



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.08.2010 Patentblatt 2010/33**

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

(21) Anmeldenummer: **09152727.5**

(22) Anmeldetag: **12.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

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

(72) Erfinder:  
• **Häußler, Hans**  
**4100 - 323 Porto (PT)**  
• **Wizemann, Gustav**  
**74469 Meßstetten (DE)**

• **Gerth, Christian, Dr.**  
**72458 Albstadt (DE)**  
• **Eydner, Reinhold**  
**72459 Albstadt (DE)**

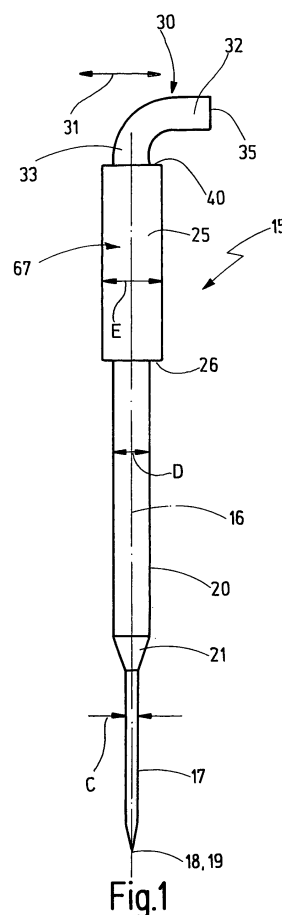
(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**  
**Patentanwälte**  
**Webergasse 3**  
**73728 Esslingen (DE)**

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Nadel für eine Textilmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Nadel (15) für eine Textilmaschine, insbesondere eine Filznadel oder Gabelnadel. Ein Arbeitsabschnitt (17) erstreckt sich entlang einer Längsachse (16) und weist eine Nadelspitze (18) auf. An den Arbeitsabschnitt (17) schließen sich ein unterer Schaftabschnitt (20) und ein oberer Schaftabschnitt (25) an, die sich beide koaxial zueinander entlang der Längsachse (16) erstrecken. Anschließend an den oberen Schaftabschnitt (25) ist ein Nadelfuß (30) vorgesehen, der einen sich in einer Querrichtung (31) quer zur Längsachse (16) geradlinig erstreckenden Haltemittel (32) aufweist. Der Durchmesser (E) des oberen Schaftabschnitts (25) ist sowohl größer als der Durchmesser (D) des unteren Schaftabschnitts (20) als auch größer als die mittlere Breite des Haltemittels (32).



**Fig.1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Nadel für eine Textilmaschine, insbesondere ein Filznadel oder eine Gabelnadel.

**[0002]** Derartige Nadeln sind bekannt. Beispielsweise offenbart die US 2,663,065 eine Filznadel, die aus einem gebogenen Drahtstück besteht. Der Arbeitsabschnitt weist die Nadelspitze, sowie mehrere radial abstehende Widerhaken auf. Der untere Schaftabschnitt, der obere Schaftabschnitt und der Nadelfuß sind durch biegen des Drahtstücks hergestellt. Im Bereich des oberen Schaftabschnitts ist das der Nadelspitze entgegengesetzte andere freie Ende des Drahtstücks parallel zur Längsachse zurück gebogen, wodurch der obere Schaftabschnitt durch zwei parallel zueinander verlaufende Drahtabschnitte gebildet ist. Der Nadelfuß besteht aus einer in etwa ovalen Schlaufe, die eine Fläche begrenzt, deren Flächennormale in Richtung der Längsachse weist.

**[0003]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Nadel zu schaffen, die für hohe Arbeitsgeschwindigkeiten geeignet und gleichzeitig eine ausreichende Biegesteifigkeit aufweist. Diese Aufgabe wird durch eine Nadel mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

**[0004]** Bei der erfindungsgemäßen Nadel sind ein Arbeitsabschnitt, ein unterer oder erster Schaftabschnitt, sowie ein oberer oder zweiter Schaftabschnitt koaxial zu einer Längsachse angeordnet, die im Wesentlichen in Bewegungsrichtung der Nadel verläuft. Durch diese koaxiale Anordnung der drei Abschnitte ergibt sich eine ausreichende Stabilität der Nadel, auch beim Arbeiten mit hohen Arbeitsgeschwindigkeiten. Im Anschluss an den zweiten Schaftabschnitt ist der Nadelfuß angeordnet. Dieser Nadelfuß kann durch zwei Bereiche gebildet sein. Ein erster Bereich, die Fußanbindung, ist koaxial zur Längsachse der Nadel in Verlängerung des oberen Schaftabschnitts angeordnet. Der zweite Bereich des Nadelfußes, das Haltemittel des Nadelfußes, ist quer zur Längsachse der Nadel angeordnet. Dieses Haltemittel des Nadelfußes erstreckt sich somit von der Längsachse weg. Die Länge des Haltemittels erstreckt sich entlang einer Längsmittelachse des Haltemittels des Nadelfußes, in der Regel in einer Richtung von der Längsachse der Nadel weg. Bei besonderen Ausführungsformen kann sich die Länge des Haltemittels des Nadelfußes zu mehreren Seiten der Längsachse der Nadel erstrecken. Die Längsachse des Haltemittels des Nadelfußes legt eine Querrichtung fest. Die Längsachse des Haltemittels des Nadelfußes und die Längsachse der Nadel sind vorzugsweise in einem rechten Winkel zueinander angeordnet. In besonderen Anwendungsfällen kann die Anordnung der Längsachsen zueinander geringfügig um 1 bis 2 Grad von einem rechten Winkel abweichen. Die Breite des Haltemittels des Nadelfußes wird quer, in Richtung der Normale der Längsmittelachse des Haltemittels des Nadelfußes gemessen. Diese Normale legt eine Breitenrichtung fest. Die Kraftübertragung von einer Nadelhal-

terung der Textilmaschine auf die Nadel kann über den Nadelfuß erfolgen und in Richtung der Längsachse wirken.

**[0005]** Erfindungsgemäß ist sowohl der Durchmesser des unteren Schaftabschnitts, gemessen quer zur Längsachse der Nadel, als auch die mittlere Breite des Haltemittels des Nadelfußes, gemessen quer zur Längsachse des Nadelfußes kleiner als der Durchmesser des oberen Schaftabschnitts. Unter der mittleren Breite ist der Mittelwert der Breite des Haltemittels des Nadelfußes zu verstehen, da die Breite des Nadelfußes abhängig von dessen Querschnittsform nicht konstant sein muss. Der obere Schaftabschnitt dient zur Lagerung der Nadel in einem Nadelbrett und kann einen standardisierten Durchmesser aufweisen. Die anderen Abschnitte der Nadel weisen geringere Dimensionen auf, wodurch die Masse der Nadel reduziert werden kann. Die Breite des Haltemittels des Nadelfußes und der Durchmesser des unteren Schaftabschnitts sind gerade so bemessen, dass die erforderliche Biegesteifigkeit der Nadel erreicht ist. Durch diese verringerte Masse können höhere Beschleunigungen und höhere Arbeitsgeschwindigkeiten bei gleichzeitig ausreichender Biegesteifigkeit der Nadel erzielt werden.

**[0006]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Nadel ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

**[0007]** Die Außenfläche des oberen Schaftabschnitts kann über ihren Umfang insbesondere regelmäßig verteilt angeordnete Anlagestellen aufweisen, die auf einer gemeinsamen Zylindermantelfläche um die Längsachse angeordnet sind. Die Anlagestellen können geradlinig, parallel zur Längsmittelachse der Nadel an der Außenfläche angeordnet sein. Es ist auch möglich, den oberen Schaftabschnitt gedreht in Form einer Spirale auszubilden. Dann sind die Anlagestellen spiralförmig auf der den Durchmesser des oberen Schaftabschnitts beschreibenden Zylindermantelfläche angeordnet. Die Anlagestellen bilden dabei Stellen mit einem radialen Abstand von der Längsachse, der größer ist als der radiale Abstand der Außenfläche des unteren Schaftabschnitts von der Längsachse und größer ist als die halbe mittlere Breite des Haltemittels des Nadelfußes. Die zwischen den Anlagestellen angeordneten Außenflächenabschnitte des oberen Schaftabschnitts befinden sich dabei innerhalb der gemeinsamen Zylindermantelfläche. Die Anlagestellen liegen in Gebrauchslage der Nadel zu deren Lagerung quer zu ihrer Längsachse an einer Gegenanlagefläche einer Nadelhalterung der Textilmaschine an. Im Bereich zwischen den Anlagestellen können Freiräume verbleiben. Der Vorteil dieser Ausgestaltung ist eine reduzierte Masse und damit ein reduziertes Trägheitsmoment der Nadel, so dass diese bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten eingesetzt werden kann.

