

(19)



(11)

EP 2 783 033 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.05.2018 Patentblatt 2018/19

(51) Int Cl.:
D04C 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12797774.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/072729

(22) Anmeldetag: **15.11.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/076000 (30.05.2013 Gazette 2013/22)

(54) **FLECHTVORRICHTUNG UND FLECHTVERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON LITZEN**

BRAIDING DEVICE AND BRAIDING METHOD FOR PRODUCING CORDS

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE TRESSAGE POUR LA PRODUCTION DE CORDONS

(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

- **BROCKMANN, Karl-Josef**
47877 Willich (DE)
- **LEIFELD, Martin**
47906 Rheine (DE)
- **WIRTZ, Jörg**
48432 Rheine (DE)

(30) Priorität: **24.11.2011 DE 102011087062**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.2014 Patentblatt 2014/40

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt**
Beller Hecke 43
41199 Mönchengladbach (DE)

(73) Patentinhaber: **SGL Kämpers GmbH & Co. KG**
48429 Rheine (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 660 001 US-A- 430 346

(72) Erfinder:
• **BAUMGART, Gregor**
41749 Viersen (DE)

EP 2 783 033 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 vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Flechtvorrichtung mit einem Rahmen, in dem Klöppel mit damit verbundenen Garnspulen in sich periodisch kreuzenden Laufbahnen umlaufend angetrieben angeordnet sind, Umkehrstationen in den Klöppellaufbahnen, einem Flechtring, über den die aus den Garnspulen gezogenen Fäden in eine Abförderrichtung geleitet werden, und Flechtnadeln.

Die Erfindung bezieht sich außerdem auf ein Flechtverfahren zur Herstellung von Litzen aus einer Mehrzahl von Fäden, die von mit Klöppeln verbundenen Spulen abgezogen und durch die sich periodisch kreuzenden Laufbahnen folgenden und an Umkehrstationen wendenden Klöppel miteinander verflochten und sodann nach dem Passieren eines Flechtrings und von Flechtnadeln in eine Abförderrichtung geleitet werden.

Bei Litzen handelt es sich um ein zweidimensionales Geflecht, in dem die einzelnen Stränge eines biegsamen Materials miteinander verschlungen sind. Bei dem biegsamen Material kann es sich um Fäden handeln, aber auch Garne, Bändchen, Zwirne, Draht oder dergleichen können verarbeitet werden. Nachfolgend ist aus Gründen der Vereinfachung nur von Fäden als Synonym für das biegsame Material die Rede, obwohl der Gegenstand der Erfindung nicht auf die Verarbeitung von ausschließlich Fäden beschränkt ist. Das Material kann aus beliebigen geeigneten Werkstoffen bestehen, insbesondere aber auch aus Glasfasern, Carbon, Metall und dergleichen technischen Materialien.

Aus der Schrift DE 16 60 001 A ist ein Verfahren zur Herstellung von aus einem flechtbaren Material geflochtenen Litzen sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens bekannt. In dieser Schrift sind Flechtnadeln gezeigt, die im Bereich der Umkehrstationen angeordnet sind. Die Fäden werden von den Klöppeln im Bereich der Umkehrstation auf die Flechtnadeln zur Kantenbildung aufgelegt. Das sich bildende Geflecht wird über den Flechtring und im Kantenbereich von den Flechtnadeln in eine Abförderrichtung geleitet. Ein weiteres beispielhaftes Verfahren und die zugehörige Vorrichtung inklusive Flechtnadeln sind aus der US430346 bekannt. Als gattungsgemäße Flechtvorrichtung kommen allerdings nicht nur Radialflechter, sondern auch Tunnelflechter, Tischflechter oder 3D-Flechter in Betracht, die für sich aus dem Stand der Technik bekannt sind.

[0002] Grundsätzlich bestimmt die Fadenanzahl und die Fadendicke die Stärke des Geflechts. Darüber hinaus hat aber auch die Abzugsgeschwindigkeit, mit der das Geflecht aus dem Flechtpunkt bewegt wird, einen Einfluss auf das Flechtergebnis. Auch die Fadenspannung hat einen Einfluss darauf, wie dicht das fertige Geflecht wird. Aufgrund der für manche Nachbearbeitungen nicht ausreichend festen Kanten aus dem Flechtprozess kann es erforderlich sein, die Litzen nachzubearbeiten, wenn man sich mit ihrer Verwendung nicht auf Bereiche be-

schränken will, in denen die nicht ausreichend fixierten Kanten keinen Nachteil darstellen.

