(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 437 434 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.12.2015 Patentblatt 2015/49

(51) Int Cl.:
D04B 35/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **03028915.1**

(22) Anmeldetag: **17.12.2003**

(54) **Strickwerkzeug und Herstellungsverfahren für dieses**

Knitting tool and method of manufacturing thereof

Outil de tricotage et procédé pour former cet outil

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT TR

(30) Priorität: **10.01.2003 DE 10300830**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.07.2004 Patentblatt 2004/29

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

(72) Erfinder:
- **Jürgens, Eric**
  72406 Bisingen (DE)
- **Stingel, Uwe**
  72469 Messstetten (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 123 971
DE-A- 2 944 300
FR-A- 688 926
US-A- 1 441 591

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).

EP 1 437 434 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Strickwerkzeug, insbesondere für schnell laufende Maschinen sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Strickwerkzeugs.

[0002] Aus der DE 196 04 954 C1 ist ein gestanztes Strickwerkzeug beispielsweise in Form einer Haken- oder Zungennadel bekannt, die auf der Breitseite ihres Schaftes Ausnehmungen zur Verteilung von Schmiermitteln im Nadelkanal aufweist. Die Nadeln müssen in dem Nadelkanal geschmiert werden, um eine unzulässige Erwärmung zu vermeiden. Andererseits muss mit Schmiermittel sparsam umgegangen werden, da es sonst aus den Nadelkanälen heraus auf die Ware gelangt und diese verschmutzt. Mit den Strickwerkzeugen gemäß dem genannten Patent werden diese Bedingungen erfüllt. Die als Schmiermittel-Verteilermittel dienenden Anschrägungen bzw. Aussparungen des Schafts bilden einen Speicherraum für Schmiermittel. Andererseits ist die Ausbildung der Aussparungen mit einem relativ hohen Aufwand verbunden. Schließlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie sich mit Schmutz zusetzen und ihre Wirkung einbüßen.

[0003] Gemäß der DE 197 40 985 C2 sind außerdem Strickwerkzeuge vorgeschlagen worden, deren Schäfte variierende Dicken aufweisen, indem an dem Schaft zurück gesetzte Freiflächen vorgesehen werden.

[0004] Strickwerkzeuge dieser Bauart erfüllen die in sie gesetzten Erwartungen, wobei jedoch der Fertigungsaufwand nach wie vor nicht unerheblich ist.

[0005] DE 29 44 300 A1 beschreibt eine Flachstrickmaschinennadel, die zum Abbremsen ihrer Bewegungen innerhalb eines Nadelkanals mit einer oder mehreren Blattfedern ausgestattet ist. Jede Blattfeder ist in einer sich in Längsrichtung erstreckenden Nut in dem Schaft der Nadel eingespannt, wobei Abschnitte der Feder elastisch nach außen gewölbte Bögen bilden, die federnd an einer Kanalwand anliegen können. Dies bremst die Nadel durch Reibung an der Kanalwand und zentriert sie bei Verwendung zweier gegenüberliegender Federn zusätzlich im Kanal.

[0006] US 1 441 591 A beschreibt eine Strickmaschinennadel mit einem Schaft, der in einem Teilabschnitt durch eine in Längsrichtung verlaufende zentrale Ausnehmung in zwei parallele Schenkel unterteilt ist.

[0007] FR 688 926 A beschreibt eine weitere Nadel, deren Schaft im Bereich einer Zunge eine zwischen zwei parallelen Schenkeln in Längsrichtung verlaufende Ausnehmung aufweist.

[0008] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung ein Strickwerkzeug zu schaffen, das im Führungskanal einen geringen Reibungswiderstand aufweist, Ölhaltebereiche bereitstellt und dabei einfach herzustellen ist.

[0009] Diese Aufgabe wird mit dem Strickwerkzeug nach Anspruch 1 sowie dem Fertigungsverfahren nach Anspruch 11 gelöst.

[0010] Das erfindungsgemäße Strickwerkzeug weist einen Schaft auf, der in einen Führungskanal einer Strickmaschine einsetzbar und in dem Führungskanal längs beweglich geführt ist. Der Schaft weist eine variierende Dicke auf. Bereiche verminderter Dicke stellen die Einhaltung eines Abstandes von den Führungsflächen in einem Führungskanal sicher und können beispielsweise als Ölhaltebereiche dienen. Sie sind jeweils durch voneinander durch einen Schlitz frei gestellte und aufeinander zu gekrümmte Schenkel gebildet. Von der Seite gesehen, betrachten die Schenkel somit konkave Vertiefungen und sind von dem Betrachter weg zur Schaftmitte hin gekrümmt.

[0011] Es hat sich gezeigt, dass sich solche Strickwerkzeuge nicht nur präzise und rationell fertigen lassen sondern darüber hinaus auch gute Betriebseigenschaften aufweisen. Die durch die aufeinander zu gekrümmten Schenkel fest gelegten flankenseitigen Vertiefungen des Schafts vermindern die Fläche, mit der das Strickwerkzeug an den Führungsflächen des Führungskanals anliegt. Außerdem werden Räume für Schmiermittel geschaffen. Die Vertiefungen sind zudem frei von scharfen Kanten, was die Ablagerung von Verschmutzungen hemmt. Schließlich verbleibt zwischen den Schenkeln ein gewisser Freiraum, der ebenfalls der Ölhaltung dienen kann.

