

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **88105786.3**

Int. Cl. 4: **D04B 35/04**

Anmeldetag: **12.04.88**

Priorität: **07.05.87 DE 8706529 U**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.88 Patentblatt 88/47

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

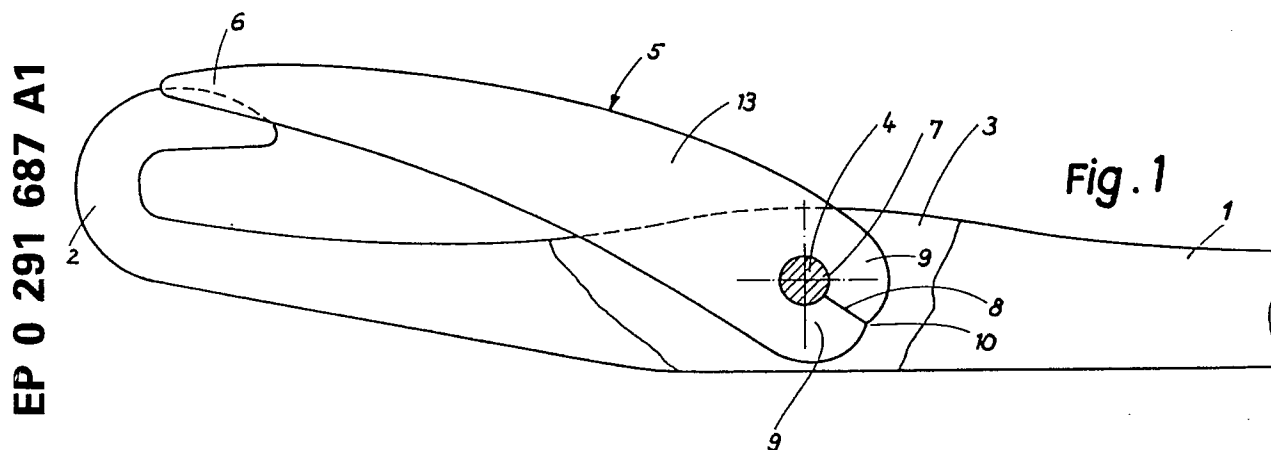
Anmelder: **Theodor Groz & Söhne & Ernst Beckert Nadelfabrik Commandit-Gesellschaft Parkweg 2 D-7470 Albstadt-Ebingen(DE)**

Erfinder: **Sos, Sigmund Matthäus Hahnstrasse 12 D-7470 Albstadt 1(DE)**
 Erfinder: **Schuller, Ferdinand Danneckerstrasse 10 D-7470 Albstadt 1(DE)**

Vertreter: **Rüger, Rudolf, Dr.-Ing. et al Patentanwälte Dr.-Ing. R. Rüger Dipl.-Ing. H.P. Barthelt Webergasse 3 Postfach 348 D-7300 Esslingen/Neckar(DE)**

Zungennadel für maschenbildende Textilmaschinen.

Eine Zungennadel für maschenbildende Textilmaschinen weist einen Nadelschaft (1) aus Stahl auf, der einen angeformten Nadelhaken (2) trägt und mit einem Zungenschlitz (3) versehen ist. In dem Zungenschlitz ist eine aus einem faserverstärkten thermoplastischen homo- oder kopolymeren Kunststoff bestehende Nadelzunge (5) um eine quer verlaufende Zungenachse schwenkbar gelagert.



Zungennadel für maschenbildende Textilmaschinen

Die Erfindung betrifft eine Zungennadel für maschenbildende Textilmaschinen, mit einem Nadelschaft aus Stahl, der einen angeformten Nadelhaken und einen Zungenschlitz aufweist, sowie mit einer aus einem nichtmetallischen Material bestehenden Nadelzunge, die in dem Zungenschlitz um eine querverlaufende Zungenachse schwenkbar gelagert ist und in ihrer geschlossenen Stellung mit ihrem Löffel auf dem Nadelhaken sowie in ihrer voll geöffneten Stellung mit dem Zungenrücken auf Auflageflächen im Bereiche der Nadelschaftoberkante aufliegt.

