



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 705 925 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: **D02J 13/00**

(21) Anmeldenummer: **95114959.0**

(22) Anmeldetag: **22.09.1995**

(54) **Heizeinrichtung mit auswechselbaren Fadenführern**

Yarn heater having interchangeable thread guides

Dispositif de chauffage à guides-fil interchangeables

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **07.10.1994 DE 4435961**
16.02.1995 DE 19505169
02.03.1995 DE 19507194
14.06.1995 DE 19521650
13.07.1995 DE 19525534

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.1996 Patentblatt 1996/15

(73) Patentinhaber: **B a r m a g AG**
D-42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Bruske, Johannes F., Dr.**
D-42897 Remscheid (DE)
• **Morhenne, Siegfried**
D-58339 Brecherfeld (DE)

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann Heilein
Postfach 10 33 63
40024 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 412 429

EP 0 705 925 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 bezieht sich auf eine Heizeinrichtung zum Erhitzen eines Fadens mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Insbesondere zum Kräuseln synthetischer Fäden in einer Falschzwirnkrauselmachine werden Heizeinrichtungen vorgesehen, durch die ein Faden geführt wird. Der Faden wird in einer beheizten Nut geführt. Eine Heizeinrichtung kann mehrere Nuten aufweisen, in denen jeweils ein Faden geführt wird.

[0003] Durch die EP 0 412 429 B1 ist eine Heizeinrichtung bekannt, die eine beheizte Nut aufweist, in dem der Faden entlang einer Zick-Zack-förmigen Linie geführt wird. Die Zick-Zack-förmige Linie wird durch mehrere Fadenführer aufgespannt, wobei an jedem Wendepunkt der Linie ein Fadenführer angeordnet ist.

[0004] Die bekannten Heizeinrichtungen werden bei einer Temperatur betrieben, die wesentlich über 300 °C liegt. Bei diesen Temperaturen verdampft ein Teil organischer Verbindungen. Anorganische Verbindungen lagern sich dagegen auf den Fadenführern ab. Die Ablagerung erfolgt, da der Faden mit der Oberfläche eines jeden Fadenführers in Berührung kommt. Diese Ablagerungen nehmen im Verlaufe der Zeit zu. Eine Zunahme der Ablagerungen hat zur Folge, daß der Faden nicht mehr zwingend einer vorgegebenen Fadenführung folgt. Die Fadenführung in der Heizeinrichtung hat jedoch einen Einfluß auf die Qualität des Fadens. Demzufolge kann durch die Ablagerungen die Qualität des Fadens beeinflußt werden.

[0005] Bedingt durch die konstruktive Ausgestaltung der bekannten Heizeinrichtungen ist eine Reinigung der einzelnen Fadenführer relativ aufwendig. Zudem sind die Ablagerungen bedingt durch die in der Heizeinrichtung herrschenden Temperaturen sehr hart und können von den Fadenführern nur schwerlich entfernt werden.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Heizeinrichtung so weiterzubilden, daß eine Reinigung der Fadenführer vereinfacht wird. Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, den Herstellungsaufwand und somit auch die Herstellungskosten einer Heizeinrichtung zu verringern.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Heizeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Die erfindungsgemäße Heizeinrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die Fadenführer als Stifte ausgebildet sind und an einem massiven, gut wärmeleitenden Träger befestigt sind. Aufgrund der guten Wärmeleitfähigkeit tritt keine isolierende Wirkung beim Aufheizen der Nut auf. Die massive Ausgestaltung des Trägers verleiht der Baueinheit eine Formstabilität, was sich besonders beim Auswechseln und dem anschließenden Reinigungsprozeß vorteilhaft auswirkt.

[0009] Die Baueinheit ist aus der Nut der Heizeinrichtung leicht entfernbar. Nach dem Entfernen des Trägers

mit den Fadenführern können diese unproblematisch gereinigt werden, da die Fadenführer allseits leicht zugänglich sind. Neben der erleichterten Reinigungsmöglichkeit der Fadenführer bedarf es keine aufwendigen Maßnahmen, die Fadenführer in dem Kanal anzuordnen.

[0010] Die Fadenführer sind gem. der Ausführungen nach Anspruch 2 so an dem Träger angeordnet, daß der Faden zick-zack-förmig geführt wird. Die Abstände zwischen den Fadenführern werden bevorzugt gleich ausgeführt. Die Klemmkraft zwischen Baueinheit und Nutwandungen wird hierbei von den Fadenführern aufgenommen. Dadurch wird die Kontaktfläche zwischen der Baueinheit und den Seitenwänden der Nut wesentlich reduziert.

[0011] Die Anordnung mit jeweils zwei hintereinander liegenden Fadenführern auf einer Seite besitzt den Vorteil, daß der Umschlingungswinkel pro Fadenführer um 50 % reduziert wird.

[0012] Die Ausgestaltung der Heizeinrichtung nach Anspruch 3 zeichnet sich dadurch aus, daß die Fadenführer so am Träger befestigt sind, daß sie sich indirekt an der gegenüberliegenden Seitenwand der Nut abstützen. Hierzu kann sich an den Fadenführer ein entsprechend gebogener Abschnitt anschließen, der z. B. L-, U- oder T-förmig gebogen sein kann. Die Fadenführer sind an wenigstens einem Träger angeordnet, der zick-zack-förmig verformt ist und sich an der gegenüberliegenden Seitenwand abstützt. Durch diese Ausbildung wird jeder Fadenführer durch den Träger gegen die Seitenwand der Nut gedrückt, wodurch dieser, der Fadenführer, eine stabile Position einnimmt. Die Kraft, die der Träger auf die Fadenführer ausübt, kann durch entsprechende Passungen oder federnde Eigenschaften des Trägers eingestellt werden. Die Klemmung der Fadenführer sollte dabei so groß sein, daß eine Verschiebung der Fadenführer aus ihrer vorgegebenen Lage durch den an den Fadenführern entlanglaufenden Faden nicht eintritt.

[0013] Vorzugsweise sind beidseitig des Trägers gleiche Fadenführer angeordnet.

[0014] Eine weitere Möglichkeit für die Einpassung und Befestigung der Fadenführer mit dem Träger in der Nut ist in Anspruch 4 angegeben.

[0015] Die Breite des Trägers und die Breite eines Fadenführers entspricht etwa der Breite der Nut. Es ist dabei z. B. möglich, jeden Fadenführer an einem nur ihm zugeordneten Träger zu befestigen. Träger mit Fadenführer werden sodann in die Nut eingepaßt. Dies bedingt, daß die relative Lage der Fadenführer zueinander in Längsrichtung jedesmal wieder neu genau einjustiert werden muß. Dieser Aufwand wird bei den Ausführungen nach Ansprüchen 7 oder 8 vermieden. In beiden Ausführungen wird zunächst eine Baueinheit hergestellt, die aus einem längsgerichteten Band und den daran befestigten Fadenführern besteht. Das Band besitzt vorzugsweise planparallele Seitenflächen, an denen die Fadenführer befestigt, z. B. angeschweißt werden kön-

nen. Die Fadenführer werden beidseitig des Bandes un- in Längsrichtung gegeneinander versetzt angebracht. Beim Einlegen des Bandes mit den Fadenführern in die Nut wird das federelastische Band bei der einen Aus- führung zick-zack-förmig verspannt, da die Gesamtbrei- te von zwei nebeneinanderliegenden Fadenführern und dem Band jedenfalls breiter ist als die Nut, und zwar zu- mindest um die Breite des Bandes breiter. Dadurch wird das Band in einer zick-zack-förmigen Linie ausgelenkt und drückt infolge seiner Elastizität die Fadenführer der einen und anderen Seite gegen die zugeordneten Nu- tenwandungen. Wird der Träger mit den Fadenführern in der Nut angeordnet, so wird der Träger in eine Zick- Zack-förmige Linie gezwungen. Dabei werden die Fa- denführer mit einer ihrer Seiten gegen eine Seitenwand der Nut gedrückt. Der Zick-Zack-förmige Fadenlauf ist nun durch die Toleranzen der Nut, der Fadenführer und des Trägers bestimmt. Bedingt durch die Anordnung des Fadenführers erfolgt auch eine sichere Abstützung des Fadens gegenüber dem Nutgrund, ohne daß der Faden an den Verbindungsstellen zwischen einem je- den Fadenführer und dem Träger geklemmt werden kann.

