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

(11) **EP 2 159 311 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.03.2010 Patentblatt 2010/09

(51) Int Cl.:
D04B 35/04 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08163424.8**

(22) Anmeldetag: **01.09.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

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

(72) Erfinder:
- **Weber, Marcus, Dr.**
41844 Wegberg (DE)
- **Kapralov, Valery**
153025 Ivanovo (RU)

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

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Hakennadel mit schräggestelltem Ellipsenquerschnitt des Hakens**

(57) Erfindungsgemäß wird eine Strickmaschinennadel vorgeschlagen, die an wenigstens einer Stelle S2, S3, S4 oder S5 ihres Hakens einen bezüglich einer Längsmittelebene M unsymmetrischen Querschnitt aufweist. Dieser Querschnitt ist vorzugsweise ein Ovalquerschnitt, weiter vorzugsweise ein elliptischer Querschnitt. Mit dieser Maßnahme kann der Robbing-Back-Effekt beim Stricken gezielt beeinflusst werden.

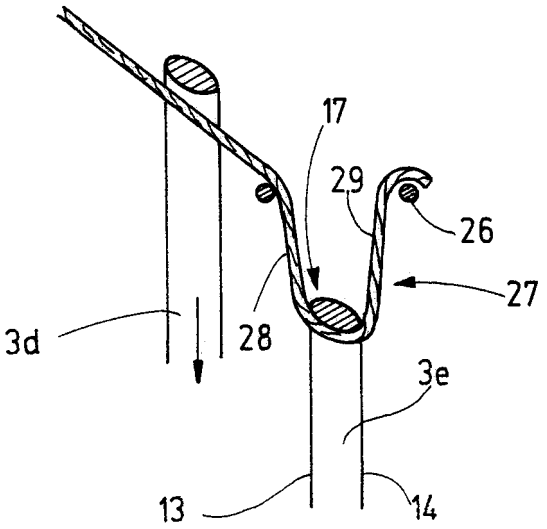


Fig.5

EP 2 159 311 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Strickmaschinennadel für Wirk- und Strickmaschinen und insbesondere eine Hakennadel für Rundstrickmaschinen.

[0002] Hakennadeln für Rundstrickmaschinen sind grundsätzlich bekannt. Sie weisen einen länglichen Schaft auf, der an einem Ende mit einem Haken versehen ist. Der Haken dient dazu, einen Faden aufzunehmen und unter Ausbildung einer Masche durch eine auf dem Schaft bereits sitzende Masche hindurch zu ziehen. Um den aufgenommenen Faden in dem Haken einzuschließen, können weitere Mittel vorgesehen sein, wie beispielsweise Zungen, die an dem Schaft schwenkbar gelagert sind, Schieber oder dergleichen.

[0003] Wenn der Strickvorgang in einer Maschenreihe seriell stattfindet, kann beim Maschenbildungsvorgang ein sogenannter Robbing-Back-Effekt beobachtet werden. Die strickende Stricknadel zieht den aufgenommenen Faden durch die ältere auf dem Schaft sitzende Masche, wobei sie Faden nachzieht. Es bildet sich eine Halbmasche deren beide Maschenhenkel zu beiden Seiten des Hakens stehen. Der eine Maschenhenkel geht in den zugeführten Faden über, während der andere Maschenhenkel in die benachbarte, kurz zuvor ausgebildete Halbmasche übergeht. Bei diesem Strickvorgang kann die Tendenz beobachtet werden, dass bei der Bildung der neuen Halbmasche Faden aus der bereits kurz zuvor gebildeten Halbmasche herüber gezogen wird, was zu einer Verkleinerung der älteren Halbmasche führt. Dieser Effekt wird "Robbing-Back-Effekt" genannt und kann unerwünscht sein.

[0004] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine Strickmaschinennadel zu schaffen, mit der sich der Robbing-Back-Effekt beeinflussen lässt.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Strickmaschinennadel gelöst, deren Haken bezüglich einer Mittelebene asymmetrisch ausgebildet ist. Der Haken kann dazu an zumindest einer Stelle einen Ovalquerschnitt aufweisen, der zu einer Nadelquerrichtung schräg orientiert ist. Durch die Schrägstellung des in sich symmetrischen Querschnitts bezüglich der die Hakenspitze enthaltenden Längsmittelebene ist eine Möglichkeit zur Erzielung der erwähnten Asymmetrie des Hakenquerschnitts gegeben.

[0006] Die Asymmetrie führt dazu, dass die Krümmung des von dem Haken gefassten Fadens, wenn eine Halbmasche gebildet ist zu beiden Seiten des Hakens unterschiedlich ist. Zu Beginn der Maschenbildung führt der ovale und schräg stehende Hakenquerschnitt zunächst zu einer geringeren Umschlingung und somit zu einer geringeren Reibkraft zwischen dem Haken und dem Faden. Der Maschenbildungsvorgang läuft deshalb anfangs besonders sanft und fadenschonend ab. Der Faden kann von dem Haken sehr leicht nachgezogen werden. Wenn die lange Achse des Ovalquerschnitts des Fadens ungefähr parallel zu dem zuzuführenden Faden orientiert ist, d.h., wenn sich der zwischen der langen Achse des Ovalquerschnitts und der Querbewegungsrichtung der Nadel eingeschlossene Winkel zu dem zulaufenden Faden hin öffnet, wird der Maschenbildungsvorgang begünstigt und der Robbing-Back-Effekt gemindert.

[0007] Die Asymmetrie des Hakenquerschnitts kann allerdings auch, falls gewünscht, zu einer Verstärkung des Robbing-Back-Effekts genutzt werden, beispielsweise wenn gezielt sehr dichte Gestricke hergestellt werden sollen.

