



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 146 157 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.10.2001 Patentblatt 2001/42

(51) Int Cl.7: **D04B 35/04**

(21) Anmeldenummer: **01108697.2**

(22) Anmeldetag: **06.04.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

(72) Erfinder: **Wissmann, Siegfried**
72459 Albstadt (DE)

(30) Priorität: **15.04.2000 DE 10018798**
22.11.2000 DE 10057765

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

(54) **Zungennadel mit verbessertem Fadenraum**

(57) Bei einer Zungennadel (1) ist an der Innenkontur (23) der Zunge (7) eine Stufe ausgebildet, die dazu dient, einen glatten Übergang eines an der Innenkontur (23) entlang streifenden Fadens in den Hakeninnenraum (9a) zu ermöglichen. Die Stufe schließt innen glatt mit der Innenkante bzw. der Hakenspitze (4) ab oder ragt etwas weiter in den Fadenraum (9). Dadurch vermindert sich die Gefahr der Bildung von Fallmaschen oder von Fadenverwerfungen bei plattiertem Gestrick. Bei Einsatz für besonders empfindliche Fäden wird au-

ßerdem die Ausbildung als hakengezaschte Zungennadel (1) bevorzugt. Die Zunge (7) ist insbesondere an ihrem Zungenlöffelende (12) nicht breiter als der Haken (3) und hat keine Zäsche (11), so dass die Gefahr von Scharfen Kanten durch seitliches Anschleifen weitgehend reduziert ist. Die Ausbildung scharfer Kanten infolge zunehmenden Nadelverschleißes und somit die Gefahr von Fadenbeschädigungen ist somit reduziert. Auch dies dient der Erhöhung der Qualität des mit der Zungennadel (1) erzeugten Gestricks.

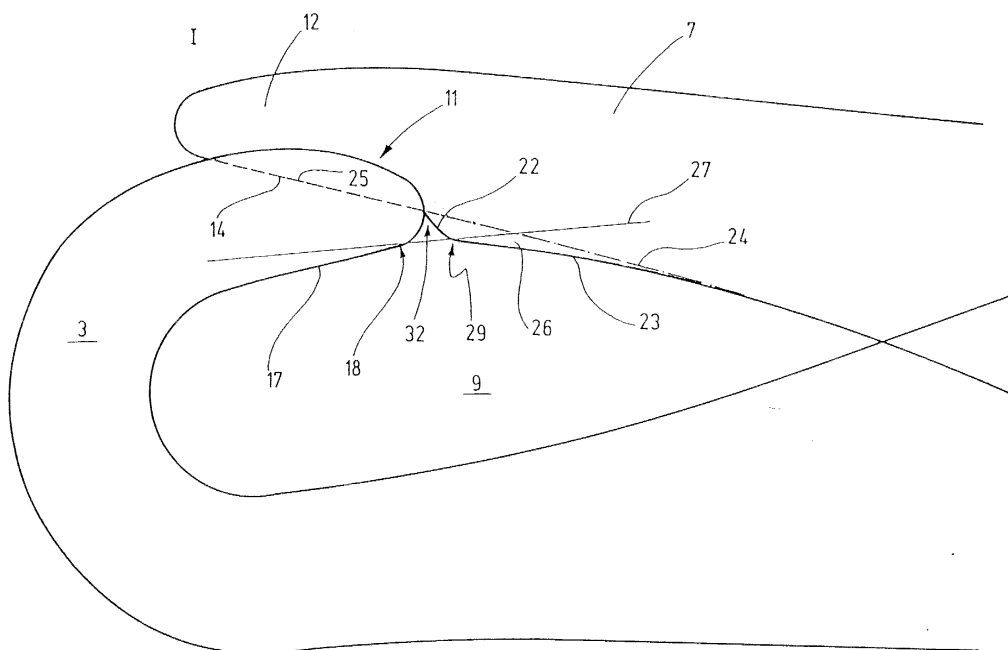


Fig.4

EP 1 146 157 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zungennadel, insbesondere für Strickmaschinen, insbesondere Rundstrickmaschinen.

[0002] Zungennadeln werden bspw. in Rundstrickmaschinen eingesetzt. Die Zungennadeln weisen an einem Ende einen Haken auf, in dessen Nachbarschaft eine Zunge in einem entsprechenden Zungenschlitz an der Zungennadel schwenkbar gelagert ist. Die Zunge ist dabei so angeordnet, dass sie in Schließstellung an oder auf dem Ende des Hakens aufliegt und den zum Teil von dem Haken begrenzten Fadenraum schließt. In ihrer Offenstellung befindet sich die Zunge hingegen in Rücklage und gibt den Fadenraum somit frei. An Strickmaschinen sind derartige Zungennadeln in großer Zahl vorhanden. Die Zungennadeln sind in Nadelkanälen gelagert, in denen sie während des Betriebs der Strickmaschine in Längsrichtung in schneller Folge hin- und hergehend bewegt werden. Die Zungen schlagen dabei auf und zu. Sie müssen dazu leichtgängig sein, was in der Regel ein gewisses seitliches Spiel der Zunge an der Zungennadel bedingt.

[0003] Beim Strickvorgang erfasst der Haken der Zungennadel einen Faden wobei sich die Nadel dabei im Rückhub befindet. Ein Faden, der hinter der Zunge, die sich in Rücklage befindet, auf der Nadeloberseite liegt, schließt zunächst die Zunge. Im weiteren Verlauf der Nadelbewegung gleitet dieser Faden über den Haken ab. Dabei wird dann eine Masche gebildet. Der bei diesem Vorgang vom Haken erfasste Faden muss dabei in den Hakeninnenraum gleiten können, wobei der Fadenraum durch die Zunge geschlossen werden muss. Erst bei der nachfolgenden gegensinnigen Bewegung der Nadel darf dieser Faden aus dem Hakeninnenraum herausgleiten wobei er dann die Zunge und somit den Fadenraum öffnet. Wird die Zunge vorher von dem Haken abgehoben und somit der Fadenraum geöffnet und entkommt der Faden zwischen der Hakenspitze und der Zunge aus dem Fadenraum, entstehen Fallmaschen, d. h. es wird ein fehlerhaftes Gestrick mit ungenügender Qualität gefertigt.

[0004] Zungennadeln werden häufig auch für zweifädige Gestricke verwendet. Um ein zweifädiges Gestrick mit einheitlichem Aussehen zu erzeugen, ist es aber von ausschlaggebender Bedeutung, dass die Fäden in dem Fadenraum der Zungennadel ihre Reihenfolge nicht tauschen. Zweifädiges Gestrick, sogenannte platiierte Ware, wird häufig durch Kombination unterschiedlicher Fäden, bspw. eines Naturfasergarns mit einem Elastomereffaden, hergestellt. Hier soll der Elastomereffaden in der Regel auf der später unsichtbaren Wareseite, bspw. auf der Rückseite der Ware, liegen. Vertauschen die Fäden ihre Lage, d. h. verwerfen sie sich, ist diese Forderung nicht erfüllt, wobei dann eine unerwünschte Musterung entsteht, da in der Regel beide Fäden unterschiedliche Form und/oder Farbe sowie unterschiedliche sonstige Eigenschaften haben.

[0005] Außerdem zeigt sich, dass insbesondere monofile Fäden, wie bspw. Elastomereffäden, sehr empfindlich auf Beschädigungen reagieren. Derartige Fäden dürfen an ihrer Oberfläche keinesfalls tiefere Kratzer erhalten. Schon kleinste Verletzungen der Fadenoberfläche können zu Fadenbrüchen führen.

