



(11)

EP 1 624 099 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.04.2008 Patentblatt 2008/14

(51) Int Cl.:
D04H 18/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05014810.5**

(22) Anmeldetag: **08.07.2005**

(54) **Nadel zur Vernadelung von textilen Flächengebilden**

Needle for needle punching of textile fabrics

Aiguille pour l' aigilletage de textiles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT TR

(30) Priorität: **04.08.2004 DE 102004037716**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.02.2006 Patentblatt 2006/06

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

(72) Erfinder: **Wizemann, Gustav**
72469 Messstetten (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 388 072	EP-A- 1 008 684
EP-A- 1 072 724	DE-A1- 1 760 440
DE-A1- 2 518 066	DE-A1- 19 724 335
DE-C1- 19 521 796	GB-A- 1 455 082
GB-A- 2 089 856	GB-A- 2 327 379
US-A- 2 958 113	US-A- 3 224 067
US-A- 3 624 675	US-A- 3 860 472
US-A- 3 877 120	US-A- 3 913 189
US-A- 3 975 565	US-A- 4 199 644
US-A- 4 560 385	US-A- 4 818 586
US-A- 5 361 466	

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).

EP 1 624 099 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nadel die zur Nachbehandlung, insbesondere zur Vernadelung von textilen Flächengebilden, wie Filzen, Geweben, Gestricken oder dergleichen vorgesehen ist. Die Nachbehandlung kann dazu dienen, dem textilen Flächengebilde einen anderen textilen Charakter z.B. eine flauschige Oberflächen zu verleihen.

[0002] Gewebevernadelung zur Erzielung von Raueffekten auf einer Seite oder auch auf beiden Seiten eines vorgefertigten textilen Flächengebildes sind bekannt. Beispielsweise befasst sich der Fachartikel "Needling furnishing fabrics and woven fabric-reinforced textiles", Jürgen M. Strössner, Gustav Wizemann, ITB International Textile Bulletin 2/2003, mit dem Aufrauen von Geweben mittels spezieller Gewebe schonender Nadeln. Diese weisen einen ovalen, tropfenförmigen Querschnitt mit einer an einer Flanke vorgesehenen längs verlaufenden Kante auf, die ein oder mehrere Zähne zum Aufrauen des Gewebes trägt. Die Nadeln werden mit einem Maß (gauge) von 38/40 angegeben, was einer Höhe bzw. Breite des Arbeitsteilquerschnitts von mehr als 0,4 mm entspricht.

[0003] Des Weiteren werden in dem Fachartikel Nadeln zur Erzeugung von Velourstrukturen mit dreieckförmigem Arbeitsteilquerschnitt erwähnt.

[0004] Außerdem sind beispielsweise aus der DE-OS 1 760 440 Nadeln für Verfilzungszwecke (so genannte Filznadeln) bekannt, die einen geraden Schaft mit einem daran ausgebildeten Arbeitsteil aufweisen. Der Arbeitsteil weist beispielsweise einen drei- oder viereckigen Querschnitt auf, der somit drei oder vier längs verlaufende Kanten festlegt. An den Kanten sind Zähne eingedrückt, die dazu dienen, beim Durchstechen eines Wirrfasergeleges, die darin enthaltenen Nadeln miteinander zu verfilzen und somit das Fasergelege zu verdichten. Die an den Kanten ausgebildeten Haken sind in Axialrichtung gegeneinander versetzt angeordnet. Sie sind relativ tief und weisen einen über den Querschnitt des Schafts vorstehenden Abschnitt auf. Damit haben sie eine hohe Verfilzungswirkung. Jedoch eignen sich solche Nadeln wenig oder nicht zur Nachbehandlung von textilen Flächengebilden, wie beispielsweise Geweben. Sie verursachen eine zu große Gewebeschädigung oder sind zu diesem Zweck gänzlich untauglich.

[0005] Aus der DE-OS 25 18 066 ist eine weitere Filznadel bekannt, die dazu dient, einzelne Fasern eines lockeren Faservlieses durch mehrfaches Einstechen senkrecht zur Vliesebene miteinander zu verschlingen und dabei das Fasermaterial zu verdichten. Im Vordergrund steht hier die Fasernahmekapazität, die möglichst hoch sein soll. Allerdings sollen auch die Fasern, d.h. die Einzelfilamente möglichst wenig geschädigt werden. Die Nadel weist zumindest in einer Ausführungsform einen Dreieckquerschnitt mit an den Kanten angeordneten Haken auf. Die Haken sind gegeneinander versetzt angeordnet. Für die Haken werden verschiedene Ausführungsformen vorgesehen, sowohl solche, die über die äußere Kontur des Arbeitsteils hinausstehen als auch solche, die keinen Überstand aufweisen.

[0006] Aus der DE 195 21 796 C1 ist eine ebenfalls als Filznadel bezeichnete Nadel zum Aufnadeln eines Faservlieses auf ein Trägergewebe bekannt. Durch das Aufnadeln wird das Faservlies mit dem Trägergewebe verbunden. Die Nadel weist einen dreieckigen Querschnitt auf, der durch drei längs verlaufende abgeflachte Kanten begrenzt ist. In die Kanten sind axial gegeneinander versetzte Kerben eingearbeitet, die nicht über die Außenkontur vorstehen und eine Tiefe von 0,01 bis 0,04 mm, vorzugsweise von 0,02 mm aufweisen.

[0007] Beim Einstechen einer Filznadel in ein vorverfestigtes Vlies, in einen Filz oder in ein Trägergewebe, können erhebliche Längsbelastungen an der Filznadel auftreten. Die Längsbelastungen sind desto kritischer je schlanker die Filznadel ausgebildet ist. Zur Nachbehandlung von Textilien, beispielsweise dem Aufrauen dienen, sollen aber in der Regel besonders feine Nadeln verwendet werden, die einen sehr geringen Querschnitt aufweisen. Aufgrund der Schlankheit des Arbeitsteils einer solchen Nadel ist mit einer gewissen Flexibilität sowie im Weiteren damit zu rechnen, dass die Nadeln beim Einstechen in das Gewebe eine gewisse seitliche Ausbiegung erfahren. Dabei ist anzustreben, dass diese Ausbiegungen nicht unkontrolliert erfolgen. Besonders nachteilig wirken sich Nadelbrüche aus. Abgebrochene Arbeitsteile schädigen das betreffende Gewebe auf unzulässige Weise. Es stellt sich deshalb schwierig dar, vorhandene schlanke Nadeln noch schlanker zu gestalten.

