



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 003 233 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.03.2010 Patentblatt 2010/11

(51) Int Cl.:
D04B 35/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07011848.4**

(22) Anmeldetag: **16.06.2007**

(54) **Schieberneedle mit gebördeltem Schieberkanal**

Sliding-tongue needle with edged sliding channel

Aiguille à coulisse avec voie bordée pour coulisse

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT RO TR

• **Kirchmair, Klaus**
72362 Nusplingen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.12.2008 Patentblatt 2008/51

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Patentanwälte
Postfach 10 04 61
73704 Esslingen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 023 586 FR-A- 1 330 775
GB-A- 734 976

(72) Erfinder:
• **Weihing, Frank**
72810 Gomaringen (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schiebernadel zum Einsatz in maschenbildenden Maschinen insbesondere Strickmaschinen wie Rundstrickmaschinen, Häkelgalonmaschinen, Wirkmaschinen oder anderen maschenbildenden Textilmaschinen. Schiebernadeln weisen einen Nadelgrundkörper mit einem Haken auf, der zur Maschenbildung dient. Der Haken begrenzt einen Hakeninnenraum, der gesteuert geöffnet und geschlossen werden muss. Dazu dient ein an dem Nadelgrundkörper gelagerter Schieber, der längs des Nadelgrundkörpers verschiebbar gelagert ist. Der Nadelgrundkörper und der Schieber weisen jeweils einen Fuß auf, der durch ein Nadelschloss betätigt wird. Eine Relativbewegung zwischen dem Schieber und dem Nadelgrundkörper öffnet und schließt den Hakeninnenraum.

[0002] Solche Schiebernadeln sind beispielsweise aus der DE 1 635 847 A1 bekannt. Diese Druckschrift offenbart eine Schiebernadel mit einem Nadelgrundkörper, der einen rohrförmig ausgebildeten Abschnitt aufweist. Dieser rohrförmige Abschnitt umschließt einen längs gerichteten ovalen Kanal, der zur Aufnahme des Schiebers dient. Die den rohrförmigen Abschnitt umgrenzenden Wände weisen ringsum den Umfang des Rohrabschnitts eine einheitliche Dicke auf.

[0003] Diese Art des Schieberkanals führt zu relativ großen Biegeradien an dem oberen und unteren Boden des Schieberkanals. Damit der Schieber leichtgängig bewegbar im Schieberkanal angeordnet werden kann, muss der Schieber präzise parallel ausgerichtete Flanken aufweisen. Die maximale Höhe des Schiebers kann nur bis zum Beginn der jeweiligen oberen und unteren Rundung des Schieberkanals reichen. Dieses Konzept hat deshalb eine relativ geringe Schieberhöhe zur Folge, was die Stabilität und Funktionalität des Schiebers reduziert.

[0004] Es ist andererseits auch nicht opportun, den Schieberkanal beispielsweise an der Oberseite offen zu lassen, um mehr Platz für den Schieber zu schaffen und gerundete Flächen, die ansonsten zum Klemmen des Schiebers führen könnten, zu vermeiden. Denn bei offenen Schieberkanälen können die Schieber aus der Schiebernadel herausfallen, wenn die Nadel beispielsweise in eine Maschine eingesetzt oder aus dieser herausgenommen wird.

[0005] Aus der FR 1 330 775 A ist eine Schiebernadel mit einem von zwei Wänden begrenzten Schieberkanal bekannt. Die oberen Ränder der Wände sind aufeinander zu gebogen, um den Schieberkanal oben zu schließen. Es ergibt sich ein oben gerundeter geschlossener Schieberkanal. Die Querschnittsform des Schiebers ist an die Rundung des Schieberkanals angepasst.

[0006] Aus der DE 33 25 767 C1 ist eine Lösung zu dem oben genannten Problem bekannt, die sich für kurze Schieberaufnahmeräume eignet. Der Nadelkörper wird mit zwei sich überlappenden Ausfrässungen versehen, die sich zu einem Schieberkanal ergänzen. Für lange

Schiebernadeln hat sich dieses Konzept im Markt nicht durchgesetzt.

[0007] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine Schiebernadel zu schaffen, die sich einfach herstellen lässt und eine präzise Schieberführung sicherstellt.

