

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 052 323 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.2003 Patentblatt 2003/50

(51) Int Cl.7: **D05B 85/00**

(21) Anmeldenummer: **00106097.9**

(22) Anmeldetag: **30.03.2000**

(54) **Nähmaschinennadel mit schlankem Öhr**

Needle for sewing machine with slender eye

Aiguille de machine à coudre à chas mince

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **12.05.1999 DE 19921913**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.2000 Patentblatt 2000/46

(73) Patentinhaber: **Groz-Beckert KG**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder: **Vornholt, Harry**
72475 Bitz (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 027 534 **GB-A- 2 041 021**

EP 1 052 323 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nähmaschinennadel, insbesondere für schnellaufende Nähmaschinen mit hoher Stichzahl.

[0002] Beim industriellen Nähen sind heute Maschinengeschwindigkeiten (Stichzahl/min) von 5000 Stichen/min die Regel. Bei einigen Anwendungsfällen werden sogar 8000 Stiche/min und mehr erreicht.

[0003] Beim Nähen sticht die Nähmaschinennadel durch das Nähgut, wobei ein Stichloch entsteht. Die zum Öffnen des Stichlochs zur Verfügung stehende Zeit ist die Dauer von der ersten Berührung des Nähguts durch die Nadelspitze bis zum Öhrdurchgang. Diese Stichlochöffnungszeit beträgt auf einer Steppstichmaschine bei 5000 Stichen/min ca. 0,5 ms. Das Öffnen des Stichlochs geht mit einer schnellen, fast explosionsartigen seitlichen Verdrängung des Nähguts einher. Dabei kommt es zu hohen Reibkräften und somit zu hohen erforderlichen Einstichkräften sowie einem hohen, für das Nähen erforderlichen, Leistungsbedarf.

[0004] Bei sehr hohen Stichzahlen kann das Nähgut mechanisch und auch thermisch geschädigt werden. Es ist möglich, dass Fasern oder auch Faserverbände (Garne) bei der Stichlochöffnung gesprengt werden. Außerdem können die hohen Reibkräfte einen Temperaturanstieg an der Nadel bewirken, der innerhalb weniger Sekunden den Schmelzbereich üblicher Synthesefasern erreicht. Solche Fasern werden dann im Einstichbereich anoder abgeschmolzen. Eine weitere Folge sind häufig auftretende Nähzwirnbrüche.

[0005] Das Anschmelzen von Laminaten und Beschichtungen sowie von Farb- oder Ausrüstungsbestandteilen kann zu weiteren Behinderungen beim Nähen führen. Die genannten Probleme können zu einer verminderten Nahtqualität führen und Trageeigenschaften konfektionierter Textilien beeinträchtigen.

[0006] Darüber hinaus unterliegen die Nähmaschinennadeln insbesondere bei hohen Maschinengeschwindigkeiten relativ hohen mechanischen Belastungen. Zunehmende Maschinengeschwindigkeiten verursachen in steigendem Maße Dynamik-Probleme. In der Nähmaschine rotierende Massen können Schwingungen verursachen, die sich insbesondere auf die einseitig eingespannten Nähmaschinennadeln auswirken. Diese müssen überdies von außen wirkenden Kräften, wie Fadenzug, Auslenkungen beim Auftreffen auf das Nähgut sowie Bedienungseinflüssen, gewachsen sein. Werden deshalb zur Vergrößerung der Stabilität dickere Nadeln verwendet, verschärfen sich jedoch die oben genannten Probleme.

[0007] Beim Nähen wird der Nähzwirn von der Nähmaschinennadel durch das Nähgut gestochen. Bei diesem Vorgang muss der Nähzwirn vor Beschädigung geschützt werden. Deshalb wird beim industriellen Nähen angestrebt, dass die Nähmaschinennadel auch bei extremen Wechselgeschwindigkeiten dem Nähzwirn einen fast reibungsfreien Lauf während des gesamten

Stichbildungszyklus ermöglicht. Nachdem die Nähzwirndicke in den meisten Fällen aus Gründen der gewünschten Nahtfestigkeit vorgegeben ist, muss die Nähmaschinennadel einen Nähzwirn vorgegebener Stärke auch im Hochgeschwindigkeitsbereich reibungsarm führen und den Nähzwirn ausreichend schützen. Außerdem gilt es, eine zu große Bewegungsreibung zwischen Nähzwirn und Nähgut im Hochgeschwindigkeitsbereich zu vermeiden. Kann dies nicht sichergestellt werden, kommt es zu nicht kontrollierbaren Fadenbrüchen und zu Fehlstichen.

[0008] Aus der DE 3027534 A1 ist eine Nähmaschinennadel mit seitlich ausgebogenem Schaft bekannt. An dem Schaft entlang ist eine Fadenrinne ausgebildet, die zu einem Öhr führt, das in der Nähe der Spitze der Nähmaschinennadel angeordnet ist. Die Fadenrinne wird von zwei Seitenwänden begrenzt, die sich bis in den Öhrbereich erstrecken. In dem Übergang von der über den seitlich ausgebogenen Schaftbereich führenden Fadenrinne bis zu der Nadelspitze folgt die Nadelkontur im Wesentlichen einer Geraden.

[0009] Außerdem offenbart diese Druckschrift eine Nähmaschinennadel mit gekröpftem Schaft. Ein Ende der Kröpfung schließt sich unmittelbar an das Öhr an. In diesem Bereich sind die Öhrwände an einer Öffnungsseite des Öhrs etwas nach innen gewölbt. Jedoch nimmt die Dicke der Nadel auch bei dieser Ausführungsform von der Spitze bis über das Öhr hinaus stets zu.

[0010] Die oben beschriebenen Probleme beim Hochgeschwindigkeitsnähen können an dieser Nähmaschinennadel auftreten.

[0011] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte, für hohe Arbeitsgeschwindigkeiten geeignete Nähmaschinennadeln zu schaffen.

[0012] Die Aufgabe wird mit einer Nähmaschinennadel gelöst, die die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist.

[0013] Die erfindungsgemäße Nähmaschinennadel weist ein vermindertes Öhrquerschnittsvolumen bei gleichbleibender Öhrbreite und gleichzeitig verbesserten Fadenschutzmerkmalen auf. Dadurch muss ein Stichloch für einen Nähzwirn gegebener Stärke weniger weit geöffnet werden, so dass Reibungseffekte der Nähmaschinennadel und dem Nähgut vermindert werden. Die Querschnittsverkleinerung des Öhrs wird durch eine rinnenseitige Einbuchtung erreicht. Die Öhrbreite wird dadurch nicht negativ beeinflusst, wodurch Nähzwirne herkömmlicher oder vorgegebener Stärke verwendet werden können.