[0008] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine Nachbehandlungsnadel für textile Flächengebilde zu schaffen, mit der einem textilen Flächengebilde eine florartige, haarige Oberfläche erteilt werden kann und die bei hoher Arbeitsgeschwindigkeit und Zuverlässigkeit keine unzuträgliche Gewebeschädigung erzeugt. Diese Aufgabe wird mit der Nachbehandlungsnadel gemäß Anspruch 1 gelöst:

[0009] Die erfindungsgemäße Nadel weist einen beispielsweise dreieckigen oder sternförmigen Querschnitt auf, der aufgrund der besonders schlanken Ausbildung des Arbeitsteils in Querrichtung eine Abmessung von 0,35 mm (Gauge 46) oder weniger aufweist. Die Arbeitsteilhöhe bei einem dreieckigen Querschnitt entspricht der Dreikanthöhe. Bei einem sternförmigen Querschnitt wird die Arbeitsteilhöhe über alle vier Kanten gemessen. Wenigstens an zwei Kanten sind benachbart angeordnete Kerben ausgebildet, deren Tiefe 0,02 mm oder geringer ist. Vorzugsweise sind alle drei Kanten mit solchen Kerben versehen, wobei diese Kerben dann auf einem zu der Längsmittelachse des Arbeitsteils konzentrischen Kreis oder einer Schraubenlinie liegen, deren Steigung kleiner als das Dreifache der axialen Länge einer Kerbe ist. Vorzugsweise ist die Steigung sogar kleiner als das Doppelte der axialen Länge einer Kerbe. Durch diese Maßnahme wird in Verbindung mit der geringen Tiefe der Kerben erreicht, dass einseitige asymmetrische Schwächungen des Arbeitsteils vermieden werden, wie sie bei versetzten Kerben vorkommen können. Beim Einstechen der schlanken

Nachbehandlungsnaedel in festes Gewebe oder vorverdichtetes Vlies kommt es somit nicht zu unkontrolliertem seitlichen Ausknicken der Arbeitsteile der einzelnen Nadeln. Somit kann die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht werden, wobei die Nadel insgesamt eine hohe Belastbarkeit zeigt. Andererseits bilden die auf einem gemeinsamen Kranz liegenden Kerben eine gewisse Schwächung des Arbeitsteils in dem Sinne, dass eine Stelle mit erhöhter Federelastizität festgelegt wird.

Die Nachbehandlungsnaedel ist deshalb wenig anfällig gegen Nadelbrüche infolge seitlichen Verzugs des textilen Flächegebildes.

[0010] Die Querschnittsform der Nachbehandlungsnaedel kann aufgrund ihrer geringen Breite von lediglich 0,35 mm oder weniger nicht ohne Weiteres durch maßstäbliche Verkleinerung vorhandener Nadelquerschnitte größerer Nadeln gewonnen werden. Vielmehr müssen die an den Längskanten vorhandenen Rundungsradien in Bezug auf den Querschnitt angepasst werden, so dass sie keine scharfen, die Fäden des Gewebes durchtrennenden Kanten bilden. Die Rundungsradien der längs verlaufenden Kanten sind vorzugsweise größer als ein Drittel des Radius eines Umkreises um den Querschnitt des Arbeitsteils der Nadel. Unter "Umkreis" wird dabei ein Kreis verstanden, dessen Mittelpunkt auf der Längsmittelachse des Arbeitsteils liegt, und der die Kanten des Arbeitsteils streift. Bei einer weiter bevorzugten Ausführungsform sind die Radien der Kanten größer als die Hälfte des Radiuses des Umkreises um den Querschnitt des Arbeitsteils der Nadel. Es ergibt sich eine hochbelastbare steife dabei aber sehr schlanke Nadel, die eine sehr geringe Gewebeschädigung zeigt.

[0011] Vorzugsweise ist die Spitze des Nadelkörpers an dem von dem Einspannteil weg weisenden Ende des Arbeitsteils nahezu punktförmig ausgebildet. Der Rundungsradius liegt vorzugsweise unterhalb eines Hundertstel Millimeters. Der Nadelkörper ist im Anschluss an diese Spitze vorzugsweise gleichmäßig gewölbt und weder mit Kanten noch Facetten oder ähnlichem versehen. Dadurch wird erreicht, dass die durch ein Gewebe dringende Nadel auch Einzelzwirne durchstechen kann, ohne diese seitlich zu verdrängen. Dies reduziert zum einen die Belastung der Nadel und bewirkt zum anderen eine Verminderung des seitlichen Verzugs des Gewebes. Außerdem wird eine Schädigung der Zwirne vermieden.

[0012] Die Kerben sind vorzugsweise so ausgebildet, dass kein Teil über dem von dem Umkreis definierten Außenumsriss des Arbeitsteils übersteht. Vorzugsweise steht auch kein Teil über die eigentliche Querschnittskontur des Arbeitsteils über. Die Kerben sind dabei im Übergang zum Arbeitsteil gerundet. Ihr Rundungsradius ist vorzugsweise noch größer als der Rundungsradius der längs verlaufenden Kanten. Er ist vorzugsweise etwa so groß wie der Rundungsradius des Umkreises nicht aber größer als dieser. Damit wird in Verbindung mit der geringen Tiefe der Kerben erreicht, dass der Querschnitt im Bereich der drei auf gleicher Höhe liegenden Kerben um weniger als 10% vermindert wird.

[0013] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der Zeichnung, der Beschreibung oder aus Ansprüchen.

[0014] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Nachbehandlungsnaedel in vergrößerter Darstellung in Seitenansicht,

Figur 2 die Nadel nach Figur 1 in einer ausschnittsweisen, stark vergrößerten Seitenansicht,

Figur 3 die Nadel nach Figur 1 und 2 in einer perspektivischen, ausschnittsweisen Ansicht,

Figur 4 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines Arbeitsteils einer erfindungsgemäßen Nadel in schematisierter Darstellung,

Figur 5 einen weiteren Querschnitt durch eine andere Ausführungsform eines Arbeitsteils einer erfindungsgemäßen Nadel in schematisierter Darstellung,

Figur 6 eine abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nadel in schematisierter Seitenansicht,

Figur 7 einen weiteren Querschnitt durch eine Ausführungsform des Arbeitsteils einer erfindungsgemäßen Nadel in schematisierter Darstellung und

Figur 8 einen Querschnitt durch ein vierkantiges Arbeitsteil einer erfindungsgemäßen Nadel in schematisierter Darstellung.

[0015] In Figur 1 ist eine als Nachbehandlungsnaedel dienende Nadel 1 veranschaulicht, deren Nadelkörper 2 einen geraden Schaft 3 aufweist. Dieser ist an seinem einen Ende mit einem beispielsweise zylindrischen Einspannteil 4 versehen. An seinem gegenüber liegenden Ende ist ein Arbeitsteil 5 ausgebildet. Der Arbeitsteil 5 ist einstückig mit dem Einspannteil 4 verbunden.

[0016] Der Arbeitsteil 5 ist besonders schlank ausgebildet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist er einen drei-

eckigen Querschnitt auf, dessen Höhe 0,35 mm beträgt oder geringer ist. Die Länge des Arbeitsteils 5 übersteigt hingegen, zumindest vorzugsweise, einen Wert von 10 mm. An dem Arbeitsteil sind mehrere, in Figur 4 gesondert veranschaulichte Kanten 6, 7, 8 ausgebildet, die jeweils einen Rundungsradius R aufweisen. Der Rundungsradius R ist bei allen drei Kanten 6, 7, 8 vorzugsweise gleich groß. Er ist zumindest so groß, dass die Kanten 6, 7, 8 nicht als scharf betrachtet werden können und nicht in der Lage sind, beim schnellen Einstechen des Arbeitsteils 5 in ein vorhandenes Gewebe oder ein Filz oder ein sonstiges textiles Flächengebilde, vorhandene Filamente oder gar vorhandene Fäden, beispielsweise Zwirne, zu durchtrennen. Vorzugsweise ist der Rundungsradius R größer als zumindest ein Drittel des Radiuses R_u eines Umkreises 9, der in Figur 4 gestrichelt eingetragen ist und alle drei Kanten 6, 7, 8 berührt. Dieser Umkreis 9 liegt konzentrisch zu einer gedachten Längsmittelachse 11 des Arbeitsteils 5.

