

(19)



(11)

EP 1 285 113 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.06.2007 Patentblatt 2007/25

(51) Int Cl.:
D05B 85/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01936316.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/004988

(22) Anmeldetag: **03.05.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/092629 (06.12.2001 Gazette 2001/49)

(54) **NÄHMASCHINEN-NADEL**

SEWING-MACHINE NEEDLE

AIGUILLE DE MACHINE A COUDRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE NL PT

• **JANSEN, Herbert**
52078 Aachen (DE)

(30) Priorität: **30.05.2000 DE 10026576**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.02.2003 Patentblatt 2003/09

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 149 383 **DE-A- 3 235 153**
DE-A- 3 732 948 **DE-B- 1 193 006**

(72) Erfinder:
• **WILLEMS, Johann**
B-4700 Eupen (BE)

EP 1 285 113 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 bezieht sich auf eine Nähmaschinen-Nadel mit von einem Kolben ausgehendem Schaft, welcher auf seiner Mantelfläche - ausgehend vom spitzen seitigen Ohr - mindestens eine in Richtung des Kolbens verlaufende Fadenrinne aufweist, deren Rinnengrund, als in Querrichtung des Schaftes liegende Wölbungsfläche gestaltet ist und deren vom Wölbungsbereich-Endpunkt ausgehende Seitenflanken einen sich zur Mantelfläche hin erweiternden Rinnenquerschnitt formen.

[0002] Eine Nähmaschinen-Nadel mit klassisch rundem Schaftquerschnitt ist durch die DE 31 49 383 A1 bekannt (Fig. 4). Die Fadenrinne ist von rechteckiger Kontur; die parallel verlaufenden Seitenflanken sind über einen rechtwinklig dazu ausgerichteten Rinnengrund, ebenfalls als Flachflanke, verbunden.

[0003] Der DE-PS 193 006 ist eine trapezförmige Fadenrinnen-Kontur entnehmbar. Die Seitenflanken divergieren zur Mantelfläche hin. Das führt zu einem deutlich erweiterten Rinnenquerschnitt. Der Rinnengrund ist überwiegend ebenflächig und geht über je eine kurze konkave Ausrundung in die Wandabschnitte der Seitenflanken über. Neben einem auch hier runden Schaftquerschnitt ist dieser Nähmaschinen-Nadel in diametraler Gegenüberlage zur Fadenrinne eine relativ flach ausgeführte Ergänzungsrinne zugeordnet (Abb. 3).

[0004] Aus der DE 37 32 948 A ist eine Nähmaschinen-nadel mit einem Nadelgrundkörper und einem Schaft sowie einem im Wesentlichen zylindrischen Kolben bekannt. Der Kolben ist durch einen den Nadelgrundkörper umgebenden Hüllkörper gebildet. An dem Schaft der Nadel ist eine Fadenrinne ausgebildet, die sich bis in den Bereich des Kolbens hinein erstreckt und dort als Verankerungsstelle für ein Blech oder einen Draht dient, der zur Ausbildung des Kolbens um den Schaft gewickelt wird.

[0005] Die DE 32 35 153 A1 zeigt eine gattungsgemäße Nähmaschinen-Nadel, deren Rinnengrund als in Querrichtung des Schaftes liegende Wölbungsfläche gestaltet ist, welche an divergierend ausgerichtete Seitenflanken anschließt und welche Seitenflanken einen sich zur Mantelfläche erweiternden Rinnenquerschnitt formen (Fig. 11a). Der Rinnengrund ist, mehr einem Kerbtal gleichend, relativ eng ausgeformt.

[0006] In Kenntnis dieser Vorgaben hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, eine Nähmaschinen-Nadel der geschilderten Art bei fadenführungsgünstiger Rinnenkontur widerstandsfähiger gegenüber abbiegenden Belastungskräften auszubilden.

[0007] Diese Aufgabe ist zunächst und im Wesentlichen bei einer Nähmaschinen-Nadel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass der Durchmesser des kreisbogenförmigen Wölbungsverlaufs der Wölbungsfläche etwa dem Radius des Schaftes entspricht. Der hieraus gewonnene Rinnengrund entbehrt der Enge, ist so reibungswärmesenkend

