

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 397 541 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.04.2006 Patentblatt 2006/16

(21) Anmeldenummer: **02738027.8**

(22) Anmeldetag: **03.05.2002**

(51) Int Cl.:
D02G 1/12 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/004859

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/090632 (14.11.2002 Gazette 2002/46)

(54) **VORRICHTUNG ZUM STAUCHKRÄUSELN EINES SYNTHETISCHEN MULTIFILEN FADENS**
COMPRESSIVE CRIMPING DEVICE FOR A SYNTHETIC MULTI-THREADED YARN
DISPOSITIF DE FRISAGE PAR COMPRESSION D'UN FIL MULFILAMENT SYNTHETIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI TR

(30) Priorität: **10.05.2001 DE 10122600**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.03.2004 Patentblatt 2004/12

(73) Patentinhaber: **Saurer GmbH & Co. KG**
41069 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHEMKEN, Matthias**
24536 Neumünster (DE)

- **STÜNDL, Mathias**
22880 Wesel (DE)
- **HÜBNER, Diethard**
24582 Bordesholm (DE)

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann et al**
Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann
Herzog Fiesser
Postfach 10 33 63
40024 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 224 454 **US-A- 3 798 718**
US-A- 4 620 345

EP 1 397 541 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stauchkräuseln eines synthetischen multifilen Fadens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist aus der DE 42 24 454 A1 bekannt

[0003] Die bekannte Vorrichtung weist eine Texturiereinrichtung zur Erzeugung eines Fadenstopfens auf. Hierbei wird ein multifiler Faden in der Texturiereinrichtung mittels eines Fluidstroms gefördert und innerhalb einer Stauchkammer zu einem Fadenstopfen aufgestaucht. Dabei legen sich die Filamente des Fadens in Form von Schlingen und Bögen ab. Der Faden wird erwärmt, um eine hohe Einprägung der Schlingen und Bögen innerhalb der Filamente zu erhalten. In festem Abstand unterhalb der Texturiereinrichtung ist eine Kühleinrichtung vorgesehen, durch welche der Fadenstopfen abgekühlt wird. Dadurch werden die Schlingen und Bögen der Filamente innerhalb des Fadenstopfens fixiert, was zu einer Kräuselbeständigkeit führt. Der Übergang des Fadenstopfens von der Texturiereinrichtung zur Kühleinrichtung stellt somit eine Phase dar, in welcher die in dem Fadenstopfen enthaltene Wärme auf das Polymer des Fadens einwirkt. Der Übergang von der Texturiereinrichtung zur Kühleinrichtung bildet somit eine Warmstrecke, in der von außen eine Wärme weder zu- noch abgeführt wird. Bei der bekannten Vorrichtung ist die Länge der Warmstrecke fest vorgegeben.

[0004] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, die Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß eine flexible Wärmebehandlung des Fadenstopfens innerhalb der Warmstrecke möglich ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0007] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Länge der Warmstrecke, die zwischen einem Stopfenauslaß der Texturiereinrichtung und einer Stopfenaufnahme der Kühleinrichtung gebildet ist, veränderlich ist. Somit können in Abhängigkeit von dem Polymer des Fadens sowie in Abhängigkeit von dem herzustellenden gekräuselten Garns jeweils optimale Längen der Warmstrecke eingestellt werden. Hierzu ist ein Stellmittel vorgesehen, durch welches der Abstand zwischen dem Stopfenauslaß der Texturiereinrichtung und der Stopfenaufnahme der Kühleinrichtung einstellbar ist. Somit kann unabhängig von der Geschwindigkeit des Fadenstopfens eine sehr kurze Warmstrecke oder eine lange Warmstrecke zur thermischen Behandlung des Fadenstopfens vorgegeben werden.

[0008] Das Stellmittel zur Veränderung des Abstandes zwischen der Texturiereinrichtung und der Kühleinrichtung kann mit einer höhenverstellbaren Texturiereinrichtung oder mit einer höhenverstellbaren Kühleinrichtung zusammenwirken. Für den Fall, daß die Texturiereinrich-

tung höhenverstellbar ausgebildet ist, wird durch das Stellmittel die Position des Stopfenauslasses der Texturiereinrichtung relativ zur Stopfenaufnahme der Kühleinrichtung verändert.

[0009] Bei einer höhenverstellbaren Kühleinrichtung wirkt das Stellmittel derart, daß die Position der Stopfenaufnahme der Kühleinrichtung relativ zu der Position des Stopfenauslasses der Texturiereinrichtung veränderbar ist. Als Stellmittel sind hierbei grundsätzlich elektrische, elektromechanische oder elektrohydraulische Einrichtungen geeignet.

[0010] Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Kühleinrichtung durch eine Kühltrommel gebildet, welche zumindest eine die Stopfenaufnahme bildende Stopfennut aufweist, die am Umfang der Kühltrommel umlaufend angeordnet ist. Die Kühltrommel wird mit einer Umfangsgeschwindigkeit angetrieben, die im wesentlichen auf die Geschwindigkeit des Fadenstopfens angepaßt ist, um eine gleichmäßige Stopfenbildung innerhalb der Texturiereinrichtung zu gewährleisten. Es ist jedoch auch möglich, die Umfangsgeschwindigkeit der Kühleinrichtung zur Beeinflussung der Stopfenbildung innerhalb der Texturiereinrichtung zu verändern.

[0011] Um ein sicheres Führen des Fadenstopfens aus der Texturiereinrichtung zu ermöglichen, wird der Stopfenauslaß vorzugsweise durch ein Austragsrohr gebildet. Dabei wird zwischen dem Ende des Austragsrohres und der Stopfennut der Kühltrommel vorzugsweise ein Mindestabstand eingehalten, so daß ein störungsfreier Übergang des Fadenstopfens aus der Texturiereinrichtung in die Kühleinrichtung möglich ist.

[0012] Das Austragsrohr der Texturiereinrichtung ist vorzugsweise im wesentlichen senkrecht zu der Stopfennut der Kühltrommel ausgerichtet. Somit wird eine starke Umlenkung des Fadenstopfens bewirkt, die ein Aufbrechen und damit eine bessere Kühlung des Stopfens auf der Kühltrommel ermöglicht. Es ist jedoch möglich, daß das Austragsrohr im wesentlichen tangential zu der Stopfennut ausgerichtet ist. Dabei findet keine wesentliche Umlenkung des Fadenstopfens statt.

