein und positioniert bzw. bewegt die Maschinenstricknadel 12 abhängig vom Verlauf der Bahn in Längsrichtung L.

[0037] Der Schaft 15 hat außerhalb des Maschenbildungsabschnitts M in einer Höhenrichtung H unterschiedliche Höhen, die rechtwinklig zur Längsrichtung L und rechtwinklig zur Querrichtung Q orientiert ist. Die Höhe des Schaftes 15 bzw. der Teile davon wird jeweils bezogen auf einer Ebene E angegeben, in der sich eine Unterseite 25 des Schaftes 15 erstreckt. Außerhalb des Maschenbildungsabschnitts M verläuft die Unterseite 25 an jeder Stelle des Schaftes 15 innerhalb der Ebene E und weist gegenüber dieser Ebene E weder Erhebungen, noch Vertiefungen auf. Lediglich unmittelbar im Anschluss an das hintere Ende 17 kann die Unterseite 25 durch einen Radius oder eine Fase in eine hintere Kante am hinteren Ende 17 übergehen. Dieser Radius oder diese Fase gehört nicht zur Unterseite 25, die sich vollständig innerhalb der Ebene E erstreckt.

[0038] An die Unterseite 25 schließen sich zwei Seitenflächen 26 des Schaftes 15 an, die in Querrichtung Q mit Abstand zueinander angeordnet sind. Beim Ausführungsbeispiel erstrecken sich die beiden Seitenflächen 26 in jeweils einer Ebene, wobei diese Ebenen parallel zueinander ausgerichtet und durch die Längsrichtung L und die Höhenrichtung H aufgespannt sind. Entgegengesetzt zu der Unterseite 25 hat der Schaft 15 eine Oberseite 27. Die Oberseite 27 und die Unterseite 25 sind durch die beiden Seitenflächen 26 miteinander verbunden.

[0039] Die Seitenflächen 26 sind außerhalb des Maschenbildungsabschnitts M ohne Vertiefungen oder Durchbrechungen ausgebildet, sondern stellen zusammenhängende, geschlossene Flächen dar. Außerhalb des Maschenbildungsabschnitts M weist der Schaft 15 allenfalls Erhebungen und Vertiefungen auf, die an der Oberseite 27 offen sind.

[0040] Innerhalb des Antriebsabschnitts A bildet der Schaft 15 wenigstens einen und beispielsweise mehrere in Längsrichtung L mit Abstand zueinander angeordnete Stegabschnitte 30. Jeder Stegabschnitt 30 hat in Höhenrichtung H eine Steghöhe h_1 , die maximal 1,1 mm beträgt. Beim Ausführungsbeispiel weist jede Maschinenstricknadel 12 drei Stegabschnitte 30 auf. Im Antriebsabschnitt A hat der Schaft 15 an den Stegabschnitten 30 mit der Steghöhe h_1 jeweils seine geringste Höhe. Die Stegabschnitte 30 weisen beim Ausführungsbeispiel alle dieselbe Steghöhe h_1 auf. Es wäre auch möglich, dass zwei oder mehr Stegabschnitte 30 jeweils unter-

schiedliche Steghöhen aufweisen.

[0041] Der Fußteil 24 hat in Höhenrichtung H eine Fußteilhöhe h_2 , die deutlich größer ist als die Steghöhe h_1 . Am Fußteil 24 hat der Schaft 15 bzw. die Maschinenstricknadel 12 ihre größte Höhe, so dass die Fußteilhöhe h_2 die maximale Höhe des Schaftes 15 darstellt.

[0042] Im Antriebsabschnitt A hat der Schaft 15 außerdem wenigstens eine Abstützerhebung 31. Beim Ausführungsbeispiel bilden jeweils zwei Abstützerhebungen 31 ein gemeinsames Paar 32. Die Abstützerhebungen 31 sind in Längsrichtung L mit Abstand zum Fußteil 24 angeordnet. Beispielsgemäß befindet sich zwischen dem Fußteil 24 und der wenigstens einen Abstützerhebung 31 zumindest ein Stegabschnitt 30.

