

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 624 099 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2006 Patentblatt 2006/06

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

(21) Anmeldenummer: **05014810.5**

(22) Anmeldetag: **08.07.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

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

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

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

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

(57) Eine erfindungsgemäße Nadel (1) dient zum Nachbehandeln, beispielsweise Nachnadeln von vorhandenen textilen Flächengebilden, beispielsweise zum Aufrauen der Oberfläche. Die Nadel (1) ist bezügl. der Längsmittelachse (1) vollkommen symmetrisch ausgebildet, was insbesondere auch im Hinblick auf ihre Kerben 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.

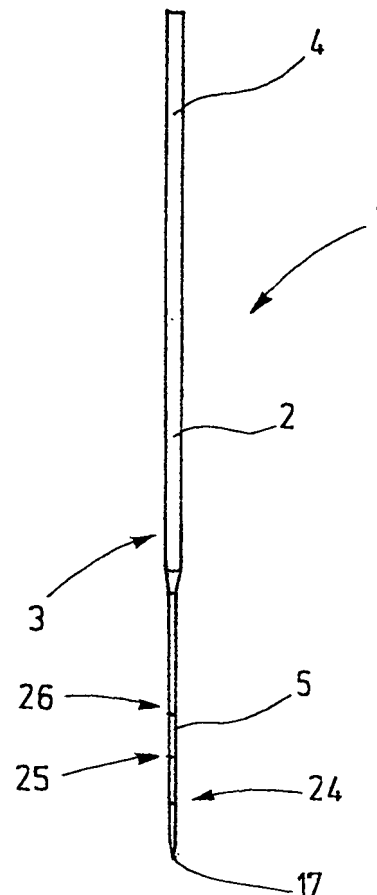


Fig.1

EP 1 624 099 A1

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 Fasernahmefähigkeit, 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 hinausragen 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 erhoeht werden, wobei die Nadel insgesamt eine hohe Belastbarkeit zeigt. Andererseits bilden die auf einem gemeinsamen Kranz liegenden Kerben eine gewisse Schwaechung des Arbeitsteils in dem Sinne, dass eine Stelle mit erhoehter Federelastizitaet festgelegt wird.

Die Nachbehandlungsnaedel ist deshalb wenig anfaellig gegen Nadelbrueche infolge seitlichen Verzugs des textilen Flaechengebildes.

[0010] Die Querschnittsform der Nachbehandlungsnaedel kann aufgrund ihrer geringen Breite von lediglich 0,35 mm oder weniger nicht ohne Weiteres durch maassstaebliche Verkleinerung vorhandener Nadelquerschnitte groeberer Nadeln gewonnen werden. Vielmehr muessen die an den Laengskanten vorhandenen Rundungsradien in Bezug auf den Querschnitt angepasst werden, so dass sie keine scharfen, die Faeden des Gewebes durchtrennenden Kanten bilden. Die Rundungsradien der laengs verlaufenden Kanten sind vorzugsweise groeuer 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 Laengsmittelachse des Arbeitsteils liegt, und der die Kanten des Arbeitsteils streift. Bei einer weiter bevorzugten Ausfuhrungsform sind die Radien der Kanten groeuer als die Haelfte 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 Gewebeschadigung zeigt.

[0011] Vorzugsweise ist die Spitze des Nadelkoerpers an dem von dem Einspannteil weg weisenden Ende des Arbeitsteils nahezu punktfoermig ausgebildet. Der Rundungsradius liegt vorzugsweise unterhalb eines Hundertstel Millimeters. Der Nadelkoerper ist im Anschluss an diese Spitze vorzugsweise gleichmaessig gewoelbt und weder mit Kanten noch Facetten oder aehnlichem versehen. Dadurch wird erreicht, dass die durch ein Gewebe dringende Nadel auch Einzelzwirne durchstechen kann, ohne diese seitlich zu veraerlangen. Dies reduziert zum einen die Belastung der Nadel und bewirkt zum anderen eine Verminderung des seitlichen Verzugs des Gewebes. Auesserdem wird eine Schadigung der Zwirne vermieden.