[0017] Der aus Figur 4 ersichtliche Querschnitt weist eine durch seinen Umkreis 9 bestimmte seitliche Ausdehnung auf, die geringer ist als die seitliche Ausdehnung der Querschnitte vorhandener Filznadeln. Der Abstand der Kanten 6, 7, 8 voneinander wird als Querschnittsbreite oder Querschnittshöhe angesehen. Er ist vorzugsweise 0,35 mm oder kleiner. Damit ergibt die erfindungsgemäße sehr feine Nadel 1 in einem textilen Flächengebilde, wie einem Gewebe oder einem feinen Filz, kaum sichtbare Einstichlöcher auf der Einstichseite bzw. Trageseite.

[0018] Die Nadel 1 weist insbesondere aus Figur 2, 3 und 4 ersichtliche Kerbe 12, 13, 14 auf, die, wie Figur 2 für die Kerben 12, 13 andeutet, bezogen auf die Längsmittelachse 11 in gleicher Axialposition angeordnet sind. Sie liegen auf einem gemeinsamen Kranz oder Kreis um die Längsmittelachse 11 und sind untereinander gleich ausgebildet. Zur Veranschaulichung ist die Kerbe 12 in Figur 3 gesondert dargestellt. Sie weist eine asymmetrische Sattelfläche 15 auf, die an ihrem dem Einspannteil 4 zugewandten Ende einen Zahn 16 bildet. Dieser weist keinen über die Außenkontur vorstehenden Abschnitt auf. Die Außenkontur wird dabei in Figur 4 durch das den Querschnitt begrenzende Dreieck mit abgerundeten Ecken gebildet. Die Tiefe der Kerbe 12 ist vorzugsweise gleich oder kleiner als 0,02 mm. Die Sattelfläche 15 ist in ihrem Schnitt gemäß Figur 4 an ihrer tiefsten Stelle getroffen und an dieser Stelle gestrichelt eingezeichnet. Der Rundungsradius R_s der Sattelfläche kann etwa mit dem Rundungsradius des Umkreises 9 übereinstimmen. Dabei liegen die Krümmungsmittelpunkte der Rundungsradien der Sattelflächen der Dreieckkerben 6, 7, 8 in der Nähe des Zentrums um die Mittelachse 11, d.h. innerhalb eines Bereichs von beispielsweise 0,1 mm um diese herum.

[0019] Die Kerben 12, 13, 14 sind in einem Abstand von einer Spitze des Arbeitsteils 5 angeordnet. Dieser Abstand beträgt vorzugsweise einige Millimeter und liegt beispielsweise in dem Bereich von 2 bis 5 mm. Die Spitze 17 ist vorzugsweise im eigentlichen Wortsinne spitz, d.h. ihr Rundungsradius liegt bei höchstens etwa 1/100 mm. An diese scharfe Spitze 17 schließt sich die Außenfläche des spitzen Bereichs 18 an, der frei von Kanten, Facetten oder ähnlichen Geometrieelementen ist. Vielmehr ist er glatt, d.h. insbesondere kantenlos ausgebildet. An dem Kantenbereich 18 laufen auch die ebenen Seitenflächen 21, 22, 23 des im Querschnitt etwa dreieckigen Arbeitsteils 5 aus. Dies ist in Figur 2 für die Seitenfläche 21 veranschaulicht.

[0020] Abgesehen von dem durch die Kerben 12, 13, 14 gebildeten Kerbenkranz 24 können, wie Figur 1 andeutet, weitere Kerbenkränze 25, 26 aus ebensolchen Kerben vorgesehen sein, um mit einem einzigen Durchstich durch ein vorhandenes Gewebe eine größere Anzahl von Fauschfäden aus der Gewebeebene herauszuziehen. Die Kerbenkränze 24, 25, 26 wirken in geringem Maße als Federstellen, die ein seitliches flexibles Nachgeben des schlanken Arbeitsteils 5 ohne Beschädigung desselben gestatten. Außerdem symmetrieren sie die Kräfte beim Einstechen des schlanken Arbeitsteils durch auch feste Gewebe, so dass der Arbeitsteil 5 nicht seitlich ausknickt.

[0021] Figur 5 veranschaulicht eine abgewandelte Ausführungsform einer Nadel 1 anhand ihres Querschnitts. Dieser ist im weitesten Sinne sternförmig ausgebildet, wobei die einzelnen Zacken oder Flügel des Sterns außen mit einem großen Rundungsradius R gerundet sind. Dadurch sind die Kanten 6, 7, 8 trotz der hohen Feinheit des Arbeitsteils 5 nicht scharf. Der Arbeitsteil 5 weist in dem für Filznadeln üblichen Gaugemaß, das normalerweise lediglich Nadeln bis zu Gauge 43 kennt, ein Maß auf, das Gauge 46 entspricht. Damit ist der Durchmesser des Umkreises 9 nicht größer als 0,35 mm. Sein Radius R_u ist somit nicht größer als 0,175 mm. Der Rundungsradius R ist vorzugsweise größer als 0,5 mm, noch mehr bevorzugt wird ein Radius größer 0,06 mm. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist er größer als 0,09 mm, d.h. größer als die Hälfte des Radius R_u . Damit lassen sich einerseits besonders kleine Stichlöcher erreichen und andererseits Fadenbeschädigungen auch bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten vermeiden. Des Weiteren gilt auch hier, dass die einzelnen Kerben 12, 13, 14 eine Tiefe von höchstens 0,02 mm aufweisen, wobei keine Zahnabschnitte über die Außenkontur des Querschnitts und schon gar nicht über den Umkreis 9 überstehen. Die Sattelfläche 15 jeder Kerbe 12, 13, 14 weist einen Radius R_s zwischen 0,1 und 0,175 mm auf. Das Krümmungszentrum liegt vorzugsweise in der Nähe der Längsmittelachse 11 oder auf derselben. Vorzugsweise liegt sie in einer Zone um die Mittelachse 11 herum, deren Radius kleiner als 0,05 mm ist.

