



(11)

EP 2 584 078 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.08.2015 Patentblatt 2015/35

(51) Int Cl.:
D03C 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11186129.0**

(22) Anmeldetag: **21.10.2011**

(54) **Weblitze mit fadenfreundlichem Fadenauge**

Heald with yarn-friendly yarn eyelet

Lisse dotée d'un oeillet laissant passer le fil

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

- **Gusenko, Mario**
72458 Albstadt (DE)
- **Grossmann, Rainer**
72477 Schwenningen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 739 215

(72) Erfinder:

- **Gerth, Christian Dr.**
72458 Albstadt (DE)

EP 2 584 078 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Weblitze für einen Webschaft einer Webmaschine. Webschäfte werden mit einer großen Anzahl von Litzen bestückt, wobei jede Litze ein Fadenauge aufweist, durch das in Gebrauchslage der Weblitze jeweils ein Kettfaden hindurchgeführt ist. Die Webschäfte werden im Betrieb der Webmaschine auf und ab bewegt, um ein Webfach zu bilden. In das Webfach wird der Schussfaden eingetragen. Die Kettfäden sowie die Weblitzen sind dabei großen Belastungen ausgesetzt. Hohe Beschleunigungen bzw. Verzögerungen der Weblitzen dürfen aber nicht zu übermäßigem Verschleiß oder einer Beschädigung am Kettfaden sowie der Weblitze führen.

[0002] US 5,348,055 A beschreibt eine Weblitze, die aus einem bandförmigen Metallteil hergestellt ist. Das Fadenaug ist durch Ausstanzen einer Öffnung in das Metallband gebildet. Dadurch entstehen zwei das Fadenaug begrenzen und in Längsrichtung des Litzenkörpers verlaufende Stege. Zur Durchführung des Kettfadens sind die Stege aus der Ebene des Metallbandes herausgebogen und weisen mithin quer zur Kettfadenrichtung und quer zur Längsrichtung einen Abstand zueinander auf. Bei einer solchen Litze sind im Bereich des Fadenauges Kanten gebildet, die zu einem starken Verschleiß des Kettfadens führen können. Aus DE 43 36 362 C2 geht eine ähnliche Weblitze hervor.

[0003] EP 1 739 215 B1 beschreibt eine Weblitze aus Kunststoff. Die beiden das Fadenaug in Fadenlängsrichtung begrenzenden Fadenauftragflächen sind flach ausgeführt und können abgerundet in die Außenflächen des Litzenkörpers übergehen. Der Abstand der beiden Stege in Kettfadenrichtung und quer dazu definiert die Größe der in etwa rechteckförmig konturierten Fadenauftragflächen. Die Weblitze ist dadurch im Bereich des Fadenauges relativ dick.

[0004] Eine andere Kunststoff-Weblitze beschreibt EP 2 224 046 B1. Die beiden das Fadenaug in Längsrichtung des Litzenkörpers begrenzenden Fadenauftragflächen sind stegartig dünn ausgeführt und in etwa so dick wie die beiden das Fadenaug begrenzenden Stege. Die Auflagefläche für den Kettfaden ist sehr klein.

[0005] Eine weitere Weblitze aus Kunststoff ist aus CN 2 723 472 Y bekannt. Zwischen den beiden das Fadenaug begrenzenden und in Längsrichtung des Litzenkörpers verlaufenden Stegen ist eine gekrümmt verlaufende Fadenauftragfläche vorgesehen.

[0006] Ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik kann es als eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung angesehen werden eine Weblitze zu schaffen, die den Verschleiß des Kettfadens reduziert.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Weblitze mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß weist die Weblitze einen Litzenkörper auf, der sich zwischen den beiden Endösen in Längsrichtung erstreckt. Im Litzenkörper ist ein Fadenaug zur Aufnahme eines Kettfadens vorhanden. Der

Kettfaden durchsetzt das Fadenaug in einer Kettfadenrichtung. Unter der Kettfadenrichtung ist die Erstreckungsrichtung des Kettfadens im Fadenaug zu verstehen, wenn man in Längsrichtung auf den Kettfaden bzw. die zugeordnete Fadenauftragfläche blickt. Der Kettfaden wird durch die Weblitze in Fadenlängsrichtung ausgelenkt. In der gesamten Länge des Kettfadens betrachtet verläuft dieser im Wesentlichen in einer Kettfadenebene, die durch die Längsrichtung des Litzenkörpers und die Kettfadenrichtung aufgespannt wird.

[0009] Das Fadenaug wird durch zwei in Längsrichtung mit Abstand zueinander angeordnete Fadenauftragflächen des Litzenkörpers begrenzt. Jede Fadenauftragfläche erstreckt sich zwischen einer ersten Längsseite und einer zweiten Längsseite des Litzenkörpers. Die beiden Längsseiten sind zumindest im Anschluss an das Fadenaug vorzugsweise stufenlos und/oder kantenlos ausgestaltet. Jede Fadenauftragfläche weist einen ersten ebenen Flächenabschnitt und einen zweiten ebenen Flächenabschnitt auf. Die beiden Flächenabschnitte sind über einen zentralen Krümmungsabschnitt stufenlos und kantenlos miteinander verbunden. Die beiden Flächenabschnitte werden somit fadenschonend durch den Krümmungsabschnitt miteinander verbunden. Durch die beiden Flächenabschnitte kann die Neigung des Kettfadens auf der Kettfadeneintrittsseite bzw. der Kettfadenaustrittsseite des Fadenauges durch eine entsprechende Neigung des betreffenden Flächenabschnitts vorgegeben werden. Auf diese Weise kann das Profil der Fadenauftragfläche in Kettfadenrichtung gesehen an die Offenfachstellung des Webschafts angepasst werden, wenn der Kettfaden auf der betreffenden Fadenauftragfläche aufliegt. In der Offenfachstellung ist daher die Auflagefläche zwischen Kettfaden und Weblitze groß, was die lokale Belastung des Kettfadens reduziert. Sowohl der Verschleiß des Kettfadens, als auch der Verschleiß der Weblitze sind reduziert.

[0010] Vorteilhafterweise ist die Krümmung des zentralen Krümmungsabschnitts in Kettfadenrichtung konstant. Die Kontur des Krümmungsabschnitts folgt mithin in Kettfadenrichtung einem konstanten Radius und bildet sozusagen einen Mantelflächenabschnitt eines Kreiszylinders. Die Krümmung stellt sicher, dass die Belastung des Kettfadens im Fadenaug nicht zu groß wird.

[0011] In Längsrichtung des Litzenkörpers weist dieser zur Begrenzung des Fadenauges zwei Stege auf, die vorzugsweise dieselbe Kontur haben. Bei einem Ausführungsbeispiel ist an jedem Steg auf der der Fadenauftragfläche zugewandten Seite eine ebene Fadenführungsfläche vorgesehen. Insbesondere ist jede Fadenführungsfläche derart orientiert, dass ihr Normalenvektor in eine Querrichtung quer zur Kettfadenrichtung und quer zur Längsrichtung weist. Die Fadenführungsfläche erstreckt sich somit in einer Ebene die durch die Kettfadenrichtung und die Längsrichtung aufgespannt ist. Die in Kettfadenrichtung orientierten Fadenführungsflächen dienen zur fadenschonenden Führung des durch das Fadenaug geführten Kettfadens.

[0012] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Längsabstand zwischen den beiden Stegen in Kettfadenrichtung gemessen zumindest fünf mal größer als der Querabstand zwischen den beiden Stegen in Querrichtung rechtwinklig zur Kettfadenrichtung und rechtwinklig zur Längsrichtung gemessen. Die im Bereich zwischen den Stegen befindliche Fadenauflagefläche bietet dabei dem Kettfaden in seiner Längserstreckung eine ausreichend große Auflagefläche, um lokale Belastungen des Kettfadens weiter zu reduzieren. Die Breite der Weblitze am Fadenauge kann maximal 20% größer sein als die Summe der Dicke der beiden Stege in Querrichtung rechtwinklig zur Kettfadenrichtung und rechtwinklig zur Längsrichtung gemessen. Dadurch ist die Weblitze in Querrichtung relativ dünn, wodurch die Anzahl der Weblitzen auf dem Webschaft sehr groß sein kann.

[0013] Es ist außerdem vorteilhaft, wenn jede Fadenauflagefläche einen in Kettfadenrichtung gekrümmten ersten Übergangsabschnitt zwischen der ersten Längsseite des Litzenkörpers und dem ersten Flächenabschnitt und/oder einen in Kettfadenrichtung gekrümmten zweiten Übergangsabschnitt zwischen der zweiten Längsseite des Litzenkörpers und dem zweiten Flächenabschnitt aufweist. Dadurch ist ein kantenlos gekrümmter Übergang zwischen der betreffenden Fadenauflagefläche und den beiden Seitenflächen des Litzenkörpers möglich. Die Krümmung der beiden Übergangsabschnitte kann unterschiedlich groß sein. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Krümmung des ersten und/oder des zweiten Übergangsabschnitts in Kettfadenrichtung betrachtet konstant. Der erste und/oder der zweite Übergangsabschnitt gehen insbesondere stufenlos und kantenlos in den benachbarten ebenen Flächenabschnitt der Fadenauflagefläche sowie in die benachbarte Längsseite über.

