

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 632 150 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.05.1997 Patentblatt 1997/18**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **D02G 1/12**

(21) Anmeldenummer: **94109359.3**

(22) Anmeldetag: **17.06.1994**

### (54) **Vorrichtung zum Texturieren von Endlosfilament-Fäden**

Apparatus for texturing continuous filament yarns

Dispositif à texturer les fils de filaments continus

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE IT LI**

(30) Priorität: **02.07.1993 CH 1993/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.01.1995 Patentblatt 1995/01**

(73) Patentinhaber: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**  
**CH-8406 Winterthur (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Graf, Felix**  
**CH-8400 Winterthur (CH)**

- **Maier, Jörg**  
**CH-8400 Winterthur (CH)**
- **Wagner, Rudi**  
**CH-8332 Russikon (CH)**
- **Wirz, Armin**  
**CH-8475 Ossingen (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 071 354** **EP-A- 0 163 039**  
**EP-A- 0 282 815**

**EP 0 632 150 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

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Texturieren von Endlosfilament-Fäden mittels erhitzter strömender Medien, wie dies im Oberbegriff des ersten Anspruchs definiert ist.

Aus der schweizerischen Patentschrift Nr. 527 931 ist eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des ersten Anspruchs bekannt, bei welcher die Lamellen im wesentlichen einen rechteckigen Querschnitt aufweisen, mit einer Schmalseite dem gestauchten Faden zugekehrt und strahlenförmig fest angeordnet sind.

Bei der Verwendung sogenannter Schlitzdüsen zum Texturieren von Endlosfilament-Fäden besteht das Problem, dass sich die in der Stauchkammer befindlichen Fadenkringel je nach Plastifizierungsgrad der Fäden, vorgängiger Behandlung der Fäden durch irgendwelche Behandlungs- oder Färbemittel sowie je nach den Reibverhältnissen an den dem Faden zugewandten Stirnseiten der Lamellen mehr oder weniger tief in den Raum zwischen den Lamellen vordringen und dadurch die Reibverhältnisse für das Fortbewegen der Fadenmenge in dieser Stauchkammer unbestimmt verändern.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Reibverhältnisse infolge der Abnützung der Stirnseiten der Lamellen einer kontinuierlichen Veränderung unterworfen sind, was eine dauernde Kontrolle des Texturierproduktes und gleichzeitig eine entsprechende Anpassung der Betriebsbedingungen in bezug auf die Medienzufuhr, resp. ein häufiges Ersetzen der Schlitzdüsen erfordert.

Das häufige Ersetzen der Schlitzdüsen sowie das häufige Kontrollieren des fertigen Garnes ist ausserdem sehr arbeits- und kostenaufwendig.

Es war deshalb Aufgabe einer weiteren in der europäischen Patentschrift Nr. 0 163 039 B veröffentlichten Erfindung, diese Nachteile zu beheben und eine Vorrichtung zum Kräuseln von Fäden zu schaffen, bei welcher die Kräuselcharakteristiken des fertigen texturierten Fadens bei im wesentlichen unveränderten Bedingungen in bezug auf die Medienzufuhr über längere Zeit innerhalb einer brauchbaren Toleranz liegen. Eine weitere Aufgabe bestand darin, das häufige Ersetzen der Schlitzdüse zu vermeiden.

Erfindungsgemäss war in dieser Schrift die Aufgabe dadurch gelöst, dass jede Lamelle ein Flachstahlteil ist, welches an der fadenführenden Stirnseite gerundet und poliert ist.

Vorteilhafte Ausführungsformen bestanden darin, dass die Lamellen in der Schlitzdüse auswechselbar resp. steckbar befestigt sind.

Ein Vorteil der Erfindung lag darin, dass durch die Rundung der Stirnseiten und durch das Polieren die Möglichkeit besteht, diese fadenführende Fläche derart zu gestalten, dass die Betriebsbedingungen, gegeben durch die Reibung zwischen Faden und dieser Fläche, wesentlich weniger Veränderungen durch die Abnutzung der Stirnseite unterworfen sind.

Durch die auswechselbare Befestigung bestand im weiteren der Vorteil, dass die Lamellen auf einfachste Weise nach einem bestimmten Zeitintervall ausgewechselt werden können, so dass die Betriebsbedingungen innerhalb akzeptierter Toleranzen bleiben.

Der Nachteil dieses nächstliegenden Standes der Technik bestand darin, dass die Lamellen relativ teuer waren und trotzdem nach einer relativ kurzen vorgegebenen Zeit ersetzt werden mussten.