[0043] Bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel weisen die Maschinenstricknadeln 12 jeweils zwei Gruppen 32 und somit insgesamt vier Abstützerhebungen 31 auf. Jede Abstützerhebung 31 hat eine höckerförmige Gestalt und eine Stelle maximaler Höhe, die eine Erhebungshöhe h_3 aufweist (Figur 6). Ausgehend von dem Bereich oder der Stelle mit maximaler Höhe (Erhebungshöhe h_3), weist jede Abstützerhebung 31 auf entgegengesetzten Längsseiten jeweils eine Flanke 33 auf, die sich schräg zur Höhenrichtung H und schräg zur Längsrichtung L erstreckt. Die beiden Abstützerhebungen 31 einer gemeinsamen Gruppe 32 begrenzen in Längsrichtung dazwischen ein Tal 34, das mit jeweils einer Flanke 33 einer der Abstützerhebungen 31 verbunden ist. Die beiden Abstützerhebungen 31 weisen in Längsrichtung L zwischen ihren Maxima, denen sie die Erhebungshöhe h_3 aufweisen, einen Stützabstand x auf, der den minimalen Abstand in Längsrichtung L zwischen den Maxima der beiden Abstützerhebungen 31 darstellt. Vorzugsweise ist die Höhe des Schaftes in einem Tal 34 mindestens so groß und beispielsweise größer als in den Stegabschnitten 30.

[0044] Beim Ausführungsbeispiel ist der Stützabstand x mindestens so groß wie eine Längsabmessung y des Fußteils 24 in Längsrichtung L (Figuren 2 und 7).

[0045] Bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel können die beiden Erhebungen 31 eines Paares 32 identisch ausgestaltet sein. Vorzugsweise weist jede Maschinenstricknadel 12 zumindest eine Gruppe 32 mit zwei identischen Abstützerhebungen 31 auf. Die beiden Erhebungen 31 einer Gruppe 32 können auch voneinander verschieden gestaltet sein.

[0046] Im Antriebsabschnitt A ist der Fußteil 24 beim Ausführungsbeispiel zwischen zwei Stützteilen 38 angeordnet, die in Höhenrichtung H jeweils eine Stützteilhöhe h_4 aufweisen (Figur 5). Die Stützteilhöhe h_4 der beiden Stützteile 38 ist vorzugsweise gleich groß. Die Stützteilhöhe h_4 ist zumindest so groß wie die Erhebungshöhe h_3 der Abstützerhebungen 31 und beispielsweise größer. Die Stützteilhöhe h_4 ist kleiner als die Fußteilhöhe h_2 .

[0047] Die beiden Stützteile 38 gehen jeweils durch einen Übergangsabschnitt 39 an der Oberseite 27 in den Fußteil 24 über. Der Übergangsabschnitt 39 weist zu-

mindest teilweise eine geringere Höhe auf als die Stützteile 38 und kann beispielsweise durch einen konkaven Verlauf der Oberseite 27 gebildet sein. Auf der dem Übergangsabschnitt 39 jeweils entgegengesetzten Seite hat das betreffende Abstützteil 38 beim Ausführungsbeispiel einen Rand 40, der im Wesentlichen in Höhenrichtung H verläuft oder gegenüber der Höhenrichtung H einen spitzen Winkel und insbesondere einen kleinen spitzen Winkel mit maximal 10° bis 15° einschließt. Die Steilheit des Randes 40 relativ zu der Längsrichtung L ist größer als die Steilheit der Flanken 33 der Abstützerhebungen 31.

[0048] Die Maschinenstricknadel 12 hat unmittelbar im Anschluss an ihr hinteres Ende 17 einen Endteil 49. Der Endteil 49 hat eine Endteilhöhe h_5 , die mindestens so groß ist wie die Erhebungshöhe h_3 und beim Ausführungsbeispiel mindestens so groß wie die Stützteilhöhe h_4 . Die Endteilhöhe h_5 ist kleiner als die Fußteilhöhe h_2 .

[0049] Bei einigen der Maschinenstricknadeln 12, insbesondere bei der ersten Maschinenstricknadel 12a, der zweiten Maschinenstricknadel 12b und der dritten Maschinenstricknadel 12c hat der Endteil 49 eine im Wesentlichen rechteckförmige Kontur. Bei der vierten Maschinenstricknadel 12d ist der Fußteil 24 nahe am hinteren Ende 17 angeordnet, so dass dort der zwischen dem hinteren Ende 17 und dem Fußteil 24 angeordnete Stützteil 38 eine abgewandelte Form hat und anstelle seines Randes 40 mittels einer Schräge 50 zum hinteren Ende 17 abfällt (Figuren 1 und 7). Der Endteil 49 dieser vierten Maschinenstricknadel 12d unterscheidet sich somit von denen der anderen Maschinenstricknadeln 12a, 12b, 12c.