[0008] Die erfindungsgemäße Nadel kommt vorzugsweise in Strickmaschinen mit asymmetrisch aufgebauten Strickschlössern zum Einsatz, wie sie meist in Rundstrickmaschinen zu finden sind. Eine solche Rundstrickmaschine mit asymmetrischen Schlössern ist nur für den Betrieb in einer Drehrichtung ausgelegt. Die von dem Nadelzylinder oder der Rippscheibe gehaltenen Nadeln bewegen sich immer in einer vorgegebenen Nadelquerrichtung durch die Steuernocken der Nadelschlösser. Die Maschenbildung erfolgt immer in der gleichen Richtung. Der Faden wird den Nadeln immer von der gleichen Seite her zugeführt. Dreht beispielsweise der Strickzylinder von oben gesehen gegen den Uhrzeigersinn, sind die im Vertikalschnitt gesehenen Ovalquerschnitte der Haken mit ihren großen Achsen aus der Horizontalen heraus im Uhrzeigersinn gedreht, d.h. ihre großen Achsen fallen nach rechts hin ab.

[0009] Die erfindungsgemäße Schräganordnung des länglich ovalen Hakenquerschnitts führt zu einer gewünschten Verteilung der Umschlingungsreibung zwischen dem Faden und der Hakenoberfläche entlang des Fadens. Je weiter die Stricknadeln in ihren Nadelkanal zurückgezogen werden, desto größer wird die Umschlingung insgesamt und somit nimmt auch die Umschlingungsreibung zu. Dabei führt die Schräganordnung des ovalen Hakenquerschnitts dazu, dass dasjenige Fadenende, welches von dem bereits gebildeten Gestrick gehalten wird, einer größeren Umschlingungsreibung unterliegt als das freie Fadenende das mit dem Fadenvorrat verbunden ist. Um dies zu erreichen, ist die lange Achse des Ovalquerschnitts von dem zuvor gebildeten Gestrick aus gesehen aufsteigend angeordnet. Wegen der geringeren Umschlingungsreibung zu dem Fadenvorrat hin und der größeren Umschlingungsreibung zu dem bereits gebildeten Gestrick hin zieht die Nadel bevorzugt vorgelegten Faden in die zu bildende Masche und zieht den Faden der älteren benachbarten Masche weniger nach. Der Robbing-Back-Effekt ist gemindert.

[0010] Wie erwähnt, kann durch entgegengesetzte Schräganordnung des ovalen Querschnitts auch eine Vergrößerung des Robbing-Back-Effekts erzielte werden, wenn diese gewünscht ist.

[0011] Der ovale Querschnitt lässt sich durch zwei Achsen charakterisieren, deren eine den größten Durchmesser des Querschnitts und deren andere den kleinsten Durchmesser des Querschnitts charakterisiert. Die dem größten Durchmesser markierende erste Achse ist schräg zu der Nadelquerrichtung orientiert. Die Nadel-

querrichtung ist eine senkrecht auf den Flanken der Strickmaschinennadel und somit senkrecht zu der Nadellängsrichtung stehende Richtung. Die Nadellängsrichtung entspricht der Längsrichtung des Schafts der Strickmaschinennadel. Der Schaft ist vorzugsweise gerade ausgebildet, d.h. insbesondere ist der Haken vorzugsweise weder seitlich abgebogen noch abgekröpft oder auf andere Weise aus der Nadellängsrichtung seitlich herausgebogen. Mit anderen Worten, es existiert eine Längsmittelebene, auf der eine sich von der Nadelspitze durch den Haken und den Schaft ziehende Mittellinie liegt.

[0012] Der spitze Winkel α, den die erste Achse mit der Nadelquerrichtung einschließt, liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 20° und 40° und beträgt vorzugsweise 30°. Damit ist die erste Achse für die meisten Anwendungsfälle der Strickmaschinennadel im Wesentlichen parallel zu dem zulaufenden Faden orientiert, wodurch die gewünschten Reibungsverhältnisse hergestellt werden. Der spitze Winkel α kann entlang des Hakens variieren oder auch konstant sein. Die Konstanz des spitzen Winkels α entlang des Hakenquerschnitts genügt für viele Anwendungsfälle um den gewünschten Effekt herbeizuführen. Es kann aber auch zweckmäßig sein, den spitzen Winkel in spitzennahen Bereichen des Hakens, die als Hakenkopf gesehen werden können, auf einen andere Wert festzulegen als an spitzen fernen Bereichen, die dem Nadelbrustanstieg näher liegen. Zum Beispiel kann es zweckmäßig sein, den spitzen Winkel α an dem Nadelkopf auf etwa 30° festzulegen, während er in anderen Bereichen geringer oder gegebenenfalls auch größer ist.

[0013] Vorzugsweise nimmt die Querschnittsfläche des asymmetrischen Hakenquerschnitts zu der Hakenspitze hin ab. Gegebenenfalls kann die Querschnittsfläche auch an mehreren Stellen des Hakens miteinander übereinstimmend ausgebildet sein.

[0014] Der asymmetrische Querschnitt kann als Ellipsenquerschnitt ausgebildet sein. Dieser ist wie oben erläutert wegen der Schrägstellung der ersten Achse (großen Achse) der Ellipse zu der Nadelquerrichtung bezüglich der Mitteleleben asymmetrisch. Allerdings stellt der Ellipsenquerschnitt in sich eine symmetrische Form dar. Die Ellipsenform ist sowohl bezüglich der ersten Achse wie auch bezüglich der zweiten Achse symmetrisch. Zudem ist sie bezüglich ihres Mittelpunkts punktsymmetrisch.

[0015] Der Ovalquerschnitt kann in sich jedoch auch einen geringeren Grad von Symmetrie aufweisen. Zum Beispiel kann er in sich asymmetrisch sein, indem er beispielsweise eiförmig ausgebildet ist.