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

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

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

Figur 1 eine erfindungsgemaesse Nachbehandlungsnaedel in veraergroerter Darstellung in Seitenansicht,

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

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

Figur 4 einen Querschnitt durch eine erste Ausfuhrungsform eines Arbeitsteils einer erfindungsgemaessen Nadel in schematisierter Darstellung,

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

Figur 6 eine abgewandelte Ausfuhrungsform einer erfindungsgemaessen Nadel in schematisierter Seitenansicht,

Figur 7 einen weiteren Querschnitt durch eine Ausfuhrungsform des Arbeitsteils einer erfindungsgemaessen Nadel in schematisierter Darstellung und

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

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

[0016] Der Arbeitsteil 5 ist besonders schlank ausgebildet. Im vorliegenden Ausfuhrungsbeispiel 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 eben solchen 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 weicheren 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 großer Stichelöcher. 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 Aufrauen 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 Flächengebilde,
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) .

EP 1 624 099 A1

7. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rundungsradius (R) der Kanten (6, 7, 8) größer ist als $\frac{1}{2}$ des Radius (Ru) eines Umkreises (9) um den Querschnitt des Arbeitsteils (5) der Nadel (1) .
- 5 8. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nadelkörper (2) an dem von dem Einspannteil (4) wegweisenden Ende eine nahezu punktförmige Spitze (17) aufweist.
9. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spitze (17) kantenfrei ausgebildet ist.
- 10 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.
- 15 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).
- 20 12. Nachbehandlungsnadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanten (6, 7, 8, 10) durch streifenförmige ebene Flächenbereiche gebildet sind.

