

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4080688号
(P4080688)

(45) 発行日 平成20年4月23日 (2008. 4. 23)

(24) 登録日 平成20年2月15日 (2008. 2. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

D O 1 D 11/00 (2006. 01)

D O 1 D 11/00

Z

請求項の数 18 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-503270 (P2000-503270)	(73) 特許権者	500018675
(86) (22) 出願日	平成10年7月13日 (1998. 7. 13)		テクニカル アブソーベント リミティド
(65) 公表番号	特表2001-510243 (P2001-510243A)		イギリス国, ノース イースト リンカー
(43) 公表日	平成13年7月31日 (2001. 7. 31)		ンシャー ディーエヌ 3 1 2 エスエス,
(86) 国際出願番号	PCT/GB1998/002046		グリムスビー, グレイト コーツ, ビー,
(87) 国際公開番号	W01999/004069		オー, ボックス 2 4
(87) 国際公開日	平成11年1月28日 (1999. 1. 28)	(74) 代理人	100077517
審査請求日	平成17年5月6日 (2005. 5. 6)		弁理士 石田 敬
(31) 優先権主張番号	9714726.8	(74) 代理人	100092624
(32) 優先日	平成9年7月14日 (1997. 7. 14)		弁理士 鶴田 準一
(33) 優先権主張国	英国 (GB)	(74) 代理人	100082898
			弁理士 西山 雅也
		(74) 代理人	100081330
			弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 繊維の製造法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリマー溶液を紡糸口金から吐出して、溶媒が表面に付着した連続フィラメントを形成し、該連続フィラメントを集めてトウを形成し、続いてカッターで該フィラメントをカットしてステープルファイバーを形成することによりステープルファイバーを製造する方法であって、該連続フィラメントの表面から溶媒を除去するために、連続フィラメントのトウがカッターに入る前に、気体のジェットを少なくとも1回、トウの走行方向に対して実質上垂直の方向に、かつ、気体がトウの走行速度を早めたり遅らせたりするような効果を実質的に及ぼさないように、連続フィラメントのトウに吹きつけることを特徴とする方法。

【請求項 2】

連続フィラメントが、水溶液を吐出することにより製造されることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

連続フィラメントが、溶液を気体媒体中に吐出することにより製造されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】

カッティング後、繊維を硬化するためステープルファイバーをキュアリングすることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

繊維をキュアリングする工程が、ポリマーを架橋するために繊維を加熱することを含む請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

カットされるフィラメントが水溶性または水吸収性であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

ポリマーが、吐出されてフィラメントになりカットされる時点では水溶性であり、次いで、加熱により架橋され、水吸収性で水不溶性の繊維となるようなポリマーであることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

トウに吹きつけられる気体の圧力が、 $30 \sim 100 \text{ psi}$ ($200 \sim 700 \text{ kPa}$) であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

気体が、トウの向かい合った側からトウに当たることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

気体が、トウの走行方向に対して垂直で縦方向に配列された一つ又は複数の溝状の孔から、トウに吹きつけられることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

気体が、トウの走行方向に対して垂直方向に連続して並んだ孔または間隔を置いて配列された溝状の孔から、トウに吹きつけられることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

気体が吹きつけられる前に、トウが巾方向に広げられることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の方法。

【請求項 13】

気体が、トウの走行方向に連続して並んだ孔または間隔を置いて配列された溝状の孔から、トウに吹きつけられることを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれかに記載の方法。

【請求項 14】

カッターがロータリーカッターであることを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれかに記載の方法。

【請求項 15】

少なくとも 1 回の気体のジェットが、トウに対して冷却効果を有することを特徴とする請求項 1 から 14 のいずれかに記載の方法。

【請求項 16】

少なくとも 1 回の気体のジェットの温度が $-5 \sim +20$ であることを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

少なくとも 1 回の気体のジェットが、トウの走行方向に対して $75 \sim 105^\circ$ の範囲内の角度でトウに吹きつけられることを特徴とする請求項 1 から 16 のいずれかに記載の方法。

【請求項 18】

少なくとも 1 回の気体のジェットが、トウのフィラメントを分離するのに十分な速度でトウに吹きつけられることを特徴とする請求項 1 から 17 のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、人造ステーブルファイバーの改良された製造法に関する。ステーブルファイバーは、ポリマー溶液を紡糸口金から吐出して、連続フィラメントのトウを形成し、そのフィラメントを連続的にカッティングすることにより製造される。

【 0 0 0 2 】

(背景技術)