[0006] Zungennadeln sind bspw. aus der DE-PS 1069812 bekannt. Die Zungennadel weist eine schwenkbar gelagerte Zunge auf, in deren Zungenlöffel eine Tasche, d. h. eine Vertiefung zur Aufnahme der Hakenspitze ausgebildet ist. An ihrer den Fadeninnenraum begrenzenden Innenkontur ist die Zunge gerade ausgebildet. Die Innenkontur der Zunge schließt unmittelbar an die Hakenspitze an, wenn die Zunge in Schließstellung steht.

[0007] Rechts-Links-Rundstrickmaschinen, d. h. einflächige Rundstrickmaschinen, haben anstelle der Ripscheibe einen Platinenring mit Einschließplatinen. Dieser Ring bzw. diese Platinen werden benötigt, um die gestrickte Ware zu halten. Dazu werden sie, wenn sich die Strickmaschinennadeln in ihrer jeweiligen obersten Stellung befinden, an dem maschenbildenden Teil der Nadel vorbeigeführt und halten die letzte gestrickte Masche nieder. Die Strickmaschinennadeln unterliegen beim Stricken einem hohen Verschleiß, z. B. aufgrund der hohen Arbeitsgeschwindigkeiten der Strickmaschine, aufgrund der zu verarbeitenden Garne, durch abrasiven Verschleiß und durch weitere Einflüsse. Der Verschleiß führt meist dazu, dass die Zungenlagerung sowohl in axialer als auch in radialer Richtung mit der Zeit mehr und mehr Spiel erhält, was dazu führt, dass die Zunge in Betrieb seitlich ausschlägt. Die Coriolis-Kraft, welche durch die Rotation des Zylinders der Strickmaschine an den Zungen entsteht, kann den seitlichen Ausschlag der Zungen der Strickmaschinennadeln verstärken. Ist der Ausschlag der Zungen größer als das Spiel zwischen Platine und Zunge, reiben beide aneinander, mit dem Ergebnis, dass der Zungenkopf seitlich angeschliffen wird.

[0008] Nadelzungen mit Tasche, wie aus der DE-PS 1069812 bekannt, sind für solchen Verschleiß besonders empfindlich. Durch den genannten Abrieb entsteht aus einem vormals gerundeten Zungenkopf ein Zungenlöffel mit scharfkantigen Taschenrändern. Es besteht Gefahr der Beschädigung der Fäden was bei bruch- bzw. reißempfindlichen Fäden, wie bspw. Elastomereffäden besonders schwerwiegende Folgen hat, die Fäden reißen.

[0009] Aus der DE-OS 2834558 ist hingegen eine hakengezaschte Nadel bekannt. Diese weist einen Zungenlöffel ohne Tasche auf, wobei die Zunge an ihrem Zungenkopf so ausgebildet ist, dass sie in die Tasche passt. Der Haken weist eine tiefe Tasche auf, in die der Zungenkopf hineinfällt, wenn sich die Zunge in Schließstellung befindet. Die Innenkontur des geschlossenen Fadenraums, der von dem Haken und der Zunge begrenzt wird, weist am dem Übergang von der Zunge zu dem Haken einen Absatz auf der die Fadenbewe-

gung in den Hakeninnenbogen (Hakeninnenraum) behindert.

[0010] Auch derartige Zungennadeln verhalten sich bei gleichzeitiger Verarbeitung mehrerer Fäden, z.B. zur Herstellung zweifädigen Gestricks, kritisch.

[0011] Aus der UK 2232689 A ist eine Zungennadel für zweifädige Gestricke bekannt. Die Zungennadel weist eine schwenkbar gelagerte Zunge auf, die an ihrer Innenseite mit einer in den Hakenraum ragenden Schräge bzw. Stufe versehen ist. Der Zungenschaft weist dabei eine im Wesentlichen konstante Höhe auf, beginnend bei der Stufe, bis etwa zum gerundeten Zungenschaftende. An ihrem freien Ende weist die Zunge einen Löffel mit einer Ausnehmung (Zasche) auf, die zur Aufnahme eines Teils der Hakenspitze dient. Die Stufe ist als Schrägläche in Richtung der Hakenspitze ausgebildet und dient als Abstützfläche für die Fäden des zweifädigen Gestricks.

[0012] Die Abstützfläche ist dem Hakeninnenraum zugewandt und kommt mit dem Faden vor allem dann in Berührung, wenn die Fäden an der zungenlagerseitigen Berandung des Fadenraums anliegen.

[0013] Während des Strickvorgangs sind die Fäden durch die hin- und hergehende Bewegung der Nadel von dem zungenlagerseitigen Ende des Fadenraums in den Hakeninnenraum zu überführen. Auch dabei auftretende Plattierfehler sollen möglichst vermieden werden.

[0014] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Zungennadel zu schaffen, die vielseitig anwendbar ist und dabei die Herstellung von Gestrick mit gewünschter Qualität gestattet.

[0015] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Zungennadel mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0016] Die erfindungsgemäße Zungennadel weist eine Zunge auf, die an ihrer Innenkontur, d.h. an ihrer dem Fadenraum zugewandten Seite eine Stufe aufweist. Diese Stufe lenkt beim Zurückziehen der Nadel, z.B. beim Abschlagen einer Masche den Faden in Richtung Nadelrücken in den Hakeninnenraum und somit von der Hakenspitze weg. Die Stufe lenkt den Faden, der sich in dem Fadenraum befindet und aus dem beim Abschlagen eine Masche gebildet wird, in den Hakeninnenraum und vermeidet, dass sich der Faden wie ein Keil zwischen der Hakenspitze und den Zungenlöffel drängt und als Folge zwischen der Hakenspitze und dem Zungenlöffel entkommt. Auf diese Weise können Fallmaschen zuverlässig vermieden werden.

[0017] Dies gilt nicht nur für einfädige, sondern besonders für zweifädige Gestricke, bei denen bspw. ein Faden mit relativ großem Durchmesser, wie z.B. ein Naturfaserfaden, und ein Elastomorfaden mit relativ geringem Durchmesser miteinander kombiniert werden. Es wird sichergestellt, dass auch der dünne Elastomorfaden den Hakeninnenraum nicht verlässt und somit keine Fallmaschen bildet.

[0018] Außerdem wird vermieden, dass der Faden gegen die Hakenspitze läuft und an dieser hängen-

bleibt. Somit können Fadenbeschädigungen reduziert oder vermieden werden. Bei zweifädigem Gestrick wird verhindert, dass einer der Fäden an der Hakenspitze hängenbleibt und somit von dem anderen Faden überholt wird. Plattierfehler können somit ausgeschlossen oder vermindert werden.

[0019] Außerdem kann mit der erfindungsgemäßen Nadel durch die Stufe an der Innenkontur der Zunge sichergestellt werden, dass die beiden Fäden in ihrer ursprünglichen Reihenfolge in den Hakeninnenraum eintreten. Die Innenkontur des Fadenraums ist relativ glatt, so dass keiner der Fäden beim Strickvorgang an einer Kante oder einem Absatz hängenbleibt. Dies insbesondere deshalb, weil die an der Zunge vorgesehene Stufe zu der Hakenspitze weist und sich mit dieser zu einer im Wesentlichen glatten Innenkontur des Fadenraums ergänzt. Die Stufe und der sich anschließende Bereich der Zunge bilden somit, wenn die Zunge geschlossen ist, d.h. wenn der Zungenlöffel in der Tasche aufliegt, gewissermaßen eine Brücke zur Überführung des Fadens in den Hakeninnenraum. Damit ist der Übergang von der Zungenschaftunterkante (Innenkontur) zu der Unterkante der Hakenspitze und der sich anschließenden Innenkante nahezu lückenlos ausgebildet. Weder kann ein Faden durchschlüpfen (Fallmaschen), noch ist eine Ursache für die Vertauschung der Fadenreihenfolge gegeben (Verwerfungen).