**[0008]** Der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts kann eine von einer kreisrunden Kontur abweichende, beispielsweise mehreckig, dreieckartig, kreuzartig, sternartig, oval oder ellipsenartig Querschnittsform auf-

weisen. Eckbereiche und/oder Kantenbereiche der verschiedenen Querschnittsformen können mit Radien versehen bzw. gewölbt ausgeführt sein, wodurch sich eine kantenlose Außenfläche des oberen Schaftabschnitts ergeben kann.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Nadel ist insbesondere zur Anwendung in einer Nadelhalterung einer Textilmaschine vorgesehen, mit einem Nadelbrett, dessen Oberseite mehrere parallel zueinander verlaufende Nuten aufweist, wobei entlang jeder Nut mehrere zueinander beabstandete, das Nadelbrett von der Oberseite bis zur gegenüberliegenden Unterseite vollständig durchsetzenden Bohrungen vorgesehen sind. Der Durchmesser der Bohrungen ist größer als ein Mittelwert der Nutbreite oder als die Nutbreite am Nutgrund und insbesondere an der Übergangsstelle zwischen Nutflanken und Nutgrund. Wegen der reduzierten Nutbreite ist es möglich, auf einem Nadelbrett mehr Nuten anzuordnen als bisher, ohne die Stabilität der Stege zwischen benachbarten Nuten zu beeinträchtigen. Die Bohrungen in benachbarten Nuten können versetzt zueinander angeordnet werden, um die Nuten ausreichend dicht nebeneinander anordnen zu können.

**[0010]** Weitere Einzelheiten von Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung, der Zeichnung oder Ansprüchen. Die Beschreibung beschränkt sich auf wesentliche Einzelheiten von Ausführungsformen der Erfindung und sonstigen Gegebenheiten. Die Zeichnung offenbart weitere Einzelheiten und ist ergänzend heranzuziehen. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Nadel in schematischer Darstellung in einer Seitenansicht,

Fig. 2 eine abgewandelte Ausführungsform der Nadel nach Fig. 1 in schematischer Darstellung in einer Seitenansicht,

Fig. 3 eine weitere abgewandelte Ausführungsform der Nadel nach Fig. 1 in schematischer Darstellung in einer Seitenansicht,

Fig. 4 das Ausführungsbeispiel der Nadel nach Fig. 2 in Gebrauchslage eingesetzt in eine Nadelhalterung in schematischer Darstellung in einer Seitenansicht,

Fig. 5 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels der Nadel gemäß Fig. 4 in gleicher Ansicht,

Figuren 6a bis 6f verschiedenen Querschnittsformen des oberen Schaftabschnitts der Nadel,

Fig. 7a und 7b eine schematische Seitenansicht einer abgewandelten Ausführungsform des Nadelfußes der Nadel in einer Seitenansicht (Fig. 7a) und in Vorderansicht (Fig. 7b),

Figuren 8a bis 8f verschiedene Querschnittsformen des Haltemittels des Nadelfußes,

Fig. 9 ein Nadelbrett einer Nadelhalterung einer Textilmaschine in schematischer Teildarstellung in Draufsicht auf dessen Oberseite,

Fig. 10 eine Teilansicht des Nadelbretts aus Fig. 9 in Schnittdarstellung gemäß Schnittlinie X-X in einem anderen Maßstab und

Figuren 11a bis 11f verschiedene Querschnittsformen der Nut in der Oberseite des Nadelbretts nach Figuren 9 und 10.

**[0011]** In den Figuren 1 bis 5 sind verschiedene Ausführungsformen einer Nadel 15 dargestellt.

**[0012]** Bei der Nadel 15 handelt es sich um eine Nadel für eine nicht näher gezeigte Textilmaschine, insbesondere Filzmaschine, beispielsweise um eine Filznadel oder eine Gabelnadel.

[01] Die Nadel 15 weist einen sich entlang einer Längsachse 16 erstreckenden Arbeitsabschnitt 17 auf, an dem die Nadelspitze 18 angeordnet ist. Die Nadelspitze 18 stellt das erste freie Ende 19 der Nadel 15 dar.

[02] An den Arbeitsabschnitt 17 schließt sich ein unterer Schaftabschnitt 20 an, der sich coaxial zur Längsachse 16 und coaxial zum Arbeitsabschnitt 17 erstreckt. Der untere Schaftabschnitt 20 hat einen kreisrunden Querschnitt, dessen Durchmesser D größer ist als der Durchmesser C des Arbeitsabschnitts 17. Der Durchmesser eines Schaftabschnitts 20 oder des Arbeitsabschnitts 17 der Nadel 15 entspricht dem kleinstmöglichen Durchmesser einer coaxial zur Längsachse 16 angeordneten Zylindermantelfläche eines Kreiszylinders, die den betreffenden Schaftabschnitt vollständig umgibt. Dabei ragen keine Teile des betreffenden Abschnitts durch die Zylindermantelfläche hindurch. Wegen der unterschiedlichen Durchmesser des Arbeitsabschnitts 17 und des unteren Schaftabschnitts 20 sind diese beiden Abschnitte 17, 20 über einen konischen ersten Übergangsbereich 21 miteinander verbunden, der sich ausgehend vom Arbeitsabschnitt 17 zum unteren Schaftabschnitt 20 kontinuierlich aufweitet. Bei den Ausführungsformen gemäß der Figuren 1, 2, 4 und 5 entspricht die Außenfläche des ersten Übergangsbereichs 21 der Mantelfläche eines Kegelstumpfs. Im Unterschied dazu ist bei der Ausführungsform der Nadel 15 nach Fig. 3 eine abgewandelte Ausführung des ersten Übergangsbereichs 21' realisiert, der einen kantenlosen Übergang zwischen dem Arbeitsabschnitt 17 und dem unteren Schaftabschnitt 20 schafft.

[03] An den im Querschnitt kreisrunden unteren Schaftabschnitt 20 schließt sich ein oberer Schaftabschnitt 25 an, dessen Querschnitt im einfachsten Fall ebenfalls kreisrund sein kann, wie dies schematisch in den Figuren 1 bis 5 dargestellt ist.

[04] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist zwischen dem unteren Schaftabschnitt 20 und dem oberen Schaftabschnitt 25 eine erste Stufe 26 in Form einer Ringfläche ausgebildet, da der Durchmesser E des oberen Schaftabschnitts 25 größer ist als der Durchmesser D des unteren Schaftabschnitts 20.

[05] An den oberen Schaftabschnitt 25 schließt sich ein Nadelfuß 30 an, der ein sich im Wesentlichen geradlinig erstreckendes Haltemittel 32 aufweist. Dieses Haltemittel 32 erstreckt sich entlang einer Querrichtung 31 die quer zur Längsachse 16 der Nadel 15 angeordnet ist.

[0013] Das Haltemittel 32 kann sich geradlinig bis zu einem freien Ende 35 oder zwischen zwei freien Enden 35', 35'' erstrecken. Das Haltemittel 32 ist über einen beim Ausführungsbeispielen der Nadel gemäß der Fig. 1 bis 5 gebogene Fußanbindung 33 des Nadelfußes 30 mit dem oberen Schaftabschnitt 25 verbunden. Die Fußanbindung 33 des Nadelfußes 30 ist über einen Radius um etwa 90° abgebogen.

[0014] Die mittlere Breite des Haltemittels 32, also der Mittelwert der Breite des Haltemittels 32, in Breitenrichtung 34 (Fig. 7b) ist kleiner als der Durchmesser E des oberen Schaftabschnitts 25. (Ausgehend von der Zeichnungsebene der Figuren 1 bis 5 entspricht die Breitenrichtung 34 der Normale dieser Zeichnungsebene.) Bei der Ausführungsform der Nadel 15 gemäß den Fig. 1 bis 5 entspricht die Breite des Haltemittels 32 des Nadelfußes 30 dem Durchmesser D des unteren Schaftabschnitts 20.

[0015] Der obere Schaftabschnitt 25 kann mit dem Nadelfuß 30 einen in Querrichtung 31 gesehen L- oder T-förmig gestalteten Haltebereich der Nadel 15 bilden, der zur Lagerung der Nadel 15 in einer Nadelhalterung 45 dient..

[0016] Zwischen der Fußanbindung 33 und dem oberen Schaftabschnitt 25 ist bei der Ausführungsform der Nadel 15 gemäß Fig. 1 eine weitere, zweite Stufe 40 ausgebildet. Die beiden dem oberen Schaftabschnitt 25 begrenzenden Stufen 26, 40 bilden ringförmige coaxial zur Längsachse 16 verlaufende Ringflächen, die voneinander weg weisen. Im Unterschied dazu ist bei der abgewandelten Ausführung der Nadel 15 nach Fig. 2 zwischen dem unteren Schaftabschnitt 20 und dem oberen Schaftabschnitt 25 ein konischer zweiter Übergangsbereich 41 und zwischen dem oberen Schaftabschnitt 25 und dem Nadelfuß 30 ein konischer dritter Übergangsbereich 42 vorgesehen. In einer abgewandelten Ausführungsform der Nadel 15 nach Fig. 3 sind auch der zweite Übergangsbereich 41' sowie der dritte Übergangsbe-

reich 42' kantenlos ausgeführt.