[0016] Nach der anderen Ausführung wird ein nicht federelastisches Band benutzt bzw. die Federelastizität ist ohne Auswirkung. Diese Ausführung ist besonders dann vorteilhaft, wenn wegen der hohen Temperaturen mit einem Verlust der Federwirkung zu rechnen ist. Da- bei füllen jeweils ein Fadenführer und die Breite des Bandes die gesamte Nutenbreite aus.

[0017] Die beiden zuvor beschriebenen Ausführun- gen haben den Vorteil, daß die Baueinheiten bestehend aus Band und Fadenführern entweder von der Obersei- te der Nut oder aber in Längsrichtung aus der Nut her- ausgezogen werden können. Es ist nicht erforderlich, Träger und Fadenführer nach dem Reinigen wieder neu zu justieren. Beim Herausziehen in Längsrichtung wird im übrigen auch die Nut gereinigt, sodaß sofort wieder eine Austausch/Baueinheitsgefügt werden kann. Ge- mäß einem weiteren Gedanken wird vorgeschlagen, zwei Träger vorzusehen. Die Träger sind übereinander liegend in der Nut angeordnet. Auf jedem Träger sind nur Fadenführer angeordnet, die sich gegen die gleiche Seitenwand der Nut abstützen. Die einzelnen Träger können miteinander zu einer Baueinheit lösbar verbun- den werden. Dieser Vorschlag hinsichtlich der Ausbil- dung der Anordnung der Träger und der Fadenführer hat den Vorteil, daß einzelne Träger mit den Fadenfüh- rern ausgetauscht werden können, wenn diese z. B. ver- schlissen sind.

[0018] Der flexible Träger weist vorzugsweise eine Zick-Zack-förmige Ausbildung auf. Diese Ausbildung hat den Vorteil, daß der Träger sich an mehreren Stellen der Seitenwand der Nut abstützt.

[0019] Die Ausführung gemäß Anspruch 9 besitzt den Vorteil, daß die Klemmkraft ausschließlich von dem Trä- ger aufgenommen bzw. durch die Passungswahl zwis- chen Träger und Nut eingestellt wird. Außerdem kann

bei dieser Anordnung der Kontakt zwischen den Faden- führern und Seitenwand vermieden werden, was eine vorteilhafte geringe Oberflächentemperatur der Faden- führer zur Folge hat.

5 **[0020]** Gemäß Anspruch 10 wird der Träger sowohl kraftschlüssig als auch formschlüssig im Nutgrund ge- halten.

10 **[0021]** Zweckmäßigerweise weist der Träger einen viereckigen Querschnitt auf. Diese Ausbildung des Trä- gers hat den Vorteil, daß die Verbindung des Trägers mit den einzelnen Fadenführern vereinfacht wird. Fern- er stützt sich der Träger an der Seitenwand entlang einer Linie ab.

15 **[0022]** Bei dem im Querschnitt viereckförmigen Trä- ger kann es sich um einen Blechstreifen handeln, der federelastische Eigenschaften aufweist. Die federelasti- schen Eigenschaften des Trägers sind jedoch unabhän- gig vom Querschnitt und der Gestalt des Trägers.

20 **[0023]** Vorzugsweise besteht der Träger und die Fa- denführer aus einem metallischen Werkstoff. Dies hat den Vorteil, daß die Fadenführer mit dem Träger stoff- lich, z. B. durch Schweißen oder Löten, verbunden wer- den können. Bei Trägern mit großer Formstabilität kön- nen auch Fadenführer aus nicht metallischem Werkstoff auf einfache Weise durch kraft- oder formschlüssige Verbindungen mit dem Träger verbunden werden.

25 **[0024]** Um die Verschleißfestigkeit der Fadenführer ausreichend hoch zu gewährleisten, können die Faden- führer eine Hartstoffbeschichtung aufweisen.

30 **[0025]** Es ist nicht notwendig, daß die Träger sich über die gesamte Länge der Heizeinrichtung erstrek- ken. Die Zick-Zack-förmige Führung des Fadens kann auch dadurch erreicht werden, daß mehrere Träger mit Fadenführern mittelbar oder unmittelbar hintereinander angeordnet werden. Durch die Anordnung mehrerer Längabschnitte hintereinander können vorteilhaft ver- schiedene Heizzonen mit unterschiedlichen Abständen der Fadenführer gebildet werden.

35 **[0026]** Weitere Vorteile und Merkmale der erfindungs- gemäßen Heizeinrichtung werden anhand der Zeich- nung erläutert. Es zeigt:

40 Fig. 1.1 eine Baueinheit mit Träger und Fadenfüh- rern in der Draufsicht,

45 Fig. 1.2 eine Baueinheit mit flexiblem Träger und Fadenführern in der Draufsicht,

50 Fig. 1.3 Baueinheit mit Träger und Fadenführer in der Draufsicht

Fig. 2 Querschnitt einer Baueinheit mit Träger und Fadenführer,

55 Fig. 3.1 schematisch eine Heizeinrichtung mit dem Träger und Fadenführern nach Fig. 1.2 in der Draufsicht,

- Fig. 3.2 schematisch eine Heizeinrichtung in der Draufsicht mit Fadenführern und Träger
- Fig. 3.3 schematisch eine Heizeinrichtung in der Draufsicht mit Fadenführern und Träger nach Fig. 1.1
- Fig. 4.1 eine Heizeinrichtung in der Vorderansicht,
- Fig. 4.2 eine Heizeinrichtung in der Vorderansicht,
- Fig. 5 Heizeinrichtung mit Träger und Fadenführern in der Vorderansicht,
- Fig. 6 das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 in der Draufsicht
- Fig. 7 Baueinheit mit Träger und Fadenführer in der Seitenansicht,
- Fig. 8 Heizeinrichtung mit geheiztem Träger in zwei Längsabschnitten.

[0027] In der Fig. 1.1, 1.2 und 1.3 sind verschiedene Ausführungen einer Baueinheit, die aus einem Träger 1 und den Fadenführern 2 bzw. 3 bestehen, in der Draufsicht dargestellt. Die Fadenführer 2 und 3 weisen einen kreisförmigen Querschnitt auf. Auch andere Querschnitte sind möglich. Insbesondere können Querschnitte gewählt werden, die dem Faden eine Läuflfläche mit großem Radius zuwenden, wie dies beispielhaft in Fig. 1.3 und auch in Fig. 5 gezeigt ist.

