

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 069 226 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

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

(21) Anmeldenummer: **00106095.3**

(22) Anmeldetag: **30.03.2000**

(54) Nähmaschinennadel mit verbesserter Schlingenbildung

Sewing machine needle with improved loop formation

Aiguille de machine à coudre avec formation améliorée des boucles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **10.07.1999 DE 19932288**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.01.2001 Patentblatt 2001/03

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

(72) Erfinder:
• **Wohnhas, Hans-Kurt**
72458 Albstadt (DE)

• **Hillenbrand, Bernd**
72461 Albstadt-Truchtlengen (DE)
• **Horn, Gerd**
72458 Albstadt (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 187 925 **DE-A- 2 412 062**
US-A- 3 523 510 **US-A- 4 458 614**
US-A- 4 502 403

EP 1 069 226 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nadel, insbesondere zum maschinellen Einstechen eines Fadens in Nähgut.

[0002] Beim Nähen von Nähgut wird ein Faden, der sogenannte Oberfaden, mittels einer Nadel, die in der Nähe ihrer Spitze mit einem Öhr versehen ist, fortlaufend durch das Nähgut gestochen. Beim jeweiligen Zurückziehen der Nadel ergibt sich eine Schlinge, die von einem Schlingengreifer erfasst und durch die ein weiterer Faden, der sogenannte Unterfaden, gezogen wird. Es entsteht eine aus Ober- und Unterfaden bestehende Naht. Um den Unterfaden durch die Schlinge ziehen zu können, wird die Schlinge mit dem Schlingengreifer erfasst und vergrößert, um sie um eine Spulenkapsel herumzuziehen, in der sich der Unterfaden befindet. Dazu wird vom Schlingengreifer zunächst Oberfaden nachgezogen, der dann durch das Öhr wieder zurückgezogen wird. Der Oberfaden durchläuft deshalb das Öhr der Nadel vielmals und wird dadurch stark beansprucht.

[0003] Darüber hinaus existieren Nähvorgänge, bei denen der Oberfaden in oder durch das Nähgut gestochen wird, ohne dass ein Greifer den Faden und die sich bildende Schlinge beim Zurückziehen der Nadel festhält. Soll sich hier zuverlässig eine Schlinge bilden, muss der Faden durch Reibung zwischen ihm und dem Nähgut gehalten werden.

[0004] Aus der US-PS 3.523.510 ist eine Tufting-Nadel für die Teppichherstellung bekannt, die dazu dient, ein Stapelfasergarn durch ein Grundgewebe zu stechen und mit dem Stapelfasergarn Schlingen auszubilden. Die Tuftingnadel weist dazu einen etwa zylindrischen Schaft auf, der an einem Ende zugespitzt ist. In der Nähe der Spitze ist schräg zur Nadelmittelachse ein trichterförmiges Öhr ausgebildet. In der Tuftingnadel ist ein Luftkanal vorgesehen mit dem das Öhr mit Druckluft beaufschlagbar ist. Im Anschluss an das Öhr sind an beiden einander gegenüberliegenden Seiten der Tuftingnadel flache Rinnen ausgebildet, deren Tiefe geringer ist als der kleinste Durchmesser des Öhrs. Im Anschluss an das Öhr ist der Schaft zur Einspannseite hin zylindrisch und zur Spitze hin kegelförmig ausgebildet. Die Neigung des Öhrs zur Längsachse beträgt etwa 30°.

[0005] Die Schlingenbildung wird bei dieser Nadel durch die Wirkung der in das Öhr eingeführten Druckluft unterstützt. Andere Mittel zum Festhalten der Fadenschlinge sind nicht ersichtlich.

[0006] Eine weitere Tuftingnadel ist aus der EP 0187925 bekannt. Diese geht von einem rohrförmigen Grundkörper aus, der zur Ausbildung einer Spitze schräg abgeschnitten ist. An der der Schräge gegenüberliegenden Seite ist der rohrförmige Grundkörper ebenfalls geöffnet, so dass ein durch den geöffneten Innenraum laufender Faden an der schräg angeordneten Mündungsfläche des rohrförmigen Grundkörpers austreten kann. Das so gebildete Öhr weist einen ovalen

Querschnitt auf, der infolge einer dem rohrförmigen Grundkörper erteilten Deformation entlang des Öhrs wechselt. Auf der der offenen Seite des rohrförmigen Grundkörpers gegenüberliegenden Seite ist der rohrförmige Grundkörper abgeflacht, so dass eine Einbuchtung oder Hohlkehle ausgebildet ist.

[0007] Eine weitere Tuftingnadel ist aus der DE 2834738 C2 bekannt. Diese Nadel weist einen Nadelgrundkörper mit flachem Querschnitt auf, der sich in einer Ausführungsform nahezu unverändert bis zu einem Öhr erstreckt, das quer zur Längsachse der Nadel gerichtet und länglich oval ausgebildet ist. Zu dem Öhr führt eine Rinne, die erheblich flacher ist als der Faden. Die Länge des Öhrs ist bei dieser Ausführungsform etwa so groß wie die Mündung des Öhrs an den beiden entsprechenden einander gegenüberliegenden Nadelseiten.

[0008] Bei einer abgewandelten, aus der genannten DE 2834738 C2 vorbekannten, Ausführungsform (Figur 5 der Patentschrift) ist eine Tuftingnadel mit ungefähr löffelförmigem Kopf bekannt. Entlang des Schafts erstreckt sich eine Fadenrinne, deren Tiefe geringer als die Fadendicke und wesentlich geringer als die Öhrbreite ist. Das Öhr ist oval ausgebildet und erstreckt sich quer durch die Tuftingnadel. An der der Fadenrinne gegenüberliegenden Seite ist im Bereich des Öhrs und eines sich anschließenden Schaftbereichs eine Ausbiegung vorgesehen.

[0009] Ähnliche Tuftingnadeln gehen aus der DE 3002345 C2, der US-PS 4.502.403 und der US-PS 4.233.917 hervor.