[0003] Neuerdings werden textile Gebilde auch in technischen Anwendungen verarbeitet, beispielsweise in faserverstärkten Kunststoffen. Da es sich um technische Anwendungen handelt, ist es von großer Bedeutung, bei den textilen Gebilden bestimmte technische Daten und gewünschte Qualitätsmerkmale sicher einzuhalten. Insbesondere bei sicherheitsrelevanten Teilen, wie beispielsweise Strukturteilen einer Fahrzeugkarosserie oder eines Flugzeugrumpfes, ist es wichtig, dass die Rovinge hinsichtlich ihrer Ausstreckung und Verteilung die vorgesehenen Werte genau einhalten. Aufgrund der unzureichenden Kantenfixierung und den in der Fertigung auftretenden unkontrollierten Variationen der das Geflecht beeinflussenden Einflussgrößen sind Litzen für solche technischen Anwendungen bisher kaum in Betracht gezogen worden.

[0004] Demgemäß ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung von Litzen zu schaffen, bei der beziehungsweise dem die unkontrollierten Variationen im Fertigungsprozess verringert wird. Zusätzlich wäre es vorteilhaft, wenn dabei auch die Kantenfixierung verbessert werden könnte.

[0005] Die Aufgabe wird für eine gattungsgemäße Flechtvorrichtung gelöst, indem die Flechtnadeln in ihrer Außenoberfläche eine oder mehrere sich in Längsrichtung der Flechtnadel erstreckende Nuten aufweisen, durch die ein Stützmedium für die von der Flechtnadel umzulenkenden Fäden hindurchführbar ist.

[0006] Die Aufgabe wird für ein gattungsgemäßes Verfahren gelöst, indem die Flechtnadeln jeweils zumindest eine Nut aufweisen, durch die zumindest ein Stützmedium hindurch geführt ist, und die Fäden sich auf die aus der Nut hervorragende Oberfläche des Stützmediums auflegen und mit diesem entlang zumindest einer Flechtnadel geführt sind.

[0007] Es hat sich herausgestellt, dass die Form und Oberflächenbeschaffenheit der Flechtnadeln einen großen Einfluss auf die Stabilität des Flechtprozesses und auch auf die Gestaltung der Litzengeflechtkante hat. Schon kleinste Veränderungen des Reibwertes zwischen den über die Oberfläche der Flechtnadeln gleitenden Fäden und der Nadeloberfläche führen zu Veränderungen im Geflecht und in der Prozessstabilität. Die kleinsten Veränderungen des Reibwertes können sich schon aus der Schlichte ergeben, die sich aus den Fäden auf der Oberfläche der Flechtnadel absondert und dort den Reibwert verändern kann. Auch kann die Rauigkeit der verarbeiteten Fäden während des Flechtens einer Litze variieren, was ebenfalls den Reibwert verändert. Wenn die Abziehggeschwindigkeit der Fäden von der Flechtnadel durch einen unterschiedlichen Reibwert variiert, ist dies sofort im Flechtbild der Litze sichtbar, dort aber nicht mehr reparabel.

[0008] Wenn nun ein in einer Nut geführtes Stützmedium die an der Flechtnadel entlang streifenden Fäden

abstützt, wird der Einfluss des unterschiedlichen Reibwertes der Oberfläche der Flechtnadel verringert. Wenn das Stützmedium mit gleicher Geschwindigkeit durch die Nut hindurch befördert wird wie die Fäden von der Flechtnadel abgezogen werden, wandert das Stützmedium mit den abgezogenen Fäden mit. Eine Reibbewegung der Fäden auf der Oberfläche des Stützmediums wird dadurch vermieden. Eine Reibung tritt in diesem Fall insbesondere in der Nut auf, durch die das Stützmedium hindurch gezogen wird. Da die Schlichte jedoch nicht in die Nut eindringt, kann sie dort nicht den Reibwert verändern. Der Reibwert in der Nut bleibt damit insgesamt konstant. Die Nut ist wesentlich unempfindlicher gegen Reibwertveränderungen als die offen liegenden Oberflächen der Flechtnadel.

[0009] Je nach Querschnittsform des Stützmediums kann dieses zusätzlich auch auf der Oberfläche der Flechtnadel reiben; da die Kontaktfläche des Stützmediums auf der Oberfläche aber kleiner ausfallen wird als die Kontaktfläche, auf der nach dem Stand der Technik die Fäden glitten, ist auch bei einer solchen Ausgestaltung der Einfluss eines variablen Reibwertes auf das Flechtergebn geringer als nach dem Stand der Technik. Durch die Addition der Reibwerte in der Nut und auf der Oberfläche ist auch der verhältnismäßige Einfluss, den unterschiedliche Oberflächenreibwerte auf den Gesamtreibwert haben, verringert und das Flechtverhalten der Vorrichtung ist dadurch insgesamt gleichmäßiger.

