



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2002 Patentblatt 2002/16

(51) Int Cl.⁷: **D04B 35/04**

(21) Anmeldenummer: **01121221.4**

(22) Anmeldetag: 05.09.2001

(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: **Schaffer, Oskar**
72458 Albstadt (DE)

(30) Priorität: 14.10.2000 DE 10051029

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

(54) **Zungennadel mit federnder Zungenunterstützung**

(57) Die erfindungsgemäße Zungennadel weist eine Feder (8) auf, die dazu dient, die Zunge (6) in ein oder zwei stabilen Ruhelagen zu fixieren und die außerdem dazu dient, die Zunge aus ihren Endlagen heraus zu führen. Dabei sind die Zunge (6) und die Feder (8) so ausgebildet, dass in den Endlagen und in den Ruhelagen unterschiedliche Rückstellmomente aufgebracht werden können, wobei die Rückstellmomente in den

Endlagen durch andere Druckflächenbereiche und Anlageflächen an der Zunge erzeugt werden, als in den Ruhelagen. Während die Rückstellmomente in den Endlagen durch Anlage der Zunge (6) mit ihrer Innenseite oder ihrer Außenseite an der Feder (8) erzeugt werden, werden die Rückstellmomente in den Ruhelagen durch Zusammenwirken von Druckflächen der Feder mit Anlageflächen der Zunge an dem Schaftende der Zunge erzeugt, das die Lagerbohrung enthält.

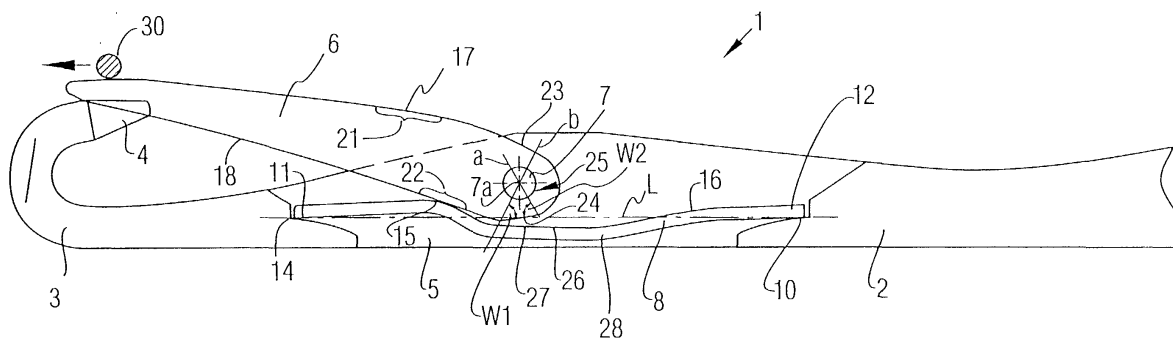


Fig. 1

Beschreibung

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

[0002] Sowohl an Flachstrickmaschinen als auch an Rundstrickmaschinen kommen Maschinenstricknadeln zum Einsatz. Diese weisen einen Nadelkörper auf, an dem ein Haken (Kopf) ausgebildet ist. Dem Haken ist eine schwenkbar gelagerte Zunge zugeordnet, die zwischen zwei Endlagen hin- und her geschwenkt werden kann. In einer Endlage liegt die Zunge mit ihrem Löffel an der Hakenspitze an und schließt somit den Hakeninnenraum. In ihrer anderen Endlage befindet sich die Zunge in Rücklage und gibt den Hakeninnenraum frei.

[0003] Bei einigen Strickmaschinen wird gewünscht, die Zungen der Zungennadeln in der Nähe ihrer beiden Endlagen jeweils in einer stabilen Position zu halten. Bspw. wird gelegentlich eine stabile Zungen-Ruhelage gewünscht, die der Rücklage (Endlage) benachbart ist und in der die Zunge nicht an dem Nadelschaft anliegt. Damit soll bspw. erreicht werden, dass der Faden einer die Zunge schließenden Masche in den Zwischenraum zwischen der Zunge und dem Nadelschaft gleiten kann, ohne von der Zungenspitze (Zungenlöffel) aufgespießt zu werden.

[0004] Gelegentlich wird auch gefordert, dass die Zunge eine stabile Ruhelage aufweist, die der Schließlage (Endlage) benachbart ist. Dies bspw., wenn die Zungen mittels einer an der Strickmaschine vorgesehenen Bürste aus ihrer Schließlage in ihre Rücklage überführt werden. Die Bürste findet an den Zungen besseren Angriff, wenn diese von den Haken etwas abgespreizt sind. Sie dürfen allerdings nicht zu weit abgespreizt werden, um nicht beschädigt zu werden. Durch das Überführen der Zunge von ihrer Schließanlage in ihre Rücklage wird der Fadenraum geöffnet und somit kann zur Maschenbildung ein Faden eingelegt werden.

[0005] Zur Einstellung stabiler Ruhelagen der Zunge sind Federn gebräuchlich. Bspw. ist aus der US-PS 3.050.968 eine Zungennadel bekannt, die einen Nadelkörper mit einem endseitig an dem Nadelkörper ausgebildeten Haken und einer benachbart zu dem Haken angeordneten und schwenkbar gelagerten Zunge aufweist. Die Zunge ragt mit ihrem Schaftende in einen Zungenschlitz, der quer von einem Lagerstift durchgriffen ist. Dieser lagert die Zunge schwenkbar zwischen einer Schließlage, in der die Zunge mit ihrem Löffel an der Hakenspitze anliegt, und einer Rücklage, in der der Hakeninnenraum offen ist. In dem Zungenschlitz ist außerdem eine Biegefeder angeordnet, die mit dem Schaftende der Zunge in Anlage steht. Das Schaftende weist einen abgeflachten Bereich auf, der als Anlagefläche dient und an dem die Biegefeder mit einer Druckfläche anliegt. Dadurch wird eine stabile Ruhelage der Zunge bestimmt, in der der Zungenlöffel etwas von der Hakenspitze abgehoben ist.

[0006] Um das Abheben der Zunge von der Hakenspitze zu erreichen, muss eine relative große Rückstell-

kraft vorgesehen werden, was bei dieser Art der Biegefeder sehr schwer zu erzielen ist.

[0007] Aus der Praxis sind darüber hinaus Zungennadeln mit federunterstützter Zunge bekannt, wie sie in den Figuren 7 und 8 veranschaulicht sind. Eine solche Zungennadel 1 weist einen Nadelkörper (Schaft) 2 mit einem endseitigen Haken 3 und einer Hakenspitze 4 auf. An den Haken 3 schließt sich ein Schaftbereich an, in dem ein Zungenschlitz 5 ausgebildet ist. In diesem ist eine Zunge 6, z.B. mittels eines Lagerzapfens 7 schwenkbar gelagert. In dem Zungenschlitz 5 ist eine Feder 8 angeordnet, die sich mit beiden Enden 11, 12 an entsprechenden Sitzen 10, 14 abstützt, die in dem Schlitz 5 ausgebildet sind. Die Feder (Blattfeder) 8 weist zu beiden Seiten des Lagerzapfens 7 Biegestellen 15, 16 auf, die, wie Figur 7 veranschaulicht, mit einer Rückseite 17 der Zunge 6 oder, wie Figur 8 veranschaulicht, mit einer Innenseite 18 der Zunge 6 in Anlage gelangen können und somit Druckflächen bilden.

