



(11) **EP 1 908 863 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.04.2009 Patentblatt 2009/15

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

(21) Anmeldenummer: **06021003.6**

(22) Anmeldetag: **06.10.2006**

(54) **Weblitze für Jacquardwebmaschine**

Heddle for Jacquard loom

Lisse pour métier à tisser Jacquard

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CZ FR IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.2008 Patentblatt 2008/15

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

(72) Erfinder: **Mettler, Franz**
8832 Wollerau (CH)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 947 620 **EP-A2- 1 252 944**
BE-A- 342 071 **US-A- 4 355 665**
US-A- 5 052 446 **US-B1- 6 283 163**

EP 1 908 863 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, die insbesondere für eine Jacquardwebmaschine geeignet ist.

[0002] Jacquardwebmaschine nutzen in der Regel Weblitzen, die an einem Ende federnd aufgehängt sind. An dem anderen Ende der Weblitze setzt eine Schnur, die so genannte Harnischschnur an, die zu einer Jacquardwebmaschine führt. Diese übt auf die Schnüre einen definierten Zug aus, wodurch die Litzen einzeln und unabhängig voneinander bewegt werden können. Zu den Einzelheiten der Jacquardwebmaschinen wird auf die DE 101 24 022 A1 verwiesen. Diese Art der Litzenbetätigung kommt bei Arbeitsgeschwindigkeiten moderner Webmaschinen an ihre Grenzen. Um die Litze unter Kontrolle zu halten, müssen mit wachsender Geschwindigkeit immer stärkere Federn eingesetzt werden. Dies belastet die Jacquardmaschinen unnötig. Außerdem sind der Möglichkeit, stärkere Federn einzusetzen, aufgrund der engen Platzverhältnisse Grenzen gesetzt.

[0003] Beispielsweise mit der CH-PS-631 755 wurde schon vorgeschlagen, eine Weblitze aus Kunststoff zu fertigen, wobei diese Weblitze nicht für Jacquardmaschinen, sondern zum Einsatz an Webschäften vorgesehen war, die zwei zueinander parallele Litzentragschienen aufweisen, auf denen die Weblitzen an ihren Endösen mit Spiel gehalten sind. Die aus der genannten Schrift bekannte Weblitze weist einen Kunststoffkörper auf, in den zur Ausbildung eines Fadenauges ein Maillon eingesetzt ist. Das Maillon wird durch einen ringförmigen Körper aus einem Material gebildet, das härter ist als der Kunststoff. An seinem Außenumfang weist dieser Körper eine umlaufende, flache Rinne auf, in die der Kunststoffkörper greift. Außerdem übergreift der Kunststoffkörper die Ränder des Maillons, um es formschlüssig zu sichern.

[0004] Solche Weblitzen sind nicht unmittelbar für die Jacquardweberei geeignet, bei denen die Weblitzen zwischen der Harnischschnur und der Feder dauernd gespannt sind.

[0005] Des Weiteren wurde mit der EP 0 403 429 A1 und der US 5 052 446 eine Weblitze zum Einsatz an Webschäften vorgeschlagen, die zwei Litzentragschienen aufweisen, an denen die Weblitzen mit ihren Enden sitzen. Die Weblitzen können auf den Litzentragschienen frei gleiten, d.h. sie haben eine hohe seitliche Beweglichkeit. Die Weblitzen können deshalb den zwischen Ihnen durchgehenden Kettfäden ausweichen, was die Reibung zwischen Kettfäden und Weblitzen beschränkt. Die aus der genannten Schrift bekannten Weblitzen bestehen aus einem Kunststoff-Faser-Verbundmaterial. Zur Ausbildung desselben ist in eine Kunststoffmatrix ein Schlauchgeflecht eingebettet. Das Schlauchgeflecht wird von dem Kunststoff abgedeckt. Zur Ausbildung eines Fadenauges ist in den so gebildeten Litzenkörper ein Maillon eingesetzt.

[0006] Sowohl bei aus der CH 631 755 als auch bei der aus der EP 0 403 429 A1 und der US 5 052 446 bekannten Weblitze ist der Litzenkörper im Bereich des

Maillon verdickt, wobei sich von diesem verdickten Bereich gerade Schenkel weg erstrecken. Der Übergang von dem Schenkel zu dem verdickten Fadenaugenbereich wird durch einen kurzen rampenartigen Abschnitt gebildet. An diesem kann insbesondere dann ein Verschleiß, d.h. Materialabtrag, auftreten, wenn Kettfäden an der Litze entlang streifen. Werden durch den Verschleiß Fasern des Kunststoff-Faser-Verbundmaterials freigelegt, können die dann aus dem Kunststoffkörper herausragenden Verstärkungsfasern Kettfäden beschädigen.

[0007] Außerdem offenbart die EP 0947620 A1 eine Weblitze, die aus einem abgeflachten drahtartigen Element besteht. Zur Ausbildung eines Öhrs ist dieses Element mit einem Längsschlitz versehen, der von zwei Schenkeln begrenzt wird. Die Schenkel sind voneinander weg gespreizt und halten zwischen einander ein Öhr.

[0008] Durch die Spreizung der Schenkel entsteht an dem Öhr eine Verdickung, die über rampenartige Übergänge an den Litzenkörper angeschlossen ist. Die Länge der Rampe entspricht etwa der Länge des Öhrs.

[0009] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine für die Jacquardweberei geeignete verbesserte Litze zu schaffen.

Diese Aufgabe wird mit der Litze nach Anspruch 1 gelöst:

[0010] Die erfindungsgemäße Litze weist einen Litzenkörper, bestehend aus einem Kunststoffkörper auf, in den nichtmetallische Fasern eingebettet sind. Das Fadenaugen wird durch ein Maillon gebildet, das aus einem Material besteht, dessen Härte größer ist als die Härte des Kunststoffs. Das Maillon ist in den Kunststoffkörper eingelassen. Die Besonderheit liegt in dem aus Kunststoff bestehenden Litzenkörper, der im Übergang zwischen den Schenkeln und dem Fadenaugenabschnitt einen Rampenabschnitt aufweist, dessen in Schenkelrichtung gemessene Länge mindestens doppelt so groß ist wie die in gleicher Richtung gemessene Höhe der Fadenöffnung.

