

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Januar 2017 (12.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/005691 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D02J 13/00 (2006.01) *F26B 13/00* (2006.01)
D01D 10/00 (2006.01) *F26B 3/30* (2006.01)
D02G 1/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/065705

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Juli 2016 (04.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 008 711.8 7. Juli 2015 (07.07.2015) DE

(71) Anmelder: OERLIKON TEXTILE GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Leverkusener Strasse 65, 42897 Remscheid (DE).

(72) Erfinder: JUNGBECKER, Philip; Hackenberg 87, 42897 Remscheid (DE).

(74) Anwalt: NEUMANN, Ditmar; KNH Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann Rößler Heine PartG mbB, Postfach
103363, 40024 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: HEATING DEVICE

(54) Bezeichnung : HEIZVORRICHTUNG

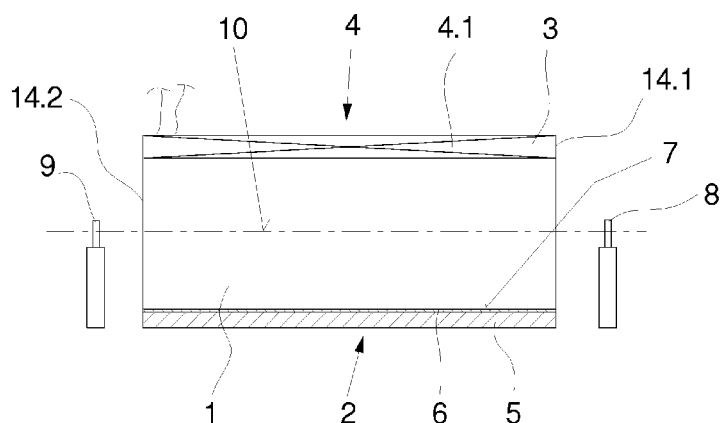


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a heating device for at least one running thread. According to the invention, the heating device has an elongate heating channel and a radiation source, allocated to the heating channel, for generating a radiation directed to the thread. According to the invention, the thread is guided substantially without contact within the heating channel. In order to introduce energy into the thread material of the thread as efficiently as possible, according to the invention, the heating channel is formed by a tubular body having a tubular seam and the radiation source is integrated in the tubular seam of the tubular body.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung für zumindest einen laufenden Faden. Die Heizvorrichtung weist einen länglichen Heizkanal

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/005691 A1

und einer dem Heizkanal zugeordneten Strahlungsquelle zur Erzeugung einer auf den Faden gerichteten Strahlung auf. Der Faden wird dabei im Wesentlichen ohne Kontakt innerhalb des Heizkanals geführt. Um eine möglichst effiziente Energieeinbringung in das Fadenmaterial des Fadens zu erhalten, ist erfindungsgemäß der Heizkanal durch einen Rohrkörper mit einer Rohrnaht gebildet und die Strahlungsquelle in der Rohrnaht des Rohrkörpers integriert.

Heizvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung für zumindest einen laufenden Faden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Bei der Herstellung und vor allem bei der Weiterverarbeitung von synthetischen Fäden durch Texturieren ist es bekannt, dass die Fäden eine thermische Behandlung erhalten, um das thermoplastische Material des Fadens zu plastifizieren. Derartige Erwärmungen des Fadens werden
10 insbesondere zum Verstrecken, zur Relaxation oder zum Texturieren eingesetzt. Die Erwärmung des Fadens erfolgt dabei durch Heizvorrichtungen, die in einem Fadenlauf des Fadens integriert sind und an dem laufenden Faden dem Fadenmaterial eine Wärmeenergie zuführen. Je nach Anforderung und Prozess lässt sich dabei die Wärmeenergie
15 unmittelbar über einen Kontakt zwischen dem Faden und einer Heizoberfläche oder kontaktlos dem Faden zuführen. Die Erwärmung des Fadens mit Kontakt besitzt jedoch grundsätzlich den Nachteil, dass an dem Faden eine Kontaktreibung erzeugt wird. Die Erfindung betrifft daher die Heizvorrichtungen, bei welchen der Faden ohne Kontakt erwärmt wird.