Es ist deshalb Aufgabe der jetzigen Erfindung, die Verwendungsdauer der einzelnen Lamellen zu erhöhen.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des ersten unabhängigen Anspruches gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen aufgeführt.

Der Vorteil der Erfindung besteht in der Verdoppelung der genannten Verwendungsdauer.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Vorrichtung, als Längsschnitt gemäss den Schnittlinien I (Fig. 2) und halbschematisch dargestellt,

Fig. 2 einen Querschnitt der Vorrichtung von Fig. 1, gemäss den Schnittlinien II (Fig. 1) geschnitten und halbschematisch dargestellt,

Fig. 3 eine Ansicht eines Teiles der Vorrichtung von Fig. 1, stark vergrössert dargestellt,

Fig. 4 einen Querschnitt des Teiles von Fig. 3, gemäss der Schnittlinie III (Fig. 3),

Fig. 5 einen Längsschnitt durch ein Detail der Vorrichtung von Fig. 1, gemäss der Schnittlinie IV (Fig. 6), vergrössert dargestellt,

Fig. 6 einen Querschnitt durch das Detail von Fig. 5, gemäss der Schnittlinie V (Fig. 5),

Fig. 7 einen Längsschnitt durch ein weiteres Detail der Vorrichtung von Fig. 1, gemäss der Schnittlinie VI (Fig. 8), vergrössert dargestellt, und

Fig. 8 eine Draufsicht auf das Detail von Fig. 7.

Eine Vorrichtung zum Texturieren 1 umfasst einen Fadeneinführungsteil 2 mit einem Fadeneinführungskanal 3, einen Behandlungsteil 4 mit einem Aussenrohr 5 und einem sich darin befindlichen Innenrohr 6, welches eine Behandlungskammer 7 beinhaltet.

Im weiteren umfasst die Vorrichtung 1 im Anschluss an den Behandlungsteil 4 einen Kräuselteil 8 mit einem

Lochmantelrohr 9 und sich darin befindlichen Lamellen 10, die einen Stauchraum 11 abgrenzen.

Der Fadeneinführungsteil 2 ist mittels eines Gewindes 12 mit dem Aussenrohr 5 verbunden, während das Aussenrohr 5 und das Lochmantelrohr 9 durch ein inneres Verbindungselement 13 zentriert und mittels Schrauben 22 resp. 23 miteinander verbindbar sind. Das Verbindungselement 13 dient im weiteren einerseits zur festen Aufnahme des Innenrohres 6 (in Fig. 5 mit strichpunktiierten Linien angedeutet) und andererseits zur steckbaren Aufnahme der oberen (in Blickrichtung der Fig. 1 gesehen) Lamellenenden 24 (Fig. 1 und 3).

Zu diesem Zweck weist das Verbindungselement 13 einen mit Schlitz 25 (Fig. 5 und 6) versehenen ringförmigen Einsatz 26 auf, welcher fest in einer zylindrischen Vertiefung 27 des Verbindungselementes 13 sitzt. Dieser Einsatz weist eine Bohrung mit einem Durchmesser D und einer Tiefe R auf.

Zur Aufnahme der oberen Lamellenenden 24 haben die Schlitz 25 eine Tiefe, welche sich aus den Tiefenanteilen T und R zusammensetzt. Zur radialen Zentrierung dieser Lamellenenden 24 ist im Verbindungselement 13 ausserdem ein koaxiales Verbindungsrohr 14 vorgesehen, welches mit einer Länge m die Schlitz 25 abdeckt.

Die oberen Lamellenenden 24 mit einem Fortsatz 15a sind somit wie in Fig. 3 mit strichpunktiierten Linien angedeutet und in Fig. 5 gezeigt an der inneren gerundeten Stirnseite 39 auf der Länge m und an der äusseren ebenfalls gerundeten Stirnseite 40 auf der Länge n radial, mit Bezug auf die Achse der Vorrichtung 1 gesehen, abgestützt. Der vorgenannte Durchmesser D ist so gewählt, dass die diesen Durchmesser begrenzende Fläche den Lamellenfortsatz nicht berührt.

Im weiteren sind die Toleranzen an den Führungsflächen mit den Massen m und n so gewählt, dass das obere Lamellenende 24 mit kleinem Spiel, z. B. 0,05 mm im Schlitz 25 derart gleitbar geführt ist, dass sich die Lamelle, bei rascherer Erwärmung als deren Umgebung, ausdehnen kann ohne die gestreckte Form zu verlieren.