[0011] Mit dieser Maßnahme wird ein besonders flacher Übergang zwischen dem kleinen vorzugsweise runden Querschnitt des Schenkels und dem größeren, abgeflachten Querschnitt des Fadenaugenbereichs erreicht. Kettfäden, die an dem Schenkel, dem Rampenabschnitt und dem Fadenaugenabschnitt entlang streifen, üben somit lediglich einen geringen Druck auf die Kunststoffoberfläche der Litze aus. Der Litzenverschleiß wird dadurch in überschaubaren Grenzen gehalten oder vermieden. Die Gefahr, dass durch den Abtrag der oberen Kunststoffschicht nach und nach Verstärkungsfasern freigelegt werden, die dann die Kettfäden beschädigen können, ist gering, bzw. beseitigt.

[0012] Es ist möglich, die Fasern als Kurzfasern in den Kunststoff einzubetten, wobei sie dann keine bestimmte Vorzugsorientierung haben müssen. Der flache Anstieg des Rampenabschnitts ermöglicht dies, obwohl sich häufig nur eine sehr geringe Überdeckung der Fasern durch

den Kunststoff ergibt.

[0013] Es wird als vorteilhaft angesehen, lange Fasern zu verwenden, die vorzugsweise in Schenkelrichtung orientiert sind und nicht quer zum Schenkel bzw. Fadenaugen verlaufen. Diese Art der Faseranordnung beruht beispielsweise auf der Einbettung von nicht gewebten Fasern, beispielsweise so genannten Rovings in den Kunststoff. Die Fasern haben dann eine Vorzugsorientierung zueinander, wobei alle Fasern im Wesentlichen parallel zueinander orientiert sind. Geringere Abweichungen von der Parallelität ergeben sich allenfalls im Bereich des Rampenabschnitts. Der von den Fasern untereinander eingeschlossene spitze Winkel ist dabei höchstens so groß wie der von dem Rampenabschnitt selbst gebildete spitze Winkel. Unmittelbar an dem Maillon können die die Fasern davon abweichend der Umfangsrichtung des Maillons folgend angeordnet sein. Dies beschränkt sich aber auf einen inneren Bereich des Kunststoffkörpers, der auch bei starkem Verschleiß und Materialabtrag nie freigelegt wird.

[0014] Vorzugsweise ist der Querschnitt der Schenkel rund, mit einem Rundungsradius R1. Der Rampenabschnitt und der Fadenaugenabschnitt sind an ihren Schmalseiten vorzugsweise ebenfalls gerundet. Dies vorzugsweise mit einem Rundungsradius R2 und R3 der jeweils mit dem Rundungsradius R1 übereinstimmt. Der Querschnitt des Rampenabschnitts und des abgeflachten Bereichs ist vorzugsweise oval ausgebildet, wobei er von zwei einander gegenüberliegenden zueinander parallelen Geradenstücken und zwei einander gegenüberliegenden Kreisbögen begrenzt ist. Dies ergibt eine einheitliche Krümmung der seitlichen Kanten bzw. Flächen, die den zwischen den Litzen laufenden Kettfäden zugewandt sind.

[0015] Die Litzen sind aus einem geeigneten Kunststoff, beispielsweise einem thermoplastischen Kunststoff, vorzugsweise aber einem aushärtbaren duroplastischen Kunststoff ausgebildet. Dieser kann beispielsweise durch einen Zweikomponentenkunststoff, beispielsweise ein Epoxidharz, gebildet sein. Es sind durch Wärme aushärtbare Zweikomponenten-Kunststoffe, durch Ultraviolettstrahlen aushärtbare Kunststoffe oder auch chemisch aktivierbare Zweikomponentenkunststoffe verwendbar. Das Maillon wird vorzugsweise vor dem Erstarren des Kunststoffs in den Litzenkörper eingesetzt und dadurch mit diesem stoff- und formschlüssig verbunden. Ein Klebstoff ist zur Befestigung des Maillons nicht erforderlich. Die erfindungsgemäße Litze kann im Spritzgießverfahren oder im Spritzpressverfahren hergestellt werden. Vorzugsweise werden durchgehend verlaufende Verstärkungsfasern vorgesehen, die sich von einem Schenkel über das Maillon hinweg in den anderen Schenkel hinein erstrecken. Zur Herstellung wird der verwendete Faserstrang zunächst mit einem noch nicht ausgehärteten Kunststoff getränkt. In diesem Faserstrang wird das Maillon an der gewünschten Stelle eingesetzt. Die Litze erhält ihre endgültige Form durch Einlegen und gegebenenfalls Verpressen in einer Form und wird bei-

spielsweise durch Wärme oder Ultraviolettstrahlung ausgehärtet.

[0016] Das eine Ende der Litze wird vorzugsweise so geformt, dass es einfach mit einer Harnischschnur verbunden werden kann. Dazu wird das Ende des Litzenkörpers beispielsweise als Öse oder als Haken ausgebildet. Andere zum Anschluss einer Harnischschnur geeignete Formen sind möglich. Das zweite gegenüberliegende Ende des Litzenkörpers kann ebenso ausgestaltet werden, wenn auch dort eine Schnur angeschlossen werden soll. Wenn eine Niederzugfeder anzuschließen ist, kann der Kunststoff auch so ausgebildet sein, dass ein Haken oder ein Gewinde entsteht, auf welches das Ende der Niederzugfeder aufzuschrauben ist.

[0017] Der Rampenabschnitt bildet einen sanften Übergang zwischen dem kleinen Querschnitt des Schenkels und dem größeren Querschnitt des Litzenauges. Er kann als Geradenstück oder S-förmig ausgebildet sein. Vorzugsweise ist er mindestens 10 mm lang. Bei am meisten bevorzugten Ausführungsformen ist die Länge des Rampenabschnitts größer und kann bis zu 30 mm betragen.