[0017] Die Ausführungsbeispiele der Nadel 15 nach den Figuren 1 bis 5 unterscheiden sich durch die unterschiedliche Ausgestaltung der Übergänge zwischen verschiedenen Abschnitten 17, 20, 25, 30 der Nadel 15. Hierbei sind beliebige Kombinationen von dargestellten Übergangsbereichen 21, 21', 26, 40, 41, 41', 42, 42' möglich. Der untere Schaftabschnitt 20, der obere Schaftabschnitt 25 sowie das Haltemittel 32 des Nadelfußes 30 bzw. der gesamte Nadelfuß 30 weisen jeweils entlang ihrer gesamten Erstreckung einen unveränderten Querschnitt auf. Die Änderung der Querschnitte erfolgt entweder durch die Bildung von Stufen 26, 40 oder durch Übergangsbereiche 21, 21', 41, 41', 42, 42'. Die Biegesteifigkeit eines oder mehrerer der Übergangsbereiche 21, 21', 41, 41', 42, 42' kann durch nicht dargestellte ausgeformte Versteifungsrippen erhöht werden.

[0018] In Fig. 4 ist die abgewandelte Ausführungsform der Nadel 15 nach Fig. 2 in Gebrauchslage dargestellt, wobei die Nadel 15 in eine schematisch dargestellte Nadelhalterung 45 eingesetzt ist.

[06] In der nachfolgenden Beschreibung wird beispielhaft von einem oberhalb des zu bearbeitenden textilen Flächenmaterials angeordneten Nadelbrett ausgegangen. Prinzipiell kann ein solches Nadelbrett zusätzlich oder alternativ auch unterhalb des Flächenmaterials angeordnet sein.

[07] Die Nadelhalterung 45 weist ein Nadelbrett 46 und einen Nadelbalken 47 auf. Im Nadelbrett 46 sind zu einer Oberseite 44 hin offene Nuten 48 vorgesehen, die mit Abstand zueinander parallel in eine Richtung verlaufen. Die Nuten 48 weisen an ihre offene Seite angrenzende sich gegenüberliegende Nutflanken 55 auf, die die Nut 48 in Nutbreitenrichtung 92 begrenzen, die bei in das Nadelbrett 46 eingesetzter Nadel mit der Breitenrichtung 34 der Nadel 15 übereinstimmt. Die beiden Nutflanken 55 sind über einen Nutgrund 70 miteinander verbunden.

[08] Zwei benachbarte Nuten 48 sind jeweils durch einen Abstand in Form eines Steges 49 voneinander getrennt. Von der Oberseite 44 bis zu einer gegenüberliegenden Unterseite 50 ist das Nadelbrett 46 von einer Vielzahl von Bohrungen 51 durchsetzt. Im Bereich der Oberseite 44 münden die Bohrungen 51 in die Nuten 48 ein. Die Mittelachse 52 der Bohrungen 51 durchsetzt die betreffende Nut 48 in Nutbreitenrichtung 92 in etwa mittig. Entlang jeder Nut 48 sind mehrere Bohrungen 51 vorgesehen.

[0019] Wie dies in den Figuren 4 und 5 zu erkennen ist, befindet sich das Haltemittel 32 des Nadelfußes 30 in Gebrauchslage der Nadel 15 innerhalb einer Nut 48, so dass sich die Nadel 15 und insbesondere deren Arbeitsabschnitt 17 nicht um die Längsachse 16 drehen kann. Die Drehlage der Nadel 15 ist somit vorgegeben

und fixiert.

**[0020]** Der obere Schaftabschnitt 25 ist zumindest teilweise innerhalb der Bohrung 51 angeordnet und liegt an mehreren Umfangsstellen an der hohlzylindrischen Gegenanlagefläche 56 der Bohrung 51 an. Dadurch wird eine Verschiebung der Nadel 15 quer zu ihrer Längsachse 16 vermieden. Der obere Schaftabschnitt 25 kann in Richtung der Längsachse 16 so dimensioniert sein, dass er in Gebrauchslage in etwa bündig mit der Unterseite 50 des Nadelbrettes 46 abschließt oder alternativ über die Unterseite 50 des Nadelbrettes 46 hinausragen, um eine höhere Biegesteifigkeit der Nadel 15 in diesem Bereich zu erreichen.

**[0021]** In Abwandlung zu den Ausgestaltungen der Nadel 15 gemäß der Figuren 1 bis 5 können sowohl der obere Schaftabschnitt 25, als auch das Haltemittel 32 des Nadelfußes 30 eine von einem kreisrunden Querschnitt abweichende Querschnittsform aufweisen.

[22] Für den oberen Schaftabschnitt 25 sind mögliche Querschnittsformen beispielhaft in den Figuren 6a bis 6f gezeigt. Durch diese von der kreisrunden Querschnittsform abweichende Querschnittsform sind am oberen Schaftabschnitt 25 über seinen Umfang verteilt angeordnete Anlagestellen 60 gebildet, die auf einer gemeinsamen Zylindermantelfläche 61 um die Längsachse 16 der Nadel liegen. Ist der obere Schaftabschnitt 25 um die Längsachse 16 der Nadel gedreht in Form einer Spirale ausgebildet (nicht dargestellt), folgen die Anlagenstellen 60 dieser Spirale entlang der Zylindermantelfläche 61 des Schaftabschnitts 25. Der Durchmesser dieser Zylindermantelfläche 61 entspricht dem Durchmesser E des oberen Schaftabschnitts 25. Die Anlagestellen 60 sind bei den bevorzugten Ausführungsbeispielen der Querschnittsformen des oberen Schaftabschnitts 25 in Umfangsrichtung gesehen regelmäßig verteilt angeordnet, wobei sie parallel zur Längsachse 16 der Nadel angeordnet sind. Die Anzahl der Anlagestellen 60 und deren Form hängt von der Wahl der Kontur des Querschnitts ab. Wenn die Anlagestellen 60 über einen größeren Flächenbereich auf der Zylindermantelfläche 61 liegen, so können zwei gegenüberliegende Anlagestellen 60 ausreichen. Vorzugsweise sind drei, vier oder auch mehr Anlagestellen 60 regelmäßig um den Umfang verteilt an der Außenfläche 67 des oberen Schaftabschnitts 25 vorgesehen. Der Durchmesser der Zylindermantelfläche 61, auf der die Anlagestellen 60 angeordnet sind, entspricht in etwa dem Durchmesser der Bohrungen 51 im Nadelbrett 46. Die Anlagestellen 60 sind daher die Flächenbereiche des oberen Schaftabschnitts 25, mit denen dieser an der Innenfläche 56 der Bohrung 51 anliegt, die mithin eine Gegenanlagefläche 56 für die Anlagestellen 60 darstellt.

[23] Zwischen zwei Anlagestellen 60 ist jeweils eine Aussparung 65 gebildet. Der radiale Abstand des

Außenflächenbereichs des oberen Schaftabschnitts 25 ist im Bereich einer Aussparung 65 zwischen zwei Anlagestellen 60 überall geringer als an der Anlagestelle 60. Somit befinden sich nur die Anlagestellen 60 auf der gemeinsamen Zylindermantelfläche 61.

[09] Der obere Schaftabschnitt 25 kann beispielsweise einen mehreckigen, insbesondere rechteckigen oder wie beispielsweise in Fig. 6a gezeigt, einen quadratischen Querschnitt aufweisen. Alle Ecken des Mehrecks haben denselben Abstand zur Längsachse 16 der Nadel, so dass sich am oberen Schaftabschnitt 25 in Längsrichtung entlang der Längsachse 16 verlaufende Längskanten als Anlagestellen 60 ausbilden.

[10] In Fig. 6b ist eine ovale (rennbahnförmig) oder ellipsenartige Querschnittsform des oberen Schaftabschnitts 25 veranschaulicht. Die Anlagestellen 60 sind im Bereich der Hauptscheitelpunkte ausgebildet. Im Bereich der Nebenscheitelpunkte ist das Oval bzw. die Ellipse abgeflacht, so dass der obere Schaftabschnitt 25 an zwei gegenüberliegenden Seiten im Bereich der Nebenscheitel plane Außenflächenabschnitte 67 aufweist, die die Aussparungen 65 zwischen den beiden Anlagestellen 60 darstellen.

[11a] Alternativ kann der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts 25 auch stern- oder kreuzartig konturiert sein, wie dies beispielsweise aus den Figuren 6c und 6d hervorgeht. Die sternartige Querschnittskontur weist mehrere Sternspitzen 68 auf, an deren radial äußersten Enden die Anlagestellen 60 gebildet sind. Zwischen zwei benachbarten Sternspitzen 68 sind die Aussparungen 65 vorgesehen. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6c weist die sternförmige Querschnittskontur des oberen Schaftabschnitts 25 gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Sternspitzen 68 auf, die sich ausgehend von einem zentralen Bereich um die Längsachse 16 nach außen erstrecken und sich dabei zu ihrem radial äußeren Ende hin verjüngen. An diesem radial äußeren Ende sind die Sternspitzen 68 abgerundet, so dass an den Anlagestellen 60 vorzugsweise keine scharfen Kanten ausgebildet sind. Der Außenflächenabschnitt 67 der Aussparung 65 ist V-artig konkav nach innen gewölbt. Der Übergang zwischen den Sternspitzen 68 ist kantenlos. In Abwandlung zur dargestellten Ausführungsform ist es auch möglich, mehr als vier Sternspitzen 68 vorzusehen.

