



(11)

EP 2 179 955 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.2010 Patentblatt 2010/17

(51) Int Cl.:
B65H 54/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09012490.0**

(22) Anmeldetag: **02.10.2009**

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

(30) Priorität: **25.10.2008 DE 102008053261**

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
25.10.2008 DE 102008053261

(71) Anmelder: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG
42897 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Kohlen, Helmut
41812 Erkelenz (DE)**

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt
Oerlikon Textile GmbH & Co. KG
Landgrafenstraße 45
41069 Mönchengladbach (DE)**

(54) **Fadenführer**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fadenführer (1) umfassend einen finger- oder zeigerförmig ausgebildeten Arm (5), der mit seinem einen Ende mit einer Antriebseinrichtung (3) verbunden ist und an seinem freien Ende zur Verlegung eines Fadens auf einer rotierenden Spule (4) parallel zur Spulenachse zwei als Hohlkörper aus Keramik ausgebildete Führungselemente (6, 7) aufweist, wobei die Führungselemente (6, 7) jeweils über biegeelastische Stäbe (8, 9) mit dem freien Ende des Armes (5) verbunden sind.

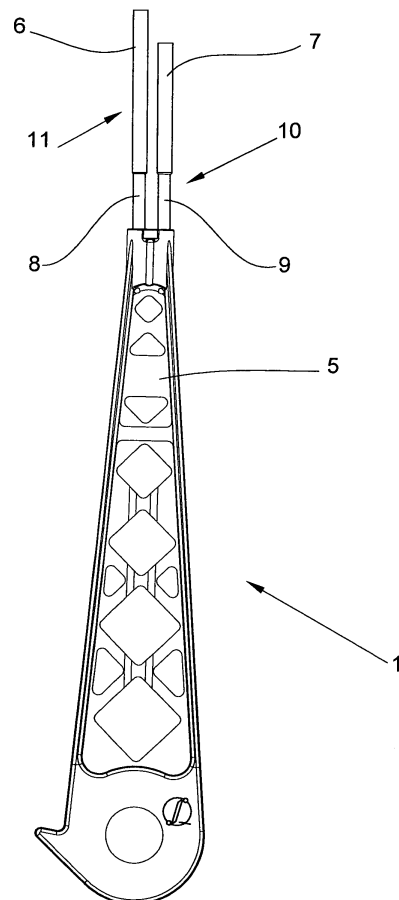


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fadenführer, umfassend einen finger- oder zeigerförmig ausgebildeten Arm, der mit seinem einen Ende mit einer Antriebseinrichtung verbunden ist und mit seinem freien Ende zur Verlegung eines Fadens auf einer rotierenden Spule parallel zur Spulennachse zwei als Hohlkörper aus Keramik ausgebildete Führungselemente aufweist.

[0002] Ein Fadenführer der eingangs genannten Art ist aus der WO 2007 065583 A1 bekannt. Der dort beschriebene Fadenführer weist an seinem freien Ende zwei als zylindrische Hohlkörper aus Keramik ausgebildete Führungselemente auf, die unmittelbar am Arm form- und/oder kraftschlüssig angeordnet sind. Die beiden Führungselemente bilden eine Fadenführungsgabel, in der der Faden zur Verlegung auf einer Spule geführt wird. Die Ausgestaltung der Führungselemente aus Keramik dient dazu, den abrasiven Auswirkungen des mit hoher Geschwindigkeit zu verlegenden Fadens an den Führungselementen entgegenzuwirken.

[0003] Als nachteilig an dem Fadenführer gemäß dem Stand der Technik hat sich erwiesen, dass die aus Keramik bestehenden hohlen Führungselemente, die unmittelbar mit dem Arm des Fadenführers verbunden sind, selbst bei aggressivem Garn zwar keinem nennenswerten Verschleiß unterliegen, jedoch auf Grund ihrer geringen Bruchdehnung in Folge der auftretenden Biegemomente bei der hochfrequenten Verlegung des Fadens leicht abbrechen beziehungsweise bei Führungselementen, die in ihrem Inneren zusätzlich mit Stäben versehen sind, von diesen zumindest abplatzen.

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, einen Fadenführer bereit zu stellen, der die genannten Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Gemäß dem Anspruch 1 wird vorgeschlagen, dass die Führungselemente jeweils über biegeelastische Stäbe mit dem freien Ende des Armes verbunden sind. Durch die Verbindung der Führungselemente mit dem freien Ende des Armes über die biegeelastischen Stäbe wird erreicht, dass das während der Verlegung auftretende Biegemoment von den biegeelastischen Stäben aufgenommen, wodurch die Belastung auf die Führungselemente kompensiert wird. Die biegeelastischen Stäbe sollten dabei eine Auslenkung von bis zu zehn Grad um ihre Längsachse ermöglichen.