[0022] In Figur 6 ist eine weitere Ausführungsform der Nadel 1 veranschaulicht, deren Arbeitsteil 5 den dreieckigen Querschnitt gemäß Figur 2 oder den sternförmigen Querschnitt gemäß Figur 5 aufweisen kann. Die Kerben 12, 13 sowie die weiteren nicht gesondert bezeichneten Kerben sind in Axialrichtung gleich lang und auch ansonsten gleich ausgebildet. Sie weisen vorzugsweise eine Länge von höchstens 12/100 mm auf. In Axialrichtung sind auf der Schraubenlinie benachbarte Kerben 12, 13 gegeneinander versetzt. Der Versatz V liegt im Bereich von 10/100 bis 7/100 mm. Er ist vorzugsweise etwas geringer als die Länge K jeder Kerbe, die vorzugsweise etwa 12/100 mm beträgt. Somit beträgt

der Abstand benachbarter, an einer gemeinsamen Kante 6 angeordneter Kerben z.B. höchstens 30/100 mm. Bei einer Nadel mit vier Kanten beträgt dieser Abstand dann maximal das Vierfache des Versatzes, d.h. höchstens 40/100 mm. Dieser Abstand stimmt mit der Ganghöhe G der Schraubenlinie überein, auf der die Kerben angeordnet sind. Somit ist die Ganghöhe G gleich oder kleiner als das Dreifache der Länge K jeder Kerbe. Vorzugsweise ist die Ganghöhe G sogar kleiner als das Doppelte der Länge K. Beträgt der Axialabstand der Kerben 12, 13 sowie der weiteren auf der Schraubenlinie folgenden Kerben nur 7/100 mm, ist die Ganghöhe G eines Arbeitsteiles mit dreieckigem Querschnitt mit 21/100 mm geringer als das Doppelte der Kerbenlänge K von 12/100 mm.

[0023] Bei dieser in Figur 6 veranschaulichten Schraubenlinienkonfiguration der Kerben bilden diese einen ringförmigen Bereich um den Arbeitsteil 5 herum, der insgesamt kürzer als 1 mm ist und dessen Abstand von der Spitze 17 vorzugsweise etwa 2 mm beträgt. Ober- und unterhalb dieses Bereichs ist der Arbeitsteil 5 vorzugsweise glatt. Die Beschränkung der Kerben auf einen schmalen ringförmigen Bereich und die glatte Ausbildung des Arbeitsteils 5 ober- und unterhalb dieses Bereichs ist auch bei allen anderen Ausführungsformen vorteilhaft. Es hat sich gezeigt, dass mit solchen Nadeln ein besonders schonender Nachbehandlungsvorgang darstellbar ist. Insbesondere müssen die Nadeln nicht sehr tief durch das Gewebe oder Gestrick oder sonstige Textil gestochen werden. Die Reibung zwischen den Kanten 6, 7 und den vorhandenen Fasern wird dabei auf ein Minimum reduziert. Dies eröffnet den Weg zur weiteren Verschlingung der Nadeln. Durch die Zusammendrängung der Kerben auf einen kurzen Arbeitsbereich mit einer Länge, die geringer als 1 mm ist und der in unmittelbarer Nachbarschaft der Spitze 17 angeordnet ist, wird ein Kurzhubbetrieb der Nadeln 1 möglich. Die Gefahr, dass durch die bei weiterer Verschlingung des Arbeitsteils 5 eintretende Schärfung der Kanten 6, 7 die Fäden des textilen Flächengebildes beschädigt werden, wird dadurch reduziert.

[0024] Die erfindungsgemäße Nadel wird z.B. zum Nachnadeln von Geweben, Gewirken oder Gestriken verwendet. Durch das Nachnadeln erhält das textile Flächengebilde, zumindest einige der nachfolgenden Eigenschaften:

- einen weichen textilen Charakter,
- eine florartige, haarige Oberfläche,
- einen besseren Tragekomfort - es kann ein weicherer Stoff ausgebildet werden,
- deutlich reduziertes Ausfransen,
- eine höhere Dimensionsstabilität,
- eine höhere Reißfestigkeit,
- eine höhere Weiterreißkraft, wobei als Weiterreißkraft die Kraft bezeichnet wird, die notwendig ist, um ein eingeschnittenes Textil weiter aufzureißen.

[0025] Zusätzlich wird aufgrund der Oberflächenbehandlung die Verbindungsfestigkeit zu einem etwaigen Beschichtungsmaterial, beispielsweise Latex, erhöht.

[0026] Aufgrund der Feinheit der erfindungsgemäßen Nadel 1 mit Gauge mindestens 46, und der geringen Tiefe der Kerben von lediglich 0,02 mm wird die Gefahr der Fadenverletzung oder Faserverletzung auf ein Minimum reduziert. Dies vermeidet Materialverzug und Ausbildung zu großen Stichelöchern. Die Anordnung der Kerben jeweils zumindest paarweise oder in Dreiergruppen auf gleicher Höhe symmetriert die in der besonders schlanken Nadel 1 auftretenden Kräfte und vermeidet Knickerscheinungen bei schnellem Arbeiten oder schweren Geweben.

[0027] In den Figuren 7 und 8 sind weitere bevorzugte Querschnittsformen des Arbeitsteils 5 veranschaulicht. Der Arbeitsteil 5 nach Figur 7 weist drei Kanten 6, 7, 8 auf, die so weit abgeflacht sind, dass sie radial von außen gesehen als schmale Streifen erscheinen. Ihr Krümmungsradius R ist vorzugsweise größer als ihr Abstand von der Längsmittelachse 11. Es ist auch möglich, dass der Krümmungsradius nahezu unendlich ist, so dass es sich um flächenhafte Streifen handelt. Zwischen den streifenförmigen Kanten 6, 7, 8 sind ebene Seitenflächen 21, 22, 23 angeordnet. Die Übergänge zwischen den Seitenflächen 21, 22, 23 und den Kanten 6, 7, 8 sind durch linienförmige Kantenbereiche, d.h. Knickkanten 27, 28, 29, 30, 31, 32 gebildet. Die Kerben 12, 13, 14 sind in Figur 7 gestrichelt angedeutet. Hinsichtlich ihrer Tiefe und Anordnung gelten die vorigen oben stehenden Ausführungen.

[0028] Der in Figur 8 veranschaulichte Arbeitsteil 5 ist vierkantig ausgebildet. Seine Kanten 6, 7, 8, 10 sind an den Ecken eines Sterns angeordnet. Der Radius R dieser streifenförmigen Kanten ist vorzugsweise so groß wie der Abstand zu der Längsmittelachse 11 oder größer, er kann auch unendlich sein. Bedarfsweise können diese Kanten 6, 7, 8, 10 jedoch auch gerundet ausgebildet sein. Die zwischen den Kanten 6, 7, 8, 10 jeweils paarweise eingeschlossenen Seitenflächen 20, 21, 22, 23 legen konkave Außenseiten fest. In bevorzugter Ausführungsform bestehen sie jeweils aus zwei in stumpfem Winkel zueinander stehenden streifenförmigen Flächenbereichen. In einem besonderen Ausführungsbeispiel weisen die Außenseiten einen geraden Flächenbereich auf, der nicht gekrümmt ist. Alle vier Kanten 6, 7, 8, 10 sind jeweils mit Kerben versehen, die vorzugsweise auf einer Schraubenlinie geringer Steigung angeordnet sind. Die Ganghöhe der entsprechenden Schraubenlinie ist hier vorzugsweise geringer als das Vierfache der axialen Länge einer Kerbe.