[0020] Diese Wirkung wird in besonderer Weise dann erreicht, wenn die Stufe bei in Schließlage befindlicher Zunge der Hakenspitze benachbart angeordnet ist. Der verbleibende Zwischenraum zwischen Hakenspitze und Stufe kann dann besonders klein gemacht werden. Vorzugsweise öffnet sich dieser Zwischenraum oder Zwickel in Richtung auf die gegenüberliegende Innenwand des Fadenraums oder in Richtung auf den Hakeninnenraum. Die Stufe ist dabei jedoch vorzugsweise hinterschneidungsfrei ausgebildet, um beim Öffnen der Zunge kein Hindernis für den Faden zu bilden.

[0021] Die Stufe ist vorzugsweise durch einen Vorsprung ausgebildet, der unter die gedachte Verlängerung des Hakeninnenbogens bzw. der Innenform des Hakens ("Innenkante") in den Fadenraum ragt. Dies vermeidet sowohl Fallmaschen als auch Fadenverwerfungen.

[0022] Die Zungennadel ist vorzugsweise eine hakengezaschte Nadel. In dem Haken ist an der Hakenaußenseite in der Nähe seiner Spitze eine Vertiefung (Zasche) zur Aufnahme des Löffelendes oder Löffelkopfs vorgesehen. Eine solche hakengezaschte Zungennadel weist über die vorgenannten Vorteile hinaus zusätzlich noch den Vorteil auf, dass sie relativ wenig verschleißanfällig ist. Insbesondere unter den oben, im Zusammenhang mit der DE-PS 1069812 genannten harten Einsatzbedingungen bei Rechts-Links-Rundstrickmaschinen, bei denen es zu einem seitlichen Anschleifen von gezaschten Zungen kommen kann, hat die hakengezaschte erfindungsgemäße Zungennadel deutliche Vorteile. Die Zunge ist an ihrem Ende seitlich

etwas abgeflacht, sie ist deshalb schmaler als der Haken und sie hat keine Tasche. Sollte bei zunehmendem seitlichem Zungenspiel die Zunge tatsächlich mit den Platinen in Berührung kommen führt dies nicht zu einer Schärfung am Zungenkopf wie bei gezaschten Zungen. Auf diese Weise kann einer Beschädigung von Fäden entgegengewirkt werden. Dies wirkt sich besonders vorteilhaft bei empfindlichen Fäden, wie Elastomorfäden oder anderen Monofilamenten, aus, da diese sehr empfindlich auf Oberflächenbeschädigungen reagieren, wobei kleinste Beschädigungen ein Abreißen der Fäden zur Folge haben kann. Auch durch diese Maßnahme lässt sich somit eine Verbesserung der Qualität von mit der Zungennadel erzeugten Gestrick erreichen.

[0023] Dazu trägt auch bei, dass die Innenkontur der Zunge bei einer bevorzugten Ausführungsform gerundete Seitenkanten aufweist. Diese gerundeten Seitenkanten sind durch die schmale Bauweise der Zunge bei der hakengezaschten Zungennadel relativ dauerhaft davor geschützt, angeschliffen und somit geschärft zu werden.

[0024] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der hakengezaschten Zungennadel ist die Tasche zumindest an der Hakenspitze, vorzugsweise aber insgesamt, so flach, dass sie an keiner Stelle tiefer ist als die halbe Hakendicke. Auf diese Weise wird eine Schwächung der Hakenspitze vermieden. Außerdem wird die Ausbildung scharfer Kanten an der Hakenspitze vermieden. Dies, obwohl dank der Stufe an der Innenkontur der Zunge ein glatter Übergang von der Zunge zu dem Hakeninnenraum erreicht wird.

[0025] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen, der Zeichnung oder Beschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Zungennadel, in einer schematisierten Perspektivdarstellung,

Fig. 2 die Zungennadel nach Figur 1, mit Zunge in Schließlage und zwei in dem Fadenraum befindlichen Fäden, in ausschnittsweiser schematisierter Perspektivdarstellung und in einem anderen Maßstab,

Fig. 3 die Zungennadel nach Figur 1 und 2, mit Zunge in Rücklage, in einer ausschnittsweisen schematisierten Seitenansicht und in einem anderen Maßstab,

Fig. 4 die Zungennadel nach Figur 1, mit Zunge in Schließlage in ausschnittsweiser schematisierter Seitenansicht und in einem anderen Maßstab,

Fig. 5 die Zungennadel nach Figur 4, mit Zunge in Schließlage und in einer weiter vergrößerten ausschnittsweisen schematisierten Seitenansicht, und

Fig. 6 eine zungengezaschte Zungennadel in ausschnittsweiser Seitenansicht.

[0026] In Figur 1 ist eine Zungennadel 1 veranschaulicht, deren Schaft 2 an einem Ende mit einem Haken 3 versehen ist. Der Haken 3 ist in Richtung vom Nadelrücken 10 weggebogen und läuft in einer Hakenspitze 4 aus, die, wie insbesondere Figur 5 veranschaulicht, etwa sphärisch gewölbt und somit gerundet ausgebildet ist. Die Hakenspitze 4 kann jedoch auch eine andere von Figur 5 abweichende Form z.B. eine im Wesentlichen spitz zulaufende Kegelform aufweisen. Figur 1 veranschaulicht weiter eine zwischen dem Schaft 2 und dem Haken 3 ausgebildete Nadelbrust 5, die in die Nadeloberseite 20 ansatzlos übergeht. In der Nadelbrust 5 ist ein Zungenschlitz 6 ausgebildet. In dem Zungenschlitz 6 ist eine Zunge 7 schwenkbar gelagert. Wie in Figur 3 angedeutet ist, kann sich die Zunge 7 zwischen zwei Stellungen hin- und herschlagend bewegen. Die erste Stellung ist eine Schließlage I (Figur 2) und die zweite Stellung ist eine Rücklage II. Zur Lagerung dient ein nicht weiter veranschaulichter Zapfen, der eine Schwenkachse 8 festlegt. In der Schließlage I ist von dem Haken 3 und der Zunge 7 ein Fadenraum 9 umgrenzt. Befindet sich die Zunge 7 in Rücklage II, ist der Fadenraum 9 freigegeben, d.h. offen. Ein Teil des Fadenraums 9 wird von dem Haken 3 begrenzt und als Hakeninnenraum 9a bezeichnet.

[0027] Die Zungennadel 1 ist eine hakengezaschte Nadel. Dies bedeutet, dass der Haken 3 in der Nähe seiner Hakenspitze 4 eine Tasche 11 aufweist, die eine Vertiefung zur Aufnahme eines Zungenlöffelendes 12 aufweist. Die Tasche 11 ist, wie aus Figur 5 hervorgeht, relativ flach. Sie weist vorzugsweise einen Boden 14 auf, der zu beiden Längsseiten von verbleibenden Taschenwänden eingefasst ist. Er erreicht vorzugsweise eine gedachte Mittellinie 15 des Hakenquerschnitts nicht. Es sind jedoch auch Ausführungsformen möglich, bei denen die Tasche 11, bspw. im Bereich der Hakenspitze 4, die Mittellinie 15 erreicht oder schneidet.

