



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 29 003 T2** 2006.08.17

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 976 856 B1**

(51) Int Cl.⁸: **D02J 1/08** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 29 003.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 304 949.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **23.06.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.02.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **21.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.08.2006**

(30) Unionspriorität:

9814476 04.07.1998 GB

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH, DE, GB, IT, LI

(73) Patentinhaber:

Fibreguide Ltd., Macclesfield, Cheshire, GB

(72) Erfinder:

**Hinchliffe, Malcom Geoffrey, Macclesfield,
Cheshire, GB; Leah, Reginald, Prestbury,
Cheshire, GB**

(74) Vertreter:

Spott, Weinmiller & Böhm, 80336 München

(54) Bezeichnung: **Garnbehandlungsdüse**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf Garnbehandlungsdüsen und insbesondere auf Mischdüsen zum Vermischen der Filamente eines Multifilament-Textilgarns.

[0002] Es sind viele Konstruktionen von Mischdüsen bekannt. Im Allgemeinen haben solche Düsen einen Körper, durch den hindurch sich ein Garnkanal erstreckt, mit einem oder mehreren Fluideinlässen, die mit dem Garnkanal in einer Querrichtung in Verbindung sind, um einen Fluidstrahl oder Fluidstrahlen seitlich auf das Garn zu richten, wenn es durch den Garnkanal läuft. Auch ist im Allgemeinen für Mischzwecke der Querschnitt des Garnkanals um eine Längsachse und um die Achse(n) des/der Fluideinlasses/einlässe symmetrisch, der/die die Achse des Garnkanals schneidet/n, so dass sich keine oder eine geringe Zwirnwirkung auf das Garn ergibt. Die Querströmung des Fluides hat zur Folge, dass die Filamente des durchlaufenden Garns im Garnkanal herumwirbeln und sich durchmischen. Diese Behandlungsstrahlen vermischen Multifilamentgarne mit unterschiedlichem Erfolg. Eines der Hauptprobleme dieser Strahlen besteht darin, dass die Filamente in unkontrollierter Weise herumwirbeln, so dass das Ausmaß der Vermischung längs des Garns variiert, was Farbschattierungen und Griffschwankungen eines Stoffs hervorruft, der aus dem fertigen Garn gewirkt oder gewebt worden ist.

[0003] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Garnbehandlungsdüse zum Vermischen der Filamente eines Multifilamentgarns anzugeben, in der die Verwirbelung der Filamente besser kontrolliert ist und daher der Grad der Vermischung längs des Garns gleichförmiger und widerspruchsfreier von Düse zu Düse ist, als mit bekannten Düsen erreicht worden ist.

[0004] Die Erfindung gibt eine Garnbehandlungsdüse an, mit einem Körper, der einen Garnkanal hat, der sich in Längsrichtung durch ihn hindurch erstreckt, und mit einem Einlass für ein Fluid, der den Garnkanal in Querrichtung schneidet, wobei der Garnkanal im Querschnitt einen Hauptteil und einen Garnsteuerteil von kleinerer Weite als der Hauptteil hat und der Fluideinlass eine Weite hat, die größer als die des Garnsteuerteils ist.

[0005] Der Fluideinlass kann den Garnsteuerteil schneiden und das Fluid in die Richtung des Hauptteils richten. Der Fluideinlass kann eine Weite haben, die gleich der, aber vorzugsweise kleiner als die des Hauptteils ist. Die Garnbehandlungsdüse kann benachbart den Einlass- und Auslassenden des Garnkanals Garnführungen haben, die dazu angeordnet sind, ein laufendes Garn durch den Garnsteuerteil des Garnkanals hindurch zu leiten. Die Garnführun-

gen können in der Position in Richtung auf den Düsenkörper zu und von ihm weg einstellbar sein.

[0006] Die Garnbehandlungsdüse kann einen Einfädelschlitz haben, der sich in ihrer Längsrichtung erstreckt und der mit der Außenseite des Körpers und dem Garnkanal in Verbindung ist. Der Einfädelschlitz kann mit dem Garnkanal und dem Garnsteuerteil in Verbindung sein. Der Einfädelschlitz kann zwischen der Außenseite des Körpers und dem Garnkanal bogenförmig sein. Das äußere Ende des Einfädelschlitzes kann gegenüber dem Rest des Einfädelschlitzes verbreitert sein. Der Hauptteil des Garnkanals kann im Querschnitt kreisförmig sein, oder er kann im Querschnitt dreieckig sein. Der Steuerteil des Garnkanals kann Seiten haben, die im Wesentlichen parallel sind.

[0007] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung beschrieben.