[0014] Das an den ersten Übergangsabschnitt angrenzende Ende der ersten Seitenfläche und/oder das an den zweiten Übergangsabschnitt angrenzende Ende der zweiten Seitenfläche schließt vorzugsweise einen spitzen Winkel mit der Kettfadenrichtung ein. Die beiden Enden der ersten und zweiten Seitenfläche verlaufen insbesondere in gleichem Abstand parallel zueinander schräg zur Kettfadenrichtung. Das an den Übergangsabschnitt angrenzende Ende der betreffenden Seitenfläche verbindet die beiden Stege des Litzenkörpers.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die erste Seitenfläche und/oder die zweite Seitenfläche in Längsrichtung gesehen zumindest im Bereich angrenzend an das Fadenauge um eine Achse parallel zur Längsrichtung gedreht, so dass der Normalenvektor der ersten Seitenfläche und/oder der zweiten Seitenfläche im Anschluss an die jeweilige Fadenauflagefläche mit der Kettfadenrichtung einen spitzen Winkel einschließt. Der Litzenkörper ist im Bereich seines Fadenauges bei dieser Ausführung um eine parallel zur Längsrichtung verlaufende Achse gedreht, wodurch zwischen den beiden Stegen ein Durchgangsbereich für den Kettfaden

gebildet ist.

[0016] Es ist vorteilhaft, wenn die Neigung des ersten Flächenabschnitts in Kettfadenrichtung an einen Kettfadeneintrittswinkel und/oder die Neigung des zweiten Flächenabschnitts in Kettfadenrichtung an einen Kettfadenaustrittswinkel in der Offenstellung des zugeordneten Webschafts angepasst ist. Der Kettfadeneintrittswinkel ist der Winkel, unter dem der durch das Fadenauge geführte Kettfaden gegenüber einer rechtwinklig zur Längsrichtung verlaufenden Bezugsebene zur Weblitze hin verläuft. Der Kettfadenaustrittswinkel ist der Winkel des Kettfadens gegenüber der Bezugsebene, unter dem der Kettfaden von der Weblitze zur Webkante hin verläuft. Bei dieser Ausgestaltung ist die lokale Belastung des Kettfadens und mithin auch die lokale Belastung der Fadenauflagefläche der Weblitze sehr gering, was den Verschleiß minimiert. Der Kettfadeneintrittswinkel und der Kettfadenaustrittswinkel sind in der Regel unterschiedlich groß.

[0017] Jeder Steg kann an seiner der Fadenführungsfläche entgegengesetzten Seite eine ebene Außenfläche aufweisen, die vorzugsweise parallel zur Fadenführungsfläche ausgerichtet ist. Die ebenen Außenflächen können sich daher parallel zur Kettfadenrichtung erstrecken, wodurch zwischen zwei benachbarten Weblitzen eines Webschafts hindurchgeführte Kettfäden an der Außenfläche entlang gleiten können.

[0018] Der Litzenkörper weist an seinen beiden in Längsrichtung befindlichen Enden jeweils einen Endösenbereich auf, in dem jeweils eine Endöse der Weblitze zur Befestigung an einer Litzenstragschiene angeordnet ist. Zumindest außerhalb dieser Endösenbereiche sind die beiden Seitenflächen des Litzenkörpers bei einer bevorzugten Ausführungsform stufenlos und kantenlos ausgestaltet. Dadurch ist sichergestellt, dass die Weblitzen an daran vorbeigeführten Kettfäden entlang gleiten können, ohne sich mit diesen Kettfäden zu verhaken.

[0019] Die Weblitze ist vorzugsweise aus Kunststoff und/oder einem Verbundwerkstoff auf Kunststoffbasis hergestellt, insbesondere durch ein Gießverfahren, beispielsweise Spritzgießen. Die Weblitze kann naht- und fügstellenfrei aus einem einheitlichen Material einstückig hergestellt sein. Vorzugsweise wird das Fadenauge unmittelbar vom Litzenkörper begrenzt. Fadenaugeneinsätze, wie etwa ein Maillon können entfallen.

[0020] Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Weblitze ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen sowie der Beschreibung. Die Beschreibung beschränkt sich auf wesentliche Merkmale der Erfindung sowie sonstiger Gegebenheiten. Die Zeichnung ist ergänzend heranzuziehen. Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Weblitze in einer Seitenansicht in Querrichtung quer zur Kettfadenrichtung und zur Längsrichtung des Litzen-

körpers gesehen,

Figur 2 eine schematische Prinzipdarstellung des Kettfadenverlaufs durch zwei beispielhaft dargestellte Webschäfte in einer perspektivischen Ansicht,

Figur 3 den Kettfadenverlauf gemäß Figur 2 in einer schematischen Seitenansicht,

Figur 4 eine perspektivische Darstellung eines das Fadenauge aufweisenden Abschnitts eines Ausführungsbeispiels einer Weblitze,

Figur 5 das Schnittbild der Weblitze aus Figur 4 gemäß der Schnittrlinie V-V in Figur 4,

Figur 6 das Fadenauge der Weblitze gemäß der Figuren 4 und 5 in vergrößerter Darstellung,

Figur 7 eine schematische Prinzipdarstellung der Fadenauflagefläche der Weblitze mit Blick in Längsrichtung und

Figur 8 eine geschnittene Teildarstellung durch den Litzenkörper im Bereich einer Fadenauflagefläche, wobei die Schnittebene in Kettfadenrichtung und in Längsrichtung ausgerichtet ist.

[0021] Die Erfindung betrifft eine Weblitze 10, wie sie schematisiert in Figur 1 veranschaulicht ist. Die Weblitze 10 besteht beim Ausführungsbeispiel aus einem Litzenkörper 11, der aus Kunststoff oder einem Verbundwerkstoff auf Kunststoffbasis hergestellt ist, beispielsweise durch ein Gießverfahren wie etwa Spritzgießen. Der Litzenkörper 11 erstreckt sich in einer Längsrichtung L und weist an seinen beiden Längsenden jeweils einen Endösenbereich 12 mit einer Endöse 13 auf. Die Endösen 13 dienen dazu, die Weblitze 10 an einer jeweils zugeordneten Litzenstragschiene eines Webschafts 14 zu befestigen. Der Litzenkörper 11 weist in etwa mittig zwischen den beiden Endösen 13 ein Fadenauge 15 auf. Durch das Fadenauge 15 ist in Gebrauchslage der Weblitze 10 ein Kettfaden 16 hindurchgeführt. Der Kettfaden 16 verläuft mit Blickrichtung in Längsrichtung L in einer Kettfadenrichtung F durch das Fadenauge 15 der Weblitze 10.

[0022] Die Webschäfte 14 werden zur Bildung eines Webfachs in einer Vertikalrichtung bewegt, die in Gebrauchslage der Weblitzen 10 der Längsrichtung L des Litzenkörpers 11 entspricht. Die durch die Fadenaugen 15 der Weblitzen 10 geführten Kettfäden 16 werden dabei aus einer horizontalen Ebene heraus nach oben oder nach unten ausgelenkt. Die Kettfäden 16 verlaufen ausgehend von einem Streichbaum 19 oder ausgehend von Teilstäben zur jeweils zugeordneten Weblitze 10 hin und treten auf der Kettfadeneintrittsseite 20 in das Fadenaug 15 der Weblitze 10 ein. In der Offenfachstellung verlaufen die Kettfäden 16 auf der Kettfadeneintrittsseite 20

gegenüber einer Horizontalebene unter einem Kettfadeneintrittswinkel α geneigt zum Fadenaug 15 hin. Auf der der Kettfadeneintrittsseite 20 entgegengesetzten Kettfadenaustrittsseite 21 tritt der Kettfaden 16 gegenüber einer horizontalen Ebene unter einem Kettfadenaustrittswinkel β aus dem Fadenaug 15 aus und verläuft zu einer Gewebekante 22 hin. Wie dies in Figur 3 schematisch dargestellt ist, können der Kettfadeneintrittswinkel α und der Kettfadenaustrittswinkel β abhängig davon, ob sich der Webschaft 14 im Oberfach oder im Unterfach befindet, verschieden groß sein und zum Beispiel im Oberfach erste Werte α_1 , β_1 und im Unterfach zweite Werte α_2 , β_2 annehmen. Außerdem hängt der Kettfadeneintrittswinkel α und der Kettfadenaustrittswinkel β auch von der Position des Webschafts zwischen der Gewebekante 22 und dem Streichbaum 19 ab, was anhand des gestrichelten Webschafts 14 in Figur 3 veranschaulicht ist. Bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel sind die Kettfadeneintrittswinkel α kleiner als die Kettfadenaustrittswinkel β , da der Abstand der Webschäfte 14 zum Streichbaum 19 größer ist als der Abstand der Webschäfte 14 zu der Gewebekante 22.