[0012] Es hat sich darüber hinaus gezeigt, dass die dynamische Belastbarkeit des Strickwerkzeugs hoch ist. Die aufeinander zu gebogenen Schenkel erhöhen die Flexibilität des Strickwerkzeugs, ohne dessen Festigkeit und Belastbarkeit zu beeinträchtigen.

[0013] Ein weiterer Vorzug des erfindungsgemäßen Strickwerkzeugs liegt in seiner Symmetrie. Die beiden Vertiefungen sind auf beiden gegenüber liegenden Flanken des Strickwerkzeugs an gleicher Stelle angeordnet und vorzugsweise jeweils gleich groß ausgebildet. Dies kommt der Geradheit des Strickwerkzeugs zugute. Außerdem können die Vertiefungen an den Flanken des Strickwerkzeugs insbesondere ohne Grate an der Oberseite und der Unterseite der Nadel ausgebildet werden.

[0014] Die beiden aufeinander zu gewölbten Schenkel des Schafts sind vorzugsweise auf eine Mittelebene hin gebogen, wobei sie sich hier treffen oder voneinander einen Abstand einhalten. Der zwischen den Schenkeln ausgebildete Schlitz weist somit mittig eine minimale Dicke auf oder er ist durch eine Berührungsstelle unterbrochen, bei der sich die beiden Schenkel berühren. Die Schenkel können bedarfsweise hier miteinander verbunden sein. Dies kann bedarfsweise durch eine stoffschlüssige Verbindung oder eine formschlüssige Verbindung erfolgen. Beispielsweise kann eine Schweißstelle vorgesehen werden. Außerdem ist es möglich, die Schenkel miteinander zu verstemmen oder zu vernieten.

[0015] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen ergeben sich aus der Zeichnung, aus der Beschreibung oder aus Unteransprüchen.

[0016] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 bis 4 Zungennadeln mit flankenseitigen

Schaftvertiefungen, jeweils in teilweise geschnittener Seitenansicht in verschiedenen Ausführungsformen,

Figur 5 einen Ausschnitt aus dem jeweiligen Schaft der Zungennadeln gemäß Figur 1 bis 4, geschnitten jeweils entlang der Linie A-A,

Figur 6 eine andere Ausführungsform eines Strickwerkzeugs mit flankenseitigen Schaftvertiefungen, in ausschnittsweiser, perspektivischer Darstellung,

Figur 7 das Strickwerkzeug nach Figur 6 in einem Zwischenschritt bei der Herstellung der Schaftvertiefung,

Figur 8 eine Querschnittsdarstellung des Schafts des Strickwerkzeugs nach Figur 7 im Bereich der auszubildenden Schaftvertiefung,

Figur 9 das Strickwerkzeug nach Figur 6, geschnitten quer zur Schaftrichtung,

Fig. 10 und 11 eine abgewandelte Ausführungsform eines Strickwerkzeugs in quer geschnittener Darstellung vor und nach der Ausbildung der Vertiefung und

Fig. 12 und 13 eine weitere Ausführungsform eines Strickwerkzeugs mit Schaftvertiefung vor und nach der Ausbildung der Vertiefung.

[0017] In Figur 1 ist eine Zungennadel 1 stellvertretend für alle länglichen Strickwerkzeuge veranschaulicht, die in einem entsprechenden Führungskanal hin- und hergehend bewegbar gelagert sind. Die Zungennadel 1 weist einen Schaft 2 auf, dessen hinterer Abschnitt 3 als Führungsabschnitt in einem Führungskanal 4 (Figur 5) einer Strickmaschine sitzt. Der Führungskanal 4 ist von zwei Führungsflächen 5, 6 begrenzt, die vorzugsweise als Planflächen ausgebildet sind. Der Abschnitt 3 ist, wie Figur 1 außerdem zeigt, vorzugsweise mit einem Fuß 7 versehen, der dem Antrieb der Zungennadel 1 dient. Von dem Abschnitt 3 erstreckt sich der Schaft 2 bis zu einem Haken 8 oder einem anderweitigen Funktionsbereich.