[0008] Bei einem solchen Grundaufbau ist die von der Biegefeder 8 eingestellte Ruhelage der Zunge 6 wesentlich von der Positionierung des Lagerzapfens 7 zu den Biegestellen 15, 16 abhängig. Geringste Toleranzen in der Federfertigung oder bei der Ausbildung des Lagerzapfens 7 beeinflussen die Ruhelage der Zunge 6 drastisch. Eine Toleranz der Position des Lagerzapfens 7 in Längsrichtung der Zungennadel 1 ergibt einen erheblichen Positionierungsfehler in Ruhelage. Dadurch kann, wenn sich die Zunge in der Rücklage befindet, ein Faden, bei der Rückzugsbewegung der Nadel, vom Zungenlöffel aufgespießt werden, oder in Schließlage können die Bürsten die Zunge möglicherweise nicht erfassen. Die Funktion der Zungennadel ist nicht mehr sicher gewährleistet.

[0009] Außerdem ergibt eine Toleranz der Position des Lagerzapfens 7 zwischen Nadelrücken 9 und Nadelbrust 19 eine erhebliche Abweichung der Rückstellkräfte von ihrem optimalen Wert. Sind die Rückstellkräfte zu niedrig, kann die Zunge nicht in ihre Ruhelagen überführt werden, sind die Rückstellkräfte zu hoch, bewegt (spritzt) die Zunge über diese Ruhelage hinweg und ist möglichen Beschädigungen ausgesetzt. Die Funktion der Zungennadel ist nicht mehr sicher gewährleistet.

[0010] Sowohl die Position der Zunge in ihrer jeweiligen Ruhelage, als auch die Kraft, mit der die Zunge in diese Ruhelage überführt und gehalten wird, beeinflusst die Qualität des Maschenbilds des zu erzeugenden Gestricks.

[0011] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Zungennadel zu schaffen, mit der sich ein verbessertes Strickbild erreichen lässt.

[0012] Diese Aufgabe wird durch die Zungennadel mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0013] Die erfindungsgemäße Zungennadel weist eine Feder auf, die wenigstens eine stabile, von einer Endlage verschiedene Ruhelage einstellt. Dazu dienen zwei Anlageflächen an der Zunge und zwei Druckflä-

chen an einer Feder, die der Zunge zugeordnet ist. Damit gelingt es sowohl, die Ruhelage der Zunge durch Zusammenwirken der ersten Druckfläche mit der ersten Anlagefläche einzustellen, als auch, die Zunge aus der benachbarten Endlage herauszuführen. Z.B. kann das Abheben der Zunge von dem Haken durch die zweite Anlagefläche und die zweite Druckfläche herbeigeführt werden. Dies hat den Vorzug, dass das Abheben der Zunge von dem Haken bspw. mit einem relativ großen Rückstellmoment bewirkt werden kann, während die Einstellung der Ruhelage z.B. mit geringeren Rückstellmomenten erfolgt. Dadurch wird ein sicheres Abheben der Zunge von dem Haken erreicht und andererseits wird erreicht, dass eine über die Zunge gleitende Masche die Zunge sehr leicht an den Haken herandrücken kann. Dies zumindest so lange, bis die Zunge in der Nähe ihrer Endlage ein größeres Gegenmoment erhält. Die Zunge tendiert deshalb in wesentlich geringerem Maße dazu, die über sie hinweggleitende Masche zu dehnen, als es bei Zungennadeln gemäß Figur 7 und 8 der Fall ist, bei denen eine einzige Anlage- und Druckfläche die Zunge aus ihrer Endlage in die jeweilige Ruhelage überführt.

[0014] Außerdem ist die erfindungsgemäße Zungennadel wesentlich weniger empfindlich gegen Fertigungstoleranzen, als die Zungennadel nach Figur 7 oder 8. Die stabile Ruhelage wird durch die erste Druckfläche und die erste Anlagefläche eingestellt, wobei die erste Anlagefläche vorzugsweise an dem Ende des Zungenschafts angeordnet ist. Die Druckfläche der zugeordneten Feder ist dabei vorzugsweise parallel zu der Längsrichtung der Feder, d.h. parallel oder in einem lediglich geringen spitzen Winkel zu einer Linie angeordnet, die die beiden Enden der Druckfeder miteinander verbindet. Dadurch wird der Einfluss von Fertigungstoleranzen beim Biegen der Feder oder bei der Positionierung derselben relativ zu der Zunge in dem Zungenschlitz weitgehend zurückgedrängt.

[0015] Bei der erfindungsgemäßen Zungennadel sind die Druck- und Anlagefläche zum Herausführen der Zunge aus ihrer jeweiligen Endlage von den Druck- und Anlageflächen getrennt (beabstandet), die dazu dienen, die Zunge in ihrer jeweiligen Ruhelage zu halten. Dadurch kann die Zunge mit relativ geringen Rückstellkräften in ihrer Ruhelage gehalten werden. Dies verhindert, dass die Zunge mit zu großer Kraft und somit zu großer Geschwindigkeit in ihre stabile Ruhelage springt und womöglich über das Ziel hinausschießt. Solche Fälle, die bei Nadeln nach dem Stand der Technik vorkommen können und zu einem fehlerhaften Maschenbild oder womöglich zur Beschädigung der Nadeln bzw. der Zungen führen, können mit der erfindungsgemäßen Zungennadel vermieden oder weitgehend ausgeschlossen werden.

[0016] Es wird als vorteilhaft angesehen, die Zungennadel so auszubilden, dass die erste Druckfläche und die erste Anlagefläche außer Eingriff sind, wenn sich die Zunge in ihrer Endlage befindet und dass sich die zweite

Druckfläche und die zweite Anlagefläche außer Eingriff befinden, wenn sich die Zunge in ihrer Ruhelage befindet. Diese Maßnahme trennt die Bewegungsbereiche der Zunge, in denen das erste bzw. zweite Anlageflächen-Druckflächen-Paar wirksam ist. Damit können die Rückstellmomente der Zunge in den betreffenden Bewegungsbereichen unabhängig voneinander eingestellt werden.

[0017] Vorzugsweise ist die erste Anlagefläche der Zunge in einem Abstand zu der Schwenkachse angeordnet, der geringer ist als der Abstand der zweiten Anlagefläche zu der Schwenkachse. Dies ermöglicht die Erzielung relativ großer, dafür aber kurzhubiger Rückstellmomente durch die zweite Anlagefläche. Diese großen Rückstellmomente können ein besonders sicheres Abheben der Zunge von dem Haken bewirken, wobei sie andererseits wegen ihrer Kurzhubigkeit nicht oder kaum dazu beitragen, die Maschen aufzuweiten.

[0018] Die erste Anlagefläche ist vorzugsweise so angeordnet, dass sie mit der Drehachse ein Dreieck festlegt, dessen der Anlagefläche benachbarte Innenwinkel spitze Winkel sind. Dies hat zur Folge, dass jede Schwenkung der Zunge aus ihrer Ruhelage heraus die Feder spannt, womit die Ruhelage in beiden Schwenkrichtungen stabil eingestellt wird. Auch dies trägt dazu bei, die Ruhelage der Zunge präzise einzustellen.