[0008] Diese Aufgabe wird mit der Schiebernadel nach Anspruch 1 gelöst:

[0009] Die erfindungsgemäße Schiebernadel weist einen Nadelkörper mit einem Schieberkanal auf, in dem ein Schieber verschiebbar angeordnet ist. Der Schieberkanal wird von zwei Seitenwänden begrenzt. Wenigstens eine der Seitenwände weist an ihrem oberen Ende einen Rand mit verminderter Dicke auf. Dieser Rand ist zu der anderen Seitenwand hin gekrümmmt, um den Schieberkanal oben zu verschließen.

[0010] Mit diesem Konzept lassen sich beliebig lange und sehr stabile Schiebernadeln herstellen. Durch die reduzierte Dicke des oberen Rands kann dieser mit geringem Biegeradius umgebogen werden. Der Schieberkanal ist somit weitgehend rechteckig ausgebildet. Der in dem Schieberkanal gelagerte Schieber kann eine relativ große Höhe aufweisen, wodurch er einerseits präzise geführt und andererseits stabil ausgebildet werden kann.

[0011] Des weiteren wird beim Herstellen der Schiebernadel zum Umbördeln der Schlitzwände wegen der verminderten Dicke eine verminderte Kraft benötigt und somit verhindert, dass die Seitenwände verbogen werden. Weil die Dicke lediglich im Randbereich der Seitenwände reduziert ist, wird die Stabilität der Seitenwände nicht wesentlich oder überhaupt nicht beeinträchtigt.

[0012] Bei der erfindungsgemäßen Schiebernadel kann die Höhe des Schiebers größer gewählt werden, als bei Nadeln mit gleichmäßiger Seitenwanddicke und oben aufeinander zu gebördelten Seitenwänden. Die Reduzierung der Dicke der Seitenwand an ihrem jeweiligen oberen Rand schafft einen Freiraum, den der Schieber einnehmen kann. Ist eine geringere Schieberhöhe ausreichend, gestattet der gewonnene zusätzliche Freiraum hingegen eine insgesamt geringere Bemessung der Höhe des Schafts der Strickmaschinennadel im maschenbildenden Bereich (Backenhöhe).

[0013] Die oberen Ränder der Schiebernadel können miteinander eine Fuge, z.B. in Form eines Spaltes bilden, an der sie sich gegenseitig berühren können. Dies eröffnet die Möglichkeit der gegenseitigen Verbindung, beispielsweise durch Laserschweißpunkte oder sonstige Verbindungsmittel. Es ist auch möglich, die oberen Ränder der Schiebernadel einander überlappend auszubilden. Auch dies ermöglicht einerseits einen mechanisch besonders sicheren Verschluss des Schieberkanals und eine Verbindung der Ränder der Seitenwände untereinander herzustellen. Es ist aber auch möglich, zwischen den beiden Rändern einen Spalt offen zu lassen, der jedoch enger ist als der Schieberkanal. Ein solcher Spalt kann gewünscht sein, wenn beispielsweise Schmiermittel in den Schieberkanal eindringen und aus diesem her-

auskommen soll.

[0014] Vorzugsweise erfolgt die Reduktion der Dicke der Seitenwand durch eine Stufe, einer Rampe oder ähnlichem Mittel. Die Stufe, Rampe oder sonstige zur Änderung der Wanddicke genutzte Form ist vorzugsweise an der Innenseite der Seitenwand angeordnet. Dadurch wird der Rundungsbereich des umgebogenen Rands aus dem rechteckigen Lichtraum bzw. Querschnitt des Schieberkanals herausgerückt, wodurch von dem Schieber nutzbare Querschnittsfläche des Schieberkanals maximiert wird.

[0015] Vorzugsweise weisen beide Seitenwände an ihrem jeweiligen oberen Rand eine reduzierte Dicke auf, so dass die beiden dickenreduzierten Ränder aufeinander zu gebogen werden können. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Seitenwände der Schiebernadel bezüglich einer Mittelebene symmetrisch zueinander ausgebildet. Dies vermeidet eine Verkrümmung der Schiebernadel unter Last oder bei längerem Gebrauch.

[0016] Vorzugsweise sollte die Dicke der Seitenwände im abgesetzten Bereich 0,1 mm nicht unterschreiten. In besonderen Fällen kann sie jedoch auch darunter liegen. Eine Reduzierung der Dicke um 0,05 mm genügt, damit der Schieber auch den Raum nutzen kann, der oberhalb der Stufe liegt. Somit kann der Schieber eine Höhe haben, die 2/3 der Gesamthöhe des Schieberkanals übersteigt.