[0018] Der Schaft 2 weist in dem Abschnitt 3 eine größere von dem Nadelrücken 9 zu der Nadeloberseite 11 gemessene Höhe auf, die größer ist als in dem vorderen sich zu dem Haken 8 hin erstreckenden Bereich. In dem Abschnitt 3 ist der Schaft 2 mit Ausnehmungen 12, 13, 14, 15 versehen, so dass zu der Nadeloberseite 11 hin jeweils ein Steg 16, 17, 18, 19 ausgebildet ist. Zwischen den Stegen 16, 17, 18, 19 ist jeweils ein Zwischenabschnitt 21, 22, 23, 24 ausgebildet, in dem der Schaft 2 auf voller Höhe durchgehend ausgebildet ist. Die Zwischenabschnitte 22, 23, 24 weisen jedoch eine reduzierte Dicke auf. Dies wird aus Figur 5 deutlich, die den Zwischenabschnitt 23, geschnitten entlang der Linie bzw. Schnittebene A-A veranschaulicht. In dem Zwischenabschnitt 23 ist ein sich von der Nadeloberseite 11 zu dem Nadelrücken 9 erstreckender Schlitz 25 ausgebildet, der sich, wie Figur 1 veranschaulicht, bis in die benachbarten Stege 18, 19 hinein erstrecken kann. Der Schlitz 25 ist vorzugsweise symmetrisch zu einer Mittelebene 26 ausgebildet, die in Figur 1 mit der Schnittebene übereinstimmt und in Figur 5 senkrecht auf der Zeichenebene steht. Die Mittelebene 26 liegt mittig zwischen den Flanken 27, 28 des Schafts 2. Die Breite des Schlitzes 25 kann beispielsweise etwa ein Drittel der Gesamtdicke des Schafts 2 ausmachen. Der Schlitz 25 trennt zwei Schenkel 29, 31 voneinander, die an ihren beiden jeweiligen Enden jeweils in den vollen ungeschlitzten Schaft 2 übergehen. Die Schenkel 29, 31 sind aufeinander zu gebogen, wobei sie sich, wie Figur 5 veranschaulicht, an einer Berührungsstelle 32 berühren können, wodurch der Schlitz 25 unterbrochen wird. Die Berührungsstelle 32 kann sich dabei über die gesamte Höhe des Schafts 2 von dem Nadelrücken 9 bis zu der Nadeloberseite 11 erstrecken.

[0019] Die Schenkel 29, 31 sind vorzugsweise absatz- oder stufenlos gebogen, so dass an der außen liegenden Flanke 27, 28 des Schafts 2 keine scharfe Kante vorhanden ist. Vielmehr geht die Flanke 27 mit einer sanften Krümmung in eine Vertiefung 33 über, die eine konkave Wölbung bildet. Entsprechendes gilt für die Flanke 28, die in Folge der Biegung oder Krümmung des Schenkels 31 eine konkave Vertiefung 34 festlegt. Die Vertiefungen 33, 34 stellen sicher, dass die Flanke 27, 28 in dem Bereich der jeweiligen Vertiefung 33, 34 einen Abstand zu den Führungsflächen 5, 6 einhält, was die Reibung der Zungennadel 1 in dem Führungskanal vermindert. Außerdem bilden die Vertiefungen 33, 34 Räume, in denen sich Schmiermittel sammeln und halten kann.

[0020] Die Figuren 2, 3 und 4 veranschaulichen abgewandelte Ausführungsformen der Zungennadel 1 nach Figur 1, die sich im Wesentlichen durch die Position des Fußes 7 voneinander unterscheiden. Im Übrigen gilt die vorstehende Beschreibung unter Zugrundelegung gleicher Bezugszeichen entsprechend. Bei allen Ausführungsbeispielen gilt, dass der Zwischenabschnitt 21, der den Fuß 7 trägt, ungeschlitzt und ohne seitliche Vertiefung ausgebildet ist. Bedarfsweise können jedoch auch hier Vertiefungen vorgesehen werden.

[0021] Die Ausbildung der Vertiefungen 33, 34 wird nachstehend am Beispiel eines in den Figuren 6 und 7 veranschaulichten Schaftabschnitts einer Ausführungsform eines Strickwerkzeugs veranschaulicht:

Der Schaft 2 wird, wie Figur 7 zeigt, zunächst mit dem Schlitz 25 versehen. Der Schlitz 25 wird dabei in einem solchen Bereich des Schafts 2 angebracht, in dem die Flanken 27, 28 später mit den gewünsch-

ten Vertiefungen versehen werden sollen. Der Schlitz 25 erstreckt sich dabei etwa parallel zu den Flanken 27, 28 zwischen diesen durch den Schaft 2. Mit Blickrichtung senkrecht auf die Flanke 28 untergreift der Schlitz 25 somit den später zu vertiefenden Bereich der Flanke 28. Entsprechendes gilt mit Blick senkrecht auf die Flanke 27.

Nachfolgend wird ungefähr rechtwinklig zu den Flanken 27, 28 im Bereich des Schlitzes 25 eine Kraft auf die jeweilige Flanke 27, 28 aufgebracht. Damit werden die Schenkel 29, 31 aufeinander zu verformt, wodurch die Vertiefungen 33, 34 entstehen.

Die Figuren 8 und 9 veranschaulichen die Zungennadel nach den Figuren 6 und 7 jeweils geschnitten im Bereich der späteren Berührungsstelle 32. Die Schenkel 29, 31 sind untereinander nicht verbunden. Dies verleiht der Zungennadel eine besondere Flexibilität.