[0018] Weiterbildungen der Erfindung richten sich auf eine Litze mit einem Maillon, das nicht nur das Fadenaugen, sondern auch, zumindest Teile der Außenfläche der Litze, bildet. Beispielsweise kann das Maillon zum einem länglichen Teil vergrößert ausgebildet sein, das das Fadenaugen und zusätzliche Befestigungsmöglichkeiten für den aus den Fasern gebildeten Strang bzw. das Kunststoffmaterial aufweist. In einer bevorzugten Ausführung erhält dieses vergrößerte Maillon die rampenförmigen Bereiche der Litze und z.B. an den Schmalseiten oder an den Flachseiten angeordnete Längsnuten, die den betreffenden Teil oder Schenkel des Kunststoffkörpers aufnehmen. Außerdem ist es möglich, das Maillon als Mittelstück des Litzenkörpers mit Anschlussmöglichkeiten für die beiden Schenkel auszubilden. Die Anschlussmöglichkeiten können durch Öffnungen gebildet sein, durch die sich die Fasern des aus Kunststoff bestehenden Schenkels erstrecken.

[0019] Als Verstärkungsfasern eignen sich Glasfasern, Aramidfasern, Eiweißfasern oder Karbonfasern. Durch die Faserverstärkung erhalten die Litzen eine Steifigkeit die den Einsatz in Jacquardmaschinen möglich macht.

[0020] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Zeichnung, der Beschreibung oder von Ansprüchen. Nachfolgend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Die Beschreibung beschränkt sich auf die Erläuterung wesentlicher Aspekte der Erfindung und sonstiger Gegebenheiten, wobei Abwandlungen möglich sind. Kleinere, nicht beschriebene Details kann der Fachmann in der gewohnten Weise den Zeichnungen entnehmen, die insoweit die Figurenbeschreibung ergänzen. Die nachfolgenden Zeichnungen sind nicht maßstäblich. Zur Veranschaulichung der wesentlichen Details kann es sein, dass bestimmte Bereiche übertrieben groß dargestellt

sind. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Litze in vereinfachter Seitenansicht,
- Fig. 2 eine abgewandelte Ausführungsform des Endes der Litze nach Fig. 1,
- Fig. 3 den Fadenaugenbereich der Litze nach Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 4 den Fadenaugenbereich der Litze nach Fig. 1 in Schnittdarstellung, geschnitten entlang der Linie IV-IV in Fig. 1,
- Fig. 5 den Rampenabschnitt der Litze nach Fig. 1 in Schnittdarstellung, geschnitten entlang der Linie V-V in Fig. 1,
- Fig. 6 den Schenkel der Litze nach Fig. 1, geschnitten entlang der Linie VI-VI in Fig. 1,
- Fig. 7 ein Ende eines Schenkels der Litze nach Fig. 1 in Verbindung mit einer angeschlossenen Feder,
- Fig. 8 eine abgewandelte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Litze in ausschnittsweiser Seitenansicht,
- Fig. 9 die Litze nach Fig. 8, geschnitten am Fadenaugen entlang der Linie IX-IX,
- Fig. 10 eine abgewandelte Ausführungsform der Weblitze nach Fig. 8, geschnitten am Fadenaugen entlang der Linie IX-IX,
- Fig. 11 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Litze in ausschnittsweiser Seitenansicht und
- Fig. 12 die Litze nach Fig. 11, geschnitten an der Linie XII-XII.

[0021] In Fig. 1 ist eine Litze 1 für eine Jacquardwebmaschine veranschaulicht. Die Litze 1 weist einen Litzenkörper 2 mit zwei vorzugsweise geraden und zueinander fluchtenden Schenkeln 3, 4 auf, die zwischen einander einen Fadenaugenabschnitt 5 und Rampenabschnitte 6, 7 einschließen. Die Schenkel 3, 4 können gleiche oder unterschiedliche Durchmesser und Querschnitte aufweisen. Vorzugsweise weisen sie einen runden Querschnitt auf, wie er beispielsweise in Fig. 6 anhand des Querschnitts des Schenkels 4 veranschaulicht ist. Der Schenkel 4 ist im Wesentlichen zylindrisch und sein kreisförmiger Querschnitt weist einen Radius R1 auf.

[0022] Die Enden der Schenkel 3, 4 sind zur Verbindung mit weiteren Einrichtungen, wie beispielsweise

Harnischschnüren oder zugfedern, eingerichtet. Beispielsweise endet das obere Ende des Schenkels 3 in einem Haken 8. Alternativ kann es in einer beispielsweise aus Fig. 2 ersichtlichen Öse 9 enden. Das untere Ende des Schenkels 4 kann ebenfalls als Haken oder Öse ausgebildet sein. Im bevorzugten Falle trägt es jedoch ein Gewinde 10, das wie beispielsweise in Fig. 7 angedeutet ist, mit dem Ende einer Zugfeder 11 verschraubt werden kann.

[0023] Der Fadenaugenabschnitt 5 enthält ein Maillon 12, wie es beispielsweise Fig. 3 zu entnehmen ist. Das Maillon wird durch einen ringförmigen Körper aus einem harten, verschleißfesten Material, beispielsweise Keramik, gebildet. Die Keramik kann eine Sinterkeramik, eine Reaktionskeramik, eine Oxidkeramik oder ähnliches sein. Außerdem kann das Maillon 12 aus einem Cermet, einem Hartmetall, einem gehärteten Stahling oder dergleichen bestehen. Es weist eine Fadenführungsöffnung 13 auf, die elliptisch oder oval ausgebildet sein kann. Wie Fig. 4 veranschaulicht, ist die Öffnung 13 des Maillons 12 vorzugsweise gerundet und frei von scharfen Kanten. Es weist, gemessen in Längsrichtung der Schenkel 3, 4 vorzugsweise eine Höhe auf, die größer ist als seine quer dazu gemessene Breite.

[0024] An seinem Außenumfang definiert das Maillon 12 eine ringsum laufende Rinne, in die der Litzenkörper 2 greift. Der Fadenaugenabschnitt 5 weist einen ovalen Querschnitt auf. Dieser wird durch zwei, parallel zueinander orientierte Kanten 14, 15 in Form von geraden flachen Abschuiften gebildet, die endseitig durch Kreisbögen 16, 17 verbunden sind. Die Kreisbögen 16, 17 weisen einen Rundungsradius R2 auf, der vorzugsweise mit dem Rundungsradius R1 übereinstimmt.