[0010] Außerdem kann vorteilhaft die Litzenkante mit dem Stützmedium definierter ausgebildet werden. Wenn die Fäden von der Flechtnadel abgezogen werden und sich davon ablösen, können sie je nach Länge der Nut das Stützmedium bis zum Ablösepunkt mitgenommen haben. Da das Stützmedium von den nachfolgenden Fäden kontinuierlich weiterbefördert wird, bleibt es im Kantenbereich der sich bildenden Litze vorhanden und wird von den Fäden aus der Nut herausgezogen. Die sich zur Litze zuziehenden Fäden umschließen dabei das Stützmedium und fixieren es im Kantenbereich. Gleichzeitig fixiert das Stützmedium aber auch die Fäden im Kantenbereich. Das Stützmedium und die Fäden verstärken sich also in einer Wechselwirkung zu einer definierten Kante, durch die sich die Nutzungsmöglichkeit der fertigen Litze in technischen Anwendungen erheblich erweitert. Das in der fertigen Litze fixierte Stützmedium zieht aber auch im Rahmen einer gleichmäßigen Abziehbewegung die sich noch im Bereich der Flechtnadel befindlichen nachgeordneten Abschnitte des Stützmediums und der darauf liegenden Fäden hinter sich her, so dass sich auch dadurch der Abziehvorgang durch die Wechselwirkung des Stützmediums und der Fäden im Randbereich der fertig gebildeten Litze vergleichmäßig. Es stellt sich eine Konstanz der Reibungsverhältnisse im Flechtprozess ein, dadurch wird eine gleichmäßige Qualität der hergestellten Geflechte erzielt.

[0011] Dass das Stützmedium durch die Nut hindurchführbar sein soll, bedeutet nicht, dass das Stützmedium darin vollständig aufgenommen sein soll. Das teilweise

Hervorstehen des Stützmediums aus dem Querschnitt der Flechtnadel ist erforderlich, damit die Fäden zumindest teilweise von der Oberfläche der Flechtnadel abgehoben bleiben. Mit der Hindurchführbarkeit ist vielmehr gemeint, dass sich die Querschnittsformen des Stützmediums und der Nut so entsprechen, dass ein Teil der Querschnittsform des Stützmediums von der Form der Nut aufgenommen wird und das Stützmedium mit diesem Teil entlang der Nut beweglich ist. Dadurch ergibt sich eine geführte Bewegung des Stützmediums, das nicht mehr so leicht in seitlicher Richtung ausweichen und dadurch das Abziehen der Fäden von der Flechtnadel stören kann.

[0012] Bei der Herstellung kontur-drapierter Preforms unterstützt die durch das Stützmedium definierte Kante die Ausbildung der Form, da die Kante in der Phase der Konturdrapierung während des Flechtprozesses eine gewisse Rückhaltekraft im Litzengeflecht aufbaut. Durch die Rückhaltekraft fällt die Kante unter Einwirkung einer Zugkraft nicht so leicht nach innen hin ein, sondern das Geflecht wird breit gehalten und dazu gezwungen, sich die zur Ausbildung der gewünschten Form erforderlichen Fadenlängen aus der freien Phase der Fadenvorhaltung aus den Spindeln zu ziehen. Die Kante kann in geeignete Halteelemente eines Drapierwerkzeugs eingelegt werden, um dadurch eine sichere Prozessführung zu gewährleisten.

[0013] Je nach Ausgestaltung der Flechtnadel kann in ihrem Querschnitt eine einzige Nut vorhanden sein, durch die ein Stützmedium hindurchführbar ist, oder es sind zwei Nuten vorhanden, durch die ein gemeinsames oder jeweils ein Stützmedium, zusammen also zwei, hindurchführbar sind, oder es sind mehrere Nuten mit mehreren Stützmedien vorhanden. Die konkrete Ausgestaltung kann anhand der auftretenden Reibwiderstände und der Funktionsanforderungen an das Stützmedium ausgewählt werden. Bei der Verwendung mehrerer Nuten können beispielsweise auch Stützmedien mit unterschiedlichen Materialien und/oder Formen in die Litze eingebracht werden, die für die spätere Verwendung und Weiterverarbeitung der Litze benötigt werden.

[0014] Bei der Verwendung einer oder mehrerer Nuten kann beispielsweise auch ein umlaufendes Stützmedium in einer Nut vorgesehen sein, das nicht mit in den Litzenrand eingezogen wird, sondern bis zur Nadelspitze mitgenommen, an der Nadelspitze umgelenkt wird, auf der nicht mit Fäden kontaktierenden Unterseite der Flechtnadel zurückläuft und sodann wieder an die Oberseite der Flechtnadel zurück umgelenkt wird. An den Umlenkpunkten kann jeweils eine Umlenkrolle vorgesehen sein, um die Umlaufbewegung möglichst reibungslos zu gestalten. Um eine Verschmutzung und daraus resultierende Reibwertveränderungen zu vermeiden, können im Umlaufbereich des Stützmediums auch Reinigungsmittel wie beispielsweise Bürsten vorhanden sein, mit denen die Oberfläche des Stützmediums während eines Umlaufs gereinigt wird, oder das Stützmedium ist in eine austauschbare Kassette eingebaut, die beispielsweise

bei einem Spulenwechsel leicht gegen eine neue Kassette austauschbar ist.