20

Im Stand der Technik sind grundsätzlich verschiedene Bauarten und Bauformen von Heizvorrichtungen bekannt, um den Faden mittels einer thermischen Strahlung zu erwärmen. So ist beispielsweise aus der CH 700 754 B1 eine Heizvorrichtung bekannt, bei welcher in einem kastenförmigen
25 Heizkörper ein länglicher Heizkanal ausgebildet ist, der an seinen Enden jeweils einen Fadeneinlass und einen Fadenauslass aufweist. Innerhalb des

Heizkörpers ist ein Halogenstrahler im mittleren Bereich des Heizkanals angeordnet. Die dem Halogenstrahler zugewandten Kanalwände sind mit einer reflektierenden Beschichtung ausgeführt. Durch die innenliegende Anordnung des Halogenstrahlers ergibt sich eine große Strahlungsbreite mit
5 unregelmäßig verteilter Reflektion der Strahlung. Daher wird der Faden zur Erwärmung innerhalb des Heizkanals mehrfach seitlich neben dem Halogenstrahler hin- und hergeführt.

Im Stand der Technik sind jedoch auch Heizvorrichtungen bekannt, die eine
10 besonders stark gebündelte Strahlung zielgerichtet auf den zu erwärmenden Faden richten. So ist beispielsweise aus der DE 34 31 747 A1 eine Heizvorrichtung bekannt, die durch einen Laserstrahler und einen oszillierenden Spiegelreflektor gebildet ist. Hierbei wird die durch den Laserstrahl erzeugte Strahlung durch einen oszillierenden Spiegelreflektor
15 auf einen laufenden Faden gerichtet. Es ist jedoch von Nachteil, dass eine hohe Genauigkeit bei der Ausrichtung zwischen der Strahlung und dem Fadenlauf einzuhalten ist, um ein Auftreffen der Strahlung auf dem Faden zu gewährleisten.

20 Aus der DE 22 59 028 ist eine weitere Heizvorrichtung bekannt, bei welcher ein länglicher Heizkanal in einem Rohr ausgebildet ist, dessen Außenmantel durch elektrische Mittel beheizbar ist. Der Faden wird im Innern des Rohres geführt. Derartige Heizvorrichtungen besitzen jedoch den Nachteil, dass ein erheblicher Energieaufwand erforderlich ist, um die
25 Wandung des Rohres zu erwärmen. Insoweit weisen derartige Heizvorrichtungen einen relativ schlechten Wirkungsgrad zur Erwärmung des Fadens auf.

Es ist nun Aufgabe der Erfindung, eine Heizvorrichtung für zumindest einem laufenden Faden der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass eine besonders energieeffiziente kontaktlose Erwärmung des Fadens bei möglichst geringem Energieverbrauch möglich ist.

5

Ein weiteres Ziel der Erfindung liegt darin, eine möglichst kompakte Heizvorrichtung zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Heizkanal
10 durch einen Rohrkörper mit einer Rohrnaht gebildet ist und dass die Strahlungsquelle in der Rohrnaht des Rohrkörpers integriert ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

15

Die Erfindung besitzt den besonderen Vorteil, dass die Strahlungsquelle eine gerichtete Strahlung ins Innere des Rohrkörpers erzeugt. Damit lässt sich eine durch die Rohrnaht des Rohrkörpers vorbestimmte Einstrahlung in den Heizkanal erzeugen.

20

Um die in das Innere des Heizkanals abgegebene Strahlung zu einer intensiven Erwärmung des Fadens nutzen zu können, ist desweiteren vorgesehen, dass eine Innenwand des Rohrkörpers eine die Strahlung reflektierende Oberfläche aufweist. So lässt sich der Heizkanal im Innern
25 des Rohrkörpers intensiv bestrahlen.

Die reflektierende Oberfläche kann dabei durch eine Beschichtung an der Innenwand oder unmittelbar durch ein Wandmaterial einer Rohrwand des

Rohrkörpers gebildet werden. So besteht die Möglichkeit, den Rohrkörper aus einem Metall herzustellen, dessen Innenwandung eine polierte Oberfläche aufweisen.

- 5 Es ist grundsätzlich bekannt, dass synthetische Fadenmaterialien ein von der Wellenlänge abhängiges Absorptionsverhalten aufweisen. So ist eine Strahlung in einem Wellenlängenbereich von 8 bis 9 μm besonders geeignet, um im hohen Maße von einem Polyester absorbiert zu werden. Insoweit ist die Weiterbildung der Erfindung mit einer gerichteten
- 10 Strahlung besonders geeignet, um eine schnelle Aufheizung des Fadens zu erhalten. Hierzu ist die Strahlungsquelle durch zumindest einen Laserstrahler gebildet, welcher die Strahlung mit einer im Wesentlichen konstanten Wellenlänge erzeugt. So lässt sich die Strahlung des Laserstrahlers auf eine gewünschte Wellenlänge einstellen, um eine
- 15 intensive Erwärmung des Fadenmaterials zu erhalten.