[0017] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus Ansprüchen, der Zeichnung und der Beschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung veranschaulicht. Die Beschreibung beschränkt sich dabei auf wesentliche Aspekte der Erfindung und sonstiger Gegebenheiten. Die Zeichnung offenbart weitere Einzelheiten und ist ergänzend heranzuziehen.

[0018] Es zeigen:

Fig. 1 eine Schiebernadel in schematisierter Seitenansicht.

Fig. 2 die Schiebernadel nach Fig. 1 in längs geschnittener ausschnittsweiser Ansicht in einer anderen Größendarstellung.

Fig. 3 die Schiebernadel nach Fig. 2 in einer ausschnittsweisen Draufsicht.

Fig. 4 die Schiebernadel nach Fig. 1 in einer Querschnittsansicht und zur Verdeutlichung in stark vergrößerter Darstellung.

Fig. 5 eine abgewandelte Ausführungsform der Schiebernadel nach Fig. 1 in einer ausschnittsweisen vergrößerten Querschnittsansicht ohne Schieber.

Fig. 6 und Fig. 7 weitere Ausführungsformen der Schiebernadel nach Fig. 1 in vergrößerten Quer-

schnittsansichten ohne Schieber.

[0019] In Fig. 1 ist eine Schiebernadel 1 veranschaulicht, die zum Einsatz in einer maschenbildenden Maschine eingerichtet ist. Die Schiebernadel 1 weist einen Nadelkörper 2 auf, der länglich ausgebildet ist und an einem Ende einen Haken 3 aufweist. Diesem ist ein Schieber 4 zugeordnet, der bezüglich des Nadelkörpers 2 längs beweglich an bzw. in dem Nadelkörper 2 gelagert ist. Das Ende des Schiebers 4 ragt aus einem z.B. aus Fig. 2 oder 4 ersichtlichem Schieberkanal 5 heraus und kann auf die Spitze des Hakens 3 hin- und von dieser weg bewegt werden. Um den Nadelkörper 2 und den Schieber 4 zusammen und auch relativ zueinander zu verschieben, sind der Nadelkörper 2 und der Schieber 4 jeweils mit einem Fuß 6, 7 versehen, der in Betrieb jeweils mit einer Nadelbarre bzw. einem Nadelschloss in Eingriff steht.

[0020] Der Schieberkanal 5 durchsetzt den Nadelkörper 2, wie Fig. 2 zeigt, in Längsrichtung. Er wird von Seitenwänden 8, 9 begrenzt (Fig. 4) zwischen denen ein vorzugsweise im Wesentlichen ebener oder flacher Boden 10 ausgebildet ist.

[0021] Die Seitenwände 8, 9 begrenzen zwischen einander einen Schlitz. Sie weisen ebene Innenseiten auf und sind vorzugsweise parallel zueinander orientiert. Zwischen den Seitenwänden 8, 9 ist der Schieber 4 mit geringem Spiel gelagert.

[0022] Wenigstens eine der Seitenwände 8, 9, vorzugsweise aber beide, weisen wie Fig. 4 zeigt, jeweils einen oberen Rand 11, 12 auf, dessen Dicke d1 geringer ist als die Dicke d2 der jeweiligen Seitenwand 8 oder 9. Die Dicke d1 bzw. d2 wird, wie am Beispiel der Fig. 5 erkennbar ist, jeweils senkrecht zur betreffenden Wandpartie gemessen.

[0023] Zur Reduktion der Dicke d2 auf die Dicke d1 ist ein entsprechendes Formelement, beispielsweise in Form einer Stufe 13, 14 vorgesehen, die vorzugsweise an der Innenseite jeder Seitenwand 8, 9 angebracht ist. An der Stufe 13, 14 ändert sich die Dicke d2 der Wand 8, 9 auf ein Maß d1, vorzugsweise $\geq 0,1$ mm. In Einzelfällen kann das Maß d1 jedoch auch auf geringere Werte, wie beispielsweise 0,05 mm reduziert werden. Sowohl der Rand 11 (12) als auch die Seitenwand 8 (9) weisen jeweils zueinander parallele Flachseiten auf. Der Rand 11 (12) kann aber auch keilförmig ausgebildet sein, d.h. sich von der Stufe 13 (14) zu seiner abschließenden Kante hin verjüngen oder auch verdicken.