[0028] Der Haken 3 weist, wie insbesondere aus Figur 5 hervorgeht, eine Innenkontur auf, die ausgehend von einem Biegebereich 16 in einen Bereich übergeht, in dem der Haken 3 eine im Wesentlichen gerade Innenkante 17 aufweist. Diese endet an einer Stelle 18, bei der die Hakenspitze 4 mit einer entsprechenden Wölbung endet. Zur Unterscheidung der Hakenspitze 4 von dem übrigen Haken 3 ist in Figur 5 eine Linie 19 eingetragen. Etwa in Taschenmitte ist eine weitere Linie 21 eingetragen, bei der die Tasche 11 etwa ihre größte Tiefe aufweist und dabei weniger als die Hälfte, vorzugsweise etwa ein Drittel der Hakenstärke einnimmt.

[0029] Bei der erfindungsgemäßen Zungennadel 1 ist die Zunge 7 mit einer Stufe 22 versehen, wie insbesondere aus Figur 4 und 5 hervorgeht. Die Stufe 22 wird dadurch gebildet, dass die Zunge 7 mit ihrer Innenkontur 23 von einer gedachten, in Figur 4 und 5 unterbrochen dargestellten Linie 24 abweicht. Diese Linie 24

veranschaulicht die gedachte Verlängerung des Bodens 14 der Tasche 11. Auf dem Boden 14 der Tasche 11 liegt die Zunge 7 mit ihrer Anlagefläche 25 auf. Die Stufe 22 beginnt vorzugsweise unmittelbar an dem Zungenlöffelende 12, das, wenn die Zunge 7 in Schließlage ist, in die Tasche 11 greift. Dadurch verdeckt die Stufe 22 die Hakenspitze 4, so dass der Faden diese bei geschlossener Zunge 7 nicht berühren kann.

[0030] Die Abweichung der Innenkontur 23 von der Linie 24 wird durch einen vorzugsweise an der Tasche 11 beginnenden Vorsprung 26 gebildet, der die Innenkontur 23 der Zunge 7 absatzlos zu der Innenkante 17 des Hakens 3 übergehen lässt. Dies wird insbesondere anhand von Figur 5 ersichtlich, in der eine Verbindungslinie 27 zwischen der Stelle 18, an der die Innenkante 17 des Hakens 3 zu der Hakenspitze 4 übergeht, und einer Stelle 29 eingetragen ist, an der die Stufe 22 in die Innenkontur 23 der Zunge 7 übergeht. Die Stelle 29 kann allerdings auch in den Fadenraum 9 hinein verlagert sein, d.h. die Stufe 22 kann bedarfsweise deutliche größer ausgeführt sein als in Figur 4 und 5 dargestellt. Vorzugsweise ist die Stelle 29 so ausgebildet, dass die Verbindungslinie 27 in etwa parallel zu der Arbeitsrichtung der Zungennadel und somit parallel zu der Längsrichtung ihres Schafts 2 ist. In besonderen Fällen kann die Stelle 29 so ausgebildet sein, dass diese Verbindungslinie 27 mit der Längsrichtung des Schafts 2 der Zungennadel einen spitzen Winkel bildet, wobei die Spitze des Winkels in Richtung des Hakens 4 wegweist.

[0031] Die Innenkontur 23, d.h. der entsprechenden Abschnitt der Innenfläche der Zunge 7 bildet eine Leitfläche für den oder die Fäden zur ungehinderten Übergabe des Fadens oder der Fäden an den Hakeninnenraum 9a. Die Innenkontur 23 ist aus Sicht des Hakeninnenraums 9 vorzugsweise konkav gekrümmt und sprunghübenartig.

[0032] Wie in Figur 3 angedeutet, ist die Schulter 22 hinterschneidungsfrei, d.h. sie schließt mit der Innenkontur 23 und mit der Auflagefläche 25 jeweils einen stumpfen Winkel α , β ein. Vorzugsweise ist der Winkel β dabei etwas größer als der Winkel α . Es ergibt sich, von der Zungenlagerung aus gesehen, dadurch eine von der Linie 24 weg in den Fadenraum 9 laufende Innenkontur 23 der Zunge 7.

[0033] Wie aus Figur 4 und 5 ersichtlich, ist zwischen der Hakenspitze 4 und der Stufe 22 ein in Seitenansicht etwa dreieckförmiger Spalt 32 oder Zwickel ausgebildet, der ein etwa gleichschenkliges oder gleichseitiges Dreieck bildet. Dieser ist relativ eng und vorzugsweise so eng, dass kein Faden eindringen kann. Dies bedeutet, dass der Abstand der Stelle 18 von der Stelle 29 vorzugsweise geringer ist als der Durchmesser des dünnsten, mit der Zungennadel 1 zu verarbeitenden Fadens (Figur 2). Außerdem ist sowohl die Innenkante 17 des Hakens 3, als auch die Innenkontur 23 der Zunge 7, insbesondere bei ihren Seitenkanten 33 gerundet.

[0034] Die insoweit beschriebene Zungennadel 1 arbeitet wie folgt:

[0035] Die Zungennadel 1 kann in Betrieb wie eine herkömmliche Zungennadel 1, insbesondere auch als Ersatz oder Austausch für diese, eingesetzt werden. Sie eignet sich wie andere Zungennadeln auch, zur Verarbeitung herkömmlicher Fäden und Garne unter üblichen Einsatzbedingungen. Sie ist jedoch darüber hinaus besonders geeignet zur Verarbeitung von empfindlichen Fäden, von monofilen Fäden wie bspw. Elastomereffäden und zur Herstellung plattierter Ware, d.h. zwei- oder mehrfädiger Gestricke.

[0036] Zur Aufnahme eines Fadens wird die Zungennadel 1 in Austreibrichtung bewegt, wodurch die Zunge 7, wie in Figur 3 veranschaulicht, durch den im Fadeninnenraum befindlichen Faden in die Rücklage II bewegt wird. Im weiteren Bewegungsablauf gleitet dieser Faden über die Innenkontur 23 der Zunge 7 hinweg bis er an der dem Nadelrücken 10 abgewandten Seite der Nadelloberseite 20 anliegt. Der Haken 3 kann nun z.B. zwei Fäden 35, 36 erfassen (Figur 2), worauf die Zungennadel 1 ihren Rückhub beginnt. Die Zunge 7 schlägt dadurch in ihre Schließlage I, womit sie den Fadenraum 9 schließt. Die Fäden 35, 36, die in Figur 2 mit gleichem Durchmesser dargestellt sind, jedoch auch einen voneinander abweichenden, unterschiedlichen Durchmesser haben können, sind nun in dem Fadenraum 9 gefasst und können sich in diesem bewegen. Wenn sie dabei an der Innenkontur 23 entlang in den von dem Haken 3 umschlossenen Hakeninnenraum 9a eintreten, überqueren sie den zwischen der Stufe 22 und der Hakenspitze 4 ausgebildeten Spalt 32, ohne dabei gegen die Hakenspitze 4 anzulaufen. Vielmehr bildet der Vorsprung 26 wie eine Sprunghübe oder eine Brücke einen Übergang von der Innenkontur 23 zu der Innenkante 17. Die Fäden 35, 36 laufen somit glatt über den Spalt 32, ohne ihre Reihenfolge zu vertauschen.

