

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 456 440 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.07.2006 Patentblatt 2006/27

(21) Anmeldenummer: **02801067.6**

(22) Anmeldetag: **13.12.2002**

(51) Int Cl.:
D02G 1/02 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/014228

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/052183 (26.06.2003 Gazette 2003/26)

(54) **TEXTURIERMASCHINE**

TEXTURING MACHINE

MACHINE DE TEXTURATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI TR

(30) Priorität: **19.12.2001 DE 10162299**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.2004 Patentblatt 2004/38

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

(72) Erfinder: **FINK, Wolfgang-Peter**
42369 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann**
Kahlhöfer Neumann Herzog Fiesser,
Patentanwälte,
Karlstrasse 76
40210 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 853 150 GB-A- 1 273 272
US-A- 5 193 293 US-A1- 2001 017 028

EP 1 456 440 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 Texturiermaschine zum Falschdralltexturieren eines Fadens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Texturiermaschine ist aus der EP 0 853 150 bekannt.

[0003] Bei der bekannten Texturiermaschine wird ein zugeliefertes Glattgarn durch einen Falschdrallprozeß texturiert. Hierzu wird der durch ein Falschdrallaggregat erzeugte Falschdrall in dem Faden durch eine Wärmebehandlung und einer anschließenden Abkühlung fixiert. Zum Abkühlen des falschgedrallten Fadens wird ein Kühlrohr verwendet, an dessen Oberfläche der Faden wendelförmig geführt ist. Um in Abhängigkeit vom Gamtyp die Kühlfläche an der Oberfläche des Kühlrohres zu verändern, besitzt die bekannte Texturiermaschine mehrere bewegliche Fadenführer, die die Steigung der wendelförmigen Kühlstrecke am Umfang des Kühlrohres verändern. Als Kühlstrecke wird der sich am Umfang des Kühlrohres einstellende Fadenlauf bezeichnet. Um bei Fäden mit kleinen Fadentitern keine zu intensive Kühlung zu erhalten, wird ein besonders flacher Steigungswinkel der wendelförmigen Kühlstrecke am Umfang des Kühlrohres eingestellt. Damit verringert sich jedoch gleichzeitig der Grad der Umschlingung an dem Kühlrohr. Es tritt das Problem ein, daß die vom Falschdrallaggregat erzeugten hochdynamischen Drallschwingungen im Faden, die sich mit dem Falschdrall entgegen den Fadenlauf fortpflanzen, unzureichend in der Kühlzone abgebaut werden können. Die Drallschwingungen pflanzen sich im Faden somit bis in die Heizzone zurück und führen zu einem die Wärmebehandlung negativ beeinflussenden unruhigen Fadenlauf.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Texturiermaschine der eingangs genannten Art derart auszubilden, daß eine Beeinflussung der Kühlwirkung an dem Kühlrohr ohne wesentliche Veränderung der wendelförmigen Kühlstrecke möglich ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwischen dem Einlauffadenführer und dem Auslauffadenführer ein Fadenheber angeordnet ist, durch welchen der Faden innerhalb der Kühlstrecke über eine Teillänge ohne Kontakt am Umfang des Kühlrohres geführt ist. Auf dem Teilstück der Kühlstrecke, in welchem der Faden von der Oberfläche des Kühlrohres abgehoben ist, findet keine intensive Kühlung des Fadens statt. Damit kann vorteilhaft der Grad der Kühlung innerhalb der Kühlstrecke eingestellt werden. Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß die zum Abbau von Drallschwingungen erforderlichen Mindestumschlingungen an dem Kühlrohr erhalten bleiben. Obwohl sich das innerhalb der Kühlstrecke geführte Fadenstück durch Abheben des Fadens verlängert, wird eine schwächere Abkühlung erreicht. Insbesondere lassen sich somit Fäden mit feinen Titern vorteilhaft texturieren.

[0006] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung läßt sich der Fadenheber auf einfache Weise

durch einen Halter und einen Fadenführer bilden, wobei der Halter den Fadenführer mit Abstand zu dem Umfang des Kühlrohres hält. Damit wird ein örtlich begrenztes Abheben des Fadens von der Oberfläche des Kühlrohres ermöglicht.

[0007] Da bei veränderter Steigung der wendelförmigen Kühlstrecke die relative Fadenposition am Umfang des Kühlrohres sich verändert, wird gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung vorgeschlagen, den Halter zur Veränderung der Position des Fadenführers relativ zum Kühlrohr in axialer und / oder radialer Richtung verstellbar auszubilden. Damit läßt sich der Faden an beliebiger Stelle der Kühlstrecke von der Oberfläche des Kühlrohres lösen.

[0008] Eine besonders einfache und sehr effektive Ausführungsvariante ist dadurch gegeben, daß der Halter ringförmig ausgebildet ist und auf das Kühlrohr aufgesteckt ist. Dabei ist der Fadenführer durch eine Nut am Umfang des Halters gebildet.

[0009] Die Weiterbildung, bei welcher der Fadenheber durch ein Ringsegment mit einer äußeren Führungskante zur Führung des Fadens gebildet ist, zeichnet sich durch eine noch höhere Flexibilität in der Fadenführung aus.