[0013] Die besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 7 zeichnet sich dadurch aus, daß nicht nur der Abstand zwischen dem Stopfenauslaß und der Stopfenaufnahme sondern gleichzeitig der Grad der Umlenkung des Fadenstopfens einstellbar ist. Hierzu wird die Auftreffposition des Fadenstopfens relativ am Umfang der Kühltrommel durch das Zusammenwirken des Stellmittels mit einer relativ zur Kühltrommel verschiebbaren Texturiereinrichtung oder mit einer relativ zu der Texturiereinrichtung verschiebbaren Kühltrommel verändert. So ist ein kurzer Abstand zwischen dem Stopfenauslaß und der Stopfenaufnahme mit einer starken Auslenkung des Fadenstopfens und umgekehrt ein großer Abstand mit einer geringen Auslenkung verknüpft.

[0014] Die Auftreffposition des Fadenstopfens ist vorteilhaft durch den Grad der Auslenkung bestimmt, so daß durch die Wahl eines Auslenkwinkel gleichzeitig die Auf-

treffposition des Fadenstopfen bestimmbar ist. Der Auslenkwinkel kann dabei in einem Bereich zwischen 0° und 90° eingestellt werden.

[0015] Da der Grad der Auslenkung des Fadenstopfens im wesentlichen die anschließende Kühlung beeinflusst, in dem der Verbund des Fadenstopfens mehr oder wenig aufgelockert wird, stellt eine Kombination zwischen einer höhenverstellbaren Texturiereinrichtung und einer verschiebbaren Kühltrommel oder umgekehrt ein besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung da. Somit läßt sich eine geringe Auslenkung des Fadenstopfen mit einem kurzen Abstand also einer kurzen Warmstrecke kombinieren. Es wird eine sehr langsam wirkende Abkühlung des Fadenstopfen erreicht. Ebenso kann eine lange Warmstrecke mit einer starken Auslenkung des Fadenstopfens kombiniert werden.

[0016] Zur Texturierung des Fadens weist die Texturiereinrichtung vorzugsweise einen düsenförmigen Förderkanal und eine Stauchkammer auf, wobei der Faden innerhalb des Förderkanals der Texturierdüse durch ein Förderfluid geführt wird und in die Stauchkammer einmündet. Es ist jedoch auch möglich, Texturiereinrichtungen zu verwenden, bei welchen der Faden mittels Förderwalzen gefördert und in eine Stauchkammer geführt werden.

[0017] Bei Verwendung geschlossener Texturierdüsen mit angrenzender Stauchkammer ist es erforderlich, daß bei Prozeßbeginn zunächst der Stopfenauslaß kurzzeitig verschlossen wird, um einen Fadenstopfenaufbau zu erhalten. In dieser Phase ist es vorteilhaft, wenn die höhenverstellbare Kühleinrichtung in eine Anlageposition führbar ist. Damit ist die Texturiereinrichtung zum Anlegen eines Fadens und zum Prozeßstart frei zugänglich. Nachdem der Fadenstopfen gebildet und gefördert wird, wird sodann die Kühleinrichtung in eine Betriebsposition zurückgeführt, in welcher eine für den jeweiligen Prozeß vorbestimmte Warmstrecke eingestellt ist.

[0018] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist besonders geeignet, um frisch gesponnene synthetische multifile Fäden aus Polyamid, Polyester oder Polypropylene zu kräuseln. Die individuell einstellbare Warmstrecke ermöglicht für jeden Polymertyp und jedes herstellbare Garn eine optimale Texturierung mit sehr hoher Kräuselbeständigkeit. Es ist jedoch auch möglich, unmittelbar einen von einer Vorlagespule abgezogenen Faden mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu kräuseln.

[0019] Im folgenden wird die Erfindung anhand einiger Ausführungsbeispiele gemäß der beiliegenden Figuren näher erläutert.

[0020] Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 und Fig. 3 schematisch weitere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0021] In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Stauchkräuseln eines synthetischen multifilen Fadens dargestellt. Die Vorrichtung besteht aus einer Texturiereinrichtung 1 und einer der Texturiereinrichtung 1 nachgeschalteten Kühleinrichtung 2. Die Texturiereinrichtung 1 besitzt einen düsenförmigen Förderkanal 6. Der Förderkanal 6 besteht hierbei im wesentlichen aus zwei Abschnitten, die durch einen engsten Querschnitt voneinander getrennt sind. In einem ersten Abschnitt kurz vor dem engsten Querschnitt münden Düsenbohrungen eines Injektors 5 in den Förderkanal 6. Der Injektor 5 ist mit einer hier nicht dargestellten Fluidquelle verbunden. Im zweiten Abschnitt unterhalb des engsten Querschnittes erweitert sich der Förderkanal 6 und mündet in eine unmittelbar anschließende Stauchkammer 19.

[0022] Im Einlaßbereich der Stauchkammer 19 ist die Stauchkammerwand luftdurchlässig ausgebildet und innerhalb einer Entlastungskammer 7 angeordnet. Unterhalb der Entlastungskammer 7 wird die Stauchkammer 19 durch ein Austragsrohr 8 mit im wesentlichen unverändertem Querschnitt fortgesetzt. Am Ende des Austragsrohres 8 ist ein Stopfenauslaß 9 gebildet.

[0023] Die Texturiereinrichtung 1 ist höhenverstellbar ausgebildet und mit einem Stellmittel 3 verbunden. Hierzu ist die Texturiereinrichtung 1 über einen Träger 14 mit einem beweglichen Schlitten 17 verbunden, welcher Schlitten 17 in einer Führung 15 geführt ist. Zur Positionierung der Texturiereinrichtung 1 bzw. des Schlittens 17 greift ein Stellzylinder 16 an den Träger 14 an. Der Stellzylinder 16 ist über hier nicht dargestellte Steuermittel derart steuerbar, daß jede beliebige Position der Texturiereinrichtung 1 im wesentlichen in vertikaler Richtung einstellbar ist. Damit läßt sich der Abstand A zwischen dem Stopfenauslaß 9 der Texturiereinrichtung 1 und einer Stopfenaufnahme 11 der Kühleinrichtung 2 einstellen. Der Abstand A bildet nach Verlassen der Stauchkammer 19 eine Warmstrecke, in welcher dem Fadensstopfen 10 im wesentlichen keine zusätzliche Wärme zugeführt wird.