[0050] Wie es insbesondere in den Figuren 1 und 7 zu erkennen ist, ist der Abstand des Fußteils 24 vom vorderen Ende 16 bzw. vom hinteren Ende 17 bei jeder Maschinenstricknadel 12a, 12b, 12c, 12d einer gemeinsamen Gruppe 10 verschieden, so dass jede dieser Maschinenstricknadeln 12a, 12b, 12c, 12d eine unterschiedliche Fußposition aufweist. In dem Bereich des Schaftes, an dem sich der Fußteil 24 einer anderen Maschinenstricknadel dieser Gruppe 10 befindet, hat die Maschinenstricknadel die wenigstens eine Abstützerhebung 31 bzw. das Paar 32 aus zwei Abstützerhebungen 31. In Figur 7 ist anhand der gestrichelten Linien veranschaulicht, dass beispielsweise an der Fußposition des Fußteils 24 der zweiten Maschinenstricknadel 12b, jede der anderen Maschinenstricknadeln 12a, 12c und 12d dieser Gruppe 10 ein Paar 32 mit jeweils zwei Abstützerhebungen 31 angeordnet ist. Die Maschinenstricknadeln 12a, 12c und 12d können sich im Führungskanal abstützen, wenn der Fußteil 24 beim Betrieb einer Rundstrickmaschine um eine Achse parallel zur Längsrichtung L geneigt oder gekippt wird, da auf den Fußteil 24 beim Betrieb eine Kraft in Querrichtung Q einwirkt. Durch das Abstützen wird ein Beschädigen des Fußteils 24 sowie der Strickmaschine vermieden bzw. diese Gefahr reduziert.

[0051] Sämtlichen Maschinenstricknadeln 12a, 12b,

12c und 12d einer Gruppe 10 haben die gleiche Gesamtlänge zwischen dem vorderen Ende 16 und dem hinteren Ende 17 in Längsrichtung L.

[0052] Die beschriebene Maschinenstricknadel 12 eignet sich insbesondere beim Stricken von Stapelfasergarnen, beispielsweise Baumwollgarnen. Sie ist unempfindlich gegen Verschmutzungen, insbesondere Baumwoll- oder Garnreste, die beim Stricken in den Führungskanal der Strickmaschine gelangen. Außerdem ist die Maschinenstricknadel 12 in der Lage, ruckartige Beschleunigungen, die über den Fußteil 24 eingeleitet werden, aufzunehmen und weist eine lange Standzeit auf.

[0053] Die Erfindung betrifft ein Maschinenstrickwerkzeug 11 und insbesondere eine Maschinenstricknadel 12 mit einem sich in Längsrichtung L erstreckenden Schaft 15. Das Maschinenstrickwerkzeug 11 hat einen Maschenbildungsabschnitt M unmittelbar am Anschluss an ein vorderes Ende 16 und einen Antriebsabschnitt A unmittelbar im Anschluss an ein hinteres Ende 17. Zumindest im Antriebsabschnitt A hat eine Unterseite 25 des Schaftes 15 keine Vertiefungen oder Aussparungen und erstreckt sich entlang einer Ebene E. Der Schaft 15 bildet im Antriebsabschnitt A wenigstens einen Stegabschnitt 30 mit einer Steghöhe h1, die maximal 1,1 mm beträgt. Außerdem bildet der Schaft 15 im Antriebsabschnitt A wenigstens eine Abstützerhebung 31, die sich in Höhenrichtung H über die Steghöhe h1 des wenigstens einen Stegabschnitts 30 hinaus erstreckt und an ihrer Stelle mit maximaler Höhe eine Erhebungshöhe h3 aufweist.

Bezugszeichenliste:

[0054]

10	Gruppe
11	Maschinenstrickwerkzeug
12	Maschinenstricknadel
12a	erste Maschinenstricknadel
12b	zweite Maschinenstricknadel
12c	dritte Maschinenstricknadel
12d	vierte Maschinenstricknadel
15	Schaft
16	vorderes Ende
17	hinteres Ende
18	Nadelhaken
19	Hakeninnenraum
20	Zunge
24	Fußteil
25	Unterseite
26	Seitenfläche
27	Oberseite
30	Stegabschnitt
31	Abstützerhebung
32	Paar

33	Flanke
34	Tal
38	Stützteil
39	Übergangsabschnitt
40	Rand
48 49	Endteil
50	Schräge
I	Schließstellung
II	Offenstellung
A	Antriebsabschnitt
E	Ebene
H	Höhenrichtung
h1	Steghöhe
h2	Fußteilhöhe
h3	Erhebungshöhe
h4	Stützteilhöhe
h5	Endteilhöhe
L	Längsrichtung
M	Maschenbildungsabschnitt
Q	Querrichtung
S	Schwenkachse
x	Stützabstand
y	Längsabmessung des Fußteils
Z	Zwischenabschnitt