[0008] [Fig. 1](#) ist eine stirnseitige Ansicht einer Garnbehandlungsdüse,

[0009] [Fig. 2](#) ist ein Längsschnitt in Linie 2-2 der Düse von [Fig. 1](#),

[0010] [Fig. 3](#) ist ein Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform der Behandlungsdüse,

[0011] [Fig. 4](#) ist ein Schnitt in Linie 4-4 von [Fig. 2](#) oder [Fig. 3](#),

[0012] [Fig. 5](#) ist ein Schnitt ähnlich [Fig. 4](#) durch eine dritte Ausführungsform der Behandlungsdüse, und

[0013] [Fig. 6](#) ist ein Längsschnitt durch die Düse von [Fig. 3](#) und zeigt die beweglichen Garnführungen.

[0014] Es wird nun auf die [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) Bezug genommen. Dort ist eine Garnbehandlungsdüse **10** gezeigt, mit einem Körper **11** und einem sich in Längsrichtung durch ihn hindurch erstreckenden Garnkanal **12**. Der Garnkanal **12** hat im Querschnitt, wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#) gezeigt, einen Hauptteil **13** und einen Garnsteuerteil **14**. Eine Garneinlassführung **15** und eine Garnausschlussführung **16** sind benachbart den Einlass- und Auslassenden des Garnkanals **12** angeordnet, um ein laufendes Garn **17** durch den Garnsteuerteil **14** zu führen. Im Körper **11** ist ein Fluideinlass **18** so ausgebildet, dass er den Garnsteuerteil **14** schneidet und das Fluid durch den Garnsteuerteil **14** am laufenden Garn **17** vorbei und in Richtung auf den Hauptteil **13** richtet. Das Fluid ist vorzugsweise Luft. Ein Garneinfädelschlitz **19** erstreckt sich längs durch den Körper **11** und steht mit der Außenseite des Körpers **11** und dem Garnkanal **12**, insbesondere mit dem Boden des Garnsteuerteils **14**, in Verbindung. Zur Vereinfachung des Einfädelns ist das äußere Ende **20** des Garneinfädelschlitzes **19**

gegenüber dem Rest des Einfädelschlitzes **19** verbreitert, der zwischen dem äußeren Ende **20** und dem Garnsteuerteil **14** bogenförmig verläuft, um dem Garn **17** jegliche Neigung zu nehmen, den Kanal **12** unter dem Einfluss des Fluidstrahls zu verlassen.

[0015] Obgleich der Hauptteil **13** des Kanals **12** in [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#) als im Querschnitt kreisförmig dargestellt ist, können nach Wunsch andere Gestaltungen, wie etwa oval, quadratisch, rechteckig oder dreieckig verwendet werden, wie beispielsweise bei der Düse **22** in [Fig. 5](#). Obgleich der Steuerteil **14** in [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#) mit parallelen Seiten gezeigt ist, können diese in gleicher Weise auch nicht parallel sein, wie bei der Düse **22** in [Fig. 5](#) gezeigt. Für jede gewählte Querschnittsgestalt ist jedoch die Weite d des Garnsteuerteils **14** kleiner als die Weite D des Hauptteils **13**, beispielsweise kleiner als 80% und vorzugsweise kleiner als 50% der Weite D . Die Weite w des Fluideinlasses **18** ist größer als die Weite d des Garnsteuerteils **14** und kann gleich der Weite D des Hauptteils **13** sein, d.h. $D \geq w > d$. Im Falle, dass der Steuerteil nichtparallele Seiten hat, wie in [Fig. 5](#) gezeigt, ist die Weite w die weitesten Abmessung des Steuerteils **14** und erfüllt sie die Beziehung $D \geq w > d$.

[0016] Es wird nun auf [Fig. 3](#) im Zusammenhang mit den [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#) Bezug genommen. Dort ist eine Garnbehandlungsdüse **21** gezeigt, die mit Ausnahme eines Merkmals mit der Garnbehandlungsdüse **10** identisch ist. Einander entsprechende Teile der Düsen **10** und **21** sind mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen. Die Düse **21** unterscheidet sich von der Düse **10** nur dadurch, dass bei der Düse **21** der Fluideinlass **18** unter einem Winkel A in die Bewegungsrichtung des laufenden Garns **17** geneigt ist, um den Transport des Garns **17** durch die Düse **21** zu unterstützen.