[0023] Der Litzenkörper 11 weist zumindest außerhalb seiner beiden Endösenbereiche 12 eine vollständig kantenlose und stufenlose Außenfläche auf. Dadurch ist sichergestellt, dass zwischen zwei benachbarten Weblitzen 10 hindurchgeführte Kettfäden 16 eines anderen Webschafts 14 fadenschonend an der Weblitze 10 entlang gleiten können ohne hängen zu bleiben. Die Gefahr eines übermäßigen Verschleißes der Kettfäden 16 bzw. eines Fadenbruchs ist dadurch reduziert. Die in Figur 4 am Litzenkörper 11 eingezeichneten Linien dienen lediglich der Veranschaulichung der Kontur des Litzenkörpers 11 und stellen keine Kanten dar.

[0024] Zur fadenschonenden Aufnahme des Kettfadens 16 weist das Fadenaug 15 eine besondere Gestalt auf. In Längsrichtung L ist das Fadenaug 15 durch zwei einander gegenüberliegende Fadenaufgabeflächen 25 begrenzt. Befindet sich der die Weblitze 10 tragende Webschaft 14 im Oberfach oder im Unterfach, liegt der durch das Fadenaug 15 geführte Kettfaden 16 auf einer der beiden Fadenaufgabeflächen 25 auf.

[0025] In einer Querrichtung Q rechtwinklig zur Kettfadenrichtung F und rechtwinklig zur Längsrichtung L ist das Fadenaug 15 durch zwei mit Abstand zueinander angeordnete Stege 26 begrenzt. Jeder Steg 26 weist auf seiner dem Kettfaden 16, der durch das Fadenaug 15 durchgeführt ist, zugeordneten Seite eine ebene Fadenführungsfläche 27 auf. Die Fadenführungsfläche 27 eines Steges 26 erstreckt sich in einer Ebene, die durch die Kettfadenrichtung F sowie die Längsrichtung L aufgespannt ist. Der Normalenvektor NF einer Fadenführungsfläche 27 zeigt in Querrichtung Q. Die Fadenführungsfläche 27 eines Steges 26 verbindet die beiden Fadenaufgabeflächen 25 des Litzenkörpers 11. Dadurch entsteht ein durch die beiden Fadenaufgabeflächen 25 sowie die beiden Fadenführungsflächen 27 an den Stegen 26 ringsumlaufend begrenztes Fadenaug 15.

[0026] Jeder Steg 26 weist auf seiner der Fadenführungsfläche 27 entgegengesetzten vom Fadenaug 15 abgewandten Seite eine ebene Außenfläche 28 auf. Die Außenfläche 28 verläuft parallel zur Fadenführungsfläche 27. Die Dicke d eines Stegs 26 in Querrichtung Q wird zwischen der Fadenführungsfläche 27 und der Außenfläche 28 gemessen und beträgt beispielsweise zwischen 0,4 und 0,5 Millimetern. Die Außenflächen 28 der Stege 26 sind Bestandteil der Außenfläche des Litzenkörpers 11 und nicht durch Stufen oder Kanten begrenzt.

[0027] Die beiden in etwa in Kettfadenrichtung F weisenden Längskanten 29 jedes Steges 26 verbinden die Fadenführungsfläche 27 und die Außenfläche 28. Sie sind gekrümmt bzw. gewölbt ausgeführt, so dass die Fadenführungsfläche 27 und die Außenfläche 28 über die beiden Längskanten 29 des Steges 26 stufenlos und kantenlos miteinander verbunden sind. Die beiden in Kettfadenrichtung F einander zugewandten Längskanten 29 zweier Stege 26 eines Litzenkörpers 11 weisen beim Ausführungsbeispiel einen konstanten Radius auf, wie dies in Figur 5 zu erkennen ist. Die vom Fadenaug 15 weg orientierten Längskanten 29 der beiden Stege 26 können mehrere Radien und/oder abgeflachte Abschnitte aufweisen.

[0028] Zwischen den beiden ein Fadenaug 15 begrenzenden Stegen 26 ist ein Längsabstand DL vorhanden, der der lichten Weite zwischen den beiden Stegen 26 in Kettfadenrichtung F entspricht. In Querrichtung Q wird zwischen den beiden Stegen 26 und beispielsweise zwischen den beiden ebenen Fadenführungsflächen 27 ein Querabstand DQ gemessen, der der lichten Weite zwischen den beiden Stegen 26 in Querrichtung Q entspricht. Der Längsabstand DL ist zumindest 5 mal und insbesondere 5 bis 7 mal größer als der Querabstand DQ . Der Querabstand DQ kann beispielsweise 0,15 bis 0,2 mm betragen. Der Längsabstand DL kann beispielsweise 1 mm bis 1,5 mm betragen. Die Breite B des Litzenkörpers 11 im Bereich des Fadenauges 15 ist durch den Abstand der Außenflächen 28 der Stege 26 gemessen in Querrichtung Q beschrieben. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Breite B 1,0 bis 1,5 mm betragen. Die Breite B des Litzenkörpers 11 am Fadenaug 15 kann beispielsweise maximal 10% größer sein als die Summe der Dicke d der beiden Stege 26.

[0029] Die Fadenauflagefläche 25 ist in mehrere Bereiche unterteilt. Die verschiedenen Bereiche sind in den Figuren 7 und 8 veranschaulicht. Jede Fadenauflagefläche 25 erstreckt sich zwischen einer ersten Seitenfläche 33 und einer zweiten Seitenfläche 34 des Litzenkörpers 11. Die beiden Seitenflächen 33, 34 sind auf einander abgewandten Flachseiten des Litzenkörpers 11 angeordnet und gehen stufen- und kantenlos an Längskanten 35 des Litzenkörpers 11 ineinander über. Die beiden Seitenflächen 33, 34 sind stets parallel zueinander ausgerichtet. Der Normalenvektor NA der ersten Seitenfläche 33 und der Normalenvektor NA der zweiten Seitenfläche 34 weisen im Anschluss an einen jeweiligen Endösenbereich 12 in Querrichtung Q . Im Anschluss an das Fa-

denauge 15 sind die beiden Seitenflächen 33, 34 gegenüber einer Längsmittlebene M des Litzenkörpers 13, die rechtwinkelig zur Querrichtung Q verläuft, gedreht, so dass der Normalenvektor NA der beiden Seitenflächen 33, 34 im Anschluss an das Fadenaug 15 schräg zur Querrichtung Q und schräg zur Kettfadenrichtung F verläuft. Der Normalenvektor NA schließt mit der Querrichtung Q einen Drehwinkel γ ein, der beispielsweise 15 bis 20 Grad betragen kann. Die beiden Stege 26 sind somit gegenüber der Längsmittlebene M des Litzenkörpers 11 versetzt auf unterschiedlichen Seiten angeordnet, wodurch der Querabstand DQ zwischen den beiden Stegen 26 gebildet ist.

[0030] Aufgrund dieser Ausrichtung der Längsseiten 33, 34 des Litzenkörpers 11 im Bereich des Fadenauges 15 erstreckt sich das an die Fadenauflagefläche 25 angrenzende Ende 33a der ersten Seitenfläche 33 bzw. das an die Fadenauflagefläche 25 Ende 34a der zweiten Seitenfläche 34 unter dem Drehwinkel γ gegenüber der Kettfadenrichtung F und mithin schräg zur Kettfadenrichtung F und auch schräg zur Querrichtung Q .

[0031] Der Abstand DS zwischen den beiden Seitenflächen 33, 34 des Litzenkörpers 11 angrenzend an das Fadenaug 15 in Richtung der Normalenvektoren NA der beiden Seitenflächen 33, 34 gemessen, ist größer als die Dicke d eines Steges 26. Beim Ausführungsbeispiel entspricht dieser Abstand DS der beiden Seitenflächen 33, 34 in etwa der Diagonalabmessung eines Stegs 26. Der Abstand DS zwischen den beiden Seitenflächen 33, 34 ist kleiner als der Längsabstand DL zwischen den beiden Stegen 26.