und belässt dabei dennoch so viel Restquerschnitt, dass der Schaft nicht geschwächt ist. Der Wölbungsverlauf ist in eine solche Tiefe gelegt, dass die Zone etwa ab dem schaft-peripheren Halbkreis für den erstrebten vergrößerten Rinnenquerschnitt gestaltet werden kann. Selbst die bruchkritischen Übergangsbereiche haben an Kerbwirkung verloren. Die Ecken sind "ausgebügelt". Über die großzügige konkave Rundung entstehen günstig liegende Sperrflächen gegenüber abbiegenden Kräften, dies sowohl in Öhrrichtung als auch quer dazu. Es liegt ein erheblicher Versteifungseffekt vor. Vorteilhaft ist es dabei, dass der Wölbungsverlauf der Wölbungsfläche derart gestaltet ist, dass zwei von einem im Schaftquerschnitt jenseits des Schaftzentrums und auf der Längsmittlebene des Schaftes liegenden Punkt (Scheitelpunkt) an den Wölbungsverlauf angelegten Tangenten (Tangenten-Anlegepunkt) einen Erbreiterungsfreiraum-Querschnitt und einen kleineren bzw. maximal flächengleichen, oberhalb des Tangenten-Anlegepunktes liegenden Zwickelabschnitt definieren, welcher letzterer geformt ist einerseits durch die Wöblungslinie der Wölbungsfläche und andererseits durch die Tangente, angelegt im Wölbungsscheitel und der rechtwinklig dazu stehenden Radialen und durch den Tangenten-Punkt verlaufenden Geraden, parallel liegend zu der durch das Zentrum des Schaftes und den Wölbungsmittelpunkt verlaufenden Längsmittlebene. Das zur Verbreitung wegenommene Material ist gleichsam eckausfüllend und so kerbbruchentschärfend dem ausgerundeten Part des Rinnengrundes beigeschlagen. Er bildet die großzügig konkav ausgerundeten Ausläufer des erweiterten Rinnenquerschnitts. Die Querschnittsverhältnisse sind bezüglich der Differenz der Flächengrößen des Erbreiterungsfreiraum-Querschnitts zum Zwickelabschnitt maximal etwas weniger als 30 %. Weiter ist eine vorteilhafte Lösung erreicht durch eine der Fadenrinne in an sich bekannter Weise gegenüberliegende Ergänzungsrinne kleineren Querschnitts mit gewölbter Grundfläche und einer Mündungsbreite etwa der lichten Mündungsbreite der Fadenrinne, deren Seitenflanken stumpfwinklig in die Mantelfläche des Schaftes einlaufen. Eine solche Ergänzungsrinne ist von geringerer Tiefe als die übliche lange Fadenrinne. Der konkave Rundungsverlauf trägt zur Erzielung einer polydirektionalen Wandungsausrichtung des Schaftes und damit zur Erhöhung des Widerstandes gegenüber abbiegenden Kräften bei. Solche Nähmaschinen-Nadeln oder auch eine sogenannte Doppelrinnen-nadeln haben praktisch ein Doppel-T-Profil, wobei die rinnenbildenden Übergänge in der geschilderten Weise bezüglich einer Kerbwirkung außer Gefahr stehen. Dabei ist es günstig, dass bei zwei einander gegenüberliegenden Fadenrinnen gleicher Geometrie, entsprechend dem Kennzeichen des zweiten Anspruchs, sich die Scheitelpunkte der angelegten Tangenten im Bereich der Schaft-Längsmittelachse, des Zentrums also, treffen bzw. sich sogar überlappen.

[0008] Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines zeichnerisch veranschaulichten Ausführungsbeispiels beschrieben.

rungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine als Doppelrinnennadel realisierte Nähmaschinen-Nadel in Ansicht, und zwar gegen eine Fadenrinne gesehen, vergrößert,
- Fig. 2 den Schnitt gemäß Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 die Unteransicht der Nähmaschinen-Nadel, und zwar gegen die Hohlkehle gesehen,
- Fig. 4 einen stark vergrößerten Querschnitt durch den Schaft der Nähmaschinen-Nadel, aufweisend eine Ergänzungsrinne,
- Fig. 5 einen entsprechenden Querschnitt, zeigend die Nähmaschinen-Nadel als Doppelrinnennadel,
- Fig. 6 dasselbe in geometrischer Abwandlung (die Schnittschraffur ist in diesen beiden Darstellungen weggelassen).

[0009] Die im klassischen Reduzierverfahren mittels Umlaufpresse im Wege des Kaltstreckens als Rohling erzeugbare, in spanabhebender Weise produzierbare oder gar im Wege des Formpressens/Beschneidens weitestgehend nachbearbeitungsfrei erzielbare Nähmaschinen-Nadel 1 ist im Grunde kreisrunden Querschnitts. Das gilt für den querschnittsgrößereren Kolben 2 ebenso wie für den den größten Längenabschnitt einnehmenden Schaft 3 der Nähmaschinen-Nadel 1.

[0010] Bezüglich des Schaftquerschnitts sei auf die Figuren 4 bis 6 verwiesen. Dort ist die zylindrische Mantelfläche desselben mit 4 bezeichnet.

[0011] Der Kolben 2 geht über einen kegelstumpffartigen Ansatz 5 in den deutlich querschnittsreduzierten Schaft 3 über, welcher mit einer Nadelspitze 6 abschließt.

[0012] Die Nadelspitze 6 erstreckt sich im öhrseitigen Endabschnitt 1' der Nähmaschinen-Nadel 1. Die eigentliche Spitze ist 7. Das Öhr ist mit 8 bezeichnet. Vor demselben befindet sich die sogenannte Hohlkehle 9. Letztere bildet einen vergrößerten Greiferraum für den nicht dargestellten Greifer einer Nähmaschine.

[0013] Im Rücken der Hohlkehle 9, also auf der einem Höcker 10 abgewandten Seite, läuft eine Fadenrinne 11. Deren Rinnengrund heißt 12.

[0014] Die Fadenrinne 11 verläuft zwischen dem Öhr 8 im Endabschnitt 1' und dem Ansatz 5 durchgehend und im Wesentlichen von gleicher Tiefe. Lediglich der ansatzseitige Endbereich keilt auf die Kegelstumpfmantelfläche des Ansatzes 5 gehend aus. Der Kolben 2 selbst ist gleichmäßig zylindrisch. Er könnte aber auch schwach konisch oder gestuft sein. Sein freier Endabschnitt trägt das Bezugszeichen 1". Dieser kolbenseitige Endabschnitt ist gefast.

[0015] In einer Querschnittsdiametralen des Schaftes 3 weist dieser auf der der Fadenrinne 11 abgewandten

Seite noch eine Fadenrinne 13 auf. Die ist von geringerer radialer Tiefe als die Fadenrinne 11 und hat eine Ausprägung, wie sie aus Fig. 5 hervorgeht oder eine solche, wie sie aus Fig. 4 erkennbar ist, dort realisiert als Ergänzungsrinne 14.