[0017] Bei der hier beschriebenen Anordnung wird das laufende Multifilamentgarn **17** durch die Garnbehandlungsdüse **10**, **21** innerhalb des Garnsteuerteils **14** des Garnkanals **12** geführt. Dieses schafft ein gewisses Maß an Einschränkung der Bewegung der Filamente des Garns **17**, was zu einer gleichförmigeren und widerspruchsfreien Vermischung der Filamente längs des Garns **17** und von Düse zu Düse führt. Weiterhin wird mit einem Fluideinlass **18**, der eine größere Weite W als die Weite d des Garnsteuerteils **14** hat, sichergestellt, dass das Garn **17** der mehr stromlinienförmigen und vollen Fluidströmung ausgesetzt wird und nicht, wie es bei bekannten Düsen der Fall ist, den turbulenten und zufälligen Strömungen an den Rändern des Fluidstrahls und benachbart den Seitenwänden des Hauptteils **13** des Garnkanals **12**. Dieses stellt auch sicher, dass das Ausmaß der Vermischung längs des Garns **17** gleichförmiger und widerspruchsfreier von Düse zu Düse ist.

[0018] Im Betrieb neigt die Kraft des Luftstrahls auf

das Garn **17** innerhalb des Steuerteils **14** zu einem Druck auf das Garn **17** nach oben in Richtung auf den Hauptteil **13**. Das Garn **17** neigt dann zu einem Zusammenbruch zurück nach unten, bis es wieder nach oben gedrückt wird. Die Zusammenbruchsfrequenz, .h. die Frequenz der Schwingung auf und ab des Garns **17** bestimmt die Intensität und Häufigkeit der Knoten im vermischten Garn **17**. Wie in [Fig. 6](#) gezeigt, können die Garneinlass- und -auslassführungen **15**, **16** aus den in durchgezogenen Linien dargestellten Positionen benachbart dem Düsenkörper **11** in die in gestrichelten Linien dargestellten Positionen mehr entfernt vom Düsenkörper **11** verstellt werden, wobei das zwischen den durchgezogenen und gestrichelten Linien schwingende Garn gezeigt ist. Diese Bewegung der Führungen **15**, **16** verändert die Rückstellkraft und das Ausmaß der Steuerung, die durch die Garnführungen **15**, **16** auf das Garn **17** einwirkt, wenn es durch den Garnkanal **12** läuft, wodurch die Knotenhäufigkeit und -intensität beeinflusst wird. Die Führungen **15**, **16** können nach Bedarf positioniert werden und insbesondere, um die optimale Leistung der Mischdüse **10**, **21** einzustellen.

Patentansprüche

1. Garnbehandlungsdüse (**10**) mit einem Körper (**11**), der einen Garnkanal (**12**) hat, der sich in Längsrichtung durch den Körper erstreckt, und weiterhin einen Einlass (**18**) für ein Fluid aufweist, der den Garnkanal (**12**) in Querrichtung schneidet, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Garnkanal (**12**) im Querschnitt quer zur Längsrichtung einen Hauptteil (**13**) und einen Garnsteuerteil (**14**) kleinerer Weite (d) als der Hauptteil (**13**) hat, und wobei der Fluideinlass (**18**) eine Weite (W) hat, die größer als die Weite (d) des Steuerteils (**14**) ist.

2. Garnbehandlungsdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluideinlass (**18**) den Garnsteuerteil (**14**) schneidet und das Fluid in Richtung des Hauptteils (**13**) richtet.

3. Garnbehandlungsdüse nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluideinlass (**18**) eine Weite (d) hat, die kleiner als jene (D) des Hauptteils (**13**) ist.

4. Garnbehandlungsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit Garnführungen (**15,16**) benachbart den Einlass- und Auslassenden des Garnkanals (**12**), dadurch gekennzeichnet, dass die Garnführungen (**15,16**) so angeordnet sind, dass sie ein laufendes Garn (**17**) durch den Garnsteuerteil (**14**) des Garnkanals (**12**) führen.

5. Garnbehandlungsdüse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Garnführungen (**15,16**) in ihrer Lage in Richtung auf den Düsenkörper (**11**) zu und von diesem weg einstellbar sind.

6. Garnbehandlungsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit einem Einfädelschlitz (19), der sich in ihrer Längsrichtung erstreckt und mit der Außenseite des Körpers (11) sowie dem Garnkanal in Verbindung ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Einfädelschlitz (19) mit dem Garnsteuerteil (14) in Verbindung ist.

7. Garnbehandlungsdüse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Einfädelschlitz (19) zwischen der Außenseite des Körpers (11) und dem Garnkanal (12) bogenförmig verläuft.

8. Garnbehandlungsdüse nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das äußere Ende (20) des Einfädelschlitzes (19) gegenüber dem Rest des Einfädelschlitzes (19) verbreitert ist.

9. Garnbehandlungsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerteil (14) des Garnkanals (12) einander im Wesentlichen parallele Seiten hat.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