Bei schnellaufenden maschenbildenden Textilmaschinen, bspw. Rundstrickmaschinen, sind die Nadelzungen der Zungennadeln sehr hohen Beanspruchungen ausgesetzt. Bei einer Verschwenkung der Nadelzunge zwischen ihrer geschlossenen und ihrer voll geöffneten Stellung (Rücklage) mit einer Frequenz von 60 Hz und mehr, wie sie heute gebräuchlich ist, treten an der Nadelzunge hohe Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte auf. Diese beanspruchen die Nadelzunge nicht nur auf Biegung, sondern es sind beim Auftreffen des Löffels auf dem Haken bzw. des Nadelzungenrückens auf den am Nadelschaft vorgesehenen Auflageflächen erhebliche Energien durch biegeelastische Verformung aufzunehmen und durch Reibung zu vernichten. Als Folge dieser hohen Beanspruchungen können nicht nur der Löffel und der Haken beschädigt werden, sondern auch Zungenbrüche oder Beschädigungen der Zungenlagerung und des Nadelschaftes auftreten.

Um solche Beschädigungen zu vermeiden, sind schon die verschiedensten Maßnahmen ergriffen worden. So ist es z.B. aus der DE-PS 27 14 607 bekannt, durch eine besondere Gestaltung des Nadelzungenschlitzes den Aufschlag der Nadelzunge in der Rücklage elastisch abzufangen. Diese an sich sehr wirkungsvolle Maßnahme kann aber nicht den ungedämpften Aufschlag des Löffels der Nadelzunge auf den Nadelhaken beeinflussen oder mildern.

Außerdem ist aus der DE-PS 33 31 031 eine Zungennadel bekannt, bei der die Nadelzunge in dem Bereich zwischen ihrer Lagerbohrung und dem Löffel wenigstens eine durchgehende Ausnehmung aufweist. Die dadurch erzielte Verringerung der Masse verkleinert die bei der Schwenkbewegung der Nadelzunge auftretenden Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte sowie die beim Aufschlagen des Löffels auf den Haken oder des Zungenrückens auf den zugeordneten Auflageflächen des Nadelschaftes freiwerdende Aufschlagsenergie. Das Einbringen solcher Ausnehmungen in eine Nadelzunge ist jedoch bei feinen

Nadeln wegen der winzigen Abmessungen der Nadelzunge mit einem beträchtlichen Aufwand verbunden.

Schließlich ist aus der DE-PS 1046 819 eine Zungennadel für Strickmaschinen, insbesondere für Handstrickapparate bekannt, deren Nadelzunge aus einem nichtmagnetisierbaren Material, bspw. Berylliumbronze oder synthetischem Preßstoff besteht. Durch die Verwendung eines nichtmagnetisierbaren Materials für einen Teil des Nadelkopfes und insbesondere für die Nadelzunge soll ein Kleben der Nadelzunge am Haken zufolge von remanentem Magnetismus vermieden werden, wie es bei einer einheitlich aus magnetisierbarem Stahl bestehenden Zungennadel bei Handstrickapparaten gelegentlich auftritt. Ein solches Problem besteht bei Zungennadeln, die in industriell eingesetzten Strickmaschinen arbeiten, nicht. Außerdem können Nadelzungen aus Berylliumbronze oder Preßstoff den Belastungen, denen sie in schnellaufenden Rundstrickmaschinen ausgesetzt sind, auf die Dauer nicht standhalten.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine insbesondere für schnellaufende Maschinen geeignete Zungennadel zu schaffen, deren Nadelzunge über lange Betriebszeiträume hinweg in der Lage ist, die insbesondere beim Auftreffen ihres Löffels auf dem Haken und ihres Rückens auf den Auflageflächen am Nadelschaft auftretenden Beanspruchungen unbeschadet aufzunehmen, wobei gleichzeitig Beschädigungen des Hakens oder des Nadelschaftes selbst vermieden sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs genannte Zungennadel erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Nadelzunge aus einem faserverstärkten thermoplastischen homo- oder kopolymeren Kunststoff besteht.