[0010] Aus der DE-OS 2412062 ist darüber hinaus eine Nähnaht bekannt, die zum Zusammenwirken mit einem Fadengreifer eingerichtet ist. Die Nähnaht dient dazu, den Oberfaden durch das Nähgut zu stechen, wobei die sich bildende Schlinge dann von einem Fadengreifer gehalten und vergrößert wird. Die Nähnaht weist einen Schaft mit einer Fadenrinne auf, deren Tiefe geringfügig größer ist als der kleinste Öhrdurchmesser, so dass der Faden vollständig in der Fadenrinne läuft. Das Öhr erstreckt sich auf einem bogenförmigen Weg quer durch die Nadel und erweitert sich dabei trichterförmig. Der Öhrquerschnitt ist oval festgelegt. Unmittelbar anschließend an das Öhr ist an der von der Spitze abgewandten und der Fadenrinne gegenüberliegenden Seite eine Mulde für den Haken oder Greifer vorgesehen, der mit der Nadel zusammenarbeitet.

[0011] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine Nadel mit verbesserter Schlingenbildung zu schaffen.

[0012] Diese Aufgabe wird mit einer Nadel gelöst, die die Merkmale der Patentansprüche 1 oder 2 aufweist.

[0013] Die erfindungsgemäße Nadel weist ein langes, den Faden gut führendes Öhr sowie einen dem Öhrausgang benachbarten Höcker zum Festklemmen des Fadens im Nähgut auf. Das Öhr wird durch einen vorzugsweise geraden Durchgang gebildet, der im spitzen Winkel gegen die Nadellängsrichtung geneigt ist. Dies er-

gibt eine geringe Reibung des durch das Öhr laufenden Fadens an dem Öhr und eine gute Führung des Fadens.

[0014] In Verbindung mit dem an dem Nadelrücken angeordneten Höcker wird ein Zurückziehen des Fadens durch das Nadelöhr und somit ein Zusammenziehen der von der Nadel beim Einstichvorgang erzeugten Fadenschlinge vermieden. Mit der erfindungsgemäßen Nadel kann deshalb eine Schlinge erzeugt werden, welche beim Zurückziehen der Nadel in ihrer idealerweise vollen Ausbildung erhalten bleibt. Der Einsatz eines Greifers, der die Schlinge festhält, ist nicht erforderlich. Dadurch wird es möglich, auch Fäden in dickere Textilien lediglich einzusteichen. Bspw. können mehrere Lagen Material, z.B. Kohlefasermatten, fixiert werden. Es wird dann nur mit einem Oberfaden ohne Unterfaden gearbeitet. Die Höhe der Matten kann bis zu 40mm oder mehr betragen und muss nicht konstant sein. Dies ist bspw. bei Flugzeugtragflächen aus Laminatmaterial der Fall. Hierbei ist von Bedeutung, dass durch diese Art der Stabilisierung ohne Unterfaden die Kohlefasermatten nicht beschädigt werden und dass die Höhe des Nähguts nicht durch eine Verknotung mit einem Unterfaden beeinflusst wird. Dies kann bei einer herkömmlichen Steppstichnaht mit Oberfaden und mit diesem verknoteten Unterfaden nicht sichergestellt werden. Die Verfestigung des durch den Einstichvorgang stabilisierten Schichtmaterials kann, wenn die Matten vorimprägniert sind, durch einen Wärmeprozess erfolgen. Somit können Schlingen gebildet werden, ohne dass das Öhr der Nadel komplett durch das Nähgut sticht.

[0015] Ein weiterer Vorteil liegt dem Wegfall des Verknotungsprozesses. Der Greifer ist überflüssig. Dadurch wird der Faden geschont. Es läuft lediglich der benötigte Fadenanteil durch das Öhr. Demgegenüber sind bei einem Steppstichvorgang bei jeder Schlingenbildung größere Fadenlängen durch das Öhr zu ziehen, um mittels eines Greifers die gebildete Schlinge um eine Spulenkapsel herumführen zu können. Der Greifer zieht deshalb eine Fadenlänge durch das Öhr, die dann beim Festziehen (Verknoten) des Oberfadens wieder zurückgezogen wird. Auf diese Weise laufen beim herkömmlichen Nähvorgang Fadenabschnitte vielfach durch das Öhr, bis sie letztendlich als Teil der Naht zur Ruhe kommen. Die erfindungsgemäße Nadel gestattet die Vermeidung einer solchen Fadenbelastung.

[0016] Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Nadel stabil ausgebildet werden. Es ist keine Hohlkehle für einen Greifer erforderlich. Entsprechend entfällt die sonst vorhandene Querschnittsschwächung.

[0017] Die Nadel nach Anspruch 2 erbringt die gleichen Vorteile. Die Öffnung des Öhrs erstreckt sich mit einem spitzen Winkel durch den Nadelkörper und wird dadurch relativ lang. Der kreisförmige Querschnitt ergibt dabei eine gute Fadenführung und der Faden wird stabilisiert.

[0018] Eine besonders gute Eignung der erfindungsgemäßen Nadel zum Einstechen von Faden in Nähgut und Schlingenbildung, welche beim Rückhub in idealer-

weise voller Ausbildung erhalten bleibt, ergibt sich, wenn das Öhr in einem sehr spitzen Winkel zu der Nadellängsrichtung ausgerichtet ist. Wenn dabei der Eingang und der Ausgang des Öhrs axial gegeneinander versetzt sind, so dass sich aus Seitenrichtung gesehen der Eingang und der Ausgang der Nadel nicht überschneiden (d.h. es verbleibt ein positiver Axialabstand zwischen Eingang und Ausgang des Öhrs), erhält der Faden eine gute Führung und läuft mit geringer Reibung durch das Öhr. Somit wird eine Fadenmitnahme beim Nadelrückhub vermieden.

[0019] Das Öhr ist vorzugsweise zylindrisch ausgebildet, was ebenfalls dem genannten Zweck dient. Der Fadenführung dienlich ist auch eine möglichst große Öhrlänge, wobei die Länge L des Öhrs vorzugsweise größer ist als die Dicke der Nadel.