[0010] Das Ringsegment, daß am Umfang des Kühlrohres angeordnet ist, kann dabei eine derartige Form aufweisen, daß der zwischen der Führungskante und der Oberfläche des Kühlrohres gebildete Fadenabstand in Umfangsrichtung des Kühlrohres ungleich groß ist. Damit besteht die Möglichkeit, die Teillänge, in welcher der Faden keinen Kontakt zum Kühlrohr hat, möglichst groß zu gestalten. Andererseits läßt sich durch Vergrößerung des Abstandes zwischen der Führungskante und der Oberfläche des Kühlrohres eine zusätzlich intensive Umschlingungsreibung an dem Faden erzeugen, was vorteilhaft zum Abbau der Drallschwingungen in dem Faden führt.

[0011] Das Ringsegment ist dabei vorteilhaft am Umfang des Kühlrohres in axialer Richtung und / oder radialer Richtung verstellbar ausgeführt.

[0012] Um die Fadenspannung innerhalb der Falschdrallzone über das durch die Umschlingung an dem Kühlrohr bedingte Maß hinaus zu verändern, wird gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dem Fadenheber im Fadenlauf eine Fadenbremse zuzuordnen. Durch die Fadenbremse wird an dem Faden im Bereich der Teillänge ohne Kontakt eine zusätzliche Reibung erzeugt.

[0013] Dabei läßt sich die Fadenbremse vorteilhaft durch einen Bremsstift ausbilden, welcher den Fadenheber im Fadenlauf derart vorgeordnet ist, so daß der Faden vor Einlauf in den Fadenheber den Bremsstift zumindest teilumschlingt.

[0014] Durch eine Verstellung des Bremsstiftes an dem Halter oder dem Ringsegment des Fadenhebers können sowohl Zustände mit und ohne Fadenbremse realisiert werden. Zudem ist der Grad der Fadenumschlingung an dem Bremsstift veränderbar.

[0015] Zur Erhöhung der Flexibilität hinsichtlich Fadenführung und Steigung der wendelförmigen Kühlstrecke können der Einlauffadenführer und der Auslauffadenführer oder nur einer der Fadenführer verstellbar ausgebildet sein.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen nachfolgend näher beschrieben.

[0017] Es stellen dar

Fig. 1 einen schematischen Aufbau einer erfindungsgemäßen Texturiermaschine

Fig. 2 eine schematische Ansicht der Kühleinrichtung der Texturiermaschine aus Fig. 1

Fig. 3 schematisch eine Querschnittsansicht der Kühleinrichtung der Texturiermaschine aus Fig. 1

Fig. 4 schematisch eine Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der Kühleinrichtung

Fig. 5 schematisch eine Querschnittsansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der Kühleinrichtung

Fig. 6 schematisch eine Seitenansicht der Kühleinrichtung aus Fig. 5

[0018] In Fig. 1 ist schematisch der Aufbau einer Bearbeitungsstelle einer erfindungsgemäßen Texturiermaschine dargestellt. Die Texturiermaschine besitzt eine Vielzahl von Bearbeitungsstellen, wobei die Prozeßaggregate der Bearbeitungsstellen in einem oder in mehreren Maschinengestellen gehalten sind. Um einen Faden 1 zu texturieren, enthält eine Bearbeitungsstelle zumindest ein erstes Lieferwerk 5, eine Heizeinrichtung 6, eine Kühleinrichtung 7, ein Falschdrallaggregat 15, ein zweites Lieferwerk 14 und eine Aufwickeleinrichtung 16, wobei die Prozeßaggregate zu einem Fadenlauf hintereinander angeordnet sind. Dabei wird ein Faden 1 von einer Vorlagenspule 2 durch das erste Lieferwerk 5 abgezogen. Die Vorlagenspule 2 ist auf einem Dorn 3 eines Gatters (hier nicht dargestellt) aufgesteckt. Das erste Lieferwerk 5 führt den Faden 1 in die sogenannte Falschdrallzone, die sich bis zum Falschdrallaggregat 15 erstreckt. Durch das Falschdrallaggregat 15 wird in dem Faden 1 ein Falschdrall erzeugt, der innerhalb der Falschdrallzone in dem Faden zurückläuft. Hierzu kann das Falschdrallaggregat 15 beispielsweise mehrere sich überlappende Friktionsscheiben aufweisen, die an dem Faden ein Falschdrall erzeugen. Innerhalb der Falschdrallzone läuft der Falschdrall in dem Faden zurück und wird dabei in der Heizeinrichtung 6 erwärmt und anschließend in der Kühleinrichtung 7 fixiert. Durch das zweite Lieferwerk 14 wird der Faden vom Falschdrallaggregat 15 abgezogen und der Aufwickeleinrichtung 16 zugeführt. In der Aufwickeleinrichtung 16 wird der Faden 1 zu

einer Spule 17 gewickelt.