[0019] Bei einer möglichen Ausführungsform der Zungennadel ist der Schwenkbereich, in dem die zweite Druckfläche mit der zweiten Anlagefläche in Wirkeingriff (wenigstens linienhafte, randständige oder punktuelle Berührung) ist, kleiner, als der Schwenkbereich, in dem die erste Anlagefläche bzw. ihr schaftseitiger oder endseitiger Rand mit der Druckfläche in Berührung steht.

[0020] Die erste Anlagefläche ist vorzugsweise eine Planfläche. Alternativ kann jedoch auch eine konkav oder konvex gewölbte Fläche vorgesehen sein. Die Anlagefläche wirkt als Nockenfläche. Die Ausbildung als Planfläche hat den Vorzug einer präzisen Einstellung der gewünschten Ruhelage.

[0021] Die erfindungsgemäße Zungennadel kann auch so ausgebildet sein, dass die Zunge zwei definierte Ruhelagen aufweist, die ihren jeweiligen Endlagen benachbart sind. Dazu dienen dann eine dritte und vierte Anlagefläche an der Zunge sowie eine dritte und vierte Druckfläche an der Feder. Die Druckflächen, insbesondere die erste und dritte Druckfläche der Feder, können identisch sein oder einander wenigstens teilweise überdecken, d.h. einen gemeinsamen Flächenbereich einschließen.

[0022] Es hat sich als zweckmäßig herausgestellt, die Druckfläche der Feder gemessen in Längsrichtung wenigstens doppelt so groß anzulegen wie ihre Dicke. Dies sichert eine ausreichende Stabilität der gewünschten Ruhelage.

[0023] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der Zeichnung, der Beschreibung oder Unteransprüchen.

[0024] In der Zeichnung sind eine Ausführungsform

der erfindungsgemäßen Zungennadel sowie eine Zungennadel nach dem Stand der Technik veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Zungennadel, in teilweiser geschnittener schematisierter Darstellung, mit Zunge in Schließlage,

Fig. 2 die Zungennadel nach Figur 1, mit Zunge in einer ersten Ruhelage, in einer schematisierten und teilweise aufgebrochenen Darstellung,

Fig. 3 die Zungennadel nach Figur 1 und 2, mit der Zunge in einer zweiten stabilen Ruhelage, in einer schematisierten und teilweise aufgebrochenen Darstellung,

Fig. 4 die Zungennadel nach Figur 1 bis 3, mit Zunge in Rücklage (Endlage), in schematisierter und teilweise aufgebrochener Darstellung,

Fig. 5 die Zungennadel nach Figur 1 bis 4, in schematischer Darstellung, mit Veranschaulichung verschiedener Zungenpositionen, in schematisierter Darstellung,

Fig. 6 die auf die Zunge der Zungennadel nach Figur 1 bis 5 wirkenden Rückstellmomente, in Abhängigkeit von der Schwenklage der Zunge, in Prinzipdarstellung als Diagramm, und

Fig. 7 und

Fig. 8 eine Zungennadel nach dem Stand der Technik.

[0025] In Figur 1 ist eine Zungennadel 1 veranschaulicht, die einen Schaft 2 und einen endseitig an dem Schaft 2 ausgebildeten Haken 3 aufweist. Der Haken 3 läuft in einer Hakenspitze 4 aus. Im Anschluss an den Haken 3 ist in dem Schaft 2 ein Zungenschlitz 5 ausgebildet, in dem eine Zunge 6 schwenkbar gelagert ist. Zur Lagerung dient z.B. ein etwa zylindrischer Lagerzapfen 7, der eine Schwenkachse 7a definiert. Diese stimmt etwa mit seiner Mittelachse überein.

[0026] Der Zunge 6 ist eine Biegefeder 8 zugeordnet, die in dem Zungenschlitz 5 angeordnet ist und sich an dem Lagerzapfen 7 vorbei erstreckt. Ihre beiden Enden 11, 12 sind in entsprechenden Sitzen 10, 14 gelagert, die in dem Zungenschlitz ausgebildet sind. Die Biegefeder 8 weist zwei Biegestellen 15, 16 auf, wobei sie sich ansonsten entlang ihrer in Figur 1 durch eine strichpunktierte Linie L angedeutete Längsrichtung erstreckt. Die Biegestellen 15, 16 stellen Druckflächen dar, an die sich die Zunge 6 mit ihrer Außenseite (Rückseite) 17 sowie ihrer Innenseite 18 anlegt, wenn sie in ihre Endlagen schwenkt.

[0027] Während die Anlageflächen 21, 22 somit durch

im Wesentlichen ebene Flächenbereiche der Außenseite 17 bzw. der Innenseite 18 gebildet sind, sind die Druckflächen 15, 16 durch gewölbte Bereiche der Biegefeder 8 gebildet.

[0028] Zusätzlich zu den Anlageflächen 21, 22, die an dem Schaft der Zunge 6 ausgebildet sind, weist die Zunge 6 weitere Anlageflächen 23, 24 auf, die an dem in den Zungenschlitz 5 ragenden Ende der Zunge 6 angeordnet sind. Dieses Ende weist eine Öffnung 25 zur Aufnahme des Lagerzapfens 7 auf. Als Ende der Zunge 6 wird der die Öffnung 25 enthaltende Teil des Schafts der Zunge 6 angesehen.

[0029] Den Anlageflächen 23, 24 sind zwei im Wesentlichen ebene Druckflächen 26, 27 der Biegefeder zugeordnet. Die Druckflächen 26, 27 sind zwischen den Biegestellen 15, 16 angeordnet und, wie aus Figur 1 ersichtlich, unterhalb der Linie L angeordnet, die die Auflagepunkte der Enden 11, 12 in den Sitzen 10, 14 miteinander verbindet. Die Biegestellen 15, 16 sind oberhalb dieser Linie L angeordnet.

[0030] Die Biegefeder 8 ist somit doppelt gekröpft ausgebildet, wobei die Kröpfung so flach ist, dass die durch die Biegestellen 15, 16 gebildeten Druckflächen mit den Anlageflächen 21, 22 nicht in Berührung kommen, wenn die Druckfläche 26 oder 27 an der Anlagefläche 23 oder 24 anliegt. Dies ist z.B. aus Figur 2 und Figur 3 ersichtlich. Die Längen der Druckflächen 26, 27 sind in Nadellängsrichtung gemessen vorzugsweise etwa zwei bis dreimal so lang wie die Dicke der Biegefeder 8.

[0031] Die Anlageflächen 23, 24 sind so an dem Ende des Zungenschafts angeordnet, dass sie mit der Schwenkachse 7a ein Dreieck mit zwei spitzen Winkeln festlegen. Dies ist in Figur 1 anhand der Anlagefläche 24 veranschaulicht. Werden die beiden einander gegenüberliegenden Enden der Anlagefläche 24 durch Verbindungslinien a, b mit der Schwenkachse 7a verbunden, wird ein Dreieck erhalten, bei dem die zwischen den Verbindungslinien a, b und der Anlagefläche 24 eingeschlossenen Winkel W1, W2 kleiner als 90° sind. Diese Maßnahme dient dazu, die gewünschte Ruhelage der Zunge 6 in beiden Schwenkrichtungen durch Rückstellmomente zu stabilisieren.

