(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 581 677 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(21) Anmeldenummer: **03782229.3**

(22) Anmeldetag: **26.11.2003**

(51) Int Cl.:
D02J 13/00 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/013287

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/050968 (17.06.2004 Gazette 2004/25)

(54) HEIZVORRICHTUNG ZUM ERWÄRMEN EINES FADENS

HEATING DEVICE FOR HEATING A THREAD

DISPOSITIF DE CHAUFFAGE DESTINE A CHAUFFER UN FIL

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

(30) Priorität: **04.12.2002 DE 10256540**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.2005 Patentblatt 2005/40

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

(72) Erfinder:
- **FISCHER, Martin**
  42657 Solingen (DE)
- **MORHENNE, Siegfried**
  58339 Breckerfeld (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 409 358
GB-A- 2 014 622
US-A- 3 071 838
US-A- 4 236 323
US-A- 5 718 109

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).

EP 1 581 677 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung zum Erwärmen eines Fadens insbesondere in einer Texturiermaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zum Texturieren synthetischer Fäden ist es bekannt, daß die Fäden in einer Texturiermaschine mittels Heizvorrichtungen zum Texturieren und Verstrecken und zu einer Schrumpfbehandlung erwärmt werden. In Abhängigkeit von dem Prozeßschritt haben sich hierbei unterschiedliche Heizvorrichtungen entwickelt, die eine im jeweiligen Prozeß optimale Erwärmung des Fadens erbringen. So ist es erforderlich, um eine hohe Entspannungswirkung an dem Faden während der Schrumpfbehandlung zu erhalten, daß der Faden möglichst spannungslos durch die Heizvorrichtung geführt wird. Für diesen Prozeßschritt haben sich insbesondere Heizvorrichtungen bewährt, bei welchen der Faden durch einen innerhalb einer Heizröhre ausgebildeten Fadenkanal geführt werden. Derartige Heizvorrichtungen sind beispielsweise aus der DE 23 48 371, DE 31 01 925 A1 oder DE 34 35 27 A1 bekannt. Dabei ist die Heizröhre durch ein dünnwandiges Rohr gebildet, welches von einem mit einem Wärmeträgermedium gefüllten Heizmantel umgeben ist. Zur Fadenführung ist innerhalb der Heizröhre ein rohrförmiger Einsatz eingebettet, in welchem sich ein Fadenkanal zur Fadenführung erstreckt. Hierbei wird der Faden vorzugsweise kontaktlose durch Konvektion erwärmt. Derartige Vorrichtungen sind jedoch auch bekannt, um den Faden mit Kontakt zu erhitzen.

[0003] Grundsätzlich tritt bei derartigen Heizvorrichtungen das Problem auf, daß die am Umfang der Wandung der Heizröhre durch die Kondensierung des Wärmeträgermediums erzeugte Wärme durch die Wandung der Heizröhre und durch die Wandung des Einsatzes geleitet werden muß, um in den Fadenkanal zu gelangen. Hierzu ist es erforderlich, daß der rohrförmige Einsatz möglichst ohne jegliche Spalte in der Heizröhre eingepaßt ist, um Wärmeübergangsverluste zu vermeiden. Da jedoch die Einsätze vorzugsweise auswechselbar in der Heizröhre gehalten sind, ist beispielsweise ein Einpressen zur Erzielung enger Spalten und guter Wärmeübergänge nicht möglich.

[0004] Beim Texturieren und Verstrecken der Fäden werden vorzugsweise Heizvorrichtungen eingesetzt, wie sie beispielsweise aus der EP 0 412 429 A1 bekannt sind. Beim Texturieren und Verstrecken werden die Fäden während des Erwärmens mit hoher Fadenspannung geführt. Hierbei weisen die Fäden eine aus der Texturierung erzeugte Eigendynamik auf, so daß hohe Anforderungen an die Fadenführung gestellt sind. Derartige Heizvorrichtungen sind vorzugsweise als sogenannte Hochtemperaturheizer ausgebildet, bei welchem die Fäden in einer Heiznut mit Fadenführungselementen geführt sind. Die Flanken und der Nutgrund der Heiznut wird durch Widerstandselemente beheizt, wobei die Heizoberfläche eine Temperatur aufweist, die oberhalb der Schmelzetemperatur des Fadenmaterials liegt. Daher werden die Fäden mit Abstand zu der Heizoberfläche gehalten. Um einen Faden im spannungslosen Zustand zu erwärmen sind derartige Heizvorrichtungen jedoch kaum geeignet, da jeder unbeabsichtigte Kontakt des Fadens mit einer der Heizoberflächen unmittelbar zu Beschädigungen von Filamenten des Fadens führt.