[0014] Die Einbuchtung verändert die Charakteristik des Einstichkraftverlaufs. Die erste Kraftspitze, die beim Öhrdurchgang einer Normalnadel dominant auftritt, wird meist signifikant reduziert. Die maximale Stichlochaufweitung erfolgt vergleichsweise sanft erst beim Eindringen des oberen Nadelschafts, d.h. wenn die Absenkbewegung der Nadel langsamer wird und gegen Null geht. Die Sprengwirkung, die bei der Normalnadel durch die maximale Stichlochaufweitung bei höchster Eindringge-

schwindigkeit auftritt, wird minimiert oder verhindert.

[0015] Es ergibt sich vorteilhafterweise eine geringere Einstichkraft und somit ein verminderter Leistungsbedarf für den Nähvorgang bei gleichzeitig geringer Nadelerwärmung und einer materialschonenden Stichlochöffnung. Außerdem kann das Ohr so gestaltet werden, dass sich ein hoher Fadenschutz ergibt, womit sich weniger Fehlstiche und weniger Fadenbrüche ereignen.

[0016] Die Einbuchtung ist vorzugsweise so bemessen, dass die Öhrwände an wenigstens einer Stelle eine Gesamthöhe aufweisen, die etwas geringer ist als die Höhe eines zwischen der Spitze und dem Ohr liegenden Bereichs. Damit wird es möglich, die von der Spitze zu dem Ohr zunehmende Verbreiterung der Nähmaschinennadel durch eine gleichzeitige geringfügige Abflachung etwas abzugleichen und somit insgesamt eine nur langsame Zunahme des Nadelquerschnitts zu erreichen. Dies verstärkt die oben genannten Vorteile.

[0017] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Nähmaschinennadel wenigstens in einem gewissen Bereich des Öhrs eine im Wesentlichen konstante Gesamthöhe auf, was ebenfalls zur Verzögerung der Öffnungsbewegung beim Einstechen beiträgt.

[0018] Die Einbuchtung der Nähmaschinennadel weist bei einer vorteilhaften Ausführungsform einen im Wesentlichen konstanten Radius auf, wobei der Krümmungsmittelpunkt etwa auf Höhe des Öhrs angeordnet sein kann. Der Radius ist vorzugsweise relativ groß bemessen und beträgt bei einem vorteilhaften Fall etwa das 3-fache bis 4-fache der nominalen Nadelstärke. Diese ist in einem ungeschwächten Schaftbereich zu bestimmen.

[0019] Während die Nähmaschinennadel erfindungsgemäß an ihrer mit der Fadenrinne versehenen Seite eine Einbuchtung am Ohr aufweist, sind die Öhrwände an der gegenüberliegenden Seite des Öhrs vorzugsweise gerade ausgebildet, wobei hier auch kein oder nahezu kein Überstand über das Ohr vorhanden ist.

[0020] Die Wandstärke innerhalb einer Öhrwand kann von einer Seite des Öhrs zu der anderen variieren. Bspw. wird es als vorteilhaft angesehen, die Öhrwände an ihrer der Einbuchtung benachbarten Seite mit etwas größerer Wandstärke auszubilden als an ihrer von der Einbuchtung abliegenden Seite. Die Seitenflächen der Nähmaschinennadel können dabei parallel zu der Mittelachse und in Querrichtung einen spitzen Winkel miteinander einschließend angeordnet sein.

[0021] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Nähmaschinennadel weist eine Fadenrinne auf, die sich mit unverminderter Höhe bis in den Öhrbereich erstreckt, wobei jedoch die Höhe der die Fadenrinne begrenzenden Wände entlang der gesamten Fadenrinne, insbesondere bis zu dem Ohr und zu der in dem Öhrbereich ausgebildeten Ausbuchtung, konstant ist. Dies ermöglicht einen maximalen Fadenschutz bei gleichzeitig sehr schlanker Ausbildung des Öhrs und somit geringen Stichkräften und langsamer Stichlochaufweitung.

[0022] Der Schaft der Nähmaschinennadel ist vorzugsweise mit einer seitlichen Ausbiegung versehen, die an der der Fadenrinne abgewandten Seite der Nähmaschinennadel eine Hohlkehle festlegt. Die Hohlkehle schafft Raum für einen Fadengreifer, der bei der Nahtbildung mit dem Nähzwirn in Eingriff kommt.

[0023] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Höhe der die Fadenrinne begrenzenden Wände im Übergang zu dem Ohr etwas vergrößert, was den Fadenschutz noch verbessern kann.

[0024] In Axialrichtung, d.h. entlang der Mittelachse ist das Ohr vorzugsweise durch Öhrstege begrenzt, die abgerundet ausgebildet und gegen die Mittelachse versetzt angeordnet sind. Die Rundung der Öhrstege ist dabei so bemessen, dass die Enden der Öhrstege halbrund sind. Dabei sind die Rundungsachsen der Öhrstege etwa um die halbe Öhrhöhe gegeneinander versetzt. Die Anordnung ist dabei vorzugsweise so beschaffen, dass eine durch das Ohr laufende Tangente mit der Mittelachse einen Winkel einschließt, der vorzugsweise deutlich geringer als 20° ist. Ein gestreckt durch das Ohr verlaufender Faden mit einer Dicke, die der Stärke des zu verwendenden Nähzwirns entspricht, schließt mit der Mittelachse vorzugsweise ebenfalls einen Winkel ein, der kleiner ist als 20° .