[0028] Als Träger 1 kann ein Flachstahl oder ein Bandstahl - wie in Fig. 1.1 und 1.3 gezeigt - verwendet werden, die die Breite B aufweist. Die Breite B und die Breite der Nut sind etwa gleich groß bzw. so angepaßt, daß die Baueinheit kraftschlüssig in der Nut gehalten wird. Die Klemmkkräfte sind dabei so gewählt, daß die Fadenführer in ihrer Position während des Betriebs unverändert bleiben. Die Träger sind massiv ausgeführt, d.h. sie sind stabförmig mit einem quadratischen, rechteckigen, runden, halbrunden oder vieleckigen Querschnitt.

[0029] Die Fadenführer 2 bzw. 3 sind auf der Oberfläche des Trägers 1 des Trägers befestigt. Die Befestigung kann als Preßverbindung - wie in Fig. 2 gezeigt - oder durch Schweißen oder Löten erfolgen.

[0030] In Fig. 1.1 sind die Fadenführer 2 bzw. 3 als Stifte ausgeführt, die auf der Oberfläche des Trägers 1 so angeordnet sind, daß sie abwechselnd oder paarweise an der einen und an der gegenüberliegenden Längsseite des Trägers 1 liegen. Der Abstand der voneinander abgewandten Seiten der Fadenführer 2 und 3 ist somit etwa gleich der Breite B, so daß sich die Fadenführer 2 bzw. 3 in der Heizeinrichtung an den Seitenwänden 6 und 7 der Nut 4 abstützen können (siehe Fig. 4.1). Die Fadenführer 2 bzw. 3 weisen einen Durchmesser auf, der größer der halben Breite B ist. Damit wird ein zick-

zack-förmiger Fadenverlauf erreicht.

[0031] An einem Träger 1, der die Form eines längsgerichteten Bandes mit zwei parallelen Seitenflanken hat, sind beidseits jeweils Fadenführer 2 bzw. 3 angeordnet wie in Fig. 1.2 gezeigt. Bei dem Träger 1 kann es sich um einen runden Draht oder um ein rechteckiges Band oder Band mit parallelen Seitenflanken handeln. Die Fadenführer 2, 3 sind äquidistant zueinander an dem Träger befestigt. Die Verbindung der Fadenführer 2, 3 mit dem Träger 1 kann durch Schweißen, Löten oder desgleichen erfolgen. Die in der Figur 1.2 dargestellten Fadenführer weisen den gleichen Durchmesser auf. Die Breite B, welche sich aus dem Durchmesser des Fadenführers 2 bzw. 3 und der Breite des Trägers 1 zusammensetzt, ist etwas größer als die Breite des Kanals 4, welcher in einer Heizeinrichtung 5 ausgebildet ist.

[0032] Aus Fig. 1.3 geht ebenfalls eine Anordnung hervor, bei der die Fadenführer 2 bzw. 3 auf der Oberfläche des Trägers 1 angeordnet sind. Hierbei besitzt der Fadenführer 2 bzw. 3 an dem zum Träger gewandten Ende einen Durchmesser mit der Größe der Breite B, wie in Fig. 2 gezeigt. Auf 2/3 seiner Länge weist der Fadenführer nahezu einen elliptisch geformten Querschnitt mit einer Breite auf, die größer ist als die halbe Breite B. Der Faden 8 berührt den Fadenführer in einem großen Radius, so daß sich eine große Berührlänge bei kleinem Umschlingungswinkel ergibt. Durch die L-Form des Fadenführers wird verhindert, daß der Faden 8 mit dem Träger 1 in Berührung kommt und somit keine Überhitzung stattfinden kann. Zur Befestigung ist der Fadenführer 2 bzw. 3 mit einem Zapfen 15 in der Bohrung 16 des Trägers 1 eingepreßt. Zum Erleichtern des Fadenanlegens ist an dem freien Ende des Fadenführers 2 bzw. 3 die Anfasung 14 angebracht.

[0033] Aus der Figur 3.1 ist eine Heizeinrichtung 5 mit langgestreckter, U-förmiger Nut ersichtlich. In diese Nut ist der Träger 1 mit Fadenführern 2, 3 aus Fig. 1.2 eingesetzt. Beim Einsetzen des Trägers 1 mit den Fadenführern 2, 3 wird der Träger 1 in eine Zick-Zack-förmige Linienführung gezwungen. Die einzelnen Fadenführer 2, 3 stützen sich an einer Seitenwand 6 bzw. 7 der Nut 4 ab. Der Träger 1 stützt sich abwechselnd an der Seitenwand 7 bzw. 6 ab. Voraussetzung ist, daß das Band, welches den Träger bildet, elastisch ist und auch bei der vorgesehenen Erhitzung auf mehr als 400 °C elastisch bleibt.

[0034] Aus der Figur 3.2 ist eine Heizeinrichtung in der Draufsicht ersichtlich, in der auch der Lauf eines Fadens 8 dargestellt ist.

[0035] Die Figur 3.3 zeigt eine Heizeinrichtung 5 mit langgestreckter U-förmiger Nut, an deren Grund ein Träger 1 gemäß Fig. 1.1 eingelegt ist. Die Fadenführer 2 und 3 sind paarweise abwechselnd an der einen Seite und der gegenüberliegenden Seite des Trägers angeordnet. Bei dieser Anordnung wird der Umschlingungswinkel pro Fadenführer um 50 % reduziert. Damit erhält der Faden weniger Reibung, was sich wiederum in einer

geringeren Fadenspannungsänderung und damit hoher Fadenqualität äußert.

[0036] Fig. 4.1 zeigt den senkrechten Schnitt durch diese Ausführung. Die Heizeinrichtung ist auch hier eine langgestreckte Schiene (die in Fig. 3.2 - allerdings verkürzt) dargestellt ist. In die Schiene ist eine Längsnut mit den zueinander parallelen Seitenwandungen 6,7 eingebracht. In die Längsnut wird eine Baueinheit eingeklemmt, die aus einem bandförmigen Träger 1 und seitlich daran angebrachten Fadenführern 2 und 3 besteht. Die Fadenführer sind beidseits zueinander versetzt und mit gleichen Abständen angeordnet. Der Träger 1 wird durch Einklemmen der Baueinheit schlangenförmig verformt, so daß sich die Baueinheit unter den elastischen Klemmkraften in die Nut eingepaßt. Der Heizkörper wird durch einen Widerstandsheizer 9 erhitzt. Der Widerstandsheizer 9 ist als Stab ausgebildet. Dieser Stab ist in eine Bohrung eingebracht, welche in die Grundplatte des Heizkörpers in Längsrichtung eingebracht ist. Es sei erwähnt, daß der Querschnitt nach Fig. 4.1 auch auf die Zeichnungsbeschreibung nach Fig. 3.1 zutrifft.

[0037] Die Fadenführer 2, 3 werden durch Kappen 10 in der Nut festgehalten. Diese Kappen 10 sind C-förmig ausgebildet. Sie umgreifen die obere Längskante jeweils einer Flanke der Nut und greifen dabei in kleine Längsnuten ein, die beidseits der oberen Längskanten in die Seitenwandungen 6, 7 der Nutflanken eingebracht sind. Diese Beschreibung gilt auch für die Figuren 1.2 und 3.1.