[0025] Die Kanten 16, 17 folgen jeweils einem Kreisbogen. Sie ergeben side im Querschnitt der seitlichen Flanken 18, 19 Fadenangebereides 5 bei der Schnittlinie IV-IV. Die Flanken 18, 19 sind dort Ausschnitte eines Zylindermantels. Die in Fig. 1 sichtbaren Flanken 18, 19 sind parallel zueinander orientiert.

[0026] Die beiden Rampenabschnitte 6, 7 können gleich oder wie dargestellt hinsichtlich ihrer Länge unterschiedlich ausgebildet sein. Sie liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 10 und 30 mm, während der Abstand der Flanken 18, 19 voneinander in den meisten Fällen kleiner als 10 mm ist. Die Rampenabschnitte 6, 7, weisen eine Länge auf, die größer, vorzugsweise deutlich größer ist als die in gleicher Richtung zu messenden Höhe der Fadenführungsöffnung 13. Die Länge der Rampenabschnitte 6, 7 ist jeweils mindestens doppelt so groß, optimalerweise mindestens drei mal so groß wie die Höhe der Fadenöffnung 13.

[0027] Die Rampenbereiche 6, 7 weisen vorzugsweise eine konstante in Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene, d.h. in Richtung der Fadenführungsöffnung 13, zu messende Dicke auf. Die quer zu der Fadenführungsöffnung 13 zu messende Breite des Rampenbereichs 6 bzw. 7 nimmt hingegen ausgehend von dem Schenkel 3 bzw. 4 zu dem Fadenaugenabschnitt 5 hin zu. Die Rampenab-

schnitte 6, 7 schließen dabei glatt sowohl an die Schenkel 3, 4 als auch an den Fadenführungsabschnitt 5 an. Fig. 5 veranschaulicht einen schnitt des Rampenabschnitts 7 an der Schnitlinie V-V. Die Fig. 5 und 6 stehen im gleichen Maßstab. Es ist ersichtlich, dass die Rampenabschnitte 6, 7 an ihren Flanken 20, 21 eine Krümmung R3 aufweisen, die mit der Krümmung R1 und R2 übereinstimmt (Fig. 4 ist in einem anderen Maßstab gezeichnet wie die Fig. 5 und 6).

[0028] Der Körper 2 der Litze 1 ist ein Kunststoffkörper, der, wie die Fig. 1-6 andeuten, zur Verstärkung Fasern 22 enthält. Diese verlaufen im Wesentlichen parallel zu einer Längsrichtung, die durch die Schenkel 3, 4 vorgegeben ist und die Öse 8 mit dem Gewinde 10 verbindet. Die Fasern 22 sind dabei vorzugsweise Langfasern, die alle in Längsrichtung orientiert sind. Eine Ausnahme hinsichtlich der Orientierung in Längsrichtung besteht, wie Fig. 3 zeigt, allenfalls im Bereich der Rampenabschnitte 6, 7 sowie des Fadenaugenabschnitts 5. Die verstärkenden Fasern 22 umlaufen hier das Maillon 12. Jedoch sind die Fasern auch hier im Wesentlichen in Längsrichtung orientiert. Jedenfalls ist keine Faser quer verlaufend angeordnet. Die Fasern 22 sind in dem Kunststoff eingebettet und von diesem überdeckt. Der Kunststoff ist beispielsweise ein Epoxidharz oder ein anderer duroplastischer Kunststoff. Alternativ kann ein thermoplastischer Kunststoff verwendet werden. Das Maillon 12 ist in den Kunststoffkörper eingebettet und mit diesem stoffschlüssig verbunden. Die Verbindung ist ohne zusätzlichen Klebstoff hergestellt, indem das Maillon in dem zunächst noch nicht ausgehärteten Kunststoff eingesetzt wird, wonach der Kunststoff aushärtet.

[0029] Die Fasern 22 können Glasfasern, Mineralfasern, Carbonfasern oder auch Eiweißfasern z.B. in Form von Spinnenseide sein.

[0030] Durch den geringen spitzen Winkel zwischen den Flanken 21, 20 von vorzugsweise weniger als 20 Grad wird sichergestellt, dass die auftretende Abnutzung der Kunststoffschicht an den Flanken 18, 19, 20, 21 relativ gering bleibt und die vorhandenen Fäden auch nach Abtragen der Kunststoffschicht kaum freigelegt werden. Durch die Längsorientierung aller Fasern wird erreicht, dass auch dann, wenn ein Teil der deckenden Kunststoffschicht abgetragen wird, die Fasern 22 intakt bleiben und die Zugfestigkeit der Litze 1 weiterhin sicherstellen. Außerdem wird durch den bewussten Verzicht auf jegliche quer laufende Fasern sichergestellt, dass die an den womöglich freigelegten Fasern entlanglaufenden Kettfäden nicht beschädigt werden.

[0031] Figur 8 und 9 veranschaulichen eine abgewandelte und im Hinblick auf den Einsatz für aggressive Kettgarne, beispielsweise Aramidfasern, optimierte Litze 1a. Diese weist wiederum Schenkel 3, 4 auf, für die die obige Beschreibung entsprechend gilt. Wiederum sind die Rampenabschnitte 6, 7 deutlich länger als die Längserstreckung der Fadenführungsöffnung 13 des Maillons 12. Jedoch werden sowohl die Rampenabschnitte 6, 7 als auch der Fadenaugenabschnitt 5 gebildet, indem das

Maillon zu einem länglichen Teil vergrößert wird. Dieses enthält einerseits die Fadenführungsöffnung 13, als auch andererseits Fortsätze, die die Rampenabschnitte 6, 7 bilden. In diesen können, wie insbesondere aus Fig. 9 hervorgeht, Nuten 23, 24 ausgebildet sein, durch die sich Schenkel 25, 26 des Kunststoffkörpers 2 erstrecken.

[0032] Die Schenkel 25, 26 verbinden, wie aus den Figuren 8 und 9 hervorgeht, die Schenkel 3, 4 miteinander und halten das Maillon 12 zwischen einander. Sie stellen somit einen Teil des Litzenkörpers 2 dar. Vorzugsweise erstrecken sich die Verstärkungsfasern 22 von einem Schenkel 3 zu dem anderen Schenkel 4, wobei sie entweder durch den Schenkel 25 oder durch den Schenkel 26 gehen. Die Schenkel 25, 26 sind in die Nuten 23, 24 weitgehend eingebettet und somit von dem harten Material des Maillons 12 gegen Beschädigung durch die abrasiven Kettfäden geschützt.