[0015] Das Stützmedium kann grundsätzlich eine beliebige Querschnittsform aufweisen. Die Querschnittsform sollte einerseits der Querschnittsform der Nut angepasst sein, damit das Stützmedium mit möglichst wenigen Reibungsverlusten durch die Nut gleiten kann. Der aus der Nut herausragende Teil des Querschnitts des Stützmediums sollte so erhaben zur umgebenden Querschnittsfläche der Flechtnadel gestaltet sein, dass sich eine ausreichende Abstützwirkung für die aufliegenden Fäden ergibt. Schließlich sollte bei der Gestaltung der Querschnittsform des Stützmediums noch berücksichtigt werden, welche Form des Stützmediums später in der fertigen Litze erwünscht ist. Letztendlich muss die Querschnittsform des Stützmediums gewährleisten, dass es bei der Beförderung des Stützmediums an der Flechtnadel entlang zu keinen Klemm- oder Blockiersituationen kommt, da dann die Fäden nicht mehr mit der gewünschten Gleichmäßigkeit von der Flechtnadel abgezogen werden. Eine fadenartige, bändchenartige oder sonstige prozessfreundlich ausgestaltete Querschnittsform ist möglich.

[0016] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung befindet sich die Nut im Bereich der höchsten Normalkraftlinie zwischen den über die Oberfläche der Flechtnadel gleitenden Fäden und der Flechtnadel. Da dort durch die höchste Normalkraftlinie der größte Effekt zur Vergleichmäßigung der einwirkenden Reibungskräfte erzielt wird, ist die Anordnung der Nut in diesem Bereich vorteilhaft.

[0017] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Querschnittsform der Nut eine hinterschnittartige Erweiterung unterhalb der oberen Nutkante auf. Durch den Hinterschnitt ist gewährleistet, dass das Stützmedium über die Länge der Nut nicht ungewollt aus der Nut austritt, wenn die Querschnittsform die Breite der hinterschnittenen Nut entsprechend nutzt.

[0018] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Stützmedium im Zusammenwirken mit der Nut eine Querschnittskontur auf, durch die die Fäden von einem Kontakt mit der Oberfläche der Flechtnadel entfernt gehalten sind. Wenn die Fäden keinen Kontakt mehr mit der Oberfläche der Flechtnadel haben, können daraus auch keine Reibwertvariationen mehr den Abzug der Fäden von der Flechtnadel beeinträchtigen.

[0019] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Stützmedium ein schmelzbares Material auf. Wird das Stützmedium in den Randbereich der fertigen Litze eingebracht und der Randbereich anschließend erwärmt, können die im Randbereich liegenden Fäden durch das Schmelzen oder Anschmelzen des Stützmediums und die beim Abkühlen eintretende Rückverfestigung lagefixiert werden, wodurch sich die Festigkeit der fertigen Litze und ihre Handhabbarkeit deutlich verbessert.

[0020] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Stützmedium Öffnungen und/oder Markierungen auf. Durch die Öffnungen und/oder Markierungen wird

die fertige Litze leichter weiterverarbeitbar. So können beispielsweise Fertigungsroboter eine Litze besser durch Löcher hindurch vereinzeln und greifen, an den Öffnungen können Fixierelemente in Tränkungs Werkzeugen besser angreifen, und/oder die Öffnungen und/oder Markierungen können als eine Ausrichthilfe, zur Längenmessung oder zur Ausführung eines Schnittes oder Stanzhubes dienen. Die Markierungen können beliebig ausfallen, auch beispielsweise optisch oder magnetisch.

[0021] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Stützmedium aus einem Vorratsbehälter in die Nut geführt. Bei dem Stützmedium handelt es sich um Endlosmaterial, das im Verlauf des Flechtprozesses einer Litze kontinuierlich benötigt wird. Um den sicheren Nachschub des Stützmediums zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, das Stützmedium direkt aus einem Vorratsbehälter in die Nut zu führen. Ist der Vorratsbehälter leer, kann ein neuer Vorratsbehälter bereitgestellt werden, von dem aus der neue Strang des Stützmediums in die Flechtnadel eingezogen wird.

[0022] Das erfindungsgemäße Verfahren kann jeweils so ausgeführt werden, dass dabei die vorrichtungsgemäßen Merkmale der vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen der Erfindung benutzt werden.

[0023] Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die vorstehend dargestellten Ausgestaltungen der Erfindung jeweils für sich, aber auch untereinander mit den Merkmalen des Anspruchs 1 kombinierbar sind, soweit dem nicht zwingende technische Hindernisse entgegenstehen. Dies gilt auch für die verfahrensmäßigen Kombinationen.

[0024] Weitere Abwandlungen und Ausgestaltungen der Erfindung lassen sich der nachfolgenden gegenständlichen Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen entnehmen.

[0025] Die Erfindung soll nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1: eine Flechtmaschine aus einer Ansicht von vorne,

Fig. 2: eine Schnittansicht durch eine Flechtnadel mit Stützmedium, und

Fig. 3: eine Schnittansicht durch eine alternative Gestaltung des Querschnitts einer Flechtnadel mit Stützmedium.