[0020] Eine zu dem Öhr führende Rinne an dem Schaft ermöglicht die Fadenführung und das nahezu reibungsfrei Einziehen des Fadens in das Nähgut, wenn die Tiefe der Rinne etwa mit dem Öhrdurchmesser übereinstimmt oder größer ist als dieser. Die Fadenrinne kann dabei einen rechteckigen, quadratischen oder auch anderweitigen Querschnitt aufweisen.

[0021] Das Öhr ist an seinem Eingang an der von der Fadenrinne abliegenden Seite vorzugsweise durch eine Kante begrenzt, die (etwas verrundet und) an der Nadelaußenseite angeordnet ist. Die Kante dient der Fadenführung beim Nadelrückhub und bewirkt eine Vermeidung von Reibung zwischen dem Faden und dem Nähgut. Dadurch wird eine Mitnahme des Fadens durch die Nadel beim Rückhub vermieden.

[0022] Der spitze Winkel, mit dem das Öhr gegen die Nadellängsrichtung geneigt ist, ist vorzugsweise kleiner als 30°. Besser noch liegt er unter 20°, vorzugsweise unter 15°.

[0023] Weiter wird es als zweckmäßig angesehen, den Abstand zwischen der Spitze und dem Öhr auf einen Wert festzulegen, der geringer ist als die Länge des Öhrs. Die vergleichsweise große Öhrlänge ergibt eine gute Fadenführung und der vergleichsweise geringe Abstand zwischen Spitze und Öhrausgang ergibt eine große Einstichtiefe des Fadens. Dies gilt insbesondere, wenn der Abstand zwischen der Spitze und dem Öhrausgang geringer ist als die halbe Öhrlänge.

[0024] Der in Nachbarschaft des Ausgangs des Öhrs vorgesehene Höcker, der zum Festklemmen des Fadens in oder an dem Nähgut dient, weist vorzugsweise eine Höhe auf, die bei etwa 80% des Durchmessers des Öhrs liegt. Auf diese Weise ergibt sich ein gutes Festhalten des Fadens in dem Stichloch, ohne eine zu große Erhöhung der Reibung. Es ergibt sich außerdem im Vergleich zu einer Hohladel ein kleines Stichloch. Dies ist bspw. für das Heften bzw. Stabilisieren von Kohlefasermatten von Vorteil.

[0025] Außerdem wird es als vorteilhaft angesehen, den Höcker in Nadellängsrichtung relativ kurz zu halten, wobei er vorzugsweise kürzer als 80% der Länge des Öhrs ist.

[0026] Zwischen dem Höcker und dem Ohr ist vorzugsweise ein verrundeter Übergang ausgebildet. Damit können auch empfindliche Fäden schonend verarbeitet werden. Insbesondere können Kevlarfäden beschädigungsfrei eingestochen werden.

[0027] Ein langer gerader, einen im Wesentlichen konstanten Querschnitt aufweisender Schaft ermöglicht das Einstechen von Fäden auch in dicke Nähgutschichten. Bspw. können mit der erfindungsgemäßen Nadel mehrere Lagen Material durch Einstechen fixiert werden, wobei die Lagen nicht durchstoßen werden müssen.

[0028] Weitere Einzelheiten von vorteilhaften Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Zeichnung, der Beschreibung oder von Unteransprüchen.

[0029] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Nadel in einer Draufsicht,

Fig. 2 die erfindungsgemäße Nadel in einer Seitenansicht,

Fig. 3 die Nadel nach den Figuren 1 und 2, in einer ausschnittsweisen Längsschnittdarstellung, in einem anderen Maßstab,

Fig. 4 die Nadel nach Figur 3, geschnitten entlang der Linie IV-IV in Figur 3,

Fig. 5 die Nadel nach den Figuren 1 und 2, in einer Vorderansicht mit Blickrichtung auf die Nadelspitze,

Fig. 6 die Nadel nach Figur 2, geschnitten entlang der Linie VI-VI in einem anderen Maßstab,

Fig. 7 eine erfindungsgemäße Nadel nach Beendigung eines Durchstechvorgangs vor Beginn des nächstfolgenden, in schematisierter, längs geschnittener Darstellung,

Fig. 8 die Nadel beim Ein- und Durchstechen eines Fadens durch Nähgut, vor ihrem unteren Totpunkt in längs geschnittener, schematisierter Darstellung,

Fig. 9 die Nadel beim Rückhub, in schematisierter, längs geschnittener Darstellung,

Fig. 10 die erfindungsgemäße Nadel nach dem Einstechen eines Fadens in Nähgut, unmittelbar vor dem nächsten Einstechvorgang, in längs geschnittener, schematisierter Darstellung,

Fig. 11 die Nadel beim Einstechen eines Fadens in Nähgut, vor ihrem unteren Totpunkt, in längs geschnittener, schematisierter Darstellung, und

Fig. 12 die Nadel beim Einstechen eines Fadens in Nähgut beim Rückhub, in schematisierter, längs geschnittener Darstellung.

[0030] In Figur 1 ist eine Nadel 1 zum Einstechen eines Fadens 2 in Nähgut 3 (Figuren 7 bis 12) veranschaulicht. Die Nadel 1 weist einen Schaft 4 auf, der an einem Ende in ein Einspannteil 5 und an seinem anderen, freien Ende in einen Kopf 6 übergeht. Der Kopf 6 enthält ein Ohr 7 mit der Länge L, dessen Einzelheiten insbesondere aus den Figuren 2 und 3 hervorgehen.