[0005] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, eine Heizvorrichtung der gattungsgemäßen Art zum Erwärmen eines Fadens insbesondere während einer Schrumpfbehandlung in einer Texturiermaschine derart weiterzubilden, daß eine möglichst verlustfreie Wärmeübertragung in den Fadenkanal möglich ist.

[0006] Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, unter Ausnutzung der durch einen Heizmantel erzeugten Energie möglichst hohe Fadentemperaturen in dem Fadenkanal zu erreichen.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Heizvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der Unteransprüche definiert.

[0009] Die Erfindung besitzt den besonderen Vorteil, daß innerhalb des Fadenkanals eine Trennung zwischen der Funktion der Fadenführung und der Wärmeübertragung vorliegt. So erstreckt sich der für die Fadenführung des Fadens erforderliche Einsatz längs eines Teilbereiches der Wandung der Heizröhre. Der übrige Teilbereich der Wandung der Heizröhre grenzt unmittelbar an den Fadenkanal, so daß die Wärme aus der Wandung der Heizröhre direkt in den Fadenkanal abgegeben werden kann. Um zu gewährleisten, daß der Faden nicht unmittelbar an die Wandung der Heizröhre gelangt, ist der Einsatz durch eine Profilschiene gebildet, an deren offenen Längsseiten eine Fadenführung ausgebildet ist. Dabei ist der Fadenkanal zwischen der offenen Längsseite der Profilschiene und der Wandung der Heizröhre gebildet. Mit der gegenüberliegenden Längsseite ist die Profilschiene unmittelbar an die Wandung der Heizröhre angepaßt. Damit läßt sich die Wandung der Heizröhre aus einem Material bilden, welches eine optimale Wärmeübertragung ermöglicht. Einen unzulässigen Verschleiß durch Fadenkontakt wird durch die Profilschiene vermieden, die ihrerseits aus einem für die Fadenführung geeigneten Material gebildet ist. Durch die nur teilweise abgedeckte Wandung der Heizröhre wird somit die Wärmeeinbringung in den Fadenkanal erheblich verbessert. So konnte beobachtet werden, daß gegenüber bekannten Vorrichtungen eine höhere Fadentemperatur in dem Fadenkanal erzielt werden konnte.

[0010] Um einen Faden mit Kontakt durch den Fadenkanal zu führen, sind die Weiterbildungen der Erfindung gemäß Anspruch 2 und 3 besonders vorteilhaft. Hierbei ist der Fadenkanal durch eine Längsnut an der offenen Längsseite der Profilschiene gebildet. Der Faden wird sodann bevorzugt im Nutgrund der Längsnut geführt. Dabei weist die Längsnut der Profilschiene eine in Fadenlaufrichtung sich erstreckende Krümmung auf, so daß

ein spannungslos geführter Faden sicher den Fadenkanal durchläuft und gleichmäßig erwärmt werden kann. Dabei ist zu berücksichtigen, daß allein die Krümmung in der Profilschiene ausgebildet sein muß. Demgegenüber besitzt die Heizröhre eine ungekrümmte gerade Form.

[0011] Um mehrere Heizzonen in der Heizvorrichtung zu realisieren, ist die vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 4 bevorzugt verwendet. Hierbei weist die Längsnut der Profilschiene oder die Profilschiene selbst mehrere in Fadenlaufrichtung sich anschließende Teilabschnitte auf. Damit könnte beispielsweise vorzugsweise eine Heizzone mit Fadenkontakt und eine Heizzone ohne Fadenkontakt gebildet werden.

[0012] Die Weiterbildung der Erfindung, bei welcher die Profilschiene auswechselbar in der Heizröhre gehalten ist, besitzt den besonderen Vorteil, daß eine Veränderung der Fadenführung sowie eine Reinigung der Fadenführungsflächen auf einfache Art und Weise möglich wird.

[0013] Hierbei lassen sich ohne weiteres mehrere Führungselemente in Abstand zueinander an der offenen Längsseite der Profilschiene anordnen. Die Führungselemente, die beispielsweise durch Keramikeinsätze gebildet sein können, ermöglichen eine hohe Flexibilität in der Fadenführung innerhalb der Heizeinrichtung. Dabei können die Führungselemente über die gesamte Länge der Profilschiene oder über einen Teilabschnitt der Profilschiene erstrecken.

[0014] Die Formgebung der Profilschiene und die Formgebung der Heizröhre ist beliebig. Vorzugsweise wird die Heizröhre jedoch durch ein Rohr gebildet. Das Rohr kann dabei gerade oder gekrümmt sein.

[0015] Weitere Vorteile der Erfindungen werden anhand einiger Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen nachfolgend näher beschrieben.