Beispiele für infragekommene Kunststoffe sind Polyurethane und Polyamide, um nur zwei zu nennen. Diese Kunststoffe weisen gegenüber Stahl, Nichtmetallen oder Preßstoffen eine wesentlich verbesserte Eigendämpfung auf; sie verfügen, wie festgestellt wurde, über ein für den neuen Verwendungszweck hervorragend geeignetes Elastizitätsverhalten. Durch die Faserverstärkung wird die Biegefestigkeit soweit erhöht, daß die Nadelzunge den auftretenden mechanischen Belastungen auch über lange Betriebszeiträume einwandfrei standhalten kann. Im Vergleich zu den bekannten, aus Stahl bestehenden Nadelzungen ergibt sich eine Gewichtsersparnis von ca. 65% mit einer entsprechend herabgesetzten Massenträgheit und damit verringerten, beim Aufschlag auf den Haken oder die Auflageflächen auf dem Nadelschaft freiwerdenden Aufschlagsenergie. Die Nadelzunge kann

durch Präzisionsmikrospritzgießen hergestellt werden, wobei eine ausgewogene Massenverteilung innerhalb der Nadelzunge ohne weiteres möglich ist.

Um die Montage der Nadelzunge zu erleichtern, kann die Anordnung mit Vorteil derart getroffen sein, daß die Nadelzunge einen von außen seitlich in ihre Lagerbohrung mündenden Einführschlitz für die Zungenachse aufweist, der durch elastisch verformbare Nadelzungenbereiche begrenzt ist. Damit ist es möglich, die Zungenachse vor der Zungenmontage in dem Nadelschaft anzuordnen und die Nadelzunge sodann durch einfaches Aufclipsen an der Zungenachse schwenkbar zu befestigen.

Der Einführschlitz kann zweckmäßigerweise von einer randseitigen, die Montage weiter erleichternden Vertiefung ausgehend ausgebildet sein. Sollte insbesondere bei größeren Nadelzungen die Gefahr bestehen, daß beim Aufstecken der Zunge auf die Zungenachse die elastische Dehnungsgrenze der elastisch ausweichenden Nadelzungenbereiche überschritten wird, kann die Nadelzunge außerdem wenigstens einen von der Lagerbohrung ausgehenden, die elastisch verformbaren Nadelzungenbereiche vergrößernden Entlastungsschlitz aufweisen. Dieser Entlastungsschlitz kann mit Vorteil endseitig in eine Ausnehmung des Nadelzungenchaftes münden, um das Auftreten einer unerwünschten Kerbwirkung an dieser Stelle auszuschließen. Als zweckmäßig hat es sich dabei erwiesen, wenn die Ausnehmung eine Bohrung ist.

Zumindest der Einführschlitz kann vorteilhafterweise auf der dem Löffel gegenüberliegenden Seite, etwa in der Nadelzungenmittelebene liegend, angeordnet sein, doch sind auch andere Anordnungen des Einführschlitzes, etwa vom Zungenrücken oder von der diesem gegenüberliegenden Nadelzungenseite aus, denkbar.

Da die Nadelzunge, wie erwähnt, in einem Präzisionsmikrospritzgießverfahren hergestellt wird, läßt sich nicht nur eine Lagerbohrung einwandfreier Qualität gewährleisten, sondern es ist ohne weiteres auch möglich, an der Nadelzunge selbst Teile anzuformen, deren Herstellung bei einem mechanischen Herstellungsverfahren, wie Stanzen etc., - schwierig wäre. So ist es z.B. möglich, daß die Nadelzunge über angeformte, nichtzylindrische Bereiche ihrer Lagerbohrung drehfest mit der in dem Nadelschaft drehbar gelagerten Zungenachse gekuppelt ist.