30 Patentansprüche

1. Maschinenstrickwerkzeug (11), insbesondere Maschinenstricknadel (12),
mit einem sich in einer Längsrichtung (L) erstreckenden Schaft (15), der eine Unterseite (25), eine der Unterseite (25) entgegengesetzte Oberseite (27) und zwei in einer Querrichtung (Q) mit Abstand angeordnete Seitenflächen (26) aufweist, die die Unterseite (25) und die Oberseite (27) verbinden,
wobei ein sich an ein vorderes Ende (16) unmittelbar anschließender Maschenbildungsabschnitt (M) vorhanden ist,
wobei ein sich an ein entgegengesetztes hinteres Ende (17) unmittelbar anschließender Antriebsabschnitt (A) vorhanden ist, in dem sich ein Fußteil (24) mit einer Fußteilhöhe (h2) in einer Höhenrichtung (H) rechtwinkelig zu der Längsrichtung (L) und der Querrichtung (Q) erstreckt, das dazu eingerichtet ist, mit einem Schloss einer Strickmaschine zusammenzuwirken,
wobei sich die Unterseite (25) zumindest außerhalb des Maschenbildungsabschnitts (M) in einer Ebene (E) erstreckt und frei ist von Vertiefungen, wobei der Schaft (15) im Antriebsabschnitt (A) wenigstens einen Stegabschnitt (30) mit einer Steghöhe (h1) von maximal 1,1 mm bildet, und wobei sich im Antriebsabschnitt (A) wenigstens eine Abstützerhebung (31) in Höhenrichtung (H) er-