[0016] Weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung oder sonstiger Gegebenheiten sind Gegenstand von Unteransprüchen, der Beschreibung oder der Zeichnung. Die Zeichnung und die Beschreibung beschränken sich dabei auf die Darstellung wesentlicher Elemente der Erfindung sowie sonstiger Gegebenheiten. Die Zeichnung ergänzt die Beschreibung der Ausführungsbeispiele. Es zeigen:

Figur 1 eine Rundstrickmaschine, in schematisierter ausschnittsweiser Perspektivdarstellung zur Veranschaulichung eines Strickvorgangs,

Figur 2 eine Maschinenstricknadel der Strickmaschine nach Figur 1, in ausschnittsweiser Perspektivansicht,

Figur 3 die Maschinenstricknadel nach Figur 2, in Seitenansicht,

Figur 4 die Maschinenstricknadel nach Figur 3, geschnitten entlang der Linie IV-IV in Figur 3,

Figur 5 zwei Nadeln während eines Strickvorgangs, wobei ihre Haken entlang der Linie IV-IV in Figur 3, geschnitten sind,

Figur 6 eine schematische Darstellung der Umschlingungsverhältnisse einer Strickmaschinennadel mit elliptischem Hakenquerschnitt in verschiedenen Stadien des Strickvorgangs, und

Figur 7 die Umschlingungsverhältnisse an einer Strickmaschinennadel mit eiförmigen Hakenquerschnitt in verschiedenen Stadien des Strickvorgangs.

[0017] In Figur 1 ist eine Rundstrickmaschine 1 ausschnittsweise veranschaulicht, in deren Strickzylinder 2 erfindungsgemäße Strickmaschinennadeln 3 angeordnet sind. Zur Unterscheidung tragen die Strickmaschinennadeln 3 Buchstabenindices a, b, c, d, e. Die Strickmaschinennadeln 3a bis 3e sind untereinander jedoch gleich ausgebildet, so dass nachfolgend zur Beschreibung einer einzelnen Strickmaschinennadel 3a bis 3e allgemein mit dem Bezugszeichen 3 auf die Nadel Bezug genommen wird.

[0018] Der Nadelzylinder 2 der Rundstrickmaschine 1 weist Nadelkanäle 4a bis 4e auf, die vertikal an der Mantelfläche des Strickzylinders angeordnet sind und in denen die Strickmaschinennadel 3 in ihrer jeweiligen Nadellängsrichtung verschiebbar sind. Die Nadellängsrichtung stimmt in Figur 1 mit der Vertikalrichtung überein. Zur Bewegung jeder Strickmaschinennadel 3 dient ein Strickschloss 5 mit zumindest einem Steuernocken 6, an dessen Kurvenfläche 7 Füße 8 (8a-8e) der Stricknadeln 3 entlang gleiten, wodurch die Längsbewegung der Strickmaschinennadel 3 entsteht. Während das Strickschloss 5 ruht, dreht sich der Strickzylinder 2 in Richtung des Pfeils 9, d.h. im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 gegen den Uhrzeigersinn. Die Laufrichtung des Strickzylinders 2 ist festgelegt und bleibt im Betrieb unverändert. Der Steuernocken 6 ist unter Ausnutzung dieser Tatsache für die Bewegung der Strickmaschinennadeln 3 optimiert und somit asymmetrisch ausgebildet (d.h. sei-

ne ansteigende Flanke unterscheidet sich von seiner absteigenden Flanke). Die Strickmaschinenadeln tragen ein Gestrick 10 zu dessen Herstellung der Strickmaschine fortwährend ein Faden 11 zugeführt wird. Die Fadenzuführung erfolgt an stationärem Ort, während sich der Strickzylinder 2 und mit diesem die Strickmaschinennadel 3 drehen.

[0019] Figur 2 veranschaulicht den Arbeitsteil einer der Strickmaschinennadel 3. Wie ersichtlich, weist die Strickmaschinennadel 3 einen geraden Schaft 12 auf, der sich parallel zu einer durch einen Pfeil angedeuteten Längsrichtung L erstreckt und an dem jeweils mindestens ein Fuß 8 ausgebildet ist (nicht dargestellt). Der Schaft 12 wird von zwei im Wesentlichen ebenen Flanken 13, 14 begrenzt, die weitgehend parallel zueinander angeordnet sind. An dem Boden jedes Nadelkanals 4 liegt die Strickmaschinennadel 3 mit ihrem Nadelrücken 15 an, während ihre Nadeloberseite 16 radial nach außen weist.

[0020] Endseitig ist an dem Schaft 12 ein Haken 17 ausgebildet, der in einer Spitze 18 endet. Dem Haken 17 ist eine Zunge 19 zugeordnet, die in einem Zungenschlitz 20 schwenkbar gelagert ist und dazu dient, den Haken 17 zu öffnen oder zu schließen. Die Zunge kann dazu mit einem Ende 21 an dem Ende des Hakens anliegen oder von dem Haken 17 weg schwenken.

[0021] Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, kann eine längs durch den Schaft 12 verlaufende Mittellinie 22 gedacht werden, die sich als gekrümmte Linie durch den Haken erstreckt und dessen Spitze 18 schneidet. Die Mittellinie 22 liegt vorzugsweise in einer Ebene, die in Figur 3 parallel zu der Zeichenebene ist. Diese Ebene bildet eine Mittelebene M, die in Figur 4 als strichpunktierte Linie angedeutet ist. Die Mittelebene erstreckt sich mittig durch die Strickmaschinennadel 3 und deren Zunge 19.

[0022] Eine Besonderheit der erfindungsgemäßen Strickmaschinennadel 3 liegt in der Ausbildung von deren Haken 17. Dieser weist vorzugsweise an wenigstens einer Stelle, z.B. an seinem Kopf 17a, einen ovalen schräg zur Nadelquerrichtung Q orientierten Querschnitt 23 auf, wie er aus Figur 4 ersichtlich ist. Der Kopf 17a ist der zwischen der Hakenspitze 18 und dem Nadelrücken 15 liegende Teil des Hakens 17, insbesondere sein u-förmiger Bogen.