25

30

35

40

45

50

55

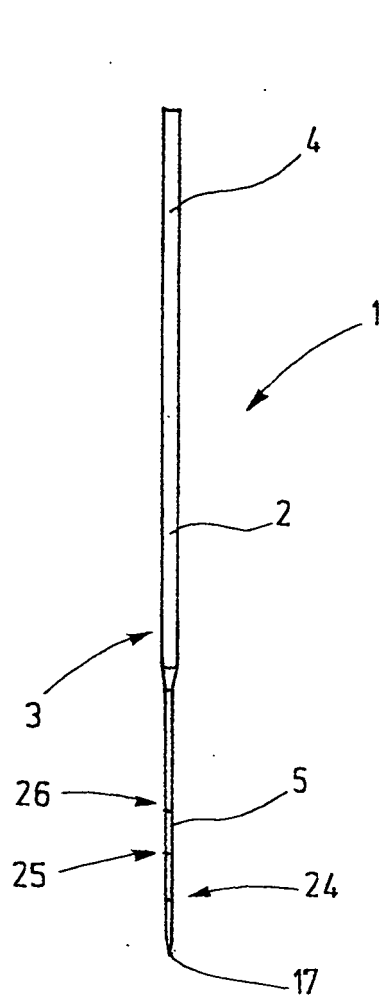


Fig.1

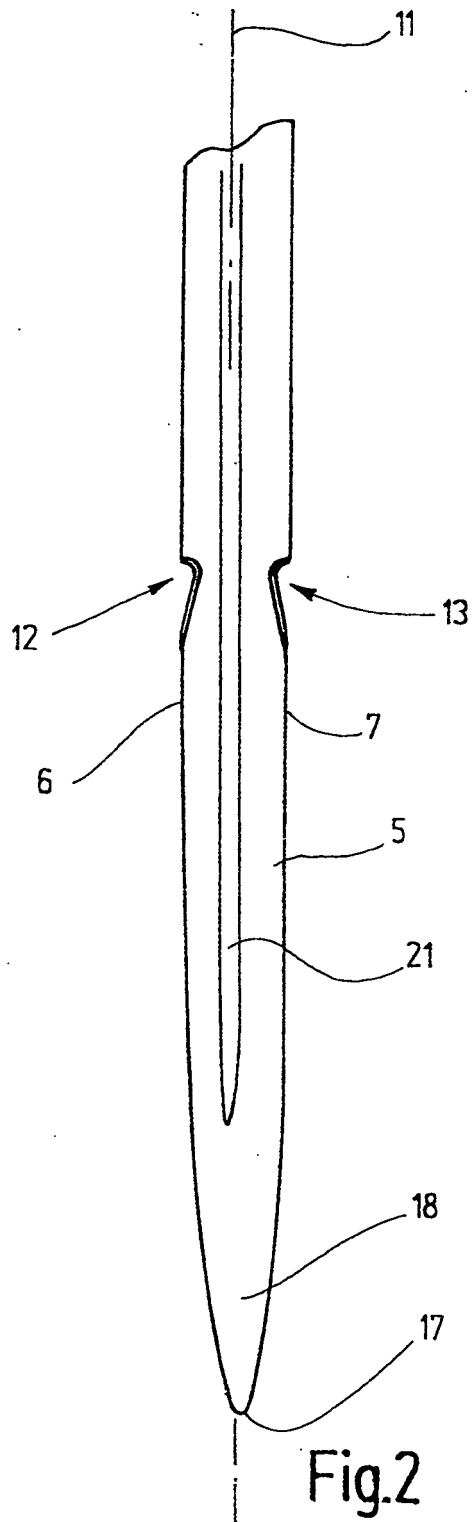