[0007] Hierzu sollten die Führungselemente durch die biegeelastischen Stäbe zum Arm beabstandet angeordnet sein, so dass sich ein freiliegender Biegebereich zwischen dem Arm und den Führungselementen ausbildet. Die auf den biegeelastischen Stäben angeordneten Führungselemente bilden entsprechend einen Fadenführungsabschnitt aus. Auf diese Weise wird einerseits ein verschleißfreier Fadenführungsabschnitt zur Führung

des Fadens während der Verlegung gebildet, andererseits ist ein Biegebereich vorhanden, der sich bei Belastung entsprechend dem Elastizitätsmodul der biegeelastischen Stäbe verformen kann und somit die Belastung an den aus Keramik bestehenden Fadenführungselementen unterhalb ihrer Bruchdehnung hält.

[0008] Vorteilhafterweise beträgt die Längsausdehnung des Biegebereiches zwischen 1 mm und 10 mm. Die Längsausdehnung des Biegebereiches richtet sich dabei im Wesentlichen nach der Elastizität des für die biegeelastischen Stäbe eingesetzten Materials respektive der zulässigen Auslenkung, um die sichere Verlegung des Fadens bei hochfrequenter Changierung des Fadenführers zu gewährleisten, sowie der konstruktiven Ausgestaltung des Fadenführers und seiner Positionierung an einer Textilmaschine. Die Längsausdehnung des Biegebereiches ist derart, dass das vom Fadenführer zu verlegende Garn nicht mit den biegeelastischen Stäben in Berührung kommt.

[0009] Die biegeelastischen Stäbe sollten so ausgeführt sein, dass sie bei hochfrequenter Verlegung des Fadens einen sicheren Halt der Führungselemente am Arm bieten, indem sich die biegeelastischen Stäbe jeweils zumindest abschnittsweise in das daran angeordnete Führungselement erstrecken.

[0010] Insbesondere können die biegeelastischen Stäbe eine größere Längsausdehnung aufweisen als die Führungselemente. Somit kann sich der jeweilige biegeelastische Stab vollständig im Inneren des Fadenführungselementes über dessen gesamte Länge erstrecken, um den Biegebereich zwischen dem Arm und den Führungselementen auszubilden und eine hinreichende Befestigung der Führungselemente am Arm zu erreichen.

[0011] In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung können die Führungselemente auf den biegeelastischen Stäben festgeklebt sein. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass ein unbeabsichtigtes Lösen der Führungselemente von den biegeelastischen Stäben vermieden wird. Zudem wird durch eine vollständige Benetzung der Fügleflächen verhindert, dass sich durch eine Spaltbildung zwischen dem Führungselement und dem biegeelastischen Stab diese voneinander auf Grund von Vibrationen während der mit hoher Frequenz erfolgenden Changierung des Fadenführers zur Fadenverlegung voneinander lösen.

[0012] Vorzugsweise können die biegeelastischen Stäbe aus einem hochelastischen Werkstoff bestehen. Insbesondere können die biegeelastischen Stäbe aus einem Kohlefaserverbundwerkstoff bestehen. Hier könnte beispielsweise Carbon zum Einsatz kommen. Die Materialkombination aus Keramik im Fadenführungsabschnitt und Kohlefaserverbundwerkstoff im Biegebereich stellt eine Lösung dar, die den Anforderungen an die Verschleißfestigkeit im Fadenführungsabschnitt und der erforderlichen Elastizität im Biegebereich gerecht wird. Die geringe Bruchfestigkeit und Elastizität der Keramik bei der Verwendung für die Führungselemente einerseits

und die geringe Verschleißfestigkeit der biegeelastischen Stäbe andererseits werden auf diese Weise vom jeweils anderen Werkstoff ausgeglichen.

[0013] In bevorzugter Weiterbildung können die biegeelastischen Stäbe durch ein sich in Bewegungsrichtung des Fadenführers erstreckendes Verbindungselement miteinander verbunden sein, dessen Ausdehnung in Bewegungsrichtung des Fadenführers größer ist als quer zu dieser. Ein entsprechend gestaltetes Verbindungselement beschränkt die Auslenkung der Führungselemente in der Bewegungsrichtung des Fadenführers, die Führungselemente werden hart abgefedert. Hingegen ist die Auslenkung der Führungselemente in Fadenlaufrichtung respektive der Belastungsrichtung durch eine einlaufende Fadenschlinge nahezu nicht eingeschränkt, was einer weichen Federung entspricht.