[0026] In Fig. 1 ist eine Flechtvorrichtung 2 aus einer Ansicht von vorne gezeigt. Bei der in Fig. 1 beispielhaft gezeigten Vorrichtung handelt es sich um einen Radialflechter, es ist aber auch möglich, die Erfindung in Tunnel-, Tisch- oder 3D-Flechtern einzusetzen. Auf der Innenseite des Rahmens 4 befinden sich eine Anzahl von Klöppeln 6, die jeweils eine Spule tragen, von der jeweils ein Faden 8 abgezogen wird. Die Klöppel 6 bewegen sich von einer Umkehrstation 7 in sich periodisch kreuz-

zenden Laufbahnen über nahezu den gesamten Innenradius des Rahmens 4 bis zur gegenüber liegenden Umkehrstation 7, an der sie noch um die entsprechende Flechtnadel 12 umlaufen, dabei den ihnen zugehörigen Faden 8 um die entsprechende Flechtnadel 12 wickeln und sodann wieder zur gegenüberliegenden Umkehrstation 7 über den Innenradius des Rahmens 4 zurückkehren, um dort in gleicher Weise um die Flechtnadel 12 herum umzukehren und diesen Zyklus solange zu wiederholen, bis die Spule leer und die darauf vorgehaltene Länge des Fadens 8 verflochten ist. Neben den Fäden 8, die von den Klöppeln 6 bewegt werden, enthält eine fertige Litze auch Steherfäden als Fäden 8, die von der am Rahmen 4 befestigten Garnspule aus direkt in radialer Richtung auf den Flechtring 10 zulaufen.

[0027] Es ist gut vorstellbar, dass sich bei einer entsprechenden Zahl von Klöppeln 6 und einem entsprechenden Garnvorrat in den Spulen auf diese Weise eine brauchbare Länge einer Litze herstellen lässt. Während des Betriebs der Flechtvorrichtung 2 werden auch eine Anzahl von Fadenschlaufen auf die Flechtnadeln 12 aufgelegt, die aber bei der Abförderung der sich bildenden Litze in Abförderrichtung nach und nach wieder abgezogen werden. Die Flechtvorrichtung 2 kann so lange - also nahezu endlos - betrieben werden, bis die Garnvorräte auf den Spulen der Klöppel 6 erschöpft sind.

[0028] In Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht durch eine erfindungsgemäß ausgestaltete Flechtnadel 12 gezeigt. In den Querschnitt der Flechtnadel 12 ist eine Nut 14 eingebracht, in der das Unterteil des Querschnitts eines Stützmediums 16 steht. Das in Fig. 2 gezeigte Stützmedium 16 verfügt über einen etwa T-förmigen Querschnitt. Die Querschnittsform des unteren Teils des Stützmediums 16 entspricht annähernd der Querschnittsform der Nut 14, so dass diese annähernd mit dem Fuß des Stützmediums 16 ausgefüllt ist. Wird an dem Stützmedium 16 in axialer Richtung der Flechtnadel 12 gezogen oder geschoben, so gleitet diese dem Verlauf der Nut 14 folgend in Zug- beziehungsweise Schubrichtung.

[0029] Der Faden 8 liegt bei der in Fig. 2 gezeigten Querschnittsform des Stützmediums 16 ausschließlich auf dessen aus der Nut 14 hervorstehenden Oberfläche auf, nicht jedoch auf der Oberfläche 18 der Flechtnadel 12. Durch die Querschnittsform des Stützmediums 16 in Verbindung mit der Nut 14 erhält der Faden 8 also keinen Kontakt mit der Oberfläche 18. Bei einer Bewegung des Stützmediums 16 wird der Faden 8 an der Länge der Flechtnadel 12 entlang geleitet, ohne damit in Kontakt zu kommen.

[0030] In Fig. 3 ist eine alternative Gestaltung der Querschnittsformen der Nut 14 und des Stützmediums 16 gezeigt. Unterhalb der oberen Nutkante 20 der Nut 14 befindet sich eine hinterschnittartige Erweiterung 22. Da auch die Querschnittsform des Fußes des Stützmediums 16 entsprechend erweitert ist, kann das Stützmedium 16 nicht aus der Nut 14 herausfallen. Abweichend von diesen Querschnittsformen sind natürlich auch andere Querschnittsformen möglich.

[0031] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Dem Fachmann bereitet es keine Schwierigkeiten, die Erfindung auf eine ihm als geeignet erscheinende Weise abzuwandeln und so an einen konkreten Anwendungsfall anzupassen.