[0024] Die Kühleinrichtung 2 ist als eine drehbare Kühltrommel 12 ausgebildet. Die Kühltrommel 12 wird über eine Welle 13 mit einer Umfangsgeschwindigkeit angetrieben, die im wesentlichen gleich der Entstehungsgeschwindigkeit des Fadenstopfens 10 ist. Die Kühltrommel 12 weist zur Stopfenaufnahme eine am Umfang umlaufende Stopfennut 11 auf. Der Umfang der Kühltrommel 12 ist luftdurchlässig ausgebildet, so daß ein von innen nach außen oder ein von außen nach innen erzeugter Kühlluftstrom den in der Stopfennut 11 geführten Fadenstopfen 10 durchdringt und kühlt. Nach Abkühlung des Fadenstopfens 10 wird der Fadenstopfen zu einem gekräuselten Faden abgezogen.

[0025] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Texturiereinrichtung 1 durch das Stellmittel 3 in eine Position gehalten, in welcher sich der Abstand A zwischen dem Stopfenauslaß 9 und der Stopfenaufnahme 11 einstellt. Die Position bleibt während der

Texturierung unverändert. In der Texturiereinrichtung 1 wird über den Injektor 5 ein Förderfluid in den Förderkanal 6 eingespeist. Dadurch entsteht am oberen Ende des Förderkanals 6 eine Saugwirkung, die den Faden 4 in die Texturiereinrichtung 1 einsaugt. Der Faden 4 wird über das Förderfluid durch den Förderkanal 6 in die Stauchkammer 19 geführt. In der Stauchkammer 19 staut sich der Faden 4 zu einem Fadenstopfen 10 auf. Das Filamentbündel des Fadens 4 öffnet sich dabei und die einzelnen Filamente des Fadens 4 legen sich in Schlingen und Bögen aufeinander ab. Die Bildung des Fadenstopfens 10 wird hierbei im wesentlichen durch die Beschaffenheit des Förderfluids und den Druck des Förderfluids bestimmt. Als Förderfluid wird vorzugsweise Heißluft verwendet. Zum Abbau des Fluiddrucks des Förderfluids ist der obere Bereich der Stauchkammer 19 luftdurchlässig in Form von Luftschlitzen oder Lamellen ausgebildet, so daß das Förderfluid in eine Entlastungskammer 7 und von da nach außen entweichen kann. Der Fadenstopfen 10 wird mit einer definiert eingestellten Geschwindigkeit durch die Stopfenkammer 19 bis zum Stopfenauslaß 9 geführt. Nach Durchlauf der Warmstrecke wird der Fadenstopfen 10 von der Stopfennut 11 der Kühltrommel 12 übernommen. Am Umfang der Kühltrommel 12 wird der Fadenstopfen durch einen Kühlluftstrom gekühlt. Hierbei dreht sich die Kühltrommel 12 in Pfeilrichtung vorzugsweise mit einer Umfangsgeschwindigkeit, die gleich der Geschwindigkeit des Fadenstopfens 10 ist. Nach Abkühlung wird der Fadenstopfen 10 vom Umfang der Kühltrommel 12 als ein gekräuseltes Garn abgezogen.

[0026] Um den Fadenstopfen 10 unmittelbar nach Verlassen der Texturiereinrichtung 1 zu kühlen, ist in Fig. 1 eine Position gestrichelt dargestellt, in welcher ein minimaler Abstand zwischen dem Stopfenauslaß 9 und der Stopfenaufnahme 11 gebildet ist. Der Abstand $A_{\min}$ bildet somit eine minimale Warmstrecke, um möglichst eine kurze Übergangszeit zwischen der Texturierung in der Texturiereinrichtung 1 und der Kräuselfixierung auf der Kühltrommel 12 zu erhalten.

[0027] Ein weiterer Vorteil ist hierbei dadurch gegeben, daß eine starke Umlenkung des Fadenstopfens vom Übergang der Texturiereinrichtung 1 zur Kühleinrichtung 2 bewirkt wird. Damit wird ein Aufbrechen des Fadenstopfens 10 verursacht, das zu einer intensiven Kühlung des Fadenstopfens 10 auf der Kühltrommel 12 führt.

[0028] Desweiteren läßt sich damit der Widerstand in der Fortbewegung des Fadenstopfens 10 in der Stauchkammer 19 der Texturiereinrichtung 1 beeinflussen. So führt ein höherer Widerstand beim Ablauf des Fadenstopfens 10 beispielsweise zu einem kompakteren Fadenstopfen mit einer größeren Dichte der abgelegten Filamente innerhalb des Fadenstopfens 10.

[0029] In Fig. 2 ist schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt. Die Texturiereinrichtung 1 und die Kühleinrichtung 2 sind identisch zu dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 ausgebildet. Insoweit wird auf die Beschreibung zu Fig.

1 Bezug genommen, und an dieser Stelle werden nur die Unterschiede beschrieben.

[0030] Bei der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung ist die Kühleinrichtung 2 höhenverstellbar ausgebildet und wirkt mit dem Stellmittel 3 zusammen. Das Stellmittel 3 weist einen steuerbaren Stellzylinder 16 sowie ein nicht näher dargestelltes Steuerungsmittel zur Steuerung des Stellzylinders 16 auf. Der Stellzylinder 16 ist mit dem Träger 18 verbunden, an dessen einem Ende die Kühltrommel 12 gehalten ist. An dem gegenüberliegenden Ende ist der Träger 18 mit einem höhenverstellbaren Schlitten 17 gekoppelt, der in der Führung 15 geführt ist.

[0031] Zur Einstellung der Warmstrecke, die durch den Abstand A zwischen dem Stopfenauslaß 9 der Texturiereinrichtung und der Stopfenaufnahme 11 der Kühleinrichtung gebildet ist, wird die Kühltrommel 12 durch das Stellmittel 3 in seiner Position verstellt. Durch Aktivierung des Stellzylinders 16 läßt sich die Kühltrommel 12 an dem Schlitten 17 nach unten oder oben führen. Bei Erreichen der gewünschten Länge der Warmstrecke wird die Position der Kühltrommel 12 gehalten. Durch hier nicht dargestellte Fixiermittel wird ein sicherer Betrieb der Kühltrommel 12 gewährleistet.

[0032] In Fig. 3 ist schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt. Die Texturiereinrichtung 1 und die Kühleinrichtung 2 sind identisch zu dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 ausgebildet. Insoweit wird auf die Beschreibung zu Fig. 1 Bezug genommen.