Das Verbindungsrohr 14 weist ausserdem eine Verbindungsbohrung 28 auf, welche die Behandlungskammer 7 mit dem Stauchraum 11 verbindet.

Das als Fortsatz 15 gebildete untere Ende der Lamellen 10 steckt satt in Schlitz 29 eines Mündungsteiles 16. Dabei ist die Länge L des Fortsatzes 15 etwas länger als die Tiefe t der Schlitz 29, so dass eine Endfläche 30 der Lamellen 10 nicht auf der inneren Stirnfläche 31 des Mündungsteiles aufliegt.

In jedem Schlitz 25 resp. 29 steckt eine Lamelle 10, so dass diese, wie mit Fig. 2 gezeigt, sternförmig angeordnet sind.

Zur Bildung der Schlitz 29 besteht der Mündungsteil 16 aus einem mit den Schlitz 29 versehenen Ringkörper 32, einer diesen Ringkörper 32 umgebenden Hülse 33 sowie aus einem Innenring 34.

Der Mündungsteil 16 weist im weiteren eine Mündungsbohrung 17 auf, durch welche der gekräuselte Faden (nicht gezeigt) sowie ein Teil des Behandlungsmediums austritt.

Der andere, zwischen den Lamellen 10 entweichende Teil des Behandlungsmediums entweicht durch die Austrittsbohrungen 18 des Lochmantelrohres 9.

Ein im Aussenrohr 5 mittels eines Gewindes 20 befestigter Anschlussstutzen 19 dient der Zufuhr des Behandlungsmediums in die Vorrichtung 1.

Im besonderen wird das Behandlungsmedium über einen im Anschlussstutzen 19 vorhandenen Zufuhrkanal 21 in einen sich zwischen dem Aussenrohr 5 und dem Innenrohr 6 befindlichen ringförmigen Raum 35 gefördert, und von dort in die Behandlungskammer 7.

Zur Befestigung des Mündungsteiles 16 dient eine im Lochmantelrohr 9 eingelassene Schraube 38.

Im weiteren ist aus den Fig. 1 und 3 ersichtlich, dass die Fortsätze 15 und 15a punktsymmetrisch (z. B. wie Propeller) angeordnet sind, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, nach Abnützung der ersten Stirnfläche, beispielsweise 39 der Lamellen durch Drehen der Lamellen die zweite Stirnfläche, beispielsweise 40 zu verwenden, was die Verwendungsdauer der Lamellen gegenüber dem genannten nächstliegenden Stand der Technik verdoppelt.

Im weiteren können Ansträgungen 41 mit einem Winkel  $\alpha$  in einem Winkelbereich zwischen 120° und 150° vorgesehen werden, welche gegenüber einer 90°-Ecke (strichpunktiierte Linien) den Vorteil haben, dass allfällige, aufgrund der Expansion des Texturierungsmediums nach dem Verbindungsrohr 14, in den Bereich unterhalb des mit der Länge R bezeichneten Bereiches gelangte Fibrillenschlaufen nicht hängen bleiben und dadurch nicht reissen.

Die erfindungsgemässe gezeigte, punktsymmetrische Art der Lamellen, mit dem Vorteil der genannten Umkehrmöglichkeit, kann auch ohne gerundete Stirnseiten 39 und 40 verwendet werden. Vorteilhafterweise wird jedoch diese Rundung dazu kombiniert.

Letztlich sei noch erwähnt, dass die genannten Rundungen poliert und einen maximalen Rauigkeitswert  $R_a$  von 0,4  $\mu$ , vorzugsweise von 0,2  $\mu$  aufweist, das 0,2  $\mu$  feiner ist als 0,4  $\mu$ .

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Texturieren von Endlosfilament-Fäden mittels erhitzter strömender Medien,

mit einem Fadeneinführungsteil (2) für das Ansaugen der Fäden  
einem daran anschliessenden Behandlungsteil (4) mit einer Behandlungskammer (7) zum Erwärmen der Fäden,  
und mit einem an den Behandlungsteil (4) anschliessenden, eine sogenannte Schlitzdüse