例えば、米国特許第 5 5 8 2 7 8 6 号明細書には、水溶性ポリマーの水溶液を紡糸口金から気体媒体中に吐出して、連続的に吐出されたフィラメントのトウを形成することにより、水分吸収性で水不溶性の繊維を、繊維の乾燥重量当たり 8 ~ 2 5 % の含有水分率で製造する方法が開示されている。この繊維を、さらに 1 0 0 を越えない温度で乾燥し、次いで 1 2 5 ~ 2 5 0 の範囲の温度、即ち、架橋された繊維が水不溶性となるに十分な温度で架橋する。連続フィラメントは、含有水分率が 8 ~ 2 5 % の状態でカットされ、ステープルファイバーとなるが、その理由は、完全な乾燥状態では、繊維が脆くなりフライを形成しやすいからである。しかし、含有水分率が 8 ~ 2 5 % の状態で水溶性の連続フィラメントをカットすると、カッターにポリマーの汚れが付着するため、カッターを頻繁に掃除する必要が生じ、製造に支障をきたす。

10

【 0 0 0 3 】

(発明の開示)

本発明の製造法は、ポリマーの溶液を紡糸口金から吐出して連続フィラメントを形成し、連続フィラメントを集めてトウを形成し、そのフィラメントをカッターで連続的にカットしてステープルファイバーとするものであり、その特徴としては、トウがカッターに入る前に、連続フィラメントのトウに気体のジェットを少なくとも 1 回吹きつけることを特徴とするものである。

20

【 0 0 0 4 】

本発明の製造法は、特に、米国特許第 5 5 8 2 7 8 6 号明細書に開示されているような類型の水分吸収性のステープルファイバーを製造するのに適しているとともに、人造の連続フィラメントのあらゆるトウを、ステープルファイバーにカットするために用いる。吐出されるポリマー溶液は、例えば、合成ポリマー又は天然ポリマーの溶液が可能である。乾式紡糸、即ち、気体媒体中に吐出する方法、湿式紡糸、即ち、再生浴中に吐出する方法などが可能である。本発明の製造法は、水溶液から紡糸（吐出）されたフィラメント及び / 又は水溶液で湿潤状態にあるフィラメントに適用するのに、特に有用であるが、有機溶媒の溶液から紡糸されたフィラメントに適用するのにもまた有用である。連続フィラメントのトウは、カットする前に、トウの形体で処理される。例えば、セルロースの連続フィラメントのトウは、国際公開特許第 9 3 / 1 2 2 7 5 号明細書に開示されているように、カルボキシメチル化される。本発明の方法は、特に、最終的に水分吸収性のフィラメントを、ステープルファイバーにカットするのに好適である。

30

【 0 0 0 5 】

本発明の製造法は、一般的に、水溶性又は水分吸収性のフィラメントをカットするために有用である。本発明の方法は、キュアリング前の形体でカットされるフィラメントのいかなるトウをもカットするのに、特に好適である。即ち、ステープルファイバーが後工程で繊維を硬化するためにキュアリングされる場合、例えば、吐出されて連続フィラメントを形成しカットされる時点では水溶性であるようなポリマーから、水不溶性ではあるが水分吸収性の繊維を形成するため、ポリマーを架橋するために加熱することが行われる。本発明の製造法は、また、架橋された繊維または架橋する必要のない繊維で、特に水分吸収性の繊維に適用することができる。トウの太さは、例えば、1 0 0 0 ~ 2 0 0 0 0 t e x がよい。トウを構成する単糸は、例えば、1 . 5 ~ 5 0 d e c i t e x であり、この範囲内よりも高い d e c i t e x の単糸は、一般に、カッターにて、より多くの問題を引き起こし、特にキュアリング前の形体の単糸の場合に問題を引き起こす。2 ~ 2 5 m m、特に 2 ~ 6 m m のような短いステープル長にカットする場合、カッターで問題が起こる頻度が最も多いが、本発明の製造法は、どのような長さのステープル、例えば、2 ~ 8 0 m m 長にカットする場合にも用いることができる。

40

【 0 0 0 6 】

トウに吹きつけられる気体は空気が好ましく、その代わりに、例えば窒素などのガスを用いることもできる。トウに吹きつけられる気体の温度は 5 0 以下が好ましく、例えば -

50

5 ~ + 20 である。トウに吹きつけられる気体の速度は、一般には、トウを開織するのに十分な速度、即ち、トウのフィラメントを分離するのに十分な速度であるべきである。気体の圧力は、例えば、20 ~ 100 又は 150 p s i (140 ~ 700 又は 1050 k P a)、好ましくは 30 ~ 80 p s i (200 ~ 550 k P a) である。気体は、トウの走行方向に対して実質上垂直の方向で、トウに吹きつけられるのが好ましく、一般には、トウの走行方向に対して 75 ~ 105 ° の範囲内の角度であるから、気体は、トウに対し走行速度を早めたり遅らせたりするような効果を実質的に及ぼさない。