[0033] Das Ausführungsbeispiel ist in zwei verschiedenen Betriebsstellungen dargestellt. Hierbei zeigt Fig. 3.1 das Ausführungsbeispiel in einer Betriebsstellung mit minimaler Warmstrecke und Fig. 3.2 mit einer maximalen Warmstrecke zwischen der Texturiereinrichtung 1 und der Kühleinrichtung 2. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

[0034] Bei der in Fig. 3.1 und 3.2 dargestellten Vorrichtung ist die Kühleinrichtung 2 verschiebbar ausgebildet und wirkt mit dem Stellmittel 3 zusammen. Das Stellmittel 3 weist einen steuerbaren Stellzylinder 16 sowie ein nicht näher dargestelltes Steuerungsmittel zur Steuerung des Stellzylinders 16 auf. Der Stellzylinder 16 ist mit einem Träger 18 verbunden. Der Träger 18 ist L-förmig ausgebildet, an dessen einem Ende die Kühltrommel 12 gehalten ist. An dem gegenüberliegenden Ende ist der Träger 18 mit einem verschiebbaren Schlitten 17 gekoppelt. Der Schlitten 17 ist hierzu in einer horizontalen Führung 15 geführt.

[0035] Die Texturiereinrichtung 1 ist im Fadenlauf oberhalb der Kühleinrichtung 2 ortsfest angebracht.

[0036] Zur Einstellung der Warmstrecke, die durch den Abstand A zwischen dem Stopfenauslaß 9 der Texturiereinrichtung 1 und der Stopfenaufnahme 11 der Kühleinrichtung 2 gebildet ist, wird die Kühltrommel 12 durch das Stellmittel 3 in seiner Position quer zur Fadenlaufrichtung verstellt. Durch Aktivierung des Stellzylinders 16 läßt sich die Kühltrommel 12 an dem Schlitten

17 in der dargestellten Anordnung nach links oder rechts führen. Bei Erreichen der gewünschten Länge der Warmstrecke wird die Position der Kühltrommel 12 gehalten.

[0037] In Fig. 3.1 ist das Ausführungsbeispiel in einer Betriebsstellung gezeigt, bei welcher die Warmstrecke eine minimale Länge aufweist. Dabei ist zwischen dem Stopfenauslaß 9 der Texturiereinrichtung 1 und der Stopfenaufnahme 11 der Kühleinrichtung 2 der minimale Abstand $A_{\min}$ eingestellt. In dieser Stellung wird der Fadenstopfen 10 beim Auftreffen in der Stopfenaufnahme 11 ausgelenkt. In der Auftreffposition des Fadenstopfens wird der Fadenstopfen 10 näherungsweise rechtwinklig ausgelenkt. Die Auslenkung läßt sich somit durch einen in der Fig. 3.1 gekennzeichneten Auslenkwinkel α charakterisieren. Der minimale Abstand $A_{\min}$ ist somit mit einem Auslenkwinkel $\alpha = 90^\circ$ verknüpft. Durch die starke Auslenkung des Fadenstopfens 10 wird beim Auftreffen in die Stopfenaufnahme 11 durch die starke Auslenkung ein Aufbrechen des Fadenstopfens 10 bewirkt, was zu einer intensiveren Abkühlung am Umfang der Kühltrommel 12 führt.

[0038] In Fig. 3.2 ist das Ausführungsbeispiel in einer Betriebsstellung mit maximaler Warmstrecke gezeigt. Hierbei trifft der Fadenstopfen 10 im wesentlichen tangential auf die Stopfenaufnahme 11 der Kühltrommel 2 auf. Der Fadenstopfen 10 wird somit in der Auftreffposition am Umfang der Kühltrommel 12 nicht ausgelenkt. Der Auslenkwinkel hat den Wert 0. Damit wird eine maximale Warmstrecke zwischen der Texturiereinrichtung 1 und der Kühleinrichtung 2 erreicht, die durch den Abstand $A_{\max}$ gekennzeichnet ist.

[0039] Durch Verschieben der Kühltrommel 12 kann jede beliebige Position im Bereich zwischen den in Fig. 3.1 und 3.2 gezeigten Stellungen realisiert werden. Hierbei kann jeder Auftreffposition des Fadenstopfens in der Stopfenaufnahme 11 am Umfang der Kühltrommel 12 ein bestimmter Auslenkwinkel im Bereich zwischen 0 und 90° zugeordnet werden.

[0040] Das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung läßt sich auch vorteilhaft mit einer höhenverstellbaren Texturiereinrichtung 1, wie sie beispielsweise in der Fig. 1 dargestellt ist, kombinieren. So wären kurze Warmstrecken realisierbar, bei welchen eine sehr geringe oder keine Auslenkung des Fadenstopfens beim Auftreffen in die Stopfenaufnahme erfolgt.

[0041] Ebenso könnte das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 3 dahingehend ausgebildet sein, daß die Texturiereinrichtung 1 gegenüber einer ortsfesten Kühleinrichtung 2 verschiebbar ausgebildet ist. Unabhängig davon, ob die Texturiereinrichtung 1 oder die Kühleinrichtung 2 verschiebbar sind, ergibt sich zusätzlich der Vorteil, daß ein Anlegen des Fadens selbst bei sehr kurzer Warmstrecke ohne Problem ausführbar ist.

[0042] Die in Fig. 1 bis 3 dargestellten Vorrichtungen sind beispielhaft als eine Texturiereinrichtung mit Fluidförderung des Fadens und eine Kühleinrichtung mit ro-

tierender Kühltrommel ausgebildet. Grundsätzlich ist die Erfindung nicht auf derartige konstruktive Ausführungen beschränkt. Der erfindungsgemäße Gedanke erfaßt auch derartige Vorrichtungen, bei welchen beispielsweise eine Förderung in der Texturiereinrichtung durch mechanische Mittel ausgeführt wird. Ebenso werden Kühleinrichtungen, die als Kühlrohr oder als horizontal laufendes Siebband ausgeführt sind, erfaßt. Wesentlich ist hierbei die im Übergangsbereich zwischen der Texturiereinrichtung und der Kühleinrichtung durchlaufene Warmstrecke des Fadenstopfens. Durch die Erfindung läßt sich die Warmstrecke flexibel ausbilden, so daß in Abhängigkeit von dem zugrundeliegenden Polymer des Fadens bzw. in Abhängigkeit von der gewählten Kräuselung optimale Einstellungen möglich sind.