[0025] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen, der Zeichnung oder der Beschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Nähmaschinennadel in längsgeschnittener, ausschnittsweiser und schematisierter Darstellung,

Fig. 2 die Nähmaschinennadel nach Figur 1, geschnitten entlang der Linie II-II in Figur 1,

Fig. 3 die Nähmaschinennadel nach Figur 1, geschnitten entlang der Linie III-III in Figur 1,

Fig. 4 die Nähmaschinennadel nach Figur 1, geschnitten entlang der Schnittlinie IV-IV in Figur 1,

Fig. 5 die Nähmaschinennadel nach Figur 1, geschnitten entlang der Schnittlinie V-V in Figur 1,

Fig. 6 die Nähmaschinennadel nach Figur 1, mit einem durch ihr Ohr geführten Faden vor dem Einstichvorgang, in längsgeschnittener, ausschnittsweiser und vereinfachter Darstellung,

Fig. 7 die Nähmaschinennadel nach Figur 1, mit einem durch ihr Ohr geführten Faden bei Einstichvorgang, in längsgeschnittener, ausschnittsweiser und vereinfachter Darstellung,

Fig. 8 die Nähmaschinennadel nach Figur 1, mit ei-

nem durch ihr Ohr geführten Faden während des Einstichvorgangs kurz nach Bewegungsumkehr beim Zurückziehen der Nadel, in längsgeschnittener, ausschnittsweiser und vereinfachter Darstellung, und

Fig. 9 die Nähmaschinennadel nach Figur 1, mit einem durch ihr Ohr geführten Faden im Rückhub mit ideal ausgebildeter Fadenschlinge zur Aufnahme durch den Schlingenfänger, in längsgeschnittener, ausschnittsweise und vereinfachter Darstellung.

[0026] In Figur 1 ist eine Nähmaschinennadel 1 ausschnittsweise veranschaulicht. Sie weist einen Schaft 2 auf, der in Figur 1 rechts in einer Spitze 3 ausläuft. Der Schaft 2 legt eine Mittelachse 4 fest, die durch die Spitze 3 verläuft. Der Schaft 2 erstreckt sich von einem nicht weiter dargestellten Einspannteil weg, das in einer entsprechenden Aufnahme einer Nähmaschine zu befestigen ist.

[0027] Die Nähmaschinennadel 1 weist in Figur 1 links an ihrem Schaft 2 einen an ihrer oberen Seite 5 abgerundeten und an ihren Seitenflächen 6, 7 flachen Querschnitt auf. An ihrer unteren Seite 8 ist die Nähmaschinennadel 1 mit einer Fadenrinne 9 versehen, die von zwei Seitenwänden 10, 11 begrenzt wird. Die Seitenwände 10, 11 gehen polygonal begrenzt oder verrundet zu einem Rinnenboden 12 über.

[0028] Wie aus Figur 1 ersichtlich, erstreckt sich die Fadenrinne 9 entlang des Schafts 2 über einen Versatzbereich 14 hinweg, in dem der Schaft 2 gekröpft ausgebildet, d.h. seitlich ausgebogen ist. Der Versatzbereich 14 legt an der Oberseite 5 der Nähmaschinennadel 1 eine Hohlkehle 15 fest. Der Rücken oder Sattel der Hohlkehle 15 kommt bis auf einen geringen Abstand an die Mittelachse 4 heran. Der Querschnitt der Nähmaschinennadel 1 ergibt sich in diesem Bereich aus Figur 3. Wie ersichtlich, ist die Nähmaschinennadel 1 in dem Versatzbereich 14 gegenüber dem in Figur 2 veranschaulichten Bereich verbreitert, jedoch etwas flacher ausgebildet. Die Querschnitte des Schafts 2 in den Querschnitten gemäß Figur 2 und Figur 3 stimmen im Flächeninhalt etwa überein. Sie sind ca. 12% kleiner als die nominale Querschnittsfläche.

[0029] An den Versatzbereich 14 schließt sich ein Übergangsbereich 17 an, in dem sich das Zentrum des Querschnitts aus einer versetzten Position heraus wieder in die Nähe der Mittelachse 4 oder auf dieselbe verlagert. Die Fadenrinne 9 erstreckt sich durch den Versatzbereich und den Übergangsbereich 17 bis zu einem Ohr 18, das, wie aus Figur 1 ersichtlich, in der Nähe der Spitze 3 angeordnet ist. Das Ohr führt in einer Richtung durch die Nähmaschinennadel 1, die mit der Versatzrichtung in dem Versatzbereich 14 übereinstimmt. Wie der in Figur 4 veranschaulichte Querschnitt erkennen lässt, wird das Ohr 18 von zwei Öhrwänden 19, 20 begrenzt, zwischen denen ein Durchgang ausgebildet ist. Die Öhrwände 19, 20 sind dabei an ihren gegenüberlie-

genden Innenflächen 21, 22 im Wesentlichen plan oder leicht gewölbt ausgebildet. Die beiden Innenflächen 21, 22 sind etwa parallel zueinander ausgerichtet, während die Außenseiten 6, 7 hier einen spitzen Winkel miteinander einschließen. Die Öhrwände 19, 20 weisen dadurch auf Seiten der Fadenrinne 9 eine etwas größere Wandstärke auf, als auf der von der Fadenrinne 9 abliegenden Seite. Der Gesamtquerschnitt ist hier um bis zu 10% gegen die nominalen Nadelstärke der betreffenden Nähmaschinennadel 1 vermindert.

[0030] In dem Übergangsbereich 17 ist ein Öhrsteg 23 ausgebildet, dessen Ende 24 das Ohr 18 in Axialrichtung (Richtung der Mittelachse 4) begrenzt. Das Ende 24 ist mit maximal möglichem Radius kantenfrei verrundet. Der Rinnenboden 12 der Fadenlaufrinne 9 erstreckt sich somit kantenfrei bis zu dem Ende 24 des Öhrstegs 23. Die Seitenwände 10, 11 der Fadenrinne 9 gehen von einer ersten, in dem Versatzbereich 14, zu messenden Höhe H zu einer geringfügig vergrößerten Höhe H1 über, die in einem Parallelbereich 25 festzustellen ist, in dem die Fadenrinne 9 schräg zu der Mittelachse 4 verläuft.

[0031] Im Anschluss an den Parallelbereich 25 sind die Seitenwände 10, 11 der Fadenrinne 9 in die Öhrwände 19, 20 übergegangen. Hier, d.h. im Bereich des Öhrs 18 sind die Öhrwände 19, 20, wie Figur 1 veranschaulicht, mit einer Einbuchtung 26 versehen, durch die der in Figur 1 untere, auf Seiten der Fadenrinne 9 liegende Einlauf des Öhrs 18 zu der Mittelachse 4 hin versetzt ist. An das Ohr 18 schließt sich ein kegelförmiger Bereich 27 an, der bis zu der Spitze 3 führt. Der etwa bei 28 zu messende größte Radius des kegelförmigen Bereichs 27 ist größer als der Abstand des Einlaufs des Öhrs 18 im Bereich der Einbuchtung 26 zu der Mittelachse 4. Somit ist der Einlauf des Öhrs 18 gegen den kegelförmigen Bereich 27 versetzt. Die Einbuchtung 26 wird dabei, wie Figur 1 veranschaulicht, durch einen Radius R ausgehend von einem Krümmungsmittelpunkt M festgelegt, der auf Seiten der Fadenrinne 9 in Verlängerung des Öhrs 18 zu finden ist. Der Radius R ist etwa viermal so groß wie die nominale Nadelstärke Nm.