[0016] Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch ein Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung;

Fig. 2 schematisch ein Querschnitt des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1;

Fig. 3 schematisch ein Längsschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung;

Fig. 4 schematisch ein Querschnitt des Ausführungsbeispiels aus Fig. 3;

Fig. 5 schematisch ein Längsschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung

[0017] In Fig. 1 ist schematisch ein Längsschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung dargestellt, wie es beispielsweise in einer Texturiermaschine zur Erwärmung eines gekräuselten Fadens zur Spannungsbehandlung in einer Schrumpfzone einsetzbar wäre. In Fig. 2 ist die Querschnittsansicht des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung gezeigt. Die nachfolgende Beschreibung gilt, insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, für beide Figuren.

[0018] Das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung weist einer länglichen Heizröhre 1 mit der Wandung 3 auf. Die Heizröhre 1 mit der Wandung 3 wird in diesem Ausführungsbeispiel durch ein dünnwandiges Rohr gebildet. Zu den Stirnseiten ist die Heizröhre 1 offen. Innerhalb der Heizröhre 1 ist ein Einsatz 5 in Form einer Profilschiene 9 eingelegt. Die Profilschiene 9 weist eine offene Längsseite 10 und eine gegenüberliegende Längsseite 11 auf. An der offenen Längsseite 10 weist die Profilschiene 9 eine Längsnut 12 auf. Zwischen der offenen Längsseite 10 der Profilschiene 9 und der Wandung 3 der Heizröhre 1 ist ein Fadenkanal 6 gebildet, der zu den Stirnseiten einen Fadeneinlaß 7 und einen Fadenauslaß 8 bildet. Mit der Längsseite 11 liegt die Profilschiene 9 unmittelbar an der Wandung 3 der Heizröhre 1 an. Hierbei ist der Kontakt zwischen der Profilschiene 9 und der Wandung 3 der Heizröhre 1 derart ausgestaltet, daß eine Wärmeübertragung von der Wandung 3 zu der Profilschiene 9 möglich ist.

[0019] Die Heizröhre 1 ist am Umfang von einem Heizmantel 2 umgeben. Der Heizmantel 2 wird durch einen Heizkasten 18 gebildet, welcher mit einem Wärmeträgermedium 4 gefüllt ist. Der Heizkasten 18 ist über einen Zulauf 19 und einen Ablauf 20 mit einem Verdampfer 21 verbunden. Der Ablauf 20 ist an einem unteren Ende und der Zulauf 19 vorzugsweise an einem oberen Ende des Heizkastens 18 angeordnet. Der Heizkasten 18 und die innerhalb des Heizkastens 18 angeordnete Heizröhre 1 werden daher vorzugsweise vertikal oder geneigt aufgestellt. Hierbei wird über den Ablauf 20 das Kondensat des Wärmeträgermediums 4 aus dem Heizkasten 18 abgeführt und zu dem Verdampfer 21 geleitet. Innerhalb des Verdampfers 21 wird das Wärmeträgermedium 4 verdampft und über den Zulauf 19 in den Heizkasten 18 zurückgeführt. Der durch das dampfförmige Wärmeträgermedium 4 und dem Heizkasten 18 gebildete Heizmantel 2 beheizt die Heizröhre 1 über die gesamte Länge der Wandung 3 gleichmäßig am Umfang.

[0020] Der Heizmantel 2 könnte jedoch auch durch elektrische Mittel gebildet sein, um die Heizröhre 1 zu erwärmen.

[0021] Zur Temperaturbehandlung eines Fadens 13 wird dieser über den Fadeneinlaß 7 und den Fadenauslaß 8 durch den Fadenkanal 6 geführt. Dem Fadeneinlaß 7 ist hierzu ein Einlauffadenführer 16 und dem Fadenauslaß 8 ein Auslauffadenführer 17 zugeordnet. Dabei ist der Einlauffadenführer 16 und der Auslauffadenführer 17 derart angeordnet, daß der Faden 13 im wesentlichen

mit Kontakt in der Längsnut 12 der Profilschiene 9 durch den Fadenkanal 6 geführt wird. Dem Fadenkanal 6 wird dabei die zur Erwärmung des Fadens 13 erforderliche Energie unmittelbar von dem Heizmantel 2 über die Wandung 3 der Heizröhre 1 zugeführt. Die Wandung 3 der Heizröhre 1 kann hierzu vorzugsweise aus einem Material beschaffen sein, welches eine gute Wärmeleitfahigkeit aufweist. Somit läßt sich die aus dem Heizmantel 2 auf die Wandung 3 übertragene Energie ohne wesentliche Verluste unmittelbar in den Fadenkanal 6 einbringen. Um bei der Führung des Fadens 13 mit Kontakt eine unzulässige Berührung zwischen dem Faden 13 und der Wandung 3 der Heizröhre 1 zu vermeiden, ist die Profilschiene 9 einseitig in der Heizröhre 1 gehalten. In der Längsnut 12 der Profilschiene 9 wird der Faden 13 geführt. Die Profilschiene 9 weist zumindest an der Oberfläche der Längsnut 12 eine verschleißfeste Oberfläche auf. Durch Wärmeübertragung von der Wandung 3 in die Profilschiene 9 wird eine zusätzliche Kontakterwärmung des Fadens 13 in der Längsnut 12 erreicht. Um einen gleichmäßigen Kontakt des Fadens 13 mit der Längsnut 12 der Profilschiene 9 zu erhalten, weist die Längsnut 12 eine in Fadenlaufrichtung sich erstreckende Krümmung auf. Der Faden 13 durchläuft den Fadenkanal 6 somit in einem leichten Bogen, welcher durch die Krümmung der Längsnut 12 bestimmt ist.