[0038] Aus Fig. 4.2 ist ein senkrechter Schnitt durch eine Heizeinrichtung mit einem plattenförmigen Träger 1 ersichtlich. Die Fadenführer 2 bzw. 3 sind hierbei - wie in Fig. 1.1 bezeigt - auf dem Träger 1 angeordnet, wobei der Abstand der voneinander abgewandten Seiten der Fadenführer 2 und 3 kleiner ist als die Breite B. Damit besteht kein Kontakt zwischen den Seitenwänden 6 und 7 der Nut 4 und den Fadenführern 2 und 3. Die Aufheizung der Fadenführer 2 bzw. 3 durch Wärmeleitung ist nicht mehr möglich, so daß sich eine geringere Oberflächentemperatur am Fadenführer 2 bzw. 3 einstellt.

[0039] Bei dieser Ausführung sind die Seitenwände 6 und 7 der Nut 4 mit einem Hinterschnitt 11 bzw. 12 versehen. In diesem Hinterschnitt greift der Träger 1 ein, so daß die Baueinheit formschlüssig in der Nut 4 gehalten wird.

[0040] Das Ausführungsbeispiel nach den Figuren 5, 6 weist wiederum den langgestreckten Heizkörper auf, in welchen eine Längsnut mit parallelen Seitenwandungen 7, 6 eingebracht ist. In diese Längsnut ist eine Baueinheit eingefügt. Diese Baueinheit besteht wiederum aus einem längsgerichteten Träger 1 mit seitlich daran befestigten Fadenführern 2, 3. Die Fadenführer 2, 3 sind in Längsrichtung mit gleichem Abstand, jedoch beidseits des bandförmigen Trägers und zueinander versetzt angeordnet. Der bandförmige Träger wird zickzack-förmig hergestellt. In jeder Ecke wird ein Fadenführer befestigt. Dabei entspricht der Durchmesser ei-

nes Fadenführers und die Breite des Trägers 1 genau der Breite der Nut. Dadurch kann diese Baueinheit in die Längsnut ohne seitliches Spiel eingepaßt werden. Die Baueinheit wird wiederum durch Kappen 10 in der Nut gehalten. Auf die Beschreibung zu Fig. 4.1 wird verwiesen.

[0041] Der Träger weist an seinen Enden 21 (siehe Fig. 6) Löcher auf. In diese Löcher kann ein geeignetes Werkzeug eingelegt werden. Mit Hilfe dieses Werkzeuges ist es möglich, den Träger in Längsrichtung aus der Nut herauszuziehen. Dadurch wird die Nut auch gereinigt. Sofort anschließend wird ein neuer Träger mit daran befestigten Fadenführungsstiften in die Nut eingeführt, so daß der Betrieb der Heizeinrichtung zum Reinigen nicht durch Abkühlung unterbrochen wird. Der aus der Heizeinrichtung herausgenommene Träger mit Fadenführungseinrichtungen kann nunmehr in einem Reinigungsbad gereinigt werden. Es sei bemerkt, daß in diesem Ausführungsbeispiel zwei Heizer 9 in dem Grund der Heizschiene angeordnet sind. Dadurch ergibt sich eine gleichmäßigere Aufheizung über die Breite des Heizkörpers.

[0042] Zu Fig. 6 sind zwei Fadenführer 19 und 20 mit einem - im wesentlichen - halbkreisförmigen Querschnitt dargestellt. Sie berühren den Faden mit einem großen Radius, so daß sich bei geringem Umschlingungswinkel eine große Berührlänge ergibt. Auch andere Querschnittsformen, z. B. elliptisch, sind denkbar. Solche Fadenführer ersetzen die kreisförmigen Stifte oder wechseln mit ihnen ab.

[0043] In Fig. 7 ist eine Baueinheit mit einem massiven Träger und Fadenführern - wie bereits in Fig. 1.1 oder Fig. 1.3 beschrieben - in der Seitenansicht gezeigt. Hierbei befindet sich zwischen zwei benachbarten Fadenführern 2,3 ein Bodenabstandshalter 13. Hierdurch wird verhindert, daß der Faden den Träger berührt. Die hohe Oberflächentemperatur des Trägers, der im Nutgrund aufliegt, könnte am Faden eine Überhitzung verursachen.

[0044] In Fig. 8 ist eine Heizeinrichtung mit einer langgestreckten, U-förmigen Nut ersichtlich, in der ein in zwei Längsabschnitte 17 und 18 geteilter Träger eingebracht ist. Die Fadenführer 2 und 3 auf den Längsabschnitten 17 und 18 weisen einen unterschiedlichen Längenabstand zueinander auf. Die Heizeinrichtung weist somit zwei Zonen auf, die vorteilhaft zur Temperatur- und Fadenqualitätsoptimierung eingesetzt werden.

50 Bezugszeichenliste:

[0045]

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | Träger |
| 2 | Fadenführer |
| 3 | Fadenführer |
| 4 | Nut |
| 5 | Heizeinrichtung |

- 6 Seitenwand
- 7 Seitenwand
- 8 Faden
- 9 Widerstandsheizler
- 10 Kappen
- 11 Hinterschnitt
- 12 Hinterschnitt
- 13 Bodenabstandshalter
- 14 Anfasung
- 15 Zapfen
- 16 Bohrung
- 17 Längsabschnitt
- 18 Längsabschnitt
- 19 Fadenführer
- 20 Fadenführer
- 21 Loch

Patentansprüche

1. Heizeinrichtung zum Erhitzen eines laufenden synthetischen Fadens (8) mit einer langgestreckten Nut (4) und im wesentlichen parallelen Seitenwänden (6,7) sowie mit einem langgestreckten Träger(1), welcher mit Fadenführern (2,3) zu einer Baueinheit vereinigt ist, wobei die Fadenführer (2,3) den Faden (8) in einem zick-zack-förmigen Fadenlauf in der Nut (4) führen und wobei sich die Baueinheit an den Seitenwänden (6, 7) der Nut abstützt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (1) ein massiver, gut wärmeleitender - vorzugsweise Metall - Körper ist, welcher in den Grund der Nut (4) einlegbar ist und an dem die als Stifte ausgebildeten Fadenführer (2,3) in die Nut (4) aufragend befestigt sind.
2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Längsrichtung abwechselnd jeweils ein oder zwei Stifte (2) auf der einen und ein oder zwei Stifte (3) auf der anderen Seite befestigt sind und daß die Gesamtbreite der Baueinheit bestehend aus Stiften (2,3) und Träger (1) gleich breit wie oder breiter als die Breite der Nut ist, wobei im letzten Fall der Träger elastisch verformbar ist und daß die Stifte sich an der Nutwandung abstützen.
3. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) in einer Ebene parallel zum Nutengrund derart zick-zack-förmig verformt ist, daß er gegen einander versetzte Ausbuchtungen bildet, daß in jeder Ausbuchtung jeweils ein oder zwei Stifte (2,3) befestigt sind und daß die Stifte sich seitlich an den Nutwandungen abstützen.
4. Heizeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (2, 3) einseitig seitlich an dem Träger (1) angeordnet sind, der sich an der gegenüberliegenden Seitenwand (7 bzw. 6) abstützt.
5. Heizeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster und ein zweiter, Träger vorgesehen sind, daß Träger übereinander angeordnet sind und daß die Fadenführer, die sich gegen die gleiche Seitenwand abstützen, einseitig an einem der beiden Träger angeordnet sind und daß die Breite (B) des Trägers (1) und die Breite eines Fadenführers (2 bzw. 3) der Breite der Nut (4) entspricht.
6. Heizeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger als Zick-Zack-förmiges Band ausgebildet sind, daß an den Scheitelpunkten einer Seite die Stifte befestigt sind und daß sich die Scheitelpunkte der anderen Seite an der zugewandten Nutwandung abstützen.
7. Heizeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger als zick-zack-förmiges Band ausgebildet ist, daß an den Scheitelpunkten beider Seiten die Stifte befestigt sind und daß sich die Stifte unter der Federelastizität des Trägers an den gegenüberliegenden Seitenwänden (6,7) abstützen.
8. Heizeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger als zick-zack-förmiges Band ausgebildet ist, daß auf der Innenseite der Scheitelpunkte jeweils einer der Stifte befestigt ist und daß in dem Scheitelpunkt die Breite (B) des Trägers (1) und die Breite des Stiftes (2,3) der Breite der Nut (4) entspricht.
9. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger die Nutbreite ausfüllt und daß die Fadenführer auf seiner Oberseite befestigt sind.
10. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut im Bereich ihres Nutgrundes in beiden oder einer Längswand eine Führungsnut aufweist, in welche der Träger ganz oder mit einer Längsleiste eingreift.
11. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger einen viereckförmigen Querschnitt aufweist.
12. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus einem federelastischen Werkstoff besteht.
13. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenführer aus einem metallischen Werkstoff bestehen.
14. Heizeinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenführer wenigstens im