[0029] Eine erfindungsgemäße Nadel 1 dient zum Nachbehandeln, beispielsweise Nachnadeln von vorhandenen textilen Flächengebilden, beispielsweise zum Aufräuen der Oberfläche. Die Nadel 1 ist bezügl. der Längsmittelachse 1

vollkommen symmetrisch ausgebildet, was insbesondere auch im Hinblick auf ihre Kerben 12, 13, 14 gilt. Sie weist ein Gauge von mindestens 46 und eine Kerbtiefe von höchstens 0,02 mm auf. Sie gestattet schonendes, produktives Arbeiten und die Erzeugung besonders feiner Textilien.

5 Bezugszeichenliste:

[0030]

	1	Nadel
10	2	Nadelkörper
	3	Schaft
	4	Einspannteil
	5	Arbeitsteil
	6, 7, 8, 10	Kanten
15	9	Umkreis
	11	Längsmittelachse
	12, 13, 14	Kerben
	15	Sattelfläche
	16	Zahn
20	17	Spitze
	18	Spitzenbereich
	20, 21, 22, 23	Seitenflächen
	24, 25, 26	Kerbenkränze
	27, 28, 29, 30, 31, 32	Knickkanten
25		
	G	Ganghöhe
	K	Länge
	V	Versatz
	R	Rundungsradius
30	Ru	Radius Umkreis
	Rs	Rundungsradius Sattelfläche

Patentansprüche

- 35
1. Nachbehandlungsnadel (1) für textile Flächegebilde,
mit einem bezüglich einer Axialrichtung länglichen Nadelkörper (2), der an einem Ende ein Einspannteil (4) und an
seinem anderen Ende einen Arbeitsteil (5) aufweist, der eine Anzahl n in der Axialrichtung des Nadelkörpers (2)
angeordneter Kanten (6, 7, 8, 10) und eine Querschnittshöhe von weniger als 0,35 mm aufweist, wobei die Anzahl
40 n gleich oder größer drei ist,
mit wenigstens an zwei Kanten (6, 7) benachbart angeordneten Kerben (12, 13), wobei die benachbarten Kerben
(12, 13) eine Tiefe aufweisen, die geringer als 0,02 mm ist und paarweise in gleicher Axialposition oder auf einer
Schraubenlinie angeordnet sind, deren Ganghöhe (G) geringer ist als das n-fache der Länge der Kerbe (12).
 - 45 2. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ganghöhe (G) geringer ist als das
Doppelte der Länge der Kerbe (12).
 3. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsteil (5) einen sternförmigen
Querschnitt aufweist.
 - 50 4. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsteil (5) einen dreikantigen
oder vierkantigen Querschnitt aufweist.
 5. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanten (6, 7, 8, 10) gerundet sind.
 - 55 6. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rundungsradius (R) der Kanten
(6, 7, 8) größer ist als 1/3-tel des Radius (Ru) eines Umkreises (9) um den Querschnitt des Arbeitsteils (5) der Nadel
(1).

7. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rundungsradius (R) der Kanten (6, 7, 8) größer ist als 1/2 des Radius (Ru) eines Umkreises (9) um den Querschnitt des Arbeitsteils (5) der Nadel (1).
8. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nadelkörper (2) an dem von dem Einspannteil (4) weg weisenden Ende eine nahezu punktförmige Spitze (17) aufweist.
9. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spitze (17) kantenfrei ausgebildet ist.
10. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Kanten (6, 7, 8) mit Kerben (12, 13, 14) versehen sind, wobei die Kerben (12, 13, 14) in ring- oder kranzförmigen Bereichen (24, 25, 26) angeordnet sind.
11. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kerben (12, 13, 14) eine Krümmung um die Längsmittelachse (11) des Arbeitsteils (5) aufweisen, deren Radius (Rs) geringer ist als der Radius (Ru) eines den Querschnitt des Arbeitsteils (5) enthaltenden Umkreises (9).
12. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanten (6, 7, 8, 10) durch streifenförmige ebene Flächenbereiche gebildet sind.

Claims

1. Finishing needle (1) for textile fabrics, with a needle body (2), which is elongated with respect to an axial direction and which at one end has a clamping part (4) and at the other end a working part (5), which has a number n of edges (6, 7, 8, 10) arranged in the axial direction of the needle body (2) and a cross-sectional height of less than 0.35 mm, wherein the number n is equal to or greater than three, with notches (12, 13) arranged at least on two edges (6, 7), wherein the adjacent notches (12, 13) have a depth of less than 0.02 mm and are arranged in pairs in the same axial position or on a spiral line, the pitch height (G) of which is less than n-times the length of the notch (12).
2. Finishing needle according to Claim 1, **characterised in that** the pitch height (G) is less than double the length of the notch (12).
3. Finishing needle according to Claim 1, **characterised in that** the working part (5) has a star-shaped cross-section.
4. Finishing needle according to Claim 1, **characterised in that** the working part (5) has a three-cornered or four-cornered cross-section.
5. Finishing needle according to Claim 1, **characterised in that** the edges (6, 7, 8, 10) are rounded.
6. Finishing needle according to Claim 5, **characterised in that** the radius of curvature (R) of the edges (6, 7, 8) is greater than one-third of the radius (Ru) of a circle (9) around the cross-section of the working part (5) of the needle (1).
7. Finishing needle according to Claim 5, **characterised in that** the radius of curvature (R) of the edges (6, 7, 8) is greater than half the radius (Ru) of a circle (9) around the cross-section of the working part (5) of the needle (1).
8. Finishing needle according to Claim 1, **characterised in that** at the end pointing away from the clamping part (4) the needle body (2) has an almost point-shaped tip (17).
9. Finishing needle according to Claim 8, **characterised in that** the tip (17) is configured edge-free.
10. Finishing needle according to Claim 1, **characterised in that** all the edges (6, 7, 8) are provided with notches (12, 13, 14), wherein the notches (12, 13, 14) are arranged in ring- or collar-shaped regions (24, 25, 26).
11. Finishing needle according to Claim 1, **characterised in that** the notches (12, 13, 14) have a curvature around the longitudinal central axis (11) of the working part (5), the radius (Rs) of which is smaller than the radius (Ru) of a

circle (9) containing the cross-section of the working part (5).

12. Finishing needle according to Claim 1, **characterised in that** the edges (6, 7, 8, 10) are formed by strip-shaped plane surface regions.

Revendications

1. Aiguille de retraitement (1) de textiles, qui comprend :

- un corps d'aiguille (2) allongé axialement et présentant à une extrémité une partie de fixation (4) et à l'autre extrémité une partie de travail (5) avec, disposées selon la direction axiale du corps d'aiguille (2) un nombre n d'arêtes (6, 7, 8, 10) dont la hauteur de section est inférieure à 0,35 mm, le nombre n étant au moins égal à trois,
- au moins sur deux arêtes voisines (6, 7), des encoches (12, 13) dont la profondeur est inférieure à 0,02 mm et qui sont disposées par paires à la même position axiale ou sur une hélice dont le pas (G) est inférieur à n fois la longueur de l'encoche (12).