[0019] Um den Faden 1 innerhalb der Falschdrallzone abzukühlen, besteht die Kühleinrichtung 7 aus einem Kühlrohr 8, das über eine Leitung 10 mit einer Kühlmittelquelle 9 verbunden ist. Dem Kühlrohr 8 ist an einem Ende ein Einlauffadenführer 18, welcher den Faden 1 zu dem Kühlrohr 8 hinführt und am gegenüberliegenden Ende ein Auslauffadenführer 19 zugeordnet. Das Ende des Kühlrohres 8 im Bereich des Einlauffadenführers 18 wird hier als Auflaufende 20 und das gegenüberliegende Ende des Kühlrohres 8 als Ablaufende 21 bezeichnet. Dabei erfolgt die Zuführung des Kühlmittels über das Auflaufende 20, welches durch die Leitung 10 mit der Kühlmittelquelle 9 verbunden ist. Durch das Kühlmittel wird die Wandung des Kühlrohres 8 gekühlt.

[0020] Im Bereich zwischen dem Einlauffadenführer 18 und dem Auslauffadenführer 19 ist am Umfang des Kühlrohres 8 ein Fadenheber 11 angeordnet. Der Fadenheber 11 wird durch ein Ringsegment 12 gebildet, daß am Umfang des Kühlrohres 8 angebracht ist. Das Ringsegment 12 besitzt eine äußere Führungskante 10, die sich mit Abstand zu der Oberfläche des Kühlrohres 8 im wesentlichen in radialer Richtung erstreckt.

[0021] In Fig. 2 ist schematisch eine Ansicht der Kühleinrichtung der Texturiermaschine aus Fig. 1 dargestellt. Der Einlauffadenführer 18 und der Auslauffadenführer 19 sind schwenkbar ausgebildet, so daß der Grad der Umschlingung und damit die wendelförmige Kühlstrecke am Umfang des Kühlrohres 8 einstellbar sind. Im Bereich des Fadenhebers 11 wird der Faden 1 über die Führungskante 13 des Ringsegmentes 12 geführt. Dadurch wird der Kontakt zwischen dem Faden 1 und der Oberfläche des Kühlrohres 8 über eine Teillänge unterbrochen. Die Größe der Teillänge ist dabei von dem Abstand zwischen der Führungskante 13 und der Oberfläche des Kühlrohres 8 sowie von dem Grad der Steigung der wendelförmigen Kühlstrecke am Umfang des Kühlrohres 8 abhängig. Dabei läßt sich das Ringsegment 12 sowohl in axialer Richtung als auch in radialer Richtung am Umfang des Kühlrohres 8 verstellen.

[0022] Bei unveränderter Steigung der wendelförmigen Kühlstrecke läßt sich der Abstand zwischen der Führungskante 13 und der Oberfläche des Kühlrohres 8 durch die Verstellung des Ringsegmentes 12 verändern. Hierzu besitzt das Ringsegment 12 eine elliptische oder stufenförmige Form, wie in Fig. 3 dargestellt. Durch Verstellung des Ringsegmentes 12 an dem Kühlrohr 8 kann somit die relative Lage des Fadens 1 an der Führungskante 13 und damit der Abstand zur Oberfläche des Kühlrohres 8 verändert werden. Die Formgebung des Ringsegmentes 12 ist beliebig, so daß jeder Fadenabstand realisierbar ist. So könnte beispielsweise das Ringsegment 12 einen Bereich aufweisen, in welchem der Faden einen Kontakt zum Kühlrohr 8 beibehält.

[0023] Das Ringsegment 12 ist durch ein Fixiermittel 29 an dem Umfang des Kühlrohres 8 fixiert. Durch Lösen des Fixiermittels 29 läßt sich das Ringsegment 12 in jede beliebige Position am Umfang des Kühlrohres 8 bewe-

gen.

[0024] In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Kühlvorrichtung 7 dargestellt, wie sie beispielsweise in der in Fig. 1 gezeigten Texturiermaschine einsetzbar wäre. Hierbei ist dem Kühlrohr 8 zwischen dem Einlauffadenführer 18 und dem Abluffadenführer 19 ein Fadenheber 11 zugeordnet. Der Fadenheber 11 wird durch einen Halter 22 und einem Fadenführer 23 gebildet. Der Halter 22 ist seitlich neben dem Kühlrohr angebracht. Der Fadenführer 23 ist als Stift ausgebildet, und ragt in die Fadenlaufebene des Kühlrohres 8 hinein. Dabei wird der Faden 1 innerhalb der Kühlstrecke im Bereich des Kühlrohres 8 über den Fadenführer 23 geführt, so daß in einem Teilbereich der Kühlstrecke der Faden 1 ohne Kontakt zur Oberfläche des Kühlrohres 8 ist.

[0025] In den Fig. 5 und 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Kühlvorrichtung 7 gezeigt, wie sie beispielsweise in der Texturiermaschine nach Fig. 1 einsetzbar wäre. Hierbei ist nur ein Ausschnitt des Kühlrohres 8 mit einem Fadenheber 11 dargestellt. Fig. 5 zeigt die Kühleinrichtung in einer Querschnittsansicht und Fig. 6 die Kühleinrichtung 7 in einer Seitenansicht. Die nachfolgende Beschreibung gilt für beide Figuren insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist.

[0026] Der Fadenheber 11 ist durch einen ringförmigen Halter 24 gebildet, der am Umfang des Kühlrohres 8 aufgesteckt ist. Der ringförmige Halter 24 besitzt eine außenliegende Nut 25, in welchem Nutgrund der Faden 1 geführt ist. Zwischen dem Nutgrund der Nut 25 und der Oberfläche des Kühlrohres 8 ist ein Abstand gebildet, so daß der Faden 1 in einem Teilbereich der wendelförmigen Kühlstrecke ohne Kontakt zu dem Kühlrohr 8 geführt ist.