Führungsbereich des Fadens eine Hartstoffbeschichtung aufweisen.

15. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, durch gekennzeichnet, daß die Fadenführer (2; 3) äquidistant zueinander angeordnet sind. 5
16. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger in Längsabschnitten (17, 18) geteilt ist und die Fadenführer (2,3) eines Längsabschnittes äquidistant zueinander angeordnet sind. 10
17. Heizeinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsabschnitte (17, 18) gleiche Länge aufweisen. 15

Claims

1. Heating device for heating a continuous synthetic thread (8) with an elongate groove (4) and substantially parallel side walls (6, 7) and with an elongate carrier (1) which is combined with thread guides (2, 3) to form a constructional unit, wherein the thread guides (2, 3) guide the thread (8) in a zigzag-shaped thread course in the groove (4) and wherein the constructional unit is supported on the side walls (6, 7) of the groove, characterised in that the carrier (1) is a solid component which is a good conductor of heat, preferably made of metal, which can be inserted in the bottom of the groove (4) and on which the thread guides (2, 3) formed as pins are secured upright in the groove (4). 20
2. Heating device according to claim 1, characterised in that in the longitudinal direction and alternately in each case one or two pins (2) are secured to one side and one or two pins (3) are secured to the other side and in that the overall width of the constructional unit consisting of pins (2, 3) and carrier (1) is the same width as or wider than the width of the groove, the carrier being elastically deformable in the latter case, and in that the pins are supported on the groove wall. 25
3. Heating device according to claim 1, characterised in that the carrier (1) is deformed in a zigzag manner in a plane parallel to the bottom of the groove in such a way that it forms mutually offset bulges, such that one or two pins (2, 3) are secured in each bulge in each case, and in that the pins are supported laterally on the groove walls. 30
4. Heating device according to claim 2, characterised in that the pins (2, 3) on one side are arranged laterally on the carrier (1) which is supported on the opposing side wall (7 or 6). 35
5. Heating device according to claim 3, characterised in that a first and a second carrier are provided, in that the carriers are arranged one above the another, and in that the thread guides which are supported against the same side wall are arranged on one side on one of the two carriers, and in that the width (B) of the carrier (1) and the width of a thread guide (2 or 3) corresponds to the width of the groove (4). 40
6. Heating device according to claim 5, characterised in that the carriers are formed as a zigzag-shaped strip, in that the pins are secured to the vertices of a side, and in that the vertices of the other side are supported on the facing groove wall. 45
7. Heating device according to claim 3, characterised in that the carrier is formed as a zigzag-shaped strip, in that the pins are secured to the vertices of both sides, and in that the pins are supported on the opposing side walls (6, 7) by the resilience of the carrier. 50
8. Heating device according to claim 3, characterised in that the carrier is designed as a zigzag-shaped strip, in that one of the pins is secured to the inside of the vertices in each case, and in that, at the vertex, the width (B) of the carrier (1) and the width of the pin (2, 3) corresponds to the width of the groove (4). 55
9. Heating device according to one of claims 1 to 8, characterised in that the carrier fills the groove width, and in that the thread guides are secured to its upper side.
10. Heating device according to one of claims 1 to 9, characterised in that, in the region of its bottom in both or one longitudinal wall(s), the groove has a guide groove in which the carrier engages completely or with a longitudinal rail.
11. Heating device according to one of claims 1 to 10, characterised in that the carrier has a quadrilateral cross-section.
12. Heating device according to one of claims 6 or 7, characterised in that the carrier consists of a resilient material.
13. Heating device according to one of claims 1 to 12, characterised in that the thread guides consist of a metallic material.
14. Heating device according to claim 13, characterised in that the thread guides have a hard material coating at least in the guide region of the thread.
15. Heating device according to one of claims 1 to 14,

characterised in that the thread guides (2, 3) are arranged equidistant from one another.

16. Heating device according to one of claims 1 to 14, characterised in that the carrier is divided into longitudinal portions (17, 18) and the thread guides (2, 3) of a longitudinal portion are arranged equidistant from one another.
17. Heating device according to claim 16, characterised in that the longitudinal portions (17, 18) are of the same length.

Revendications

1. Dispositif de chauffage destiné au chauffage d'un fil synthétique en mouvement (8) avec une rainure allongée (4) et des parois latérales (6, 7) sensiblement parallèles ainsi qu'avec un support allongé (1) qui avec des guide-fil (2, 3) est uni en une unité de construction, les guide-fil (2, 3) guidant le fil (8) en une course de fil en zigzag dans la rainure (4), et l'unité de construction s'appuyant contre les parois latérales (6, 7) de la rainure, caractérisé en ce que le support (1) est un corps massif de bonne conduction thermique, de préférence un corps en métal, qui peut être mis en place dans le fond de la rainure (4) et au niveau duquel les guide-fil (2, 3), réalisés en tant que tiges, sont fixés s'élevant dans la rainure (4).
2. Dispositif de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce que en direction longitudinale respectivement une ou deux tiges (2) sont fixées en alternance sur un coté ou une ou deux tiges (3) sur l'autre coté et que la largeur totale de l'unité de construction, étant constituée de tiges (2, 3) et du support (1), est égale à la largeur ou plus large que la largeur de la rainure, dans le dernier cas le support étant élastiquement déformable et que les tiges s'appuient contre la paroi de la rainure.
3. Dispositif de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (1) est déformé en forme de zigzag dans un plan parallèle au fond de rainure de telle façon qu'il forme des grosseurs décalées l'une par rapport à l'autre, que dans chaque grosseur respectivement une ou deux tiges (2, 3) sont fixées et que les tiges s'appuient latéralement contre les parois de rainure.
4. Dispositif de chauffage selon la revendication 2, caractérisé en ce que les tiges (2, 3) sont agencées latéralement d'un coté contre le support (1), qui s'appuie contre la paroi latérale (7 respectivement 6) opposée.
5. Dispositif de chauffage selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un premier et un deuxième support sont prévus, que les supports sont agencés l'un au-dessus de l'autre et que les guide-fil, qui s'appuient contre la même paroi latérale, sont agencés d'un coté sur un des deux supports et que la largeur (B) du support (1) et la largeur d'un guide-fil (2 respectivement 3) correspond à la largeur de la rainure (4).
6. Dispositif de chauffage selon la revendication 5, caractérisé en ce que les supports sont réalisés en tant que ruban en zigzag, que les tiges sont fixées aux sommets d'un coté et que les sommets de l'autre coté s'appuient contre la paroi de rainure adjacente.
7. Dispositif de chauffage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le support est réalisé en tant que ruban en zigzag, que les tiges sont fixées aux sommets des deux cotés et que sous la force élastique du support les tiges s'appuient contre les parois latérales (6, 7) opposées.
8. Dispositif de chauffage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le support est réalisé en tant que ruban en forme de zigzag, que respectivement une des tiges est fixée sur la face intérieure des sommets et que dans le sommet la largeur (B) du support (1) et la largeur de la tige (2, 3) correspond à la largeur de la rainure (4).
9. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le support remplit la largeur de la rainure et que les guide-fil sont fixés sur sa face supérieure.
10. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que dans la zone de son fond de rainure dans les deux ou dans une paroi longitudinale la rainure présente une rainure de guidage, dans laquelle le support s'engage totalement ou avec une baguette longitudinale.
11. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le support a une section en forme de carré.
12. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que le support est constitué d'un matériau ayant une force élastique.
13. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les guide-fil sont constitués de matériau métallique.
14. Dispositif de chauffage selon la revendication 13, caractérisé en ce que les guide-fil présentent au