[0032] Die Druckflächen 26, 27 können ineinander übergehen oder einander überlappen (Figur 4). Sie sind durch die Bereiche eines flachen Mittelabschnitts 28 der Biegefeder 8 festgelegt, die bei entsprechenden Schwenklagen mit der jeweiligen Anlagefläche 23, 24 der Zunge 6 in Berührung kommen. Der flache Mittelabschnitt 28 der Biegefeder 8 ist unterhalb des Lagerzapfens 7 angeordnet. Der Abstand zwischen den Anlageflächen 23, 24 und der Öffnung 25 ist vorzugsweise kleiner als der Zapfendurchmesser (Durchmesser der Zunge 25). Dagegen sind die durch die Biegestellen 15, 16 definierten Anlageflächen 21, 22 in einem größeren Abstand zu dem Lagerzapfen 7 angeordnet.

[0033] Die Biegefeder 8 legt im Zusammenspiel mit der Zunge 6 zwei stabile Ruhelagen R1, R2 fest, die aus

Figur 5 ersichtlich sind und in denen die Zunge 6 die Biegestellen 15, 16 der Biegefeder 8 nicht berührt. Die Zunge 6 ist zwischen zwei Endlagen E1, E2 hin- und her schwenkbar, wobei die Endlage E1 dadurch bestimmt ist, dass die Zunge 6 mit ihrem Löffel auf der Hakenspitze 4 aufliegt. Diese Endlage E1 ist die Schließlage.

[0034] Die Endlage E2 ist dadurch bestimmt, dass die Zunge 6 weitestmöglich in Rücklage überführt ist und mit ihrer Außenseite 17 an dem Schaft 2 anliegt.

[0035] Die beiden Ruhelagen R1, R2 sind Schwenkpositionen, die zwischen den beiden Endlagen E1, E2 angeordnet sind. Die Ruhelage R1 ist eine Zungenposition, in der die Zunge von dem Haken 3 bzw. der Hakenspitze 4 abgehoben ist. Die Ruhelage R2 ist eine Position der Zunge 6 in der Nähe der Endlage E2, in der die Zunge 6 von dem Nadelschaft 2 abgehoben ist. Der Abstand ist so groß, dass ein Faden, der von dem Schaft 2 in Richtung auf den Haken 3 zubewegt wird, in den zwischen der Zunge 6 und dem Schaft 2 gebildeten spitzen Winkel gleiten kann.

[0036] Die insoweit beschriebene Zungennadel 1 arbeitet wie folgt:

[0037] In Figur 2 ist die Zungennadel 1 mit einem Faden 30 veranschaulicht, der zu einer Masche gehört und in dem Hakeninnenraum liegt. Die Zunge 6 befindet sich in ihrer Ruhelage R1. Diese wird erreicht und festgelegt, indem die Biegefeder 8 mit ihrer Druckfläche 27 unter Vorspannung an der Anlagefläche 24 anliegt. Entsprechend wird die Anlagefläche 24 als "erste Anlagefläche" und die Druckfläche 27 als "erste Druckfläche" bezeichnet.

[0038] Die Biegefeder 8 erzeugt im Zusammenwirken mit der Zunge 6 ein Rückstellmoment M, dass die Zunge 6 in ihrer Ruhelage R1 hält. Das Rückstellmoment M ist aus Figur 6 schematisch ersichtlich. Befindet sich die Zunge 6 in ihrer Ruhelage R1 ist sie momentfrei. Schon kleinste Auslenkungen der Zunge 6 aus ihrer Ruhelage R1 heraus, erzeugen jedoch ein rücktreibendes Moment M1 bzw. M2, das der Auslenkung der Zunge 6 entgegen gerichtet ist. Die bei Auslenkung in den beiden Richtungen erzielten rücktreibende Momente M1, M2 können dabei unterschiedlich groß sein, dies hängt z.B. davon ab, ob die Winkel W1, W2 gleich oder unterschiedlich sind.

[0039] Wird die Zunge 6 aus ihrer Ruhelage R1 heraus in Richtung auf die Hakenspitze 4 hin bewegt, verlässt sie den durch die Anlagefläche 24 und die Druckfläche 27 festgelegten Haltebereich für die Ruhelage R1 und gelangt in ihre Endlage E1. In dieser steht die Anlagefläche 22 mit der Druckfläche 15 (Biegebereich) in Anlage. Dies ist in Figur 1 veranschaulicht, in der der zu einer Masche gehörige Faden 30 die Zunge 6 an die Hakenspitze 4 andrückt. In dieser Endposition greift die Druckfläche 22 an einem relativ langen Hebel an der Zunge 6 an, jedenfalls an einem längeren Hebel, als die Druckfläche 27. Entsprechend wird, wie in Figur 6 veranschaulicht, ein vergleichsweise größeres rückstellen-

des Moment M3 erzeugt. Dies allerdings nur in einem kleinen Schwenkbereich B der Zunge kurz vor dem Aufsetzen ihres Endes auf die Hakenspitze 4.

[0040] Die Anlagefläche 22 wird als "zweite Anlagefläche" und der Biegebereich 15 als "zweite Druckfläche" bezeichnet. Der Schwenkbereich in dem die zweite Anlagefläche 22 und die zweite Druckfläche 15 wirksam sind, ist in Figur 6 der Bereich B. Der Bereich in dem die erste Anlagefläche 24 und die erste Druckfläche 27 wirksam sind, ist in Figur 6 mit A bezeichnet. Die Schwenkbereiche A und B können unterschiedlich groß sein. Der Schwenkbereich A ist im Beispiel größer als der Schwenkbereich B.

[0041] Entsprechend ist der Rückstellmomentverlauf hinsichtlich der zweiten Endlage E2 und der zweiten Ruhelage R2 beschaffen. Die Anlagefläche 23 und die Druckfläche 26 bilden, "die dritte Anlagefläche" und die "dritte Druckfläche", die einen in Figur 6 veranschaulichten Schwenkbereich C mit den Rückstellmomenten M5, M6 festlegen. Dieser kann größer oder kleiner als der Schwenkbereich A sowie der Schwenkbereich B sein.

[0042] Die durch die Biegung 16 gebildete Druckfläche und die Anlagefläche 21 bilden eine "vierte Druckfläche" und eine "vierte Anlagefläche", die in dem in Figur 6 veranschaulichten Schwenkbereich D in der Nähe der Endlage E2 ein Rückstellmoment M4 erzeugen.

[0043] Die Rückstellmomente M3, M4 können unabhängig von den Rückstellmomenten M1, M2; M5, M6 eingestellt werden und somit sowohl größer, als auch kleiner als diese gewählt werden. Insbesondere kann zwischen den Schwenkbereichen B und A, sowie zwischen den Schwenkbereichen C und D ein Zwischenbereich vorhanden sein, indem kein nennenswertes Rückstellmoment vorhanden ist oder ein niedriges Rückstellmoment erzeugt wird. Dies z.B. indem die Biegestellen 15, 16 der Biegefeder 8 erst dann mit der Zunge 6 in Berührung kommen, wenn die Zunge 6 näher an der betreffenden Endlage E1, E2 steht als an der jeweiligen Ruhelage R1, R2. Dadurch kann erreicht werden, dass die Zunge 6 nicht zu heftig aus ihrer jeweiligen Endlage E1, E2 herausgeschleudert wird, wodurch sie die Ruhelagen R1, R2 sicher erreicht und nicht über diese hinauschießt.