Um möglichst Fäden mit unterschiedlichen Materialien energieeffizient aufwärmen zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt ausgeführt, bei welcher die Strahlungsquelle durch einen Infrarotstrahler

20 gebildet ist, welcher die Strahlung mit einem Wellenlängenspektrum erzeugt. So lässt sich die Erwärmung von Polymerwerkstoffen insbesondere mit Strahlungen im mittleren Wellenlängenbereich von ca. 3 bis 5 μm besonders effektiv ausführen.

- 25 Um insbesondere bei höheren Fadengeschwindigkeiten möglichst kurze Baulängen der Heizvorrichtung realisieren zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, bei welcher der Infrarotstrahler als Röhrenstrahler ausgebildet ist und sich über eine Gesamtlänge des

Rohrkörpers erstreckt. So lässt sich die gesamte Länge des Rohrkörpers zur Bestrahlung und damit zur Erwärmung des Fadenmaterials nutzen.

Um die direkte Strahlung und die reflektierte Strahlung möglichst zur
5 Erwärmung des Fadenmaterials nutzen zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, bei welcher der Rohrkörper offene Enden aufweist und bei welcher den Enden ein Einlauffadenführer und eine Auslauffadenführer zugeordnet ist, die einen Fadenlauf in Höhe einer Mittelachse des Rohrkörpers aufspannen. Der Faden lässt sich so kontaktlos
10 innerhalb des Heizkanals führen.

Um den Einfluss der vom Faden mitgeschleppten Fremdluft in dem Heizkanal zu minimieren, lassen sich der Einlauffadenführer und der Auslauffadenführer auch jeweils in einem Deckel integrieren, die den
15 Enden des Rohrkörpers zum Verschließen des Heizkanals zugeordnet sind.

Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung wird insbesondere in Texturiermaschinen eingesetzt, um einen gedrahten Faden in einer Texturierzzone zu erwärmen. Durch die kompakte Bauart lassen sich so sehr
20 kurze Texturierzonen innerhalb einer Maschine realisieren. Grundsätzlich können dabei auch zwei oder mehr Fäden gleichzeitig durch einen Heizkanal geführt werden.

Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung wird nachfolgend anhand einiger
25 Ausführungsbeispiele unter Bezug der beigefügten Figuren näher erläutert.

Es stellen dar:

- Fig. 1 schematisch eine Längsschnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung
- Fig. 2 schematisch eine Querschnittsansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1
- 5 Fig. 3 schematisch eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1
- Fig. 4 schematisch eine Längsschnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung
- Fig. 5 schematisch eine Längsschnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung
- 10 Fig. 6 schematisch eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 5
- Fig. 7 schematisch eine Draufsicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung

In den Fig. 1 bis 3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung zum Erwärmen eines laufenden Fadens in mehreren Ansichten dargestellt. Fig. 1 zeigt eine Längsschnittansicht, Fig. 2 eine Querschnittsansicht und Fig. 3 schematisch eine Draufsicht. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für alle Figuren.

20

Die Heizvorrichtung wird durch einen zylindrischen Rohrkörper 2 gebildet, der an einer Oberseite eine Rohrnaht 3 aufweist. Die Rohrnaht 3 verläuft achsparallel zum Rohrkörper 2. Die Rohrnaht 3 bildet einen Einbauraum für eine Strahlungsquelle 4. Die Strahlungsquelle 4 ist in diesem Ausführungsbeispiel als ein Infrarotstrahler 4.1 ausgeführt. Der Infrarotstrahler 4.1 ist als Röhrenstrahler entlang der Rohrnaht 3 angeordnet. Der Röhrenstrahler 4.1 erstreckt sich über die gesamte Länge des Rohrkörpers 2.

Der Rohrkörper 2 bildet mit seiner Rohrwand 5 eine dem Röhrenstrahler 4.1 zugewandte Innenwand 6. Die Innenwand 6 trägt über den gesamten Umfang eine Beschichtung 7, die eine reflektierende Oberfläche bildet.

5 Insoweit ist die Innenwand 6 als Reflektor dem Röhrenstrahler 4.1 zugeordnet.

Der Rohrkörper 2 weist zu beiden Seiten jeweils ein offenes Ende 14.1 und 14.2 auf. Den offenen Enden 14.1 und 14.2 sind jeweils ein
10 Einlauffadenführer 8 und ein Auslauffadenführer 9 zugeordnet. Der Einlauffadenführer 8 und der Auslauffadenführer 9 bilden eine Fadenlaufebene, die auf Höhe einer Mittelachse 10 des Rohrkörpers 2 gerichtet ist.

15 An dieser Stelle sei ausdrücklich erwähnt, dass die Einlauffadenführer 8 oder der Auslauffadenführer 9 in Abhängigkeit vom Prozess auch direkt durch andere zur Fadenführung geeignete Mittel wie z.B. Galetten oder Rollen ersetzt werden können.