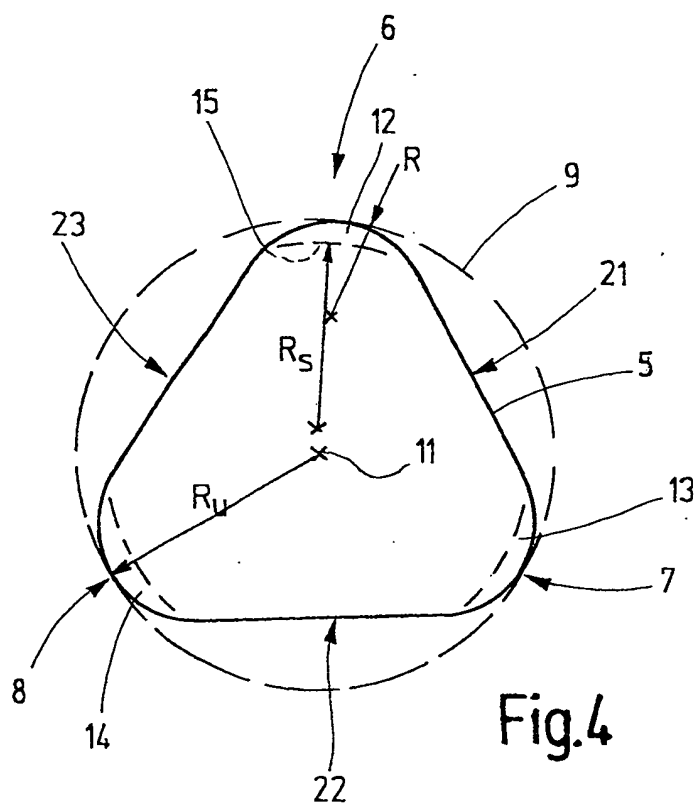
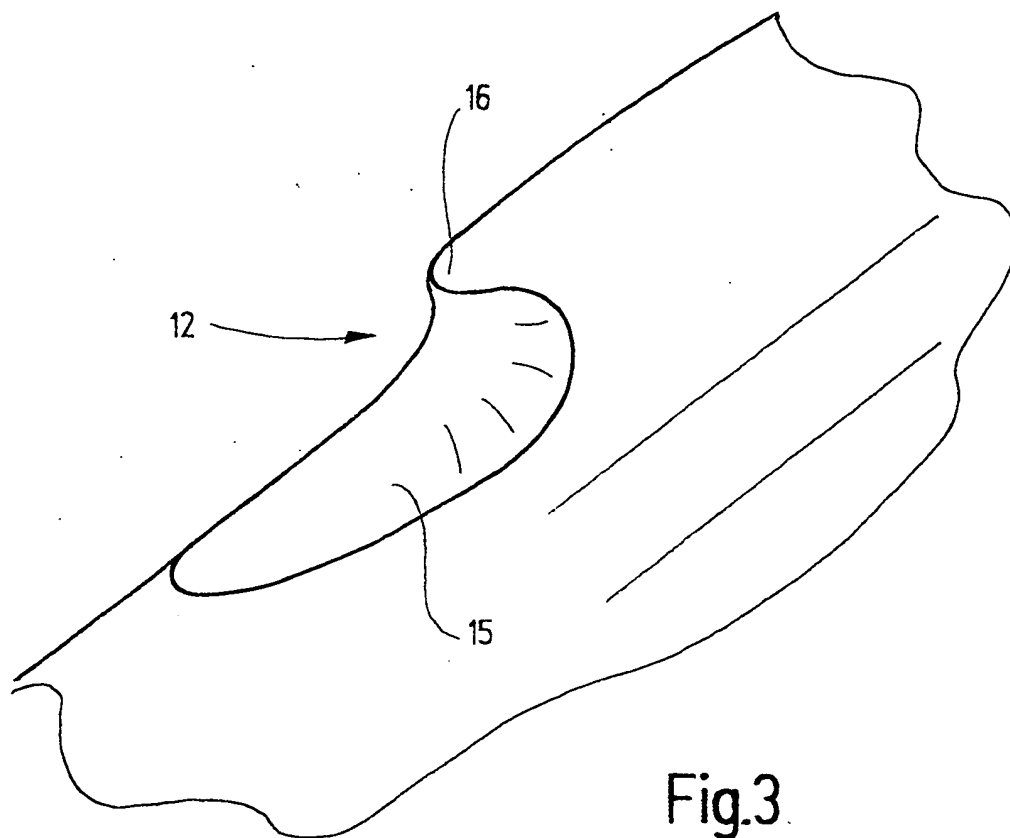