[0023] Zur weiteren Erläuterung wird zunächst auf Figur 3 verwiesen. Zu dem Haken 17 hin senkt sich die Nadeloberseite 16 in einem Brustanstiegsbereich 24 zu dem Anfang 25 des Hakens 17 hin ab. Der Nadelquerschnitt kann in dem Brustanstiegsbereich 24 rund oder als Rechteckquerschnitt mit gerundeten Ecken ausgebildet sein. Er ist dort symmetrisch zu der Mittelebene M. In dem Haken 17 kann der Querschnitt jedoch wenigstens an einer Stelle bezüglich der Mitteleben M asymmetrisch ausgebildet sein. In Figur 3 sind zur Verdeutlichung verschiedene Schnittlinie S1, S2, S3, S4, S5, S6 angedeutet. Beispielsweise kann bei der Schnittlinie S1 ein runder, im Wesentlichen kreisförmiger Querschnitt gegeben sein, der bei S2 in einem weiter von dem Brustanstiegbereich 24 weg liegenden Teil des Hakens 17 in einen Ovalquerschnitt übergeht. Der Ovalquerschnitt kann außerdem an den Schnittlinien S3, S4, S5 vorhanden sein und beispielsweise bei S6, d.h. in Annäherung an die Nadelspitze 18 hin wieder in einem runden Querschnitt übergehen.

[0024] Figur 4 zeigt den Haken, geschnitten bei der Schnittlinie S4, mit der durch die Pfeile gemäß Figur 3 angedeuteten Blickrichtung. Wie ersichtlich, ist der Ovalquerschnitt hier als Ellipsenquerschnitt ausgebildet. Der Flächenschwerpunkt F dieser Ellipse liegt auf der Mittelebene M. Der Flächenschwerpunkt F ist der Mittelpunkt des elliptischen Querschnitts 23. Die Richtung des größten Durchmesser D1 des Querschnitts (z.B. der Ellipse) legt eine erste Achse A1 fest. Die Richtung des kleinsten Durchmessers D2 legt eine zweite oder kleine Achse fest. Beide Achsen A1, A2 gehen durch den Flächenschwerpunkt F.

[0025] Wie ersichtlich ist die erste Achse A1 mit einem Winkel α gegen die Nadelquerrichtung Q geneigt, die senkrecht zu der Längsmittelebene M steht. Der spitze Winkel α beträgt vorzugsweise 30°. Er kann davon abweichen, liegt aber bevorzugter Weise wenigstens in dem Bereich von 20° bis 40°. Die erste Achse A1 ist vorzugsweise im Wesentlichen parallel zu dem Faden 11 orientiert, wenn die Strickmaschinennadel 3 in ausgetriebener Position gemäß den Positionen der Nadeln 3c, 3d in Figur 1 steht.

[0026] Die genannten Verhältnisse gelten für den Haken 17 an dem Hakenkopf 17a, d.h. an der Stelle der Schnittlinie S4, die im Wesentlichen parallel zu m Nadelrücken 15 und somit etwa parallel zu der Längsrichtung L verläuft. Die Ausführungen gelten vorzugsweise auch entsprechend für den Querschnitt des Hakens 17 an den Stellen der Schnittlinien S2, S3, S5 in Nachbarschaft der Schnittlinie S4. Somit weist der Haken an der dem einlaufenden Faden 11 zugewandten Seite einen sich weiter öffnenden Rand R1 auf (in Figur 4, 6, 7 linksseitig) als an seiner gegenüber liegenden Seite (Rand R2 in Figur 4, 6, 7 rechts). Der Rand R1 und R2 folgt jeweils der Krümmung des Hakens 17 und der Mittellinie 22. Die Mittellinie geht durch die Flächenschwerpunkte F aller Querschnitte. Der Krümmungsradius des Randes R1 ist vorzugsweise größer als der Krümmungsradius des Randes R2. Der Krümmungsradius der Mittellinie 22 liegt vorzugsweise zwischen dem Krümmungsradien von R1 und R2. Die Tangenten an die Ränder R1, R2 sind parallel zu der Mittelebene M.

[0027] Die insoweit beschriebene Strickmaschinennadel 3 arbeitet wie folgt:

[0028] Bei drehendem Strickzylinder 2 werden die Strickmaschinennadeln 3 im Kreis mit dem Strickzylinder 2 mitgeführt. Ihre Füße 8 laufen an der Kurvenbahn 7 des Steuernockens 6 entlang, wodurch die Strickmaschinennadeln 3 der Reihe nach an der stationären Fadenzuführungsstelle ausgetrieben werden. In Figur 1 bewegen sich die Strickmaschinennadeln 3a, 3b, 3c in Austreibungsrichtungen nach außen, wobei die Strickmaschinennadel 3c grade ihren Umkehrpunkt erreicht hat.

Ihr Haken 17 steht oberhalb des Fadens 11 und fängt diesen, wenn sie sich, wie schon vorausgegangen die Nadeln 3e und 3d nach unten bewegt. Der in dem Haken 17 gefasste Faden 11 wird dabei durch eine ältere zuvor auf dem Schaft der Strickmaschinennadel 3e gehaltene Masche 26 gezogen.

[0029] Der Vorgang ist in Figur 5 nochmals getrennt dargestellt. An der Strickmaschinennadel 3e ist ersichtlich, dass die soeben gebildete Halbmasche 27 zwei Schenkel 28, 29 aufweist, die wegen der unterschiedlich weiten Ränder R1, R2 des Hakens 17 verschiedene Reibverhältnisse antreffen. Dies wird auch aus Figur 6 deutlich, die die Verhältnisse vergrößert und gegebenenfalls etwas idealisiert darstellt. In dem dort veranschaulichten Querschnitt 23 ist eine Stelle 30 markiert, bei der die an die Innenfläche des Hakens angelegte Tangente T parallel zu der Querrichtung Q steht. Von dieser Stelle ausgehend verläuft der Weg zu dem Henkel 28 mit geringerer Krümmung als zu dem Henkel 29. Die Reibverhältnisse, die der Henkel 29 an dem Haken 17 vorfindet, unterscheiden sich somit von den Reibverhältnissen, die der Henkel 28 vorfindet. Während der Faden 11 in Figur 1 von der Strickmaschinennadel 3d sehr leicht durch die alte Masche 26 gezogen werden kann, wird dabei kaum Faden von der zuvor bereits erzeugten Halbmasche 27 zurückgezogen. Somit werden die einmal erzeugten Halbmaschen des Gestricks nicht unzuträglich verkleinert.