20 Im Betrieb der Röhrenstrahler 4.1 über eine hier nicht dargestellte Energiequelle versorgt und mittels einer Heizsteuerung gesteuert, um eine Strahlung in einem Wellenlängenspektrum zu erzeugen. So könnte insbesondere ein Carbon-Infrarotstrahler genutzt werden, um eine Strahlung mit einem Wellenlängenspektrum von 3 bis 5 μm zu erzeugen. Ein
25 laufender Faden wird dabei über den Einlauffadenführer 8 in den Heizkanal 1 eingeleitet und durchläuft den Heizkanal 1 im Wesentlichen in der Mittelachse 10 des Rohrkörpers 2. Dabei wird der Fadenlauf durch den Auslauffadenführer 9 fixiert. Die im Innern des Rohrkörpers 2 durch den

Infrarotstrahler 4.1 erzeugte Strahlung trifft zum einen unmittelbar auf den Faden. Die außerhalb des Fadens an die Innenwandung 6 auftreffende Strahlung wird durch die Beschichtung 7 reflektiert und ins Innere des Heizkanals 1 zurückgeführt. Auch die reflektierte Strahlung führt zur
5 weiteren Erwärmung des Fadens. Eine derartige Heizvorrichtung lässt sich somit auch bei höheren Fadengeschwindigkeiten in kurzen Baulängen realisieren. So sind Erwärmungen des Fadens bei einer Fadenlaufgeschwindigkeit von ca. 1.500 m/min. innerhalb einer Heizstrecke von 0,5 m möglich.

10

Bei größeren Abmaßen des Rohrkörpers lässt sich der Einfluss der Umgebungsluft an den offenen Enden des Rohrkörpers vorteilhaft durch zusätzliche Deckel ausschließen. Hierzu ist in Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung schematisch
15 in einer Längsschnittansicht dargestellt. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist im Wesentlichen identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, so dass an dieser Stelle nur die Unterschiede erläutert werden.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen
20 Heizvorrichtung weist der Rohrkörper 2 an seiner Innenwandung 6 keine Beschichtung auf. Die Rohrwand 5 des Rohrkörpers 2 ist aus einem metallischen Werkstoff gebildet, wobei die Innenwand 6 vorzugsweise durch eine Polierung als reflektierende Oberfläche ausgeführt ist.

25 Der Infrarotstrahler 4.1 ist im oberen Bereich des Rohrkörpers 2 in der Rohrnaht 3 integriert.

Der Rohrkörper 2 weist an seinen Enden 14.1 und 14.2 jeweils einen Deckel 11.1 und 11.2 auf. In dem Deckel 11.1 ist ein Einlauffadenführer 8 integriert, der in einer Einlassöffnung 12 eingebettet ist. An den gegenüberliegenden Ende 14.2 ist in dem Deckel 11.2 eine Auslassöffnung 5 13 vorgesehen, in welcher ein Auslauffadenführer 9 integriert ist.

Die Funktion des in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiels ist identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 3, so dass an dieser Stelle keine weitere Erläuterung erfolgt.

10

Bei dem in Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel wurde als Strahlungsquelle ein Infrarotstrahler verwendet. Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit, die Strahlungsquelle durch einen Laserstrahler zu bilden. Hierzu ist in Fig. 5 und 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel der 15 erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Die Fig. 5 zeigt schematisch eine Längsschnittansicht und Fig. 6 eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6 wird ebenfalls durch einen 20 Rohrkörper 2 gebildet, der im Innern einen Heizkanal 1 aufweist. Der Rohrkörper 2 weist an seiner Oberseite eine Rohrnaht 3 auf, in welcher eine Strahlungsquelle 4 in Form eines Laserstrahlers 4.2 integriert ist. Der Laserstrahler 4.2 ist in das Innere des Heizkanals 1 gerichtet.

25 Der Rohrkörper 2 weist eine Rohrwand 5 mit einer Innenwand 6 auf. Die Innenwand 6 trägt eine Beschichtung 7, die eine die Strahlung reflektierende Oberfläche bildet.

Der Rohrkörper 2 weist offene Enden 14.1 und 14.2 auf, denen ein Einlauffadenführer 8 und ein Auslauffadenführer 9 gegenüberliegend zugeordnet sind.