[0032] Zwischen dem Ende 33a der ersten Seitenfläche 33 und dem Ende 34a der zweiten Seitenfläche 34 verläuft die Fadenauflagefläche 25. Diese weist einen ersten Übergangsabschnitt 40 angrenzend an die erste Seitenfläche 33 und einen zweiten Übergangsabschnitt 41 angrenzend an die zweite Seitenfläche 34 auf. Die beiden Übergangsabschnitte 40, 41 sind gekrümmt ausgeführt. In Kettfadenrichtung F ist die Krümmung der Übergangsabschnitte 40, 41 beispielsweise konstant. In Figur 8 ist der Litzenkörper 11 im Bereich der Fadenauflagefläche 25 in einer Ebene geschnitten, die parallel zur Längsmittlebene M des Litzenkörpers 11 verläuft. Die Schnittebene wird somit durch die Kettfadenrichtung F sowie die Längsrichtung L aufgespannt. Die Schnittebene verläuft schräg zur ersten Seitenfläche 33 und zur zweiten Seitenfläche 34 im Anschluss an die Fadenauflagefläche 25. In dieser Schnittebene weisen die beiden Übergangsabschnitte 40, 41 eine gekrümmte, beispielsweise kreisbogenförmige Kontur auf, wobei der Kreisbogen des ersten Übergangsabschnitts 40 einen ersten Radius $r1$ und der Kreisbogen des zweiten Übergangsabschnitts 41 einen zweiten Radius $r2$ aufweist. Die beiden Radien $r1$, $r2$ können unterschiedlich groß oder auch gleichgroß sein.

[0033] Die beschriebene Kontur der Übergangsabschnitte 40, 41 ist auf einen Fadenführungsbereich A des Fadenauges 15 beschränkt. Unter dem Fadenführungs-

bereich A ist der Bereich des Fadenauges 15 zu verstehen, in dem sich der Kettfaden 16 zwischen den Stegen 26 in Querrichtung Q bewegen kann. Der Fadenführungsbereich A ist beispielsweise durch die beiden Ebenen begrenzt, die von den beiden Fadenführungsflächen 27 der Stege 26 definiert sind (Figur 7). Die oben und nachfolgend beschriebene Form der Fadenauflagefläche 25 und ihrer Abschnitte ist beim bevorzugten Ausführungsbeispiel auf den Fadenführungsbereich A beschränkt. Außerhalb dieses Fadenführungsbereichs A weist die Fadenauflagefläche 25 eine ebene und/oder konvexe Form auf, die insbesondere stufenlos und kantenlos ist und die von der definierten Form im Fadenführungsbereich A abweichen kann. Innerhalb und auch außerhalb dieses Fadenführungsbereichs A sind konkave Vertiefungen an der Fadenauflagefläche 25 vermieden.

[0034] Bei einer abgewandelten Ausführungsform kann die Krümmung zumindest eines der beiden Übergangsbereiche 40, 41 in Kettfadenrichtung F nicht konstant sein.

[0035] Die Fadenauflagefläche 25 weist außerdem einen ersten ebenen Flächenabschnitt 42 und einen zweiten ebenen Flächenabschnitt 43 auf. Die beiden Flächenabschnitte 42, 43 erstrecken sich in unterschiedlichen Ebenen. Der erste Flächenabschnitt 42 verläuft gegenüber einer sich rechtwinkelig zur Längsrichtung L erstreckenden Bezugsebene E um einen ersten Neigungswinkel δ_1 geneigt. Der erste Neigungswinkel δ_1 ist in Kettfadenrichtung F konstant. Der zweite Flächenabschnitt 43 verläuft gegenüber der Bezugsebene E um einen zweiten Neigungswinkel δ_2 geneigt. Der zweite Neigungswinkel δ_2 ist in Kettfadenrichtung F konstant. Der erste Neigungswinkel δ_1 entspricht dem Kettfadeneintrittswinkel α und der zweite Neigungswinkel δ_2 entspricht dem Kettfadenaustrittswinkel β . Befindet sich die Weblitze 10 in einem Webschaft 14 in der Offenfachstellung, so liegt der Kettfaden an den beiden Flächenabschnitten 42, 43 an und wird insbesondere durch die beiden Übergangsbereiche 40, 41 nicht beaufschlagt. Gegenüber der gekrümmten Oberfläche der Übergangsbereiche 40, 41 erstreckt sich der Kettfaden 16 tangential in Richtung des betreffenden ebenen Flächenabschnitts 42 bzw. 43, so dass er die Übergangsbereiche 40, 41 übergreift erst mit den ebenen Flächenabschnitten 42, 43 in Kontakt gelangt.

[0036] Zwischen den beiden ebenen Flächenabschnitten 42, 43 ist ein zentraler Krümmungsabschnitt 44 vorhanden, der die beiden ebenen Flächenabschnitte 42, 43 stufenlos und kantenlos miteinander verbindet. In Kettfadenrichtung F weist der Krümmungsabschnitt 44 beim Ausführungsbeispiel eine konstante Krümmung auf. Im Schnittbild nach Figur 8 entlang der Kettfadenrichtung F ist die Kontur des Krümmungsabschnitts 44 somit durch einen Kreisbogen mit einem dritten Radius r_3 gebildet. Der Mittelpunkt des Kreisbogens des Krümmungsabschnitts 44 liegt beim Ausführungsbeispiel außerhalb einer Mittelebene X zwischen der ersten Seitenfläche 33 und der zweiten Seitenfläche 34.

[0037] Die Kontur der Fadenauflagefläche 25 ist daher gegenüber der Mittelebene X zwischen den beiden Seitenflächen 33, 34 unsymmetrisch. Bei einer abgewandelten Ausführung kann die Kontur jedoch bezüglich dieser Mittelebene X aus symmetrisch ausgestaltet sein.

[0038] Die Fadenauflagefläche 25 ist insgesamt stufen- und kantenlos ausgeführt. In Kettfadenrichtung F betrachtet weist sie abschnittsweise eine konstante Neigung oder eine konstante Krümmung auf, wobei jeweils tangentielle Übergänge geschaffen sind. Das Konturprofil der Fadenauflagefläche ist erfindungsgemäß in Kettfadenrichtung F definiert vorgegeben und somit schräg zu den Normalenvektoren NA der sich an die Fadenauflagefläche 25 anschließenden Seitenflächen 33, 34 des Litzenkörpers 11.

[0039] Die beschriebene Krümmung oder Neigung der Fadenauflagefläche 25 und ihrer Abschnitte 40, 41, 42, 43, 44 ist wie erwähnt zumindest im Fadenführungsbereich A vorgesehen und kann außerhalb des Fadenführungsbereichs A davon abweichen.

[0040] Die Erfindung betrifft eine Weblitze 10 für einen Webschaft 14. Die Weblitze 10 weist einen Litzenkörper 11 auf, der vorzugsweise aus Kunststoff durch Spritzgießen hergestellt ist. Ein Fadenauge 15 der Weblitze 10 dient zur Durchführung eines Kettfadens 16 in einer Kettfadenrichtung F. In Längsrichtung L des Litzenkörpers 11 gesehen ist das Fadenauge 15 durch zwei einander gegenüberliegende Fadenauflageflächen 25 begrenzt. Die beiden Fadenauflageflächen 25 sind identisch gestaltet. Jede Fadenauflagefläche 25 weist einen ersten ebenen Flächenabschnitt 42 sowie einen zweiten ebenen Flächenabschnitt 43 auf. In Kettfadenrichtung F gesehen ist die Neigung δ der beiden Flächenabschnitte 42, 43 jeweils konstant und vorzugsweise unterschiedlich groß. Die Neigung δ wird gegenüber einer Bezugsebene E gemessen, die in Gebrauchslage der Weblitze 10 horizontal orientiert ist. Die beiden Flächenabschnitte 42, 43 werden stufenlos und kantenlos durch einen dazwischen liegenden zentralen Krümmungsabschnitt 44 miteinander verbunden, der mit Blick auf die Fadenauflagefläche 25 gesehen eine konvexe Form aufweist.

Bezugszeichenliste:

[0041]

10	Weblitze
11	Litzenkörper
12	Endösenbereich
13	Endöse
14	Webschaft
15	Fadenauge
16	Kettfaden
19	Streichbaum
20	Kettfadeneintrittsseite
21	Kettfadenaustrittsseite
22	Gewebekante