beinhaltenden Kräuselteil (8), in welchem die erwärmten Fäden zum Bilden einer Kräuselung in den Fäden gestaucht werden, wobei die Schlitzdüse mit die Schlitze ergebenden Lamellen (10) versehen ist, welche im wesentlichen einen rechteckigen Querschnitt aufweisen und mit einer ihrer Schmalseiten dem gestauchten Faden zugekehrt strahlenförmig angeordnet sind, wobei jede Lamelle ein Flachstahlteil ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Lamellenenden je mit einem Fortsatz (15, 15a) versehen sind, welcher eine kleinere Breite (B) aufweist als die Breite (B.1) der Lamelle, wobei der eine Fortsatz (15) an die eine Stirnseite (40) und der andere Fortsatz (15a) an die andere Stirnseite (39) der Lamelle übergangslos angrenzt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Fortsatz dieselbe (Länge (L) und dieselbe Breite (B) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Lamellenende zusätzlich zum Fortsatz und zwischen dem Fortsatz und der dem Fortsatz gegenüber liegenden Schmalseite der Lamelle eine Anschrägung (41) aufweist, welche mit der daran angrenzenden Schmalseite einen Winkel ( $\alpha$ ) mit einem vorgegebenen Winkelbereich einschliesst.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel ( $\alpha$ ) in einem Winkelbereich zwischen 120° und 150° liegt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnseiten der Lamellen (39,40) gerundet und poliert sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die gerundete Stirnseite im Maximum einen Rauigkeitswert (Ra) von 0,4  $\mu$ , vorzugsweise von 0,2  $\mu$ , aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die gerundete Stirnseite einen Radius aufweist, welcher im wesentlichen der halben Dicke der Lamelle entspricht.

## Claims

1. An apparatus for texturizing endless filament yarns by means of heated flowing media, with a thread insertion portion (2) for sucking in the yarns, a treatment portion (4) situated downstream thereof with a treatment chamber (7) for heating the yarns, and

with a crimping portion (8) being downstream of the treatment portion (4) and comprising a so-called slot nozzle and in which the heated yarns are crimped for the formation of a crimping in the yarns, with the slot nozzle being provided with lamellae (10) resulting in the slots which have a substantially rectangular cross section and are arranged with one of their narrow sides facing the crimped yarn in a ray-shaped manner, with each lamella being a flat steel part, characterized in that the ends of the lamellae are each provided with an extension (15, 15a) which has a smaller width (B) than the width (B.1) of the lamella, with the one extension (15) being adjacent without any transition to the one face side (40) and the other extension (15a) to the other face side (39) of the lamella.

2. An apparatus as claimed in claim 1, characterized in that each extension has the same length (L) and the same width (B).
3. An apparatus as claimed in claim 1, characterized in that each end of the lamella is provided, in addition to the extension and between the extension and on the narrow side opposite of the extension, with a chamfer (41) which encloses with the narrow side adjacent thereto an angle ( $\alpha$ ) with a predetermined angular range.
4. An apparatus as claimed in claim 3, characterized in that the angle ( $\alpha$ ) lies in an angular range between 120° and 150°.
5. An apparatus as claimed in claim 1, characterized in that the face sides of the lamellae (39, 40) are rounded off and polished.
6. An apparatus as claimed in claim 5, characterized in that the rounded face side is provided in the maximum with a coefficient of roughness (Ra) of 0.4  $\mu$ , preferably 0.2  $\mu$ .
7. An apparatus as claimed in claim 5, characterized in that the rounded face side is provided with a radius which substantially corresponds to half the thickness of the lamella.

## Revendications

1. Dispositif servant à texturer des fils de filaments sans fin, à l'aide de médias chauffés en écoulement, avec une partie d'introduction de fil (2) pour l'aspiration des fils, une partie de traitement (4) lui faisant suite, avec une chambre de traitement (7) pour chauf-

fer les fils,  
 et avec une partie de frisage (8) comprenant  
 une buse dite à fentes, faisant suite à la partie  
 de traitement (4), dans laquelle les fils chauffés  
 sont refoulés pour former un frisage dans les 5  
 fils,  
 et où la buse à fentes est pourvue de lamelles  
 (10) formant les fentes, lamelles qui possèdent  
 essentiellement une section rectangulaire et  
 sont disposées en rayonnement, en faisant fa- 10  
 ce au fil refoulé avec un de leurs côtés étroits,  
 et où chaque lamelle est une pièce d'acier plat,

caractérisé par le fait que  
 les extrémités des lamelles sont pourvues chacune 15  
 d'un prolongement (15, 15a) qui présente une lar-  
 geur (B) plus petite que la largeur (B.1) de la lamel-  
 le, et où l'un des prolongements (15) avoisine sans  
 transition l'une des faces frontales (40) et l'autre  
 prolongement (15a) l'autre face frontale (39) de la 20  
 lamelle.