[0037] Außerdem besteht keine Gefahr, dass sich einer der Fäden in den Spalt 32 einklemmt und die Zunge 7 öffnet oder zwischen der Hakenspitze 4 und dem Zungenlöffelende 12 durchschlüpft. Mit der Zungennadel 1 lässt sich deshalb auch unter, infolge der Fadenqualität oder Beschaffenheit oder der Anzahl der zu verarbeitenden Fäden, schwierigen Bedingungen und bei hohen Qualitätsanforderungen ein Gestrick entsprechender Qualität ohne Fallmaschen oder Fadenverwerfungen erzeugen. Außerdem ist die Zunge 7 schmal und ohne Tasche ausgebildet, so dass auch bei sich mit der Zeit vergrößerndem seitlichen Zungenspiel keine Gefahr der Schärfung der Seitenkanten 33 und somit der Beschädigung empfindlicher Fäden besteht.

[0038] Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zungennadel 1 ist aus Figur 6 ersichtlich. Es handelt sich hier um eine zungengezaschte Nadel, bei der das Zungenlöffelende 12, dass das freie Ende der Zunge 7 bildet, eine Tasche 11a aufweist. In diese findet der Haken 3, wenn die Zunge 7 mit ihrem Zungenlöffelende 12 an dem Haken 3 anliegt. Die Tasche 11a ist von einem Rand 14a umgeben, dessen gerade gedachte Verlängerung in Figur 6 als Linie 24 dargestellt ist.

Der Vorsprung 26 ragt wiederum in Richtung in den Hakenraum über die Linie 24 vor. Dieser Vorsprung kann, wie in Figur 6 veranschaulicht, mit einer Stufe 22 zu dem Rand 14a der Tasche 11a übergehen. Es ist jedoch auch möglich, die Innenkontur der Zunge 7 so festzulegen, dass der Rand 14a der Zunge 7, beginnend etwa bei der Stelle 29, etwa gerade zu der Spitze der Zunge 12 verläuft. Wesentlich ist hier, dass die Zunge 7, wenn sie sich in Schließlage befindet, mit dem Haken 3 eine im Wesentlichen glatte Kontur festlegt. Mit anderen Worten, die Innenkante 17 schließt im Wesentlichen glatt an die Innenkontur 23 an. Zur Verdeutlichung ist in Figur 6 die Linie 27 eingetragen, die die Stelle 18, an der die gerade Innenkante 17 endet, mit der Stelle 29 verbindet, an der die im Wesentlichen gerade Innenkontur 23 endet. Die Orientierung der Linie 27 stimmt etwa mit der Orientierung des Nadelrückens überein.

[0039] Bei einer Zungennadel ist an der Innenkontur 23 der Zunge 7 eine Stufe 22 ausgebildet, die dazu dient, einen glatten Übergang eines an der Innenkontur 23 entlang streifenden Fadens in den Hakeninnenraum 9a zu ermöglichen. Die Stufe 22 schließt innen glatt mit der Innenkante 17 bzw. der Hakenspitze 4 ab oder ragt etwas weiter in den Fadenraum 9. Dadurch vermindert sich die Gefahr der Bildung von Fallmaschen oder von Fadenverwerfungen bei plattiertem Gestrick. Bei Einsatz für besonders empfindliche Fäden wird außerdem die Ausbildung als hakengezaschte Zungennadel bevorzugt. Die Zunge 7 ist insbesondere an ihrem Zungenlöffelende 12 nicht breiter als der Haken 3 und hat keine Tasche, so dass die Gefahr von Scharfen Kanten (spitzwinkliger Keil) durch seitliches Anschleifen weitgehend reduziert ist. Die Ausbildung scharfer Kanten infolge zunehmenden Nadelverschleißes und somit die Gefahr von Fadenbeschädigungen ist somit reduziert. Auch dies dient der Erhöhung der Qualität des mit der Zungennadel 1 erzeugten Gestricks.

Patentansprüche

1. Zungennadel (1), insbesondere für empfindliche Fäden (35, 36),

mit einem Haken (3), der in einer Hakenspitze (4) ausläuft und einen Hakeninnenraum (9a) begrenzt, der zu einem Fadenraum (9) gehört, und

mit einer Zunge (7), die zwischen einer Schließlage (I), in der sie den Fadenraum (9) verschließt, und einer Rücklage (II), in der sie den Fadenraum (9) freigibt, schwenkbar an der Zungennadel (1) gelagert ist,

wobei die Zunge (7) ein freies Ende (12) aufweist, das in Schließlage (I) an dem Haken (3) anliegt,

dadurch gekennzeichnet,

dass an der Zunge (7) an ihrer Innenkontur (23) im Anschluss an das freie Ende (12) eine Stufe (22) vorgesehen ist.

2. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stufe (22), wenn sich die Zunge (7) in ihrer Schließlage (I) befindet, dem Haken (3), insbesondere seiner Hakenspitze (4) benachbart ist.
3. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stufe (22) durch einen Vorsprung (26) ausgebildet ist, den die Zunge (7) an ihrer dem Fadenraum (9) zugewandten Innenseite aufweist und der die Hakenspitze (4) für den Faden (35, 36) verdeckt.
4. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stufe (22) am Übergang zur Innenkontur (23) der Zunge (7) eine Stelle (29) festlegt, wobei die Stufe (22) an der Stelle (29) eine solche Höhe aufweist, dass eine gedachte Verbindungslinie (27) zwischen der Stelle (29) und einer Stelle (18) des Hakens (4), bei der seine Hakenspitze (4) und deren Wölbung endet, eine Parallele zum Nadelrücken (10) bildet.
5. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stufe (22) am Übergang zur Innenkontur (23) der Zunge (7) eine Stelle (29) festlegt, wobei die Stufe (22) an der Stelle (29) eine solche Höhe aufweist, dass eine gedachte Verbindungslinie zwischen der Stelle (29) und einer Stelle (18) des Hakens (4), bei der seine Hakenspitze (4) und deren Wölbung endet, einen spitzen Winkel mit dem Nadelrücken (10) bildet, wobei der Vorsprung 26 in den Innenraum (9) ragt.
6. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haken (3) eine vorzugsweise gerundete Hakenspitze (4) aufweist und dass zwischen der Hakenspitze (4) und der Stufe (22) der Zunge (7) ein Spalt (32) ausgebildet ist, dessen Weite geringer ist, als der Durchmesser von zu verarbeitenden Fäden.
7. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haken (3) eine Tasche (11) für das freie Ende (12) der in Schließlage (I) befindlichen Zunge (7) aufweist, wobei das freie Ende (12) eine Auflagefläche (25) aufweist, deren gedachte Verlängerung eine Linie (24) ist, über die die Stufe (22) ragt.
8. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (7) eine Tasche (11) für das freie Ende (12) der in Schließlage (I) befindli-

chen Zunge (7) aufweist, wobei das freie Ende (12) eine Auflagefläche (25) aufweist, deren gedachte Verlängerung eine Linie (24) ist, über die die Stufe (22) ragt.

5

9. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (7) an ihrer Innenkontur (23) gerundete Seitenkanten (33) aufweist.

10. Zungennadel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (11) eine Tiefe aufweist, die zumindest an Hakenspitze (4) geringer ist als die Hälfte der Dicke des Hakens (3) an der betreffenden Stelle.

10

11. Zungennadel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (11) eine Tiefe aufweist, die an keiner Stelle des Hakens (3) größer ist als die Hälfte der Dicke des Hakens (3) an der betreffenden Stelle.

15

12. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Höhe der Zunge (7) zu ihrem Ende (12) hin vermindert.

20

13. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Breite der Zunge (7) zu ihrem Ende (12) hin vermindert.