[11b] Bei der kreuzartigen Querschnittsform aus Fig. 6d sind die Anlagestellen 60 konvex radial nach außen gewölbt, wobei die Wölbung insbesondere denselben Radius aufweist, wie die Zylindermantelfläche 61. Die Aussparungen 65 zwischen den Anlagestellen 60 sind durch konkav gewölbte Außenflä-

chenabschnitte 67 des oberen Schaftabschnitts 25 geformt, die im Querschnitt des oberen Schaftabschnitts 25 gesehen einen kreisbogenartigen Verlauf aufweisen.

[12] Die beiden Querschnittsgestaltungen gemäß Figuren 6e und 6f ergeben für den oberen Schaftabschnitt 25 eine dreieckartige Querschnittsform. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6e sind die drei Außenflächenabschnitte 67 des oberen Schaftabschnitts 25 konvex nach außen gewölbt. Die Spitzen des Dreiecks sind ebenfalls mit einem Radius versehen, so dass die gesamte Außenfläche des oberen Schaftabschnitts 25 ohne scharfe Kanten und Ecken ausgestaltet ist. Die Spitzen bilden die Anlagestellen 60 und liegen auf der gemeinsamen Zylindermantelfläche 61. Die gewölbten Außenflächenabschnitte 67 zwischen den Anlagestellen 60 stellen die Aussparungen 65 dar.

[13] Bei der in Fig. 6f dargestellten dreieckartigen Querschnittsform sind die Aussparungen 65 durch drei über den Umfang verteilt regelmäßig angeordnete plane Außenflächenabschnitte 67 des oberen Schaftabschnitts 25 gebildet. Zwischen diesen planen Außenflächen sind in Umfangsrichtung gesehen die Anlagestellen 60 vorgesehen, die beispielsweise mit einem Radius nach außen gewölbt sind. Der Radius der Anlagestellen 60 ist maximal so groß wie der Radius der Zylindermantelfläche 61 und beim bevorzugten Ausführungsbeispiel nach Fig. 6f kleiner als der Radius der gemeinsamen Zylindermantelfläche 61.

[14] Die beschriebenen Ausführungsbeispiele der Querschnittsform des oberen Schaftabschnitts 25 können von den in den Figuren 6a bis 6f dargestellten bevorzugten Ausführungsformen abweichen. Beispielsweise können die Ecken und Kanten eines mehreckigen Querschnitts gewölbt oder mit Radien versehen werden, so dass eine ecken- und kantenlose Außenfläche des oberen Schaftabschnitts 25 entsteht. Die Symmetrie der Querschnittsform des oberen Schaftabschnitts 25 ist bei allen Ausführungsbeispielen so gewählt, dass der Schwerpunkt des oberen Schaftabschnitts 25 auf der Längsachse 16 liegt.

[20] Die Nadel 15 kann sehr einfach aus einem Nadelrohling, beispielsweise einem Drahtstift, hergestellt werden. Der Durchmesser des Nadelrohlings kann dem Durchmesser D des unteren Schaftabschnitts 20 entsprechen, so dass der Nadelrohling in diesem Abschnitt unverändert bleiben kann. Der obere Schaftabschnitt 25 und/oder der Nadelfuß 30 werden durch ein spanloses Fertigungsverfahren, wie z.B. durch Zug-, Druck- oder Schubumformung, insbesondere Fließpressen ausgeformt. Die Nadel

15 insgesamt - und insbesondere auch ihr Arbeitsabschnitt 17, ihr unterer und oberer Schaftabschnitt 20, 25 sowie ihr Fußteil 30 jeweils für sich betrachtet - ist einstückig aus einem einheitlichen Material Übergangslos ohne Fügestellen gebildet. Dies ist eine einfache und kostengünstige Möglichkeit den Nadelrohling im Bereich des oberen Schaftabschnitts 25 und im Bereich des Nadelfußes 30 umzuformen und ihm eine gewünschte Querschnittsform zu geben. Bei dieser Umformung bleibt der Flächeninhalt des Querschnitts des oberen Schaftabschnitts 25 vorzugsweise unverändert, so dass er dem Flächeninhalt des unteren Schaftabschnitts 20 entspricht.

Das Haltemittel 32 des Nadelfußes 30 der Nadel 15 kann auch durch einfaches Umbiegen der Fußanbindung 33 des Nadelfußes 30 ausgeformt werden, wie dies bei den Nadeln 15 gemäß der Ausführungsbeispiele aus den Figuren 1 bis 5 der Fall ist. Dabei entspricht der Durchmesser des Nadelfußes 30 entlang seiner gesamten Erstreckung in etwa dem des Durchmesser D des unteren Schaftabschnitts 20. Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass der Nadelfuß 30, insbesondere dessen Haltemittel 32 eine beliebige andere Querschnittskontur aufweist. Insbesondere kann der Nadelfuß 30 oder zumindest dessen Haltemittel 32 symmetrisch zu einer durch die Längsachse 16 und die Breitenrichtung 34 aufgespannten Symmetrieebene sein, wie dies beispielsweise in Fig. 7a gezeigt ist. Der Nadelfuß 30 ist gemäß den Ausführungsbeispielen nach Fig. 7a und 7b vollständig vom Haltemittel 32 gebildet, das unmittelbar am oberen Schaftabschnitt 25 angeordnet ist. Das Haltemittel 32 ragt gemäß Fig. 7a in zwei entgegengesetzte Radialrichtungen von der Längsachse 16 weg. Das Haltemittel 32 erstreckt sich dabei von einem ersten freien Ende 35' geradlinig bis zu einem zweiten freien Ende 35".

In den Figuren 8a bis 8f sind verschiedene mögliche Querschnittsformen des Haltemittels 32 des Nadelfußes 30 dargestellt.

[15] Der Mittelwert der Breite und insbesondere die Breite des Haltemittels 32 an jeder beliebigen Stelle ist in Breitenrichtung 34 kleiner als der Durchmesser E des oberen Schaftabschnitts 25. Der Querschnitt des Haltemittels 32 kann oval (rennbahnförmig) oder ellipsenartig ausgeführt sein. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8b ist der Querschnitt des Haltemittels 32 als Vieleck und beispielsweise als regelmäßiges Achteck ausgeführt. Die Ecken eines solchen Vielecks können auch abgerundet, beispielsweise mit einem Radius versehen werden, wie dies am Beispiel eines Rechtecks in Fig. 8c dargestellt ist. Bei den beiden Ausführungsbeispielen nach den Figuren 8d und 8e weist der Querschnitt des Haltemittels 32 eine dreieckartige Form auf. Wie bei der Fig. 8c sind auch bei der dreieckartigen Querschnittsgestaltung nach Fig. 8d die Eckbereiche mit

Radien versehen. Die Radien an den Eckbereichen des Querschnitts nach Fig. 8e sind deutlich kleiner als bei der in Fig. 8d gezeigten Ausführungsvariante. Im Unterschied zur Fig. 8d sind beim dreieckartigen Querschnitt nach Fig. 8e die Seiten des Dreiecks nach außen gewölbt.

Der Querschnitt der Nuten 48 des Nadelbretts 46 kann eine von einer rechteckigen Form abweichende Form aufweisen, insbesondere kann diese an die Querschnittsform des Haltemittels 32 der im Nadelbrett 46 aufzunehmenden Nadeln 15 angepasst sein. In den Fig. 11a bis 11f sind verschiedene mögliche Querschnittsformen der Nuten 48 gezeigt.

[16] Bei allen Querschnittsformen der Nut 48 ist die Nutbreite B im Übergangsbereich zwischen den Nutflanken 55 und dem Nutgrund 70 kleiner als der Durchmesser der Bohrung 51. Auch der Mittelwert der Nutbreite B, die sich abhängig von der betrachteten Stelle an der Nutflanken 55 oder dem Nutgrund 70 ändern kann, ist kleiner als der Durchmesser der Bohrung 51. Die Nutbreite B kann dabei an jeder Stelle kleiner sein als der Durchmesser der Bohrung 51, wie dies bei den Nutquerschnitten gemäß der Fig. 11a, 11b, 11d und 11f der Fall ist. Der Mittelwert der Nutbreite B kann in etwa die Hälfte des Durchmessers der Bohrung 51 betragen.

[17] In Fig. 11a ist der Nutquerschnitt U-förmig mit einem rinnenartigen Nutgrund 70 ausgestaltet. Eine davon abgewandelte Form ist in Fig. 11f veranschaulicht, bei der der Nutgrund 70 aus zwei Flächenabschnitten 70a, 70b gebildet ist. Die beiden Flächenabschnitte 70a, 70b sind jeweils mit einer der beiden Nutflanken 55 verbunden und um einen Neigungswinkel zur Mittelachse 52 geneigt, beispielsweise etwa 60°. In der Nutmitte stoßen die beiden Flächenabschnitte 70a, 70b unter Bildung einer Kante aneinander und schließen den doppelten Neigungswinkel ein.

[18] Eine weitere Nutform mit trapezförmigem Querschnitt ist in Fig. 11b und 11c zu sehen, bei der der Nutgrund 70 quer zur Mittelachse 52 in Breitenrichtung 34 verläuft. Die beiden Nutflanken 55 verlaufen schräg zur Mittelachse 52 der Bohrung 51. Gemäß Fig. 11c entspricht die Breite B der Nut 48 an der Oberseite 44 des Nadelbretts 46 dem Durchmesser der Bohrung 51. Da die beiden Nutflanken 55, ausgehend von der Oberseite 44 des Nadelbretts 46, in Richtung der Mittelachse 52 der Bohrung 51 geneigt angeordnet sind, ist die mittlere Breite der Nut 48 kleiner als der Durchmesser der Bohrung 51.