[0031] Das Ohr 7 wird durch eine zylindrische Bohrung 8 gebildet, deren Bohrungsmittelachse 9 in einem spitzen Winkel von etwa 13° zu einer die Schaftlängsrichtung bestimmenden Längsmittelachse 11 der Nadel 1 steht. Das Ohr 7 bzw. die Bohrung 8 weist einen Eingang 12 und einen Ausgang 14 auf. Der Eingang 12 wird bezüglich der Längsrichtung der Nadel 1 durch eine spitzennahe Begrenzung oder Kante 15 und eine spitzenferne Begrenzung oder Kante 16 begrenzt. Zwischen der Bohrung 8 und der Nadelseite 36, die der Fadenrinne 27 zugeordnet ist, ergibt sich ein Materialbereich 15a, dessen Querschnitt ausgehend von der Kante 15 zu der Spitze 21 hin zunimmt. Eine Verlängerung der Bohrung 8, die die Kante 15 berührt, ergibt mit der Nadelseite 36 einen gedachten Schnittpunkt 35. Der Abstand zwischen diesem Schnittpunkt 35 und dem Boden 28 der Nadelrinne 27 ist größer als der Bohrungsdurchmesser.

[0032] Der Ausgang 14 wird durch eine spitzennahe Kante 17 und eine spitzenferne Kante 18 begrenzt. Der Eingang 12 und der Ausgang 14 sind bezüglich der Axialrichtung der Nadel 1 voneinander beabstandet, d.h. zwischen der Kante 15 und der Kante 18 ist ein positiver Abstand vorhanden. Der Eingang 12 und der Ausgang 14 überschneiden einander nicht, d.h. sie sind an axial unterschiedlichen Stellen angeordnet.

[0033] Ungefähr im Bereich der Öffnung 14 beginnt sich der Kopf 6 der Nadel 1 zu einer Spitze 21 hin zu verjüngen. In der Nähe der Spitze 21 weist die Nadel 1, wie Figur 4 veranschaulicht, einen kreisförmigen Querschnitt auf. Die Spitze 21 legt dabei die Lage der Längsmittelachse 11 fest. Bezüglich dieser liegt die spitzenseitige Kante 17 des Ausgangs 14 auf einer anderen Seite als die spitzenferne Kante 16 des Eingangs 12. Trotz geringer Neigung gegen die Längsmittelachse 11 erstreckt sich die Bohrung 8 vollständig von einer Seite der Längsmittelachse 11 auf die andere.

[0034] Die Bohrung 8 weist einen kreisförmigen Querschnitt auf und ist zylinderförmig. Der Abstand zwischen der spitzennahen Kante 17 des Ausgangs 14 und der Spitze 21 ist vorzugsweise höchstens so groß wie die Nadelstärke und somit deutlich kürzer als die Länge der Bohrung 8.

[0035] Die Bohrung 8 geht an ihrer spitzenfernen Kante 18 mit einer Rundung in einen Höcker 22 über, der sich von einem von dem Schaft 4 definierten Rücken 23 weg erstreckt. Die Höhe des Höckers 22 ist dabei

vorzugsweise zu etwa 80% des Durchmessers der Bohrung 8 festgelegt.

[0036] Der Höcker 22 weist vorzugsweise einen kurzen geraden Abschnitt 24 auf, der mit einer Rundung in einen gegen die Längsmittelachse 11 geneigten Bereich 25 übergeht, der an das Öhr 7 anschließt. An der von dem Öhr 7 abliegenden Seite geht der Abschnitt 24 in einen Bereich 26 über, der gegen die Längsmittelachse 11 geneigt ist. Die Übergänge sind jeweils verrundet.

[0037] An der dem Höcker 22 gegenüberliegenden Schaftseite ist, wie aus Figur 2 und 3 ersichtlich ist, eine Fadenrinne 27 ausgebildet, die sich von dem Einspannteil 5 bis zu dem Eingang 12 des Öhrs 7 erstreckt. Die Fadenrinne 27 weist, wie aus Figur 6 hervorgeht, einen etwa quadratischen Querschnitt auf. Die Fadenrinne 27 reicht dabei fast bis zu der Längsmittelachse 11 des Schafts 4, der im Übrigen ebenfalls einen vorzugsweise im Wesentlichen quadratischen Querschnitt aufweist. Lediglich im Bereich des Höckers 22 ist der Querschnitt ungefähr rechteckig, wobei die Ecken, d.h. die Längskanten des Schafts 4 durchgehend verrundet sind.

[0038] Mit der insoweit beschriebenen Nadel 1 wird ein Einstech- oder Nähvorgang folgendermaßen durchgeführt:

[0039] In Figur 7 bis 9 ist das Durchstechen des Fadens 2 durch das Nähgut 3 in verschiedenen Arbeitsstadien veranschaulicht. Figur 7 zeigt dabei das Nähgut 3, das bspw. durch mehrere Schichten übereinanderliegender Matten, bspw. Kohlefasermatten, gebildet sein kann, mit einer fertig ausgebildeten Schlinge 31. Die Nadel 1 hat sich längs des Nähguts 3 einen Schritt weiterbewegt und wird nun in der durch einen Pfeil 32 bezeichneten Richtung auf das Nähgut 3 zu bewegt. Mit der Spitze 21 öffnet die Nadel 1 ein Stichloch und durchsticht das Nähgut 3. Wie Figur 8 veranschaulicht, kann der auf dem Nähgut 3 liegende Faden 2a dabei durch einen Halter 33 fixiert werden. Die Nadel 1 zieht beim Abwärtshub mit ihrem Öhr 7 mittels der verrundeten Kante 18 den Faden 2 durch das geöffnete Stichloch, wobei der Faden 2 reibungsarm in der Fadenrinne 27 läuft. Auch der Höcker 22 fixiert den Faden 2 an dem Nähgut und verhindert, dass bereits auf dem Nähgut 3 liegender, eingestochener Faden 2a nachgezogen wird.