[0016] Die weitere Fadenrinne 13 ist räumlich vor dem Öhr 8 endgeschlossen, dort bzw. einerseits durch den erwähnten Höcker 10 und andererseits durch die gegenüber der Rinnentiefe ansteigende Mantelfläche des Ansatzes 5. Auch hier kommt es zu dem bezüglich der Rinne 11 erwähnten Auskeilen.

[0017] Die Längserstreckung der Rinnen 11, 13, 14 ist übereinstimmend, und zwar raumparallel zum eine Längsmittelachse x-x stellenden Zentrum Z des Schaftes 3.

[0018] Bezüglich des Abbiegekräfte aufnehmenden, relativ dünnstieligen Schaftes 3 ist auf eine stabile Ausgestaltung geachtet, welche die federnde Nachgiebigkeit ebenso erbringt wie einen genügenden Fadenführungsquerschnitt besonders bezüglich der Fadenrinne 11.

[0019] Der Rinnengrund 12 ist als in Querrichtung des Schaftes 3 liegende Wölbungsfläche W gestaltet. Die nimmt weniger als einen Halbkreisbogen ein. Wölbungsbereich-Endpunkte gehen in Seitenflanken 15 über. Letztere nehmen divergierenden Verlauf und erbringen so zur Mantelfläche 4 hin einen erweiternden Rinnenquerschnitt 16. Der liegt über dem Durchmesser D des kreisbogenförmigen Wölbungsverlaufs der Wölbungsfläche W. Der Öffnungswinkel zwischen den Seitenflanken 15 liegt bei ca. 20 bis 30°. Der Verlauf von 15 ist spiegelsymmetrisch.

[0020] Der Durchmesser D des kreisbogenförmigen Wölbungsverlaufs der Wölbungsfläche W entspricht im Wesentlichen dem Radius R des im Grunde kreisrunden Querschnitt aufweisenden Schaftes 3 der Nähmaschinen-Nadel 1.

[0021] Der Wölbungsmittelpunkt der in der Zeichnung zu einem vollständigen Kreis geschlossenen Wölbungsfläche W trägt das Bezugszeichen y.

[0022] Die den Rinnengrund 12 bogenförmig konkav auswölbende, dargestellte Kreisgeometrie ist so gesetzt, dass der Wölbungsmittelpunkt y noch im Grundquerschnitt des Schaftes 3 liegt, jedoch der Radius des Kreises tiefenmäßig nicht ausgeschöpft ist.

[0023] Der Abstand zum Zentrum Z ist erkennbar. Er entspricht im Wesentlichen dem halben Radiusmaß des Durchmessers D.

[0024] Das Zentrum Z des Schaftes 3 und der Wölbungsmittelpunkt y der kreisförmigen Wölbungsfläche W verlaufen in einer gemeinsamen Längsmittelebene E-E. In dieser Diametralen liegt auch der anderen Seite des Schaftes 3 beispielsweise die weiter oben mit 13 bezeichnete weitere Fadenrinne der Doppelrinnen-Nähmaschinen-Nadel 1.

[0025] Der Wölbungsverlauf der Wölbungsfläche W ist dabei derart gestaltet, dass zwei von einem im Schaftquerschnitt jenseits des Zentrums Z des Schaftes 3 und auf der besagten Längsmittelebene E-E des Schaftes 3

liegenden Punkt P1 an den Wölbungsverlauf angelegten Tangenten T ein Erbreiterungsfreiraum-Querschnitt 17 und einen kleineren bzw. maximal flächengleichen, oberhalb des Tangenten-Anlegepunktes 19 liegenden Zwickelabschnitt 18 definieren. Sowohl der den erbreiterten Rinnenquerschnitt 16 oder Rinneneingang erbringende Erbreiterungsfreiraum-Querschnitt 17 als auch der erwähnte Zwickelabschnitt 18 sind in Form engschraffierter Felder dargestellt. Eingezeichnet ist dabei zum Vergleich eine rechtwinklig gestaltete Fadenrinne gängiger Art. Die Zwickelabschnitte 18 füllen die rechtwinkligen Ecken der Fadenrinne 11 alter Art konkav ausrundend aus. So sind Eckkerben vermieden. Der Erbreiterungsfreiraum-Querschnitt 17 ist dagegen einen erbreiternden Rinnenquerschnitt 16 schaffend weggeräumt. Die Übergänge der so divergierend anschließenden Seitenflanken 15 zur Mantelfläche 4 hin können, wie dargestellt, konvex verrundet sein.

[0026] Der Zwickelabschnitt 18 ist einerseits geformt durch die den Rinnengrund 12 ausrundende Wölbungslinie, also Wölbungsfläche W, und andererseits definiert durch die Tangente T, angelegt im Wölbungsscheitel 19 und der rechtwinklig (Winkel Alpha) dazu stehenden Radialen 20 und durch den Tangenten-Punkt P1 verlaufenden Geraden G, parallel liegend zu der durch das Zentrum Z des Schaftes 3 und den Wölbungsmittelpunkt y verlaufenden Längsmittlebene E-E.