25	Fadenauflegefläche			des Litzenkörpers (11) erstrecken,
26	Steg			dadurch gekennzeichnet, dass
27	Fadenführungsfläche			jede Fadenauflegefläche (25) einen ersten ebenen
28	Außenfläche			Flächenabschnitt (42) und einen zweiten ebenen
29	Längskante des Stegs	5		Flächenabschnitt (43) aufweist, die über einen
				Krümmungsabschnitt (44) stufenlos und kantenlos
				miteinander verbunden sind.
33	erste Seitenfläche			
33a	Ende der ersten Seitenfläche			
34	zweite Seitenfläche			
34a	Ende der zweiten Seitenfläche	10		2. Weblitze (10) nach Anspruch 1,
35	Längskante des Litzenkörpers			dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung
				(1/r3) des zentralen Krümmungsabschnitts (44) in
				Kettfadenrichtung (F) konstant ist.
40	erster Übergangsabschnitt			
41	zweiter Übergangsabschnitt			
42	erster Flächenabschnitt	15		3. Weblitze (10) nach Anspruch 1 oder 2,
43	zweiter Flächenabschnitt			dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenauge
44	Krümmungsabschnitt			(15) außerdem durch zwei sich in Längsrichtung (L)
α	Kettfadeneintrittswinkel			des Litzenkörpers (11) erstreckende Stege (26) be-
$\alpha 1$	erster Wert des Kettfadeneintrittswinkels			grenzt wird,
$\alpha 2$	zweiter Wert des Kettfadeneintrittswinkels	20		die jeweils eine ebene Fadenführungsfläche (27)
β	Kettfadenaustrittswinkel			aufweisen.
$\beta 1$	erster Wert des Kettfadenaustrittswinkels			
$\beta 2$	zweiter Wert des Kettfadenaustrittswinkels			4. Weblitze (10) nach Anspruch 3,
γ	Drehwinkel			dadurch gekennzeichnet, dass der Normalenvek-
$\delta 1$	erster Neigungswinkel	25		tor (NF) der Fadenführungsfläche (27) in Querrich-
$\delta 2$	zweiter Neigungswinkel			tung (Q) quer zur Kettfadenrichtung (F) und quer zur
				Längsrichtung (L) orientiert ist.
B	Breite des Litzenkörpers			
d	Dicke des Stegs			5. Weblitze (10) nach Anspruch 3 oder 4,
DL	Längsabstand	30		dadurch gekennzeichnet, dass der Längsabstand
DQ	Querabstand			(DL) der beiden Stege (26) in Kettfadenrichtung (F)
DS	Abstand zwischen den Seitenflächen			gemessen zumindest fünf mal größer ist als der
E	Bezugsebene			Querabstand (DQ) der beiden Stege (26) in Quer-
F	Kettfadenrichtung			richtung (Q) rechtwinkelig zur Kettfadenrichtung (F)
L	Längsrichtung	35		und zur Längsrichtung (L) gemessen.
M	Längsmittlebene			
NA	Normalenvektor der Seitenflächen			6. Weblitze (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
NF	Normalenvektor der Fadenführungsflächen			dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (B) der
r1	erster Radius			Weblitze (10) am Fadenauge (15) maximal 20% grö-
r2	zweiter Radius	40		ßer ist als die Summe der Dicke der beiden Stege
r3	dritter Radius			(26) in Querrichtung (Q) rechtwinkelig zur Kettfaden-
Q	Querrichtung			richtung (F) und zur Längsrichtung (L) gemessen.
X	Mittlebene			

Patentansprüche

1. Weblitze (10) für einen Webschaft (14), mit einem Litzenkörper (11), der sich in einer Längsrichtung (L) erstreckt und der ein Fadenauge (15) aufweist, das zur Aufnahme eines Kettfadens (16) dient, der das Fadenauge (15) in einer Kettfadenrichtung (F) durchsetzt, wobei das Fadenauge (15) durch zwei in Längsrichtung (L) mit Abstand zueinander am Litzenkörper (11) vorhandene Fadenauflegeflächen (25) begrenzt ist, die sich jeweils zwischen einer ersten Längsseite (33) und einer zweiten Längsseite (34)
 2. Weblitze (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krümmung (1/r3) des zentralen Krümmungsabschnitts (44) in Kettfadenrichtung (F) konstant ist.
 3. Weblitze (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fadenauge (15) außerdem durch zwei sich in Längsrichtung (L) des Litzenkörpers (11) erstreckende Stege (26) begrenzt wird, die jeweils eine ebene Fadenführungsfläche (27) aufweisen.
 4. Weblitze (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Normalenvektor (NF) der Fadenführungsfläche (27) in Querrichtung (Q) quer zur Kettfadenrichtung (F) und quer zur Längsrichtung (L) orientiert ist.
 5. Weblitze (10) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längsabstand (DL) der beiden Stege (26) in Kettfadenrichtung (F) gemessen zumindest fünf mal größer ist als der Querabstand (DQ) der beiden Stege (26) in Querrichtung (Q) rechtwinkelig zur Kettfadenrichtung (F) und zur Längsrichtung (L) gemessen.
 6. Weblitze (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (B) der Weblitze (10) am Fadenauge (15) maximal 20% größer ist als die Summe der Dicke der beiden Stege (26) in Querrichtung (Q) rechtwinkelig zur Kettfadenrichtung (F) und zur Längsrichtung (L) gemessen.
 7. Weblitze (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Fadenauflegefläche (25) einen in Kettfadenrichtung (F) gekrümmten ersten Übergangsabschnitt (40) zwischen der ersten Längsseite (33) und dem ersten Flächenabschnitt (42) und/oder einen in Kettfadenrichtung (F) gekrümmten zweiten Übergangsabschnitt (41) zwischen der zweiten Längsseite (34) und dem zweiten Flächenabschnitt (43) aufweist.
 8. Weblitze (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein an den ersten Übergangsabschnitt (40) angrenzendes Ende (33a) der ersten Seitenfläche (33) und/oder ein an den zweiten Übergangsabschnitt (41) angrenzendes En-

de (34a) der zweiten Seitenfläche (34) mit der Kettfadenrichtung (F) einen spitzen Winkel einschließt.

9. Weblitze (10) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krümmung (1/r1) des ersten Übergangsabschnitts (40) und/oder die Krümmung (1/r2) des zweiten Übergangsabschnitts (41) in Kettfadenrichtung (F) zumindest in einem Fadenführungsbereich (A), in dem sich der Kettfaden (16) zwischen den Stegen (26) im Fadenauge (15) in Querrichtung (Q) bewegen kann, konstant ist.
10. Weblitze (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Normalenvektor (NA) der ersten Seitenfläche (33) und/oder der zweiten Seitenfläche (34) im Anschluss an die jeweilige Fadenauflagefläche (25) mit der Kettfadenrichtung (F) einen spitzen Winkel einschließt.
11. Weblitze (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neigung (δ_1) des ersten Flächenabschnitts (42) an den Kettfadeneintrittswinkel (α) und/oder die Neigung (δ_2) des zweiten Flächenabschnitts (43) an den Kettfadenaustrittswinkel (β) in der Offenfachstellung des zugeordneten Webschafts (14) angepasst ist.
12. Weblitze (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Steg (26) an seiner der Fadenführungsfläche (27) entgegengesetzten Seite eine ebene Außenfläche (28) aufweist, die parallel zur Fadenführungsfläche (27) ausgerichtet ist.
13. Weblitze (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seitenfläche (33) und/oder die zweite Seitenfläche (34) zumindest außerhalb der Endösenbereiche (12) stufenlos und kantenlos ausgeführt ist.
14. Weblitze (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fadenauge (15) unmittelbar vom Litzkörper (11) begrenzt ist.
15. Weblitze (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine Kunststofflitze handelt.

Claims

1. Heald (10) for a heald frame (14), with a heald body (11), which extends in a longitudinal direction (L) and which has a thread eyelet (15) that serves to receive a warp thread (16), which passes through the thread eyelet (15) in a warp thread direction (F), wherein the thread eyelet (15) is delimited by two thread supporting surfaces (25) spaced from one another in the longitudinal direction (L) on the heald body (11), and which extend respectively between a first longitudinal side (33) and a second longitudinal side (34) of the heald body (11), **characterised in that** each thread supporting surface (25) has a first plane surface section (42) and a second plane surface section (43), which are connected to one another without steps and without edges by means of a curvature section (44).
2. Heald (10) according to claim 1, **characterised in that** the curvature (1/r3) of the central curvature section (44) is constant in the warp thread direction (F).
3. Heald (10) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the thread eyelet (15) is additionally delimited by two webs (26), which extend in the longitudinal direction (L) of the heald body (11) and which respectively have a plane thread guide surface (27).
4. Heald (10) according to claim 3, **characterised in that** the normal vector (NF) of the thread guide surface (27) is oriented in transverse direction (Q) transversely to warp thread direction (F) and transversely to the longitudinal direction (L).
5. Heald (10) according to claim 3 or 4, **characterised in that** the longitudinal spacing (DL) of the two webs (26) viewed in warp thread direction (F) is at least five times larger than the transverse spacing (DQ) of the two webs (26) measured in transverse direction (Q) at right angles to the warp thread direction (F) and to the longitudinal direction (L).
6. Heald (10) according to one of claims 2 to 5, **characterised in that** the width (B) of the heald (10) at the thread eyelet (15) is at maximum 20% larger than the sum of the thickness of the two webs (26) measured in transverse direction (Q) at right angles to the warp thread direction (F) and to the longitudinal direction (L).
7. Heald (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** each thread supporting surface (25) has a first transition section (40) curved in warp thread direction (F) between the first longitudinal side (33) and the first surface section (42) and/or a second transition section (41) curved in warp

thread direction (F) between the second longitudinal side (34) and the second surface section (43).