- 5 Die Funktion des in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist identisch zu den vorgenannten Ausführungsbeispielen, so dass keine weitere Erläuterung erfolgt. Der Einsatz eines Laserstrahlers 4.2 hat den besonderen Vorteil, dass eine Strahlung mit im Wesentlichen konstanter Wellenlänge erzeugt werden kann. Die Wellenlänge der Strahlung wird
10 dabei bevorzugt auf das jeweilige Fadenmaterial abgestimmt. So ist bekannt, dass beispielsweise Polyester eine Strahlung mit einer Wellenlänge von 8 μm am stärksten absorbiert.

- An dieser Stelle sei grundsätzlich erwähnt, dass in der Rohrnaht 3 des
15 Rohrkörpers 2 mehrere Strahlungsquellen hintereinander oder nebeneinander angeordnet werden könnten. In Fig. 7 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung mit mehreren Strahlungsquellen dargestellt. Die Fig. 7 zeigt eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels, das ansonsten identisch zu dem vorgenannten
20 Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6 ausgeführt ist. Bei dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel sind in einer Rohrnaht 3 eines Rohrkörpers 2, das einen Heizkanal 1 bildet, mehrere Strahlungsquellen 4 in Fadenlaufrichtung hintereinander angeordnet. Die Strahlungsquellen 4 sind in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls als Laserstrahler 4.2
25 ausgeführt.

Analog zu dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel ist es jedoch auch möglich, mehrere Infrarotstrahler an einem Rohrkörper anzuordnen.

So könnten beispielsweise zwei parallel ausgerichtete Röhrenstrahler in eine Rohrnaht eines Rohrkörpers integriert werden.

Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass in
5 dem Heizkanal gezielt nur die Fadenmasse erwärmt werden muss. Dabei
treten im Wesentlichen keine Verschmutzungen auf, da der Faden
kontaktlos durch den Heizkanal geführt wird. Insoweit lassen sich geringe
Energieverbräuche realisieren. Eine Strahlung, dessen Wellenlänge auf das
Fadenmaterial abgestimmt ist, führt zudem zu einer verbesserten
10 Einbringung der Wärmeenergie in den Faden.

Patentansprüche

1. Heizvorrichtung für zumindest einen laufenden Faden mit einem
5 länglichen Heizkanal (1) und einer dem Heizkanal (1) zugeordneten
Strahlungsquelle (4) zur Erzeugung einer auf den Faden gerichteten
Strahlung, wobei der Faden im Wesentlichen ohne Kontakt innerhalb
des Heizkanals (1) geführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der
Heizkanal (1) durch einen Rohrkörper (2) mit einer Rohrnaht (3)
10 gebildet ist und dass die Strahlungsquelle (4) in der Rohrnaht (3) des
Rohrkörpers (2) integriert ist.
2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine
15 Innenwand (6) des Rohrkörpers (2) eine die Strahlung reflektierende
Oberfläche aufweist.
3. Heizvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die
reflektierende Oberfläche durch eine Beschichtung (7) an der
Innenwand (6) oder durch ein Wandmaterial einer Rohrwand (5) des
20 Rohrkörpers (2) gebildet ist.
4. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, dass die Strahlungsquelle (4) durch zumindest einen
Laserstrahler (4.2) gebildet ist, welcher die Strahlung mit einer im
25 Wesentlichen konstanten Wellenlänge erzeugt.
5. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, dass die Strahlungsquelle (4) durch einen

Infrarotstrahler (4.1) gebildet ist, welcher die Strahlung mit einem Wellenlängenspektrum erzeugt.

6. Heizvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der
5 Infrarotstrahler (4.1) als Röhrenstrahler ausgebildet ist und sich über eine Gesamtlänge des Rohrkörpers (2) erstreckt.
7. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrkörper (2) offene Enden (14.1, 14.2)
10 aufweist und dass den Enden (14.1, 14.2) ein Einlauffadenführer (8) und ein Auslauffadenführer (9) zugeordnet ist, die einen Fadenlauf in Höhe einer Mittenachse (10) des Rohrkörpers (2) aufspannen.
8. Heizvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der
15 Einlauffadenführer (8) als ein Fadeneinlass (12) in einem ersten Deckel (11.1) und der Auslauffadenführer (9) als ein Fadenauslass (13) an einem zweiten Deckel (11.2) ausgebildet sind, wobei die Deckel (11.1, 11.2) den Enden (14.1, 14.2) des Rohrkörpers (2) zugeordnet sind.