[0030] Der Effekt lässt sich auch mit Ovalquerschnitten oder anderen asymmetrischen Querschnitten erzeugen, die von der Ellipsenform abweichen. Ein solches Ausführungsbeispiel ist in Figur 7 veranschaulicht. Der dort vorhandene unrunde Querschnitt 31 des Hakens 17 hat einen Flächenmittelpunkt bzw. Flächenschwerpunkt F'. Durch diesen hindurchgehend lassen sich wiederum der größte Durchmesser D1 und der kleinste Durchmesser D2 bestimmen, die dann wieder die erste Achse A1 und die zweite Achse A2 bilden. Wiederum ist die große Achse A1 gegen die Querrichtung Q in einem spitzen Winkel von vorzugsweise 30° geneigt. Wiederum ist der dem zulaufenden Faden 11 zugewandte Rand R1 weiter als der Rand R2 auf der fadenablaufenden Seite. Die Ränder R1 und R2 sind dabei entlang des Hakens 17 jeweils diejenigen Stellen, an denen die Hakenfläche parallel zu der Längsmittelebene M liegt.

[0031] Erfindungsgemäß wird eine Strickmaschinennadel vorgeschlagen, die an wenigstens einer Stelle S2, S3, S4 oder S5 ihres Hakens einen bezüglich einer Längsmittelebene M unsymmetrischen Querschnitt aufweist. Dieser Querschnitt ist vorzugsweise ein Ovalquerschnitt, weiter vorzugsweise ein elliptischer Querschnitt. Mit dieser Maßnahme kann der Robbing-Back-Effekt beim Stricken gezielt beeinflusst werden.

Bezugszeichen

[0032]

1	Strickmaschine
2	Strickzylinder
3	Strickmaschinennadeln (3a ... 3e)
4	Nadelkanäle (4a ... 4e)
5	Strickschloss
6	Steuernocken
7	Kurvenfläche
8	Fuß (8a ... 8e)
9	Pfeil
10	Gestrick
11	Faden
12	Schaft
L	Längsrichtung
13, 14	Flanken
15	Nadelrücken
16	Nadelbrust
17	Haken
17a	Kopf
18	Spitze
19	Zunge
20	Zungenschlitz
21	Ende
22	Mittellinie
M	Mittelebene
Q	Nadelquerrichtung
23	Querschnitt
24	Brustanstiegsbereich
25	Anfang des Hakens 17
S1-S6	Schnittlinien
F, F'	Flächenschwerpunkt
D1	größter Durchmesser
A1	erste Achse
D2	kleinster Durchmesser
A2	zweite Achse
α	spitzer Winkel zwischen Nadelquerrichtung und erster Achse
26	alte Masche
27	Halbmasche
28, 29	Schenkel
30	Stelle, an der Tangente T parallel zu der Querrichtung Q ist
31	Querschnitt
F'	Flächenmittelpunkt/Flächenschwerpunkt
T	Tangente
R1, R2	Rand

Patentansprüche

1. Strickmaschinennadel (1)
mit einem länglichen, eine Längsrichtung (L) und eine Nadelquerrichtung (Q) festlegenden Schaft (12), an dem ein Haken (17) ausgebildet ist,
wobei der Haken (17) an wenigstens einer Stelle (S4) einen bezüglich einer Längsmittelebene (M) unsymmetrischen Querschnitt aufweist.

2. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der Querschnitt ein ovaler Querschnitt (23) ist.

3. Strickmaschinennadel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt (23) in einer ersten Achse (A1) einen größten Durchmesser (D1) und in einer zweiten Achse (A2) einen geringsten Durchmesser (D2) aufweist, wobei die erste Achse (A1) mit der Nadelquerrichtung (Q) einen spitzen Winkel (α) einschließt.

4. Strickmaschinennadel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt (23) in einem spitzen Winkel (α) schräg zu der Nadelquerrichtung orientiert ist, der zwischen 20° und 40° beträgt.

5. Strickmaschinennadel nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel (α) entlang des Hakens (17) variiert.

6. Strickmaschinennadel nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel (α) entlang des Hakens (17) konstant ist.

7. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haken (17) einen bogenförmigen Abschnitt aufweist, der durchgehend den ovalen Querschnitt (23) aufweist.

8. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ovale Querschnitt (23) an einem Hakenkopfabschnitt (17a) ausgebildet ist.

9. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neigungsrichtung der ersten Achse (A1) nadellaufrichtungsabhängig festgelegt ist.

10. Strickmaschinennadel nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel (α) zu einer Fadenzuführungsseite der Strickmaschinennadel hin geöffnet ist.

11. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ovale Querschnitt (23) ein elliptischer Querschnitt ist.

12. Strickmaschinennadel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Achse (A1) die große Ellipsenachse und die zweite Achse (A2) die kleine Ellipsenachse ist.

13. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haken (17) eine Spitze (18) aufweist und dass der ovale Querschnitt (23) zu der Spitze (18) des Hakens (17) hin abnimmt.

14. Strickmaschinennadel nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spitze (18) einen runden Querschnitt aufweist.

15. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Nachbarschaft des Hakens (17) eine Zunge (19) angeordnet ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Strickmaschinennadel (1)
mit einem länglichen, eine Längsrichtung (L) und eine Nadelquerrichtung (Q) festlegenden Schaft (12), an dem ein Haken (17) ausgebildet ist,
wobei der Haken (17) an wenigstens einer Stelle (S4) einen bezüglich einer Längsmittelebene (M) unsymmetrischen Querschnitt aufweist.
dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt (23) in einer ersten Achse (A1) einen größten Durchmesser (D1) und in einer zweiten Achse (A2) einen geringsten Durchmesser (D2) aufweist, wobei die erste Achse (A1) mit der Nadelquerrichtung (Q) einen spitzen Winkel (α) einschließt.

2. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt ein ovaler Querschnitt (23) ist.