[0043] Ebenso ist die Ausbildung der Stellmittel in den dargestellten Ausführungsvarianten beispielhaft. Als Stellmittel sind auch elektrische oder elektronische Einrichtungen geeignet. Dabei können die Texturiereinrichtung und/oder die Kühleinrichtung beweglich ausgeführt sein. Die Höhenverstellung läßt sich ebenfalls durch eine schwenkbare Texturiereinrichtung oder eine schwenkbare Kühleinrichtung ausführen.

25 Bezugszeichenliste

[0044]

- 1 Texturiereinrichtung
- 2 Kühleinrichtung
- 3 Stellmittel
- 4 Faden
- 5 Injektor
- 6 Förderkanal
- 7 Entlastungskammer
- 8 Austragsrohr
- 9 Stopfenauslaß
- 10 Fadenstopfen
- 11 Stopfenaufnahme, Stopfennut
- 12 Kühltrommel
- 13 Welle
- 14 Träger
- 15 Führung
- 16 Stellzylinder
- 17 Schlitten
- 18 Träger
- 19 Stauchkammer

50 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Stauchkräuseln eines synthetischen multifilen Fadens (4) mit einer Texturiereinrichtung (1) zur Erzeugung eines Fadenstopfens (10) und mit einer Kühleinrichtung (2) zur Abkühlung des Fadenstopfens (10), wobei ein Stopfenauslaß (9) der Texturiereinrichtung (1) in einem Abstand (A) zu einer Stopfenaufnahme (11) der Kühleinrichtung

- (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stellmittel (3) vorgesehen ist, durch welches der Abstand (A) zwischen dem Stopfenauslaß (9) der Texturiereinrichtung (1) und der Stopfenaufnahme (11) der Kühleinrichtung (2) einstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Texturiereinrichtung (1) höhenverstellbar ausgebildet ist und derart mit dem Stellmittel (3) zusammenwirkt, daß die Position des Stopfenauslasses (9) der Texturiereinrichtung (1) durch das Stellmittel (3) veränderbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühleinrichtung (2) höhenverstellbar ausgebildet ist und derart mit dem Stellmittel (3) zusammenwirkt, daß die Position der Stopfenaufnahme (11) der Kühleinrichtung (2) durch das Stellmittel (3) veränderbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kühleinrichtung (2) durch eine Kühltrommel (12) gebildet ist, welche zumindest eine die Stopfenaufnahme bildende Stopfennut (11) aufweist, die am Umfang der Kühltrommel (12) umlaufend angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stopfenauslaß (9) der Texturiereinrichtung (1) durch ein Austragsrohr (8) gebildet ist; und daß der Abstand (A) zwischen dem Ende des Austragsrohres (8) und der Stopfennut (11) der Kühltrommel (12) eine Mindestgröße aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Austragsrohr (8) der Texturiereinrichtung (1) im wesentlichen senkrecht oder tangential zu der Stopfennut (11) der Kühltrommel (12) ausgerichtet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kühleinrichtung (2) eine Kühltrommel (12) mit am Umfang ausgebildeter Stopfenaufnahme (11) ist und daß die Texturiereinrichtung (1) oder die Kühltrommel (12) verschiebbar ausgeführt ist und derart mit dem Stellmittel (3) zusammenwirkt, daß die Auftreffposition des Fadenstopfens (10) in der Stopfenaufnahme (12) veränderbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftreffposition des Fadenstopfens durch den Grad der Auslenkung (Auslenkwinkel) des Fadenstopfens bestimmbar ist, wobei durch das Stellmittel (3) ein Auslenkwinkel in einem Bereich zwischen 0° und 90° einstellbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Texturiereinrichtung (1) und/oder die Kühleinrichtung (2) höhenverstellbar und/oder verschiebbar ausgebildet sind.
10. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Texturiereinrichtung (1) einen düsenförmigen Förderkanal (6) und eine Stauchkammer (19) aufweist, wobei der Förderkanal (6) mit einem Injektor (5) verbunden ist und in die Stauchkammer (19) mündet und wobei die Stauchkammer (19) zum Teil durch ein Austragsrohr (8) gebildet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kühleinrichtung (2) in eine Anlegeposition führbar ist, in welcher die Texturiereinrichtung (1) zum Anlegen eines Fadens frei zugänglich ist.

Claims

1. Device for compressive crimping of a synthetic multifilament thread (4), comprising a texturizing device (1) for creating a thread stuffing (10) and a cooling device (2) for cooling the thread stuffing (10), wherein a stuffing outlet (9) of the texturizing device (1) is arranged at a distance (A) to a stuffing holder (11) of the cooling device (2), **characterized in that** there is provided an adjusting means (3) by which the distance (A) between the stuffing outlet (9) of the texturizing device (1) and the stuffing holder (11) of the cooling device (2) is adjustable.
2. Device according to claim 1, **characterized in that** the texturizing device (1) is formed to be height-adjustable and cooperates in such a way with the adjusting means (3) that the position of the stuffing outlet (9) of the texturizing device (1) can be changed by the adjusting means (3).
3. Device according to claim 1, **characterized in that** the cooling device (2) is formed to be height-adjustable and cooperates in such a way with the adjusting means (3) that the position of the stuffing holder (11) of the cooling device (2) can be changed by the adjusting means (3).
4. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cooling device (2) is formed by a cooling drum (12) that has at least one stuffing groove (11) forming the stuffing holder, which is mounted so that the stuffing groove surrounds the circumference of the cooling drum (12).
5. Device according to one of claims 1 to 4, **character-**

ized in that the stuffing outlet (9) of the texturizing device (1) is formed by an ejection tube (8); and that the distance (A) between the end of the ejection tube (8) and the stuffing groove (11) of the cooling drum (12) has a minimum size.