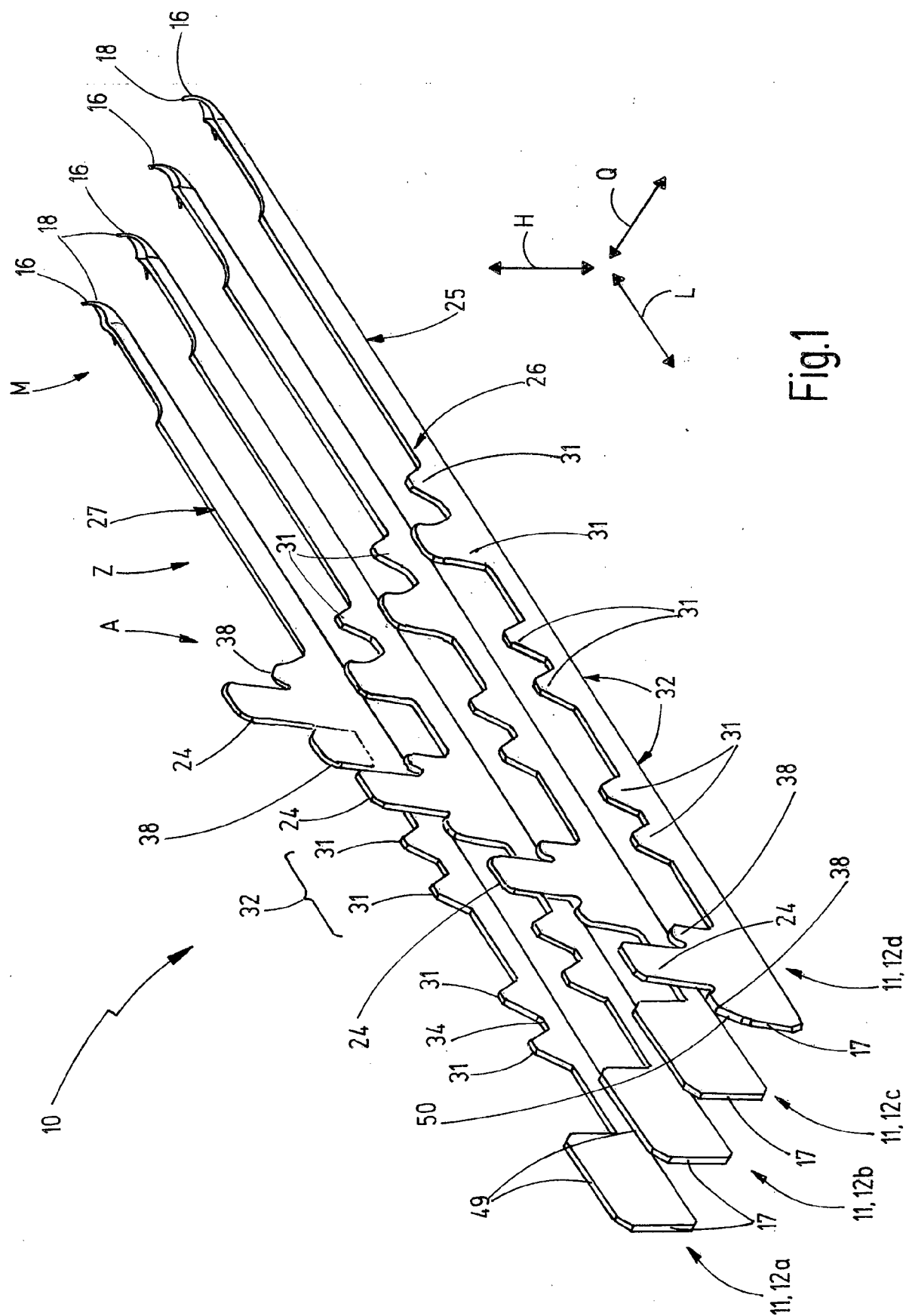
- streckt, die in Längsrichtung (L) mit Abstand zum Fußteil (24) angeordnet ist und eine Erhebungshöhe (h3) aufweist, die größer ist als die Steghöhe (h1) und kleiner als die Fußteilhöhe (h2).
2. Maschinenstrickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Antriebsabschnitt (A) wenigstens ein Paar (32) aus zwei Abstützerhebungen (31) angeordnet ist.
 3. Maschinenstrickwerkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Abstützerhebungen (31) desselben Paares (32) in Längsrichtung (L) mit einem Stützabstand (x) zueinander angeordnet sind.
 4. Maschinenstrickwerkzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützabstand (x) der kleinste Abstand in Längsrichtung (L) zwischen den Maxima der beiden Abstützerhebungen (31) ist.
 5. Maschinenstrickwerkzeug nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützabstand (x) einer Längsabmessung (y) des Fußteils (24) in Längsrichtung (L) entspricht.
 6. Maschinenstrickwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hintere Ende (17) an einem Endteil (49) des Schaftes (15) mit einer im Wesentlichen rechteckförmigen Kontur angeordnet ist.
 7. Maschinenstrickwerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Endteilhöhe (h5) des Endteils (49) in Höhenrichtung (H) zumindest so groß ist wie die Erhebungshöhe (h3).
 8. Maschinenstrickwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Abstützerhebung (31) zwei schräg zu der Höhenrichtung (H) und schräg zu der Längsrichtung (L) verlaufende Flanken (33) aufweist.
 9. Maschinenstrickwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der wenigstens einen Abstützerhebung (31) und dem Fußteil (24) der Stegabschnitt (30) oder einer der Stegabschnitte (30) angeordnet ist bzw. sind.
 10. Maschinenstrickwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (15) im Antriebsabschnitt (A) mehrere Stegabschnitte (30) bildet, die jeweils dieselbe Steghöhe (h1) aufweisen.
 11. Maschinenstrickwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fußteil (24) zwischen zwei Stützteilen (38) angeordnet ist, die sich mit jeweils einer Stützteilhöhe (h4) in Höhenrichtung (H) erstrecken, die mindestens so groß ist wie die Erhebungshöhe (h3).
 12. Gruppe (10) aus mehreren Maschinenstrickwerkzeugen (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Fußteil (24) jedes Maschinenstrickwerkzeugs (11) der Gruppe (10) an einer anderen Fußposition mit einem anderen Abstand zu dem vorderen und/oder dem hinteren Ende (16, 17) aufweist als alle anderen Maschinenstrickwerkzeuge (11) dieser Gruppe (10), und wobei jedes Maschinenstrickwerkzeug (11) der Gruppe (10) an einer Stelle in Längsrichtung (L), die dem Bereich der Fußposition eines anderen Maschinenstrickwerkzeugs (11) dieser Gruppe (10) liegt, die wenigstens eine Abstützerhebung (31) aufweist.
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.**
1. Maschinenstrickwerkzeug (11), insbesondere Maschinenstricknadel (12), mit einem sich in einer Längsrichtung (L) erstreckenden Schaft (15), der eine Unterseite (25), eine der Unterseite (25) entgegengesetzte Oberseite (27) und zwei in einer Querrichtung (Q) mit Abstand angeordnete Seitenflächen (26) aufweist, die die Unterseite (25) und die Oberseite (27) verbinden, wobei ein sich an ein vorderes Ende (16) unmittelbar anschließender Maschenbildungsabschnitt (M) vorhanden ist, wobei ein sich an ein entgegengesetztes hinteres Ende (17) unmittelbar anschließender Antriebsabschnitt (A) vorhanden ist, in dem sich ein Fußteil (24) mit einer Fußteilhöhe (h2) in einer Höhenrichtung (H) rechtwinkelig zu der Längsrichtung (L) und der Querrichtung (Q) erstreckt, das dazu eingerichtet ist, mit einem Schloss einer Strickmaschine zusammenzuwirken, wobei sich die Unterseite (25) zumindest außerhalb des Maschenbildungsabschnitts (M) in einer Ebene (E) erstreckt und frei ist von Vertiefungen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (15) im Antriebsabschnitt (A) wenigstens einen Stegabschnitt (30) mit einer Steghöhe (h1) von maximal 1,1 mm bildet, und dass sich im Antriebsabschnitt (A) wenigstens eine Abstützerhebung (31) in Höhenrichtung (H) erstreckt, die in Längsrichtung (L) mit Abstand zum Fußteil (24) angeordnet ist und eine Erhebungshöhe (h3) aufweist, die größer ist als die Steghöhe (h1)