[0032] Unmittelbar im Anschluss an die Einbuchtung 26 folgt ein zweiter Öhrsteg 29, der öhrseitig an seinem Ende 30 verrundet ist. Der Öhrsteg 29 läuft auf der von der Einbuchtung 26 abliegenden Seite in einer konkaven Bodenfläche 31 aus. Zur Veranschaulichung ist die Nähmaschinennadel 1 in Figur 5 entlang der Schnittlinie V-V geschnitten dargestellt. Der Querschnitt ist näherungsweise rund. Am Übergang des Öhrs in den kegelförmigen Bereich 27 ist der Querschnitt etwas abgeflacht. Der Querschnitt ist hier gegen den Querschnitt, der der nominellen Nadelstärke entspricht, um etwa 20% vermindert.

[0033] Die insoweit beschriebene Nähmaschinennadel 1 arbeitet wie folgt:

[0034] In Figur 6 ist die Nähmaschinennadel 1 mit einem Nähzwirn 32 veranschaulicht, der durch das Ohr 18 geführt ist. Er liegt in der Fadenrinne 9 und biegt von

dieser gestreckt durch das Ohr 18. Im Bereich der konkaven Bodenfläche 31 liegt er hohl. Die Nähmaschinen-
 nadel 1 hat noch nicht in das Nähgut eingestochen. Sie
 beginnt sich nun auf das Nähgut hin zu bewegen und in
 dieses einzustechen. Zunächst dringt die Spitze 3 in das
 Nähgut ein, wonach durch fortgesetzte Axialbewegung
 der Nähmaschinen-
 nadel 1 entlang ihrer Mittelachse 4
 der kegelförmige Bereich 27 in das Nähgut eintritt und
 das Stichloch bis zu dem Ohr 18 hin aufweitet. Die Auf-
 weitung erfolgt dabei allmählich und relativ gleichmäßig
 auf ein Maß, so dass der Nähzwirn 32 durch das Stich-
 loch gezogen werden kann, wobei er sich um den
 Ohrsteg 23 legt. Dies ist in Figur 7 veranschaulicht. Das
 Nähgut gleitet bei dem Einstichvorgang über das Ohr
 18, wobei es aufgrund der Höhe der Fadenrinne durch
 den Parallelbereich 25 von dem in der Fadenrinne 9 lie-
 genden Nähzwirn 32 ferngehalten wird. Dieser kann so-
 mit mit hoher Abzugsgeschwindigkeit in das Stichloch
 eingezogen werden, ohne dass es zu allzu großer Rei-
 bung zwischen dem Nähzwirn 32 und dem Nähgut
 kommt. Insbesondere im Öhrbereich ist der Nähzwirn
 32 trotz schlanker Öhrausführung wirksam geschützt.
 Möglich wird dies durch eine Kombination der Einbucht-
 ung 26 mit erhöhter bzw. vertiefter Fadenrinne im an-
 schließenden Parallelbereich 25.

[0035] Ist der Einstichvorgang beendet, wird die Näh-
 maschinen-
 nadel 1 zurückgezogen, womit der Nähzwirn
 32 zunächst den in Figur 8 veranschaulichten Zustand
 einnimmt. Er löst sich von dem Ohrsteg 23 und bildet
 dann, wie Figur 9 veranschaulicht, eine Schlinge 33. Der
 Ohrsteg 29 verhindert dank seines seitlichen Versatzes
 gegen den Ohrsteg 23 ein Austreten des Nähzwirns 32
 in Richtung der Fadenrinne. Vielmehr wird der Nähzwirn
 32 von dem Ohrsteg 29 aus dem Ohr 18 herausge-
 drängt, so dass sich die gewünschte Schlinge sicher bil-
 det. Diese Schlinge wird im weiteren Verlauf des Näh-
 vorgangs von einem Greifer (nicht dargestellt) aufge-
 nommen. Die exakte Ausbildung dieser Schlinge er-
 möglicht einen fehlerfreien Nähvorgang.

[0036] Eine insbesondere für hohe Arbeitsgeschwin-
 digkeiten eingerichtete Nähmaschinen-
 nadel 1 weist ein
 schlankes Ohr 18 auf, das unmittelbar in eine über den
 Schaft laufende Fadenrinne übergeht. An der Seite der
 Fadenrinne 9 ist das Ohr mit einer Einbuchtung 26 ver-
 sehen, die zu einem geringen Öhrquerschnitt und somit
 zu einer geringen Nahtgutbelastung beim Einstichvor-
 gang führt. In dem Übergangsbereich von der Faden-
 rinne 9 zu dem Ohr 18 sind die diesen Bereich hier be-
 grenzenden Wände gemessen vom Boden der Faden-
 rinne so hoch, dass der Nähzwirn 32 nicht exponiert wird
 und somit von dem Nähgut wirksam ferngehalten wird.

Patentansprüche

1. Nähmaschinen-
 nadel (1),
 mit einem Schaft (2), der sich an ein Ein-
 spannteil anschließt, sich zumindest abschnittswei-

se entlang einer Mittelachse (4) erstreckt und in ei-
 ner Spitze (3) endet,

mit einem sich quer zu der Mittelachse (4) öff-
 nenden Ohr (18), das durch zwei voneinander be-
 abstandete Öhrwände (19, 20) begrenzt ist und we-
 nigstens an einer Seite mit einer Einbuchtung (26)
 versehen ist, bei der die Öhrwände (19, 20) bezo-
 gen auf die Öffnungsrichtung des Öhrs (18) wenig-
 stens bereichsweise in Richtung auf die Mittelachse
 (4) hin abgesenkt sind,

wobei die Öhrwände (19, 20) an wenigstens
 einer Stelle (26) eine Gesamthöhe aufweisen, die
 geringer ist, als die Höhe eines zwischen der Spitze
 (3) und dem Ohr (18) liegenden Bereichs (27).