[0040] Beim Rückhub der Nadel 1 in der in Figur 9 durch einen Pfeil 34 bezeichneten Richtung, drückt der Höcker 22 den Faden 2 an die Wandung des Stichlochs, d.h. an das Nähgut 3 an. Die gebildete Schlinge 31 bleibt dabei frei unterhalb des Nähguts 3 stehen. Der Faden liegt spielfrei in dem Öhr 7 und in der Fadenrinne 27. Er läuft im Wesentlichen gestreckt durch das Öhr 7, wobei die runde, in Fadenaufrichtung geneigte Bohrung 8 dem Faden eine gewisse Stabilität verleiht. Die Kante 15 bewegt den Faden 2 in Richtung des Öhrs 7 und verhindert eine Berührung zwischen dem Faden 2 und dem Nähgut 3 ab. Dies fördert die Schlingenbildung der erfindungsgemäßen Nadel 1. Die geringe Reibung zwischen dem Faden und dem runden, in Fadenaufrich-

tung geneigten Öhr 7, unterstützt die Schlingenbildung zusätzlich. Es wird kein Greifer benötigt, der die Schlinge 31 festhält und um eine Spulenkapsel wickelt. Somit wird beim Einstich der benötigte Faden 2 komplett von einer Spule abgezogen. Der die Schlinge 31 bildende Faden 2 durchläuft das Öhr 7 nur einmal. Ist die Schlinge 31 fertig ausgebildet, werden damit mehrere Nähgutschichten stabilisiert. Dabei ermöglicht die erfindungsgemäße Nadel eine kontrollierte Schlaufenbildung.

[0041] In Figur 10 bis 12 ist das Einstechen des Fadens 2 in ein dickeres Nähgut 3 veranschaulicht, das von der Nadel 1 nicht durchstochen wird. Der Einstichvorgang stimmt ansonsten weitgehend mit dem vorbeschriebenen Vorgang überein. Allerdings werden keine Schleifen bzw. Schlingen unter dem Nähgut 3 ausgebildet, sondern der eingestochene Faden 2 bleibt in dem Stichloch stecken. Dieser Zustand ist in Figur 10 für einen vorangegangenen Einstichvorgang veranschaulicht. Die Nadel 1 beginnt in Figur 10 mit einer Einstichrichtung gemäß Pfeil 32 einen neuen Stichvorgang. Dieser ist im Weiteren in Figur 11 veranschaulicht. Wie ersichtlich, zieht das Öhr 7 mittels der abgerundeten Kante 18 den Faden 2 in das Nähgut 3 ein. Bei dem Rückhub gemäß Figur 12 in Richtung des Pfeils 34, bleibt der Faden 2 in dem Stichloch stecken, indem er reibschlüssig gehalten ist. Die vergleichsweise geringere Reibung zwischen dem Faden 2 und der Nadel 1 gestattet, dass diese aus dem Stichloch in Richtung des Pfeils 34 herausgezogen wird, ohne den Faden 2 mitzunehmen.

[0042] Eine Nadel für das Ein- oder Durchstechen eines Fadens 2 in oder durch Nähgut 3 weist ein vorzugsweise zylindrisches, flach gegen die Nadellängsrichtung geneigtes langes Öhr auf, dem an der Fadeneintrittsseite ein Höcker benachbart ist. Dieser dient dem Festklemmen eines in Nähgut eingestochenen Fadens in dem Stichloch. Eine Nadel 1 mit einem solchen Aufbau gestattet eine gute reibungsarme Führung des Fadens 2, so dass Schlingenbildung ohne zusätzliche Greifer möglich ist.

Liste der Bezugszeichen:

[0043]

1	Nadel
2,2a	Faden
3	Nähgut
4	Schaft
5	Einspannteil
6	Kopf
7	Öhr
8	Bohrung
9	Bohrungsmittelachse
11	Längsmittelachse
12	Eingang
14	Ausgang
15	spitzennahe Kante d. Eingangs
16	spitzenferne Kante d. Eingangs

17 spitzennahe Kante des Ausgangs
 18 spitzenferne Kante des Ausgangs
 21 Spitze
 22 Höcker
 23 Rücken
 24 Abschnitt
 25 Bereich
 26 Bereich
 27 Fadenrinne
 28 Boden
 31 Schlinge
 32 Pfeil
 33 Halter
 34 Pfeil
 35 Schnittpunkt
 36 Nadelseite
 L Länge

Patentansprüche

1. Nadel (1), insbesondere zum maschinellen Einstechen eines Fadens (2) in Nähgut (3),

mit einem Nadelkörper, zu dem ein länglicher Schaft (4) mit einer Spitze (21) gehört, der ein Ohr (7) aufweist, das sich mit einem spitzen Winkel zur Schaftlängsrichtung (11) geneigt durch diesen erstreckt, wobei das Ohr (7) einen Eingang (12) und einen Ausgang (14) aufweist, die jeweils eine spitzennahe Begrenzung (15, 17) und eine spitzenferne Begrenzung (16, 18) aufweisen und die auf einander gegenüberliegenden Seiten des Schafts (4) derart angeordnet sind, dass zwischen der spitzennahen Begrenzung (15) des Eingangs (12) und der spitzenfernen Begrenzung (18) des Ausgangs (14) ein positiver Abstand verbleibt, und

mit einem an dem Nadelkörper in Nachbarschaft des Ausgangs (14) des Öhrs (7) ausgebildeten Höcker (22), der sich seitlich von dem Schaft (4) weg erstreckt.

2. Nadel (1), insbesondere zum maschinellen Einstechen eines Fadens (2) in Nähgut (3),

mit einem Nadelkörper, zu dem ein länglicher Schaft (4) mit einer Spitze (21) gehört, der ein Ohr (7) aufweist, das sich zur Schaftlängsrichtung (11) mit einem spitzen Winkel geneigt durch diesen erstreckt, wobei das Ohr (7) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist, und

mit einem an dem Nadelkörper in Nachbarschaft des Ausgangs (14) des Öhrs (7) ausgebildeten Höcker (22), der sich seitlich von dem Schaft (4) weg erstreckt.

3. Nadel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ohr (7) einen Eingang (12) und einen Ausgang (14) aufweist, die jeweils eine spitzennahe Begrenzung (15, 17) und eine spitzenferne Begrenzung (16, 18) aufweisen und die auf einander gegenüberliegenden Seiten des Schafts (4) derart angeordnet sind, dass zwischen der spitzennahen Begrenzung (15) des Eingangs (12) und der spitzenfernen Begrenzung (18) des Ausgangs (14) ein positiver Abstand verbleibt.

4. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ohr (7) zylindrisch ausgebildet ist.

5. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ohr eine Länge (L) aufweist, die größer ist als die Dicke der Nadel.

6. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nadel (1) an ihrem Schaft (4) eine zu dem Ohr (7) führende Fadenrinne (27) aufweist, wobei sich die Rinne (27) parallel zu der Nadel längsrichtung (11) erstreckt.

7. Nadel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenrinne (27) eine Tiefe aufweist, die im wesentlichen mit dem Durchmesser des Öhrs (7) übereinstimmt.

8. Nadel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenrinne (27) einen im wesentlichen rechteckigen, vorzugsweise einen quadratischen Querschnitt aufweist.

9. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die das Ohr (7) an seinem Eingang (12) zu der Spitze (21) hin begrenzende Kante (15) an der Nadelaußenseite angeordnet ist.

10. Nadel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine gedachte, die Kante (15) berührende Verlängerung einer Bohrung (8), die das Ohr (7) bildet, mit einer Nadelseite (36), in der eine Nadelrinne (27) vorgesehen ist, einen Schnittpunkt (35) ergibt, wobei der Abstand zwischen diesem Schnittpunkt (35) und dem Boden (28) der Nadelrinne (27) größer ist als der Durchmesser der Bohrung (8).

11. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel zwischen einer Bohrungsmittelachse (9) des Öhrs (7) und der Längsmittelachse (11) kleiner als 30° ist.

12. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel zwischen einer Bohrungsmittelachse (9) des Öhrs (7) und der Längsmittelachse (11) kleiner als 20° ist.

13. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel zwischen einer Bohrungsmittelachse (9) des Öhrs (7) und der Längsmittelachse (11) kleiner als 15° ist.

5

14. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Spitze (21) und dem Ohr (7) ein Abstand festgelegt ist, der geringer ist als die Länge des Öhrs (7).

10

15. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Spitze (21) und dem Ohr (7) ein Abstand festgelegt ist, der geringer als die halbe Länge des Öhrs (7) und/oder kleiner als die Nadelstärke ist.

15

16. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ohr (7) mit seinem Eingang (12) bezüglich einer sich in Längsrichtung der Nadel (1) erstreckenden, durch die Spitze (21) gehenden Linie (Längsmittelachse 11) vollständig auf einer anderen Seite angeordnet ist als mit seinem Ausgang (14).

20

17. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Höcker (22) eine quer zu der Längsrichtung (Längsmittelachse 11) der Nadel (1) zu messende Höhe aufweist, die vorzugsweise weniger als 80% des Durchmessers des Öhrs (7) beträgt.

25

30

18. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Höcker (22) eine längs zu der Längsrichtung (Längsmittelachse 11) der Nadel (1) zu messende Länge aufweist, die vorzugsweise weniger als 80% der Länge des Öhrs (7) beträgt.

35

19. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Höcker (22) und dem Ohr (7) ein verrundeter Übergang ausgebildet ist.

40

20. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (4) gerade ausgebildet ist und im Anschluss an den Höcker (22) eine Länge mit konstantem Querschnitt aufweist, die ein Mehrfaches der Öhrlänge beträgt.

45

21. Nadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (4) einen rechteckigen, vorzugsweise einen quadratischen Querschnitt aufweist.

50

Claims

55

1. Needle (1), in particular for inserting a thread (2) into sewing material (3) by machine,

with a needle body, which is associated with an elongated blade (4) with a point (21), which has an eye (7) that is inclined at an acute angle to the longitudinal direction (11) of the blade and extends through this, wherein the eye (7) has an inlet (12) and an outlet (14), which respectively have a boundary (15, 17) close to the point and a boundary (16, 18) remote from the point and which are disposed on opposite sides of the blade (4) such that a positive distance remains between the boundary (15) of the inlet (12) close to the point and the boundary (18) of the outlet (14) remote from the point, and with a hump (22), which is formed on the needle body in the vicinity of the outlet (14) of the eye (7) and extends laterally away from the blade (4).

2. Needle (1), in particular for inserting a thread (2) into sewing material (3) by machine,

with a needle body, which is associated with an elongated blade (4) with a point (21), which has an eye (7) that is inclined at an acute angle to the longitudinal direction (11) of the blade and extends through this, wherein the eye (7) has a circular cross-section, and with a hump (22), which is formed on the needle body in the vicinity of the outlet (14) of the eye (7) and extends laterally away from the blade (4).

3. Needle according to Claim 2, **characterised in that** the eye (7) has an inlet (12) and an outlet (14), which respectively have a boundary (15, 17) close to the point and a boundary (16, 18) remote from the point and which are disposed on opposite sides of the blade (4) such that a positive distance remains between the boundary (15) of the inlet (12) close to the point and the boundary (18) of the outlet (14) remote from the point.

4. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the eye (7) is cylindrical in form.

5. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the eye has a length (L) which is greater than the thickness of the needle.

6. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** on its blade (4) the needle (1) has a thread groove (27) leading to the eye (7), said groove (27) extending parallel to the longitudinal direction (11) of the needle.

7. Needle according to Claim 6, **characterised in that** the thread groove (27) has a depth which is essentially the same as the diameter of the eye (7).