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

Fig. 1 eine Zungennadel gemäß der Erfindung, in einer Seitenansicht, teilweise aufgeschnitten und in einer Teildarstellung,

Fig. 2 die Zungennadel nach Fig. 1, in einer abgewandelten Ausführungsform und in einer entsprechenden Darstellung,

Fig. 3 die Nadelzunge einer Zungennadel gemäß der Erfindung, in einer weiteren abgewandelten Ausführungsform, in einer Untersicht, teilweise im Schnitt, und

Fig. 4 die Nadelzunge nach Fig. 3, in einer Seitenansicht, mit aufgeschnittenem Löffel.

Die in den Fig. 1, 2 ausschnittsweise dargestellte Zungennadel weist einen Nadelschaft 1 auf, der endseitig einen angeformten Nadelhaken 2 trägt und in dem in bekannter Weise ein symmetrisch zu der Längsmittlebene des Nadelschaftes 1 liegender Zungenschlitz 3 ausgebildet ist. In den den Zungenschlitz 3 beidseitig begrenzenden Wangen des Nadelschaftes 1 ist eine querverlaufende zylindrische Zungenachse 4 gelagert. Die Zungenachse 4 kann einstückig oder zweiteilig ausgebildet sein. Sie kann in entsprechende Bohrungen der den Zungenschlitz 3 begrenzenden Wangen eingesetzt oder aus diesen herausgedrückt sein.

Auf der Zungenachse 4 ist in dem Zungenschlitz 3 eine Nadelzunge 5 schwenkbar gelagert, die in der in den Fig. 1, 2 dargestellten geschlossenen Stellung mit ihrem Löffel 6 auf dem Nadelhaken 2 aufliegt, während sie in ihrer nicht weiter veranschaulichten vollständig geöffneten Stellung (Rücklage) mit ihrem Zungenrücken auf Auflageflächen im Bereiche der Oberkante des Nadelschaftes 1 ruht. Die Nadelzunge 5 besteht aus einem faserverstärkten homo- oder kopolymeren Kunststoff, bspw. Polyurethan oder Polyamid. Die Faserverstärkung kann aus organischen oder anorganischen Fasern bestehen, darunter auch Glasfasern und Karbonfasern. Die Fasern können dem Kunststoff beigemischt sein, doch ist es auch möglich, eine orientierte Faseranordnung, bspw. in der Nadelzungenlängsrichtung ausgerichtet, vorzusehen. Die Nadelzunge 5 ist durch Präzisionsmikrospritzgießen hergestellt.

An ihrem dem Löffel 6 gegenüberliegenden, als Lagerauge ausgebildeten Ende ist die Nadelzunge 5 mit einer querverlaufenden Lagerbohrung 7 ausgebildet, die bei den Ausführungsformen nach den Fig. 1 und 2 zylindrisch ist und mittels der die Nadelzunge 5 mit engem Spiel auf der zylindrischen Zungenachse 4 schwenkbar gelagert ist. In die Lagerbohrung 7 mündet seitlich ein Einführschlitz 8 für die Zungenachse 4, der beidseitig durch elastisch verformbare Nadelzungenbereiche 9 begrenzt ist. Der Einführschlitz 8 geht von einer die Montage erleichternden randseitigen Vertiefung 10 aus und ist auf der dem Löffel 6 gegenüberliegenden Seite, etwa in der Zungenmittelebene liegend, angeordnet.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 schließt sich an den Einführschlitz 8 auf der gegenüberlie-

genden Seite der Lagerbohrung 7 in der Fortsetzung des Einführschlitzes 8 ein Entlastungsschlitz 11 an, der die die Lagerbohrung 7 umgreifenden elastisch verformbaren Nadelzungenbereiche 9 vergrößert und endseitig in einer nach Art einer zylindrischen Bohrung 12 ausgebildeten durchgehenden Ausnehmung des Zungenschaftes 13 mündet.