2. Nähmaschinen-
 nadel nach Anspruch 1, **dadurch
 gekennzeichnet, dass** die Öhrwände (19, 20) we-
 nigstens in einem Abschnitt der Einbuchtung (26)
 des Öhrs (18) eine im wesentlichen konstante Ge-
 samthöhe aufweisen, die sich im Anschluss an die-
 sen Abschnitt vergrößert.
3. Nähmaschinen-
 nadel nach Anspruch 1, **dadurch
 gekennzeichnet, dass** die Einbuchtung (26) einen
 im Wesentlichen konstanten Radius (R) aufweist,
 wobei der Krümmungsmittelpunkt (M) der Einbucht-
 ung (26) vorzugsweise in gerader Verlängerung
 des Öhrs (18) liegt.
4. Nähmaschinen-
 nadel nach Anspruch 3, **dadurch
 gekennzeichnet, dass** der Radius (R) etwa mit
 dem Drei- bis Vierfachen der nominalen Nadelstär-
 ke (Nm) übereinstimmt.
5. Nähmaschinen-
 nadel nach Anspruch 1, **dadurch
 gekennzeichnet, dass** die Öhrwände (19, 20) an
 ihrer der Einbuchtung (26) gegenüberliegenden
 Seite im Wesentlichen gerade abschließen.
6. Nähmaschinen-
 nadel nach Anspruch 1, **dadurch
 gekennzeichnet, dass** die Öhrwände (19, 20) an
 ihrer der Einbuchtung (26) benachbarten Seite eine
 größere Wandstärke aufweisen als an ihrer von der
 Einbuchtung (26) ab liegenden Seite.
7. Nähmaschinen-
 nadel nach Anspruch 1, **dadurch
 gekennzeichnet, dass** der Schaft (2) mit einer Fa-
 denrinne (9) versehen ist, die in das Ohr (18) mün-
 det, wobei die Öhrwände (19, 20) in dem Über-
 gangsbereich zwischen der Fadenrinne (9) und
 dem Ohr (18) jeweils eine Begrenzung aufweisen,
 der parallel zu dem hier vorhandenen Fadenrinnen-
 boden angeordnet und vorzugsweise etwa gerade
 ausgebildet ist.
8. Nähmaschinen-
 nadel nach Anspruch 1, **dadurch
 gekennzeichnet, dass** der Schaft (2) eine Hohl-
 kehle (5) aufweist und im Bereich seiner Hohlkehle

(15) einen seitlichen Versatzbereich (14) aufweist.

9. Nähmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Öhr (18) in Richtung der Mittelachse (4) durch Öhrstege (23, 29) begrenzt ist, die abgerundet ausgebildet sind, wobei ihr Rundungsradius vorzugsweise im Wesentlichen mit der halben Dicke des Öhrstegs (23) übereinstimmt.

10. Nähmaschinennadel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öhrstege (23, 29) gegeneinander um einen Abstand quer zu der Mittelachse (4) versetzt sind, der wenigstens 40%, vorzugsweise 50% der nominalen Nadelstärke (Nm) beträgt, wie sie in ungeschwächten Bereichen des Schafts (2) zu messen ist, und dass die Öhrstege (23, 29) jeweils quer zu der Mittelachse (4) gemessen eine Dicke aufweisen, die wenigstens 40%, vorzugsweise 50% der nominalen Nadelstärke beträgt.

11. Nähmaschinennadel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öhrstege (23, 29) derart angeordnet und ausgebildet sind, dass eine gedachte, durch das Öhr (18) gehende und an den fadenseitigen Flanken der Öhrstege (23, 29) anliegenden Gerade mit der Mittelachse (4) einen spitzen Winkel einschließt, der kleiner als 20° ist.

12. Nähmaschinennadel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer (29) der Öhrstege (23, 29) fadenseitig eine Bodenfläche (31) aufweist, die konkav ausgebildet ist.

13. Nähmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Richtung der Mittelachse (4) gemessene Länge des Öhrs (18) kleiner ist als die doppelte, vorzugsweise kleiner als die 1,5-fache, im Bereich des ungeschwächten Schafts (2) quer zu der Mittelachse (4) zu messende Nadelstärke.

14. Nähmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe der Nähmaschinennadel (1), gemessen an dem Öhr (18) quer zu der Mittelachse (4) in einer durch das Öhr (18) führenden Richtung geringer ist als die nominelle Nadelstärke (Nm).

Claims

1. Sewing machine needle (1), with a blade (2), which adjoins a clamping part, extends along a central axis (4), at least in sections, and ends in a point (3), with an eye (18) opening transversely to the central

axis (4), which is bordered by two spaced eye walls (19, 20) and is provided at least on one side with an indentation (26), at which the eye walls (19, 20) are lowered, at least in some regions, towards the central axis (4) relative to the direction of opening of the eye (18),

wherein at least at one location (26) the eye walls (19, 20) have an overall height, which is less than the height of a region (27) lying between the point (3) and the eye (18).

2. Sewing machine needle according to Claim 1, **characterised in that** at least in one section of the indentation (26) of the eye (18), the eye walls (19, 20) have an essentially constant overall height, which increases adjoining this section.

3. Sewing machine needle according to Claim 1, **characterised in that** the indentation (26) has an essentially constant radius (R), wherein the centre of curvature (M) of the indentation (26) preferably lies in linear extension of the eye (18).

4. Sewing machine needle according to Claim 3, **characterised in that** the radius (R) is approximately equal to three-to four-times the nominal needle thickness (Nm).

5. Sewing machine needle according to Claim 1, **characterised in that** the eye walls (19, 20) terminate essentially linearly on their side opposite the indentation (26).

6. Sewing machine needle according to Claim 1, **characterised in that** the eye walls (19, 20) have a greater wall thickness on their side adjacent to the indentation (26) than on their side remote from the indentation (26).

7. Sewing machine needle according to Claim 1, **characterised in that** the blade (2) is provided with a thread groove (9), which opens into the eye (18) and, in the transition region between the thread groove (9) and the eye (18), the eye walls (19, 20) have a respective boundary, which is arranged parallel to the thread groove base present here and is preferably approximately linear in construction.

8. Sewing machine needle according to Claim 1, **characterised in that** the blade (2) has a furrow (5) and in the region of its furrow (15) has a lateral offset region (14).

9. Sewing machine needle according to Claim 1, **characterised in that** in the direction of the central axis (4), the eye (18) is bordered by eye webs (23, 29), which are rounded out, and their radius of curvature is preferably essentially equal to half the thickness

of the eye web (23).