8. Needle according to Claim 6, **characterised in that** the thread groove (27) has an essentially rectangular, preferably square, cross-section.
9. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the edge (15) bordering the eye (7) at its inlet (12) towards the point (21) is disposed on the outside of the needle. 5
10. Needle according to Claim 9, **characterised in that** an imaginary extension of a hole (8) forming the eye (7) which touches the edge (15) forms an intersection (35) with a needle side (36), in which the needle groove (27) is provided, the distance between this intersection (35) and the base (28) of the needle groove (27) being greater than the diameter of the hole (8). 10
11. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the acute angle between a central axis (9) of the hole of the eye (7) and the longitudinal central axis (11) is smaller than 30°. 15
12. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the acute angle between a central axis (9) of the hole of the eye (7) and the longitudinal central axis (11) is smaller than 20°. 20
13. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the acute angle between a central axis (9) of the hole of the eye (7) and the longitudinal central axis (11) is smaller than 15°. 25
14. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** between the point (21) and the eye (7) a distance is fixed which is less than the length of the eye (7). 30
15. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** between the point (21) and the eye (7) a distance is fixed which is less than half the length of the eye (7) and/or shorter than the needle thickness. 35
16. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** with respect to a line (longitudinal central axis 11) extending in the longitudinal direction of the needle (1) and passing through the point (21), the eye (7) is fully disposed on a different side at its inlet (12) than at its outlet (14). 40
17. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the hump (22) has a height measured transversely to the longitudinal direction (longitudinal central axis 11) of the needle (1), which preferably amounts to less than 80% of the diameter of the eye (7). 45

18. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the hump (22) has a length measured longitudinally to the longitudinal direction (longitudinal central axis 11) of the needle (1), which preferably amounts to less than 80% of the length of the eye (7).
19. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** a rounded transition area is formed between the hump (22) and the eye (7).
20. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the blade (4) is straight in form and adjoining the hump (22) has a length with a constant cross-section which amounts to a multiple of the length of the eye.
21. Needle according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the blade (4) has a rectangular, preferably a square, cross-section.

Revendications

1. Aiguille (1), en particulier pour le piquage à la machine d'un fil (2) dans un produit à coudre (3),

avec un corps d'aiguille qui comprend une tige (4) allongée avec une pointe (21) pourvue d'un chât (7), qui s'étend sous un angle aigu par rapport à la direction longitudinale (11) de la tige, le chât (7) comportant une entrée (12) et une sortie (14) qui présentent respectivement un bord (15, 17) proche de la pointe et un bord (16, 18) éloigné de la pointe et sont disposées sur des faces mutuellement opposées de la tige (4), de manière telle qu'il subsiste une distance positive entre le bord (15) de l'entrée (12) proche de la pointe et le bord (18) de la sortie (14) éloigné de la pointe et
avec une bosse (22) aménagée sur le corps d'aiguille, dans le voisinage de la sortie (14) du chât (7), qui s'étend latéralement à partir de la tige (4).

2. Aiguille (1), en particulier pour le piquage à la machine d'un fil (2) dans un produit à coudre (3),

avec un corps d'aiguille qui comprend une tige (4) allongée avec une pointe (21) pourvue d'un chât (7) qui s'étend sous un angle aigu par rapport à la direction longitudinale (11) de la tige, le chât (7) présentant une section transversale circulaire et
avec une bosse (22) aménagée sur le corps d'aiguille, dans le voisinage de la sortie (14) du chât (7), qui s'étend latéralement à partir de la tige (4).

3. Aiguille selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le châ (7) comporte une entrée (12) et une sortie (14), qui présentent respectivement un bord (15, 17) proche de la pointe et un bord (16, 18) éloigné de la pointe et sont disposées sur des faces de la tige (4) mutuellement opposées, et **en ce qu'il** subsiste une distance positive entre le bord (15) de l'entrée (12) proche de la pointe et le bord (18) de la sortie (14) éloigné de la pointe
4. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le châ (7) est cylindrique.
5. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le châ (7) a une longueur (L) qui est supérieure à l'épaisseur de l'aiguille.
6. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'aiguille (1) présente, dans sa tige (4), un sillon à fil (27) qui mène au châ (7), le sillon (27) s'étendant parallèlement à la direction longitudinale (11) de l'aiguille.
7. Aiguille selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le sillon à fil (27) présente une profondeur qui correspond essentiellement au diamètre du châ (7).
8. Aiguille selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le sillon à fil (27) présente une section transversale essentiellement rectangulaire, de préférence une section transversale carrée.
9. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le bord (15) délimitant le châ (7) au niveau de son entrée (12) côté pointe (21) est disposé sur la face extérieure de l'aiguille.
10. Aiguille selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'un** prolongement imaginaire, contigu au bord (15), d'un trou (8) formant le châ définit un point d'intersection (35) avec une face d'aiguille (36) dans laquelle est aménagé un sillon à fil (27), la distance entre le point d'intersection (35) et le fond (28) du sillon à fil (27) étant supérieure au diamètre du trou (8).
11. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'angle aigu entre un axe médian (9) du trou du châ (7) et l'axe médian longitudinal (11) est inférieur à 30°.
12. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'angle aigu entre un axe médian (9) du trou du châ (7) et l'axe médian longitudinal (11) est inférieur à 20°.
13. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'angle aigu entre un axe médian (9) du trou du châ (7) et l'axe médian longitudinal (11) est inférieur à 15°.
- 5 14. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'entre** la pointe (21) et le châ (7) est fixée une distance qui est inférieure à la longueur du châ (7).
- 10 15. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'une** distance inférieure à la demi-longueur du châ (7) et/ou inférieure à l'épaisseur de l'aiguille est fixée entre la pointe (21) et le châ (7).
- 15 16. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'entrée (12) du châ (7), par rapport à une ligne qui s'étend dans la direction longitudinale de l'aiguille (1) et passe par la pointe (21) (axe médian longitudinal 11) est entièrement disposée sur une face différente de la sortie (14) du châ.
- 20 17. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la bosse (22) présente une hauteur mesurée transversalement à la direction longitudinale (axe médian longitudinal 11) de l'aiguille (1) qui est de préférence inférieure à 80% du diamètre du châ (7).
- 25 18. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la bosse (22) présente une hauteur mesurée transversalement à la direction longitudinale (axe médian longitudinal 11) de l'aiguille (1) qui est de préférence inférieure à 80% de la longueur du châ (7).
- 30 19. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'un** raccordement arrondi est aménagé entre la bosse (22) et le châ (7).
- 35 20. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la tige (4) est rectiligne et, à la suite de la bosse (22), présente un tronçon à section constante, dont la longueur correspond à un multiple de la longueur du châ.
- 40 21. Aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la tige (4) présente une section rectangulaire, de préférence carrée.
- 45 50 55