Fig.2



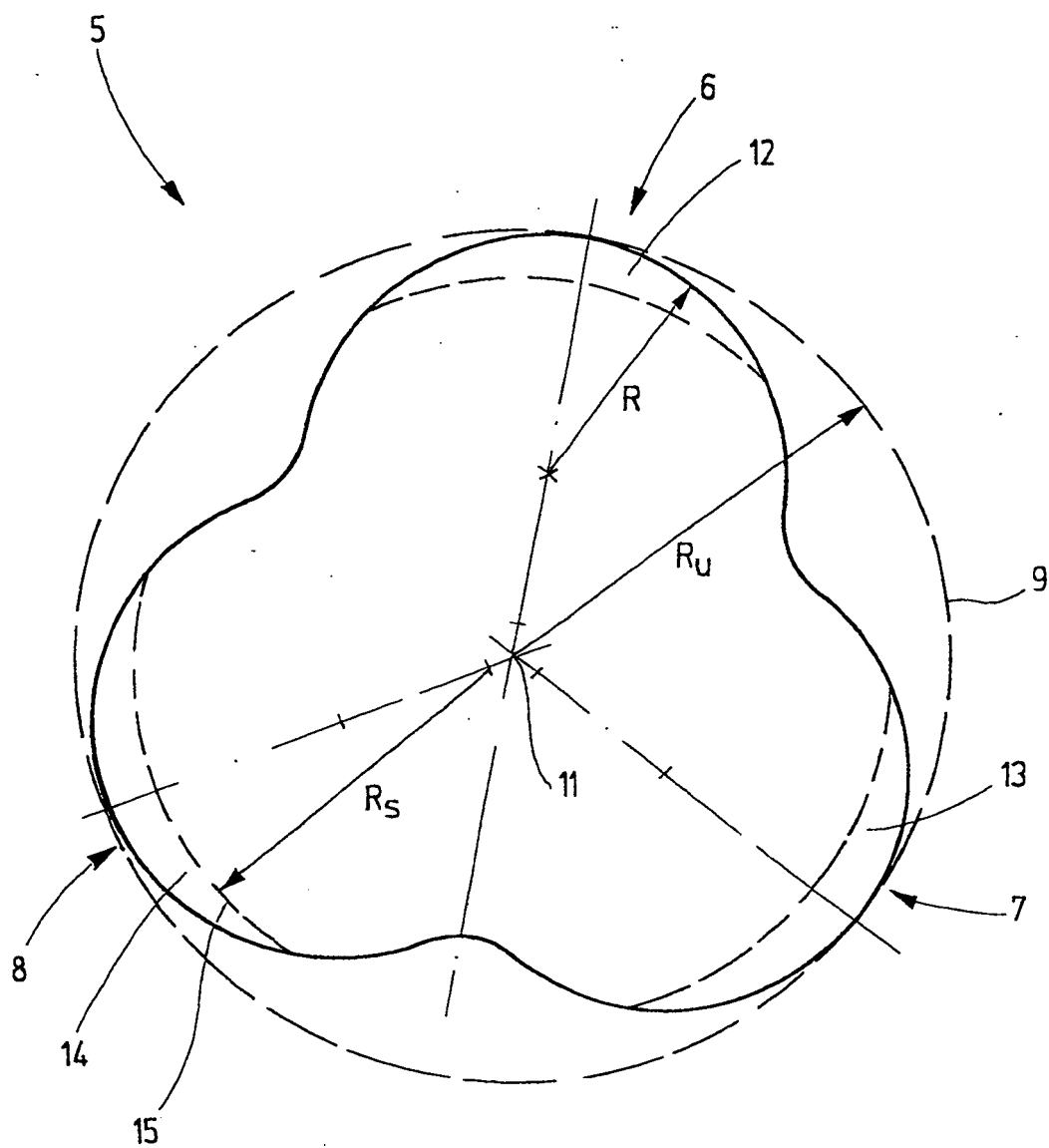


Fig.5

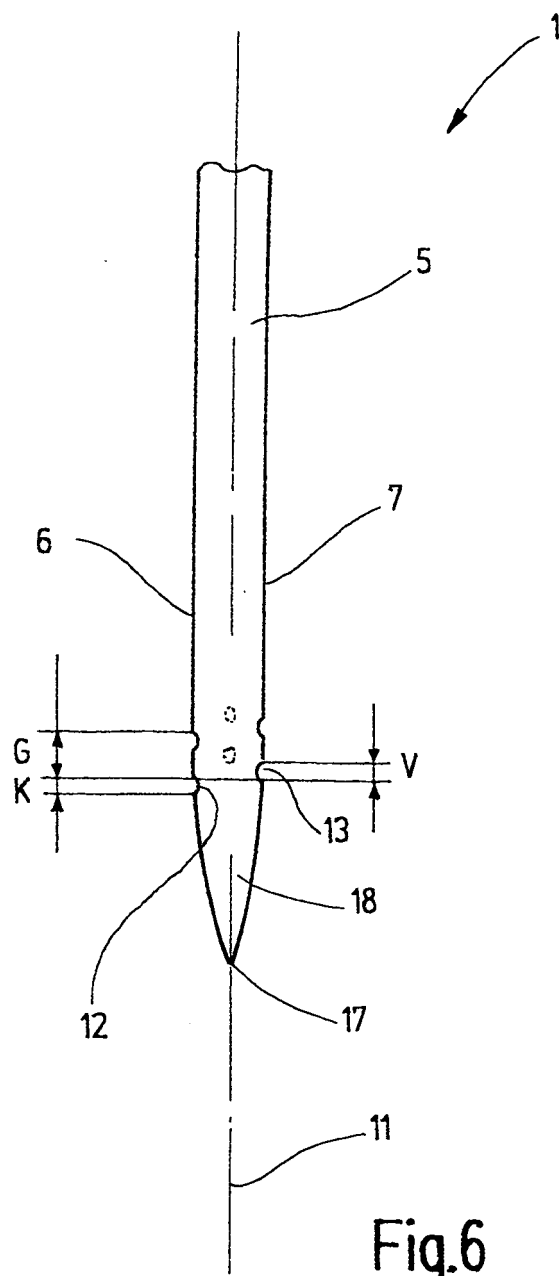