10. Sewing machine needle according to Claim 9, **characterised in that** the eye webs (23, 29) are offset relative to one another by a distance transversely to the central axis (4), which amounts to at least 40%, preferably 50%, of the nominal needle thickness (Nm), as measured in non-narrowed regions of the blade (2), and that the eye webs (23, 29) have a thickness, respectively measured transversely to the central axis (4), which amounts to at least 40%, preferably 50%, of the nominal needle thickness.
11. Sewing machine needle according to Claim 9, **characterised in that** the arrangement and configuration of the eye webs (23, 29) are such that an imaginary straight line passing through the eye (18) and abutting against the flanks of the eye webs (23, 29) on the thread side encloses an acute angle with the central axis (4), which is smaller than 20°.
12. Sewing machine needle according to Claim 9, **characterised in that** at least one (29) of the eye webs (23, 29) has a base surface (31) on the thread side, which is concave.
13. Sewing machine needle according to Claim 1, **characterised in that** the length of the eye (18) measured in the direction of the central axis (4) is smaller than double, preferably smaller than 1.5-times, the needle thickness measured in the region of the non-narrowed blade (2) transversely to the central axis (4).
14. Sewing machine needle according to Claim 1, **characterised in that** the height of the sewing machine needle (1), measured at the eye (18) transversely to the central axis (4) in a direction leading through the eye (18), is smaller than the nominal needle thickness (Nm).

Revendications

1. Aiguille de machine à coudre (1) avec une tige (2) qui se raccorde à une partie de serrage, s'étend au moins partiellement le long d'un axe médian (4) et se termine par une pointe (3), avec un chas (18) qui s'ouvre transversalement à l'axe médian (4), est délimité par deux parois de chas (19, 20) mutuellement espacées et présente sur une face au moins une dépression (26) au niveau de laquelle les parois de chas (19, 20), rapporté à la direction d'ouverture du chas (18), sont au moins localement chanfreinées en direction de l'axe médian (4), les parois de chas (19, 20) présentant en au moins un point (26) une hauteur totale qui est inférieure à la hauteur d'une zone (27) située entre la

pointe (3) et le chas (18).

2. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les parois de chas (19, 20), au moins dans une portion de la dépression (26) du chas (18), présentent une hauteur totale essentiellement constante, qui augmente au niveau du raccordement avec cette portion.
3. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la dépression (26) présente un rayon (R) essentiellement constant, le centre de courbure (M) de la dépression (26) étant situé de préférence sur le prolongement rectiligne du chas (18).
4. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le rayon (R) correspond environ à trois à quatre fois l'épaisseur nominale (Nm) de l'aiguille.
5. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les parois de chas (19, 20), au niveau de leur côté opposé à la dépression (26), se terminent de manière rectiligne.
6. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les parois de chas (19, 20), au niveau de leur côté voisin de la dépression (26), présentent une épaisseur de paroi plus importante que du côté éloigné de la dépression (26).
7. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la tige (2) est munie d'une gorge à fil (9) qui débouche dans le chas (18), les parois de chas (19, 20), dans la zone de raccordement entre la gorge à fil (9) et le chas (18), présentant un bord qui s'étend parallèlement au fond de la gorge à fil à cet endroit et est de préférence rectiligne.
8. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la tige (2) présente un congé (5) et, dans la région du congé (15), présente une zone (14) déportée latéralement.
9. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le chas (18) dans la direction de l'axe médian (4) est limité par des rebords (23, 29) arrondis, le rayon d'arrondi des rebords correspondant de préférence essentiellement à la moitié de l'épaisseur desdits rebords (23).
10. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les rebords (23, 29) sont décalés l'un par rapport à l'autre transversalement à l'axe médian (4) d'une distance qui représente au

moins 40%, de préférence 50%, de l'épaisseur nominale (Nm) de la tige (2), et **en ce que** les rebords (23, 29) présentent, mesuré transversalement à l'axe médian (4), une épaisseur d'au moins 40%, de préférence 50%, de l'épaisseur nominale de l'aiguille. 5

11. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les rebords (23, 29) sont disposés et conformés de telle sorte qu'une droite 10
imaginaire passant par le chas (18) et suivant les flancs des rebords (23 29) côté fil, forme angle aigu inférieur à 20° avec l'axe médian (4).
12. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'**au moins un (29) des rebords (23, 29) présente côté fil une surface de fond (31) concave. 15
13. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la longueur du chas (18) mesurée dans la direction de l'axe médian (4) est inférieure au double, de préférence est inférieure à 1,5 fois, l'épaisseur de l'aiguille mesurée dans la 20
partie non amincie de la tige (2), transversalement à l'axe médian (4). 25
14. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la hauteur de l'aiguillé de machine (1), mesurée au niveau du chas (18), 30
transversalement à l'axe médian (4), dans une direction passant par le chas (18), est inférieure à l'épaisseur nominale (Nm) de l'aiguille.