moins dans la zone de guidage du fil un revêtement de matériau dur.

15. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que les guide-fil (2 ; 3) sont agencés équidistant l'un par rapport à l'autre. 5
16. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le support est divisé en sections longitudinales (17, 18) et que les guide-fil (2, 3) d'une section longitudinale sont agencés équidistant l'un par rapport à l'autre. 10
17. Dispositif de chauffage selon la revendication 16, caractérisé en ce que les sections longitudinales (17, 18) ont la même longueur. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

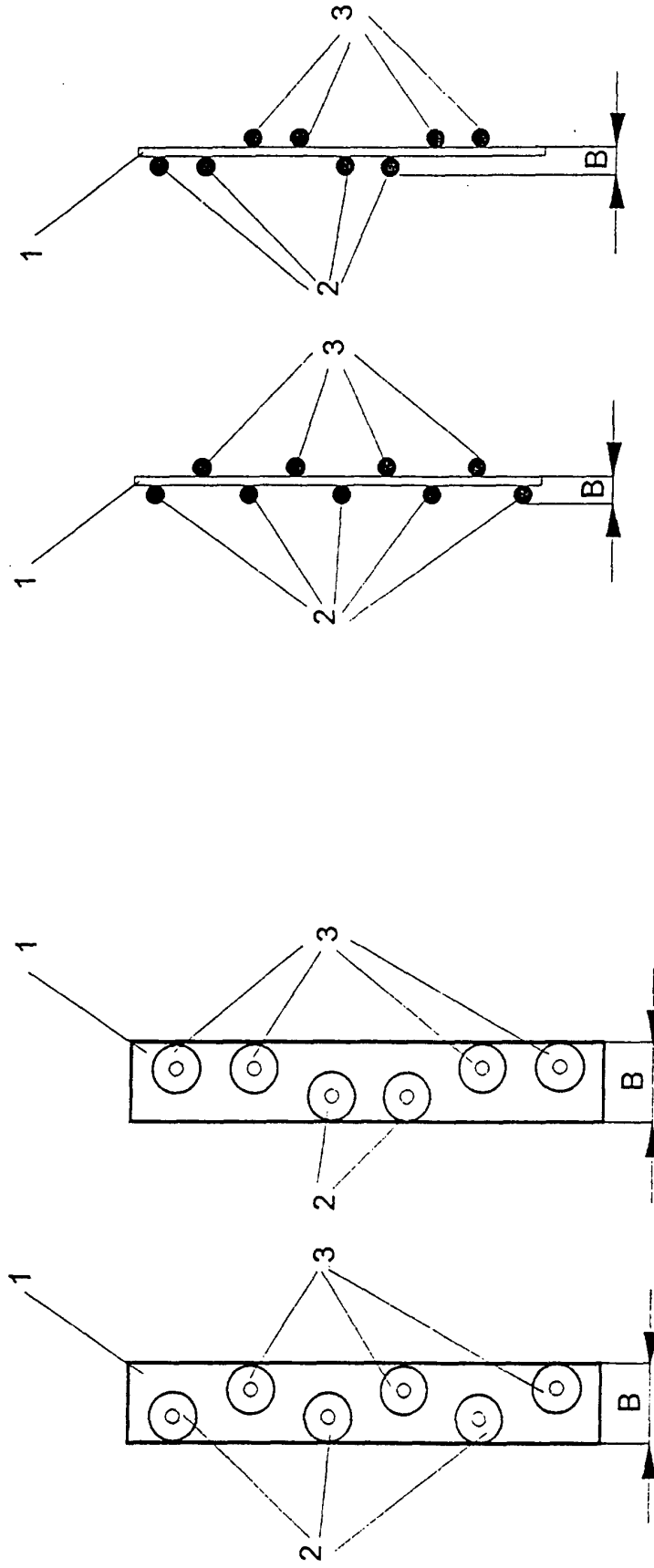


FIG.1.2

FIG.1.1

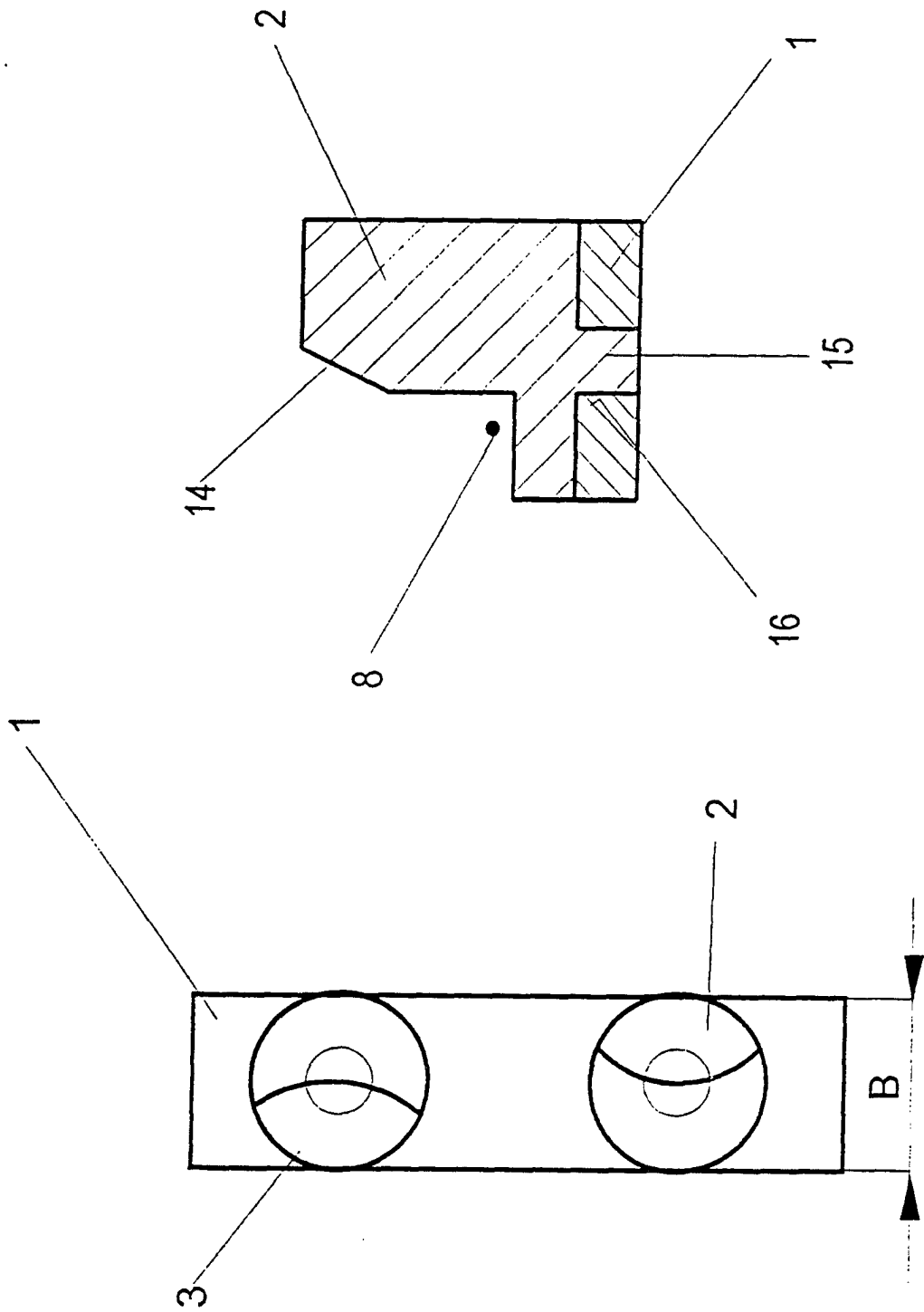


FIG.2

FIG.1.3

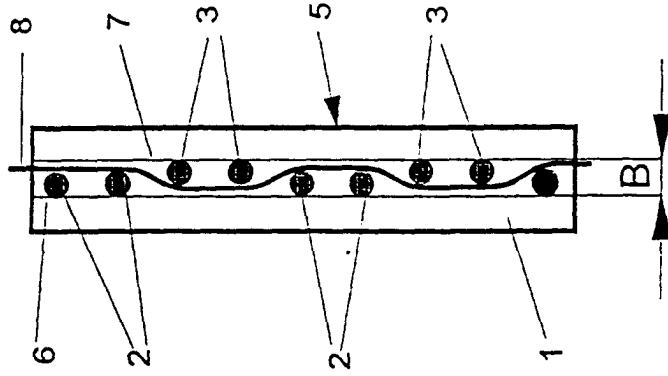