8. Heald (10) according to claim 7, **characterised in that** an end (33a) of the first side face (33) adjoining the first transition section (40) and/or an end (34a) of the second side face (34) adjoining the second transition section (41) encloses an acute angle with the warp thread direction (F).
9. Heald (10) according to claim 7 or 8, **characterised in that** the curvature (1/r1) of the first transition section (40) and/or the curvature (1/r2) of the second transition section (41) in warp thread direction (F) is constant at least in a thread guide region (A), in which the warp thread (16) can move in transverse direction (Q) in the thread eyelet (15) between the webs (26).
10. Heald (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the normal vector (NA) of the first side face (33) and/or the second side face (34) adjoining the respective thread supporting surface (25) encloses an acute angle with the warp thread direction (F).
11. Heald (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the inclination (δ_1) of the first surface section (42) is adapted to the warp thread entry angle (α) and/or the inclination (δ_2) of the second surface section (43) is adapted to the warp thread exit angle (β) in the open shed position of the associated heald frame (14).
12. Heald (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** on its side opposite the thread guide surface (27) each web (26) has a plane outer surface (28), which is aligned parallel to the thread guide surface (27).
13. Heald (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first side face (33) and/or the second side face (34) is configured without steps and without edges at least outside the end eyelet regions (12).
14. Heald (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the thread eyelet (15) is delimited directly by the heald body (11).
15. Heald (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** it is a plastic heald.

Revendications

1. Lisse (10) pour un cadre de lisses (14), comprenant un corps de lisse (11) qui s'étend dans

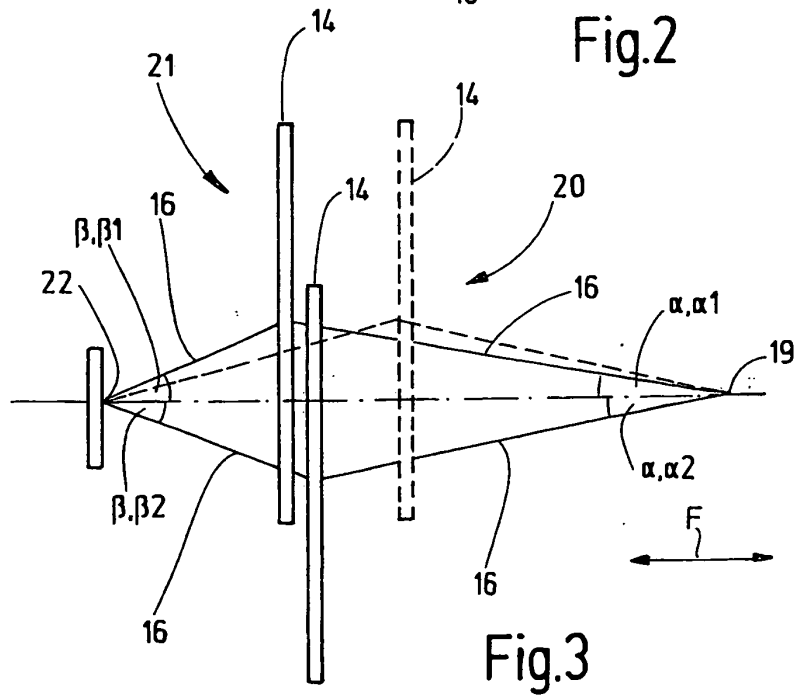
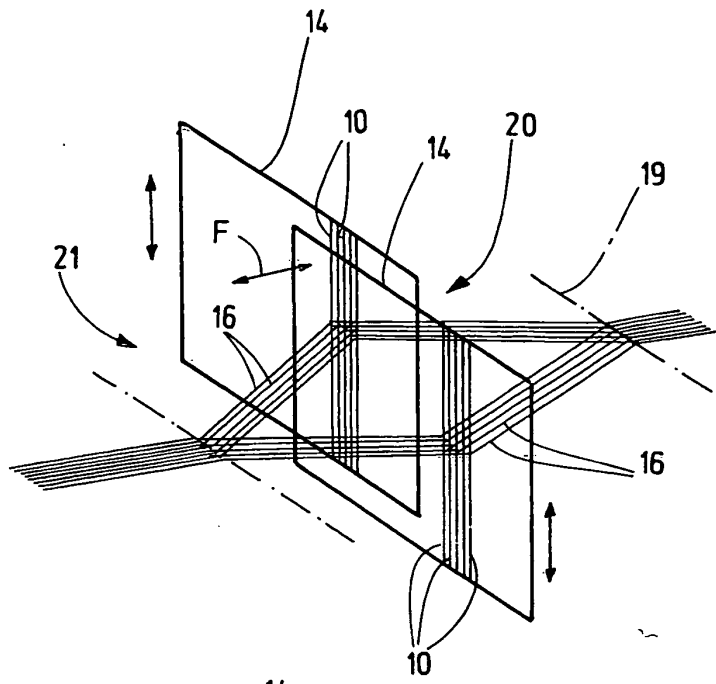
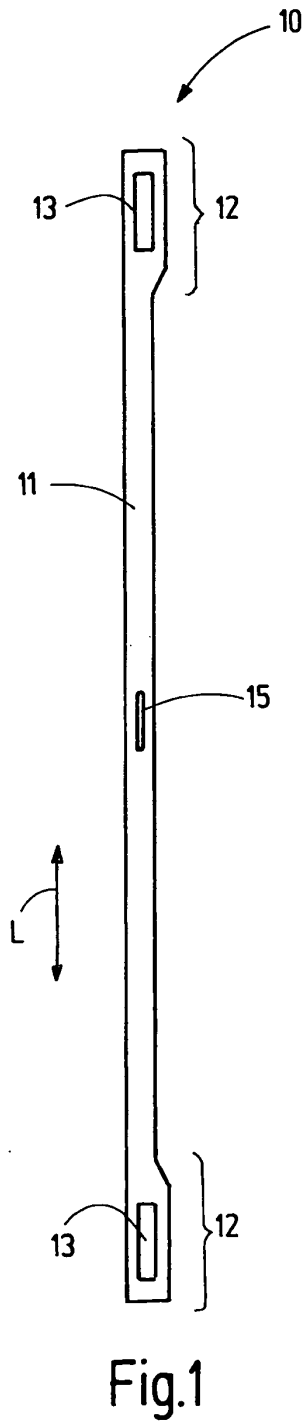
une direction longitudinale (L) et qui comporte un oeillet (15), lequel sert à recevoir un fil de chaîne (16) qui traverse l'oeillet (15) dans une direction de fil de chaîne (F),

l'oeillet (15) étant limité par deux surfaces d'appui de fil (25) qui, dans la direction longitudinale (L), se trouvent à distance l'une de l'autre sur le corps de lisse (11) et qui s'étendent chacune entre un premier côté longitudinal (33) et un second côté longitudinal (34) du corps de lisse (11),

caractérisée en ce que chaque surface d'appui de fil (25) comporte une première portion de surface plane (42) et une seconde portion de surface plane (43), lesquelles sont reliées entre elles sans décrochement et sans arête par l'intermédiaire d'une portion courbe (44).

2. Lisse (10) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la courbure (1/r3) de la portion courbe centrale (44) est constante dans la direction de fil de chaîne (F).
3. Lisse (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'oeillet (15) est également limité par deux barrettes (26) qui s'étendent dans la direction longitudinale (L) du corps de lisse (11) et qui comportent chacune une surface de guidage de fil plane (27).
4. Lisse (10) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le vecteur normal (NF) de la surface de guidage de fil (27) est orienté dans la direction transversale (Q) transversalement à la direction de fil de chaîne (F) et transversalement à la direction longitudinale (L).
5. Lisse (10) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** l'écartement longitudinal (DL) des deux barrettes (26) mesuré dans la direction de fil de chaîne (F) est au moins cinq fois supérieur à l'écartement transversal (DQ) des deux barrettes (26) mesuré dans la direction transversale (Q) perpendiculaire à la direction de fil de chaîne (F) et à la direction longitudinale (L).
6. Lisse (10) selon une des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** la largeur (B) de la lisse (10) au niveau de l'oeillet (15) est supérieure au maximum de 20 % à la somme de l'épaisseur des deux barrettes (26) dans la direction transversale (Q) perpendiculaire à la direction de fil de chaîne (F) et à la direction longitudinale (L).
7. Lisse (10) selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque surface d'appui de fil (25) comporte une première portion de transition (40) courbe dans la direction de fil de chaîne (F) entre

- le premier côté longitudinal (33) et la première portion de surface (42) et/ou une seconde portion de transition (41) courbe dans la direction de fil de chaîne (F) entre le second côté longitudinal (34) et la seconde portion de surface (43).
8. Lisse (10) selon la revendication 7, **caractérisée en ce qu'**une extrémité (33a), adjacente à la première portion de transition (40), de la première surface latérale (33) et/ou une extrémité (34a), adjacente à la seconde portion de transition (41), de la seconde surface latérale (34) forme, avec la direction de fil de chaîne (F), un angle aigu.
9. Lisse (10) selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** la courbure ($1/r_1$) de la première portion de transition (40) et/ou la courbure ($1/r_2$) de la seconde portion de transition (41) dans la direction de fil de chaîne (F) est au moins constante dans une zone de guidage de fil (A) dans laquelle le fil de chaîne (16) peut se déplacer entre les barrettes (26) dans l'oeillet (15) dans la direction transversale (Q).
10. Lisse (10) selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le vecteur normal (NA) de la première surface latérale (33) et/ou de la seconde surface latérale (34) forme, à la suite de la surface d'appui de fil correspondante (25), un angle aigu avec la direction de fil de chaîne (F).
11. Lisse (10) selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, dans la position de foule ouverte du cadre de lisses (14) associé, l'inclinaison (δ_1) de la première portion de surface (42) est adaptée à l'angle d'entrée de fil de chaîne (α) et/ou l'inclinaison (δ_2) de la seconde portion de surface (43) est adaptée à l'angle de sortie de fil de chaîne (β).
12. Lisse (10) selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque barrette (26) comporte, sur son côté opposé à la surface de guidage de fil (27), une surface extérieure plane (28) qui est orientée parallèlement à la surface de guidage de fil (27).
13. Lisse (10) selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, au moins à l'extérieur des zones d'oeil d'extrémité (12), la première surface latérale (33) et/ou la seconde surface latérale (34) sont conçues sans décrochement et sans arête.
14. Lisse (10) selon une des revendications précédentes,
- caractérisée en ce que** l'oeillet (15) est limité directement par le corps de lisse (11).
15. Lisse (10) selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**il s'agit d'une lisse en matière synthétique.