35

40

45

50

55

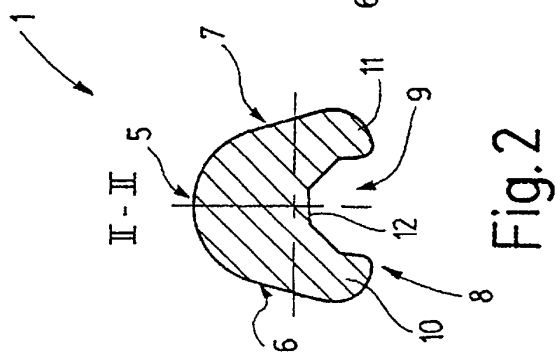


Fig. 2

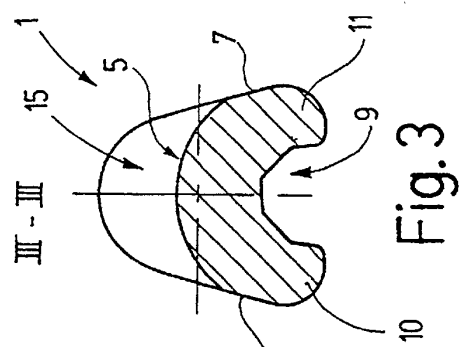


Fig. 3

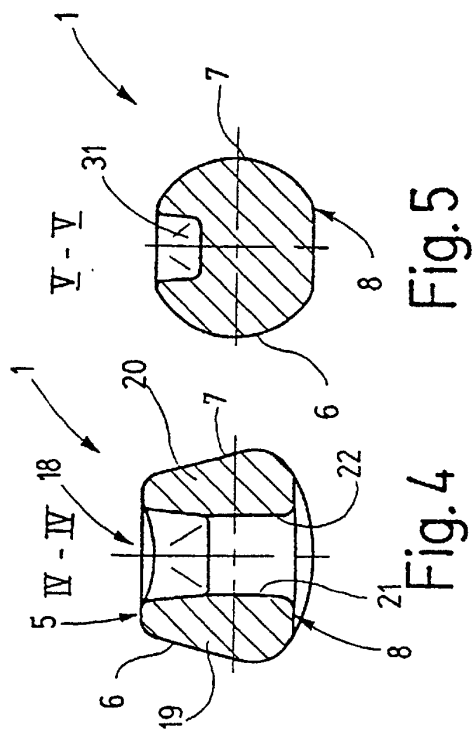


Fig. 4

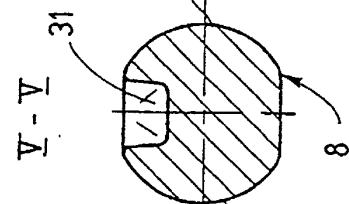


Fig. 5

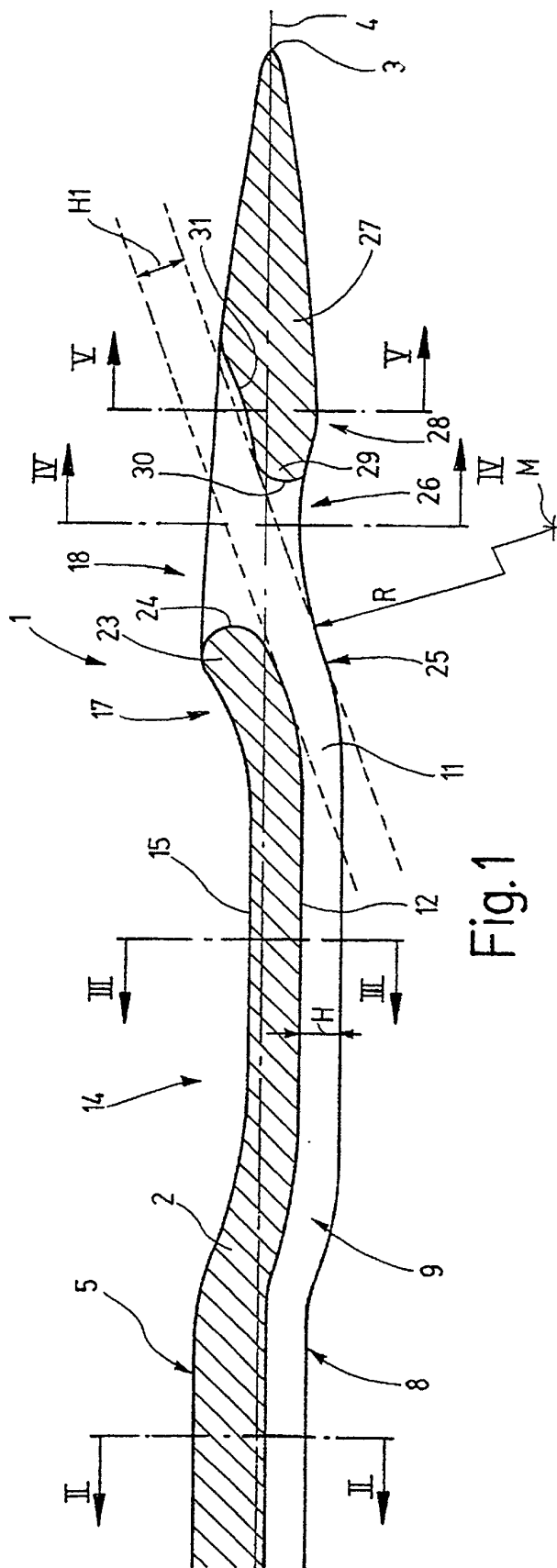
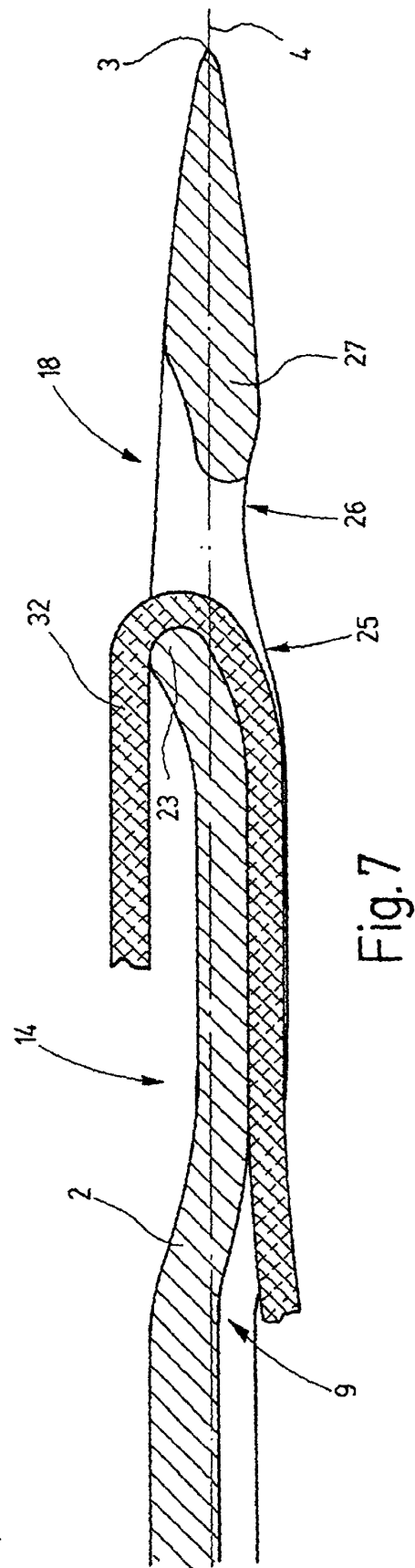
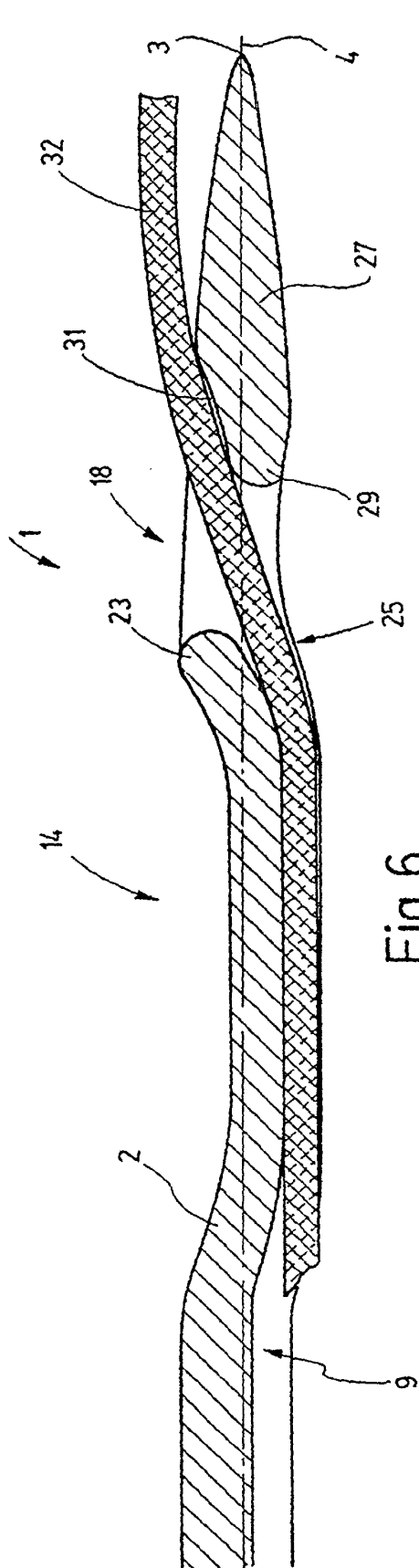