[0044] Wenn der Faden 30, wie es in Figur 2 veranschaulicht ist, beim Strickvorgang eine Richtung gem. einem Pfeil 31 in Figur 2 hat, bewegt er, sobald er an die Innenseite 18 der Zunge 6 angelaufen ist, diese aus ihrer Ruhelage R1 heraus. Das hier erzeugte und dem Vorgang entgegenwirkende Rückstellmoment M2 (Diagramm gem. Figur 6) ist vorzugsweise gering und dabei geringer als das in entgegengesetzter Richtung wirkende Rückstellmoment M1. Dies kann erreicht werden, indem die Anlagefläche 24 asymmetrisch gegen den Lagerzapfen 7 versetzt angeordnet ist. In Figur 2 ist sie gegenüber dem Lagerzapfen 7 nach links versetzt, so dass sie diesen nach rechts kaum überragt. Nach links überragt die Anlagefläche 24 jedoch den Lagerzapfen 7.

[0045] Der in Richtung des Pfeils 31 laufende Faden

30 führt die Zunge 6 aus ihrer Ruhelage R1 heraus und schwenkt diese zunächst in Richtung auf ihre Rücklage zu. Die Zunge 6 gelangt dadurch zunächst in die in Figur 3 veranschaulichte Lage, d.h. in ihre Ruhelage R2 gem. Figur 3. In dieser drückt die Druckfläche 26 der Biegefeder 8 gegen die Anlagefläche 23 der Zunge 6. Läuft die von dem Faden 30 gebildete Masche nun weiter in Richtung des Pfeils 32 (Figur 3), gelangt der Faden 30 allmählich in die in Figur 4 veranschaulichte Position. Aufgrund des hier größeren Abstands zu der Schwenkachse 7a, kann der Faden mit relativ geringen Spannungen ein Schwenkmoment erzeugen, das größer als das relativ geringe Rückstellmoment M6, das von der Flächenpaarung der Anlagefläche 23 und der Druckfläche 26 gebildet wird. Die Zunge 6 wird somit in die in Figur 4 veranschaulichte Endlage E2 gedrückt oder in eine Lage in dem Bereich D (Figur 6). Die Masche wird deshalb erst zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt im Bewegungsablauf aufgeweitet, wobei diese Aufweitung wesentlich geringer ist, als bei herkömmlichen Zungennadeln. Zudem wird die Dauer der Maschenaufweitung wesentlich verkürzt, was dazu führt, dass diese Aufweitung keine bleibende Auswirkung hat. Die Druckfläche 16 und die Anlagefläche 21 erzeugen ein relativ hohes Gegendrehmoment M4 lediglich in einem sehr kurzen Schwenkbereich. Der Faden 30 greift jedoch am längeren Hebel an und kann deshalb ohne bleibende Aufweitung der Masche ein Moment zur Überwindung des Rückstellmoments M4 erzeugen.

[0046] Ist der Faden 30 von der Zunge 6 herunter auf den Schaft 2 gegliedert, beginnt die Zungennadel 1 ihre Rückzugsbewegung. Die Zunge 6 steht dabei in ihrer Ruhelage R2. Sobald der Faden 30 ihre Außenseite 17 berührt, übt der Faden 30 eine Schwenkkraft auf die Zunge 6 aus. Diese genügt, um das in Figur 6 veranschaulichte geringe Haltemoment M5, das von der Anlagefläche 23 und der Druckfläche 26 erzeugt wird, zu überwinden und die Zunge 6 in ihre Ruhelage R1 zurück zu schwenken. Gleitet der Faden 30 dann, wie Figur 1 veranschaulicht, auf der Rückseite 17 der Zunge weiter in Richtung auf den Zungenlöffel zu, kann der Faden 30 dank der Spannung der gebildeten Masche die Zunge 6 aus der Ruhelage R1 herausführen und zunächst das relativ geringe Haltemoment M1 und anschließend in einem zeitlich versetzten zweiten Schritt das Rückstellmoment M3 überwinden. Die von dem Faden 30 gebildete Masche, wird somit ohne bleibende Aufweitung über den Haken der Zungennadel abgeschlagen. Dabei erreicht die Zunge 6 den in Figur 6 veranschaulichten Schwenkbereich B und nimmt eine Position an oder in diesem Schwenkbereich B ein. Die Masche wird dabei nicht bleibend aufgeweitet, um über die in Ruhelage R1 stehende Zunge zu gleiten, sondern eine geringe Fadenspannung reicht aus, um die Zunge in die Endlage E1 oder in die Nähe derselben zu überführen.

[0047] Obwohl die Ruhelagen R1, R2 mit lediglich geringen Rückstellkräften eingestellt werden, ist ein sicheres Abheben der Zunge 6 aus ihren Endlagen E1, E2

sichergestellt. Dazu dienen die Rückstellmomente M3, M4, die allerdings nur in kleinen Schwenkbereichen B, D wirksam sind.

[0048] Die erfindungsgemäße Zungennadel 1 weist eine Feder 8 auf die dazu dient, die Zunge 6 in ein oder zwei stabilen Ruhelagen R1, R2 zu fixieren und die außerdem dazu dient, die Zunge 6 aus ihren Endlagen E1, E2 heraus zu führen. Dabei sind die Zunge 6 und die Feder 8 so ausgebildet, dass in den Endlagen E1, E2 und in den Ruhelagen R1, R2 unterschiedliche Rückstellmomente aufgebracht werden können, wobei die Rückstellmomente in den Endlagen durch andere Druckflächenbereiche 15, 16 und Anlageflächen 21, 22 an der Zunge erzeugt werden, als in den Ruhelagen R1, R2. Die Rückstellmomente M3, M4 werden in den Endlagen E1, E2 durch Anlage der Zunge 6 mit ihrer Innenseite 18 oder ihrer Außenseite 17 an der Feder 8 erzeugt. Die Rückstellmomente M1, M2, M5, M6 in den Ruhelagen R1, R2 werden durch Zusammenwirken von Druckflächen 26, 27 der Feder 8 mit Anlageflächen 23, 24 an dem Schaftende der Zunge 6 erzeugt, das die Lagerbohrung 25 enthält.

25 Patentansprüche

1. Zungennadel (1), insbesondere für Strickmaschinen,

mit einem Nadelkörper (2), an dem ein Haken (3) ausgebildet ist und der einen Zungenschlitz (5) aufweist,

mit einer Zunge (6), die in dem Zungenschlitz (5) zwischen zwei Endlagen (E1, E2) um eine Schwenkachse (7a) hin und her schwenkbar gelagert ist,

mit einer Feder (8) zur Festlegung einer Ruhelage (R1), die einer Endlage (E1) benachbart ist,

wobei die Feder (8) eine erste Druckfläche (27) und die Zunge (6) eine erste Anlagefläche (24) aufweist, die der ersten Druckfläche (27) zugeordnet ist und die mit dieser in Anlage steht, wenn sich die Zunge (6) in ihrer Ruhelage (R1) befindet, und

wobei die Feder (8) eine zweite Druckfläche (15) aufweist, die von der ersten Druckfläche (27) beabstandet ist, und wobei die Zunge (6) eine zweite Anlagefläche (22) aufweist, die von der ersten Anlagefläche (24) beabstandet ist und mit der zweiten Druckfläche (15) in Anlage steht, wenn sich die Zunge (6) in ihrer der Ruhelage (R1) benachbarten Endlage (E1) befindet.

2. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Druckfläche (27) und die

erste Anlagefläche (24) außer Eingriff sind, wenn sich die Zunge (6) in ihrer Endlage (E1) befindet, und dass sich die zweite Druckfläche (15) und die zweite Anlagefläche (22) außer Eingriff befinden, wenn sich die Zunge (6) in ihrer Ruhelage (R1) befindet. 5

3. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Anlagefläche (24) in einem geringeren Abstand zu der Schwenkachse (7a) angeordnet ist als die zweite Anlagefläche (22). 10
4. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Anlagefläche (24) mit der Drehachse (7a) ein Dreieck festlegt dessen der Anlagefläche (24) benachbarte Innenwinkel (W1, W2) spitze Winkel sind. 15
5. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (8), die Anlageflächen (24, 22) und die Druckflächen (27, 15) derart bemessen und angeordnet sind, dass in der Endlage (E1) ein Rückstellmoment (M3) erzeugt wird, dass größer ist als das Rückstellmoment (M1, M2) in der Ruhelage (R1). 20 25
6. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Druckfläche (15) und die zweite Anlagefläche (22) miteinander erst in Berührung gelangen, wenn sich die Zunge (6) zwischen der Ruhelage (R1) und der Endlage (E1) befindet. 30
7. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Anlagefläche (27) eine Planfläche ist. 35
8. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (6) zur Festlegung einer weiteren stabilen Ruhelage (R2) eine dritte Anlagefläche (23) und eine von dieser beabstandete vierte Anlagefläche (21) aufweist und dass die Feder (8) eine der dritten Anlagefläche (23) zugeordnete dritte Druckfläche (26) sowie eine der vierten Anlagefläche (21) zugeordnete vierte Druckfläche (16) aufweist. 40 45
9. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die dritte Druckfläche (27, 26) der Feder (8) einander wenigstens teilweise überdecken. 50
10. Zungennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (8) eine länglich ausgebildete Biegefeder ist und dass die Druckfläche (27, 26) der Feder (8) gemessen in ihrer Längsrichtung (L) wenigstens doppelt so groß ist wie ihre Dicke. 55

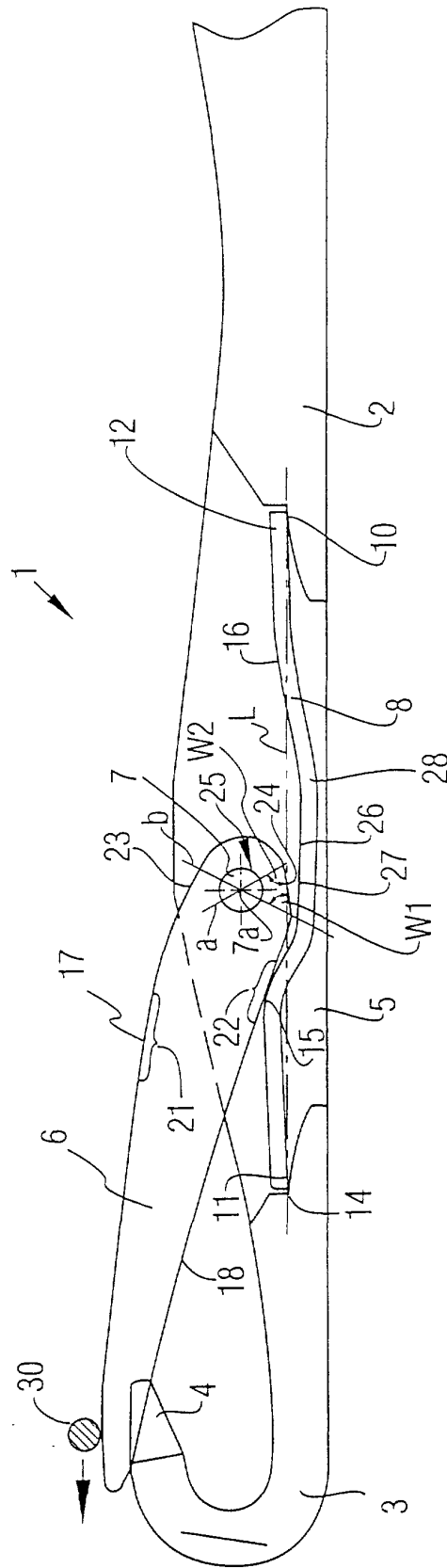
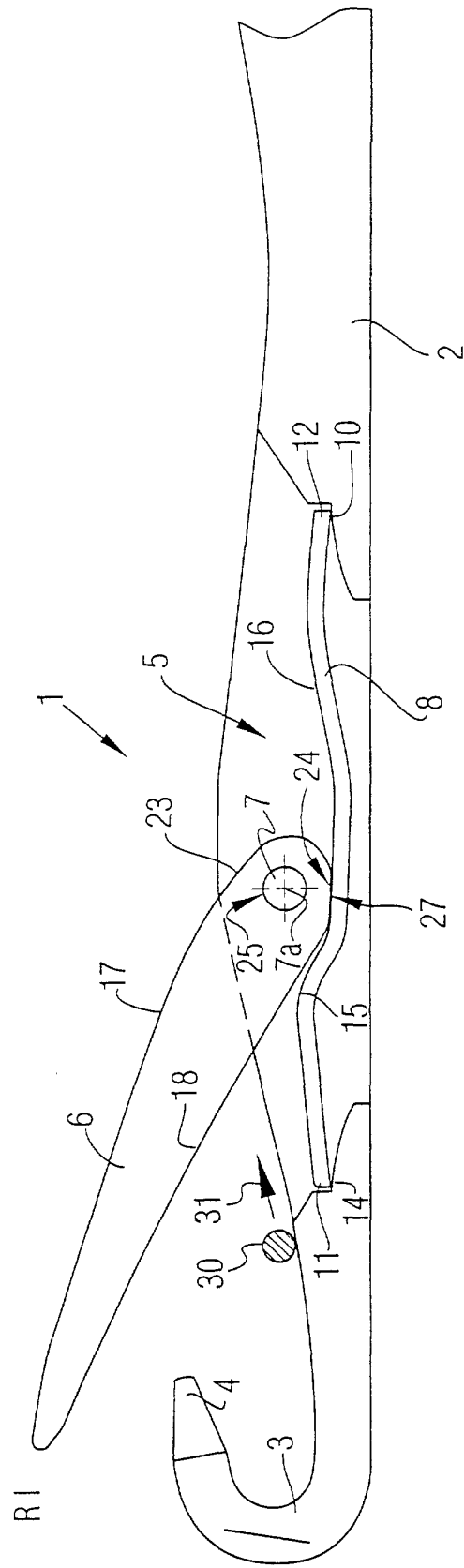