Die Figuren 10 und 11 veranschaulichen eine abgewandelte Ausführungsform, bei der der Schlitz 25 in zwei Teilschlitze 25a, 25b unterteilt ist. Der Teilschlitz 25a erstreckt sich von der Nadeloberseite 11 in den Schaft 2 hinein. Der Teilschlitz 25b geht hingegen von dem Nadelrücken 9 aus. Zwischen den Teilschlitzen 25a, 25b ist ein Steg 35 ausgebildet, der die Teilschlitze 25a, 25b voneinander trennt (Figur 10). Die Schenkel 29, 31 sind somit miteinander verbunden. Beim Zusammendrücken wird der Steg 35 plastisch verformt. Wie Figur 11 veranschaulicht, wird dadurch im Bereich der Berührungsstelle 32 eine echte Verbindungsstelle 36 ausgebildet, die die beiden Schenkel 29, 31 stoffschlüssig zusammenhält.

Die Figuren 12 und 13 veranschaulichen ein weiteres Ausführungsbeispiel mit stoffschlüssiger Verbindung der Schenkel 29, 31 nach dem Verformen derselben. Die zunächst durch den Schlitz 25 vollkommen voneinander getrennten Schenkel 29, 31 (Figur 12) werden nach dem Verformen durch einen Laserschweißpunkt 37 miteinander verbunden und sind somit aneinander gehalten. Alternativ kann der Laserschweißpunkt auch an der Nadeloberseite 11 und/oder an dem Nadelrücken 9 gesetzt werden.

Ein Strickwerkzeug 1, insbesondere für schnell laufende Strickmaschinen, weist einen Schaft 2 auf, der mit Vertiefungen 33, 34 versehen ist. Zur Ausbildung derselben wird der Schaft 2 mit einem Schlitz 25 versehen, der zwei voneinander beabstandete Schenkel 29, 31 frei stellt. Diese werden aufeinander zu gebogen, so dass an den Flanken 27, 28 die gewünschten Vertiefungen entstehen. Die Vertiefungen dienen der Reibungsminderung und Ölhaltung.

Bezugszeichenliste:

[0022]

1	Zungennadel
2	Schaft
3	Abschnitt
4	Führungskanal
5, 6	Führungsflächen
7	Fuß
8	Haken
9	Nadelrücken
11	Nadeloberseite
12, 13, 14, 15	Ausnehmungen
16, 17, 18, 19	Steg
21, 22, 23, 24	Zwischenabschnitt
25	Schlitz
25a, 25b	Teilschlitze
26	Mittelebene
27, 28	Flanken
29, 31	Schenkel
32	Berührungsstelle
33, 34	Vertiefungen
35	Steg
36	Verbindungsstelle
37	Laserschweißpunkt

Patentansprüche

1. Strickwerkzeug (1)
mit einem Schaft (2), der dazu eingerichtet ist, in einen von zwei Führungsflächen (5, 6) begrenzten Führungskanal (4) einer Strickmaschine eingesetzt und in dem Führungskanal (4) geführt zu sein, und eine variierende Dicke aufweist,
wobei der Schaft (2) in Bereichen (22, 23, 24) verminderter Dicke jeweils wenigstens einen von zwei Schenkeln (29, 31) umgebenen Schlitz (25) aufweist und die Schenkel aufeinander zu gebogen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (29, 31) konkave Vertiefungen (33, 34) an der außen Liegenden Flanke (27, 28) des Schaftes (2) ausbilden, So dass die Flanken (27,28) in dem Bereich der Vertiefungen (33, 34) einen Abstand zu den Führungsflächen (5, 6) ein halten.

2. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (2) Flanken (27, 28) aufweist, an denen konkav gewölbte Einbuchtungen festgelegt sind, die die Bereiche (22, 23, 24) mit verminderter Dicke bilden.

3. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (25) in einer Mittelebene (26) des Schafts (2) angeordnet ist.

4. Strickwerkzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Schenkel (29, 31) auf die Mittelebene (26) hin gebogen sind.

5. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Schenkeln (29, 31) ein Abstand vorhanden ist.

6. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (29, 31) einander berühren.

7. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (29, 31) miteinander verbunden sind.

8. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (29, 31) durch eine Schweißstelle (37) miteinander verbunden sind.

9. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (25) den Schaft (2) auf gesamter Höhe durchsetzt.

10. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (25) in Teilschlitze (25a, 25b) unterteilt ist und dass zwischen den Teilschlitzen (25a, 25b) ein Steg (35) ausgebildet ist.

11. Verfahren zur Herstellung eines Strickwerkzeugs (1), bei dem ein zunächst geradflankiger Bereich eines Schaftes (2) zur Bildung eines Bereiches (22, 23, 23) verminderter Dicke mit wenigstens einer Vertiefung (32, 34) versehen wird, indem im wesentlichen parallel zu einer zu vertiefenden Flanke (27, 28) ein Schlitz (25) zwischen zwei Schenkeln (29, 31) in dem Strickwerkzeug (1) ausgebildet wird, der sich im Wesentlichen parallel zu der Flanke (27, 28) erstreckt, und die Schenkel (29, 31) dann in den Schlitz (25) hinein eingedrückt werden, um Schenkel (29, 31) zu bilden, die aufeinander zu gebogen sind.