[0022] Bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der Heizvorrichtung ist die Profilschiene 9 vorzugsweise leicht auswechselbar in der Heizröhre 1 gehalten. Somit läßt sich beispielsweise eine Reinigung der Profilschiene 9 und insbesondere eine Reinigung der durch Fadenablagerungen verschmutzten Längsnut 12 auf einfache Weise dadurch ausführen, indem die Profilschiene 9 vor dem Reinigen aus der Heizröhre 1 herausgezogen und nach dem Reinigen in die Heizröhre 1 wieder eingeschoben wird.

[0023] In Fig. 3 und Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung gezeigt. Hierbei ist in Fig. 3 die Heizvorrichtung schematisch in einem Längsschnitt und in Fig. 4 schematisch in einem Querschnitt dargestellt. Soweit kein ausdrücklicher Bezug zu einem der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

[0024] Das Ausführungsbeispiel ist im wesentlichen identisch zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2. Insoweit wird auf die vorhergehende Beschreibung Bezug genommen und an dieser Stelle nur die Unterschiede aufgezeigt.

[0025] Das in Fig. 3 und 4 dargestellte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung ist insbesondere geeignet, um einen Faden im wesentlichen ohne Kontakt zu erwärmen. Hierzu ist eine Profilschiene 9 innerhalb der Heizröhre 1 angeordnet. An einer offenen Längsseite 10 weist die Profilschiene 9 eine Längsnut 12 auf, die sich über die gesamte Länge der Heizröhre 1 erstreckt. Innerhalb der Längsnut 12 sind mehrere in Abstand zueinander angeordnete Führungselemente 14 angeordnet. Die Führungselemente 14 besitzten sehr kurze Führungsflächen, an denen der Faden 13 innerhalb der Längsnut 12 geführt wird. Die Anordnung der Führungselemente 14 innerhalb der Längsnut 12 läßt sich entsprechend der gewünschten Fadenführung in einer Reihe oder zick-zackförmig oder bogenförmig anordnen. Dabei sind die Führungselemente 14 innerhalb der Längsnut 12 der Profilschiene 9 vorzugsweise auswechselbar und variabel positionierbar ausgebildet, so daß eine hohe Flexibilität hinsichtlich Fadenführung und Fadenerwärmung gegeben ist. Die Führungselemente 14 werden bevorzugt durch keramische Werkstoffe oder keramische Beschichtungen an den Kontaktflächen zu dem Faden 13 gebildet.

[0026] Gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 ist die Heizröhre 1 bei diesem Ausführungsbeispiel quaderförmig ausgebildet. Dadurch läßt sich die einseitig an der Wandung 3 anliegende Profilschiene 9 auf einfache Weise auswechseln, positionieren und halten.

[0027] Der Heizmantel 2 zur Erwärmung der Heizröhre 1 ist entsprechend dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel durch ein Heizkasten 18 und eine innerhalb des Heizkastens 18 gefüllte Wärmeträgermedium 4 gebildet. Hierbei wird die Wärmeenergie im wesentlichen über die Wandung 3 der Heizröhre 1 direkt in den Fadenkanal 6 abgegeben.

[0028] In Fig. 5 ist ein weiteres. Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung in einer Längsschnittansicht dargestellt. Der Aufbau der Heizröhre 1 und des Heizmantels 2 ist identisch zu dem in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel. Insoweit wird auf die vorhergehende Beschreibung Bezug genommen.