Fig. 1



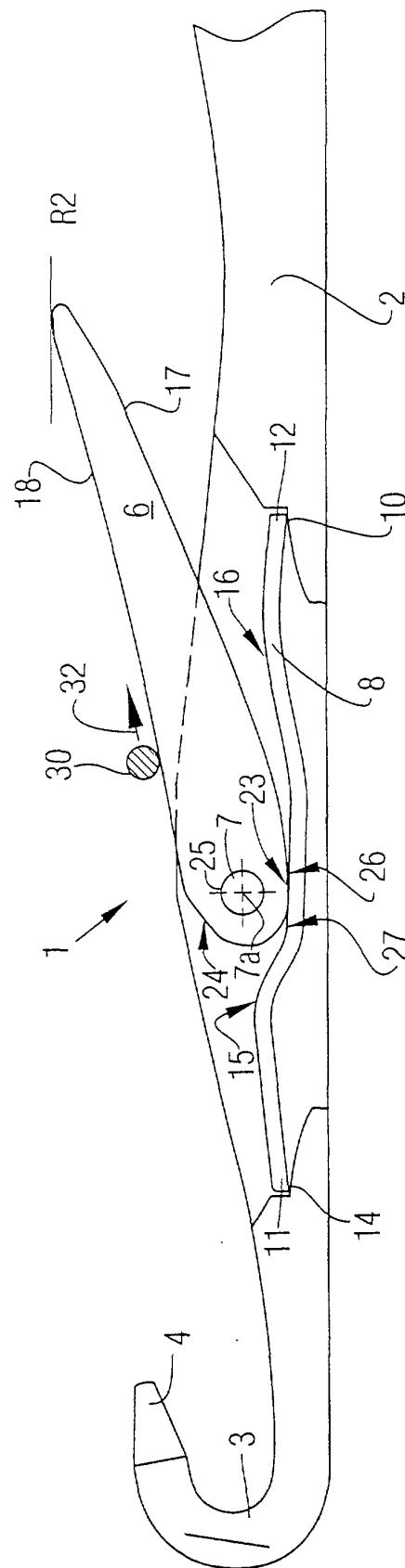


Fig. 3

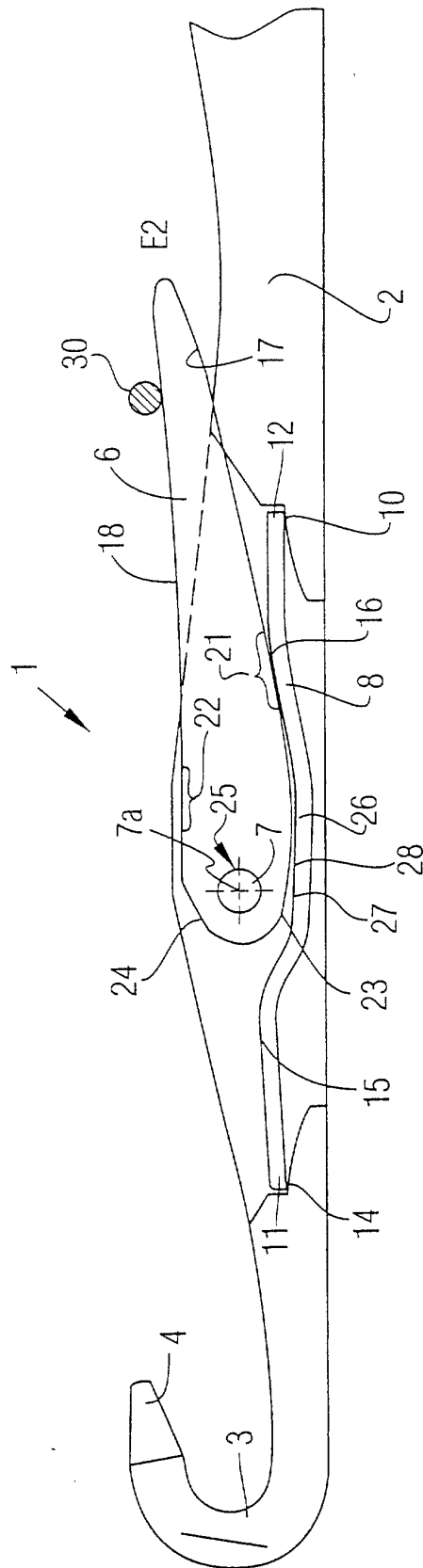


Fig. 4

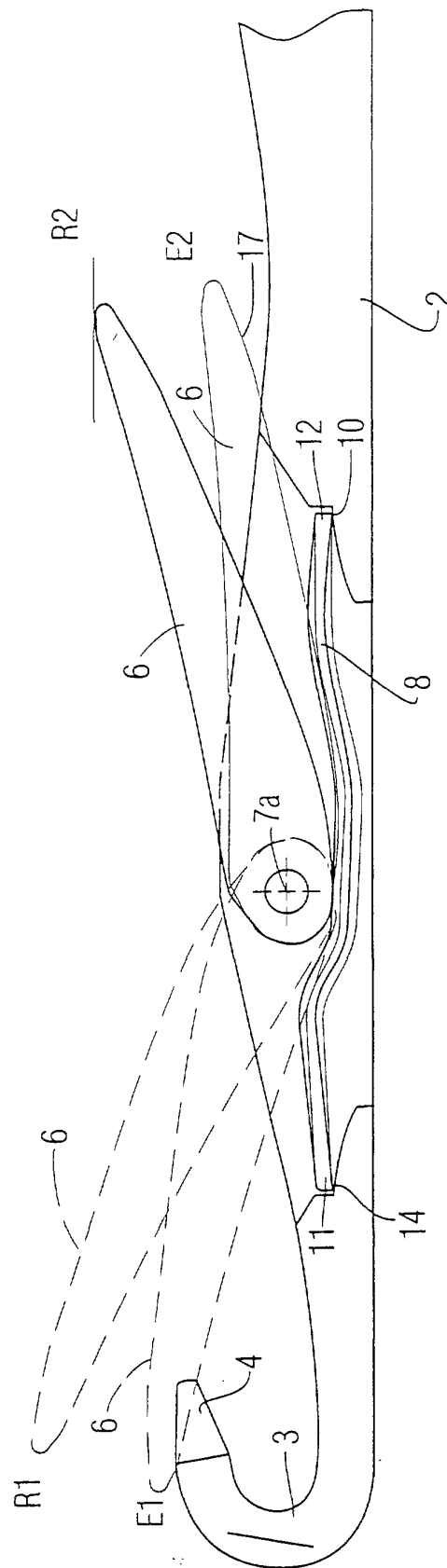


Fig. 5

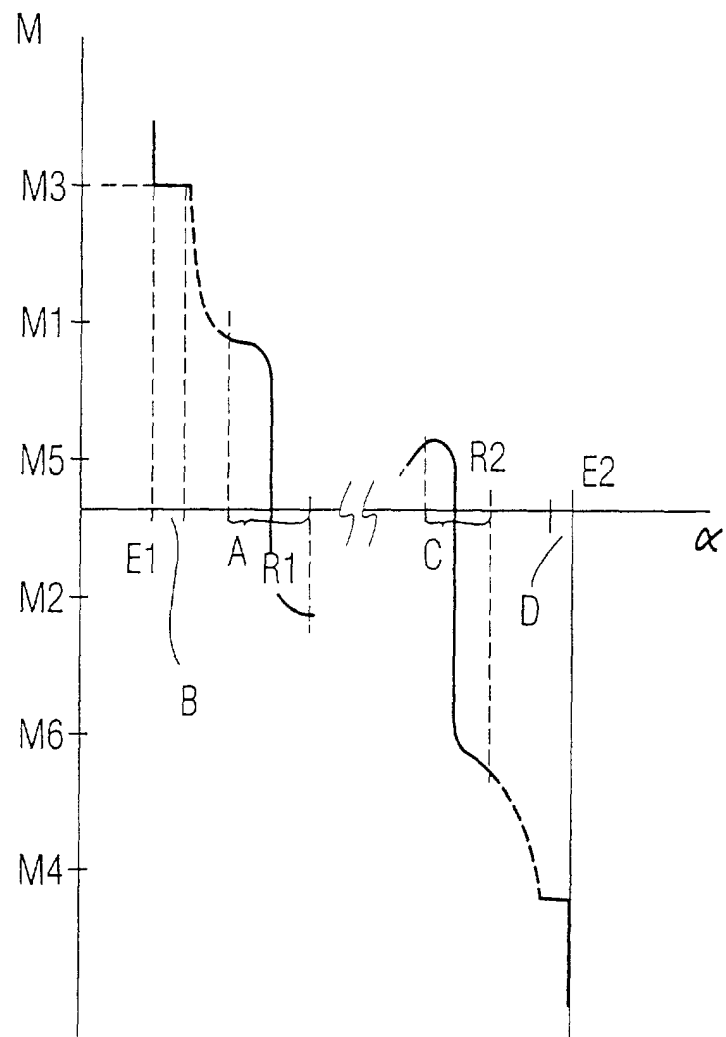


Fig. 6

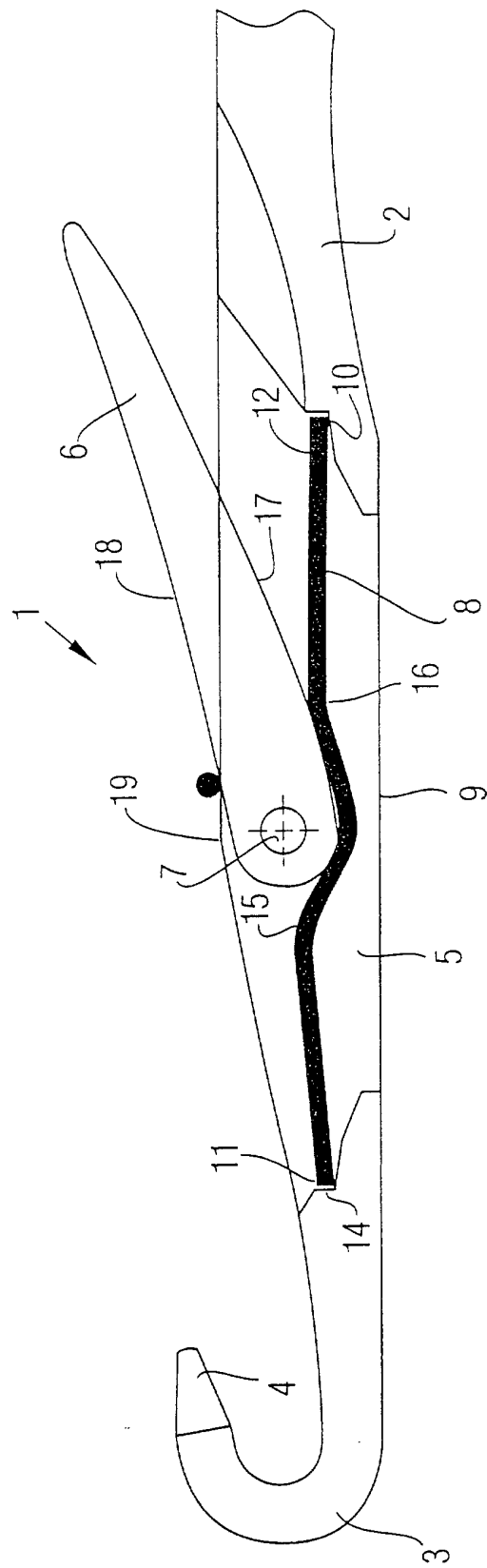


Fig. 7

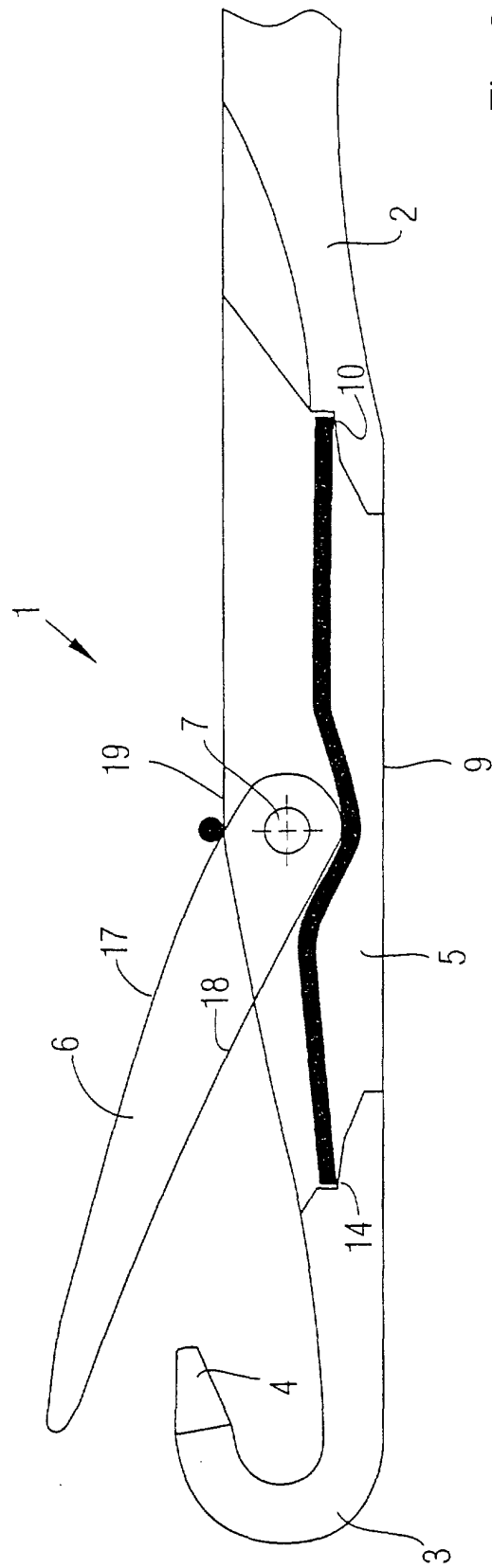


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 1221

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 14 10 312 A (KARL STEINHOF) 10. April 1969 (1969-04-10) * Seite 4, Zeile 5 - Seite 5, Zeile 6; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * ---	1,5	D04B35/04
A	EP 0 866 159 A (GROZ BECKERT KG) 23. September 1998 (1998-09-23) * Spalte 6, Zeile 18 - Zeile 30; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 * ---	1	
D,A	US 3 050 968 A (RYOZO MASUJIMA) 28. August 1962 (1962-08-28) ---		
A	GB 768 051 A (KARL STEINHOF) 13. Februar 1957 (1957-02-13) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. Januar 2002	Prüfer Van Gelder, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 01 12 1221

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-01-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1410312	A	10-04-1969	DE	1410312 A1	10-04-1969
EP 0866159	A	23-09-1998	DE	19712124 A1	24-09-1998
			EP	0866159 A2	23-09-1998
			JP	2941769 B2	30-08-1999
			JP	10266049 A	06-10-1998
			US	5956976 A	28-09-1999
US 3050968	A	28-08-1962	KEINE		
GB 768051	A	13-02-1957	KEINE		

EPO FORM P0481

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