Claims

1. Knitting tool (1) having a shank (2) which is designed to be inserted into a guide channel (4) of a knitting machine, said guide channel being delimited by two guide faces (5, 6), and to be guided in the guide channel (4) and which has a varying thickness, wherein the shank (2), in regions (22, 23, 24) of reduced thickness, has in each case at least one slot (25) enclosed by two legs (29, 31) and the legs are bent towards one another, **characterized in that** the legs (29, 31) form concave depressions (33, 34) on the outer flanks (27, 28) of the shank (2), so that the flanks (27, 28) maintain a gap from the guide faces (5, 6) in the region of the depressions (33, 34).

2. Knitting tool according to claim 1, **characterized in that** the shank (2) has flanks (27, 28), on which concavely curved indentations are defined, said indentations forming the regions (22, 23, 24) of reduced thickness.

3. Knitting tool according to claim 1, **characterized in that** the slot (25) is arranged in a centre plane (26) of the shank (2).

4. Knitting tool according to claim 3, **characterized in that** the legs (29, 31) are bent towards the centre plane (26).

5. Knitting tool according to claim 1, **characterized in that** a gap exists between the legs (29, 31).

6. Knitting tool according to claim 1, **characterized in that** the legs (29, 31) touch one another.

7. Knitting tool according to claim 1, **characterized in that** the legs (29, 31) are connected to one another.

8. Knitting tool according to claim 1, **characterized in that** the legs (29, 31) are connected to one another by a spot weld (37).

9. Knitting tool according to claim 1, **characterized in that** the slot (25) passes through the entire height of the shank (2).

10. Knitting tool according to claim 1, **characterized in that** the slot (25) is subdivided into partial slots (25a, 25b), and **in that** a web (35) is formed between the partial slots (25a, 25b).

11. Method of manufacturing a knitting tool (1), in which an initially straight-flanked region of a shank (2) is provided with at least one depression (33, 34) in order to form a region (22, 23, 23) of reduced thickness, in that a slot (25) is formed between two legs (29, 31) in the knitting tool (1), said slot being formed substantially parallel to a flank (27, 28) in which the depression is to be made and extending substantially parallel to the flank (27, 28), and the legs (29, 31) are then pressed inwards into the slot (25) in order to form legs (29, 31) which are bent towards one another.

Revendications

1. Outil de tricotage (1) comprenant une tige (2) conçue pour être insérée dans un canal de guidage (4) d'une machine à tricoter délimité par deux surfaces de guidage (5, 6) et pour être guidée dans le canal de guidage (4) et qui présente une épaisseur variable, la tige (2) étant pourvue, dans des zones (22, 23, 24)

de moindre épaisseur, d'au moins une fente (25) entourée de deux branches (29, 31), et les branches étant cintrées l'une vers l'autre, **caractérisé en ce que** les branches (29, 31) forment des renfoncements concaves (33, 34) sur le flanc extérieur (27, 28) de la tige (2), de sorte que, dans la zone des renfoncements (33, 34), les flancs (27, 28) se trouvent à distance des surfaces de guidage (5, 6).

2. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tige (2) comporte des flancs (27, 28) sur lesquels sont ménagées des cuvettes à arrondi concave qui forment les zones (22, 23, 24) de moindre épaisseur.

3. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la fente (25) est disposée dans un plan médian (26) de la tige (2).

4. Outil de tricotage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les branches (29, 31) sont cintrées en direction du plan médian (26).

5. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**entre les branches (29, 31) existe un intervalle.

6. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les branches (29, 31) se touchent.