1/3

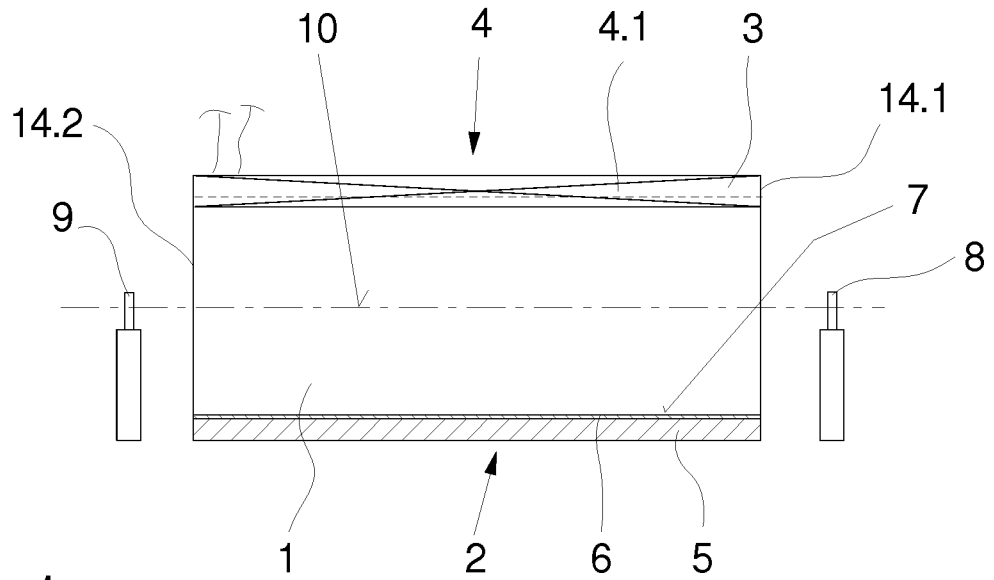


Fig.1

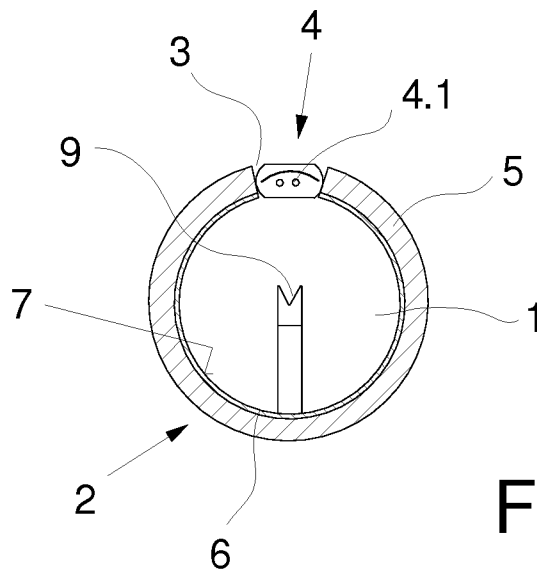


Fig.2

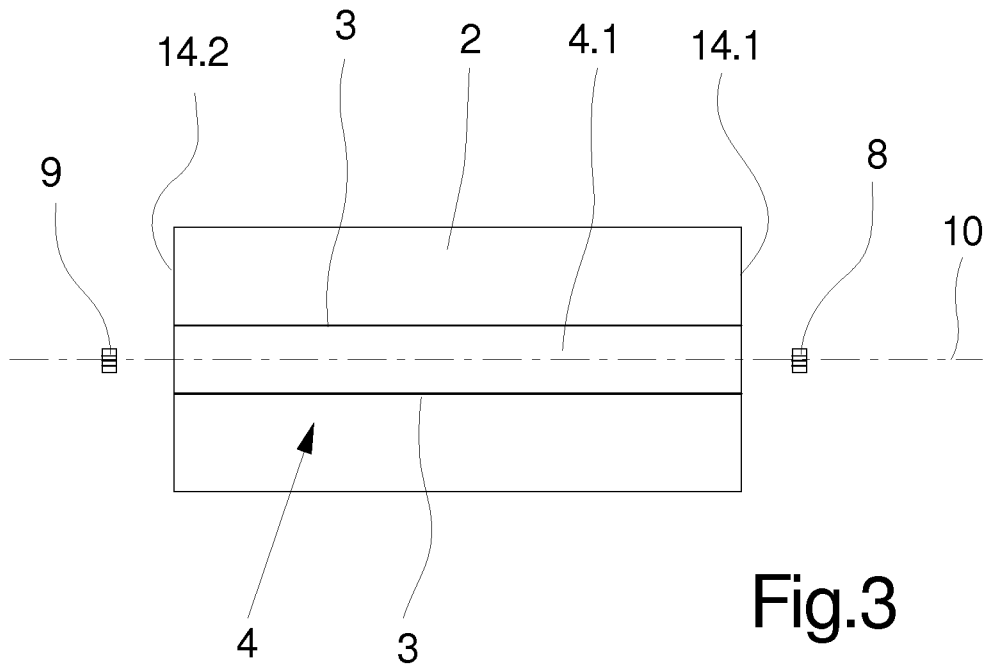


Fig.3

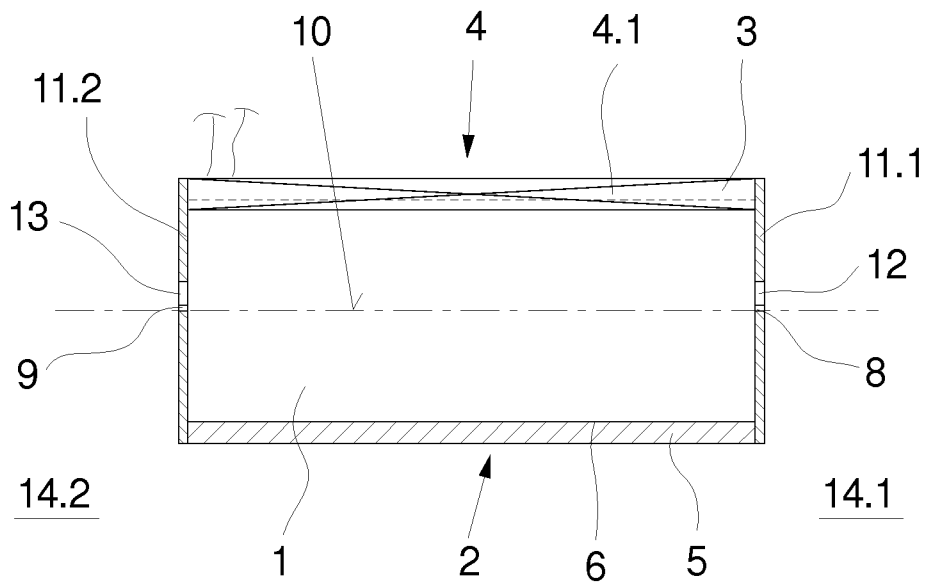


Fig.4

3/3

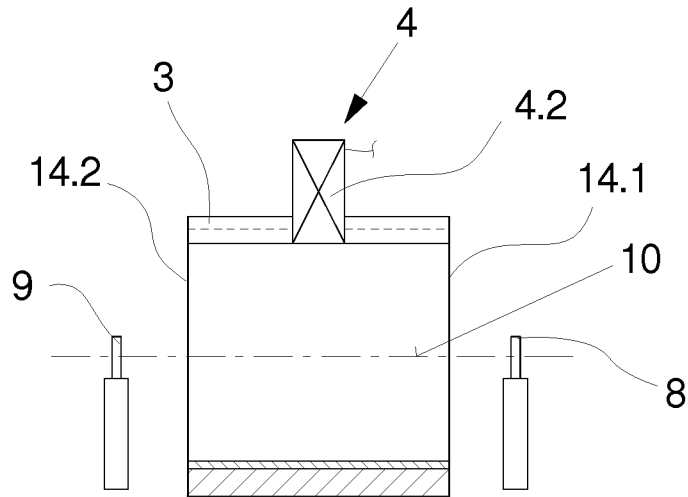


Fig.5

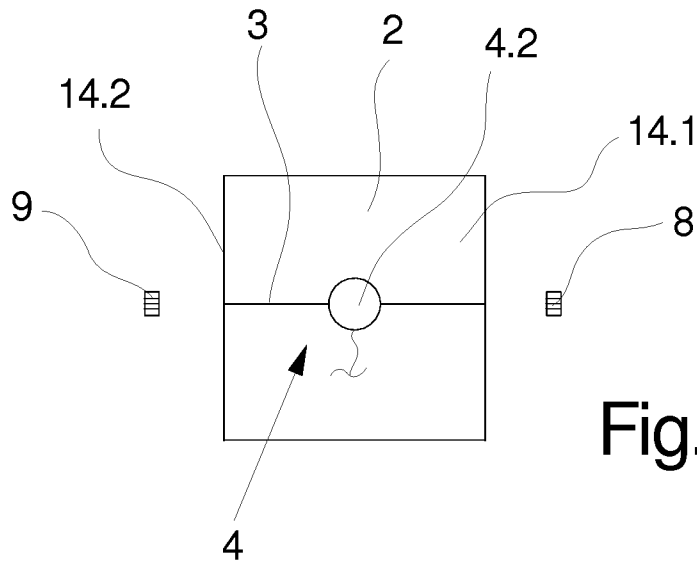


Fig.6

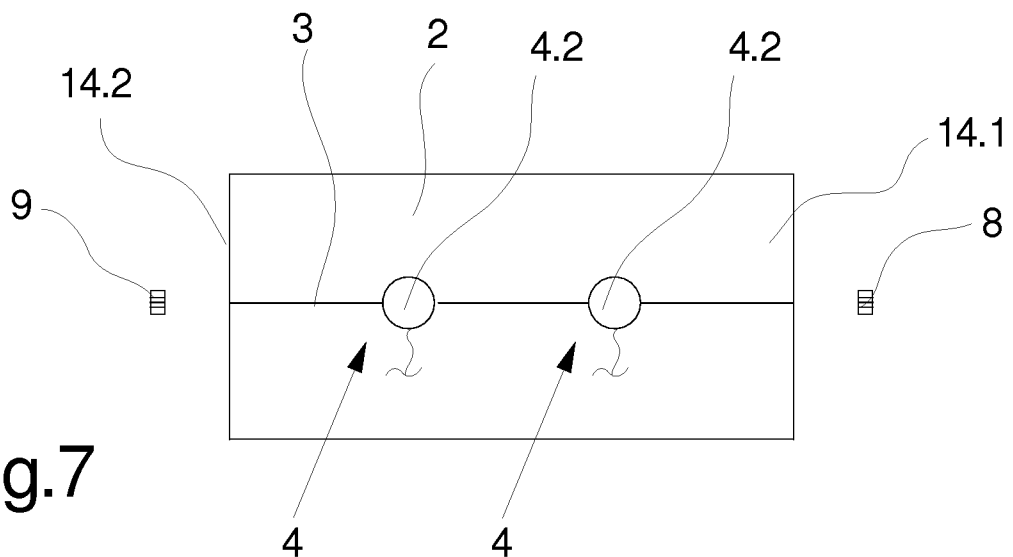


Fig.7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/065705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. D02J13/00 D01D10/00 D02G1/02 F26B13/00 F26B3/30
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 D02J D01D D02G F26B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 409 958 A (ERICH BUCHER ET AL) 12 November 1968 (1968-11-12) column 5, lines 35-48; figure 4 -----	1-7
X	DE 41 13 945 A1 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH [DE]) 5 November 1992 (1992-11-05) column 2, lines 30-68 column 3, lines 12-30; figures 1,2 column 1, line 48 - column 2, line 10 -----	1-7
X	EP 2 589 909 A2 (MEHLER ENGINEERING & SERVICE GMBH [DE]) 8 May 2013 (2013-05-08) paragraphs [0005], [0025], [0027] -----	1-7