Fig. 1



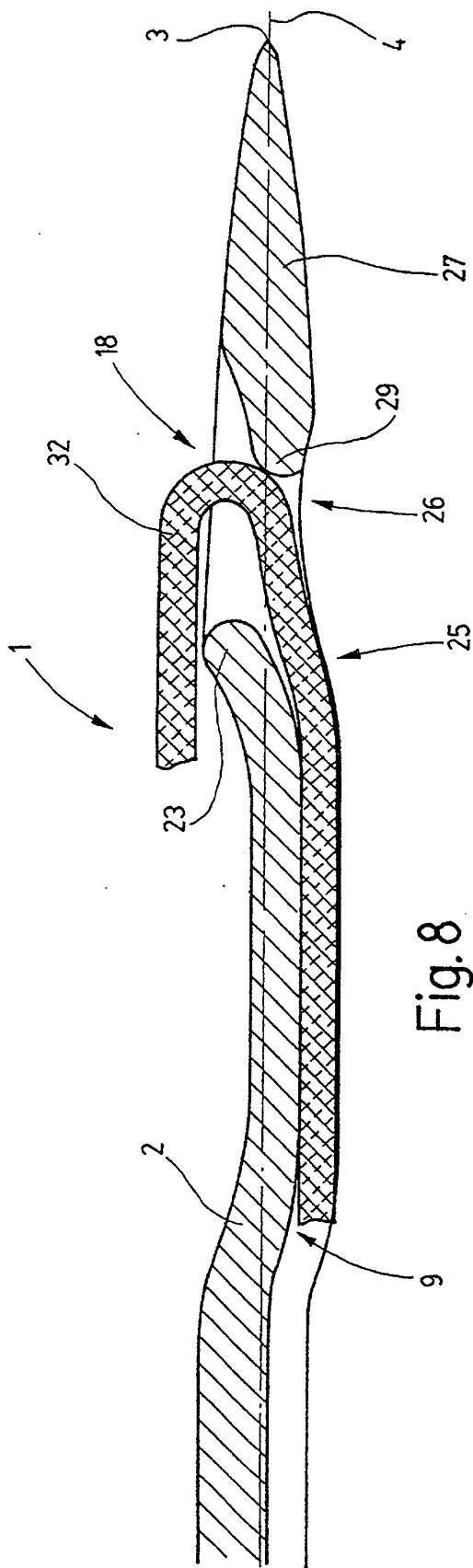


Fig. 8

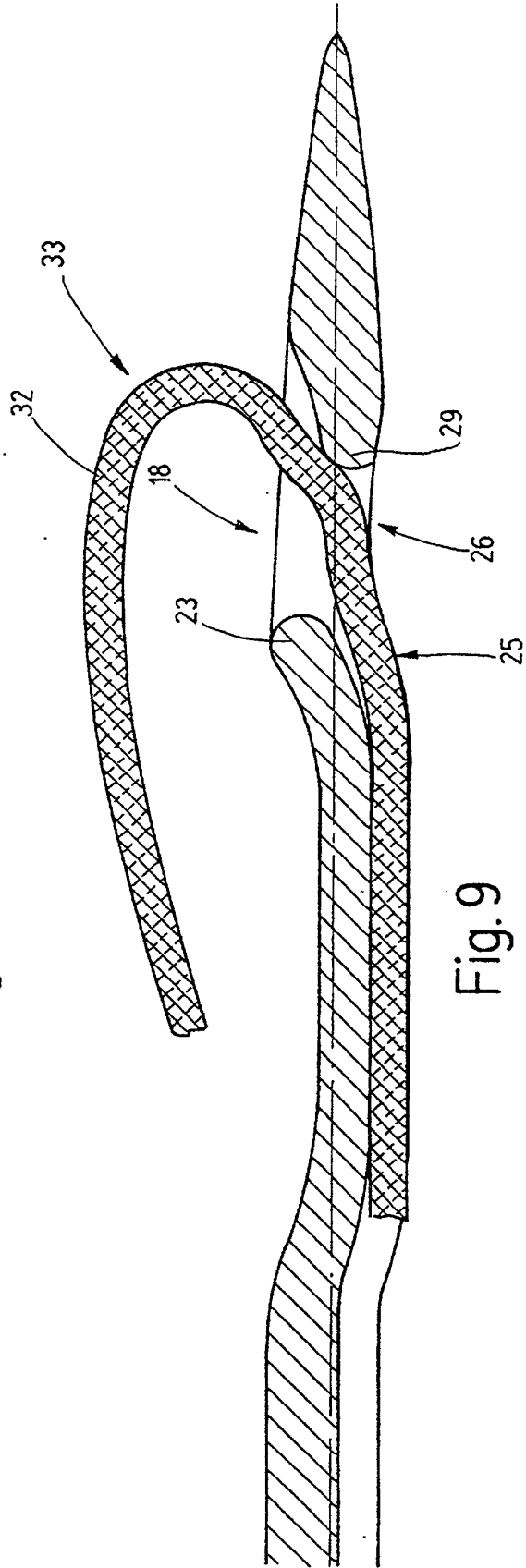


Fig. 9