[19] Die Fig. 11d und 11e zeigen dreieckförmige Nutquerschnitte, deren Nutgrund 70 durch eine sich in Verlaufsrichtung der Nut 48 erstreckende Kante im Übergang der beiden Nutflanken 55 gebildet ist. Die

Nutflanken 55 sind V-förmig zueinander angeordnet und bilden einen spitzen Winkel.

[0022] Die Erfindung betrifft eine Nadel 15 für eine Textilmaschine, insbesondere eine Filznadel oder Gabelnadel. Ein Arbeitsabschnitt 17 erstreckt sich entlang einer Längsachse 16 und weist eine Nadelspitze 18 auf. An den Arbeitsabschnitt 17 schließen sich ein unterer Schaftabschnitt 20 und ein oberer Schaftabschnitt 25 an, die sich beide coaxial zueinander entlang der Längsachse 16 erstrecken. Anschließend an den oberen Schaftabschnitt 25 ist ein Nadelfuß 30 vorgesehen, der einen sich in einer Querrichtung 31 quer zur Längsachse 16 geradlinig erstreckendes Haltemittel 32 aufweist. Der Durchmesser E des oberen Schaftabschnitts 25 ist sowohl größer als der Durchmesser D des unteren Schaftabschnitts 20 als auch größer als die mittlere Breite des Haltemittels 32.

#### 20 Bezugszeichenliste:

#### [0023]

15	Nadel
25	16 Längsachse
	17 Arbeitsabschnitt
	18 Nadelspitze
	19 freies Ende von 15
	20 unterer Schaftabschnitt
30	21 erster Übergangsbereich
	21' erster Übergangsbereich
	25 oberer Schaftabschnitt
	26 erste Stufe
35	30 Nadelfuß
	31 Querrichtung
	32 Haltemittel
	33 Fußanbindung
40	34 Breitenrichtung
	35 freies Ende von 32
	35' freies Ende von 32
	35" freies Ende von 32
45	40 zweite Stufe
	41 zweiter Übergangsbereich
	41' zweiter Übergangsbereich
	42 dritter Übergangsbereich
	42' dritter Übergangsbereich
50	44 Oberseite von 46
	45 Nadelhalterung
	46 Nadelbrett
	47 Nadelbalken
55	48 Nut
	49 Steg
	50 Unterseite von 46
	51 Bohrung

52 Mittelachse von 51

55 Nutflanke

56 Gegenanlagefläche

60 Anlagestelle

61 Zylindermantelfläche

65 Aussparung

67 Außenflächenabschnitte

68 Sternspitze

70 Nutgrund

70a Flächenabschnitt von 70

70b Flächenabschnitt von 70

B Nutbreite

C Durchmesser von 17

D Durchmesser von 20

E Durchmesser von 25

### Patentansprüche

1. Nadel für eine Textilmaschine, insbesondere Filznadel oder Gabelnadel,

mit einem sich entlang einer Längsachse (16) erstreckenden eine Nadelspitze (18) aufweisenden Arbeitsabschnitt (17),

mit einem sich an den Arbeitsabschnitt (17) anschließenden unteren Schaftabschnitt (20), an den sich ein oberer Schaftabschnitt (25) anschließt, wobei sich beide Schaftabschnitte (20, 25) koaxial zueinander entlang der Längsachse (16) erstrecken, und mit einem sich an den oberen Schaftabschnitt (25) anschließenden Nadelfuß (30), der einen sich in einer Querrichtung (31) quer zur Längsachse (16) im Wesentlichen geradlinig erstreckenden Haltemittel (32) aufweist,

wobei der Durchmesser (E) des oberen Schaftabschnitts (25) sowohl größer ist als der Durchmesser (D) des unteren Schaftabschnitts (20) als auch größer ist als die mittlere Breite des Haltemittels (32).

2. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Schaftabschnitt (20) und/oder der obere Schaftabschnitt (25) und/oder der Nadelfuß (30) und/oder das Haltemittel (32) des Fußabschnitts (30) jeweils einen über ihre gesamte Länge unveränderten Querschnitt aufweisen.

3. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des unteren Schaftabschnitts (20) dem Querschnitt des Haltemittels (32) des Nadelfußes (30) entspricht.

4. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Schaftabschnitt (25) über seinen

Umfang insbesondere regelmäßig verteilt angeordnete Anlagestellen (60) aufweist, die auf einer Zylindermantelfläche (61) um die Längsachse (16) liegen.

5. Nadel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagestellen (60) spiralförmig auf der Zylindermantelfläche (61) des oberen Schaftabschnitts (25) angeordnet sind.

6. Nadel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Außenfläche des oberen Schaftabschnitts (25) außerhalb der Anlagestellen (60) innerhalb der gemeinsamen Zylindermantelfläche (61) der Anlagestellen befindet.

7. Nadel nach Anspruch 4, 5, oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagestellen (60) zur Anlage an einer Gegenanlagefläche (56) einer Nadelhalterung (45) der Textilmaschine dienen, um die Nadeln (15) quer zur Längsachse (16) zu fixieren.

8. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts (25) eine von einer kreisrunden Kontur abweichende Querschnittsform aufweist.

9. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts (25) eine mehreckige und insbesondere quadratische Form aufweist.

10. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts (25) eine dreieckartige Form aufweist.

11. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts (25) eine kreuz-oder sternartige Form aufweist.

12. Nadel nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ecken und/oder Kanten der Querschnittsform des oberen Schaftabschnitts (25) gewölbt sind.

13. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts (25) eine oval-oder ellipsenartige Form aufweist.

14. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flächeninhalt des Querschnitts des oberen Schaftabschnitts (25) im Wesentlichen dem Flächeninhalt des Querschnitts des unteren Schaftabschnitts (20) und/oder dem Flächeninhalt des Querschnitts des Haltemittels (32) des Nadelfußes (30) entspricht.

15. Verfahren zur Herstellung einer Nadel insbesondere

nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein zylindrischer Nadelrohling durch ein spanloses Fertigungsverfahren, insbesondere durch Zug- und/oder Druck- und/oder Schubumformung bearbeitet und der obere Schaftabschnitt (25) aus dem Nadelrohling ausgeformt wird.

16. Nadelhalterung einer Textilmaschine für eine Nadel (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Nadelbrett (46), in dem auf einer Oberseite (44) mehrere parallel zueinander verlaufende Nuten (48) vorgesehen sind, wobei entlang jeder Nut (48) mehrere zueinander beabstandete, das Nadelbrett (46) von der Oberseite (44) bis zur gegenüberliegenden Unterseite (50) vollständig durchsetzenden Bohrungen (51) vorgesehen sind, wobei der Durchmesser der Bohrungen (51) größer ist als ein Mittelwert der Nutbreite oder größer als die Nutbreite am Nutgrund.

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Nadel für eine Textilmaschine, insbesondere Filznadel oder Gabelnadel, mit einem sich entlang einer Längsachse (16) erstreckenden eine Nadelspitze (18) aufweisenden Arbeitsabschnitt (17), mit einem sich an den Arbeitsabschnitt (17) anschließenden unteren Schaftabschnitt (20), an den sich ein oberer Schaftabschnitt (25) anschließt, wobei sich beide Schaftabschnitte (20, 25) koaxial zueinander entlang der Längsachse (16) erstrecken, und mit einem sich an den oberen Schaftabschnitt (25) anschließenden Nadelfuß (30), der einen sich in einer Querrichtung (31) quer zur Längsachse (16) geradlinig erstreckenden Haltemittel (32) aufweist, wobei der Durchmesser (E) des oberen Schaftabschnitts (25) sowohl größer ist als der Durchmesser (D) des unteren Schaftabschnitts (20) als auch größer ist als die mittlere Breite des Haltemittels (32).

2. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Schaftabschnitt (20) und/oder der obere Schaftabschnitt (25) und/oder der Nadelfuß (30) und/oder das Haltemittel (32) des Fußabschnitts (30) jeweils einen über ihre gesamte Länge unveränderten Querschnitt aufweisen.

3. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des unteren Schaftabschnitts (20) dem Querschnitt des Haltemittels (32) des Nadelfußes (30) entspricht.

4. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Schaftabschnitt (25) über seinen Umfang insbesondere regelmäßig verteilt ange-

ordnete Anlagestellen (60) aufweist, die auf einer Zylindermantelfläche (61) um die Längsachse (16) liegen.

5. Nadel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagestellen (60) spiralförmig auf der Zylindermantelfläche (61) des oberen Schaftabschnitts (25) angeordnet sind.

6. Nadel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Außenfläche des oberen Schaftabschnitts (25) außerhalb der Anlagestellen (60) innerhalb der gemeinsamen Zylindermantelfläche (61) der Anlagestellen befindet.

7. Nadel nach Anspruch 4, 5, oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagestellen (60) zur Anlage an einer Gegenanlagefläche (56) einer Nadelhalterung (45) der Textilmaschine dienen, um die Nadeln (15) quer zur Längsachse (16) zu fixieren.

8. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts (25) eine von einer kreisrunden Kontur abweichende Querschnittsform aufweist.

9. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts (25) eine mehreckige und insbesondere quadratische Form aufweist.

10. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts (25) eine dreieckartige Form aufweist.

11. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts (25) eine kreuz- oder sternartige Form aufweist.

12. Nadel nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ecken und/oder Kanten der Querschnittsform des oberen Schaftabschnitts (25) gewölbt sind.

13. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des oberen Schaftabschnitts (25) eine oval- oder ellipsenartige Form aufweist.

14. Nadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flächeninhalt des Querschnitts des oberen Schaftabschnitts (25) im Wesentlichen dem Flächeninhalt des Querschnitts des unteren Schaftabschnitts (20) und/oder dem Flächeninhalt des Querschnitts des Haltemittels (32) des Nadelfußes (30) entspricht.

**15.** Verfahren zur Herstellung einer Nadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein zylindrischer Nadelrohling durch ein spanloses Fertigungsverfahren, insbesondere durch Zug- und/oder Druck- und/oder Schubumformung bearbeitet und der oberen Schaftabschnitt (25) aus dem Nadelrohling ausgeformt wird. 5

**16.** Nadelhalterung einer Textilmaschine für eine Nadel (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Nadelbrett (46), in dem auf einer Oberseite (44) mehrere parallel zueinander verlaufende Nuten (48) vorgesehen sind, wobei entlang jeder Nut (48) mehrere zueinander beabstandete, das Nadelbrett (46) von der Oberseite (44) bis zur gegenüberliegenden Unterseite (50) vollständig durchsetzenden Bohrungen (51) vorgesehen sind, wobei der Durchmesser der Bohrungen (51) größer ist als ein Mittelwert der Nutbreite oder größer als die Nutbreite am Nutgrund. 10 15 20