6. Device according to claim 5, **characterized in that** the ejection tube (8) of the texturizing device (1) is aligned essentially perpendicularly or tangentially to the stuffing groove (11) of the cooling drum (12).
7. Device according to claim 1, **characterized in that** the cooling device (2) is a cooling drum (12) with the stuffing holder (11) formed on the circumference of the cooling drum and that the texturizing device (1) or the cooling drum (12) are realized to be slidable and cooperate with the adjusting means (3) in such a way that the arrival position of the thread stuffing (10) in the stuffing holder (12) can be changed.
8. Device according to claim 7, **characterized in that** the arrival position of the thread stuffing can be determined by the degree of deflection (deflection angle) of the thread stuffing, wherein a deflection angle in the range between 0° and 90° can be adjusted by the adjusting means (3).
9. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the texturizing device (1) and/or the cooling device (2) are height-adjustable and/or can be displaced.
10. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the texturizing device (1) has a nozzle shaped conveying duct (6) and a compressing chamber (19), wherein the conveying duct (6) is connected to an injector (5) and opens into the compressing chamber (19), wherein the compression chamber (19) is partially formed of an injection tube (8).
11. Device according to one of claims 3 to 10, **characterized in that** the cooling device (2) can be moved into a placement position, in which the texturizing device (1) is freely accessible for placing a thread.

Revendications

1. Dispositif de fraisage par refoulement d'un fil multifilament synthétique (4) avec un dispositif de texturation (1) pour générer un bouchon de fils (10) et avec un dispositif de refroidissement (2) pour refroidir le bouchon de fils (10), une sortie du bouchon (9) du dispositif de texturation (1) étant agencée à une distance (A) d'un logement de bouchon (11) du dispositif de refroidissement (2), **caractérisé en ce qu'un** moyen d'ajustement (3) est prévu au moyen duquel

la distance (A) entre la sortie du bouchon (9) du dispositif de texturation (1) et le logement de bouchon (11) du dispositif de refroidissement est ajustable.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de texturation (1) est réalisé de manière à être ajustable en hauteur et coopère de façon telle avec le moyen d'ajustement (3) que la position de la sortie du bouchon (9) du dispositif de texturation (1) peut être modifiée par le dispositif d'ajustement (3).
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de refroidissement (2) est réalisé de manière à être ajustable en hauteur et coopère de façon telle avec le moyen d'ajustement (3) que la position du logement de bouchon (11) du dispositif de refroidissement (2) peut être modifiée par le dispositif d'ajustement (3).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de refroidissement (2) est formé par un tambour de refroidissement (12) qui a au moins une rainure de bouchon (11) formant le logement de bouchon, laquelle s'étend autour de la circonférence du tambour de refroidissement (12).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la sortie du bouchon (9) du dispositif de texturation (1) est formée par un tube d'évacuation (8) et **en ce que** la distance (A) entre la fin du tube d'évacuation (8) et la rainure de bouchon (11) du tambour de refroidissement (12) a une dimension minimale.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le tube d'évacuation (8) du dispositif de texturation (1) est aligné sensiblement de manière perpendiculaire ou tangentielle par rapport à la rainure de bouchon (11) du tambour de refroidissement (12).
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de refroidissement (2) est un tambour de refroidissement (12) avec un logement de bouchon (11) réalisé sur la circonférence et **en ce que** le dispositif de texturation (1) ou le tambour de refroidissement (12) est réalisé de manière à être déplaçable et coopère de manière telle avec le moyen d'ajustement (3) que la position de rencontre du bouchon de fils (10) dans le logement de bouchon (12) est modifiable.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la position de rencontre du bouchon de fils est déterminable par le degré de déviation (angle de déviation) du bouchon de fils, dans quel cas un angle de déviation est ajustable dans une gamme entre 0°

et 90° par le moyen d'ajustement (3).

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de texturation (1) et/ou le dispositif de refroidissement (2) sont réalisés de manière ajustable en hauteur et/ou déplaçable. 5
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de texturation (1) a un canal d'alimentation (6) en forme de buse et une chambre de refoulement (19), le canal d'alimentation (6) étant relié à un injecteur (5) et débouchant dans la chambre de refoulement (19) et la chambre de refoulement (19) étant formée partiellement par un tube d'évacuation (8). 10 15
11. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de refroidissement (2) peut être guidé dans une position d'application dans laquelle le dispositif de texturation (1) est accessible librement pour l'application d'un fil. 20