[0033] Bei einer abgewandelten Ausführungsform sind entsprechende Nuten 23a, 23b, 24a, 24b gemäß Figur 10 vorgesehen, zwischen denen Stege 27, 28 des Maillons 12 vorstehen. Die Stege 27, 28 bilden an dem Maillon 12 ausgebildete längs verlaufende Rippen, die Anlauf- oder Anlageflächen für die an den Litzen vorbeilaufenden Kettfäden bilden. In den Nuten 23a, 23b, 24a, 24b liegen wiederum entsprechende Abschnitte des Litzenkörpers 2, die als Maillon 12 form- und stoffschlüssig halten.

[0034] Eine weiter abgewandelte Ausführungsform einer Litze 1b aus den Figuren 11 und 12 ersichtlich. Hier bildet das Maillon 12 eigenständig die Rampenabschnitte 6, 7 und den Fadenaugenabschnitt 5. Die Schenkel 3, 4 sind an das Maillon 12 angeschlossen. Dazu weist dieses an seinen schmalen von dem Fadenaugen 13 abliegenden Enden Vertiefungen mit Befestigungsöffnungen 29 auf. In diese können sich Fortsätze 30 des Schenkels 3 oder 4 hinein erstrecken, wobei der Kunststoff einschließlich der Fasern die Befestigungsöffnungen 29 durchsetzen kann. Diese Litze lässt sich insbesondere im Spritzgießverfahren herstellen. Die Befestigungsöffnungen 29 und an den Enden des Maillons vorgesehenen Vertiefungen dienen der Verankerung der Spritzgießmasse. Die Litze wird hergestellt, indem das Maillon in die Spritzgießmaschine eingelegt und anschließend umspritzt wird.

[0035] Für diese und für die anderen Ausführungsformen gilt, dass der Kunststoffkörper 2 bzw. die Schenkel 3, 4 gegebenenfalls auch aus einem Kunststoff hergestellt werden kann, der anstelle durchgehend verlaufender Verstärkungsfasern Kurzfasern, sogenannte Whiskers aufweist. Das Ergebnis bezüglich der Belastbarkeit der Litze ist dann etwas geringer, wobei es für manche Anwendungsfälle ausreichend ist.

[0036] Eine erfindungsgemäße Litze für Jacquardmaschinen besteht im Wesentlichen aus faserverstärktem Kunststoff, wobei das Fadenaugen durch ein Maillon 12 gebildet wird. Der Litzenkörper weist zwei Schenkel 3, 4 auf. Zwischen dem relativ breiten Fadenaugenbereich 5 und den Schenkeln 3, 4 sind Rampenabschnitte 6, 7 vor-

gesehen, deren Länge größer als die Länge des Fadenauges 13 ist. Vorzugsweise ist die Länge größer als die doppelte Längserstreckung des Fadenauges. Sie liegt in den meisten Fällen zwischen 10 und 30 mm. Durch diese Maßnahme wird der Verschleiß des Kunststoffs in Nachbarschaft des Fadenauges 13 so gering gehalten, dass weder eine Beschädigung der im Kunststoffkörper austreifenden Fasern 22 noch eine Beschädigung der Kettfäden zu befürchten ist.

Bezugszeichenliste:

[0037]

- 1 Litze, 1a, 1b
- 2 Litzenkörper
- 3 Schenkel
- 4 Schenkel
- 5 Fadenaugenabschnitt
- 6 Rampenabschnitt
- 7 Rampenabschnitt
- 8 Haken
- 9 Öse
- 10 Gewinde
- 11 Zugfeder
- 12 Maillon
- 13 Fadenführungsöffnung
- 14 Kante
- 15 Kante
- 16 Kreisbogen
- 17 Kreisbogen
- 18 Flanke
- 19 Flanke
- 20 Flanke
- 21 Flanke
- 22 Fasern
- 23 Nut, 23a, 23b
- 24 Nut, 24a, 24b
- 25 Schenkel
- 26 Schenkel
- 27 Steg
- 28 Steg
- 29 Befestigungsöffnung
- 30 Fortsatz

Patentansprüche

1. Litze (1, 1a, 1b) für eine Jacquardwebmaschine mit einem Litzenkörper (2), und einem Maillon (12) das eine Fadenöffnung (13) aufweist und das in den Litzenkörper (2) eingelassen ist, wobei der Litzenkörper (2):
 - von dem Maillon (12) weg erstreckende Schenkel (3, 4) aufweist, die einen runden Querschnitt aufweisen

- an einem das Maillon (12) umgebenden Fadenaugenabschnitt (5) einen abgeflachten Querschnitt aufweist und
 - im Übergang von dem Fadenaugenabschnitt (5) zu dem Schenkel (3, 4) einen Rampenabschnitt (6, 7) aufweist, dessen Querschnitt abgeflacht ist von dem Schenkel (3, 4) zu dem Fadenaugenabschnitt (5) hin zu nimmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Schenkellängsrichtung gemessene Länge der Rampenabschnitte (6, 7) jeweils mindestens doppelt so groß ist wie die in gleicher Richtung gemessene Höhe der Fadenöffnung (13), dass der Litzenkörper aus Kunststoff besteht, in den nichtmetallische Fasern (22) eingebettet sind, und dass das Maillon aus einem Material besteht, Härte größer ist als die Härte des Kunststoffs.

2. Litze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Schenkels (3, 4) einen Rundungsradius (R1) aufweist und dass der Querschnitt des abgeflachten Bereichs einen Rundungsradius (R2) aufweist.
3. Litze nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rundungsradius (R1) des Schenkels mit dem Rundungsradius (R2 oder R3) des Rampenabschnitts (6, 7) oder des Fadenaugenabschnitts (5) übereinstimmt.
4. Litze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Rampenabschnitts (6, 7) oder des Fadenaugenabschnitts (5) derart oval ausgebildet ist, dass er von zwei einander gegenüberliegenden geraden zueinander parallelen Geradenstücken (14, 15) und zwei einander gegenüberliegenden Kreisbögen (16, 17) begrenzt ist.
5. Litze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff ein aushärtbarer duroplastischer Kunststoff ist.
6. Litze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff ein thermoplastischer Kunststoff ist.
7. Litze nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maillon (12) vor dem Erstarren des Kunststoffs in den Litzenkörper (2) eingesetzt und ohne Klebstoff befestigt ist.
8. Litze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern (22) Langfasern sind, die ausschließlich längs des Litzenkörpers (2) orientiert sind.
9. Litze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern (22) Kurzfasern sind.