[0024] Die derart ausgebildeten Ränder 11, 12 sind aufeinander zu gekrümmmt, wie insbesondere Fig. 4 zeigt. Sie legen dabei an ihrer Innenseite eine Kehle 15, 16 fest, die dem Schieberkanal 5 zugewandt ist. Der Radius dieser zylindrisch gewölbten Fläche bzw. Kehle 15, 16 ist vorzugsweise geringer als die halbe Dicke d3 des Nadelkörpers 2. Die Dicke d3 ist gemäß Fig. 4 als Abstand zwischen seinen vorzugsweise ebenen Seitenflächen 17, 18 zu messen.

[0025] Die beiden Ränder 11, 12 können einander be-

röhren oder wie Fig. 3 und 4 zeigen, miteinander einen Spalt 19 begrenzen. Dieser Spalt 19 kann dazu dienen, Schmiermittel in den Schieberkanal 5 ein- und austreten zu lassen.

[0026] Zur Herstellung der Schiebernadel 1 und insbesondere zur Ausbildung des Schieberkanals 5 wird der Nadelkörper 2 an seiner schmalen Oberseite zunächst mit einem Schlitz versehen. Dabei oder danach werden die oberen Ränder 11, 12 mit reduzierter Dicke ausgebildet. Es wird dann der Schieber 4 mit vorzugsweise rechteckigem oder auch ovalem oder auch nur an seiner Oberseite abgerundetem Querschnitt in den Schieberkanal 5 eingesetzt. Anschließend werden die Ränder 11, 12 aufeinander zu gebogen, um den Schieberkanal 5 nach oben abzuschließen.

[0027] Es sind auch Ausführungsformen möglich, bei denen der Schieber 4 erst nach Umformung der Ränder 11, 12 in den Schieberkanal 5 eingesetzt wird.

[0028] An dem insoweit beschriebenen Ausführungsbeispiel der Schiebernadel 1 sind insbesondere hinsichtlich der Ausformung der Ränder 11, 12 zahlreiche Abwandlungen möglich. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 sind die Stufen 13, 14 auf gleicher Höhe angeordnet, wobei der Schieber 4 die Stufen 13, 14 überragen kann. Die Stufen 13, 14 können aber auch auf unterschiedlichen Höhen angeordnet sein. Dies kann vorteilhaft sein, wenn sich die Ränder 11, 12, wie Fig. 5 zeigt, überlappen sollen. Die Ränder 11, 12 können dabei eine größere Höhe bzw. Länge aufweisen, als in dem Ausführungsbeispiel bei Fig. 4. Während dort die Seitenwände 8, 9 zu einer Mittelebene M einschließlich ihrer Ränder 11, 12 symmetrisch angeordnet sind, sind die Seitenwände 8, 9 der Schiebernadel 1 nach Fig. 5 bezüglich der gleichen Mittelebene asymmetrisch ausgebildet. Die Stufen 13, 14 können auf unterschiedlichen Höhen ausgebildet sein. Die Ränder 11, 12 können einander überlappen. Die Ränder 11, 12 können lose aufeinander liegen, einen Abstand miteinander einschließen oder auf ganzer Länge, abschnittsweise oder punktweise miteinander verbunden sein.

[0029] Eine weitere Ausführungsform zeigt Fig. 6. Hier ist lediglich die Seitenwand 8 mit dem Rand 11 versehen, während die Seitenwand 9 keinen Rand 12 mit reduzierter Dicke aufweist. Der Übergang von der Dicke d2 zu der Dicke d1 der Seitenwand 8 kann in einer Stufe oder wie dargestellt auch mit einem anderen Formelement, beispielsweise in Form einer Rundung 20 erfolgen. Der Rand 11 kann einen Teil des Schieberkanals 5 übergreifen oder auch wie dargestellt, auf der oberen flachen Stirnseite 21 der Seitenwand 9 aufliegen. Er kann dort lose aufliegen oder durch geeignete Verbindungsmittel wie z.B. eine Laserschweißung auf ganzer Länge, abschnittsweise oder punktweise mit der Stirnfläche 21 verbunden sein.