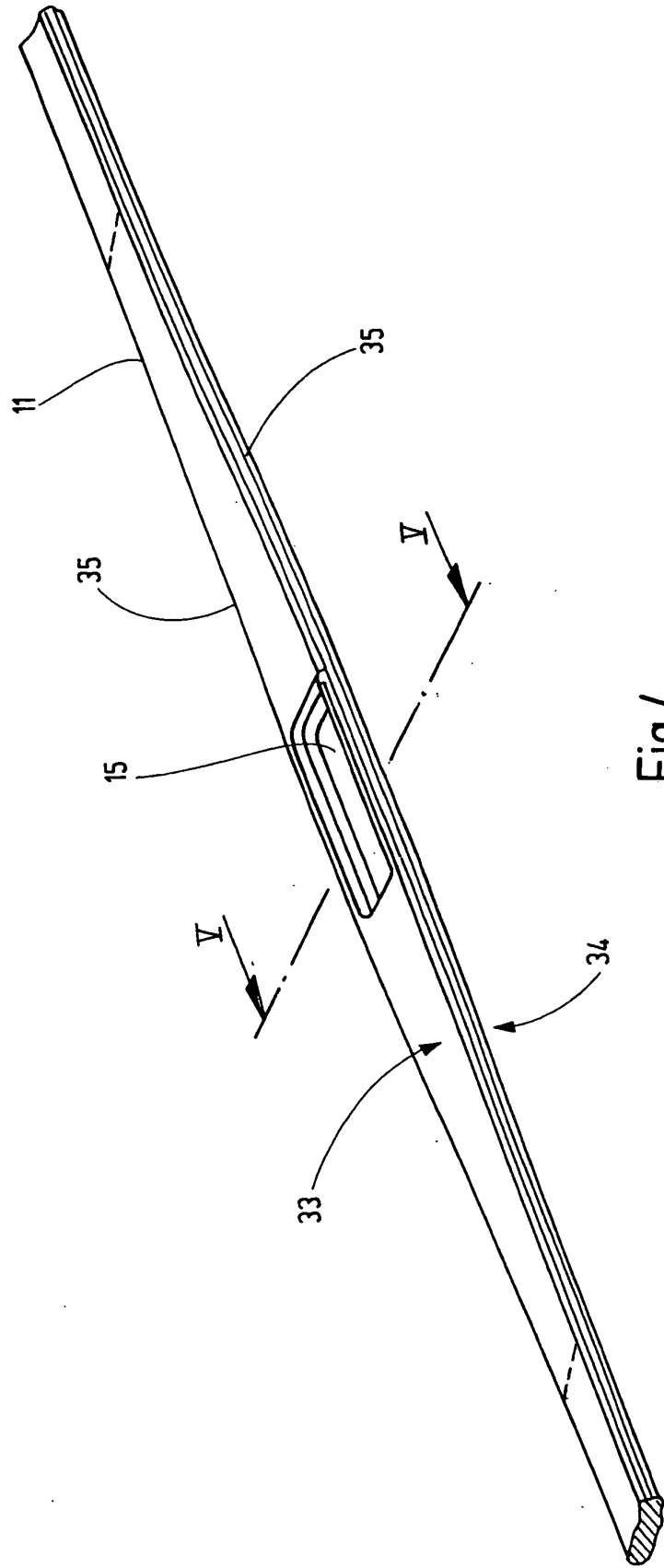


Fig.4

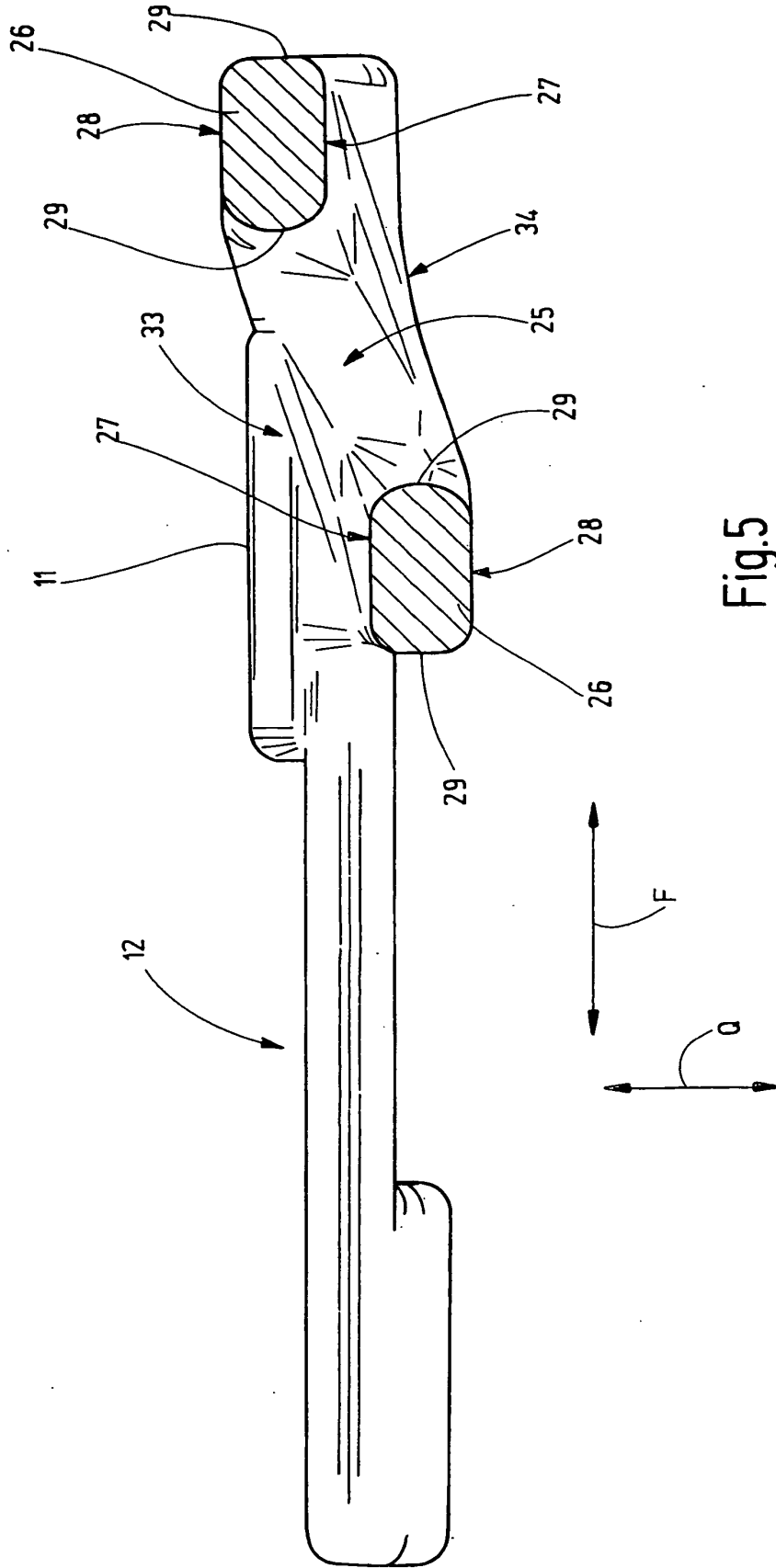


Fig.5

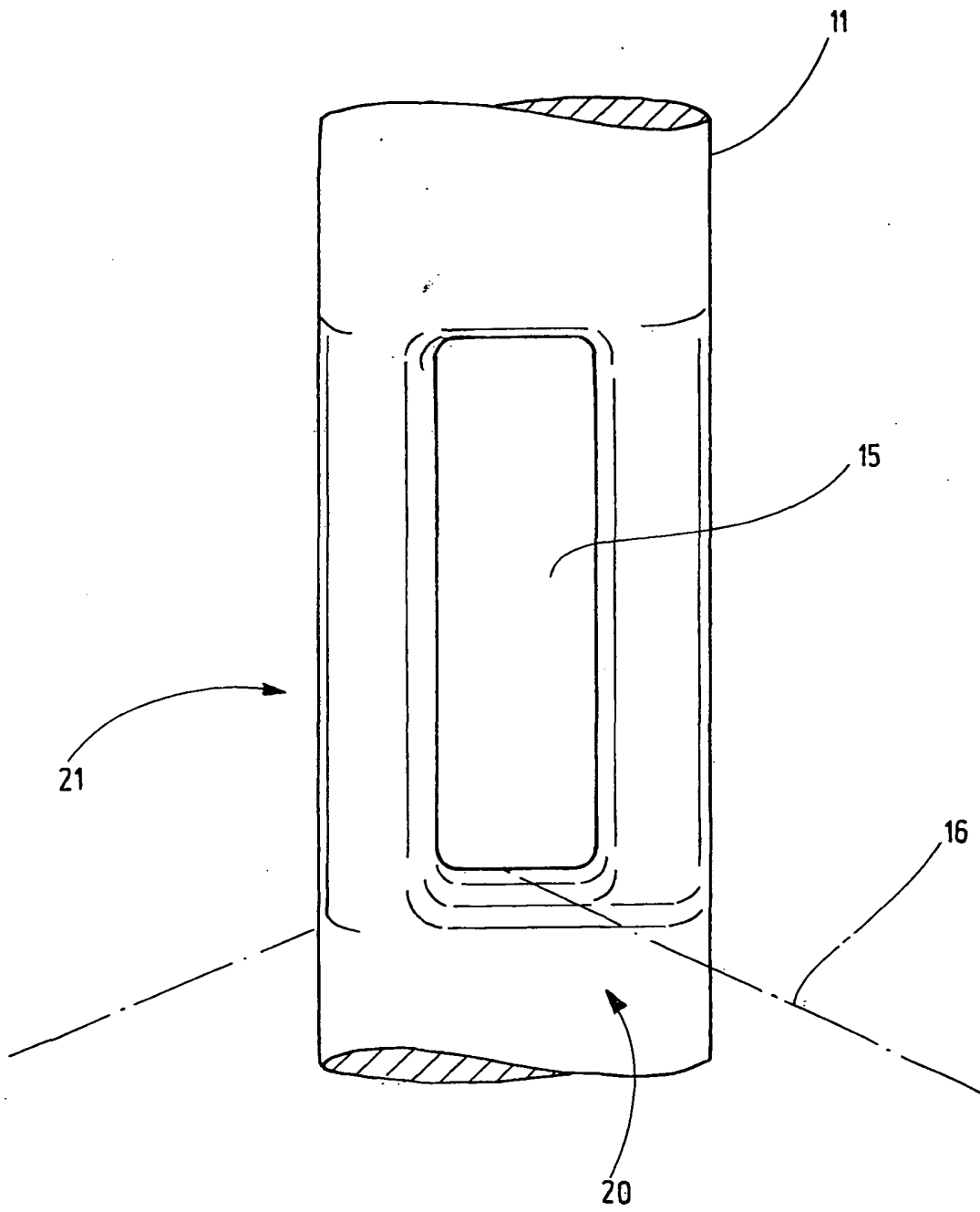


Fig.6

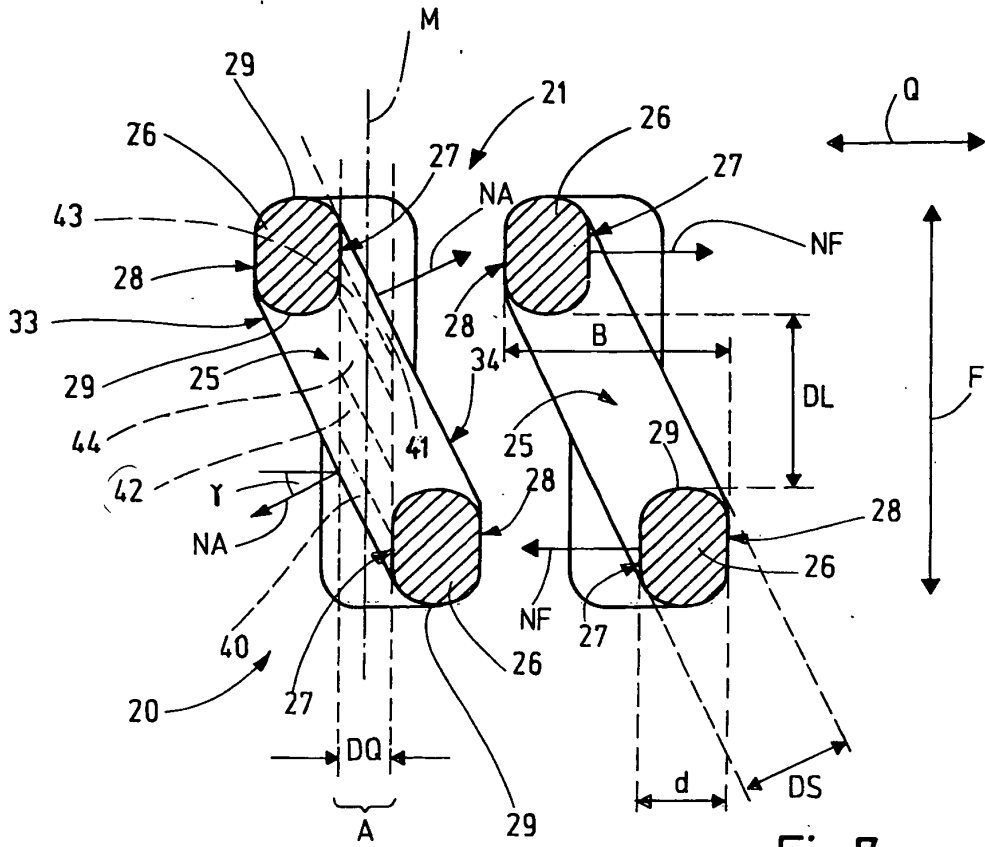


Fig.7