[0027] Fig. 5 zeigt bezüglich der zusätzlichen Fadenrinne 13 eine vergleichbare Geometrie, wobei jedoch der Wölbungsmittelpunkt y dieser Fadenrinne 13 weiter nach radial außen versetzt ist, bleibend in der Längsmittlebene E-E. Der Wölbungsmittelpunkt y dieser Wölbungsfläche W liegt schafteinwärts kurz hinter der als durchlaufende Linie gedachten Mantelfläche 4. Die Bezugswerte sind sinngemäß angewandt, dies ohne weitere textliche Wiederholungen. Bei dieser Konstellation treffen sich die Scheitel der angelegten Tangenten T im Bereich der Schaftmittellachse x-x, des Zentrums Z des Schaftes 3 also, erkennbar sogar in überlappender Zuordnung. Der Scheitel der Tangenten T der Fadenrinne 13 ist mit P2 bezeichnet. Die Überlappungszone Ü erstreckt sich, von der Fadenrinne 11 aus gesehen, jenseits des Zentrums Z.

[0028] Gleichwohl ergibt sich bezüglich der Fadenrinne 13 auch der erstrebte erbreiternde Rinnenquerschnitt 16.

[0029] Bezüglich der Variante Fig. 6 liegt eine dem Beschriebenen vergleichbare Geometrie vor, zumindest was die Parameter der Fadenrinne 11 angeht. Abweichend ist nun eine Ausgestaltung vorgenommen, die einen größeren Überlappungsbereich Ü in der Längsmittlebene E-E betrifft. Die die weitere Fadenrinne 13 betreffende Gestaltung entspricht der in Fig. 5 erläuterten. Bezüglich der Fadenrinne 11 sind die Tangenten T so gelegt, dass die Wölbungsscheitel, sprich Tangenten-Anlegepunkte 19, aus dem unteren Drittel der Tiefe der Fadenrinne 11 etwa auf die halbe Tiefe versetzt sind. Die Wölbungsscheitel erbringen einen Scheitel bezeichnet

mit P2, der deutlich weiter aus dem Zentrum Z verlegt ist, aber noch innerhalb des Querschnitts des Schaftes 3 liegt. Entsprechend fallen auch die Felder unterschiedlich groß aus bezüglich des Erbreiterungsfreiraum-Querschnitts 17 und des Zwickelabschnitts 18. Erstgenannter ist flächenkleiner als der Zwickelabschnitt 18. Gleichwohl bleibt hier die durch die Wölbungsfläche W erzielte Ausrundung der Übergangsbereiche zu den Seitenflanken 15 bestehen.

[0030] Bezüglich Fig. 5 ist eine eher ausgewogene Verteilung erkennbar. Die Differenz der Flächengrößen des Erbreiterungsfreiraum-Querschnitts 17 zum Zwickelabschnitt 18 beträgt maximal etwas weniger als 30%.

[0031] Zurückkommend auf die Variante gem. Fig. 4 bleibt noch festzuhalten, dass die dortige Fadenrinne in Form der Ergänzungsrinne 14 auffallend kleineren Querschnitts ist als die in den Figuren 5 und 6 erörterten. Da hier deutlich weniger als etwas geringer als der halbe Kreisquerschnitt auftritt, kommt es aber auch hier zu einer aus dem Verlauf der Wölbungsfläche W bestimmten Mündungsbreite, die etwa der lichten Mündungsbreite 16 der Fadenrinne 11 bzw. 13 entspricht.

[0032] Während bei den anderen Ausprägungen es im Übergang von Seitenflanke 15 zu Mantelfläche 4 zu spitzwinkligen Rinnenrändern kommt, ist die Ergänzungsrinne 14 - der Rinnengrund ist mit 14' bezeichnet - stellende Ausgestaltung bezüglich dieser Ränder erkennbar stumpfwinklig (Winkel Beta). Die hier von den Ausläufern der Wölbungsfläche W gestellten Flanken gehen wie in der Grundversion über konvexe Randverrundungen in die Mantelfläche 4 des Schaftes 3 über.

[0033] Bei einer Einrinnen-Nadel haben Prüfungsergebnisse erbracht, dass die Nadel in Öhrrichtung 10 % steifer und in Querrichtung dazu 7 % steifer war. Es handelte sich dabei um eine Nadel, die die zu Fig. 5 beschriebene, untere Fadenrinne 11 aufwies.

[0034] Tests an einer Doppelrinnen-Nadel gemäß Darstellung Fig. 5 ergaben eine in Öhrrichtung 25 % höher liegende Steifigkeit und in Querrichtung 20 % höher ausgefallene Steifigkeit des Nadelkörpers.

[0035] Untersuchungen des in Fig. 4 dargestellten Nadeltyps, also mit einer Fadenrinne 11 und der erläuterten Ergänzungsrinne 14 zeigten eine in Querrichtung 6 % höhere Steifigkeit. In Öhrrichtung gemessen war sie 8 % schwächer.

Patentansprüche

1. Nähmaschinen-Nadel (1) mit von einem Kolben (2) ausgehendem Schaft (3), welcher auf seiner Mantelfläche - ausgehend vom spitzenseitigen Ohr (8) - mindestens eine in Richtung des Kolbens (2) verlaufende Fadenrinne (11) aufweist, deren Rinnengrund (12) als in Querrichtung des Schaftes (3) liegende Wölbungsfläche (W) gestaltet ist und deren vom Wölbungsbereich-Endpunkt ausgehende Seitenflanken (15) einen sich zur Mantelfläche (4) hin er-

breiternden Rinnenquerschnitt (16) formen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (D) des kreisbogenförmigen Wölbungsverlaufs der Wölbungsfläche (W) etwa dem Radius (R) des Schaftes (3) entspricht.