[0030] Es wird darauf hingewiesen, dass auch Ausführungsformen möglich sind, bei denen der Rand 11 z.B. in seinem in Figur 6 flach liegenden Abschnitt eine Dicke aufweist, die mit der Dicke d2 übereinstimmt oder we-

nigstens ungefähr übereinstimmt. Die Dickenreduktion des Rands 11 kann sich auf eine Stelle, z.B. die Rundung 20 beschränken. Diese "Stelle" kann als linienartige Rille an der Innenseite und/oder der Außenseite der Seitenwand 8 in Längsrichtung angebracht sein. Diese Art der Dickenreduktion kann auch bei allen anderen hierin beschriebenen Ausführungsformen Anwendung finden.

[0031] Außerdem ist eine Abwandlung gemäß Fig. 7 möglich. Dort sind die Seitenwände 8, 9 wiederum asymmetrisch zueinander ausgebildet, wobei die Seitenwand 8 mit einem langen Rand 11 und die Seitenwand 9 mit einem kurzen Rand 12 versehen ist. Der kurze Rand 12 übergreift den langen Rand 11 und hält diesen an der Seitenwand 9 fest.

[0032] Weitere Abwandlungen sind hinsichtlich sonstiger Einzelheiten der Schiebernadel 1 möglich, die nicht unmittelbar mit der Gestaltung des Schieberkanals 5 zusammenhängen und deshalb an dieser Stelle keiner gesonderten Benennung bedürfen. Lediglich beispielhaft wird darauf verwiesen, dass die Füße 6, 7, anders als gezeichnet auch anders orientiert sein können, die Spitze des Schiebers 4 oder der Haken 3 eine andere als die dargestellte Form aufweisen können und der Nadelkörper 2 mit sonstigen Formelementen, wie Ausnehmungen, Öffnungen oder dergleichen versehen sein kann.

[0033] Die erfindungsgemäße Schiebernadel 1 weist einen Schieberkanal 5 auf, der von zwei Seitenwänden 8, 9 begrenzt wird. Wenigstens eine der Seitenwände 8, 9 weist in ihrem oberen Randbereich 11, 12 eine verminderte Dicke d1 auf. Der Rand 11 der Seitenwand 8 ist zu der jeweils anderen Seitenwand 9 hin gebogen. Aufgrund der verminderten Dicke d1 kann ein enger Biegeradius erreicht werden, wodurch der Nadelkanal 5 im Querschnitt besser als bisher an eine Rechteckform angenähert werden kann. Dies ermöglicht eine bessere Ausnutzung der lichten Höhe des Schieberkanals 5 durch den Schieber 4. Bezugszeichen

1	Schiebernadel
2	Nadelkörper
3	Haken
4	Schieber
5	Schieberkanal
6, 7	Fuß
8, 9	Seitenwände
10	Boden
11, 12	Ränder
13, 14	Stufe
15, 16	Kehle
17, 18	Seitenflächen
19	Fuge
M	Mittelebene
20	Rundung
21	Stirnseite

Patentansprüche

1. Schiebernadel (1) mit einem Nadelkörper (2), der einen Schieberkanal (5) aufweist, in dem ein Schieber (4) verschiebbar angeordnet ist und der von zwei Seitenwänden (8, 9) begrenzt ist, wobei wenigstens eine der Seitenwände (8, 9) mit ihrem oberen Rand (11, 12) zu dem Rand (12, 11; 21) der anderen Seitenwand (9, 8) gekrümmmt ist, um den Schieberkanal (5) zu verschließen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (8, 9) an ihrem gebogenen Rand (11, 12) wenigstens an einer Stelle eine reduzierte Dicke (d1) aufweist.
2. Schiebernadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oberen Ränder (11, 12) miteinander eine Fuge (19) bilden, an der sie sich gegenseitig berühren.
3. Schiebernadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oberen Ränder (11, 12) einander überlappen.
4. Schiebernadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oberen Ränder (11, 12) miteinander einen Spalt (19) bilden, der enger ist als der Schieberkanal (5).
5. Schiebernadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (8, 9) eine Stufe (13, 14) aufweist, an der sich die Dicke (d2) der Seitenwand (8, 9) auf die geringere Dicke (d1) des Randes (11, 12) reduziert.
6. Schiebernadel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stufe (13, 14) an der dem Schieberkanal (5) zugewandten Seite der Seitenwand (8, 9) ausgebildet ist.
7. Schiebernadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Seitenwände (8, 9) an ihrem jeweiligen oberen Rand (11, 12) eine reduzierte Dicke (d1) aufweisen.
8. Schiebernadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände (8, 9) der Schiebernadel (1) bezüglich einer Mittelebene (M) symmetrisch zueinander ausgebildet sind.
9. Schiebernadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (8, 9) ausschließlich an ihrem dickenreduzierten Rand (11, 12) gekrümmt und ansonsten ungekrümmt ausgebildet ist.
10. Schiebernadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die reduzierte Dicke (d1) des oberen

Randes (11, 12) größer als 0,1 mm ist.