[0014] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind nachfolgend einem anhand der Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels zu entnehmen.

Es zeigen:

[0015]

- Fig. 1 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Fadenführers;
- Fig. 2 eine Vorderansicht des Fadenführers gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine Vorderansicht einer bevorzugten Weiterbildung des Fadenführers gemäß Fig. 1.

[0016] In Fig. 1 ist eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Fadenführers 1 dargestellt. Der Fadenführer 1 ist finger- oder zeigerförmig ausgebildet und weist einen sich zu seinem freien Ende hin verjüngenden Verlauf auf. Das breitere Ende des Fadenführers 1 ist mit einem einzelmotorischen Antrieb 3 verbunden, um dessen Längsachse der Fadenführer 1 verschwenkbar ist. Zur Verlegung eines Fadens auf einer rotierenden Spule 4, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel über eine Antriebswalze 2 angetrieben wird, wird der Fadenführer 1 mittels seines einzelmotorischen Antriebes 3 über die Spulenbreite traversierend angetrieben.

[0017] Der Arm 5 des Fadenführers 1 weist an seinem freien, schmaleren Ende zwei als zylindrische Hohlkörper aus Keramik ausgebildete Führungselemente 6, 7 auf, die jeweils über einen biegeelastischen Stab 8, 9 form- und/oder kraftschlüssig am Arm 5 befestigt sind, wie in Fig. 2 dargestellt. Die Anordnung der Führungselemente 6, 7 erfolgt durch die biegeelastischen Stäbe 8, 9 axial zu dem Arm 5 beabstandet. Die biegeelastischen Stäbe 8, 9 weisen eine Längsausdehnung auf, die derart gewählt ist, dass sich die Stäbe 8, 9 zumindest abschnittsweise in das jeweilige Führungselement 6, 7 erstrecken. Vorzugsweise weisen die biegeelastischen Stäbe 8, 9 eine größere Längsausdehnung als die Führungselemente 6, 7 auf. In der dargestellten Ausführungsform erstrecken sich die biegeelastischen Stäbe 8,

9 über die gesamte Längsausdehnung der Führungselemente 6, 7. Es ist aber für eine zuverlässige Anordnung am Arm 5 ausreichend, wenn sich die biegeelastischen Stäbe 8, 9 nur teilweise in das jeweilige Führungselemente 6, 7 hinein erstrecken. Durch die zum Arm 5 beabstandete Anordnung der Führungselemente 6, 7 bildet sich ein Fadenführungsabschnitt 11 an den Führungselementen 6, 7 sowie ein Biegebereich 10 zwischen dem Arm 5 und den zu diesem beabstandeten Führungselementen 6, 7 aus. Der durch die beabstandete Anordnung ausgebildete Biegebereich 10 dient dazu, die bei der Fadenverlegung auf die Führungselemente 6, 7 einwirkenden Kräfte, insbesondere die Biegemomente, zu kompensieren, indem sich der Biegebereich 10 verformen kann. Hierdurch wird erreicht, dass die Belastung an den Führungselementen 6, 7 unterhalb der Bruchdehnung gehalten wird. Die Führungselemente 6, 7 werden vorzugsweise mit dem jeweiligen biegeelastischen Stab 8, 9 durch Verkleben verbunden. Dabei werden die Fügeflächen vollständig mit einem Klebstoff benetzt, um eine Fugenbildung zu vermeiden, die zu einer Schwächung der Verbindung im Betrieb führen kann.

[0018] Wie in Fig. 2 angedeutet, weisen die biegeelastischen Stäbe 8, 9 im Biegebereich 10 einen kleineren Durchmesser auf als die Führungselemente 6, 7. Dadurch werden die Spannungen in den Führungselementen 6, 7 reduziert, jedoch führt dies zu einer stärkeren Verlagerung des Kraftangriffpunktes gegenüber den biegeelastischen Stäben 8, 9 die im Biegebereich 10 den gleichen oder einen größeren Durchmesser aufweisen, wie die Führungselemente 6, 7.