2. Nähmaschinen-Nadel nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wölbungsverlauf der Wölbungsfläche (W) derart gestaltet ist, dass zwei von einem im Schaftquerschnitt jenseits des Zentrums (Z) des Schaftes (3) und auf der Längsmittlebene (E-E) des Schaftes (3) liegenden Punkt (P1) an den Wölbungsverlauf angelegten Tangenten (T) (Tangenten-Anlegepunkt 19) einen Erbreiterungsfreiraum-Querschnitt (17) und einen kleineren bzw. maximal flächengleichen, oberhalb des Tangenten-Anlagepunktes (19) liegenden Zwickelabschnitt (18) definieren, welcher letzterer geformt ist einerseits durch die Wölbungslinie der Wölbungsfläche (W) und andererseits durch die Tangente (T), angelegt im Wölbungsscheitel und der rechtwinklig (Winkel Alpha) dazu stehenden Radialen (20) und durch den Tangenten-Punkt (P1) verlaufenden Geraden (G), parallel liegend zu der durch das Zentrum (Z) des Schaftes (3) und den Wölbungsmittelpunkt (Y) verlaufenden Längsmittlebene (E-E).
3. Nähmaschinen-Nadel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Differenz der Flächengrößen des Erbreiterungsfreiraum-Querschnitts (17) zum Zwickelabschnitt (18) maximal etwas weniger als 30 % beträgt.
4. Nähmaschinen-Nadel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **gekennzeichnet durch** eine der Fadenrinne (11) in an sich bekannter Weise gegenüberliegende Ergänzungsrinne (14) kleineren Querschnitts mit gewölbter Grundfläche (14') und einer Mündungsbreite etwa der lichten Mündungsbreite (16) der Fadenrinne (11), deren Seitenflanken (15) stumpfwinklig in die Mantelfläche (4) des Schaftes (3) einlaufen.
5. Nähmaschinen-Nadel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **gekennzeichnet durch** zwei einander gegenüberliegende Fadenrinnen (11) gleicher Geometrie, entsprechend dem Kennzeichen des zweiten Anspruches, wobei sich die Scheitelpunkte (P1, P2) der angelegten Tangenten (T) im Bereich der Schaft-Längsmittelachse (x-x), des Zentrums (Z), treffen bzw. sich sogar überlappen (Ü).

Claims

1. Sewing machine needle (1) with a blade (3), which extends from a shank (2) and on its shell surface - extending from the eye (8) on the point side - has at least one thread groove (11) running in the direction of the shank (2), the groove base (12) of the thread groove being configured as arching surface (W) lying in the transverse direction of the blade (3) and its side flanks (15) extending from the end point of the arching region form a groove cross-section (16) widening towards the shell surface (4), **characterised in that** the diameter (D) of the circular arc-shaped arching course of the arching surface (W) corresponds approximately to the radius (R) of the blade (3).
2. Sewing machine needle according to Claim 1 or in particular according thereto, **characterised in that** the arching course of the arching surface (W) is configured in such a manner that two tangents (T) (tangent contact point 19) laid against the arching course from a point (P1) located in the blade cross-section on the other side of the centre (Z) of the blade (3) and on the longitudinal centre plane (E-E) of the blade (3) define a broadening clearance cross-section (17) and a wedge area (18) of smaller or at maximum equal area located above the tangent contact point (19), said wedge area being formed, on one side, by the curve line of the arching surface (W) and, on the other side, by the tangent (T) placed in the arch apex and the radial (20) standing at right angles (angle alpha) thereto and straight lines (G) running through the tangent point (P1) lying parallel to the longitudinal centre plane (E-E) running through the centre (Z) of the blade (3) and the arch centre point (Y).
3. Sewing machine needle according to one or more of the preceding claims, or in particular according thereto, **characterised in that** the difference in area sizes of the broadening clearance cross-section (17) from the wedge section (18) amounts to slightly less than 30% at maximum.
4. Sewing machine needle according to one or more of the preceding claims, or in particular according thereto, **characterised by** a supplementary groove (14) located opposite the thread groove (11) in a manner known per se with a smaller cross-section, with arched base surface (14') and an opening width of approximately the inside opening width (16) of the thread groove (11), the side flanks (15) thereof running into the shell surface (4) of the blade (3) at an obtuse angle.
5. Sewing machine needle according to one or more of the preceding claims, or in particular according

thereto, **characterised by** two thread grooves (11) with the same geometry located opposite one another in accordance with the characterising clause of the second claim, wherein the apex points (P1, P2) of the placed tangents (T) meet or even overlap (Ü) in the region of the blade longitudinal centre axis (x-x) of the centre (Z).

Revendications

1. Aiguille de machine à coudre (1) avec, partant de la tête, une tige (3) qui présente sur sa surface externe - en partant du chas (8) situé vers la pointe - au moins une rainure de fil (11) dirigée vers la tête (2) et dont le fond (12) est une surface bombée (W) selon la direction transversale de la tige (3), avec des flancs latéraux (15) qui, partant des extrémités de la zone bombée, donnent à la section de rainure (16) une forme allant en s'élargissant vers la surface (4) de l'aiguille, **caractérisée en ce que** le diamètre (D) du contour en forme d'arc de cercle que présente la section transversale de la surface bombée (W) correspond à peu près au rayon (R) de la tige (3).
2. Aiguille de machine à coudre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le contour de la section transversale de la surface bombée (W) est configuré de manière que deux tangentes (T) à ce contour, issues du point (P1) situé dans le plan de coupe transversal de l'autre côté du centre (Z) de la tige (3) et dans le plan longitudinal médian (E-E) de cette tige (points de contact de tangente (19)) définissent de chaque côté une section d'espace libre élargie (17) et une section de coin (18) de surface plus petite ou au plus égale à la précédente, située au-dessus du point de contact de tangente (19), et qui est délimitée d'une part par le contour en coupe de la surface bombée (W) et d'autre part par la tangente (T) au sommet du bombé, le rayon (20) perpendiculaire à celle-ci (angle alpha) et par la droite (G) qui passe au point de contact de tangente (19) en étant parallèle au plan longitudinal médian (E-E) passant par le centre (Z) de la tige (3) et par le centre (Y) du contour bombé en arc de cercle.
3. Aiguille de machine à coudre selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la différence des surfaces de la section d'espace libre élargie (17) et de la section de coin (18) ne dépasse pas 30 % environ.
4. Aiguille de machine à coudre selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une rainure complémentaire (14) disposée de manière connue à l'opposé de la rainure de fil (11), présente une section plus petite avec une surface de fond bombée (14') et une embouchure dont la