Patentansprüche

1. Flechtvorrichtung (2) mit einem Rahmen (4), in dem Klöppel (6) mit damit verbundenen Garnspulen in sich periodisch kreuzenden Laufbahnen umlaufend angetrieben anordenbar sind, Umkehrstationen in den Klöppellaufbahnen, einem Flechtring (10), über den die aus den Garnspulen gezogenen Fäden (8) in eine Abförderrichtung geleitet werden, und Flechtnadeln (12), die in ihrer Außenoberfläche eine oder mehrere sich in Längsrichtung der Flechtnadel (12) erstreckende Nuten (14) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch diese Nut, beziehungsweise Nuten, ein Stützmedium (16) für die von der Flechtnadel umzulenkenden Fäden (8) hindurchführbar ist, so dass die Fäden (8) sich auf die aus der Nut (14) hervorragende Oberfläche des Stützmediums (16) auflegen können und mit diesem entlang zumindest einer Flechtnadel (12) geführt werden können.
2. Flechtvorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Nut (14) im Bereich der höchsten Normalkraftlinie zwischen den über die Oberfläche der Flechtnadel (12) gleitenden Fäden (8) und der Flechtnadel (12) befindet.
3. Flechtvorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsform der Nut (14) eine hinterschnittartige Erweiterung (22) unterhalb der oberen Nutkante (20) aufweist.
4. Flechtvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützmedium (16) im Zusammenwirken mit der Nut eine Querschnittskontur aufweist, durch die die Fäden (8) von einem Kontakt mit der Oberfläche (18) der Flechtnadeln (12) entfernt gehalten sind.
5. Flechtvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützmedium (16) ein schmelzbares Material aufweist.
6. Flechtvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützmedium (16) Öffnungen und/oder Markierungen aufweist.
7. Flechtvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden

den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützmedium (16) aus einem Vorratsbehälter in die Nut (14) geführt ist.

8. Flechtverfahren zur Herstellung von Litzen aus einer Mehrzahl von Fäden, die von mit Klöppel (6) verbundenen Spulen abgezogen und durch die sich periodisch kreuzenden Laufbahnen angetrieben folgenden und an Umkehrstationen wendenden Klöppel (6) miteinander verflochten und sodann nach dem Passieren eines Flechtrings (10) und von Flechtnadeln (12) in eine Abförderrichtung geleitet werden, wobei die Flechtnadeln (12) jeweils zumindest eine in ihrer Außenoberfläche sich in Längsrichtung der Flechtnadel (12) erstreckende Nut (14) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Nut, beziehungsweise Nuten, zumindest ein Stützmedium (16) hindurch geführt ist, und die Fäden (8) sich auf die aus der Nut (14) hervorragende Oberfläche des Stützmediums (16) auflegen und mit diesem entlang zumindest einer Flechtnadeln (12) geführt sind.

Claims

1. Braiding device (2) comprising a frame (4), in which bobbins (6) comprising spools of yarn connected thereto can be arranged so as to be driven in circulation in periodically intersecting tracks, reversing stations in the bobbin tracks, a braiding ring (10), via which the threads (8) drawn from the spools of yarn are guided in a conveying-away direction, and braiding needles (12) which have, in the outer surface thereof, one or more grooves (14) which extend in the longitudinal direction of the braiding needle (12), **characterized in that** a support medium (16) for the threads (8) to be deflected by the braiding needle can be guided through said groove(s), such that the threads (8) can be put onto the surface of the support medium (16) that projects out of the groove (14) and can be guided by means thereof along at least one braiding needle (12).
2. Braiding device (2) according to claim 1, **characterized in that** the groove (14) is located in the region of the highest normal force line between the threads (8) that slide over the surface of the braiding needle (12) and the braiding needle (12).
3. Braiding device (2) according to either claim 1 or claim 2, **characterized in that** the cross-sectional shape of the groove (14) has an undercut-like extension (22) underneath the upper groove edge (20).
4. Braiding device (2) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the support medium (16) cooperating with the groove has a cross-sectional contour, by means of which the threads (8) are

held away so as not to contact the surface (18) of the braiding needle (12).

5. Braiding device (2) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the support medium (16) has a fusible material.
6. Braiding device (2) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the support medium (16) has openings and/or markers.
7. Braiding device (2) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the support medium (16) is guided out of a storage container into the groove (14).
8. Braiding method for producing cords from a plurality of threads, which are drawn out of spools connected to bobbins (6), which are interwoven by the bobbins (6) that follow periodically intersecting tracks in a driven manner and turn at reversing stations, and which are then guided in a conveying-away direction by braiding needles (12) after passing through a braiding ring (10), the braiding needles (12) each having at least one groove (14) which extends, in the outer surface thereof, in the longitudinal direction of the braiding needle (12), **characterized in that** at least one support medium (16) is guided through the groove(s), and the threads (8) are put onto the surface of the support medium (16) that projects out of the groove (14) and are guided by means thereof along at least one braiding needle (12).