25

30

35

40

45

50

55

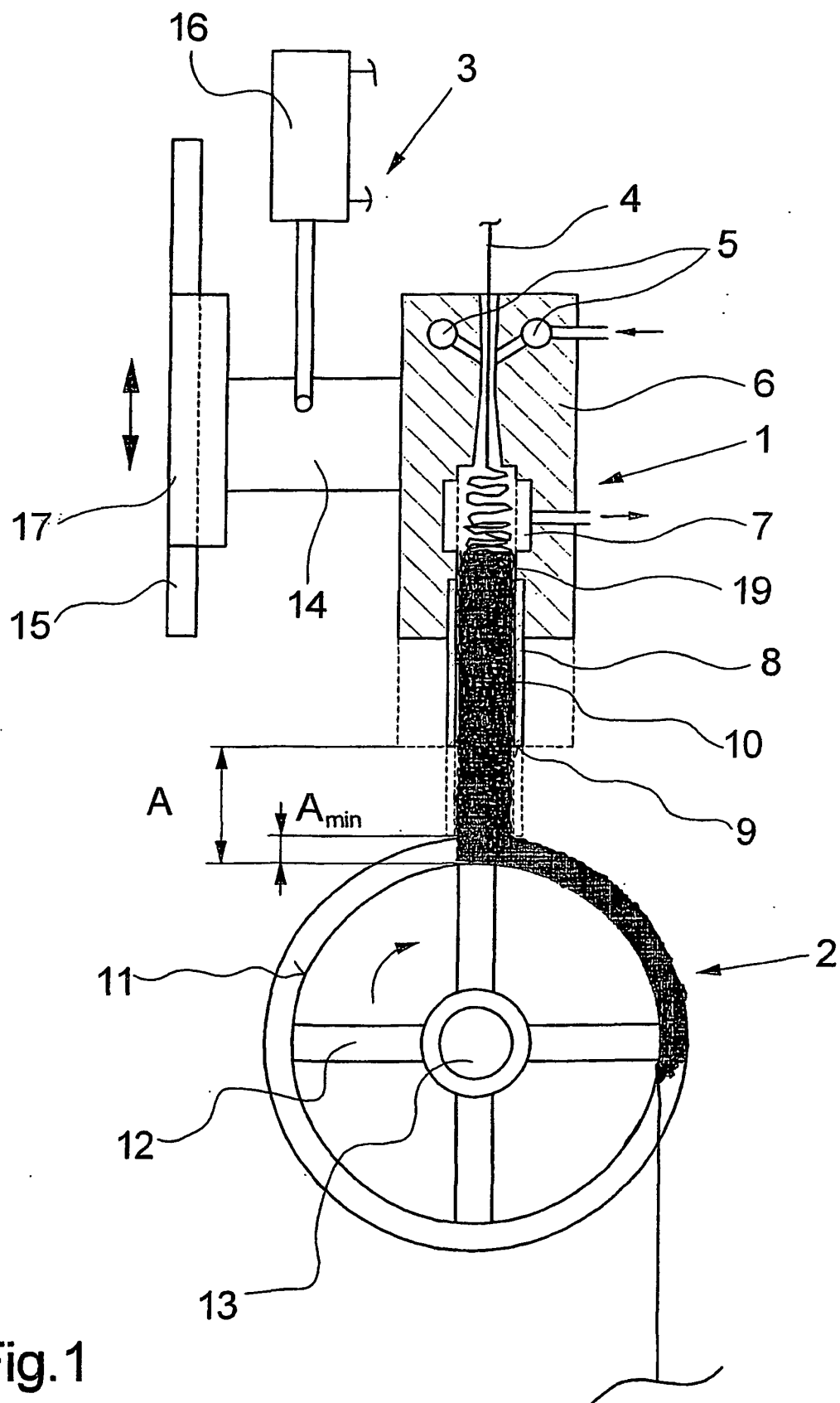


Fig. 1

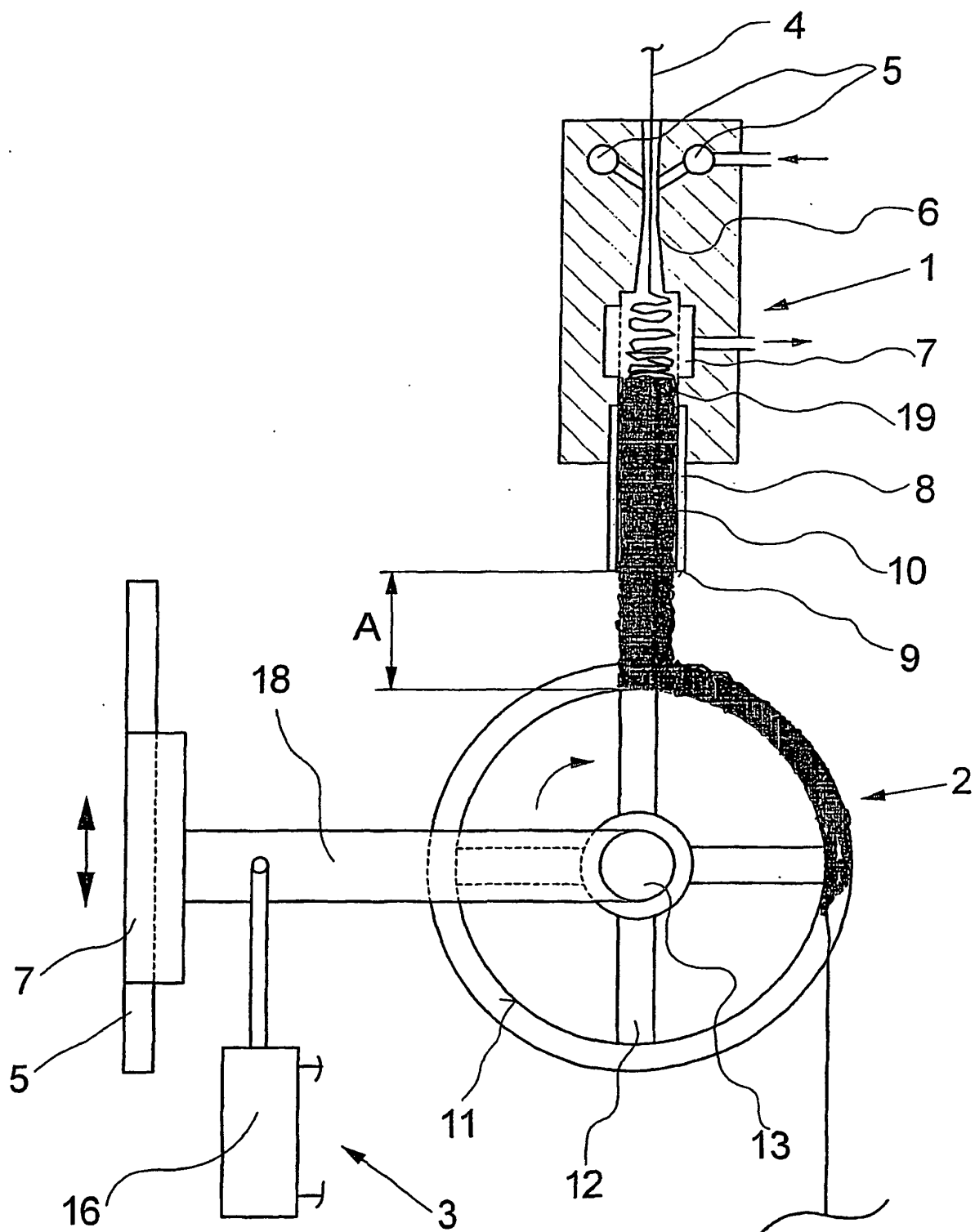