【0007】

空気または他の気体は、トウの向かい合わせの側からトウに当たるように、連続フィラメントのトウに吹きつけられるのが好ましい。トウは、空気または他の気体を吹きつける前に、例えば、延展バー又はローラーで巾方向に広げることが好ましく、あるいは、巾方向に平らなトウを形成するように、各紡糸末端部から巾方向に並べて紡出されるようなトウが好ましい。空気または他の気体は、トウの走行方向に対して垂直の方向で、例えば約 5 ~ 15 mm の間隔を置いて、直列または並列に設けられた孔または溝状の孔からトウに吹きつけられるのが好ましい。最も好ましくは、孔、溝状の孔または直列または並列に設けられた孔または溝状の孔が、トウの走行方向に間隔を置いて設けられていることであり、それにより、2次元的に配列された孔から空気を吹きつけることができる。孔を連続的に配列するとき、互い違いに配列するのが良く、それにより、トウの各フィラメントが孔を少なくとも一つは通過するようになる。それぞれ孔が配列された向かい合わせの二つのマニホールドの間を、トウが通過するのが最も好ましい。各孔は、例えば、直径 0.1 ~ 2 mm、好ましくは 0.5 ~ 1 mm である。代わりに、例えば、エアナイフに用いられるような寸法及び形状の、一つ又は複数の溝状の孔も用いることができる。そのような溝状の孔は、一般には、例えば、巾 1 mm 以下である。溝状の孔は、縦方向で、トウの走行方向に対して垂直に配列されているのが好ましい。このように、一つ又は複数の溝状の孔は、トウの巾全体を横切るように延びて配列される。このような孔または溝状の孔を加圧下の空気が通過すると断熱的な冷却が起こり、トウに当たる空気は、マニホールド又はエアナイフに入る空気よりも冷たいものとなる。一つ又は複数のマニホールド孔および一つ又は複数のエアナイフ溝状孔は、トウを処理するために、連続して設けることもでき、また各々を順に設けることもできる。

【0008】

トウは、空気または他の気体のジェットを通過させるように、低い張力であることが好ましい。即ち、送風域へトウを送り出すローラーと、送風域からトウを巻き取るローラーは、実質的に同じ速度で運転する。張力が高いと、空気ジェットがトウを開織することが妨げられる傾向があり、一方、あまり送り出しを早くしすぎると、トウが弛んだり絡まったりする。

【0009】

気体を吹きつける工程は、トウの形成とトウのカッティング操作との間であればどの位置で行うこともできる。最も好ましいのは、カッターの直前で行うことであり、気体の吹きつけによって、カッターに導入されるトウが低水分率かつ低温に保たれる。

カッターとしては、ロータリーカッターが好ましく、トウを固定するハウジング内で、ほぼトウの走行方向の軸の回りを回転する刃を有するものが適切である。一例としては、N e u m a g ・ N M C ・ 450 が挙げられる。その他には、F l e i s c h n e r ・ F ・ 514 が挙げられる。

【0010】

本発明の製造法により、カッターの刃の間にポリマーの塊ができてフィラメントが互いに固着したり、カッターの刃の表面に繊維からのポリマーの汚れが付着してカッティングの効率が悪くなったり、結果としてカッターが動かなくなる、等の問題が克服される。我々の知見によれば、気体を吹きつけることによる効果は、フィラメントから表面の水分（外側及び隙間の）を除去することであると思われる。また、気体は冷却効果も及ぼす。例えば、トウが 200 ~ 800 m / 分で走行している場合でも、10 で気体を吹きつけるこ

とにより、トウは60 から50 に冷却される。

【0011】

次に、添付の図面を参照しつつ、具体例により本発明を説明する。

【0012】

図面を参照すると、加熱され濾過された紡糸ドープは、紡糸口金10から吐出され、乾式紡糸筒13中でフィラメント11を形成する。吐出されたフィラメント11は、紡糸筒13を通過する際に乾燥および固化され、ゴデット15に巻き集められる。フィラメントは、紡糸筒13の乾燥室の側面から、小孔16を通して、トウ17の形状で出て来る。紡糸筒13中の加熱空気は大部分、出口18から排出される。冷却空気流が、加熱空気の排出を止めるように、底部19から紡糸筒内に供給される。水分を含有する加熱空気を冷却すると、トウ17上に凝縮して、カッターにおいて繊維が相互に固着する原因となる。

10

【0013】

トウ17は、ゴデット21及び22の回りを通過して、ローラー又は延展バー23に至って巾方向に広げられる。数個の紡糸筒からのトウは、一緒に集められて1個の延展バー23に供給される。次いで、トウは、空気入口26、27を有するマニホールド24、25の間を通過して、第2ローラー又は延展バー28に至り、さらにゴデット29を経てカッター31に到達する。マニホールド24及び25は、長さ方向及び巾方向に間隔を置いて孔32が配列されている。延展バー23及び28は、トウの巾方向への広がりをもニホールド24及び25の孔の配列の巾に調整するために、止め具34、35及び36、37を有する。トウはカッター31でカットされてステーブルファイバー39となり、例えば米