[0027] Dem Fadenführer 11 ist im Fadenlauf eine Fadenbremse 26 vorgeordnet. Die Fadenbremse 26 wird hierbei durch einen Bremsstift 27 gebildet, der über einen Träger 28 verstellbar mit dem ringförmigen Halter 24 verbunden ist. Der Bremsstift 27 ist im Fadenlauf der Nut 25 vorgeordnet, wobei die Position des Bremsstiftes 27 relativ zu dem Nutgrund der Nut 25 veränderbar ist. Somit besteht die Möglichkeit, den Faden 1 innerhalb der Kühlstrecke am Umfang des Kühlrohres 8 mit oder ohne zusätzlicher Umschlingung an dem Bremsstift 22 zu führen. Die Umschlingung des Fadens 1 an dem Bremsstift 22 bewirkt eine zusätzliche Fadenreibung, die zu einem weiteren Abbau der Drallschwingungen in dem Faden 1 innerhalb der Kühlstrecke führt. Damit können insbesondere Fäden mit Feintitern bei geringer Gesamtumschlingung von <360° vorteilhaft texturieren. Selbst bei kleinen Umschlingungswinkeln innerhalb der Kühlstrecke an dem Kühlrohr 8 kann durch die dem Fadenheber 11 zugeordnete Fadenbremse 26 ein ausreichender Abbau der Drallschwingungen bis zum Einlauf in die Heizeinrichtung 6 realisiert werden.

Bezugszeichenliste

[0028]

- | | | |
|----|-----|----------------------|
| 5 | 1. | Faden |
| | 2. | Vorlagespule |
| | 3. | Dom |
| | 4. | Kopffadenführer |
| | 5. | erstes Lieferwerk |
| 10 | 6. | Heizeinrichtung |
| | 7. | Kühleinrichtung |
| | 8. | Kühlrohr |
| | 9. | Kühlmittelquelle |
| | 10. | Leitung |
| 15 | 11. | Fadenheber |
| | 12. | Ringsegment |
| | 13. | Führungskante |
| | 14. | zweites Lieferwerk |
| | 15. | Falschdrallaggregat |
| 20 | 16. | Aufwickeleinrichtung |
| | 17. | Spule |
| | 18. | Einlauffadenführer |
| | 19. | Auslauffadenführer |
| | 20. | Auflaufende |
| 25 | 21. | Ablaufende |
| | 22. | Halter |
| | 23. | Fadenführer |
| | 24. | ringförmiger Halter |
| | 25. | Nut |
| 30 | 26. | Fadenbremse |
| | 27. | Bremsstift |
| | 28. | Träger |
| | 29. | Fixiermittel |

Patentansprüche

1. Texturiermaschine zum Falschdralltexturieren eines Fadens (1) mit zumindest einem ersten Lieferwerk (5) und einem zweiten Lieferwerk (14), mit einer Heizeinrichtung (6), mit einer Kühleinrichtung (7) und mit einem Falschdrallaggregat (15), wobei die Kühleinrichtung (7) durch ein Kühlrohr (8) gebildet ist und wobei einem Auflaufende (21) des Kühlrohres ein Einlauffadenführer (18) und dem gegenüberliegenden Ablaufende (21) des Kühlrohres (8) ein Auslauffadenführer (19) zugeordnet ist, um den Faden (1) mit Kontakt entlang einer am Umfang des Kühlrohres (8) gebildeten wendelförmigen Kühlstrecke zu führen, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Einlauffadenführer (18) und dem Auslauffadenführer (19) ein Fadenheber (11) angeordnet ist, durch welchen der Faden (1) innerhalb der Kühlstrecke über eine Teillänge ohne Kontakt am Umfang des Kühlrohres (8) geführt ist.
2. Texturiermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fadenheber (11) durch ei-

nen Halter (22) und einen Fadenführer (23) gebildet ist, wobei der Halter (22) den Fadenführer (23) mit Abstand zu dem Umfang des Kühlrohres (8) hält.

3. Texturiermaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Halter (24) zur Veränderung der Position des Fadenführers (23) relativ zum Kühlrohr in axialer und/oder radialer Richtung verstellbar ausgebildet ist.
4. Texturiermaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Halter (24) ringförmig ausgebildet ist, daß der Halter (24) auf das Kühlrohr (8) aufgesteckt ist und daß der Fadenführer (23) durch eine Nut (25) am Umfang des Halters gebildet ist.
5. Texturiermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fadenheber (11) durch ein Ringsegment (12) mit einer äußeren Führungskante (13) zur Führung des Fadens (1) gebildet ist, welches Ringsegment (12) am Umfang des Kühlrohres (8) angeordnet ist.
6. Texturiermaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ringsegment (12) eine derartig Form aufweist, daß der zwischen der Führungskante (13) und der Oberfläche des Kühlrohres (8) gebildete Fadenabstand in Umfangsrichtung des Kühlrohres (8) ungleich groß ist.
7. Texturiermaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ringsegment (12) am Umfang des Kühlrohres (8) in axialer Richtung und/oder in radialer Richtung verstellbar ausgebildet ist.
8. Texturiermaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Fadenheber (11) im Fadenlauf eine Fadenbremse (26) zugeordnet ist, durch welche an dem ohne Kontakt geführten Faden (8) eine zusätzliche Reibung erzeugt wird.
9. Texturiermaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fadenbremse (26) durch einen Bremsstift (27) gebildet ist, welcher dem Fadenheber (11) im Fadenlauf derart vorgeordnet ist, daß der Faden (1) vor Einlauf in den Fadenheber (11) den Bremsstift (27) zumindest teilumschlingt.
10. Texturiermaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bremsstift (27) an dem Halter (24) oder dem Ringsegment (12) verstellbar angebracht ist.
11. Texturiermaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einlauffadenführer (18) und/oder der Auslauffaden-