Revendications

1. Dispositif de tressage (2) doté d'un cadre (4), dans lequel des fuseaux (6) auxquels sont raccordées des bobines de fil peuvent être disposés en étant entraînés en rotation sur des trajectoires se croisant périodiquement, de stations d'inversion sur les trajectoires de fuseaux, d'une bague de tressage (10) par le biais de laquelle les fils (8) tirés à partir des bobines de fil sont conduits dans une direction d'évacuation, et d'aiguilles de tressage (12) qui présentent dans leur surface extérieure une ou plusieurs rainures (14) qui s'étendent dans la direction longitudinale de l'aiguille de tressage (12), **caractérisé en ce que**, à travers cette rainure ou respectivement ces rainures, un élément de soutien (16) pour les fils (8) devant être déviés par l'aiguille de tressage (12) peut être introduit de sorte que les fils (8) peuvent se poser sur la surface de l'élément de soutien (16) qui dépasse de la rainure (14) et peuvent être guidés avec celui-ci le long d'au moins une aiguille de tressage (12).
2. Dispositif de tressage (2) selon la revendication 1,

caractérisé en ce que la rainure (14) se trouve dans la zone de la ligne de force normale la plus haute entre les fils (8) glissant sur la surface de l'aiguille de tressage (12) et l'aiguille de tressage (12).

5

3. Dispositif de tressage (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la forme de section transversale de la rainure (14) présente un élargissement (22) du type contre-dépouille au-dessous de l'arête de rainure (20) supérieure. 10
4. Dispositif de tressage (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de soutien (16) présente, en coopération avec la rainure, un contour de section transversale par lequel les fils (8) sont maintenus éloignés d'un contact avec la surface (18) de l'aiguille de tressage (12). 15
5. Dispositif de tressage (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de soutien (16) présente un matériau fusible. 20
6. Dispositif de tressage (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de soutien (16) présente des ouvertures et/ou des marquages. 25
7. Dispositif de tressage (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de soutien (16) est guidé à partir d'un réservoir jusque dans la rainure (14). 30
8. Procédé de tressage destiné à la fabrication de cordons à partir d'une pluralité de fils qui sont tirés à partir de bobines raccordées à des fuseaux (6) et qui sont assemblés les uns avec les autres par tressage par les fuseaux (6) qui suivent, par entraînement, des trajectoires qui se croisent périodiquement et qui tournent sur des stations d'inversion, et sont conduits ensuite par des aiguilles de tressage (12) dans une direction d'évacuation après avoir passé une bague de tressage (10), les aiguilles de tressage (12) présentant respectivement au moins une rainure (14) s'étendant dans leur surface extérieure dans la direction longitudinale des aiguilles de tressage (12), **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de soutien (16) est guidé à travers cette rainure ou respectivement ces rainures, et les fils (8) se posent sur la surface de l'élément de soutien (16) qui dépasse de la rainure (14) et sont guidés avec cet élément le long d'au moins une aiguille de tressage (12). 35
40
45
50