[0019] Die biegeelastischen Stäbe 8, 9 bestehen aus einem Kohlefaserverbundwerkstoff, beispielsweise Carbon. Die Materialauswahl orientiert sich unter anderem an der maximal zulässigen Auslenkung der Führungselemente 6, 7 um ihre Längsachse, die einen Winkel von 10° nicht überschreiten sollte, um die Verlegung des Fadens durch die hochfrequente Changierung des Fadenführers 1 nicht negativ zu beeinflussen.

[0020] Fig. 3 zeigt eine bevorzugte Weiterbildung des Fadenführers 1, bei dem die biegeelastischen Stäbe 8, 9 durch ein Verbindungselement 12 miteinander verbunden sind. Das Verbindungselement 12 weist dabei in der Bewegungsrichtung des Fadenführers 1, also parallel zur Spulenachse, eine größere Ausdehnung auf als quer zu dieser. Demgemäß werden die biegeelastischen Stäbe 8, 9 in der Bewegungsrichtung des Fadenführers 1 härter abgefedert als in der Fadenlaufrichtung respektive der Belastungsrichtung durch eine einlaufende Fadenschlinge.

Patentansprüche

1. Fadenführer (1) umfassend einen finger- oder zeigerförmig ausgebildeten Arm (5), der mit seinem einen Ende mit einer Antriebseinrichtung (3) verbunden ist und an seinem freien Ende zur Verlegung

eines Fadens auf einer rotierenden Spule (4) parallel zur Spulennachse zwei als Hohlkörper aus Keramik ausgebildete Führungselemente (6, 7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (6, 7) jeweils über biegeelastische Stäbe (8, 9) mit dem freien Ende des Armes (5) verbunden sind.

(8, 9) durch ein sich in Bewegungsrichtung des Fadenführers (1) erstreckendes Verbindungselement (12) miteinander verbunden sind, dessen Ausdehnung in Bewegungsrichtung des Fadenführers (1) größer ist als quer zu dieser.

2. Fadenführer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (6, 7) durch die biegeelastischen Stäbe (8, 9) zum Arm (5) beabstandet angeordnet sind, so dass sich ein Biegebereich (10) zwischen dem Arm (5) und den Führungselementen (6, 7) ausbildet. 5
10
15
3. Fadenführer (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beabstandung der Führungselemente (6, 7) zum Arm (5) zwischen 1 mm und 10 mm beträgt. 20
4. Fadenführer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die biegeelastischen Stäbe (8, 9) eine größere Längsausdehnung aufweisen als die Führungselemente (6, 7). 25
5. Fadenführer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die biegeelastischen Stäbe (8, 9) im Biegebereich (10) einen Durchmesser aufweisen, der dem Außendurchmesser der Führungselemente (6, 7) entspricht. 30
6. Fadenführer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die biegeelastischen Stäbe (8, 9) im Biegebereich (10) einen Durchmesser aufweisen, der kleiner ist als der Außendurchmesser der Führungselemente (6, 7). 35
40
7. Fadenführer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (6, 7) mit den Stäben (8, 9) durch Verkleben verbunden sind. 45
8. Fadenführer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die biegeelastischen Stäbe (8, 9) aus einem hochelastischen Werkstoff bestehen. 50
9. Fadenführer (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die biegeelastischen Stäbe (8, 9) aus einem Kohlefaserverbundwerkstoff bestehen. 55
10. Fadenführer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die biegeelastischen Stäbe