largeur correspond à peu près à la largeur (16) de la rainure de fil (11), et dont les flancs latéraux (15) se raccordent selon un angle obtus à la surface externe (14) de la tige (3).

5. Aiguille de machine à coudre selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**elle comporte deux rainures de fil disposées à l'opposé l'une de l'autre, présentant la même géométrie et correspondant aux caractéristiques de la revendication 2, les points de sommet (P1, P2) des tangentes (T) se rencontrent dans la zone (Ü) de l'axe longitudinal médian (x-x) de la tige et du centre (Z) pour venir même se chevaucher.

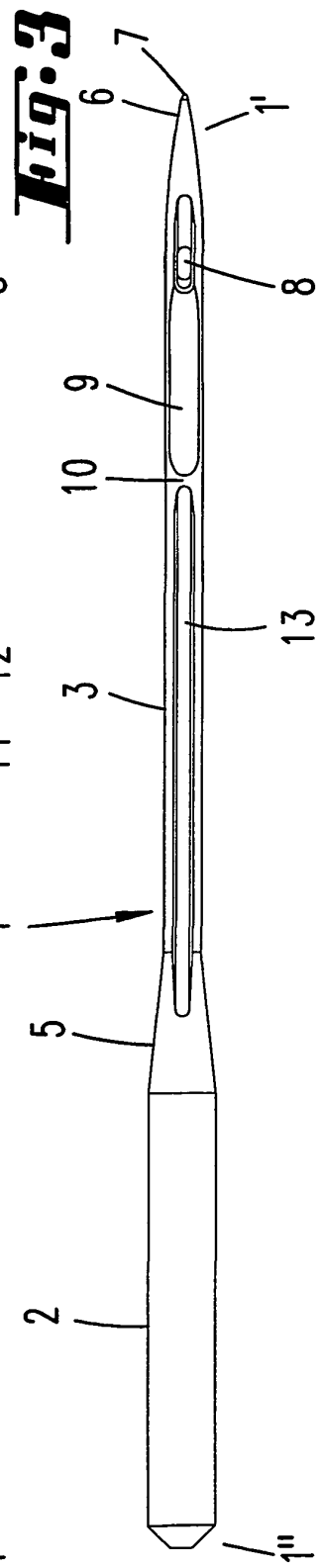
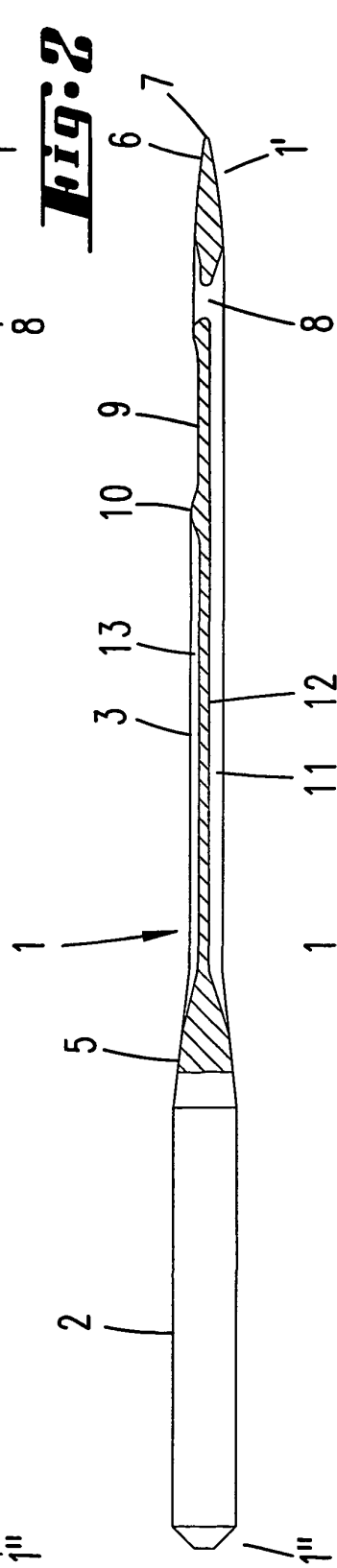
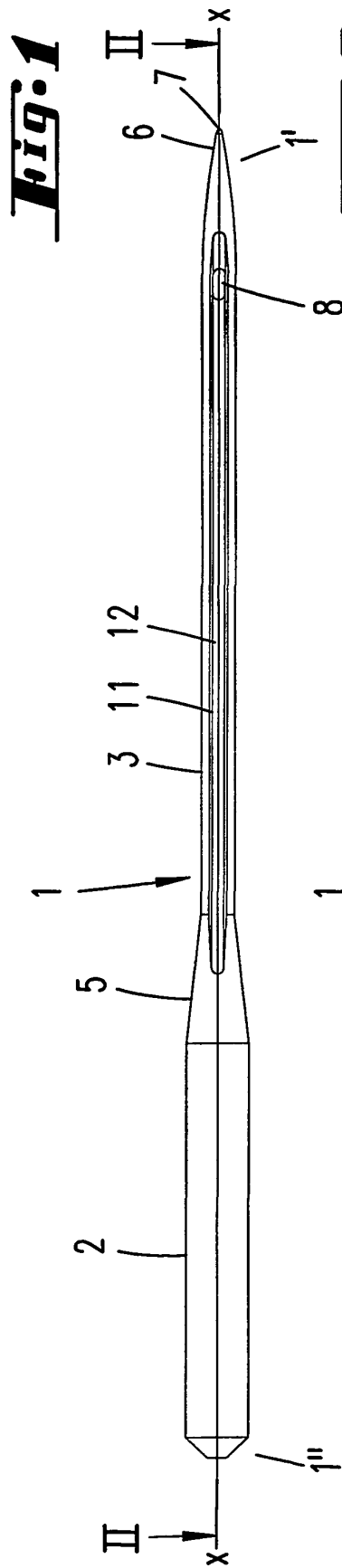