20

【0014】

典型的な例として、米国特許第5582786号明細書に開示されているような種類の、キュアリングされていない水分吸収性の約4000~5000フィラメントのトウであって、各フィラメントは10decitexで水分含有率15%、温度55~60 のトウを、二つの空気マニホールド24、25の間を通過させたが、該マニホールドは、その間隔は2から3cm、長さは各々約1metre、巾8cmに渡って孔が配列されているものである。室温の加圧空気をマニホールド24、25に供給し、その空気を、孔32からトウに吹きつけて冷却する(推定で約10 に)。空気の圧力は、35~80psi(240kPa~550kPa)の間で変えることができ、その圧力であればカッターが効率的に作動し、6mmのステーブルファイバーにカットする場合でも数日間の運転に渡って汚れが生じないが、これに比し、トウに空気を吹きつけないと、数時間以内に汚れが生じる。トウの温度は約10 に冷却される。トウの水分含有率は1重量%以下に低下せしめられる。

30

【0015】

さらに例を挙げると、図1及び2に示す装置で、8cm長さ、0.5mm巾の溝状の孔から空気を60psi(410kPa)で吹きつけるようなエアナイフを4個付加されている装置を用いた。4個の溝状の孔は、マニホールド24、25とローラー28との間でトウの走行方向に直列に配置されているが、その孔のいくつか又は全部を、延展バー23とマニホールド24、25との間に均等に配置することもできる。各エアナイフから出る空気は、断熱的に0~5 に冷却される。この装置を変形して、米国特許第5582786号明細書に開示されているような種類の、キュアリングされていない水分吸収性の20decitexフィラメントの4000本のトウを、6mmのステーブルファイバー及び3mmのステーブルファイバーにカットするのに用いても、好結果が得られる。マニホールド24、25の代わりに、直列の4個のエアナイフを用いることもできる。

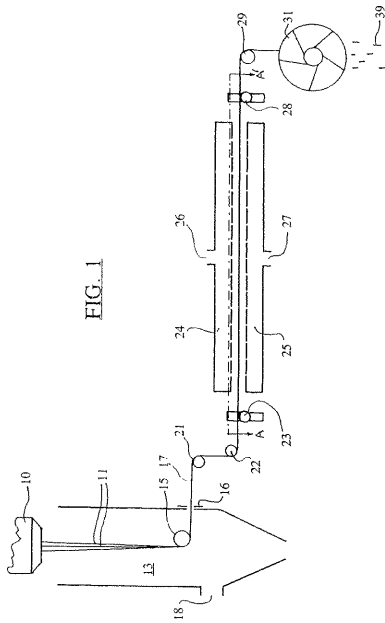
40

【図面の簡単な説明】

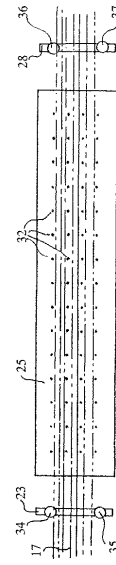
【図1】 本発明を実施するための装置の模式的な断面図である。

【図2】 図1に示す装置のA-A'線における部分の平面図である。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 ノース, アンソニー グラハム
イギリス国, ノース イースト リンカーンシャー ディーエヌ3 6 5 アールティー, ノース
トーレスビー, ハイフィールド ロード 4 2, ブラッドベリー ハウス
- (72)発明者 ブルンスキル, ウィリアム
イギリス国, レスターシャー エルイー1 0 2 ユージェイ, ヒンクリー, バーベイジ, ルピン
クロース 1 8
- (72)発明者 ブラッドレー, ポール ジョナサン
イギリス国, アルスビー ディーエヌ3 9 6 アールビー, ウットン, ホーソン クロース 5
- (72)発明者 ピッチフォード, ジェフリー
イギリス国, ヌニートン シービー1 2 9 アールビー, ブルキングトン, クレアモント クロー
ス 1 6

審査官 菊地 則義

- (56)参考文献 特表平0 8 - 5 0 0 6 4 0 (J P , A)
特開昭6 1 - 2 1 5 7 0 8 (J P , A)
特開平0 7 - 2 9 2 5 3 3 (J P , A)
特開平0 7 - 0 0 3 5 6 5 (J P , A)
特開平0 7 - 2 9 2 5 2 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

D01D 1/00-13/02
D01F 1/00- 8/18
D02G 1/00- 3/48
D02J 1/00-13/00