55

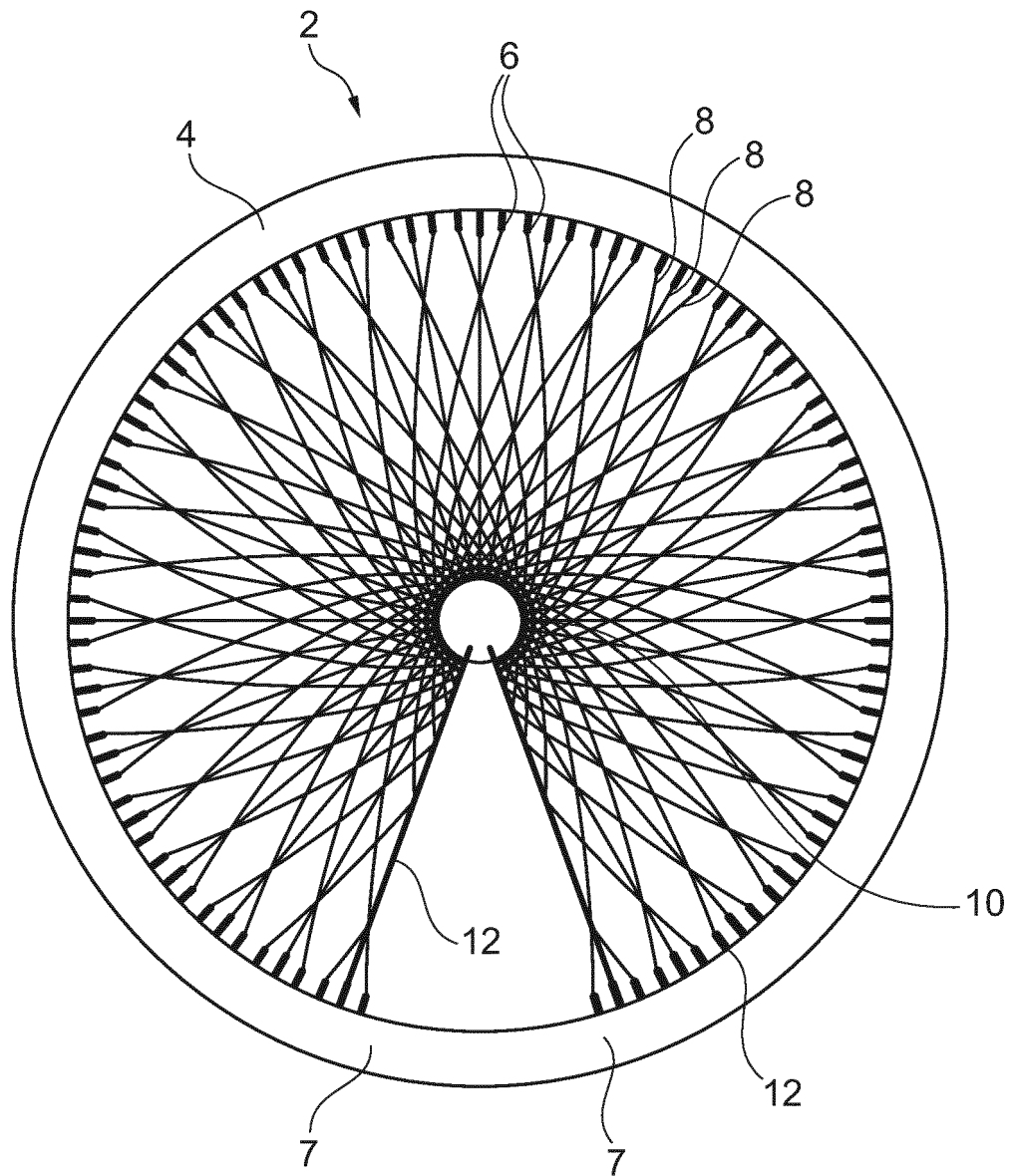
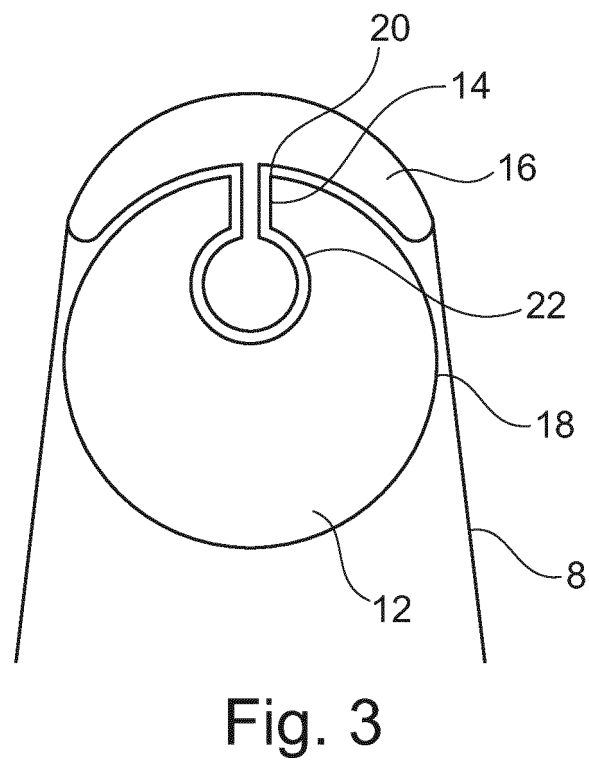
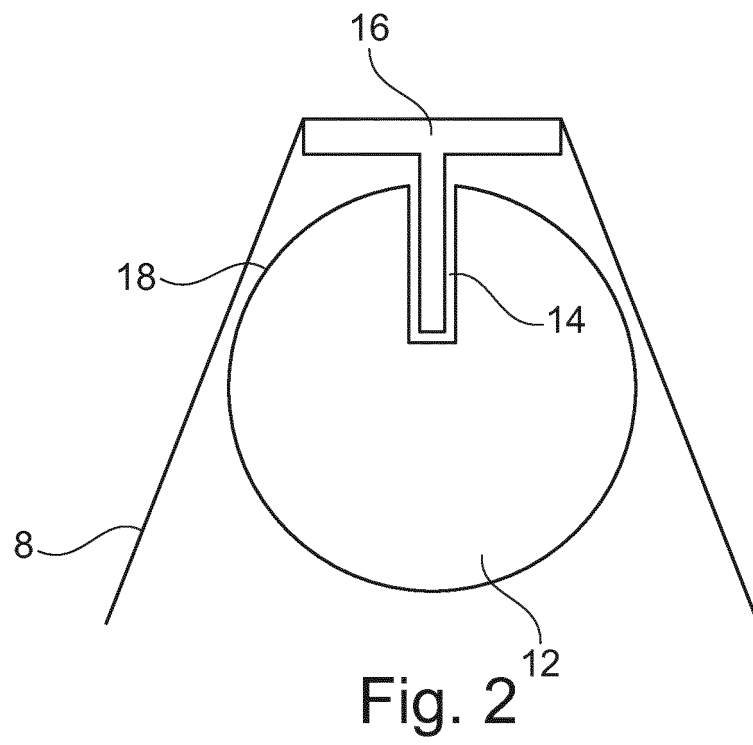


Fig. 1



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 1660001 A [0001]
- US 430346 A [0001]