Fig. 4

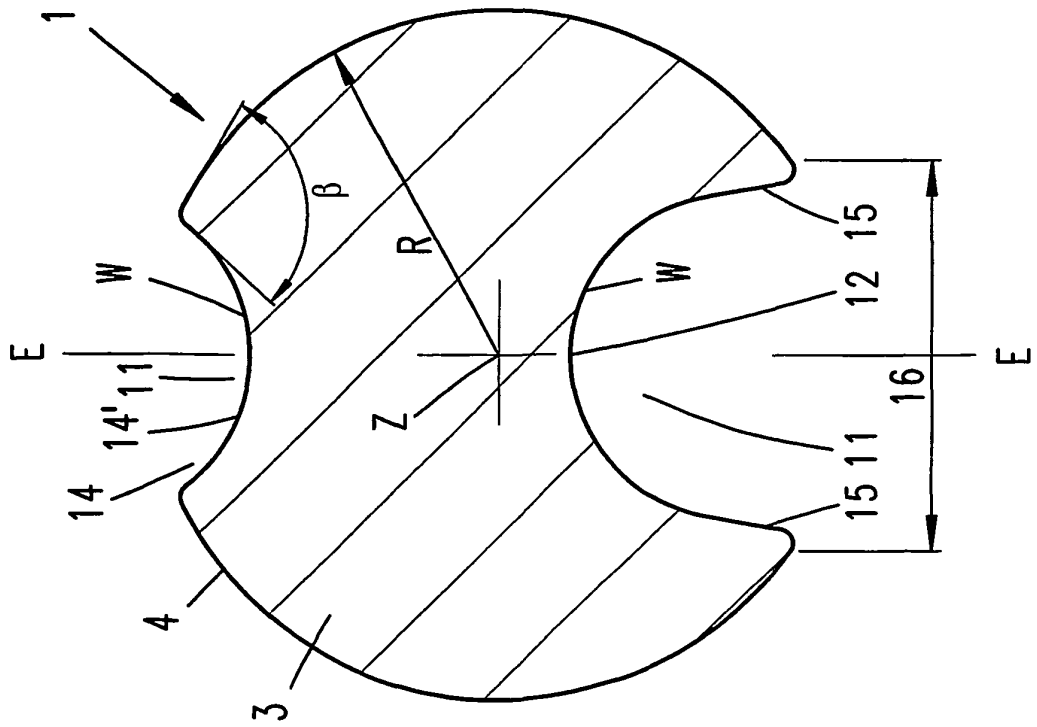
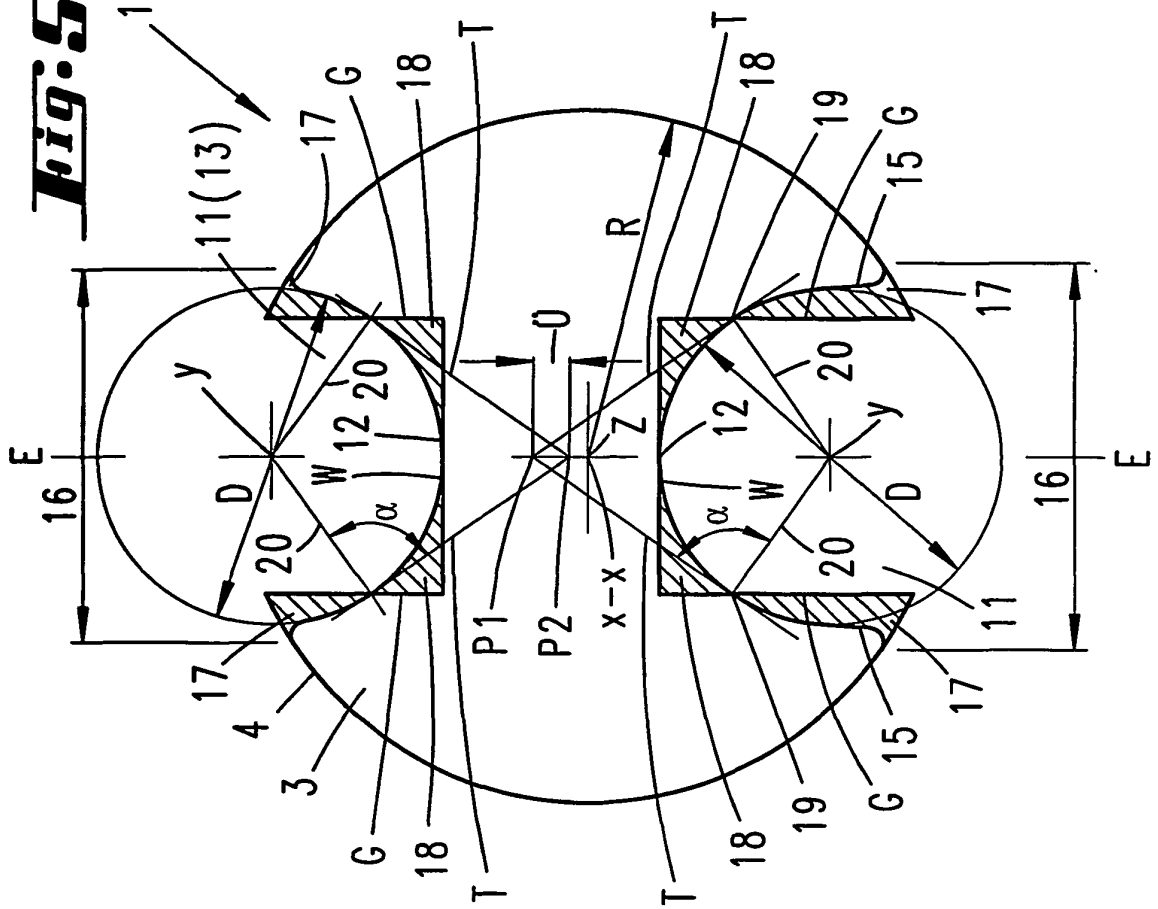
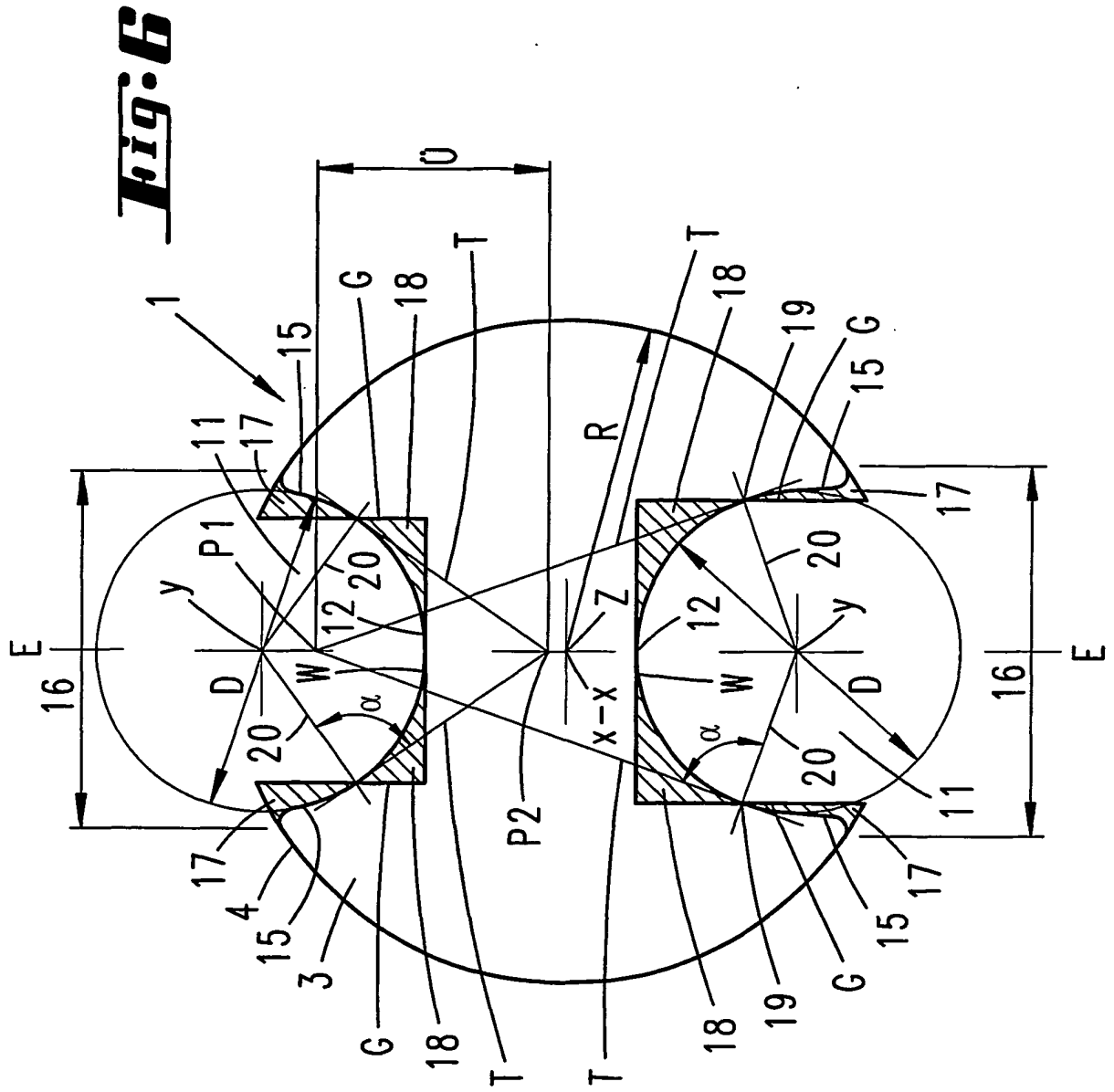


Fig. 5





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3149383 A1 [0002]
- DE 193006 C [0003]
- DE 3732948 A [0004]
- DE 3235153 A1 [0005]