Claims

5

1. Compound needle (1) with a needle body (2), which has a slide channel (5), in which a slide (4) is displaceably arranged and which is delimited by two side walls (8, 9), wherein at least one of the side walls (8, 9) is curved to the edge (12, 11; 21) of the other side wall (9, 8) at its upper edge (11, 12) in order to close the slide channel (5), **characterised in that** the side wall (8, 9) has a reduced thickness (d1) in at least one location on its curved edge (11, 12).
2. Compound needle according to claim 1, **characterised in that** the upper edges (11, 12) together form a join (19), at which they touch one another.
3. Compound needle according to claim 1, **characterised in that** the upper edges (11, 12) overlap one another.
4. Compound needle according to claim 1, **characterised in that** the upper edges (11, 12) together form a gap (19), which is narrower than the slide channel (5).
5. Compound needle according to claim 1, **characterised in that** the side wall (8, 9) has a step (13, 14), at which the thickness (d2) of the side wall (8, 9) is reduced to the lower thickness (d1) of the edge (11, 12).
6. Compound needle according to claim 5, **characterised in that** the step (13, 14) is configured on the side of the side wall (8, 9) facing the slide channel (5).
7. Compound needle according to claim 1, **characterised in that** both side walls (8, 9) have a reduced thickness (d1) at their respective upper edge (11, 12).
8. Compound needle according to claim 1, **characterised in that** the side walls (8, 9) of the compound needle (1) are configured symmetrically to one another in relation to a centre axis (M).
9. Compound needle according to claim 1, **characterised in that** the side wall (8, 9) is curved exclusively at its edge (11, 12) with the reduced thickness and is otherwise not curved.
10. Compound needle according to claim 1, **characterised in that** the reduced thickness (d1) of the upper edge (11, 12) is larger than 0.1 mm.

Revendications**1. Aiguille à coulisse, ou piston, (1)**

comportant un fût d'aiguille (2) qui présente un canal de coulissemement (5) dans lequel est disposé de façon coulissante un piston (4) et qui est limité par deux parois latérales (8, 9),
 au moins une des parois latérales (8, 9) étant courbée par son bord supérieur (11, 12) en direction du bord (12, 11 ; 21) de l'autre paroi latérale (9, 8), en vue de fermer le canal de coulissemement (5),
caractérisée en ce que
 la paroi latérale (8, 9) présente une épaisseur réduite (d1), au niveau de son bord recourbé (11, 12) au moins à un certain emplacement.

5

10

15

2. Aiguille à coulisse, ou piston, selon la revendication 1, caractérisée en ce que les bords supérieurs (11, 12) forment ensemble une jointure (19) où ils se touchent mutuellement.

20

3. Aiguille à coulisse, ou piston, selon la revendication 1, caractérisée en ce que les bords supérieurs (11, 12) se chevauchent.

25

4. Aiguille à coulisse, ou piston, selon la revendication 1, caractérisée en ce que les bords supérieurs (11, 12) forment ensemble une fente (19) qui est plus étroite que le canal de coulissemement (5).

30

5. Aiguille à coulisse, ou piston, selon la revendication 1, caractérisée en ce que la paroi latérale (8, 9) présente un degré (13, 14) au niveau duquel l'épaisseur (d2) de la paroi latérale (8, 9) se trouve réduite jusqu'à atteindre l'épaisseur plus faible (d1) du bord (11, 12).

35

6. Aiguille à coulisse, ou piston, selon la revendication 5, caractérisée en ce que le degré (13, 14) est formé sur le côté de la paroi latérale (8, 9) orienté vers le canal de coulissemement (5).

40

7. Aiguille à coulisse, ou piston, selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux parois latérales (8, 9) présentent une épaisseur réduite (d1) au niveau du bord supérieur (11, 12) de chacune d'elles.