10. Litze nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern (22) in dem Litzenkörper (2) ungeordnet angeordnet sind.
11. Litze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maillon (12) wenigstens einen Abschnitt aufweist, der den Rampenabschnitt (6, 7) bildet. 5
12. Litze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Litzenkörper (2) durch mindestens eine Nut (23) erstreckt, die an dem Maillon (12) ausgebildet ist. 10
13. Litze nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (25) des Maillons (12) den betreffenden Schenkel (25) des Litzenkörpers (2) aufnimmt. 15
14. Litze nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schenkel (25) des Litzenkörpers (2) von der Nut (23) des Maillons (12) umschlossen ist. 20
15. Litze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maillon (12) aus Glas, Aluminiumoxid, Keramik, Hartmetall oder hochhärtem Stahl besteht. 25
16. Litze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern Glas-, Aramid-, Carbonfasern oder Eiweißfasern sind.
17. Litze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Litzenkörper (2) an dem Maillon (12) unterbrochen ist und die Schenkel (3, 4) an dem Maillon (12) befestigt sind. 30
18. Litze nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maillon zum Anschluss eines Schenkels (3, 4) jeweils wenigstens eine Befestigungsöffnung (29) aufweist. 35
19. Jacquardharnisch mit einer Litze nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 40

Claims

1. Heald (1, 1a, 1b) for a Jacquard loom, with a heald body (2), and a mail (12), which has a thread opening (13) and is embedded into the heald body (2), wherein the heald body (2): 50
- has legs (3, 4) that have a round cross-section and extend away from the mail (12)
 - has a flattened cross-section on a thread eye section (5) surrounding the mail (12), and 55
 - in the transition area from the thread eye section (5) to the leg (3, 4) has a ramp section (6, 7), the cross-section of which is flattened and

increases from the leg (3, 4) towards the thread eye section (5),

characterised in that the length of the ramp sections (6, 7) measured in the longitudinal direction of the leg is respectively at least double the size of the height of the thread opening (13) measured in the same direction, that the heald body is made of plastic, into which non-metallic fibres (22) are embedded, and that the mail is made of a material with a hardness greater than the hardness of the plastic.

2. Heald according to claim 1, **characterised in that** the cross-section of the leg (3, 4) has a radius of curvature (R1), and that the cross-section of the flattened region has a radius of curvature (R2).

3. Heald according to claim 2, **characterised in that** the radius of curvature (R1) of the leg is the same as the radius of curvature (R2 or R3) of the ramp section (6, 7) or the thread eye section (5).

4. Heald according to claim 1, **characterised in that** the cross-section of the ramp section (6, 7) or the thread eye section (5) is oval in configuration such that it is defined by two opposing, straight, mutually parallel linear pieces (14, 15) and two circular arcs (16, 17) located opposite one another.

5. Heald according to claim 1, **characterised in that** the plastic is a curable thermosetting plastic.

6. Heald according to claim 1, **characterised in that** the plastic is a thermoplastic.

7. Heald according to claim 5 or 6, **characterised in that** the mail (12) is inserted into the heald body (2) before solidification of the plastic and is secured without adhesive.

8. Heald according to claim 1, **characterised in that** the fibres (22) are long fibres, which are oriented solely along the heald body (2).

9. Heald according to claim 1, **characterised in that** fibres (22) are short fibres. 45

10. Heald according to claim 9, **characterised in that** the fibres (22) are arranged randomly in the heald body (2). 50

11. Heald according to claim 1, **characterised in that** the mail (12) has at least one section, which forms the ramp section (6, 7).

12. Heald according to claim 1, **characterised in that** the heald body (2) extends through at least one groove (23), which is configured on the mail (12).

13. Heald according to claim 12, **characterised in that** the groove (25) of the mail (12) receives the respective leg (25) of the heald body (2).
14. Heald according to claim 13, **characterised in that** the leg (25) of the heald body (2) is enclosed by the groove (23) of the mail (12).
15. Heald according to claim 1, **characterised in that** the mail (12) is made of glass, aluminium oxide, ceramic, hard metal or highly hardenable steel.
16. Heald according to claim 1, **characterised in that** the fibres are glass, aramid, carbon fibres or protein-based fibres.
17. Heald according to claim 1, **characterised in that** the heald body (2) is interrupted on the mail (12) and the legs (3, 4) are fastened to the mail (12).
18. Heald according to claim 17, **characterised in that** the mail respectively has at least one fastening opening (29) for connection of a leg (3, 4).
19. Jacquard harness with a heald according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Lisse (1, 1a, 1b) pour métier à tisser Jacquard, comprenant un corps de lisse (2) et un maillon (12) qui présente une ouverture de fil (13) incorporée au corps de lisse (2), étant précisé que le corps de lisse (2)
 - possède des branches (3, 4) qui partent du maillon (12) et qui présentent une section ronde,
 - présente, sur une partie à oeillet de fil (5) entourant le maillon (12), une section aplatie,
 - présente, au passage de la partie à oeillet de fil (5) à la branche (3, 4) une partie à rampe (6, 7) dont la section s'aplatit en allant de la branche (3, 4) à la partie à oeillet de fil (5), cette lisse étant **caractérisée en ce que**
 - la longueur, mesurée selon la direction longitudinale de la branche, de chaque partie à rampe (6, 7) est au moins deux fois plus grande que la hauteur, mesurée selon la même direction, de l'ouverture de fil (13),
 - le corps de lisse est fait d'une matière plastique dans laquelle sont noyées des fibres (22) non métalliques,
 - le maillon est fait d'une matière dont la dureté est supérieure à celle de la matière plastique.
2. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la section de la branche (3, 4) présente un rayon d'arrondi (R1) et la section de la zone aplatie présente un rayon d'arrondi (R2).
3. Lisse selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le rayon d'arrondi (R1) de la branche est le même que le rayon d'arrondi (R2 ou R3) de la partie à rampe (6, 7) ou de la partie à oeillet de fil (5).
4. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la section de la partie à rampe (6, 7) ou de la partie à oeillet de fil (5) a une forme ovale qui est délimitée par deux segments de droite (14, 15) se faisant face et parallèles ainsi que par deux arcs de cercle (16, 17) se faisant face.
5. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la matière plastique est un duroplaste durci.
6. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la matière plastique est un thermoplaste.
7. Lisse selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que** le maillon (12) est, avant durcissement de la matière plastique, inséré dans le corps de lisse (2) où il est fixé sans utilisation d'adhésif.
8. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les fibres (22) sont des fibres longues orientées exclusivement selon la direction longitudinale du corps de lisse (2).
9. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les fibres (22) sont des fibres courtes.
10. Lisse selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les fibres (22) sont disposées en désordre dans le corps de lisse (2).
11. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le maillon (12) présente au moins une partie qui constitue la partie à rampe (6, 7).
12. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps de lisse (22) s'étend dans au moins une rainure (23) formée sur le maillon (12).
13. Lisse selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** la rainure (23) du maillon (12) accueille la branche (25) concernée du corps de lisse (2).
14. Lisse selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** la branche (25) du corps de lisse (2) est entourée par la rainure (23) du maillon (12).
15. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le maillon (12) est en verre, en aluminium, en céramique, en métal dur ou en acier fortement durcissable.

16. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les fibres sont en verre, en aramide, en carbone ou en protide.
17. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps de lisse (2) est interrompu sur le maillon (12) et que les branches (3, 4) sont fixées sur celui-ci. 5
18. Lisse selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** le maillon présente au moins une ouverture de fixation (29) pour le raccordement de chaque branche (3, 4). 10
19. Harnais Jacquard comportant une lisse selon une des revendications précédentes. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

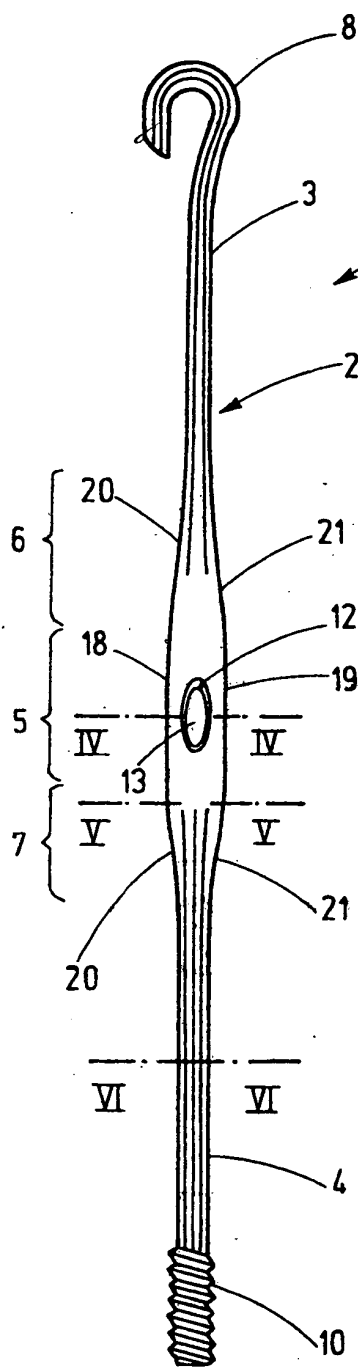


Fig.1

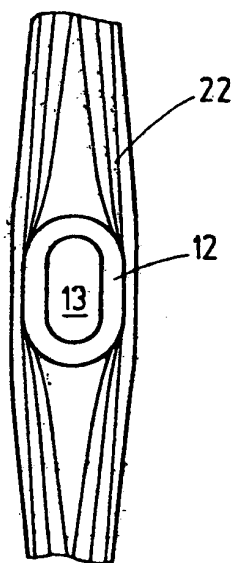