25

30

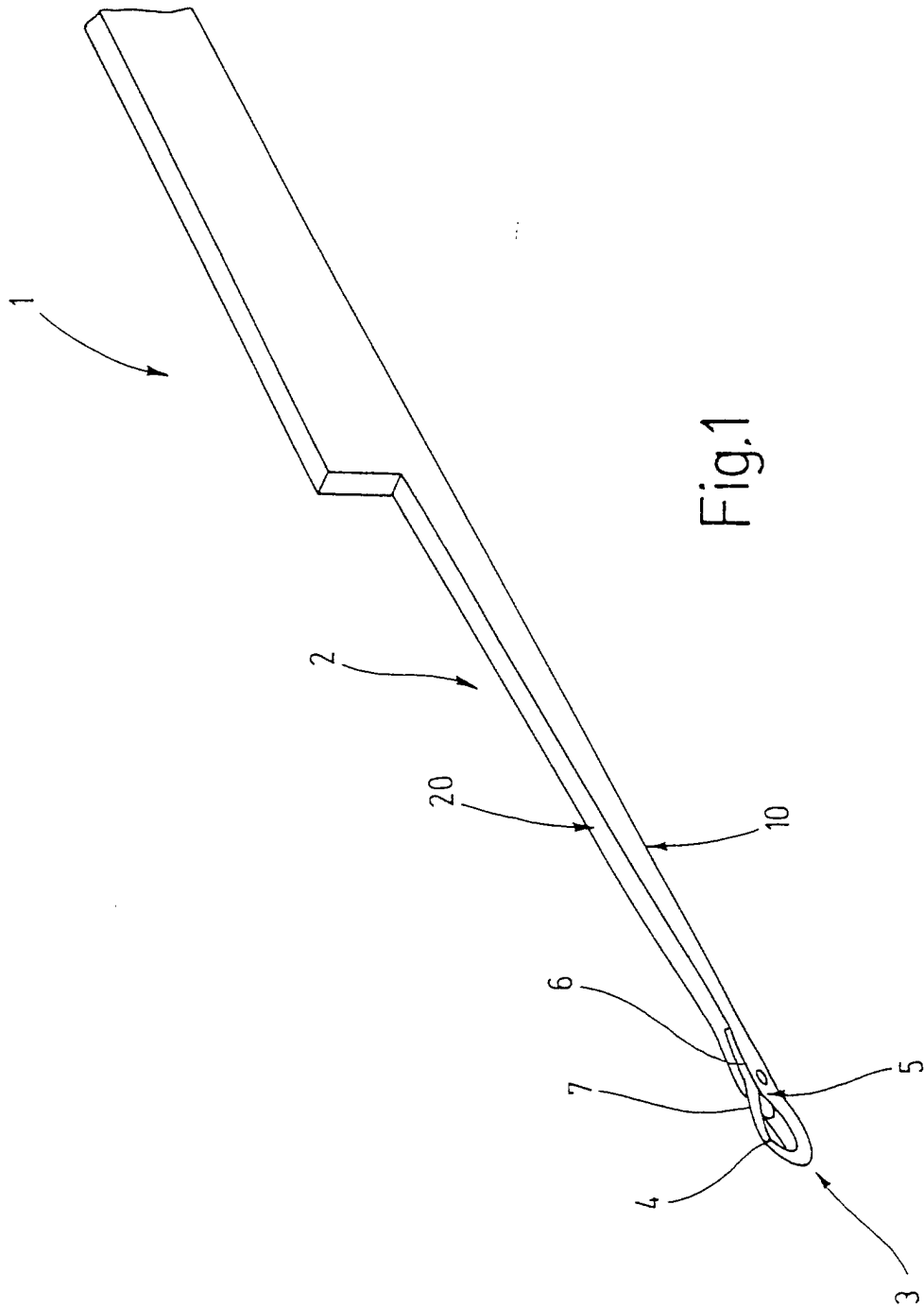
35

40

45

50

55



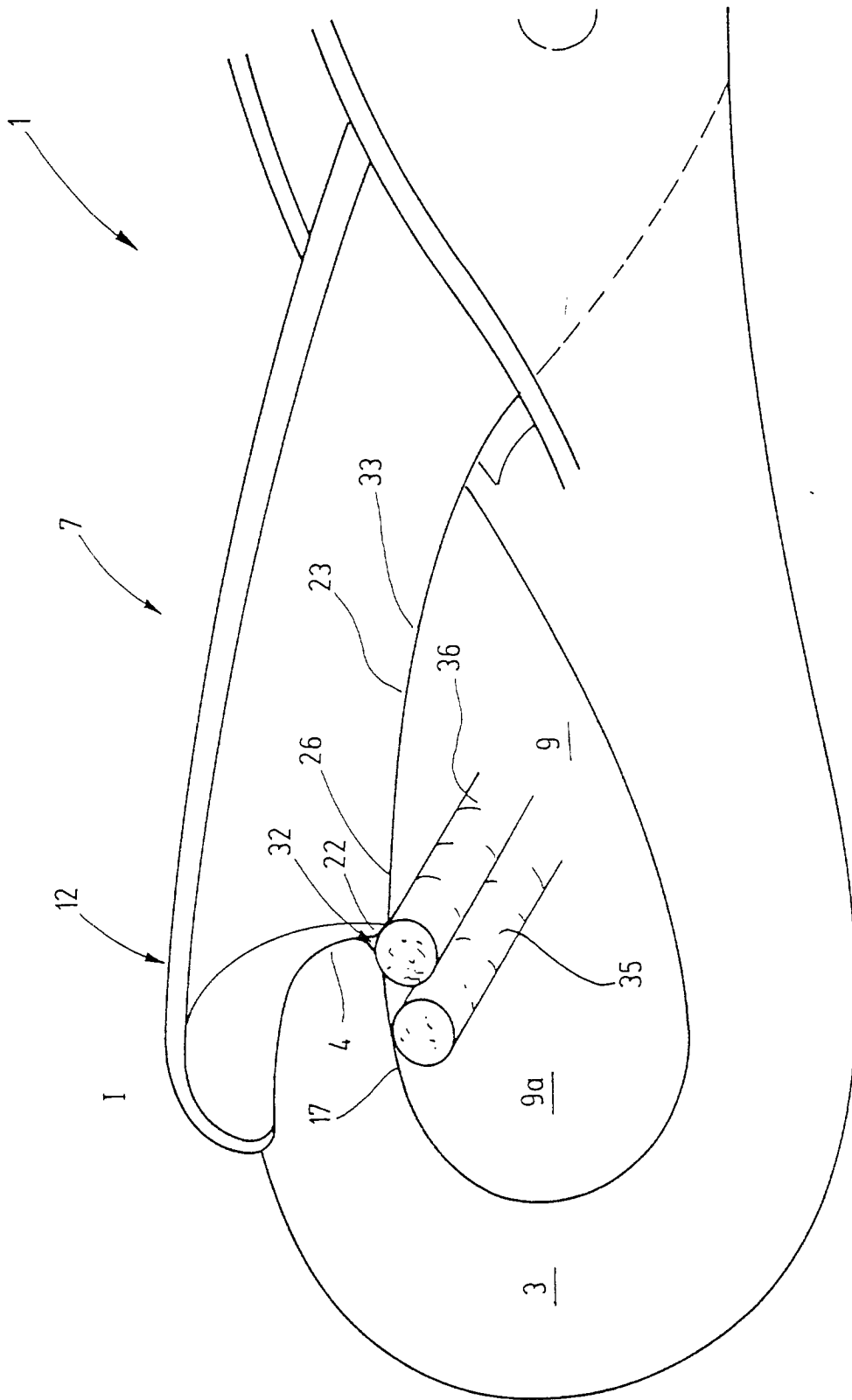