3. Strickmaschinennadel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt (23) in einem spitzen Winkel (α) schräg zu der Nadelquerrichtung orientiert ist, der zwischen 20° und 40° beträgt.

4. Strickmaschinennadel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel (α) entlang des Hakens (17) variiert.

5. Strickmaschinennadel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel (α) entlang des Hakens (17) konstant ist.

6. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haken (17) einen bogenförmigen Abschnitt aufweist, der durchgehend den ovalen Querschnitt (23) aufweist.

7. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ovale Querschnitt (23) an einem Hakenkopfabschnitt (17a) ausgebildet ist.

8. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neigungsrichtung der ersten Achse (A1) nadellaufrichtungsabhängig festgelegt ist.

9. Strickmaschinennadel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel (α) zu einer Fadenzuführungsseite der Strickmaschinennadel hin geöffnet ist.

10. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ovale Querschnitt (23) ein elliptischer Querschnitt ist.

11. Strickmaschinennadel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Achse (A1) die große Ellipsenachse und die zweite Achse (A2) die kleine Ellipsenachse ist.

12. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haken (17) eine Spitze (18) aufweist und dass der ovale Querschnitt (23) zu der Spitze (18) des Hakens (17) hin abnimmt.

13. Strickmaschinennadel nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spitze (18) einen runden Querschnitt aufweist.

14. Strickmaschinennadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Nachbarschaft des Hakens (17) eine Zunge (19) angeordnet ist.