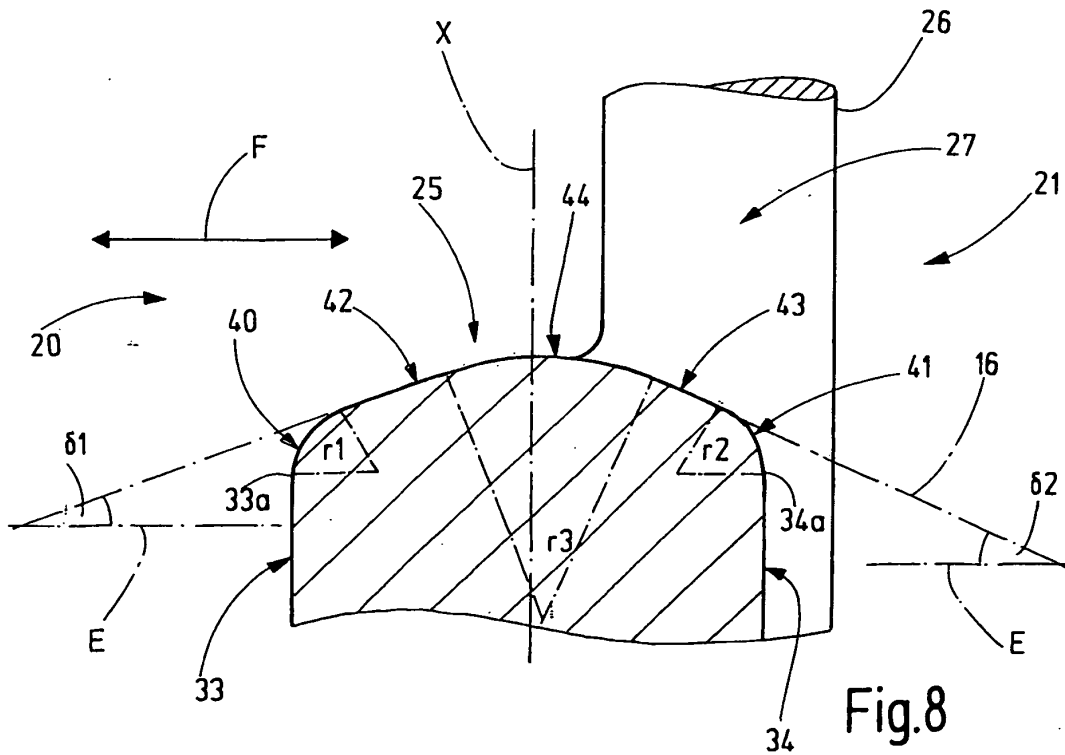


Fig.8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5348055 A [0002]
- DE 4336362 C2 [0002]
- EP 1739215 B1 [0003]
- EP 2224046 B1 [0004]
- CN 2723472 Y [0005]