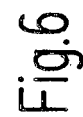
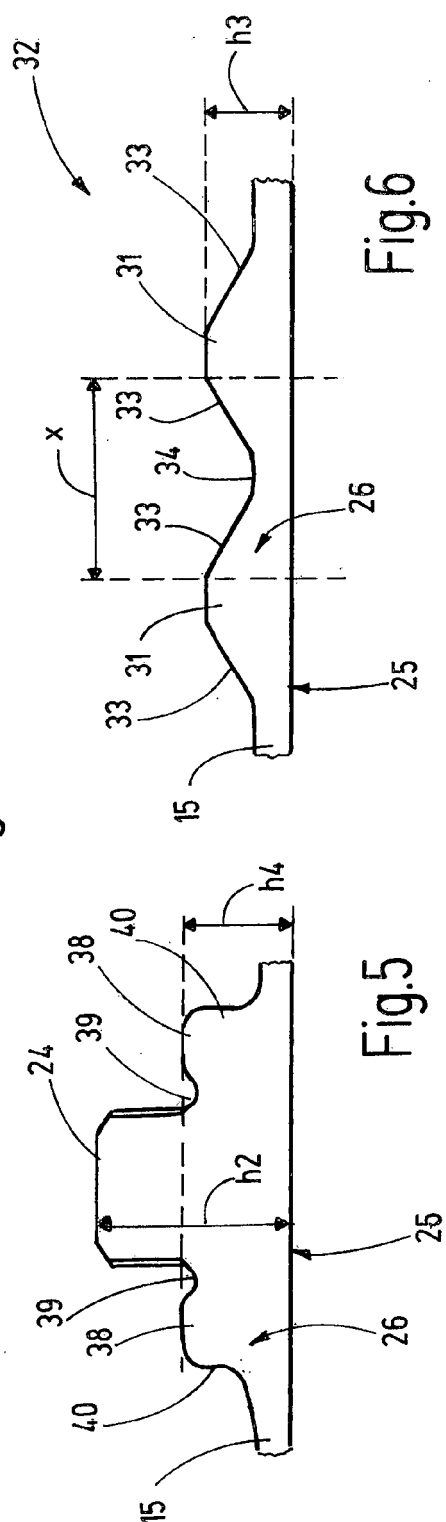
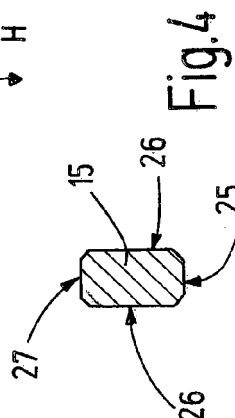
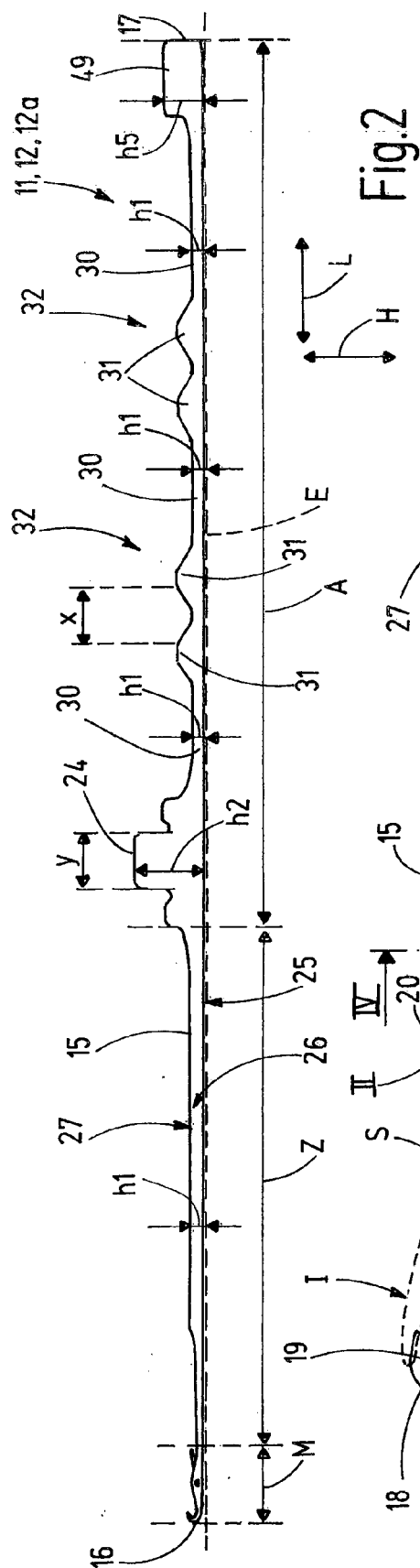
und kleiner als die Fußteilhöhe (h2).

2. Maschinenstrickwerkzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass im Antriebsabschnitt (A) wenigstens ein Paar (32) aus zwei Abstützerhebungen (31) angeordnet ist. 5
3. Maschinenstrickwerkzeug nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Abstützerhebungen (31) desselben Paares (32) in Längsrichtung (L) mit einem Stützabstand (x) zueinander angeordnet sind. 10
4. Maschinenstrickwerkzeug nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Stützabstand (x) der kleinste Abstand in Längsrichtung (L) zwischen den Maxima der beiden Abstützerhebungen (31) ist. 15
5. Maschinenstrickwerkzeug nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Stützabstand (x) einer Längsabmessung (y) des Fußteils (24) in Längsrichtung (L) entspricht. 20
6. Maschinenstrickwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das hintere Ende (17) an einem Endteil (49) des Schaftes (15) mit einer im Wesentlichen rechteckförmigen Kontur angeordnet ist. 25
30
7. Maschinenstrickwerkzeug nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Endteilhöhe (h5) des Endteils (49) in Höhenrichtung (H) zumindest so groß ist wie die Erhebungshöhe (h3). 35
8. Maschinenstrickwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass jede Abstützerhebung (31) zwei schräg zu der Höhenrichtung (H) und schräg zu der Längsrichtung (L) verlaufende Flanken (33) aufweist. 40
9. Maschinenstrickwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der wenigstens einen Abstützerhebung (31) und dem Fußteil (24) der Stegabschnitt (30) oder einer der Stegabschnitte (30) angeordnet ist bzw. sind. 45
50
10. Maschinenstrickwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (15) im Antriebsabschnitt (A) mehrere Stegabschnitte (30) bildet, die jeweils dieselbe Steghöhe (h1) aufweisen. 55
11. Maschinenstrickwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Fußteil (24) zwischen zwei Stützteilen (38) angeordnet ist, die sich mit jeweils einer Stützteilhöhe (h4) in Höhenrichtung (H) erstrecken, die mindestens so groß ist wie die Erhebungshöhe (h3).

12. Gruppe (10) aus mehreren Maschinenstrickwerkzeugen (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Fußteil (24) jedes Maschinenstrickwerkzeugs (11) der Gruppe (10) an einer anderen Fußposition mit einem anderen Abstand zu dem vorderen und/oder dem hinteren Ende (16, 17) aufweist als alle anderen Maschinenstrickwerkzeuge (11) dieser Gruppe (10),
und wobei jedes Maschinenstrickwerkzeug (11) der Gruppe (10) an einer Stelle in Längsrichtung (L), die dem Bereich der Fußposition eines anderen Maschinenstrickwerkzeugs (11) dieser Gruppe (10) liegt, die wenigstens eine Abstützerhebung (31) aufweist.