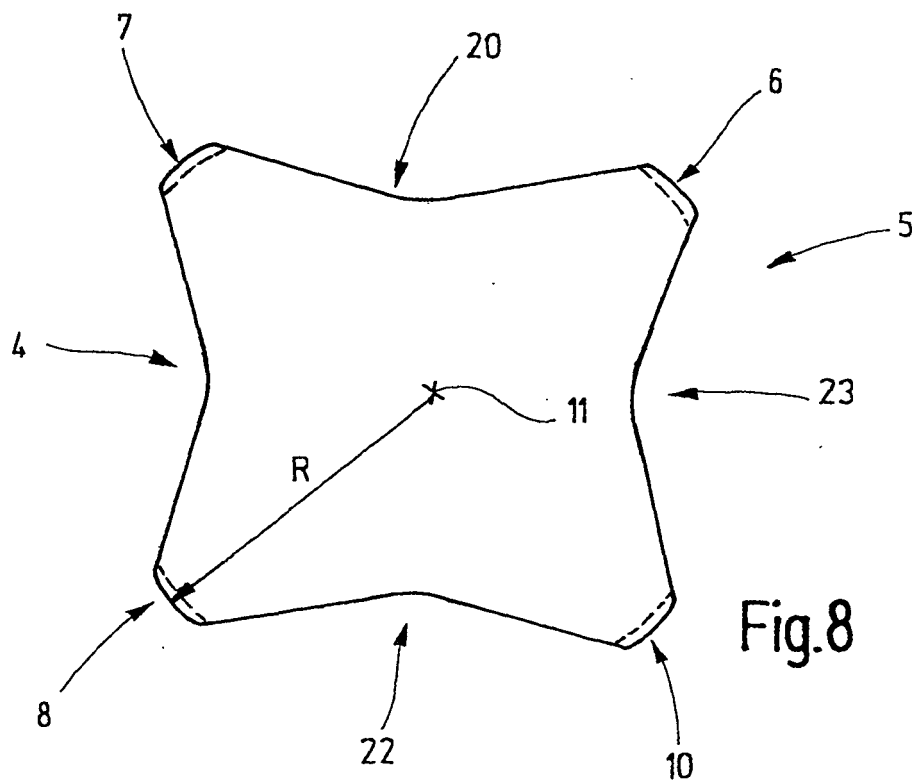
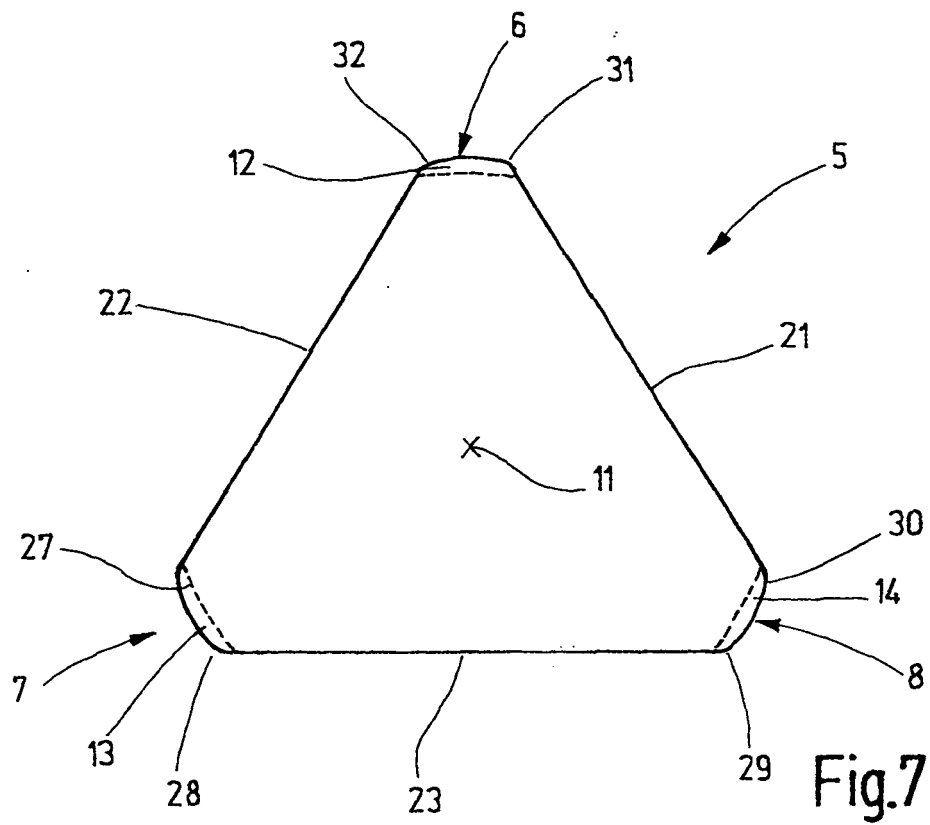