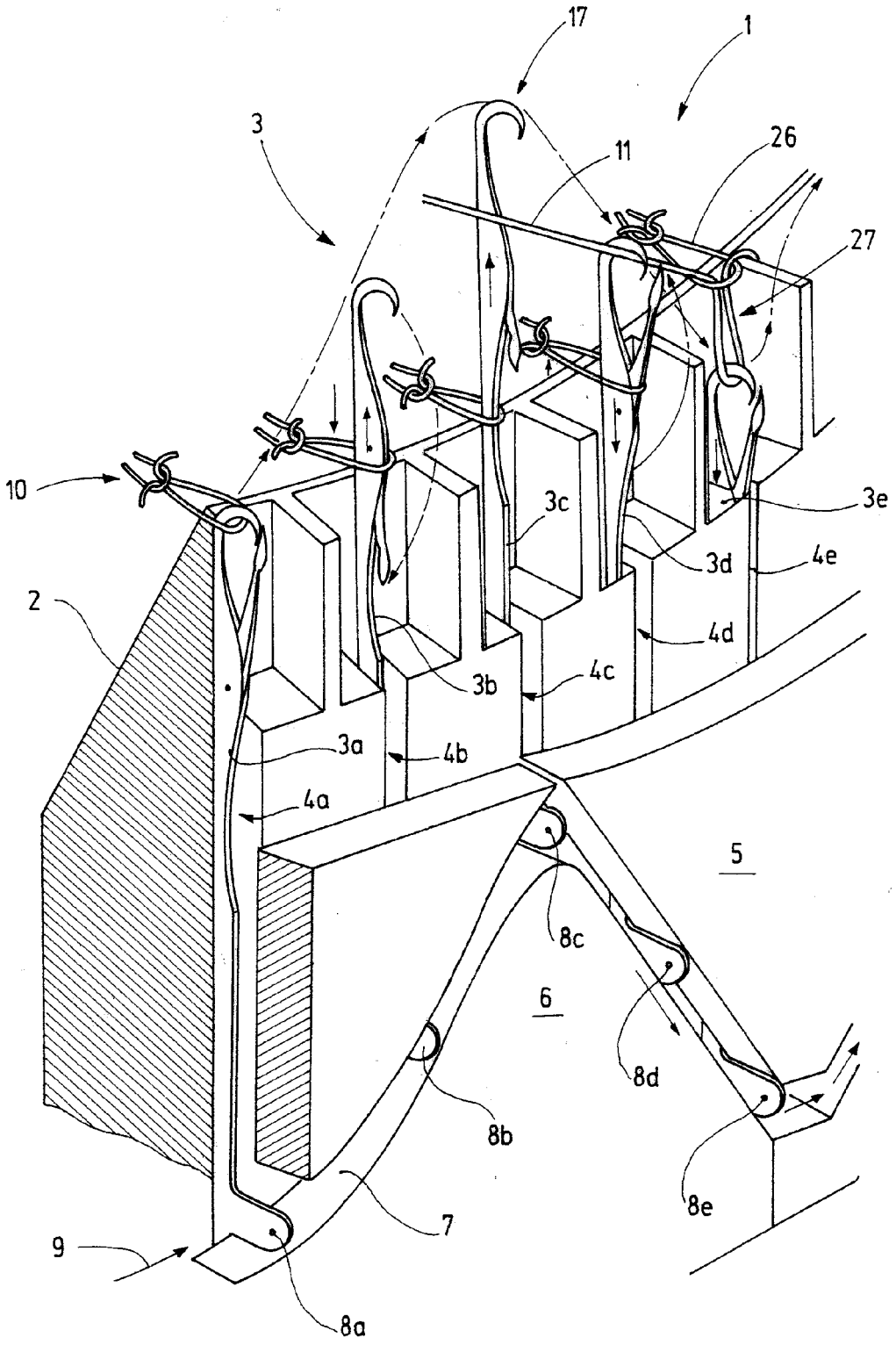


Fig.1

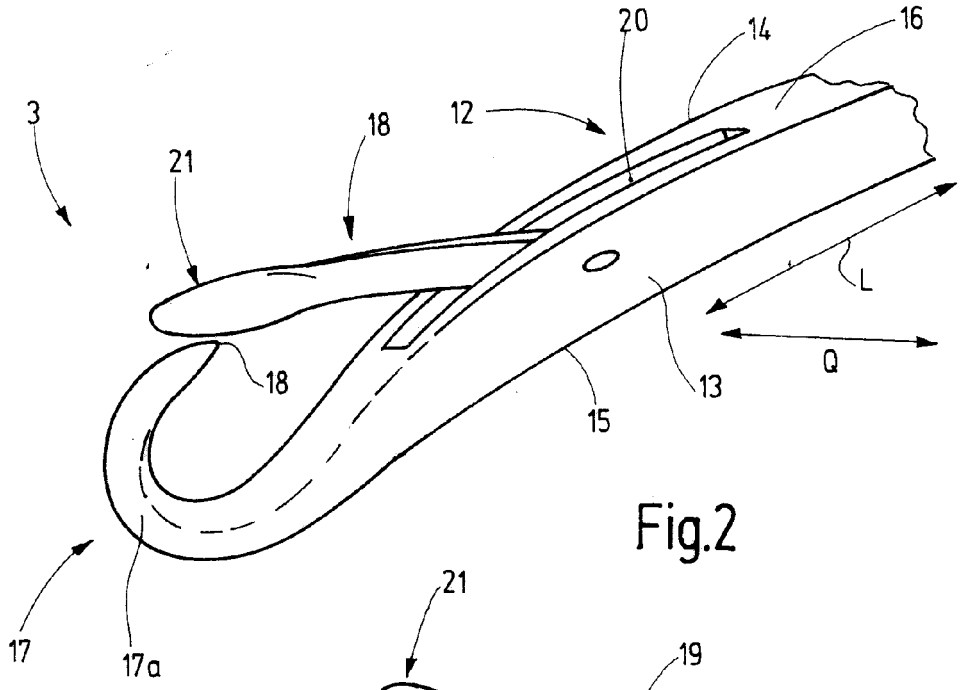


Fig.2

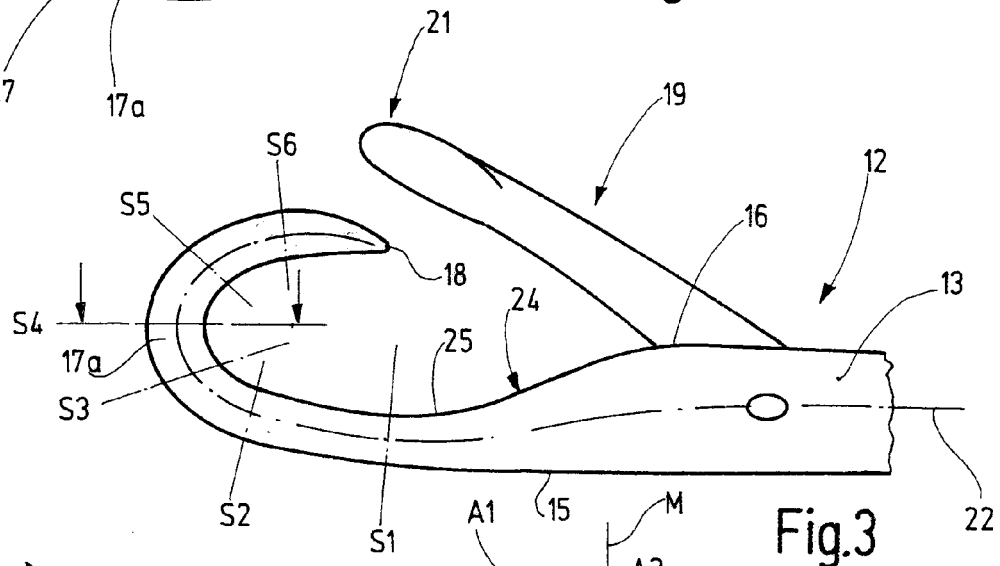


Fig.3

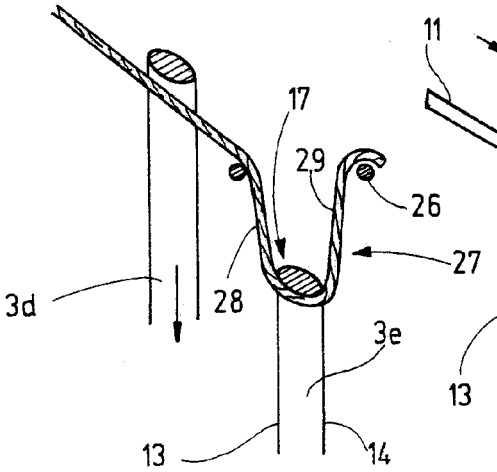


Fig.5

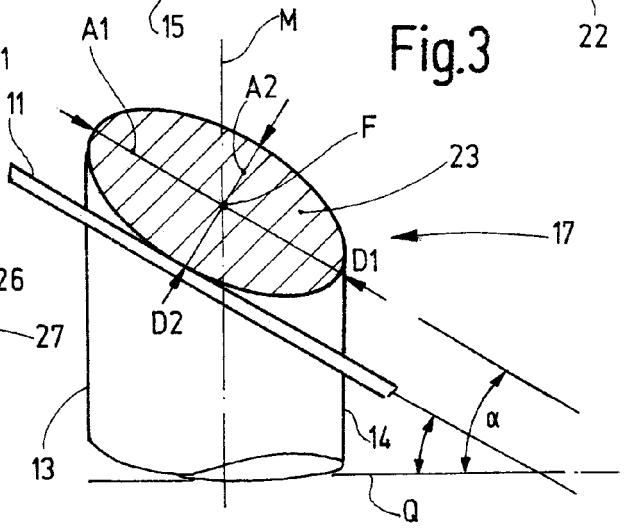


Fig.4

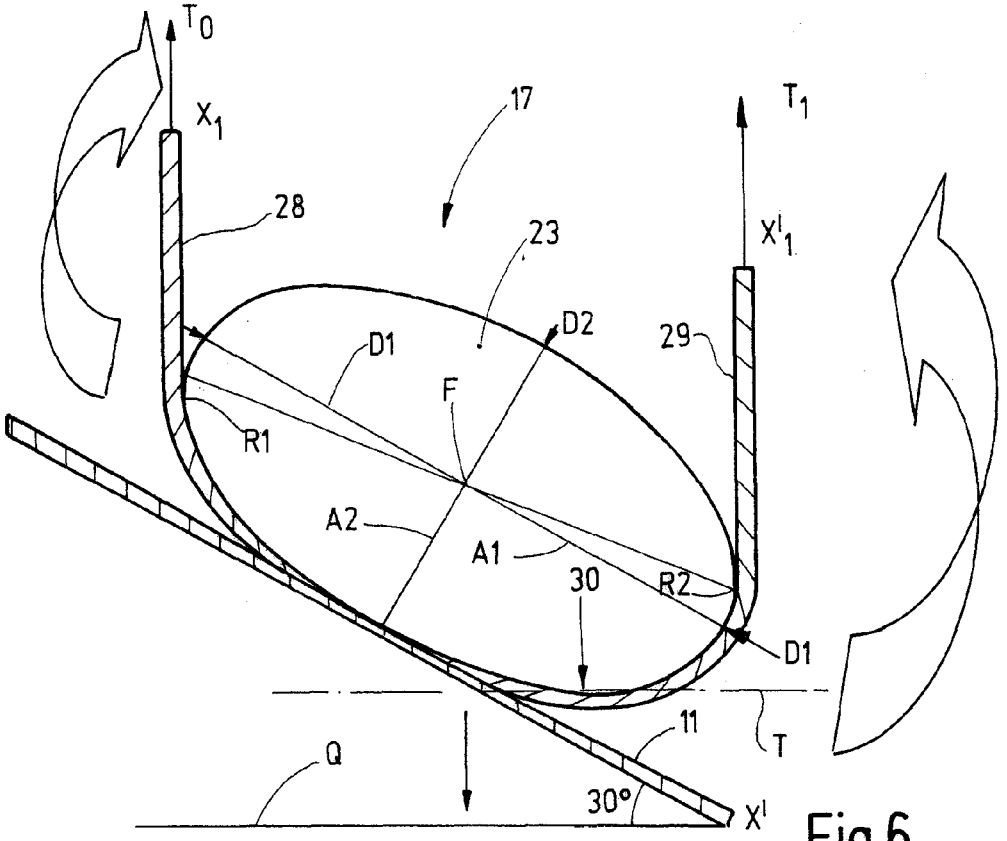

T0
X1
17
T1
28
23
X'1
D2
29
D1
F
R1
A2
A1
30
R2
D1
11
T
Q
30°
X'

Fig.6

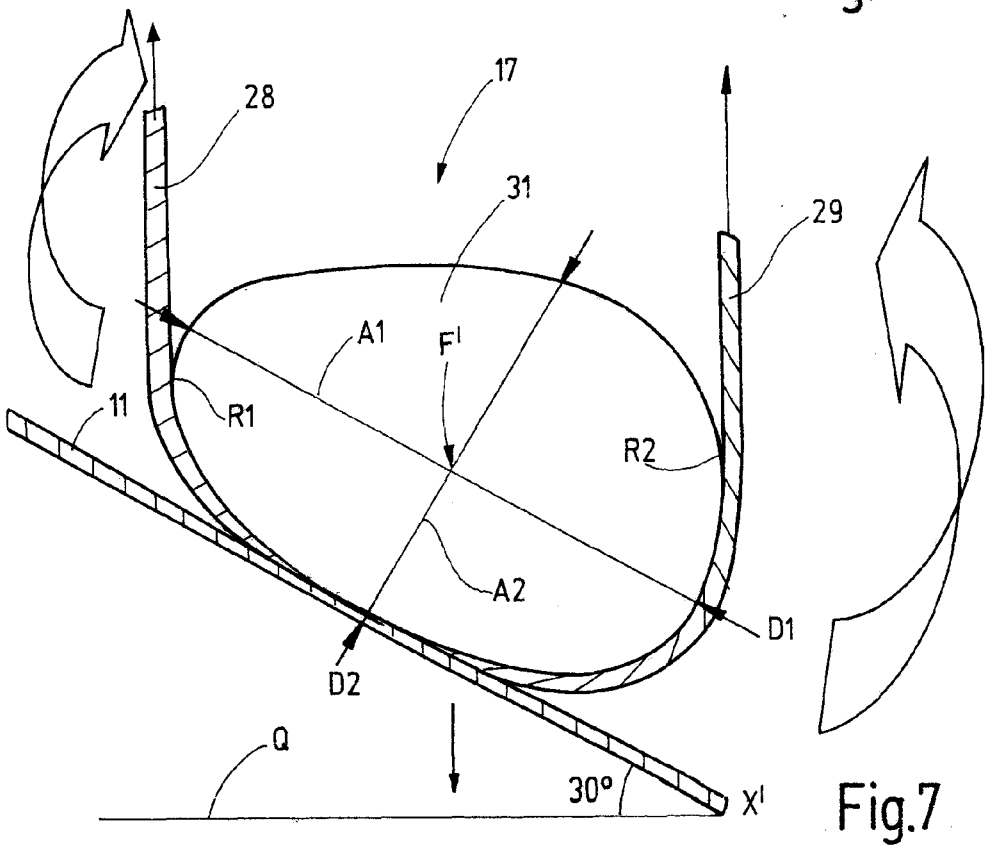

28
17
31
29
A1
F'
11
R1
R2
A2
D1
D2
Q
30°
X'

Fig.7

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 3424

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 449 947 A (STOLL & CO H [DE]) 25. August 2004 (2004-08-25) * Abbildungen 18-23 * -----	1	INV. D04B35/04
X	GB 475 486 A (WILLIAM HENRY BUTLER) 19. November 1937 (1937-11-19) * Abbildungen 1-3 * -----	1	
X	DE 611 413 C (FRANZ MEIWALD) 1. April 1935 (1935-04-01) * Abbildung 8 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	15. Januar 2009	Pieracci, Andrea

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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 08 16 3424

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

15-01-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1449947 A	25-08-2004	ES 2288200 T3	01-01-2008
GB 475486 A	19-11-1937	KEINE	
DE 611413 C	01-04-1935	KEINE	

EPO FORM P0461

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