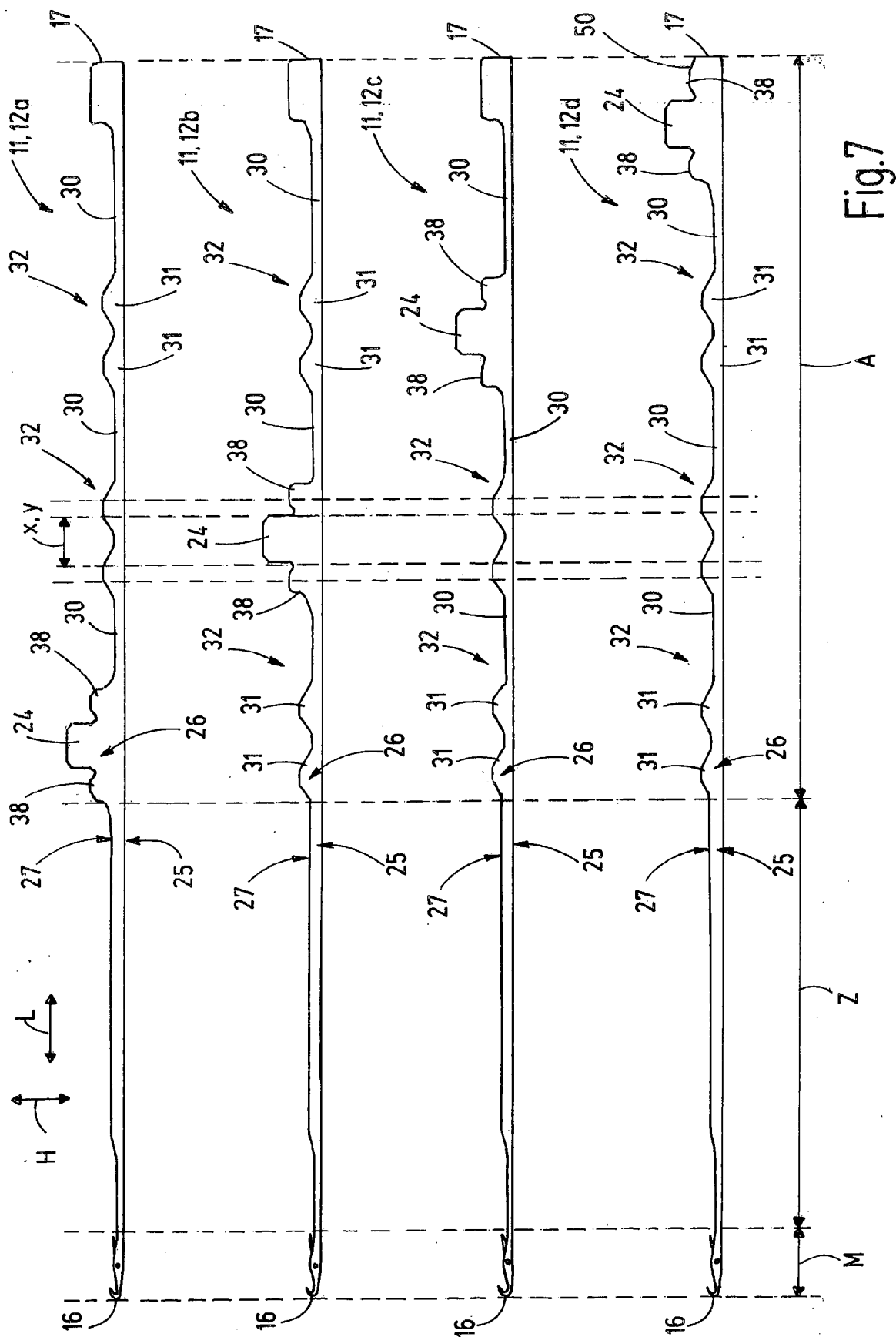


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 6608

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)
A	CN 2 178 245 Y (SHANGHAI NO 3 KNITTING MILL [CN]) 28. September 1994 (1994-09-28) * Abbildungen 1,2 *	1-12	INV. D04B35/02 D04B15/06 D04B35/04
A	US 4 089 192 A (KOHORN ALFRED O) 16. Mai 1978 (1978-05-16) * Spalte 2, Zeilen 19-33; Abbildungen 1-7 * * Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 5, Zeile 21 *	1-12	
A	US 5 154 069 A (SPEETJENS JOSEPH [US] ET AL) 13. Oktober 1992 (1992-10-13) * Spalte 1, Zeilen 40-33; Abbildungen 1,3 *	1-10	
A	EP 0 520 704 A1 (FUKUHARA NEEDLE CO LTD [US]) 30. Dezember 1992 (1992-12-30) * Abbildungen 1-5 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Dezember 2017	Prüfer Wendl, Helen
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	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 17 6608

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.

15-12-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 2178245	Y	28-09-1994	KEINE
US 4089192	A	16-05-1978	KEINE
US 5154069	A	13-10-1992	US 5154069 A WO 9305221 A1
EP 0520704	A1	30-12-1992	DE 69216919 D1 DE 69216919 T2 EP 0520704 A1 JP H055256 A JP 2951756 B2 US 5233846 A

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

- US 5231855 A [0005]
- DE 69218303 T2 [0005]
- DE 2820925 A1 [0006]
- US 4036036 A [0007]
- DE 3014751 A1 [0008]