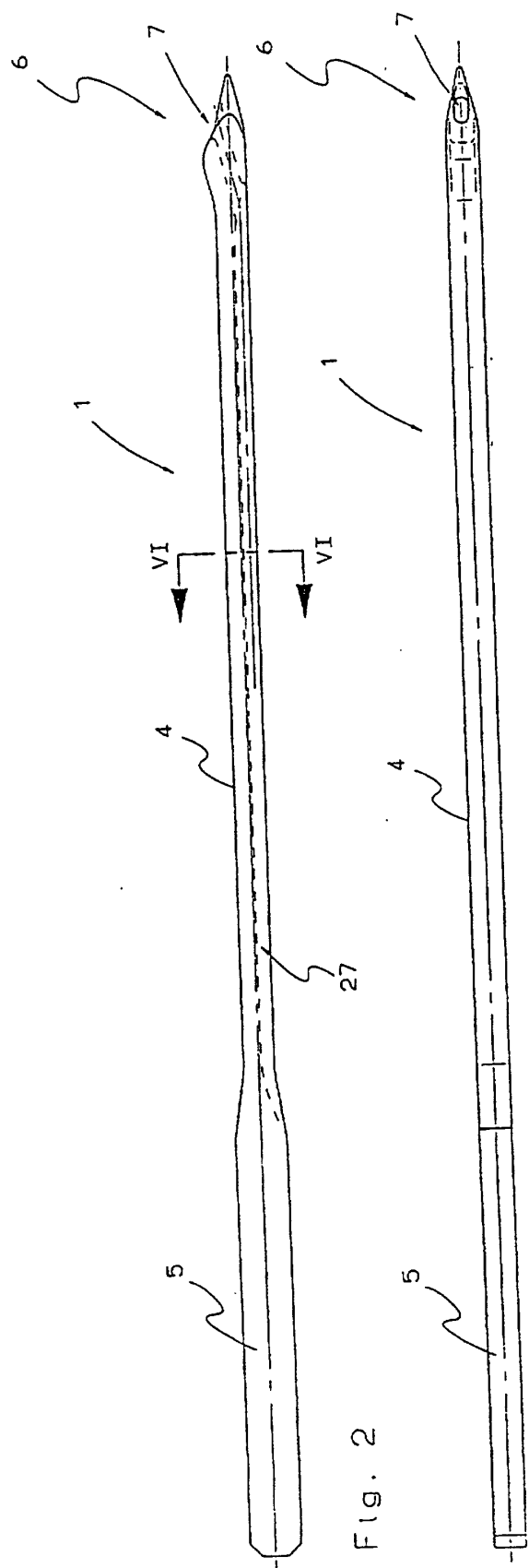


Fig. 2

Fig. 1

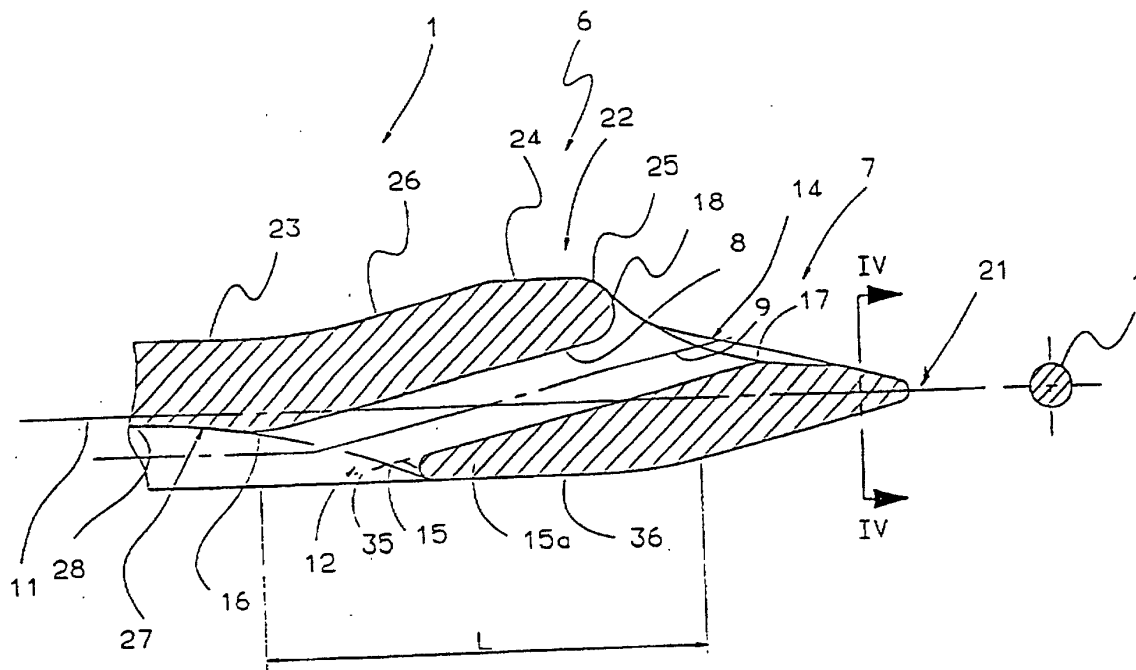


Fig.3

Fig. 4

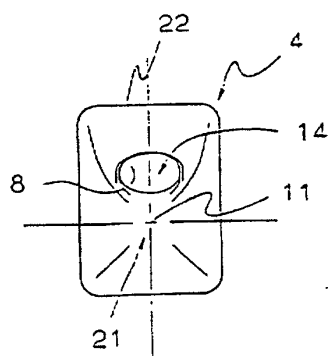


Fig. 5

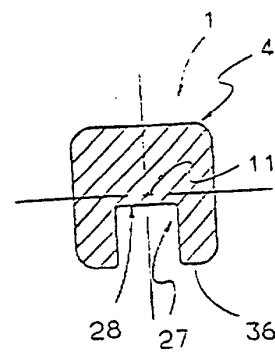


Fig. 6