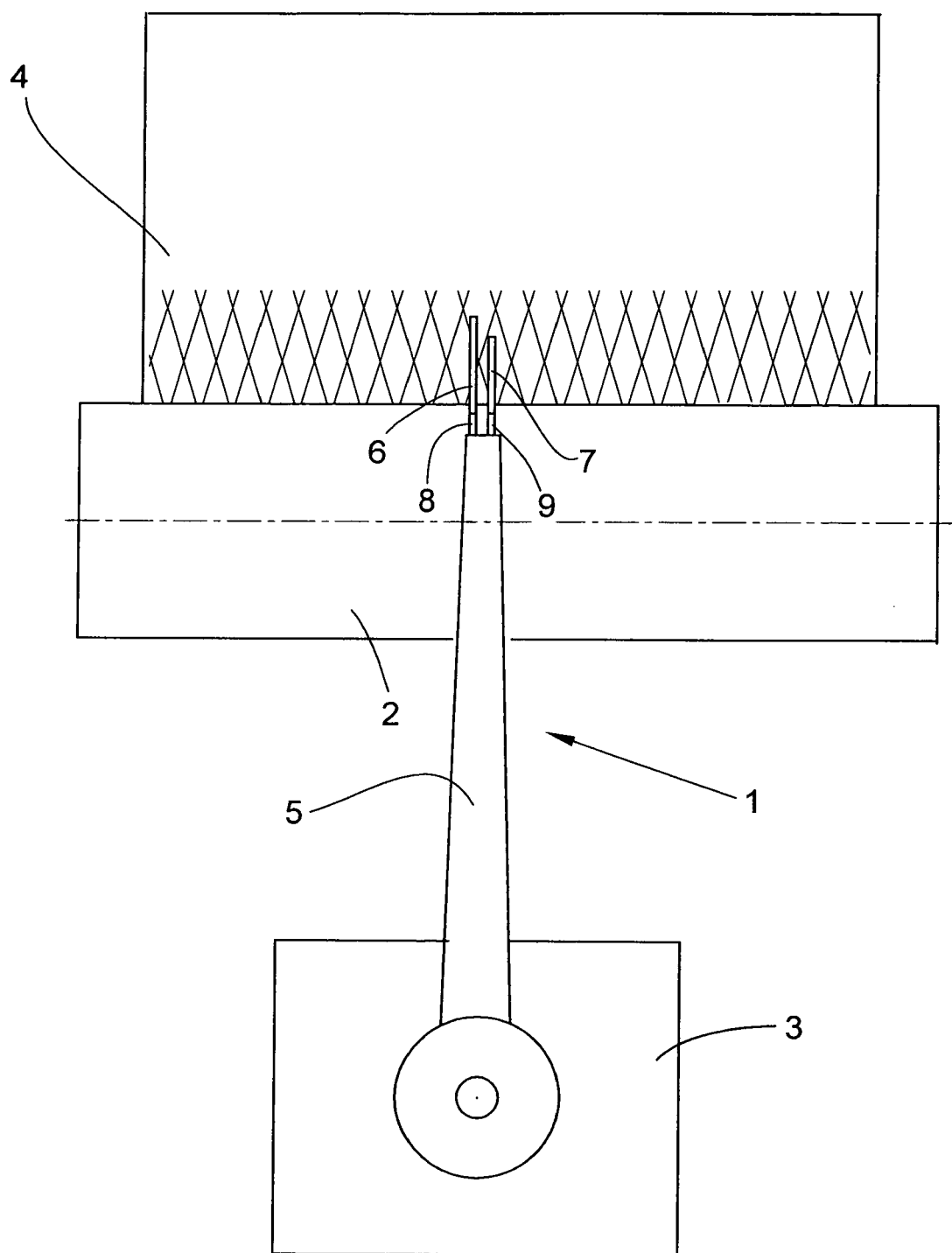


FIG. 1

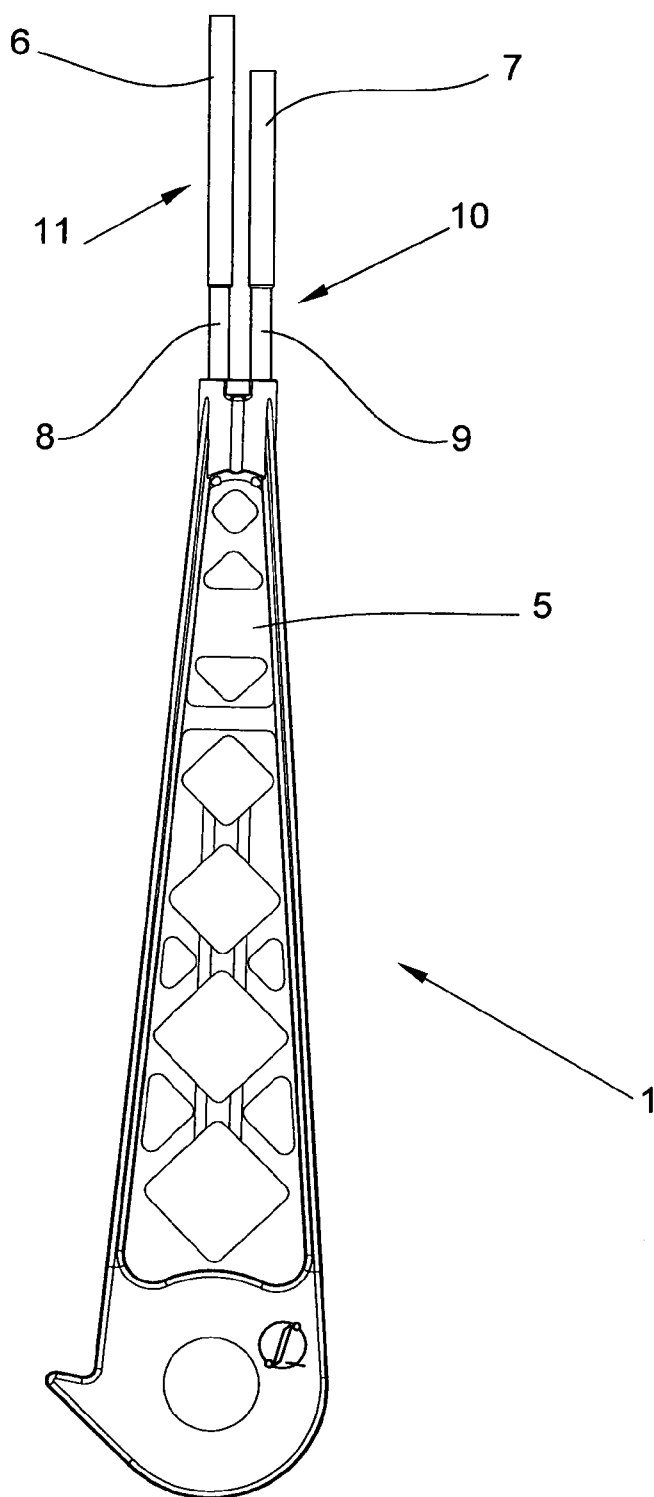


Fig. 2