Fig.6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 4810

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 860 472 A (DERVILLE ET AL) 14. Januar 1975 (1975-01-14) * Spalte 5, Zeile 26 - Spalte 6, Zeile 59; Abbildungen 2-4 *	1-12	D04H18/00
A	US 2 958 113 A (LAUTERBACH HERBERT G) 1. November 1960 (1960-11-01) * Spalte 6, Zeile 68 - Spalte 7, Zeile 70; Abbildungen 1-4 *	1-12	
A	EP 1 072 724 A (WEAVEXX CORPORATION) 31. Januar 2001 (2001-01-31) * Absatz [0025] * * Absatz [0038] *	1-12	
A	US 3 877 120 A (OKAMOTO ET AL) 15. April 1975 (1975-04-15) * Spalte 2, Zeile 46 - Zeile 56 * * Spalte 15, Zeile 26 - Zeile 30; Abbildungen 16,37,37a *	1-12	
A	DE 195 21 796 C1 (SINGER SPEZIALNADELFABRIK GMBH, 52146 WUERSELEN, DE) 18. Juli 1996 (1996-07-18) * Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 36; Abbildungen 1-5 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D04H
A	GB 1 455 082 A (STANDARD OIL CO) 10. November 1976 (1976-11-10) * Seite 3, Zeile 24 - Zeile 47 * * Seite 4, Zeile 60 - Zeile 78 *	1-12	
A	US 3 224 067 A (FOSTER EDSON P) 21. Dezember 1965 (1965-12-21) * Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 30; Abbildungen 1,2 *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2005	Prüfer Demay, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 4810

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 2 089 856 A (FOSTER EDSON P) 30. Juni 1982 (1982-06-30) * Seite 1, Zeile 119 - Seite 2, Zeile 13; Abbildungen 1,3,5 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 3 624 675 A (EDSON P. FOSTER) 30. November 1971 (1971-11-30) * das ganze Dokument *	1-12	
A	US 4 199 644 A (PLATT, LOUIS) 22. April 1980 (1980-04-22) * Spalte 4, Zeile 31 - Spalte 5, Zeile 55; Abbildungen 3-6 *	1-12	
A	EP 1 008 684 A (MILLIKEN INDUSTRIALS LIMITED) 14. Juni 2000 (2000-06-14) * Absatz [0025] - Absatz [0032] *	1-12	
A	US 4 560 385 A (BARAVIAN ET AL) 24. Dezember 1985 (1985-12-24) * Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 16 *	1-12	
A	DE 197 24 335 A1 (FEHRER, ERNST, DR., LINZ, AT) 15. Januar 1998 (1998-01-15) * Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 45; Abbildungen 2-4 *	1-12	
A	EP 0 388 072 A (EMHART MATERIALS UK LIMITED; TEXON FOOTWEAR INC) 19. September 1990 (1990-09-19) * Beispiele 1-3 *	1-12	
A	US 4 818 586 A (SMITH ET AL) 4. April 1989 (1989-04-04) * Spalte 8, Zeile 13 - Zeile 30 *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2005	
		Prüfer Demay, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 4810

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 975 565 A (KENDALL ET AL) 17. August 1976 (1976-08-17) * Spalte 3, Zeile 50 - Zeile 65 *	1-12	
A	US 5 361 466 A (ROBERTSON ET AL) 8. November 1994 (1994-11-08) * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 12 *	1-12	
A	US 3 913 189 A (FOSTER ET AL) 21. Oktober 1975 (1975-10-21) * Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 66 *	1-12	
A	GB 2 327 379 A (* DUFLLOT INDUSTRIE) 27. Januar 1999 (1999-01-27) * Seite 5, Zeile 20 - Seite 6, Zeile 3; Abbildung 4 *	1-12	
A,D	DE 17 60 440 A1 (THE SINGER CO; THE SINGER CO., 06904 STAMFORD, CONN., US) 30. Dezember 1971 (1971-12-30) * das ganze Dokument *	1-12	
A,D	DE 25 18 066 A1 (TORRINGTON GMBH) 4. November 1976 (1976-11-04) * das ganze Dokument *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2005	Prüfer Demay, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 01 4810