[0029] Die innerhalb der Heizröhre 1 eingelegte Profilschiene 9 wird in diesem Ausführungsbeispiel durch zwei Teilabschnitte 15.1 und 15.2 gebildet. Die Teilabschnitte 15.1 und 15.2 sind vorzugsweise miteinander verbunden, so daß die Teilabschnitte 15.1 und 15.2 gemeinsam ein- und ausführbar sind. Es ist jedoch auch möglich, daß die Teilabschnitte 15.1 und 15.2 in der Profilschiene 9 von beiden Stirnseiten der Heizröhre 1 getrennt voneinander ein- und auswechselbar gehalten sind. Der Teilabschnitt 15.1 in der Profilschiene 9 ist gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 und der Teilabschnitt 15.2 der Profilschiene 9 ist gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 ausgeführt. Insoweit wird auf die jeweiligen Beschreibungen Bezug genommen. In dem Teilabschnitt 15.1 wird der Faden 13 im wesentlichen mit Kontakt in der Längsnut 12 geführt. Demgegenüber wird der Faden 13 in dem Teilabschnitt 15.2 durch die Führungselemente 14 in der Längsnut 12 im wesentlichen ohne Kontakt geführt. Es bilden sich somit innerhalb der Heizröhre 1 zwei unterschiedliche Behandlungszonen aus, die von dem Faden 13 nacheinander durchlaufen werden.

[0030] Die in den Fig. 1 bis 5 gezeigten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung sind in ihrem Aufbau und Ausgestaltung beispielhaft. Hierbei wurde auf die Darstellung einer den Heizkasten 18 um-

schließenden Wärmeisolierung verzichtet. Insbesondere lassen sich zur Fadenführung beliebig gestaltete Profilschienen mit oder ohne Fadenführungselemente in der Heizröhre einsetzen. Wesentlich hierbei ist, daß ein Fadenkanal ausbildet, welcher im wesentlichen unmittelbar durch die Wandung der Heizröhre erwärmt wird. Damit wird eine durch den Heizmantel bestimmte Temperatur in dem Fadenkanal erreicht, wobei die Übertragungsverluste sehr gering gehalten werden können. Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist die Gestaltung der offenen Profilschiene derart, daß nach Auswechseln der Profilschiene aus der Heizröhre eine schnelle und effektive Reinigungsmöglichkeit der mit dem Faden kontaktierten Oberflächen möglich ist. So lassen sich beliebige Form- und Führungskonturen sowohl in der Profilschiene als auch in den Führungselementen der Profilschiene einbringen.

Bezugszeichenliste

[0031]

1	Heizröhre
2	Heizmantel
3	Wandung
4	Wärmeträgermedium
5	Einsatz
6	Fadenkanal
7	Fadeneinlaß
8	Fadenauslaß
9	Profilschiene
10	Offene Längsseite
11	Längsseite
12	Längsnut
13	Faden
14	Führungselemente
15	Teilabschnitte
16	Einlauffadenführer
17	Auslauffadenführer
18	Heizkasten
19	Zulauf
20	Ablauf
21	Verdampfer

Patentansprüche

1. Heizvorrichtung zum Erwärmen eines Fadens (13) insbesondere in einer Texturiermaschine mit einer länglichen, dünnwandigen Heizröhre (1), welche von einem Heizmantel (2) umgeben ist, so daß die Wandung (3) der Heizröhre (1) von außen am Umfang gleichmäßig beheizbar ist, und mit einem in der Wandung (3) der Heizröhre (1) eingepassten Einsatz (5), durch welchen ein Fadenkanal (6) mit einem Fadeneinlaß (7) und einem Fadenauslaß (8) zur Führung des Fadens (13) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (5) durch eine zur einer Längsseite (10) offene Profilschiene (9) gebildet wird, daß die Profilschiene (9) mit der gegenüberliegenden Längsseite (11) an die Wandung (3) der Heizröhre (1) angepasst ist und daß der Fadenkanal (6) zwischen der offenen Längsseite (10) der Profilschiene (9) und der Wandung (3) der Heizröhre (1) gebildet ist.

2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fadenkanal (6) durch eine Längsnut (12) an der offenen Längsseite (10) der Profilschiene (9) erweitert ist.

3. Heizvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsnut (12) der Profilschiene (9) eine in Fadenlaufrichtung sich erstrekkende Krümmung aufweist.

4. Heizvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsnut (12) der Profilschiene (9) oder die Profilschiene (9) aus mehrere in Fadenlaufrichtung sich anschließende Teilabschnitten (15.1, 15.2) gebildet ist.

5. Heizvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Profilschiene (9) auswechselbar in der Heizröhre (1) gehalten ist.

6. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Profilschiene (9) an der offenen Längsseite (10) mehrerer in Abstand zueinander angeordnete Führungselemente (14) aufweist und daß die Führungselement (14) auswechselbar sind.

7. Heizvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anordnung der Führungselemente (14) sich nur über einen der Teilabschnitte (15.2) der Profilschiene (9) erstreckt.

8. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizröhre (1) durch ein gerades oder ein gekrümmtes Rohr gebildet ist, wobei die Profilschiene (9) eine dem Rohr angepaßte Krümmung aufweist.