führer (19) relativ zum Umfang des Kühlrohres (8) verstellbar ausgebildet sind.

5 Claims

1. Texturing machine for false twist texturing a yarn (1), comprising at least one first feed system (5) and a second feed system (14), a heating device (6), a cooling device (7), and a false twist unit (15), with the cooling device (7) being formed by a cooling tube (8), and with an inlet yarn guide (18) being associated to a feed end (20) of the cooling tube, and an outlet yarn guide (19) being associated to a delivery end (21) of the cooling tube (8) for advancing the yarn (1) with contact along a spiral cooling zone that is formed on the circumference of the cooling tube (8), **characterized in that** between the inlet yarn guide (18) and the outlet yarn guide (19) a yarn lifter (11) is arranged, which causes the yarn (1) to advance within the cooling zone over a partial length without contacting the circumference of the cooling tube (8).
2. Texturing machine of claim 1, **characterized in that** the yarn lifter (11) is formed by a holder (22) and a yarn guide (23), with the holder (22) keeping the yarn guide (23) in spaced relationship with the circumference of the cooling tube (8).
3. Texturing machine of claim 2, **characterized in that** the holder (24) is made adjustable for changing the position of the yarn guide (23) relative to the cooling tube in the axial and/or the radial direction.
4. Texturing machine of claim 2 or 3, **characterized in that** the holder (24) is made annular, that the holder (24) is slipped over the cooling tube (8), and that the yarn guide (23) is formed by a groove (25) on the circumference of the holder.
5. Texturing machine of claim 1, **characterized in that** the yarn lifter (11) is formed by an annular segment (12) having an outer guide edge (13) for guiding the yarn (1), with the annular segment (12) being arranged on the circumference of the cooling tube (8).
6. Texturing machine of claim 5, **characterized in that** the annular segment (12) has such a shape that the spacing of the yarn formed between the guide edge (13) and the surface of the cooling tube (8) is unequal in the circumferential direction of the cooling tube (8).
7. Texturing machine of claim 6, **characterized in that** the annular segment (12) is made adjustable on the circumference of the cooling tube (8) in the axial and/or the radial direction.
8. Texturing machine of one of the foregoing claims,

characterized in that a yarn brake (26) is associated to the yarn lifter (11), which yarn brake generates an additional friction on the yarn (1) advancing without contact.

9. Texturing machine of claim 8, **characterized in that** the yarn brake (26) is formed by a brake pin (27), which precedes the yarn lifter (11) in the path of the advancing yarn such that the yarn (1) loops at least partially about the brake pin (27) before advancing onto the yarn lifter (11).
10. Texturing machine of claim 9, **characterized in that** the brake pin (27) is adjustably mounted on the holder (24) or the annular segment (12).
11. Texturing machine of one of the foregoing claims, **characterized in that** the inlet yarn guide (18) and/or the outlet yarn guide (19) are made adjustable relative to the circumference of the cooling tube (8).

Revendications

1. Machine de texturation pour la texturation par fausse torsion d'un fil (1) avec au moins un premier dispositif d'alimentation (5) et un deuxième dispositif d'alimentation (14), avec un dispositif de chauffage (6), un dispositif de refroidissement (7) et un agrégat de fausse torsion (15), dans quel cas le dispositif de refroidissement (7) est formé par un tube de refroidissement (8) et dans quel cas un guide-fil d'entrée (18) est associé à une extrémité d'arrivée (21) du tube de refroidissement et un guide-fil de sortie (19) est associé à une extrémité de décharge (21) du tube de refroidissement (8) opposée, pour guider le fil (1) en contact le long d'un trajet de refroidissement hélicoïdal formé sur la circonférence du tube de refroidissement (8), **caractérisée en ce qu'un** lève-fil (11) est agencé entre le guide-fil d'entrée (18) et le guide-fil de sortie (19) lève-fil, par lequel le fil (1) est guidé à l'intérieur du trajet de refroidissement au passage d'une longueur partielle sans contact avec la circonférence du tube de refroidissement (8).
2. Machine de texturation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le lève-fil (11) est formé par une retenue (22) et un guide-fil (23), la retenue (22) gardant à distance le guide-fil (23) de la circonférence du tube de refroidissement (8).
3. Machine de texturation selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la retenue (24) est réalisée de manière à être ajustable pour modifier la position du guide-fil (23) relativement au tube de refroidissement en direction axiale et/ou radiale.
4. Machine de texturation selon la revendication 2 ou

3, **caractérisée en ce que** la retenue (24) est réalisée en forme d'anneau, **en ce que** la retenue (24) est emboîtée sur le tube de refroidissement (8) et **en ce que** le guide-fil (23) est formé par une rainure (25) à la circonférence de la retenue.