2. Aiguille de retraitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le pas (G) est inférieur au double de la longueur de l'encoche (12).

3. Aiguille de retraitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie de travail (5) a une section en forme d'étoile.

4. Aiguille de retraitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie de travail (5) a une section comportant trois ou quatre arêtes.

5. Aiguille de retraitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les arêtes (6, 7, 8, 10) sont arrondies.

6. Aiguille de retraitement selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le rayon d'arrondi (R) des arêtes (6, 7, 8) est supérieur au tiers du rayon (Ru) d'un cercle (9) circonscrit à la section de la partie de travail (5) de l'aiguille (1).

7. Aiguille de retraitement selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le rayon d'arrondi (R) des arêtes (6, 7, 8) est supérieur à la moitié du rayon (Ru) d'un cercle (9) circonscrit à la section de la partie de travail (5) de l'aiguille (1).

8. Aiguille de retraitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps d'aiguille (5) présente à son extrémité éloignée de la partie de fixation (4) une pointe (17) ayant à peu près la forme d'un point.

9. Aiguille de retraitement selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la pointe (17) est dépourvue d'arêtes.

10. Aiguille de retraitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** toutes les arêtes (6, 7, 8) présentent des encoches (12, 13, 14) qui sont disposées dans des zones en forme d'anneau ou de couronne.

11. Aiguille de retraitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les encoches (12, 13, 14) présentent un arrondi autour de l'axe longitudinal médian (11) de la partie de travail (5), dont le rayon (Rs) est inférieur au rayon (Ru) du cercle circonscrit à la section de la partie de travail (5).

12. Aiguille de retraitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les arêtes (6, 7, 8, 10) sont constituées par des zones superficielles planes et en forme de bandes.

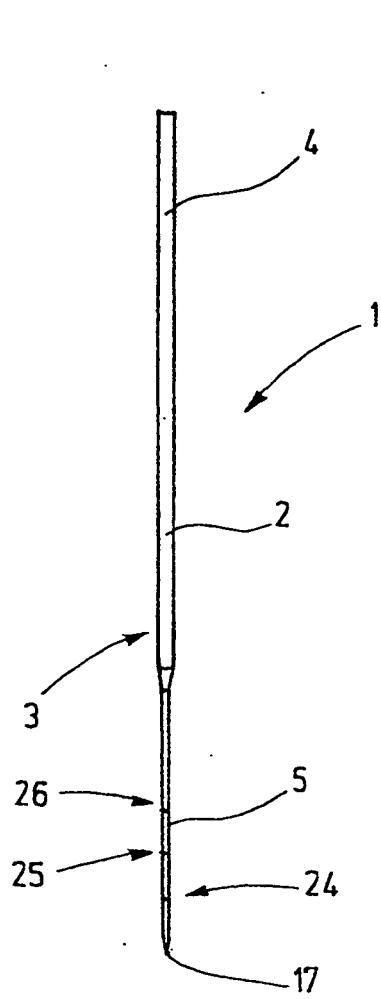


Fig.1

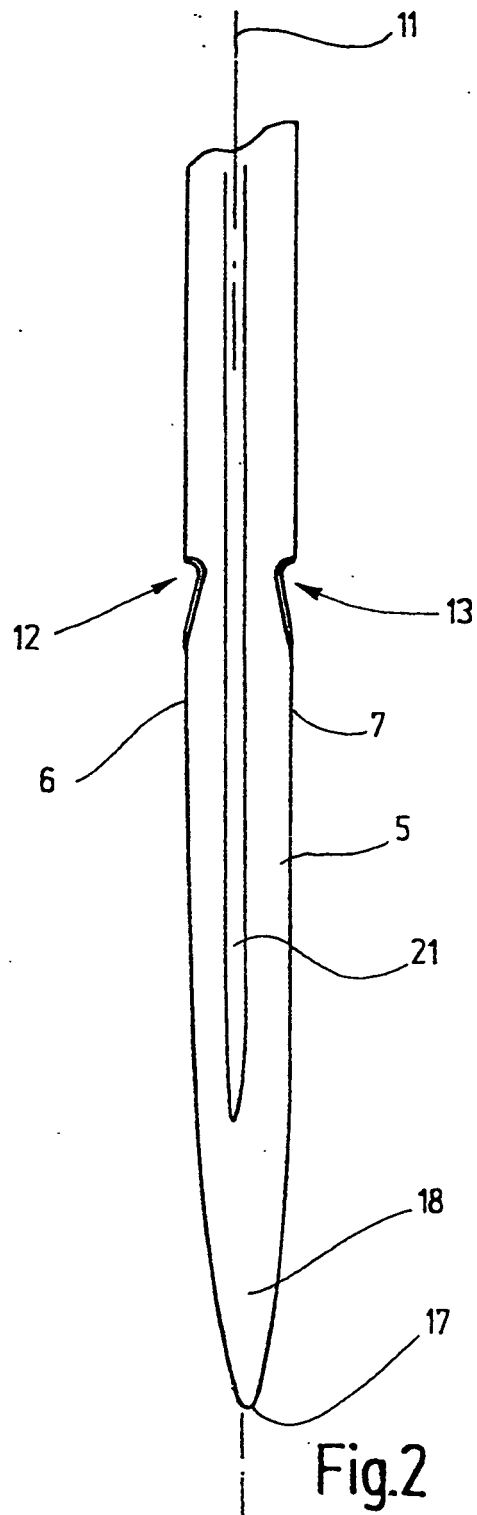
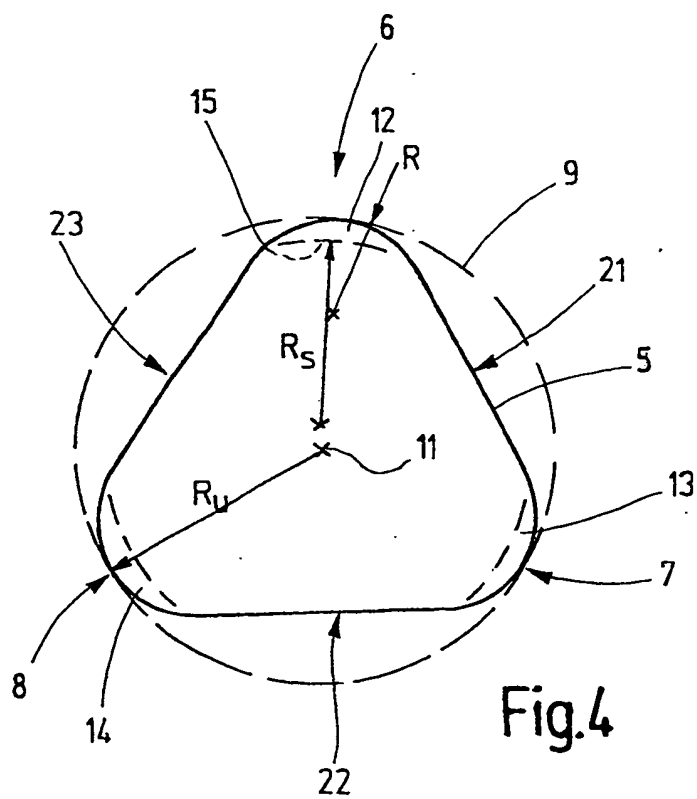
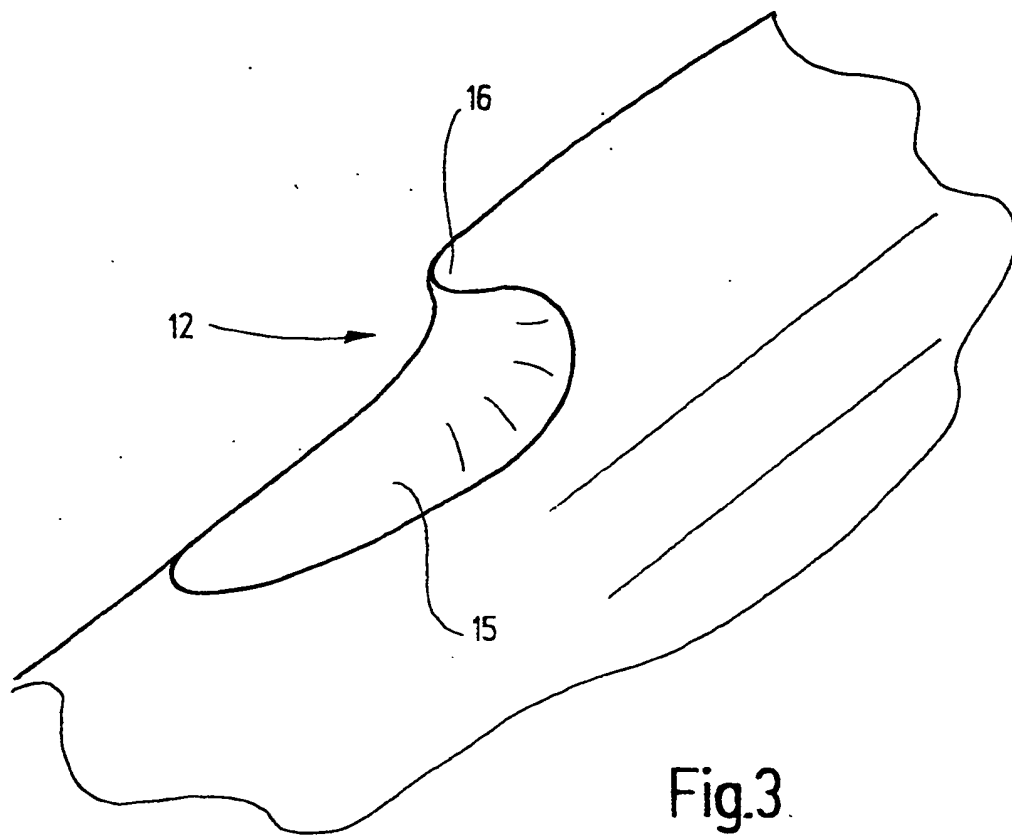