Claims

1. Heating device for heating a thread (13), in particular in a texturing machine, having an elongate, thin-walled heating tube (1) which is surrounded by a heating jacket (2), so that the wall (3) of the heating tube (1) can be heated uniformly at the periphery from the outside, and having an insert (5) which is fitted into the wall (3) of the heating tube (1) and by which a thread channel (6) with a thread inlet (7) and a thread outlet (8) for guiding the thread (13) is

formed, **characterised in that** the insert (5) is formed by a profiled rail (9) open towards one longitudinal side (10), **in that** the profiled rail (9) is adapted, with the opposite longitudinal side (11), to the wall (3) of the heating tube (1), and **in that** the thread channel (6) is formed between the open longitudinal side (10) of the profiled rail (9) and the wall (3) of the heating tube (1).

2. Heating device according to Claim 1, **characterised in that** the thread channel (6) is widened by a longitudinal groove (12) on the open longitudinal side (10) of the profiled rail (9).

3. Heating device according to Claim 2, **characterised in that** the longitudinal groove (12) of the profiled rail (9) has a curvature extending in the thread running direction.

4. Heating device according to Claim 2 or 3, **characterised in that** the longitudinal groove (12) of the profiled rail (9) or the profiled rail (9) is formed from a plurality of subsections (15.1, 15.2) adjoining one another in the thread running direction.

5. Heating device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the profiled rail (9) is held exchangeably in the heating tube (1).

6. Heating device according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the profiled rail (9) has, on the open longitudinal side (10), a plurality of guiding elements (14) arranged at a distance from one another, and **in that** the guiding elements (14) are exchangeable.

7. Heating device according to Claim 6, **characterised in that** the arrangement of the guiding elements (14) extends only over one of the subsections (15.2) of the profiled rail (9).

8. Heating device according to one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the heating tube (1) is formed by a straight or curved tube, the profiled rail (9) having a curvature adapted to the tube.

Revendications

1. Dispositif de chauffage destiné à chauffer un fil (13), notamment dans une machine de texturation avec un tube chauffant (1) oblong, à parois minces, lequel tube est entouré par une enveloppe chauffante (2), de sorte que la paroi (3) du tube chauffant (1) peut être chauffée uniformément sur la circonférence de l'extérieur, et avec un insert (5) qui est ajusté dans la paroi (3) du tube chauffant (1), et par lequel un canal (6) de fil avec une entrée (7) de fil et une sortie de fil (8) est formé pour guider le fil (13), **caractérisé en ce que** l'insert (5) est formé par une barre profilée (9) ouverte vers une face longitudinale (10), **en ce qu'**avec la face longitudinale opposée (11) la barre profilée (9) est adaptée à la paroi (3) du tube chauffant (1) et **en ce que** le canal (6) de fil est formé entre la face longitudinale ouverte (10) de la barre profilée (9) et la paroi (3) du tube chauffant (1).

2. Dispositif de chauffage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le canal (6) de fil est élargi par une rainure longitudinale (12) sur la face longitudinale ouverte (10) de la barre profilée (9).

3. Dispositif de chauffage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la rainure longitudinale (12) de la barre profilée (9) a une courbure s'étendant en direction du trajet du fil.

4. Dispositif de chauffage selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la rainure longitudinale (12) de la barre profilée (9) ou la barre profilée (9) est formée d'une pluralité de tronçons partiels (15.1, 15.2), se succédant.

5. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la barre profilée (9) est maintenue de manière échangeable dans le tube chauffant (1).

6. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la barre profilée (9) a sur la face longitudinale ouverte (10) une pluralité d'éléments de guidage (14) agencés à distance les uns des autres et **en ce que** les éléments de guidage (14) sont échangeables.

7. Dispositif de chauffage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'agencement des éléments de guidage (14) ne s'étend que sur un des tronçons partiels (15.2) de la barre profilée (9).

8. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le tube chauffant (1) est formé par un tube droit ou par un tube courbé, la barre profilée (9) ayant une courbure adaptée au tube.