Fig.2

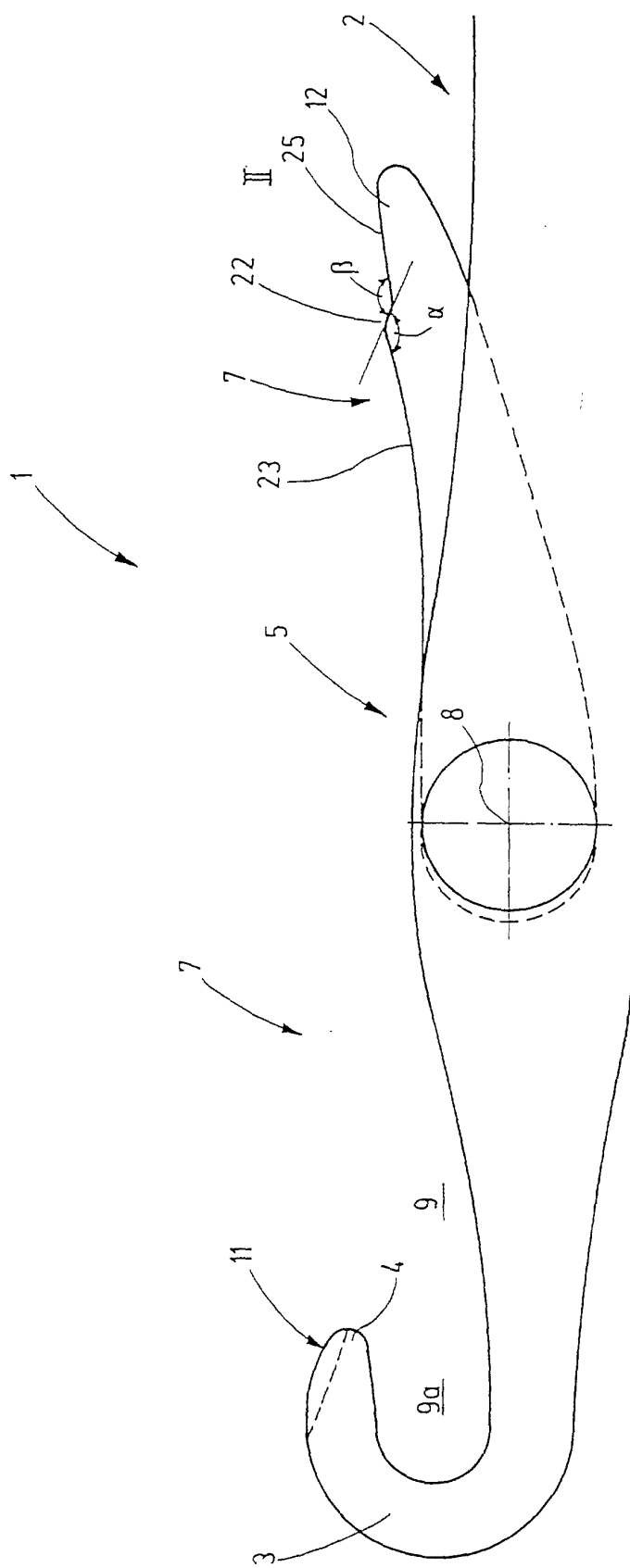


Fig. 3

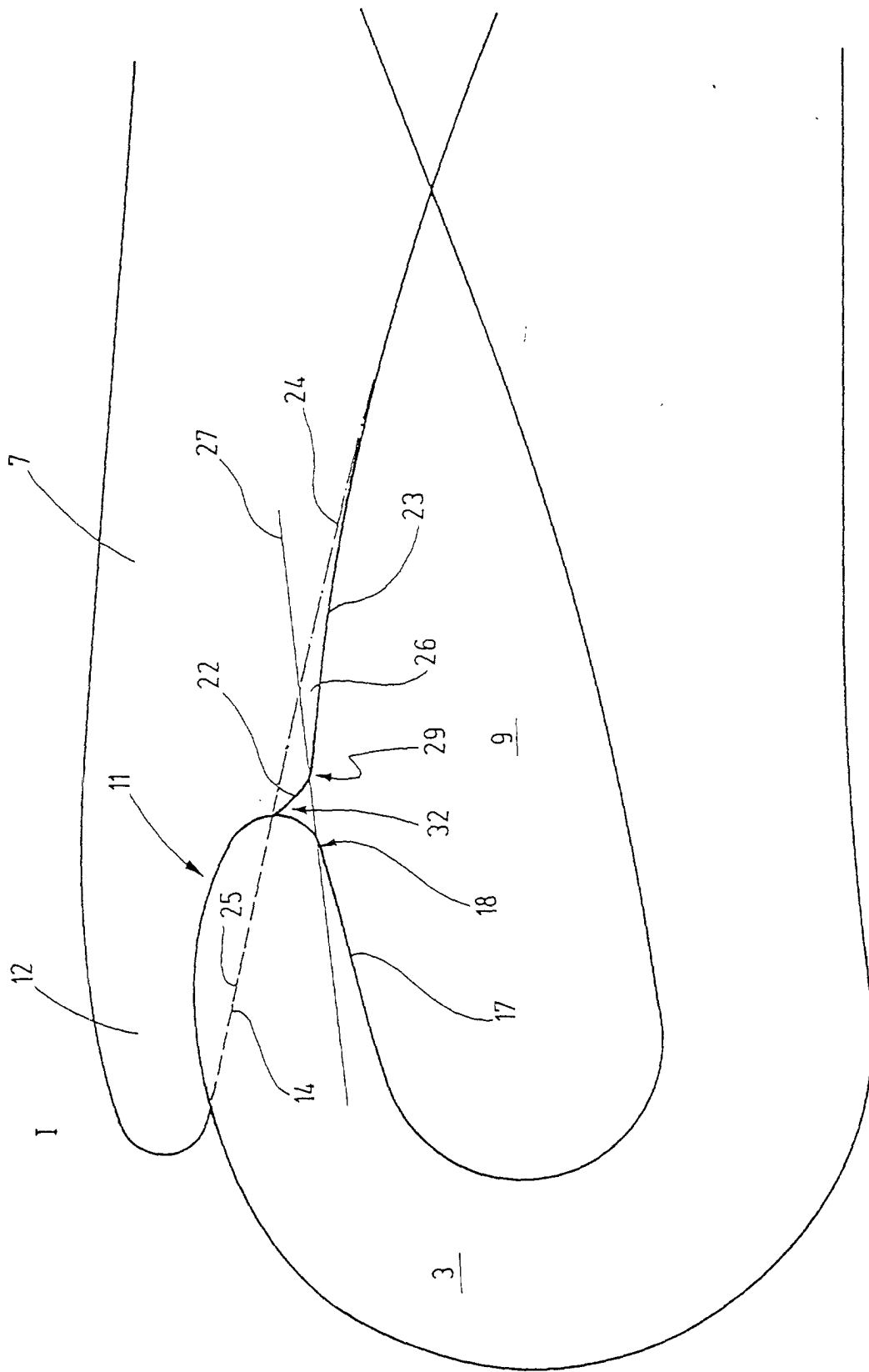