Fig.2



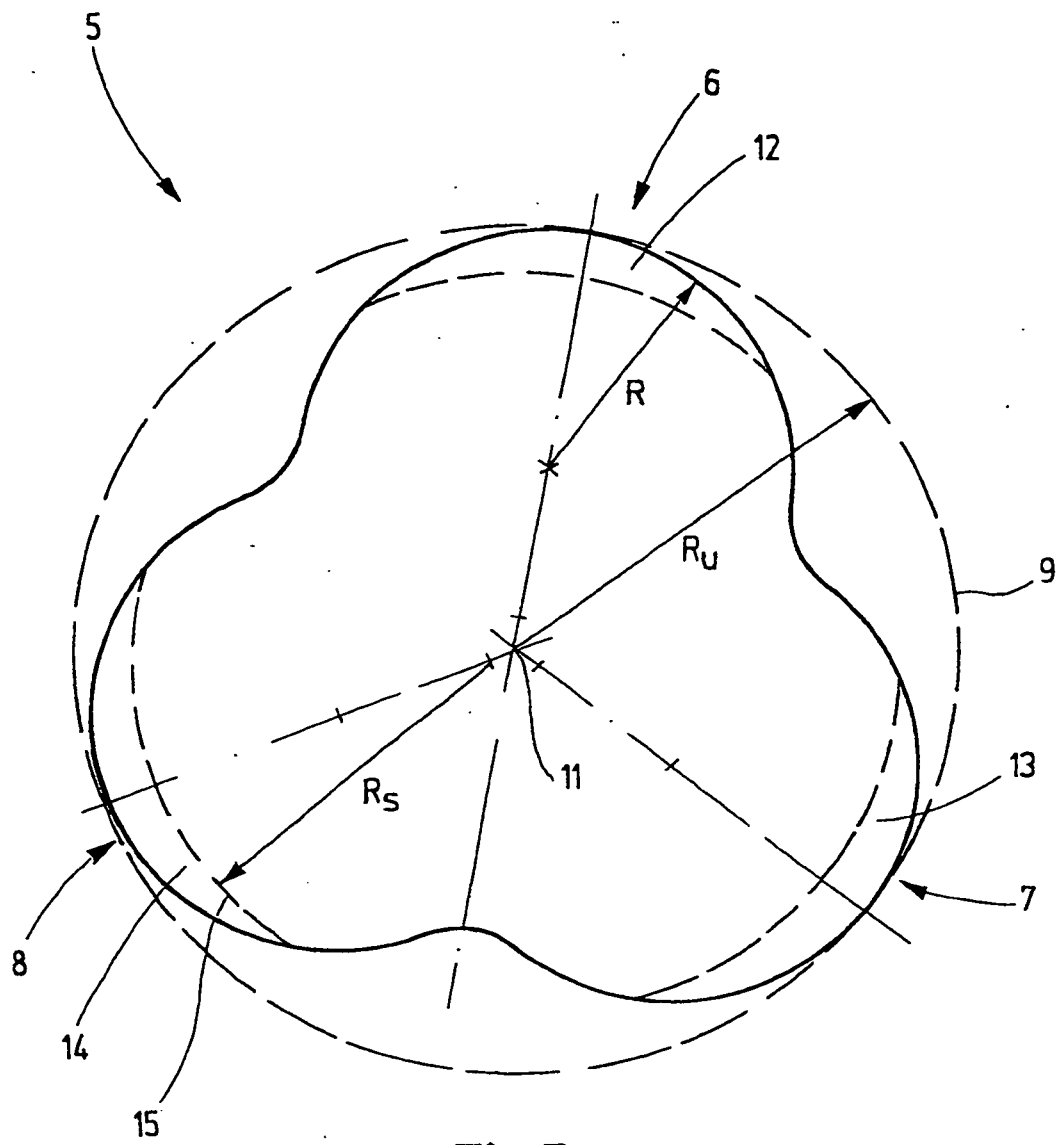
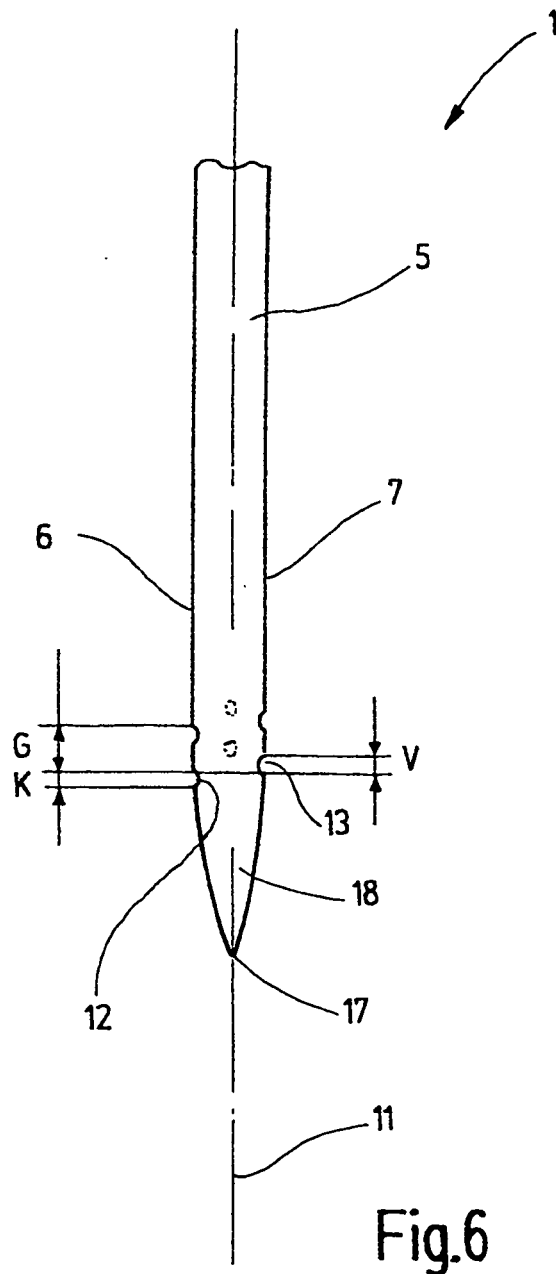
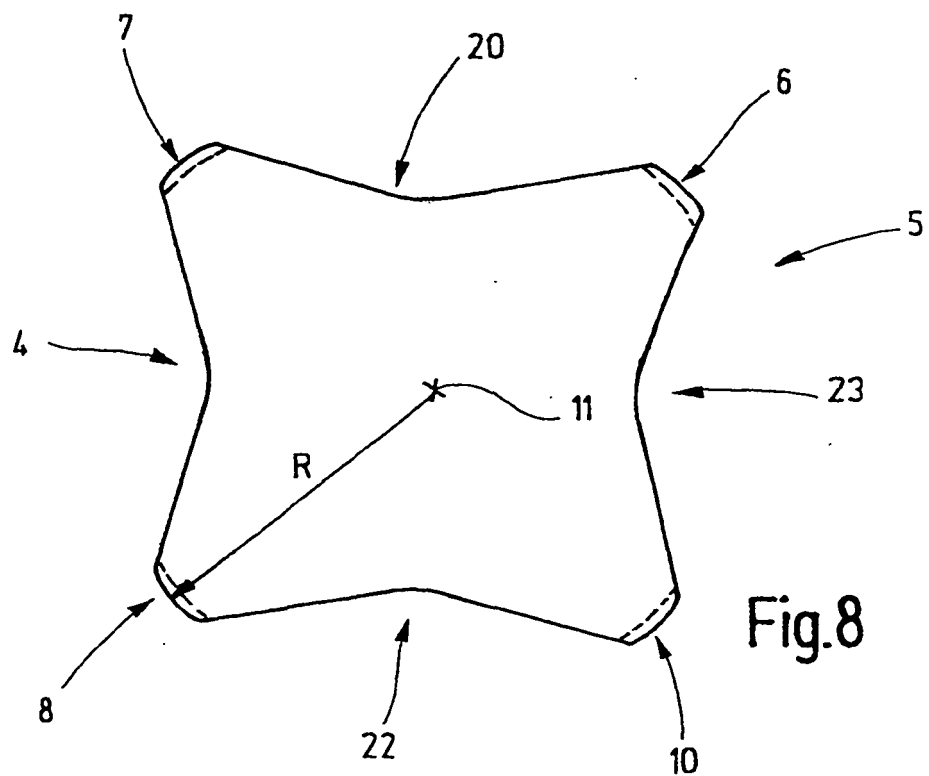