Fig.2

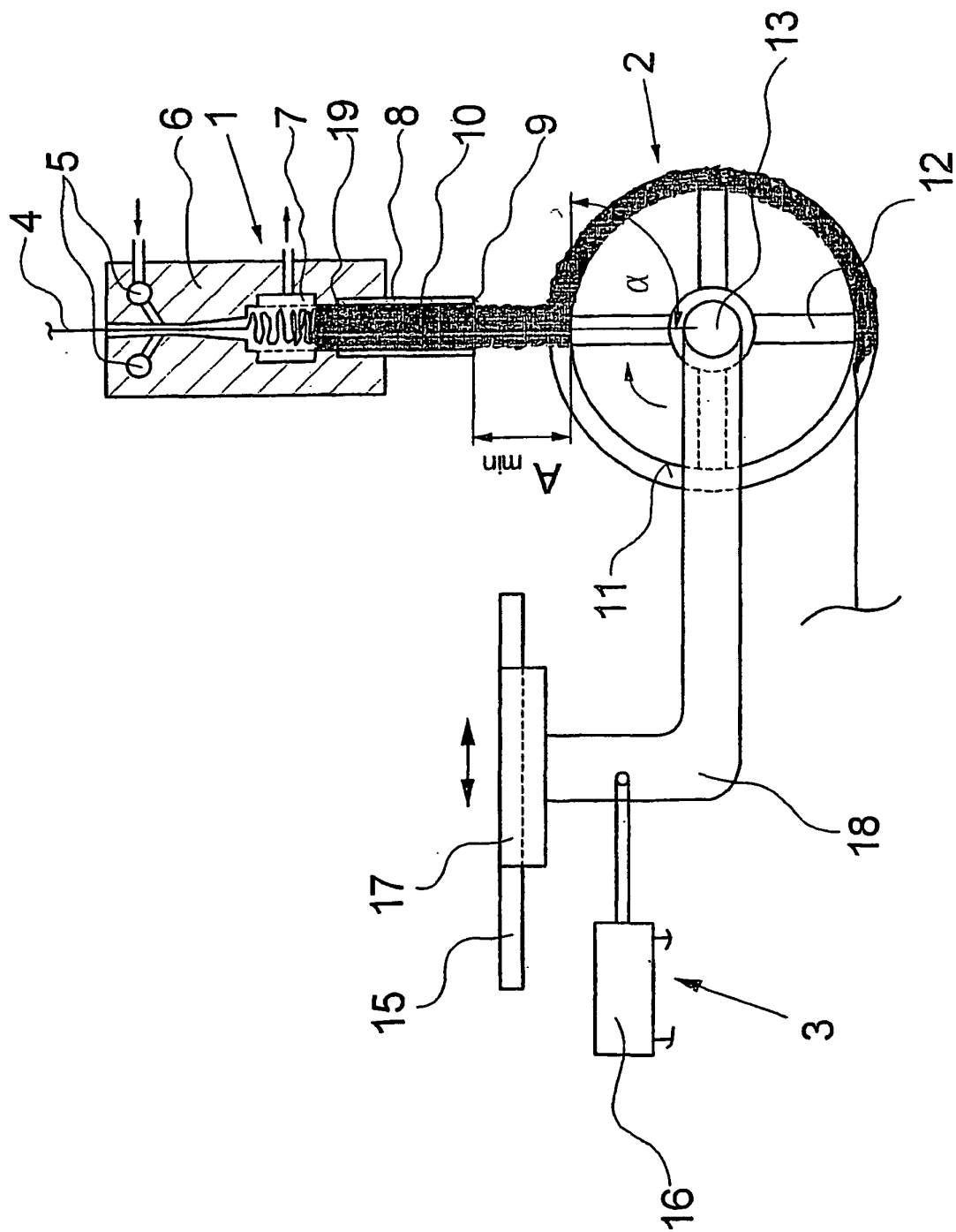


Fig.3.1

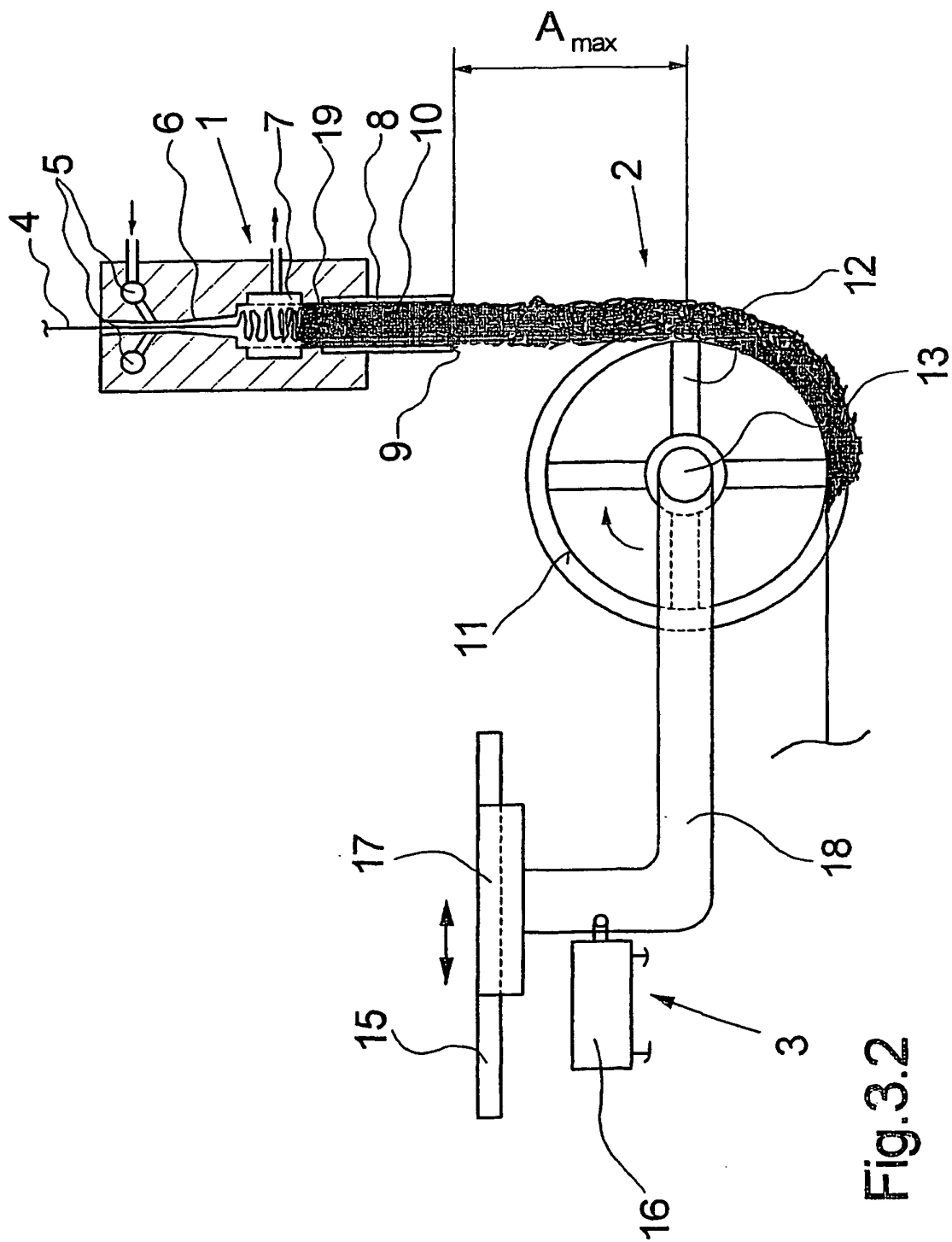


Fig. 3.2