5. Machine de texturation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le lève-fil (11) est formé par un segment annulaire (12) avec un bord de guidage extérieur (13) pour guider le fil (1), lequel segment annulaire (12) est agencé à la circonférence du tube de refroidissement (8).
6. Machine de texturation selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le segment annulaire (12) a une telle forme que la distance du fil formée entre le bord de guidage (13) et la surface du tube de refroidissement (8) n'est pas identique en direction circonférentielle du tube de refroidissement (8).
7. Machine de texturation selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le segment annulaire (12) sur la circonférence du tube de refroidissement (8) est réalisé de manière à pouvoir être ajusté en direction axiale et/ou en direction radiale.
8. Machine de texturation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** dans le trajet du fil un frein de fil (26) est associé au lève-fil (11), frein par lequel une friction supplémentaire est générée sur le fil (8) guidé sans contact.
9. Machine de texturation selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le frein de fil (26) est formé par une tige de freinage (27) qui est agencée de manière telle dans le trajet du fil en amont du lève-fil (11), qu'avant d'arriver dans le lève-fil (11) le fil (1) enlace au moins partiellement la tige de freinage (27).
10. Machine de texturation selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la tige de freinage (27) est rapportée de manière à pouvoir être ajustée sur la retenue (24) ou sur le segment annulaire (12).
11. Machine de texturation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le guide-fil d'entrée (18) et/ou le guide-fil de sortie (19) sont réalisés de manière à pouvoir être ajustés relativement à la circonférence du tube de refroidissement (8).