Fig. 4

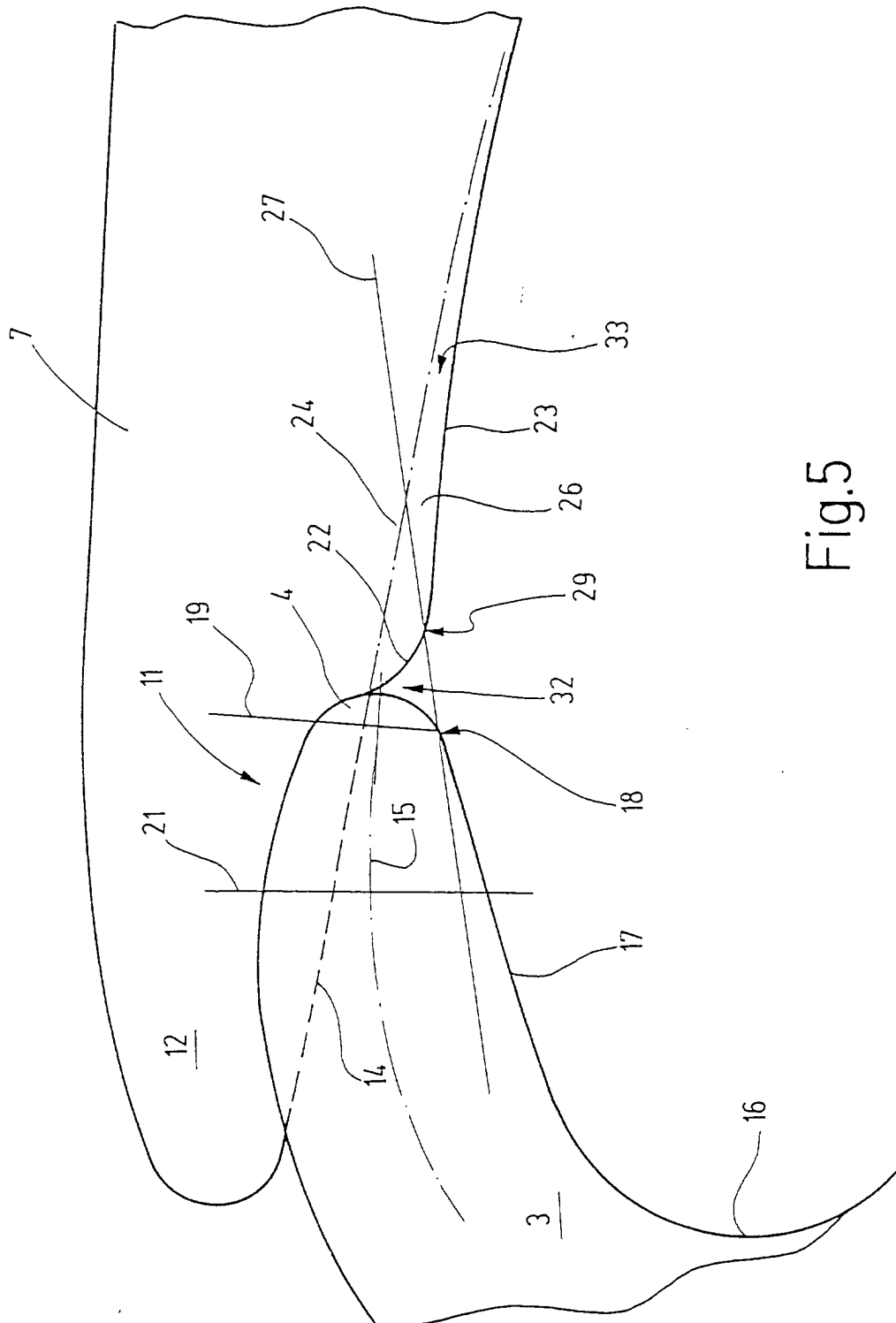


Fig.5

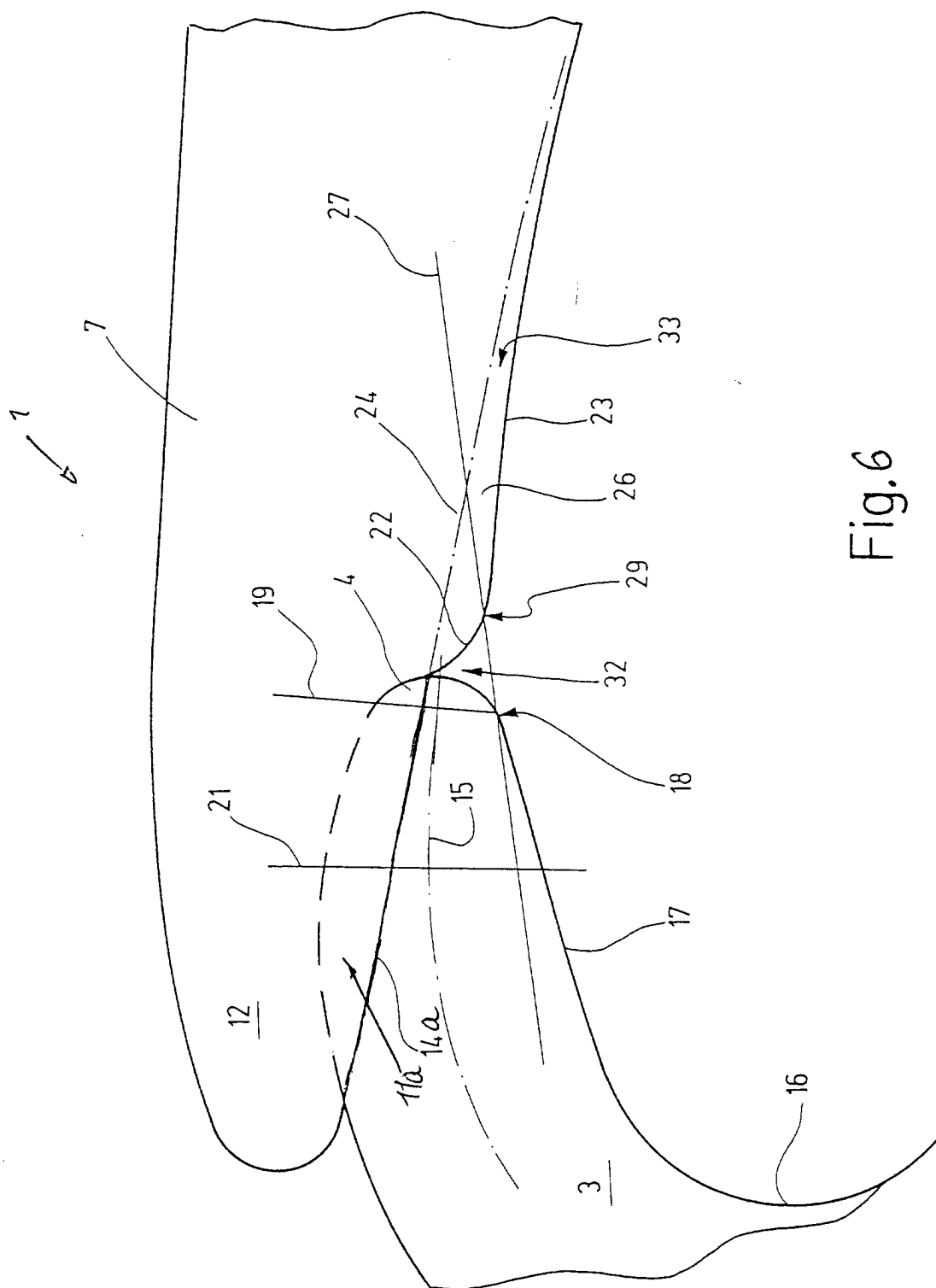


Fig.6