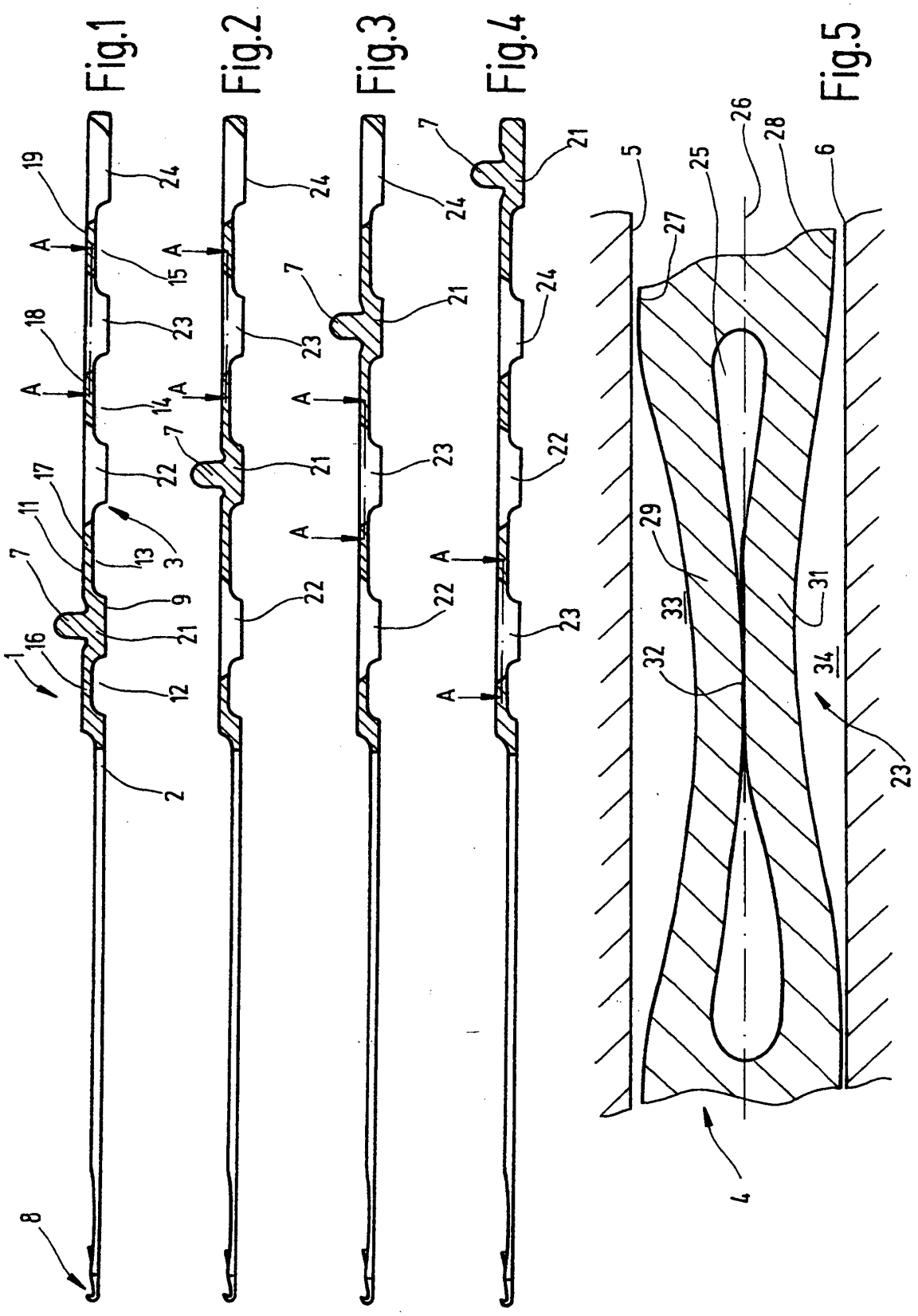
7. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les branches (29, 31) sont reliées entre elles.

8. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les branches (29, 31) sont reliées entre elles par une soudure (37).

9. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la fente (25) traverse la tige (2) sur toute la hauteur de celle-ci.

10. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la fente (25) est divisées en fentes partielles (25a, 25b), et **en ce qu'**entre les fentes partielles (25a, 25b) est formée un barrette (35).

11. Procédé de fabrication d'un outil de tricotage (1), dans lequel, pour former une zone (22, 23, 23) de moindre épaisseur, une zone d'une tige (2) d'abord à flancs rectilignes est pourvue d'au moins un renfoncement (33, 34) en réalisant dans l'outil de tricotage (1), sensiblement parallèlement à un des flancs à renfoncer (27, 28), une fente (25) entre deux branches (29, 31), laquelle s'étend sensiblement parallèlement au flanc (27, 28), et les branches (29, 31) sont ensuite poussées dans la fente (25) pour former des branches (29, 31) cintrées l'une vers l'autre.