X	DE 10 2010 027340 A1 (ERDMANN WOLFGANG [DE]) 3 February 2011 (2011-02-03) paragraphs [0007], [0008], [0009], [0016]; figures 2a,2b -----	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 September 2016

Date of mailing of the international search report

16/09/2016

Name and mailing address of the ISA/
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer
 Van Beurden-Hopkins

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/065705

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3409958	A	12-11-1968	CH 452784 A 15-03-1968
			DE 1435749 A1 20-03-1969
			US 3409958 A 12-11-1968

DE 4113945	A1	05-11-1992	NONE

EP 2589909	A2	08-05-2013	DE 102011117604 A1 08-05-2013
			EP 2589909 A2 08-05-2013

DE 102010027340	A1	03-02-2011	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/065705

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. D02J13/00 D01D10/00 D02G1/02 F26B13/00 F26B3/30
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 D02J D01D D02G F26B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 409 958 A (ERICH BUCHER ET AL) 12. November 1968 (1968-11-12) Spalte 5, Zeilen 35-48; Abbildung 4 -----	1-7
X	DE 41 13 945 A1 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH [DE]) 5. November 1992 (1992-11-05) Spalte 2, Zeilen 30-68 Spalte 3, Zeilen 12-30; Abbildungen 1,2 Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 10 -----	1-7
X	EP 2 589 909 A2 (MEHLER ENGINEERING & SERVICE GMBH [DE]) 8. Mai 2013 (2013-05-08) Absätze [0005], [0025], [0027] -----	1-7
X	DE 10 2010 027340 A1 (ERDMANN WOLFGANG [DE]) 3. Februar 2011 (2011-02-03) Absätze [0007], [0008], [0009], [0016]; Abbildungen 2a,2b -----	1-7

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
9. September 2016	16/09/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Van Beurden-Hopkins
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/065705

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3409958	A	12-11-1968	CH 452784 A 15-03-1968 DE 1435749 A1 20-03-1969 US 3409958 A 12-11-1968

DE 4113945	A1	05-11-1992	KEINE

EP 2589909	A2	08-05-2013	DE 102011117604 A1 08-05-2013 EP 2589909 A2 08-05-2013

DE 102010027340	A1	03-02-2011	KEINE