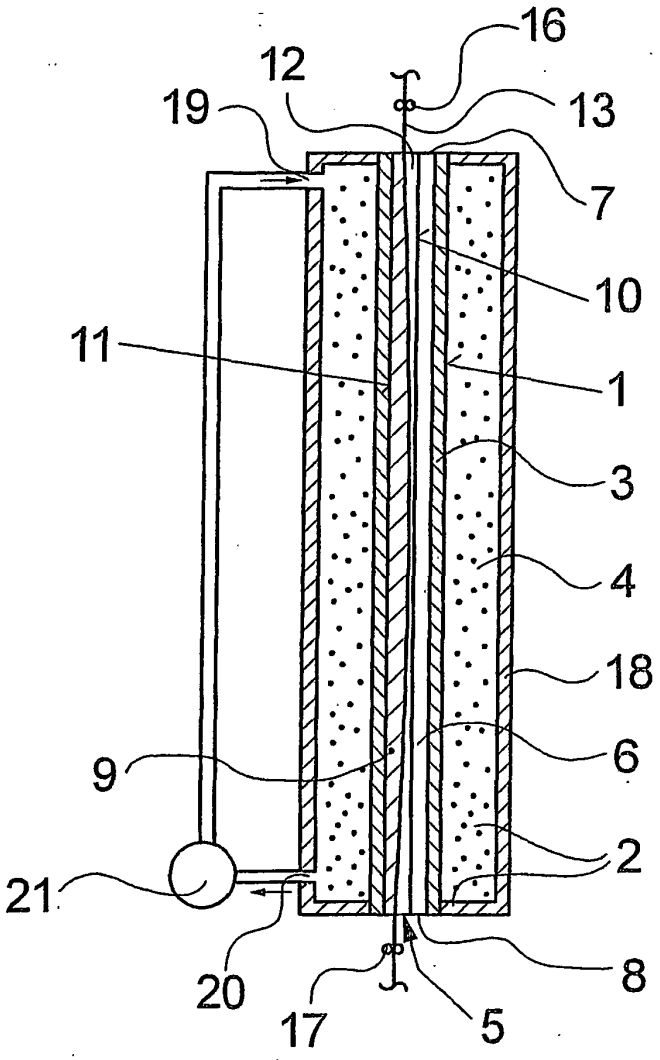


Fig.1

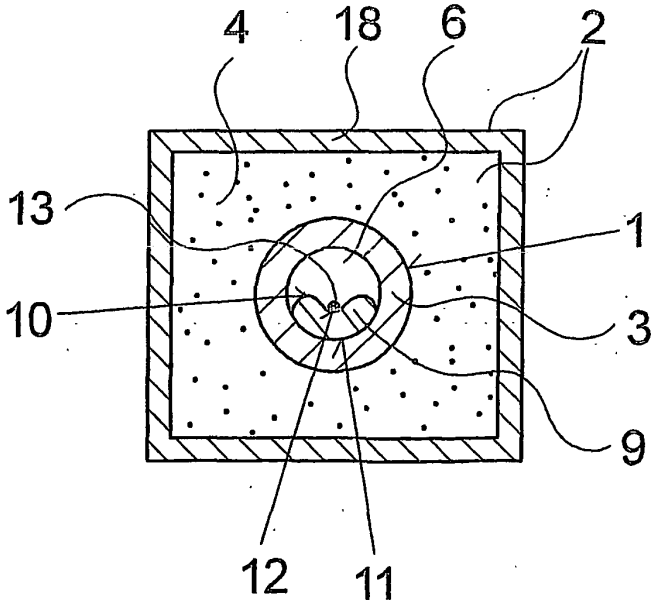


Fig.2

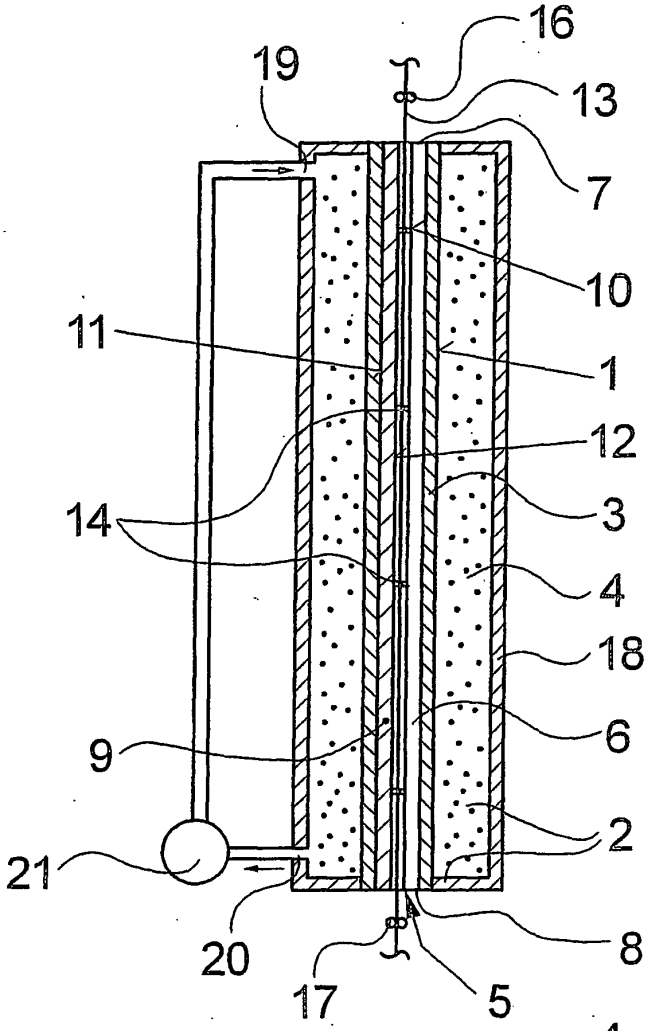