45

8. Aiguille à coulisse, ou piston, selon la revendication 1, caractérisée en ce que les parois latérales (8, 9) de l'aiguille à coulisse, ou piston, (1) sont conformées de manière à être symétriques l'une de l'autre par rapport à un plan médian (M).

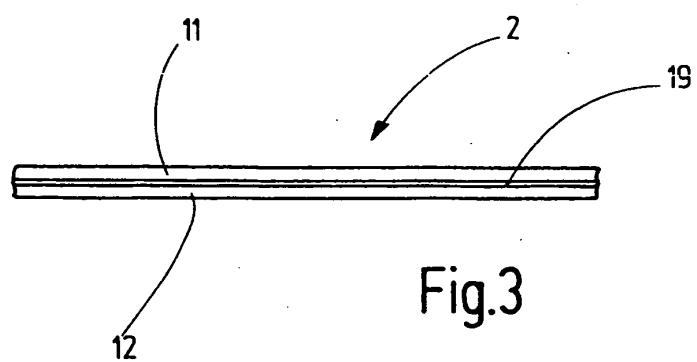
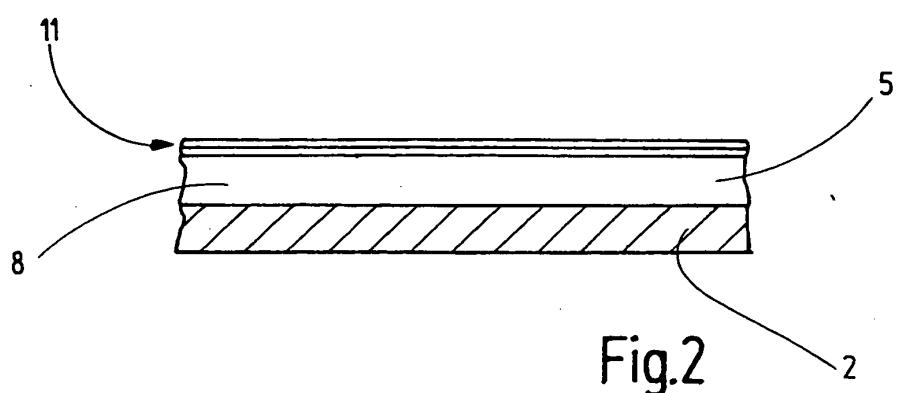
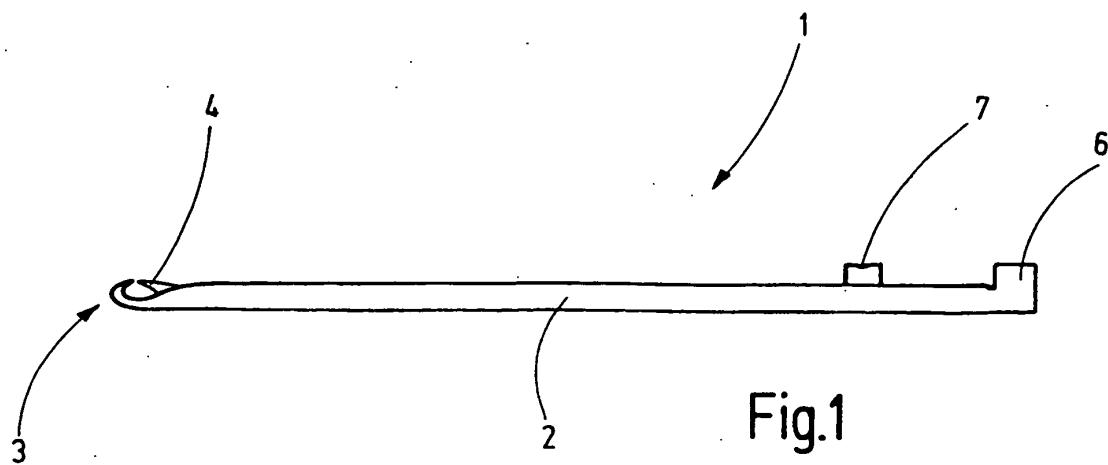
50

55

9. Aiguille à coulisse, ou piston, selon la revendication 1, caractérisée en ce que la paroi latérale (8, 9) est courbée exclusivement au niveau de son bord (11,

12) dont l'épaisseur est réduite, et que pour le reste elle n'est pas courbée.