25

30

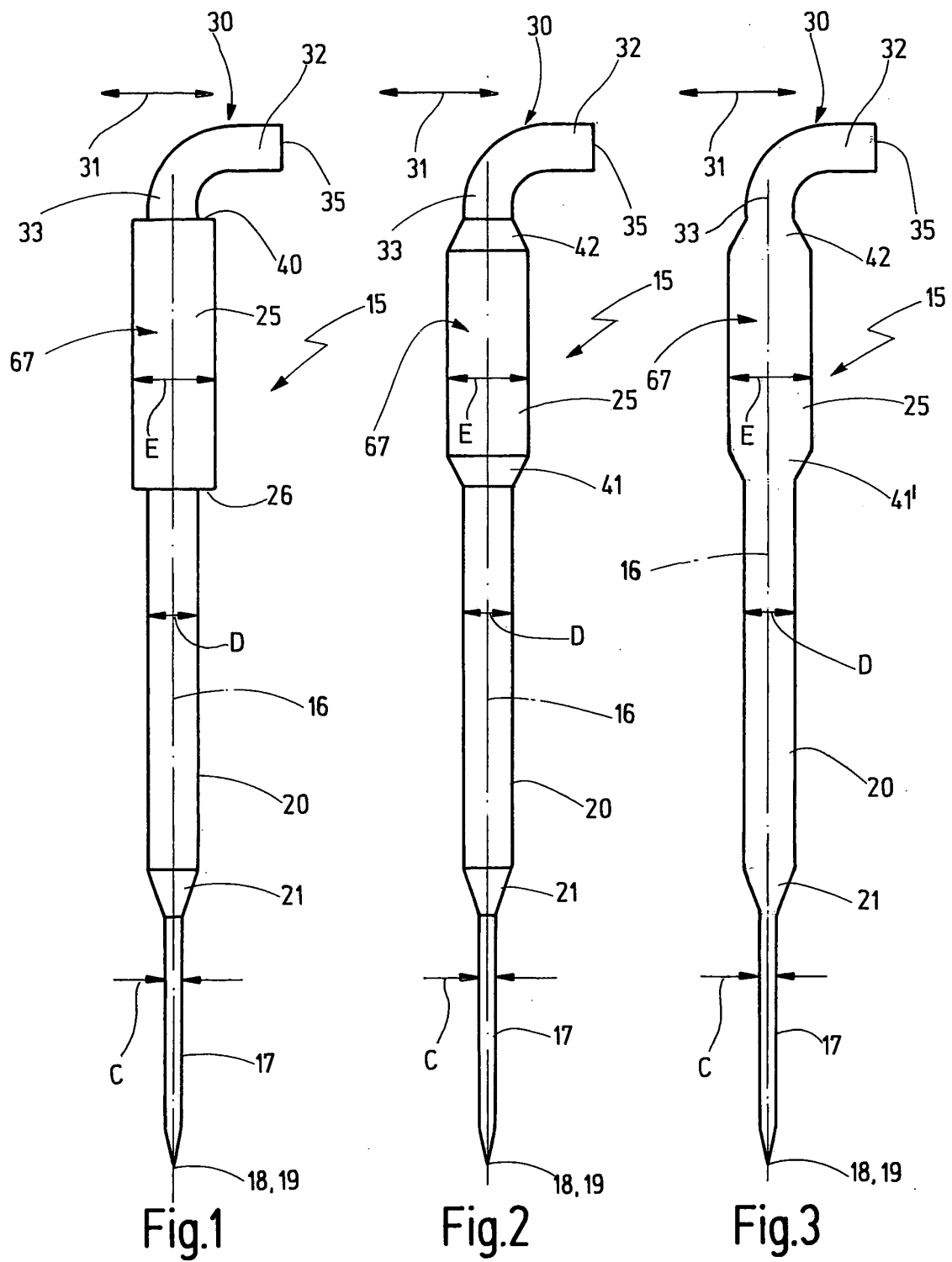
35

40

45

50

55



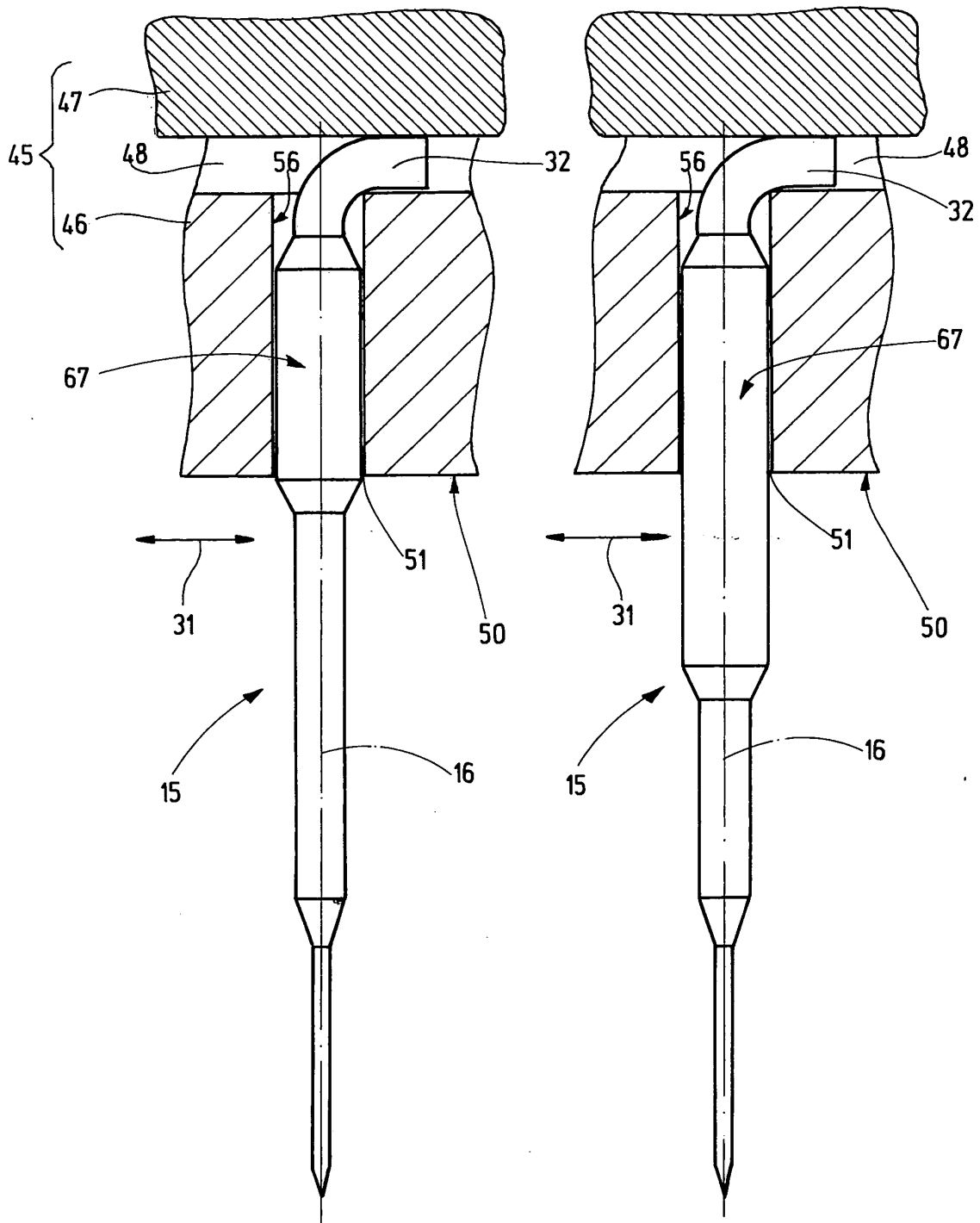
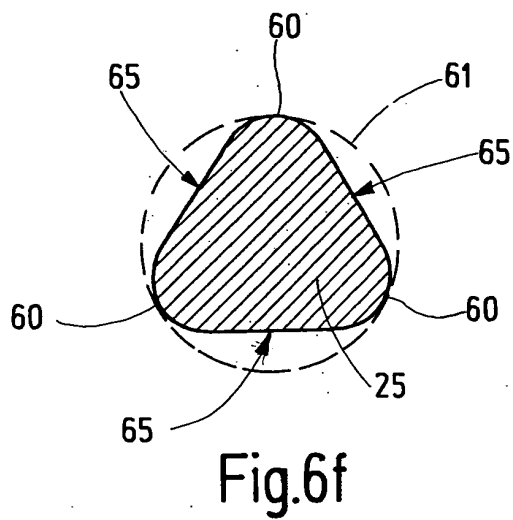
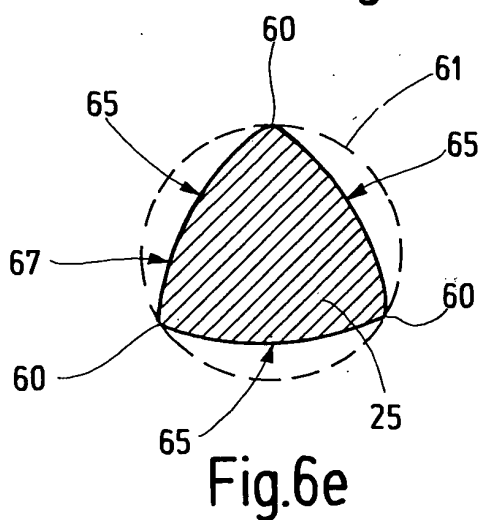
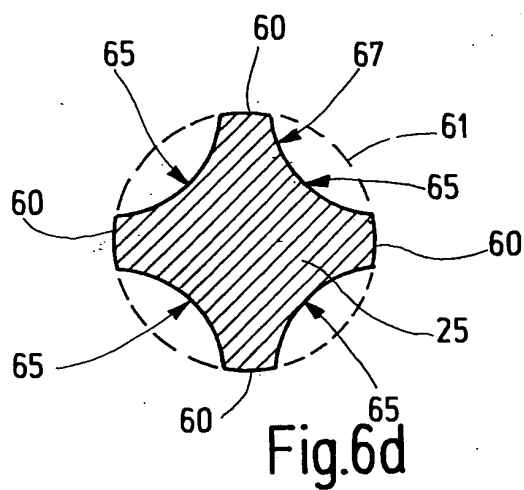
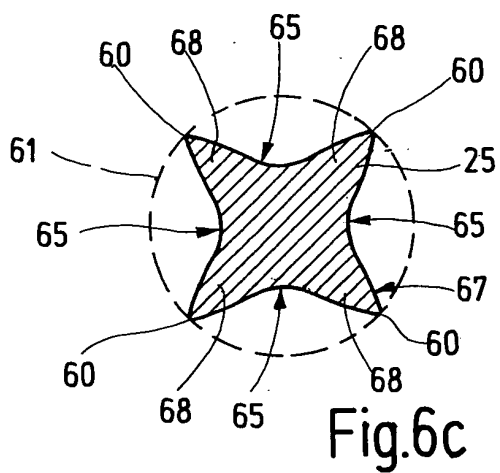
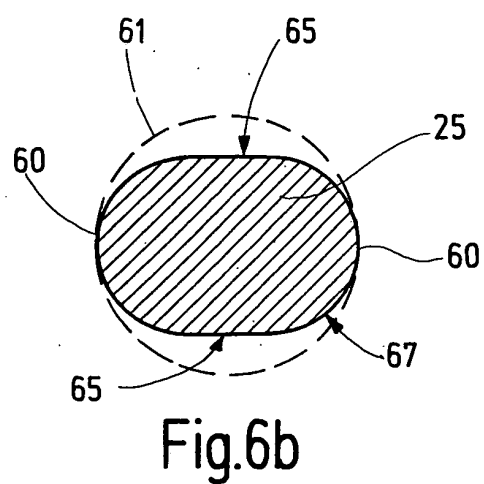
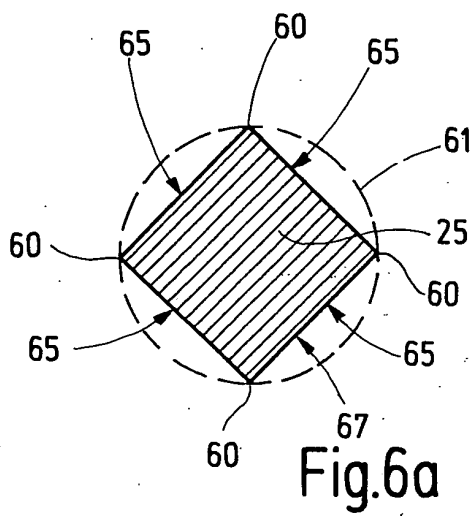