Fig.1
Fig.2
Fig.3
Fig.4
Fig.5

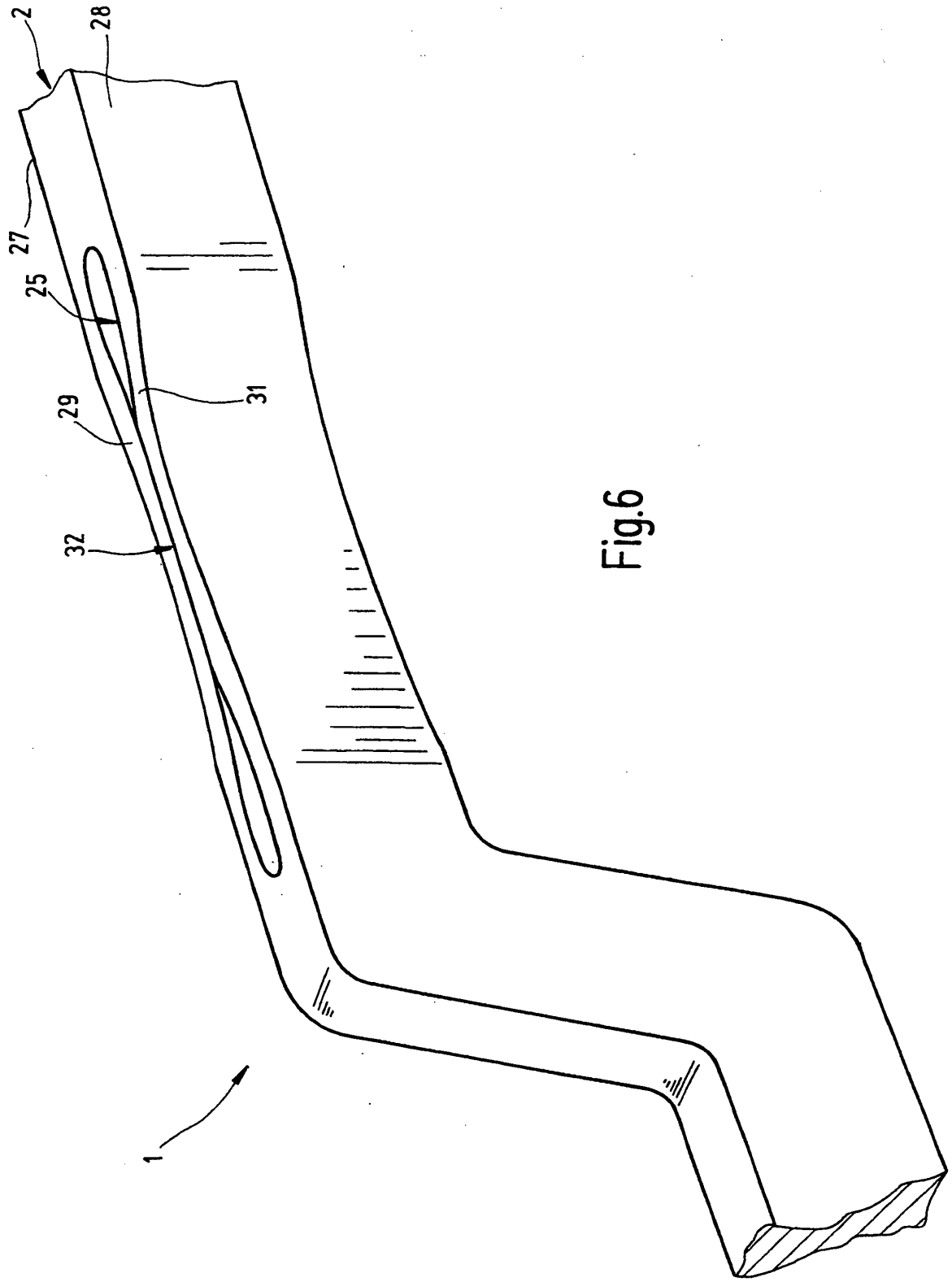


Fig.6

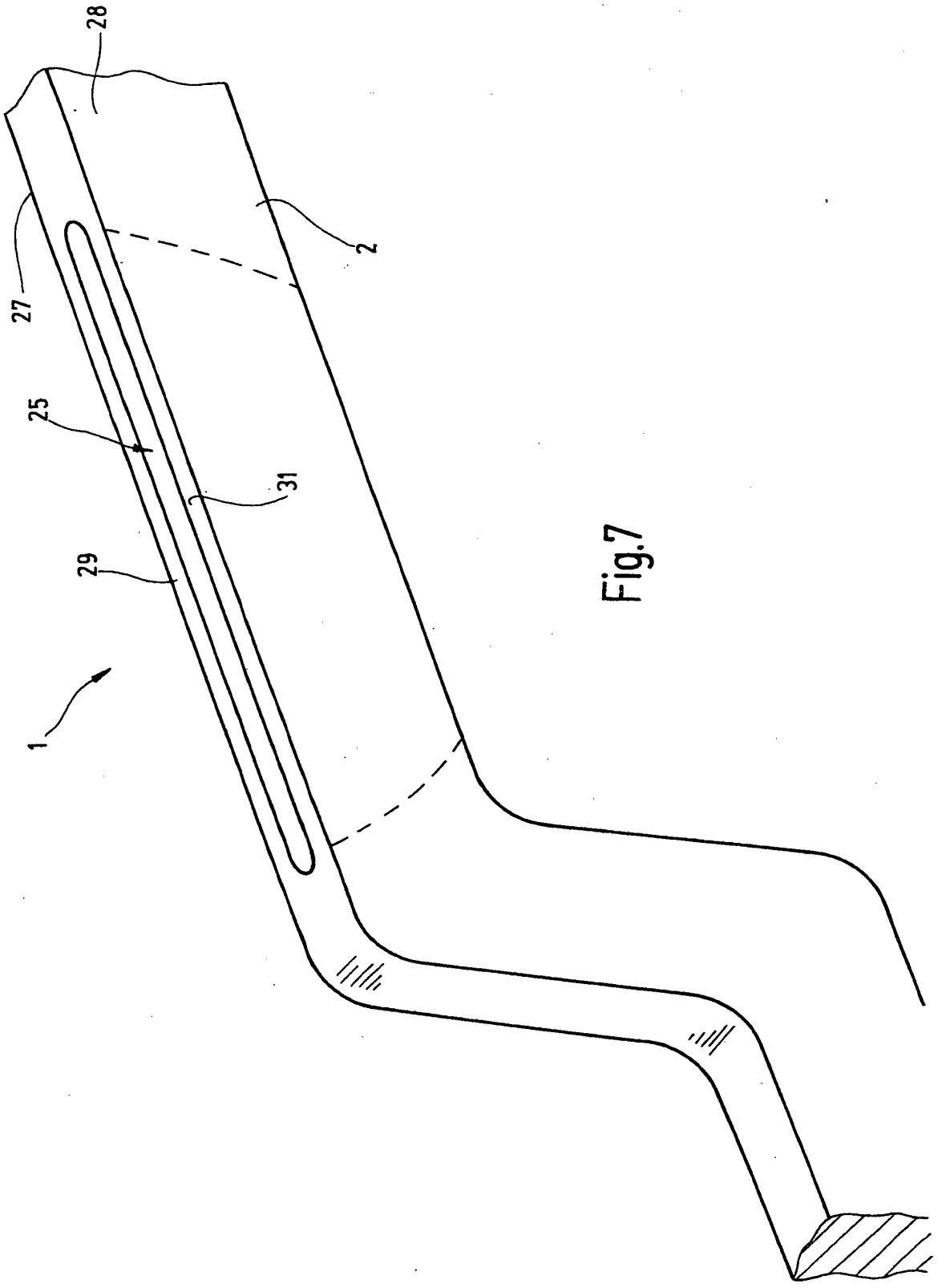


Fig.7

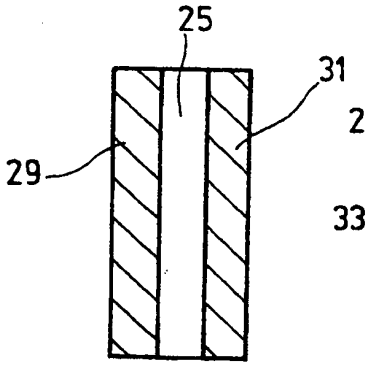


Fig.8

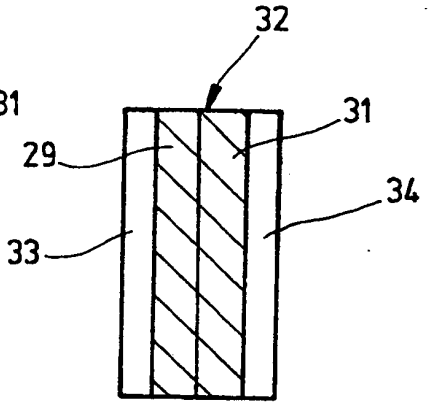


Fig.9

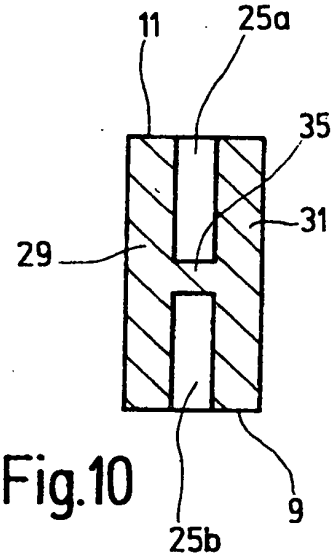


Fig.10

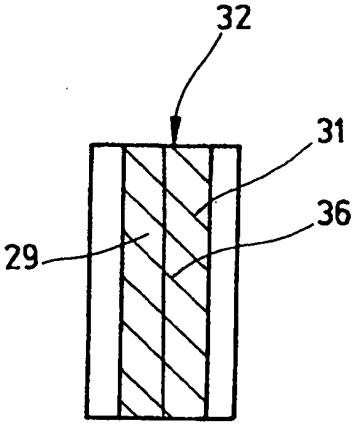