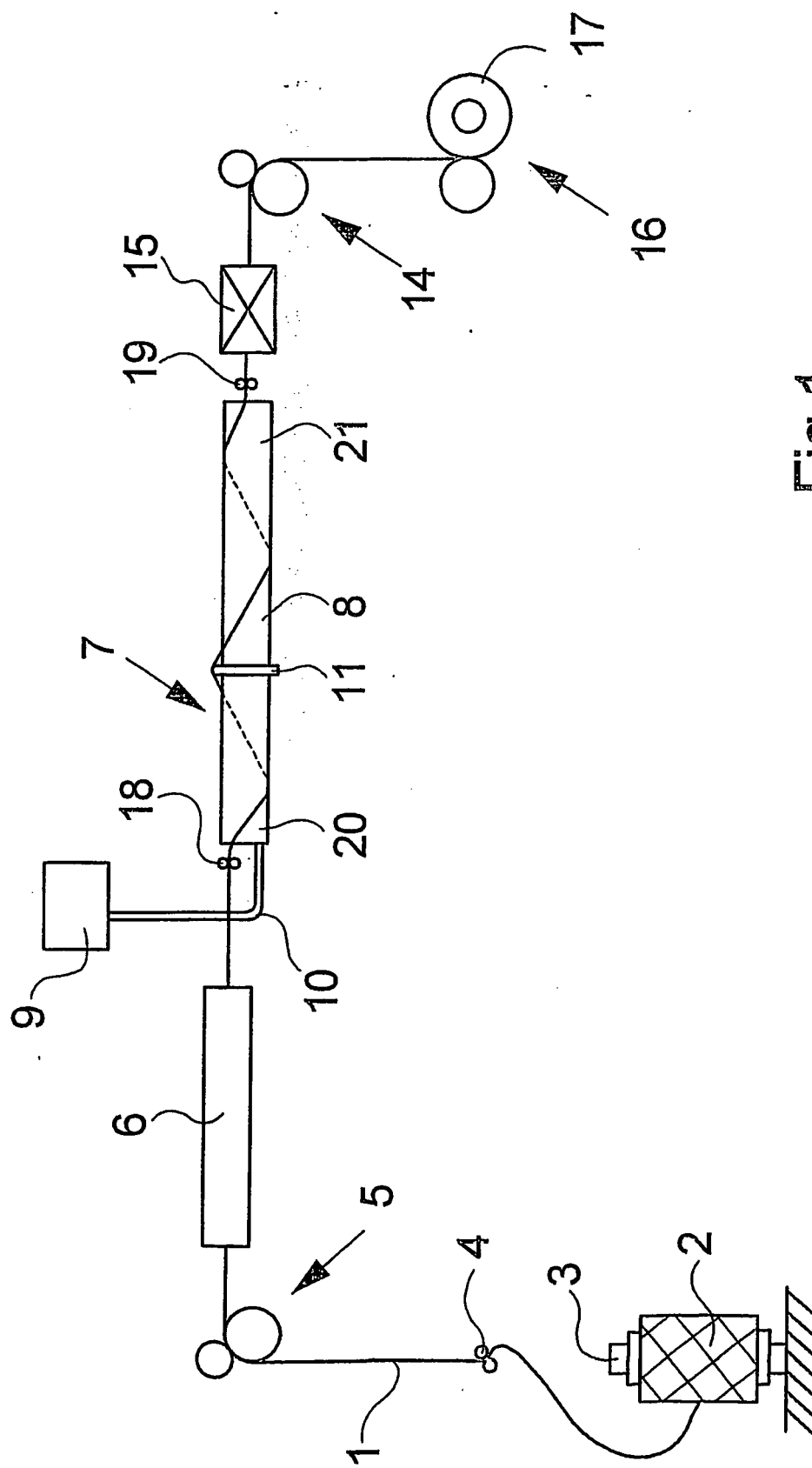


Fig.1

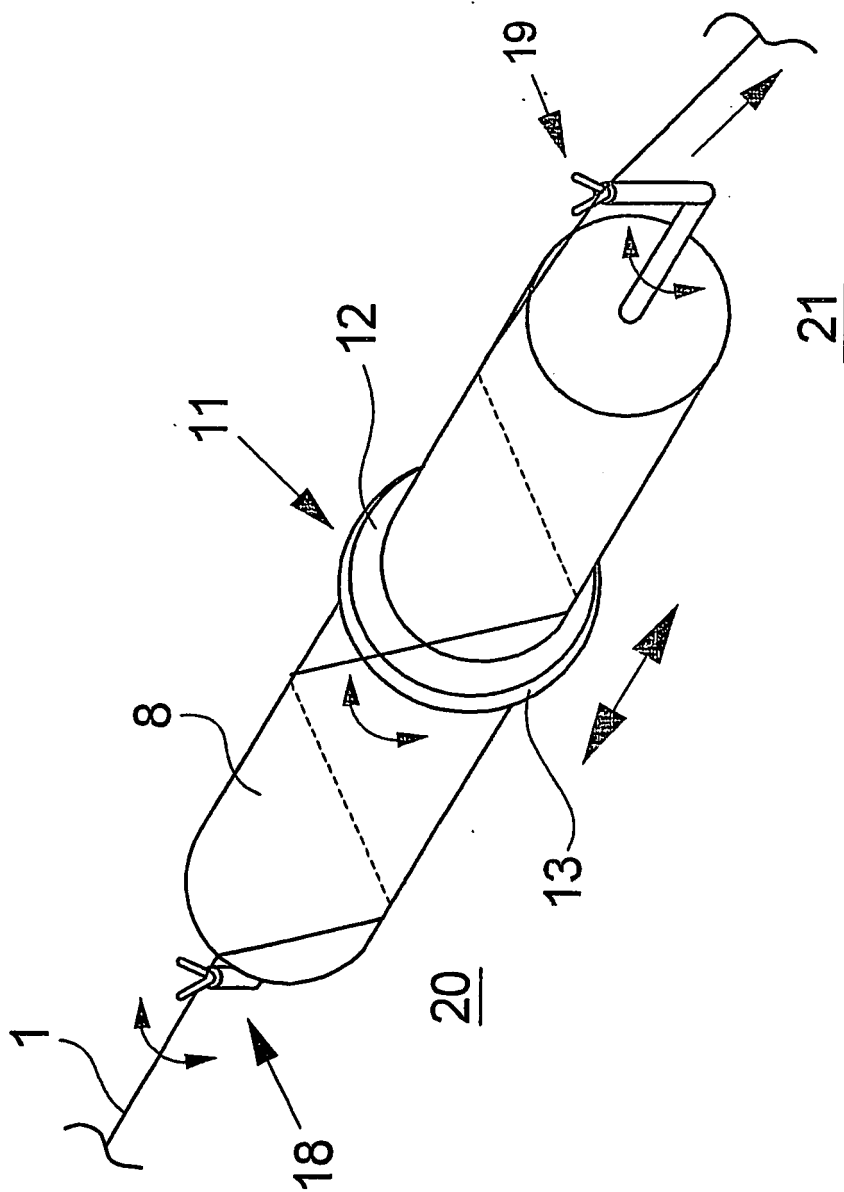


Fig. 2

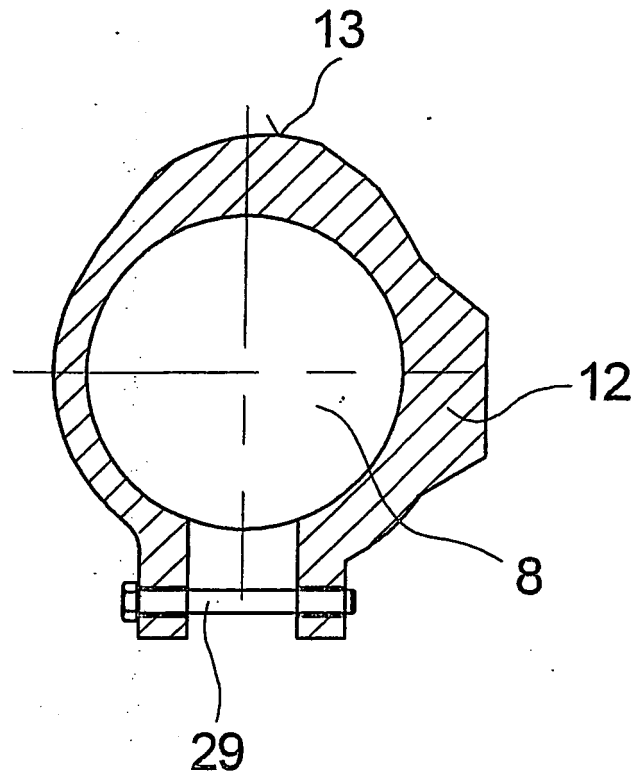


Fig.3