Bei der Fabrikation der beschriebenen Zungennadel wird in den Nadelschaft 1 zunächst die Zungenachse 4 eingesetzt. Anschließend wird die Nadelzunge 5 mit ihrer Vertiefung 10 auf die Zungenachse 4 aufgesetzt und durch einen leichten Druck in Richtung des Einführschlitzes 8 auf die Zungenachse 4 aufgeclipst. Dabei weichen die beidseitig des Einführschlitzes 8 liegenden Zungenbereiche 9 elastisch zur Seite aus; sowie die Zungenachse 4 in der Lagerbohrung 7 liegt, schnappen sie zusammen, womit die Nadelzunge einwandfrei schwenkbar gelagert ist.

Die Ausführungsform nach Fig. 1, bei der die elastisch verformbaren Bereiche 9 lediglich bis zu der Lagerbohrung 7 reichen, ist besonders für kleinere Nadelbauarten bestimmt, bei denen auch der Durchmesser der Zungenachse 4 entsprechend klein ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2, die insbesondere für Nadelbauformen mit größeren Abmessungen bestimmt ist, bewirkt der Entlastungsschlitz 11 eine Verlängerung der elastisch verformbaren Nadelzungenbereiche 9, so daß auch bei größerem Durchmesser der Zungenachse 4 keine plastische Verformung der Zungenbereiche 9 bei der Montage der Nadelzunge 5 zu befürchten ist.

In den Fig. 3, 4 ist die Nadelzunge 5 in leicht abgewandelter Form in ihren Details dargestellt. Abweichend von der Ausführungsform nach den Fig. 1, 2 ist der Lagerbohrung 7 kein Einführschlitz 8 zugeordnet, so daß diese Nadelzunge in der herkömmlichen Weise derart montiert wird, daß sie mit ihrem lageraugenseitigen Ende zunächst in den Zungenschlitz 3 eingeführt wird, worauf die Zungenachse 4 eingesetzt wird.

Die Lagerbohrung 7 selbst kann, wie in den Fig. 1, 2, zylindrisch sein, wobei die Zungenachse 4 dann drehfest in den den Zungenschlitz 3 begrenzenden Wangen des Nadelschaftes 1 befestigt ist. Alternativ ist es aber auch denkbar, in der aus Fig. 4 ersichtlichen Weise an der Nadelzunge 5 im Bereiche der Lagerbohrung 7 einen nichtzylindrischen Bereich, bspw. in Form einer Fläche 15, anzuformen, über den die Nadelzunge 5 drehfest mit der entsprechend profilierten Zungenachse 4 gekuppelt ist, die dann ihrerseits in entsprechenden Bohrungen der Wangen des Nadelschaftes 1 drehbar gelagert ist.

Ansprüche

1. Zungennadel für maschenbildende Textilmaschinen, mit einem Nadelschaft aus Stahl, der einen angeformten Nadelhaken und einen Zungenschlitz aufweist, sowie mit einer aus einem nichtmetallischen Material bestehenden Nadelzunge, die in dem Zungenschlitz um eine querverlaufende Zungenachse schwenkbar gelagert ist und in ihrer geschlossenen Stellung mit ihrem Löffel auf den Nadelhaken sowie in ihrer voll geöffneten Stellung mit dem Zungenrücken auf Auflageflächen im Bereiche der Nadelschaftoberkante aufliegt, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Nadelzunge (5) aus einem faserverstärkten, thermoplastischen homo- oder kopolymeren Kunststoff besteht.

2. Zungennadel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nadelzunge (5) einen von außen seitlich in ihre Lagerbohrung (7) mündenden Einführschlitz (8) für die Zungenachse (4) aufweist, der durch elastisch verformbare Nadelzungenbereiche (9) begrenzt ist.