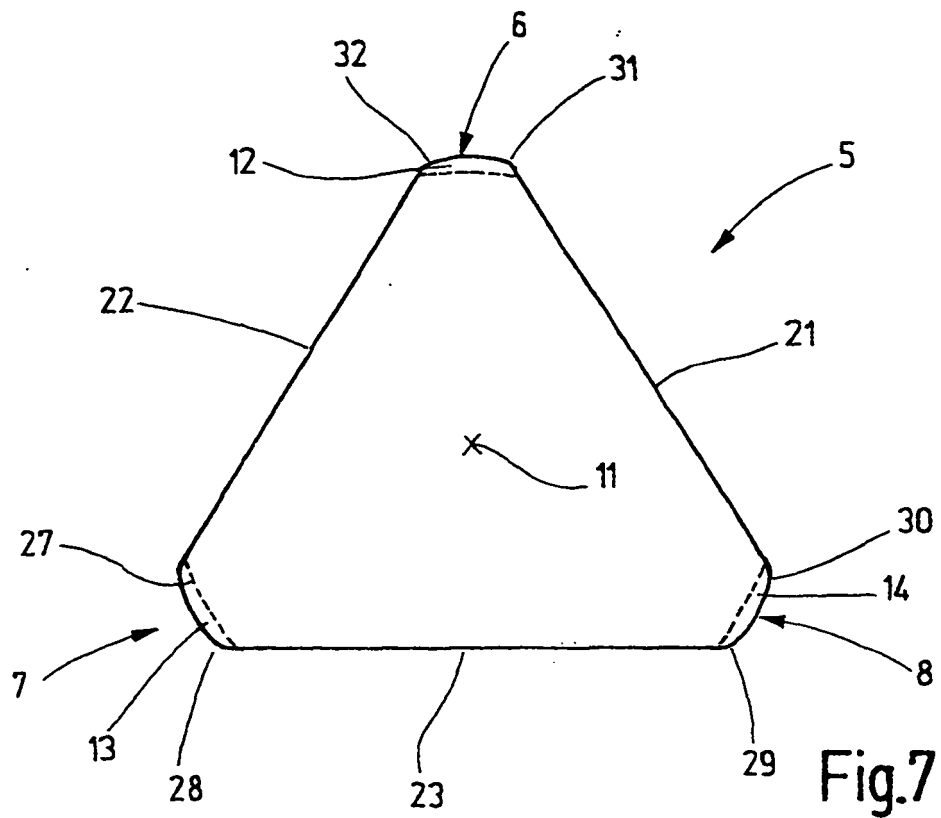


Fig.5





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 1760440 A [0004]
- DE 2518066 A [0005]
- DE 19521796 C1 [0006]