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-09-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3860472	A	14-01-1975	FR 2104684 A1	21-04-1972
			FR 2142770 A2	02-02-1973
			BE 769620 A1	07-01-1972
			CA 954285 A1	10-09-1974
			CH 535312 A	31-03-1973
			DE 2133573 A1	13-04-1972
			ES 392693 A1	16-07-1974
			GB 1356439 A	12-06-1974
			NL 7109359 A	11-01-1972
			SE 375123 B	07-04-1975
			SU 484701 A3	15-09-1975
US 2958113	A	01-11-1960	BE 536394 A	
			DE 1410492 A1	24-10-1968
			FR 1120467 A	06-07-1956
			GB 765153 A	02-01-1957
			US 2857650 A	28-10-1958
			US 2991537 A	11-07-1961
EP 1072724	A	31-01-2001	US 6175996 B1	23-01-2001
			EP 1072724 A2	31-01-2001
US 3877120	A	15-04-1975	US 3859698 A	14-01-1975
DE 19521796	C1	18-07-1996	KEINE	
GB 1455082	A	10-11-1976	AU 6431874 A	10-07-1975
			BE 809962 A1	18-07-1974
			CA 1011541 A1	07-06-1977
			DE 2401298 A1	25-07-1974
			IT 1008137 B	10-11-1976
			JP 49101672 A	26-09-1974
			RO 71170 A1	29-04-1983
			SU 664574 A3	25-05-1979
US 3224067	A	21-12-1965	KEINE	
GB 2089856	A	30-06-1982	KEINE	
US 3624675	A	30-11-1971	KEINE	
US 4199644	A	22-04-1980	KEINE	
EP 1008684	A	14-06-2000	EP 1008684 A1	14-06-2000
US 4560385	A	24-12-1985	FR 2546536 A1	30-11-1984

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

EP 05 01 4810

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-09-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4560385 A		AR 231735 A1	28-02-1985
		AT 390970 B	25-07-1990
		AT 174984 A	15-01-1990
		AU 567561 B2	26-11-1987
		AU 2846584 A	29-11-1984
		BE 899742 A1	26-11-1984
		BR 8402661 A	07-05-1985
		CA 1226426 A1	08-09-1987
		CH 668883 A	15-02-1989
		DE 3419637 A1	29-11-1984
		ES 8502743 A1	16-04-1985
		GB 2140474 A ,B	28-11-1984
		IE 55177 B1	20-06-1990
		IT 1174547 B	01-07-1987
		JP 2530589 B2	04-09-1996
		JP 59228060 A	21-12-1984
		LU 85374 A1	21-03-1985
		NL 8401637 A ,B,	17-12-1984
		ZA 8403890 A	30-01-1985
DE 19724335 A1	15-01-1998	AT 404144 B	25-08-1998
		AT 120196 A	15-01-1998
		CZ 9702059 A3	14-01-1998
		FR 2750707 A1	09-01-1998
		GB 2315281 A	28-01-1998
		IT GE970056 A1	08-01-1998
		JP 10102371 A	21-04-1998
EP 0388072 A	19-09-1990	EP 0388072 A2	19-09-1990
US 4818586 A	04-04-1989	KEINE	
US 3975565 A	17-08-1976	GB 1488649 A	12-10-1977
		BE 821386 A1	23-04-1975
		CA 1028137 A1	21-03-1978
		DE 2451573 A1	07-05-1975
		DK 566874 A	23-06-1975
		FR 2248937 A1	23-05-1975
		IT 1025306 B	10-08-1978
		JP 50077665 A	25-06-1975
		LU 71190 A1	17-03-1976
		NL 7413922 A	02-05-1975
		NO 743899 A	26-05-1975
		SE 7413614 A	02-05-1975
		ZA 7406704 A	26-11-1975

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

EP 05 01 4810

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-09-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5361466	A	08-11-1994	KEINE
US 3913189	A	21-10-1975	KEINE
GB 2327379	A	27-01-1999	FR 2766071 A1 22-01-1999
DE 1760440	A1	30-12-1971	DE 6606717 U 12-11-1970 GB 1227986 A 15-04-1971 US 3464097 A 02-09-1969 US 3566663 A 02-03-1971
DE 2518066	A1	04-11-1976	FR 2308723 A1 19-11-1976 GB 1547606 A 20-06-1979 GB 1547607 A 20-06-1979 JP 51147680 A 18-12-1976 US 4030170 A 21-06-1977

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82