10. Aiguille à coulisse, ou piston, selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'épaisseur réduite (d1) du bord supérieur (11, 12) est supérieure à 0,1 mm.



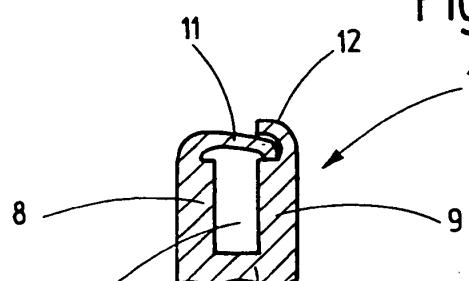
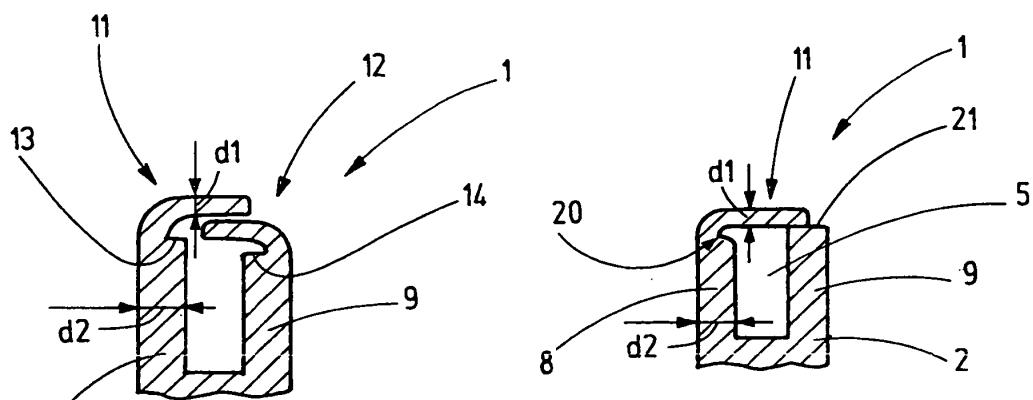
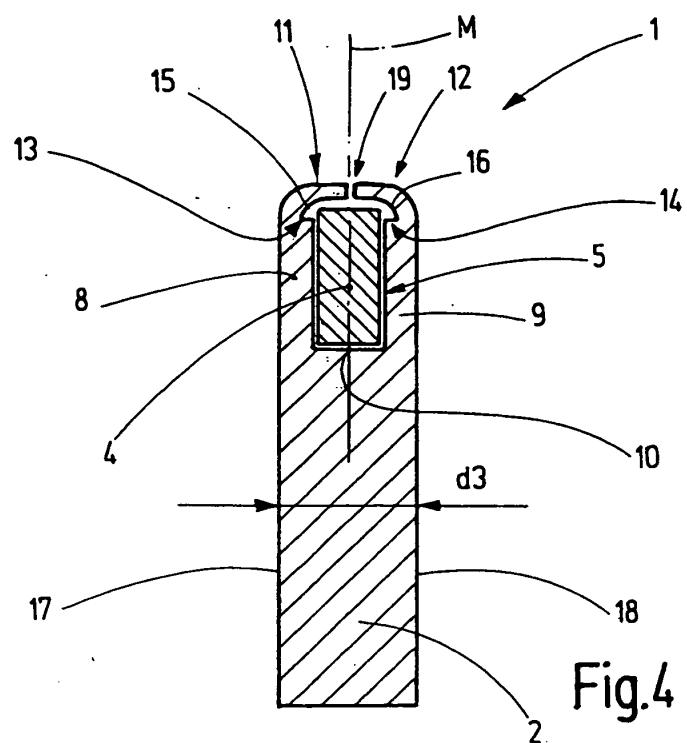
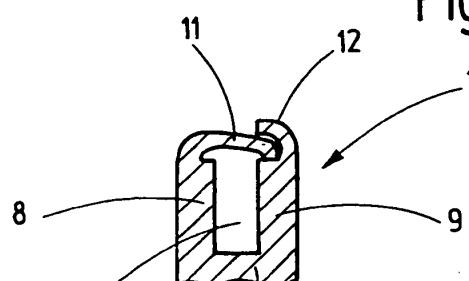


Fig. 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1635847 A1 [0002]
- FR 1330775 A [0005]
- DE 3325767 C1 [0006]