Fig.3

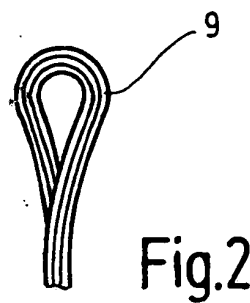


Fig.2

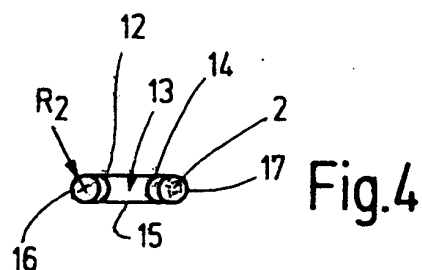


Fig.4

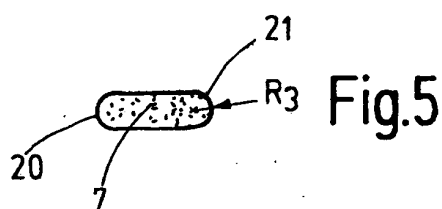


Fig.5

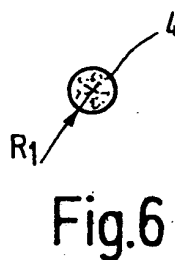


Fig.6

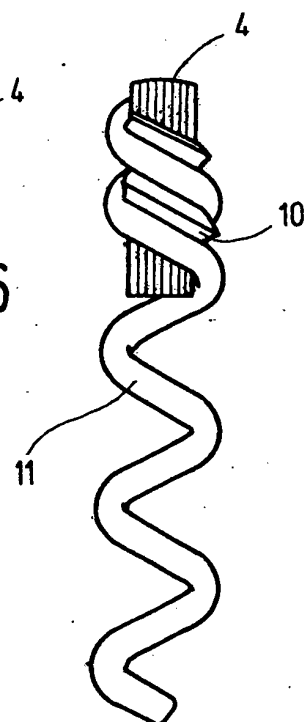
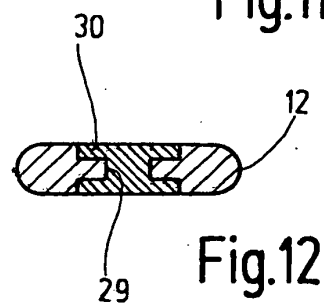
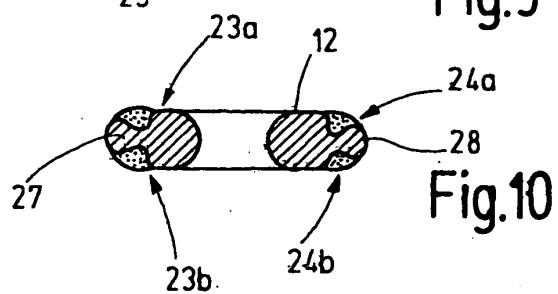
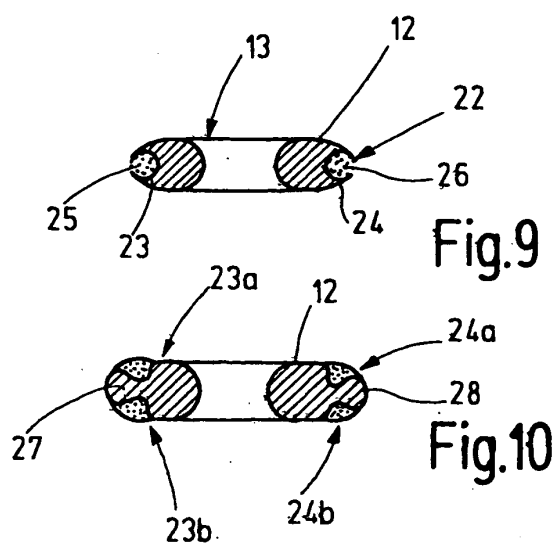
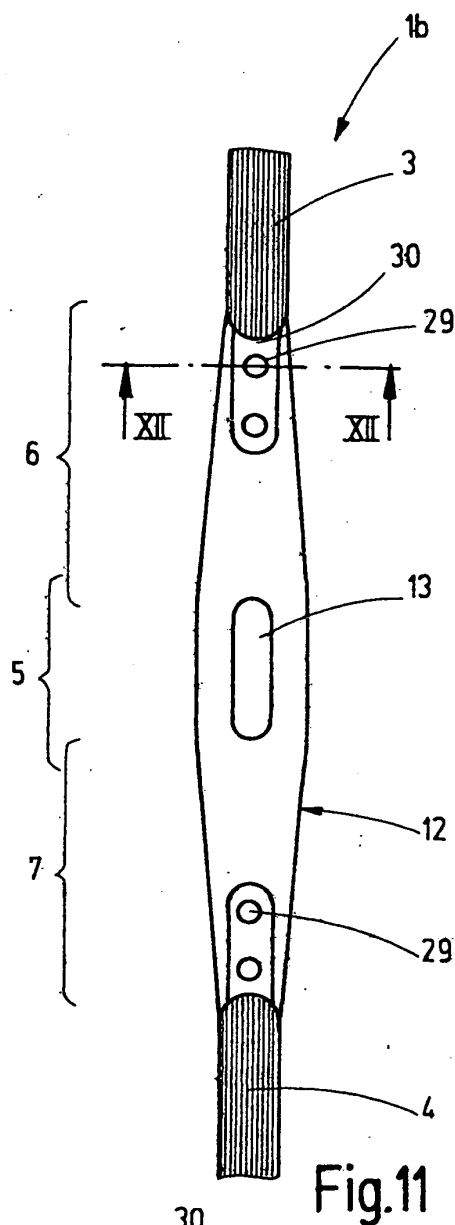
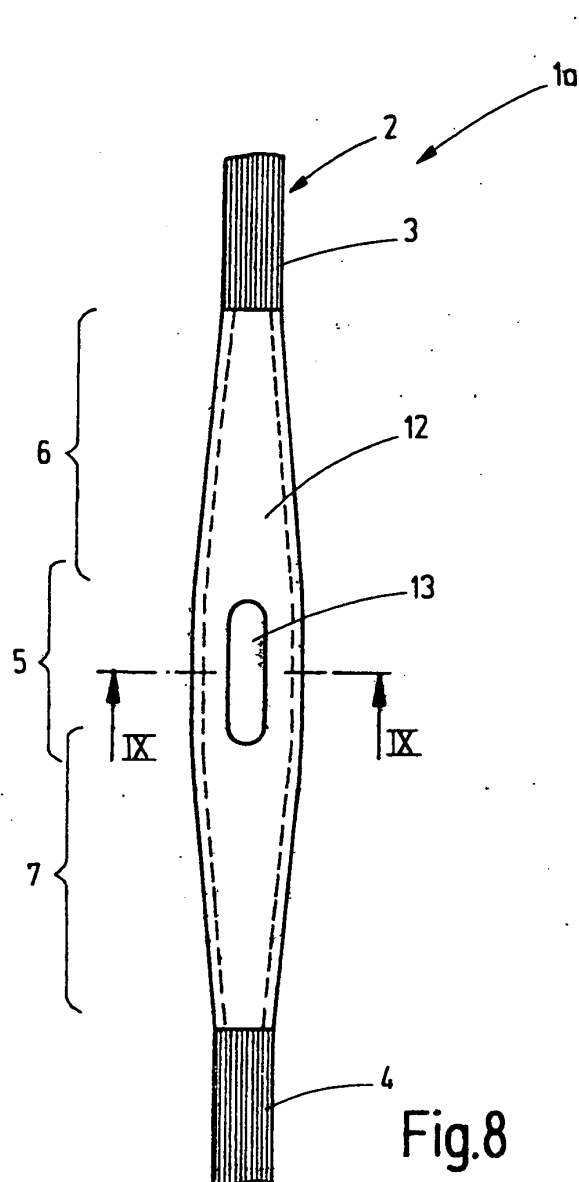


Fig.7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10124022 A1 [0002]
- CH PS631755 [0003]
- EP 0403429 A1 [0005] [0006]
- US 5052446 A [0005] [0006]
- CH 631755 [0006]
- EP 0947620 A1 [0007]