3. Zungennadel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einführschlitz (8) von einer randseitigen, die Montage erleichternden Vertiefung (10) ausgehend ausgebildet ist.

4. Zungennadel nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nadelzunge (5) wenigstens einen von der Lagerbohrung (7) ausgehenden, die elastisch verformbaren Nadelzungenbereiche (9) vergrößernden Entlastungsschlitz (11) aufweist.

5. Zungennadel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Entlastungsschlitz (11) endseitig in eine Ausnehmung (12) des Zungenschaftes (13) mündet.

6. Zungennadel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung eine Bohrung (12) ist.

7. Zungennadel nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der Einführschlitz (8) auf der dem Löffel (6) gegenüberliegenden Seite etwa in der Zungenmittelebene liegend angeordnet ist.

8. Zungennadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nadelzunge (5) über angeformte, nichtzylindrische Bereiche (15) ihrer Lagerbohrung (7) drehfest mit der in dem Nadelschaft (1) drehbar gelagerten Zungenachse (4) gekuppelt ist.

Fig. 1

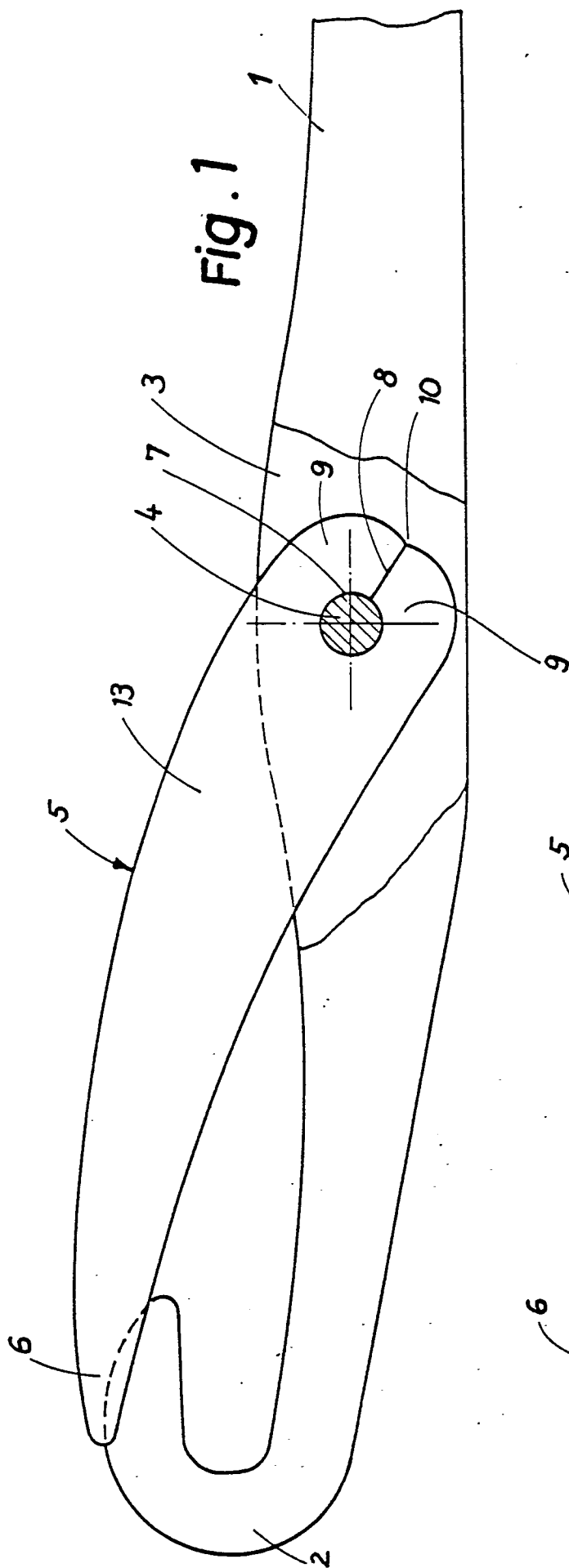
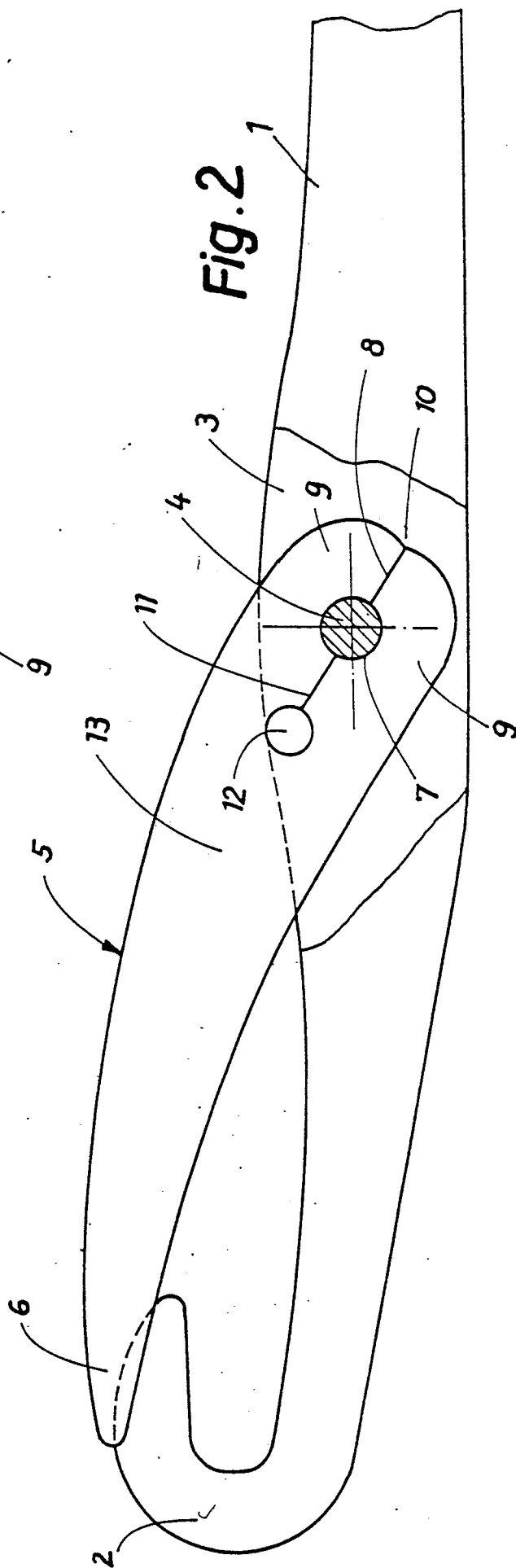
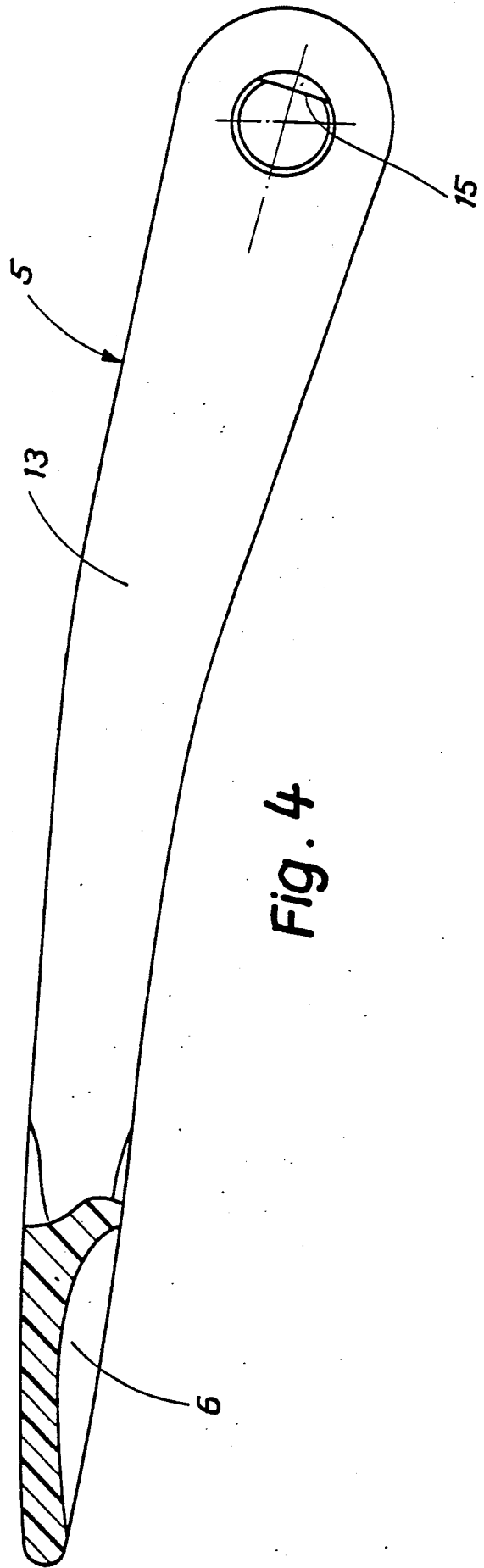
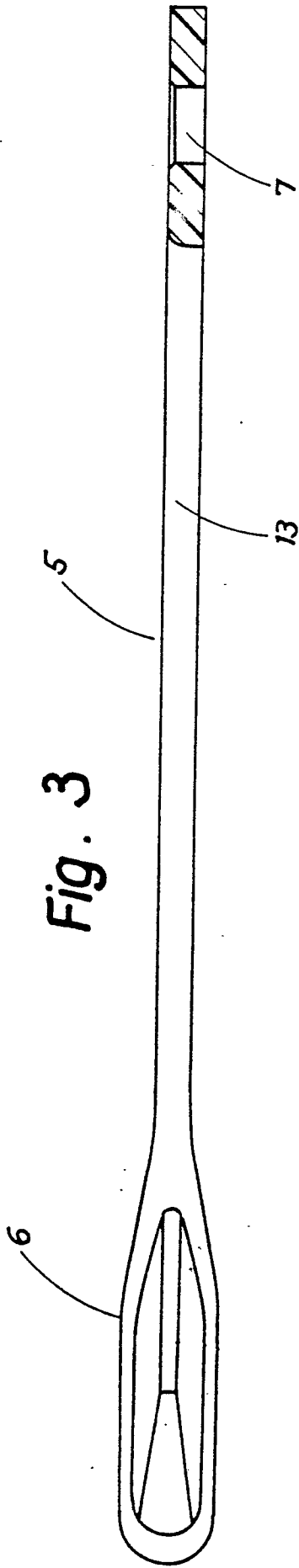


Fig. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 5786

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A,D	DE-B-1 046 819 (LUCHSINGERS HANDELSGESELLSCHAFT) * Anspruch 7 * ---	1	D 04 B 35/04
A	GB-A- 229 204 (SPEIDEL) * Anspruch 1; Figuren 1,3 * ---	2,3,7	
A	JOURNAL OF THE TEXTILE INSTITUTE, Band 69, Nr. 10, Oktober 1978, Seiten 301-307, The Textile Institute and Contributors; G.R. WRAY et al.: "Cam-to-needle impact forces in weft-knitting. Part IX: Needle-to-latch impact" ---		
A	GB-A- 6 800 (KORNDORFER)(A.D. 1912) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			D 04 B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-09-1988	Prüfer VAN GELDER P.A.
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			