Fig.11

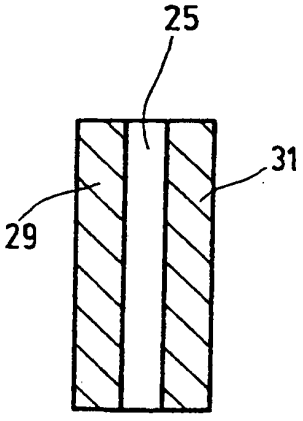


Fig.12

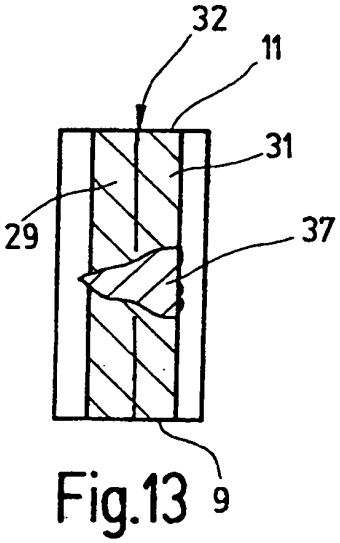


Fig.13

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 19604954 C1 **[0002]**
- DE 19740985 C2 **[0003]**
- DE 2944300 A1 **[0005]**
- US 1441591 A **[0006]**
- FR 688926 A **[0007]**