2. Dispositif selon revendication 1,  
 caractérisé par le fait que  
 chaque prolongement possède la même longueur 25  
 (L) et la même largeur (B).
3. Dispositif selon revendication 1,  
 caractérisé par le fait que,  
 en plus du prolongement, et entre le prolongement 30  
 et le côté étroit de la lamelle faisant face au prolon-  
 gement, chaque extrémité de lamelle possède un  
 biseau (41) qui, avec le côté étroit avoisinant celui-  
 ci, forme un angle ( $\alpha$ ) possédant une zone angulai-  
 re prédéterminée. 35
4. Dispositif selon revendication 3,  
 caractérisé par le fait que  
 l'angle ( $\alpha$ ) se situe dans une zone angulaire com-  
 prise entre 120° et 150°. 40
5. Dispositif selon revendication 1,  
 caractérisé par le fait que  
 les faces frontales des lamelles (39, 40) sont arron-  
 diées et polies. 45
6. Dispositif selon revendication 5,  
 caractérisé par le fait que  
 la face frontale arrondie possède au maximum une  
 valeur de rugosité (Ra) de 0,4  $\mu$ , de préférence de 50  
 0,2  $\mu$ .
7. Dispositif selon revendication 5,  
 caractérisé par le fait que  
 la face frontale arrondie possède un rayon qui cor- 55  
 respond essentiellement à la moitié de l'épaisseur  
 de la lamelle.

Fig.1

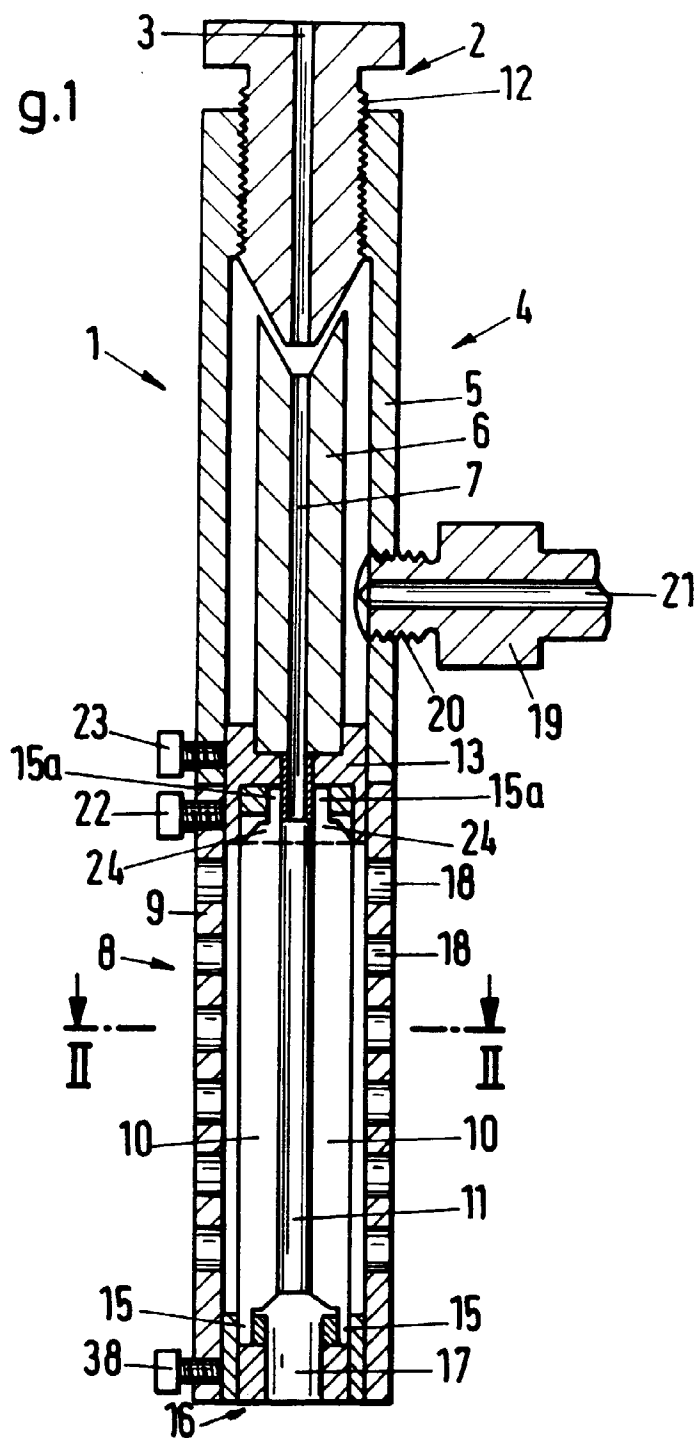


Fig.2