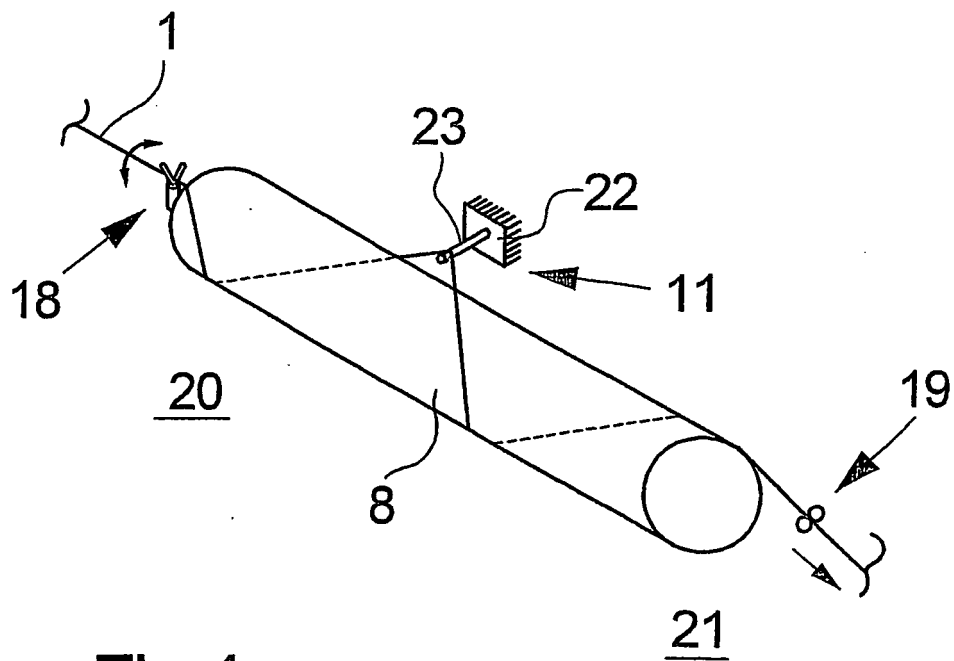


Fig.4

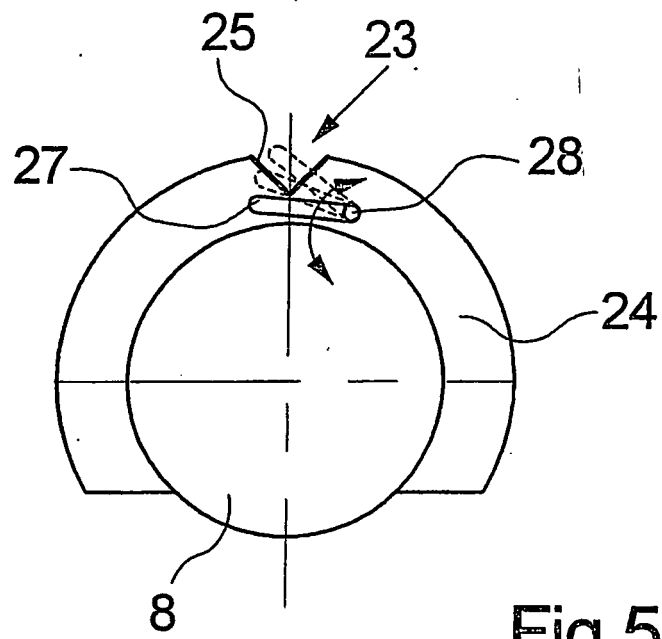


Fig.5

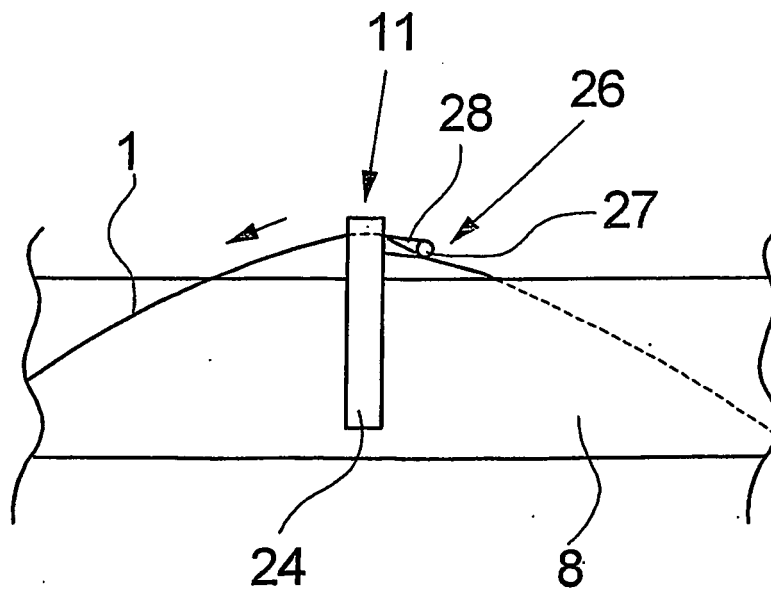


Fig.6