Fig.4

Fig.5



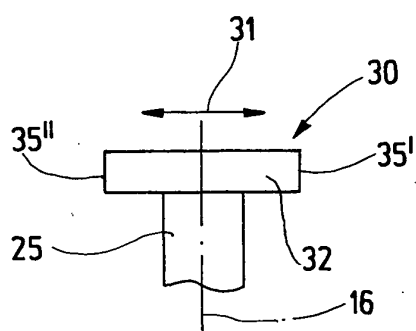


Fig. 7a

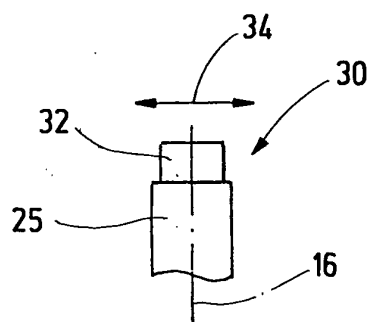


Fig. 7b

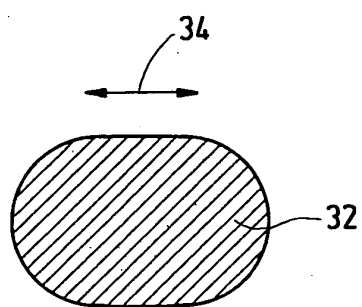


Fig. 8a

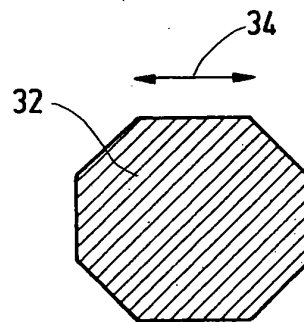


Fig. 8b

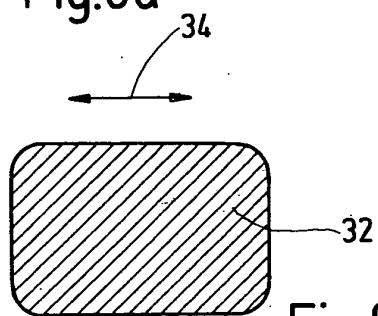


Fig. 8c

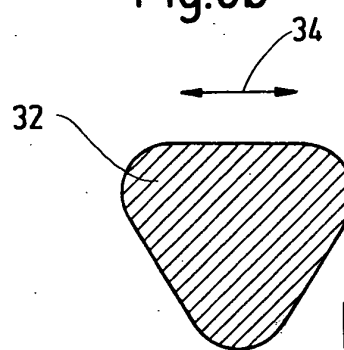


Fig. 8d

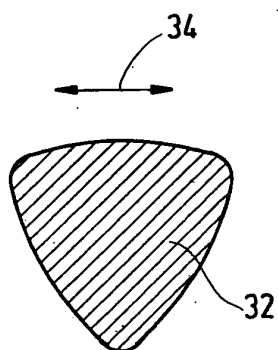


Fig. 8e

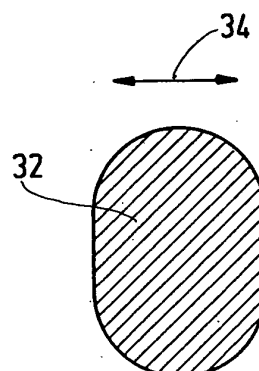


Fig. 8f

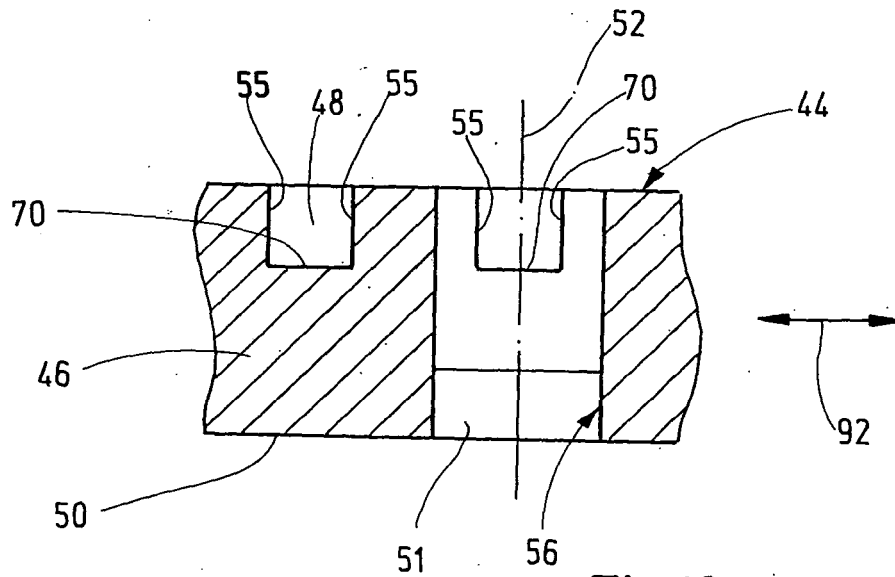
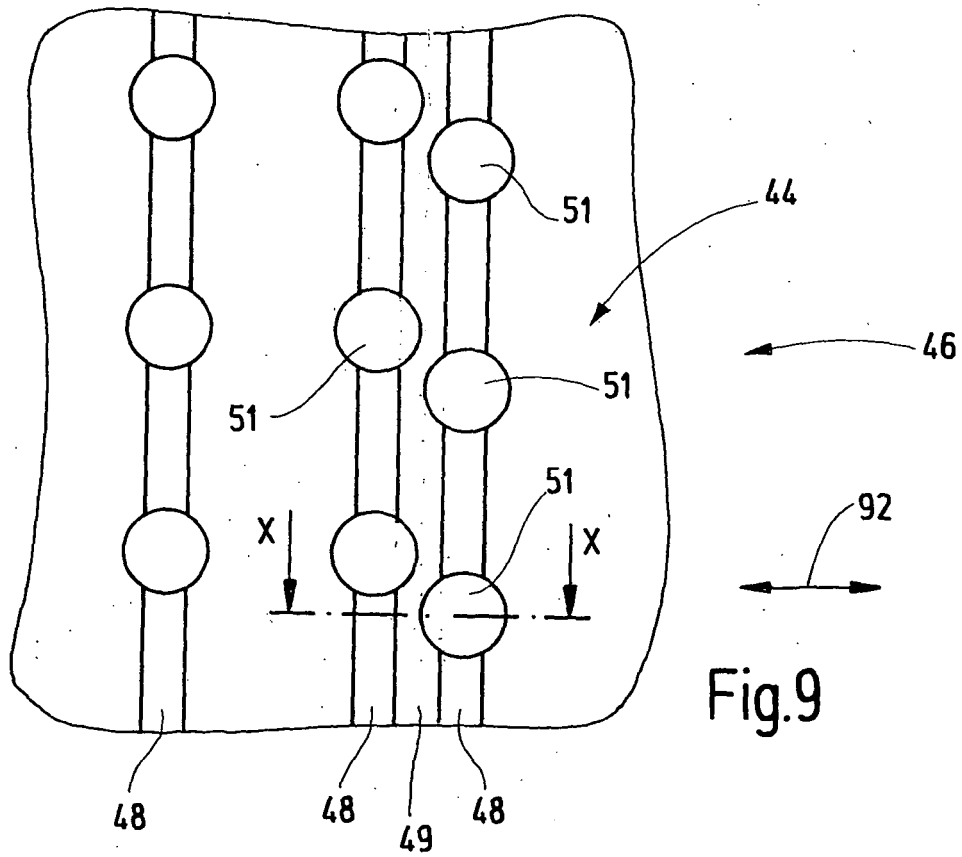


Fig.10

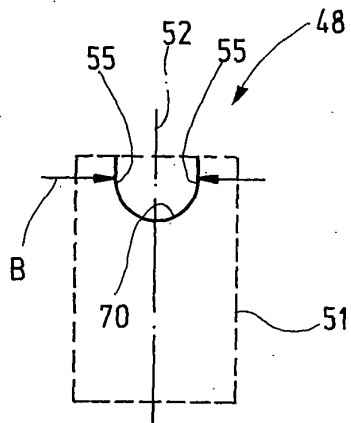


Fig. 11a

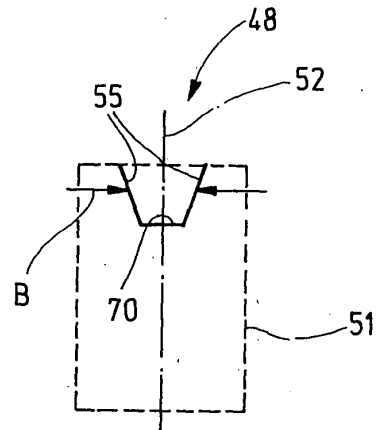


Fig. 11b

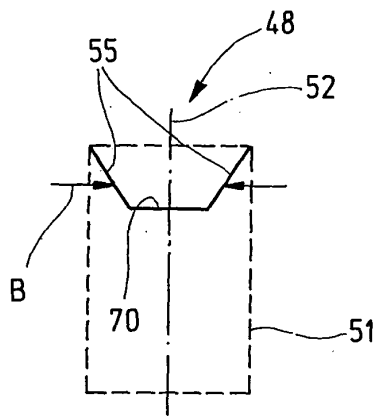


Fig. 11c

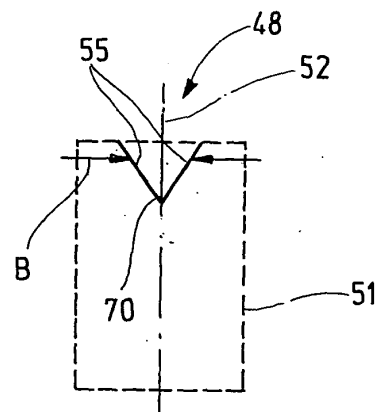


Fig. 11d

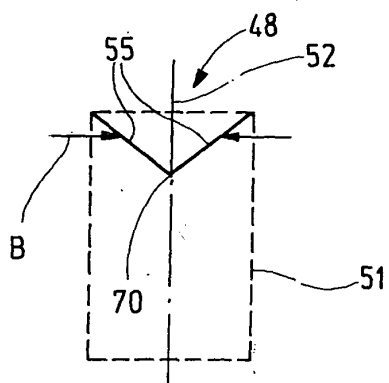


Fig. 11e

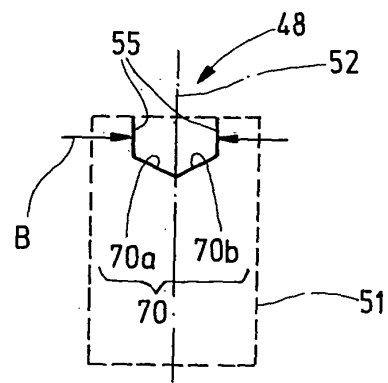


Fig. 11f



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 15 2727

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 495 926 A (FOSTER EDSON P) 31. Januar 1950 (1950-01-31)	15	INV. D04H18/00
A	* Spalte 4, Zeile 35 - Zeile 51 *	1-14	
X	US 2 391 560 A (FOSTER EDSON P) 25. Dezember 1945 (1945-12-25)	15	
A	* Spalte 3, Zeile 70 - Spalte 4, Zeile 54 *	1-14	
X	DE 66 06 717 U (SINGER CO [US]) 12. November 1970 (1970-11-12)	15	
A	* Seite 1, Absatz 2 * * Seite 6, Absätze 2,3 * * Seite 8, Absatz 2 *	1-14	
X	US 3 815 186 A (FOSTER E) 11. Juni 1974 (1974-06-11)	15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)  D04H
A	* Spalte 2, Zeile 19 - Zeile 30 *	1-14	
A	DE 31 05 358 A1 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 9. September 1982 (1982-09-09) * Seite 2, Absatz 3; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * * Seite 3, Absatz 2 *	16	
A	REICHELT W: "MODERNE FILZNADELN ZUR ERZEUGUNG MARKTGERECHTER VLIESTOFFE" MELLIAND TEXTILBERICHTE, DEUTSCHER FACHVERLAG, FRANKFURT AM MAIN, DE, Bd. 73, Nr. 5, 1. Mai 1992 (1992-05-01), Seiten 386-390, XP000273203 ISSN: 0341-0781 * Absatz [03.1]; Abbildung 4 *	16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>20. Mai 2009</b>	Prüfer <b>Elsässer, Ralf</b>
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	

 1  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 09 15 2727

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.

20-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2495926 A	31-01-1950	KEINE	
US 2391560 A	25-12-1945	KEINE	
DE 6606717 U	12-11-1970	DE 1760440 A1	30-12-1971
		GB 1227986 A	15-04-1971
		US 3464097 A	02-09-1969
US 3815186 A	11-06-1974	DE 2326909 A1	14-02-1974
		FR 2194818 A1	01-03-1974
		GB 1423199 A	28-01-1976
		JP 49066969 A	28-06-1974
DE 3105358 A1	09-09-1982	KEINE	

EPO FORM P0461

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

**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**

- US 2663065 A [0002]