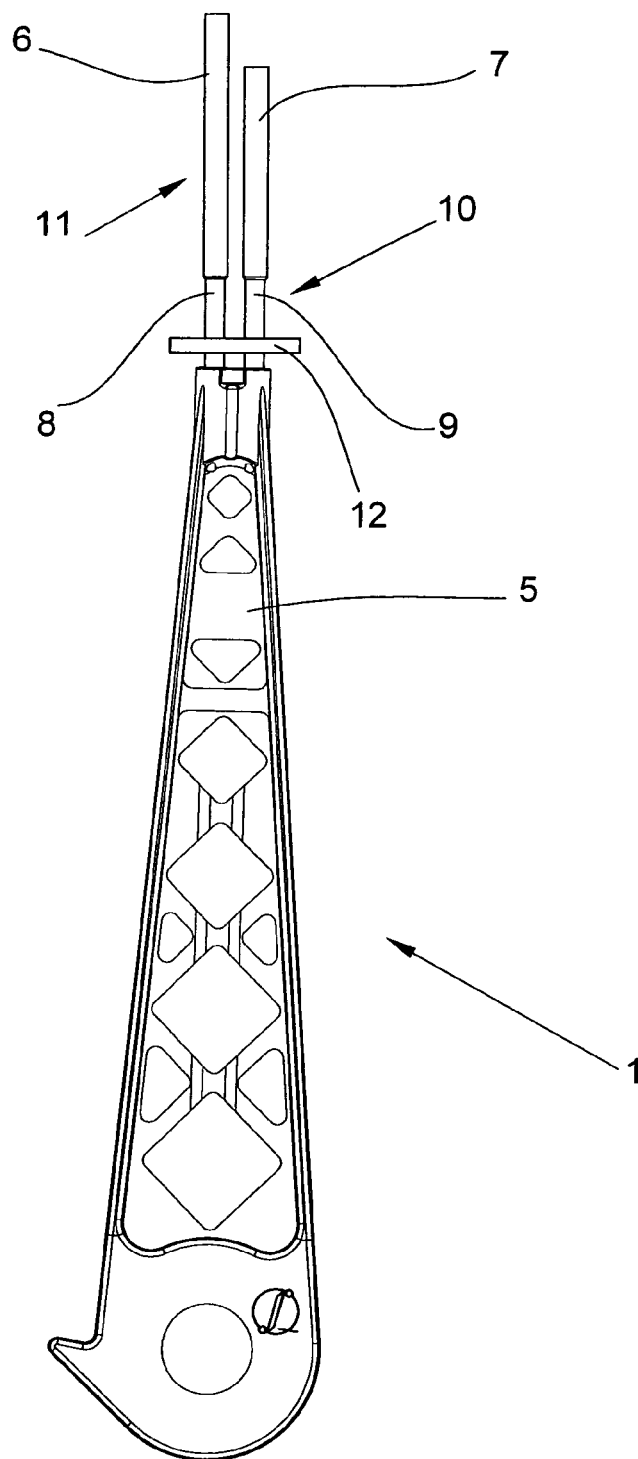


Fig. 3

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

- WO 2007065583 A1 [0002]