FIG. 3.1

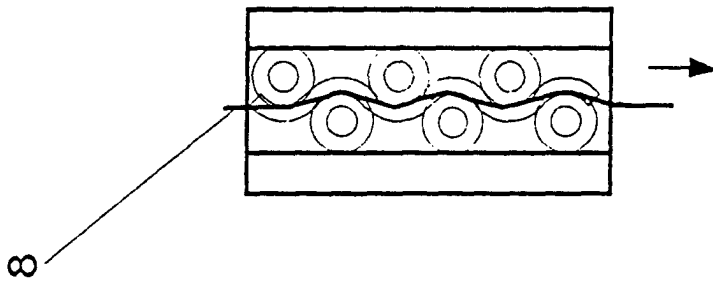


FIG. 3.2

Fig. 3.3

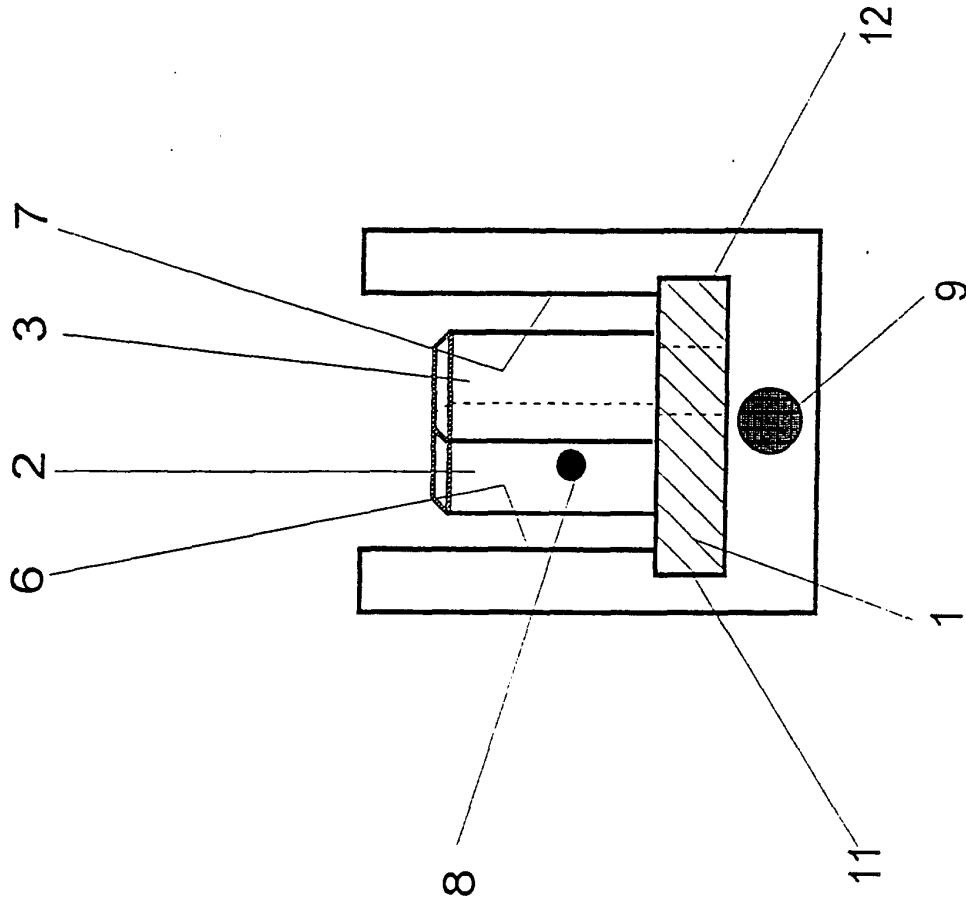


FIG. 4.1

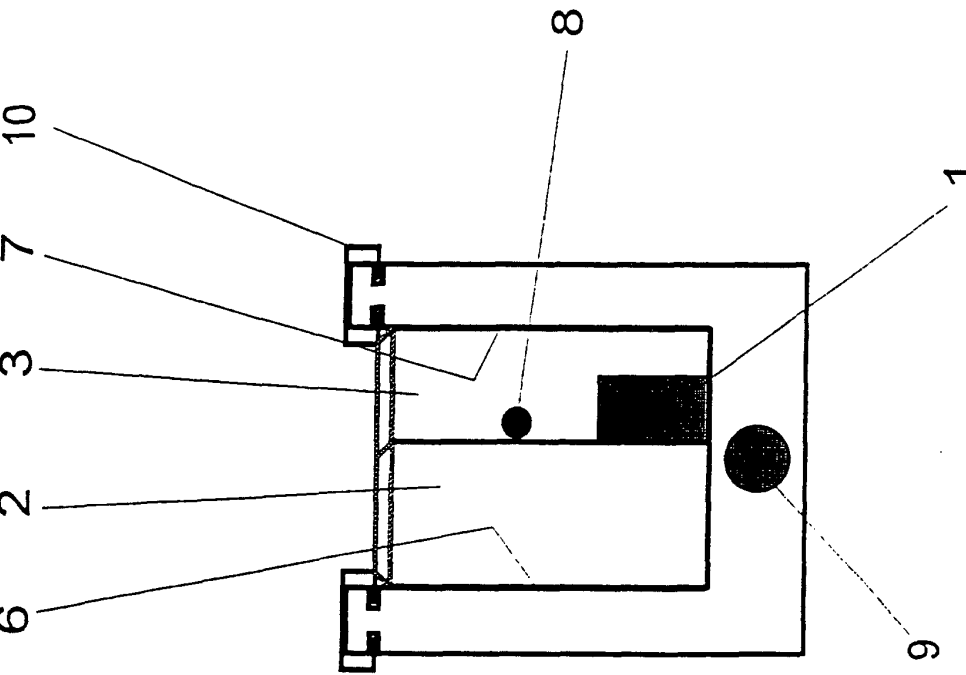


FIG. 4.2

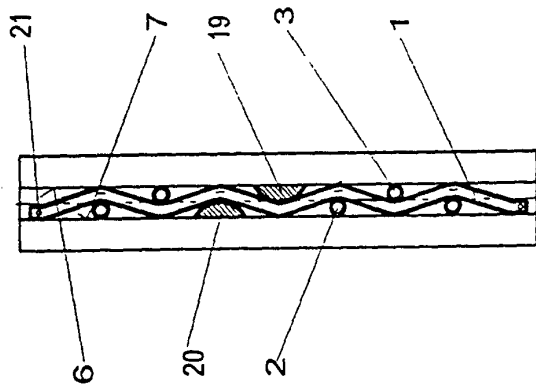


FIG.5

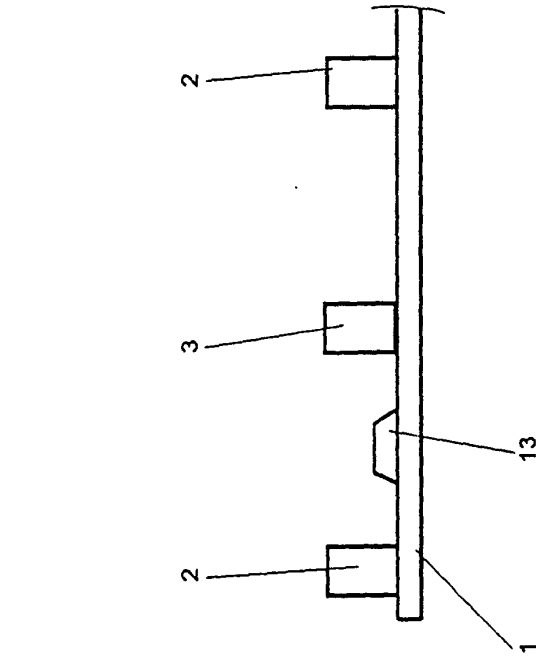


FIG.6

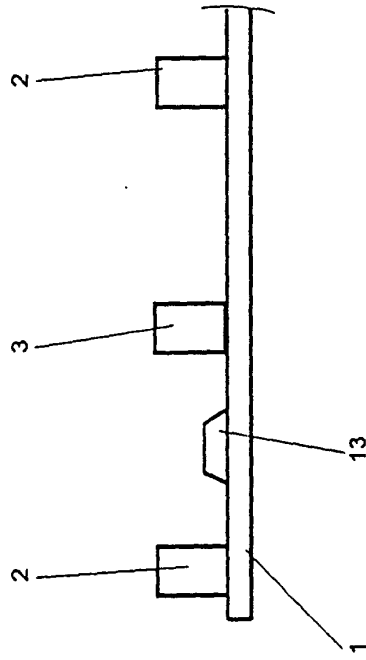


FIG.7

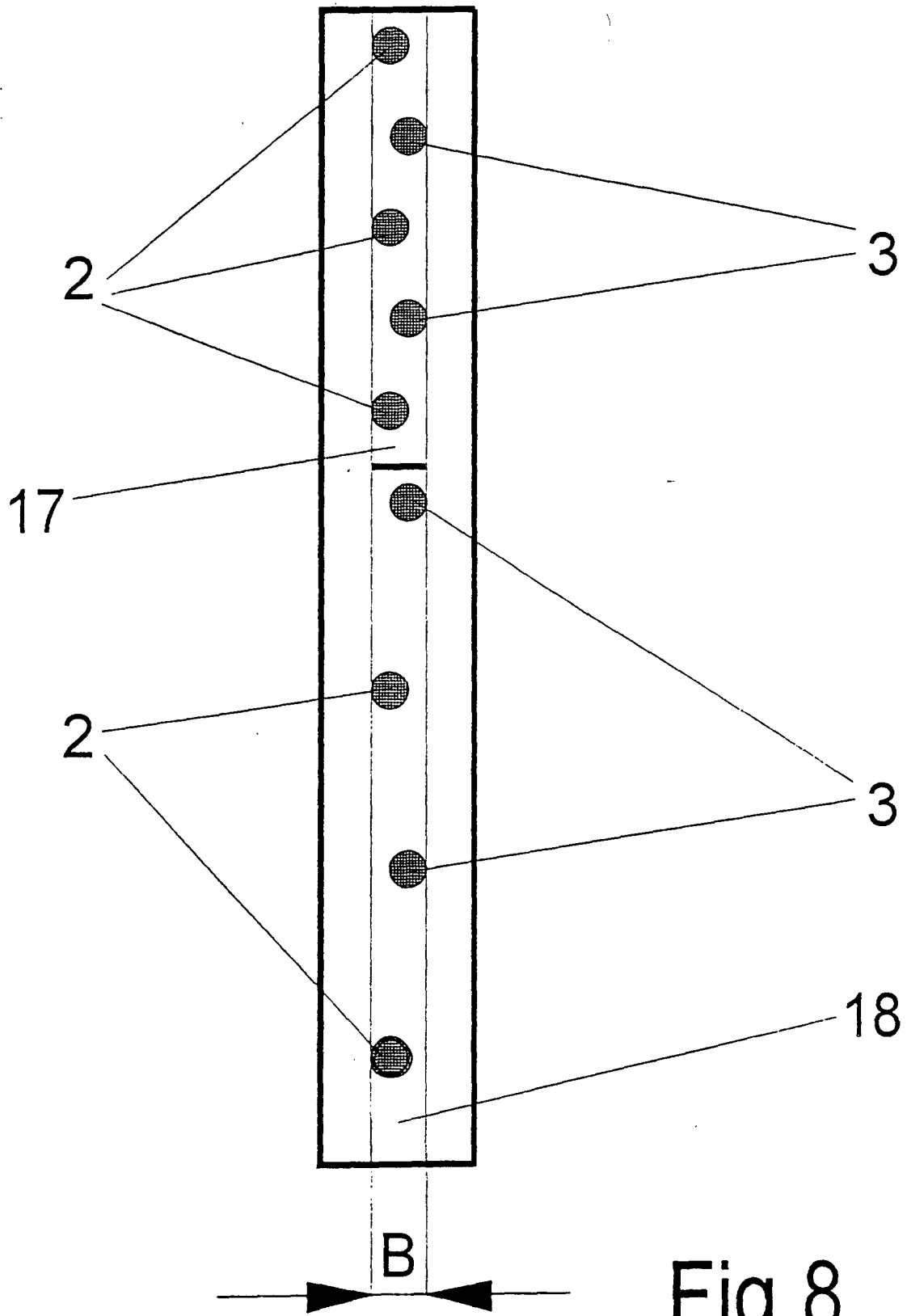


Fig.8