Fig.3

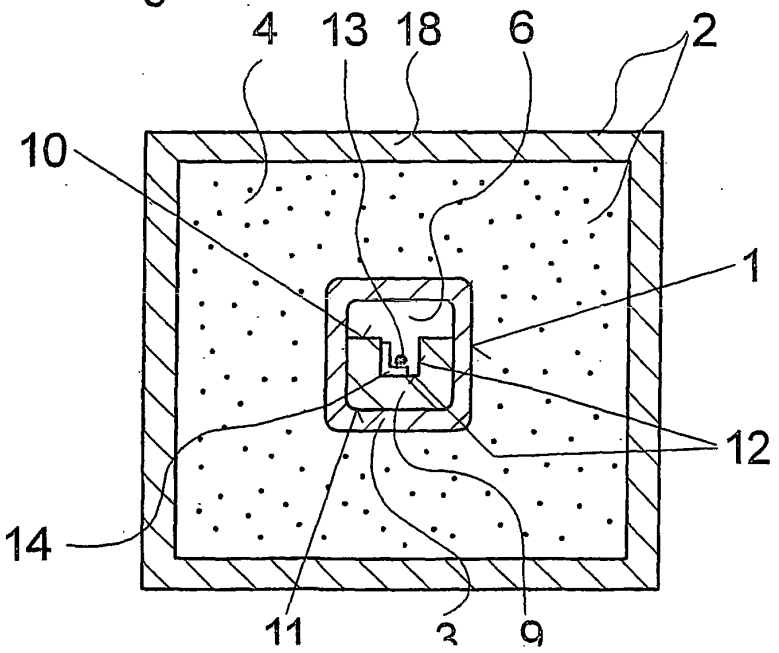


Fig.4

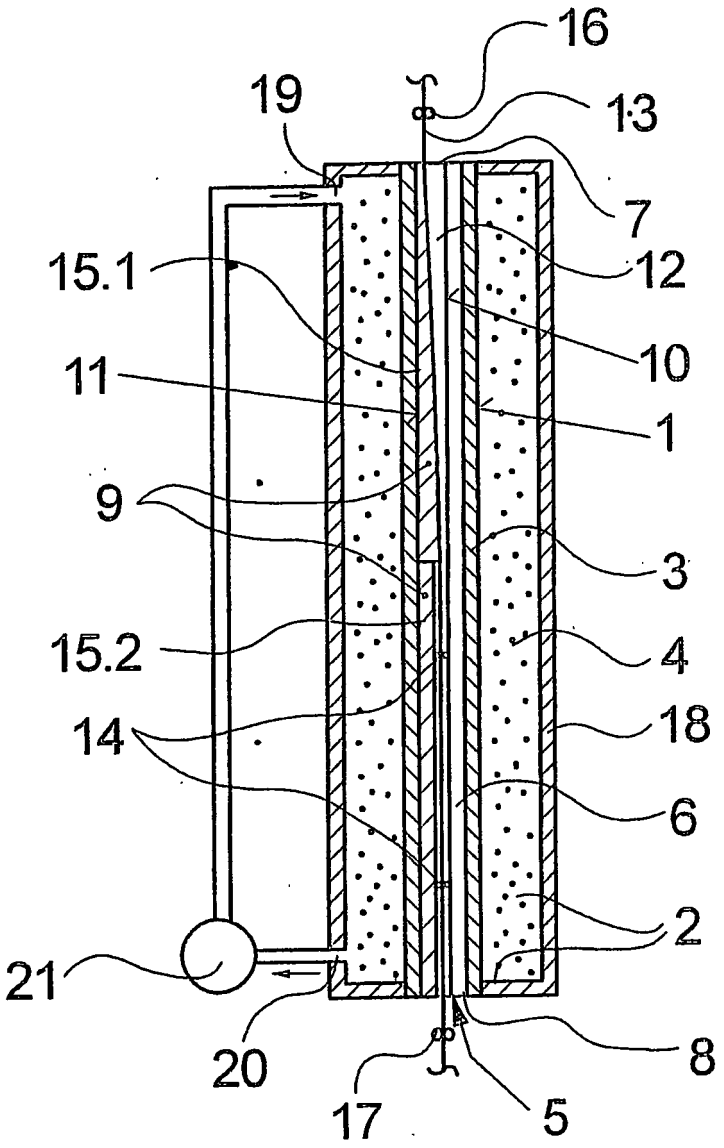


Fig.5