

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6876199号  
(P6876199)

(45) 発行日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年4月27日(2021.4.27)

|                         |        |        |         |  |  |  |
|-------------------------|--------|--------|---------|--|--|--|
| (51) Int. Cl.           | F I    |        |         |  |  |  |
| DO 1 F 6/62 (2006.01)   | DO 1 F | 6/62   | 3 O 1 Z |  |  |  |
| DO 1 D 5/092 (2006.01)  | DO 1 D | 5/092  | 1 O 4   |  |  |  |
| DO 1 D 5/096 (2006.01)  | DO 1 D | 5/096  | Z       |  |  |  |
| DO 6 M 13/165 (2006.01) | DO 6 M | 13/165 |         |  |  |  |
| DO 6 M 101/32 (2006.01) | DO 6 M | 101:32 |         |  |  |  |

請求項の数 9 (全 15 頁)

|                    |                               |           |                     |
|--------------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号          | 特願2020-528090 (P2020-528090)  | (73) 特許権者 | 518015734           |
| (86) (22) 出願日      | 平成30年7月27日 (2018.7.27)        |           | 江蘇恒力化纖股▲ふん▼有限公司     |
| (65) 公表番号          | 特表2021-503569 (P2021-503569A) |           | 中華人民共和国 215226 江蘇省呉 |
| (43) 公表日           | 令和3年2月12日 (2021.2.12)         |           | 江市盛沢鎮南麻工業開発区恒力路1号   |
| (86) 国際出願番号        | PCT/CN2018/097507             | (74) 代理人  | 110002468           |
| (87) 国際公開番号        | W02019/114282                 |           | 特許業務法人後藤特許事務所       |
| (87) 国際公開日         | 令和1年6月20日 (2019.6.20)         | (72) 発明者  | 範 紅衛                |
| 審査請求日              | 令和2年5月21日 (2020.5.21)         |           | 中華人民共和国 215226 江蘇省呉 |
| (31) 優先権主張番号       | 201711340297.6                |           | 江市盛沢鎮南麻工業開発区恒力路1号   |
| (32) 優先日           | 平成29年12月14日 (2017.12.14)      | (72) 発明者  | 楊 大矛                |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 中国 (CN)                       |           | 中華人民共和国 215226 江蘇省呉 |
| 早期審査対象出願           |                               | (72) 発明者  | 張 ▲イエ▼              |
|                    |                               |           | 中華人民共和国 215226 江蘇省呉 |
|                    |                               |           | 江市盛沢鎮南麻工業開発区恒力路1号   |
|                    |                               |           | 最終頁に続く              |

(54) 【発明の名称】 ポリエステル工業系の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリエステル工業系をポリエステル紡糸により製造するポリエステル工業系の製造方法であって、

冷却工程及びオイリング工程を含み、

前記冷却工程において、緩冷チャンバーにより前記ポリエステル紡糸を冷却し、

前記緩冷チャンバーは、前記緩冷チャンバーの上面方向から見た断面が矩形上であるとともに、紡糸口金の表面温度を維持するように非加熱保温され、

前記オイリング工程において、67.30~85.58wt%のクラウンエーテルを含有する油剤を用いる、

ことを特徴とするポリエステル工業系の製造方法。

【請求項2】

前記ポリエステル工業系の満巻率が99%以上である、ことを特徴とする請求項1に記載のポリエステル工業系の製造方法。

【請求項3】

前記緩冷チャンバーは、保温板とスペーサとにより取り囲まれて構成され、

前記保温板は、ぶら下がるように紡糸箱の底部に嵌合され、

前記保温板の内部には、中空チャンバーIが設けられ、

前記スペーサが前記中空チャンバーI内に挿入されることにより、前記中空チャンバーIが複数の緩冷チャンバーに分割され、

各緩冷チャンバー内には、前記紡糸口金が設けられる、  
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のポリエステル工業系の製造方法。

【請求項 4】

前記保温板は、400 以上の耐熱性を有する保温材を内部に充填するステンレス鋼板であり、

前記保温板の厚さは、30 ~ 50 mm であり、

前記ステンレス鋼板の厚さは、0.9 ~ 1.5 mm であり、

前記保温材は、岩綿又はセラミック繊維であり、

前記スペーサの厚さは、1 ~ 3 mm である、

ことを特徴とする請求項 3 に記載のポリエステル工業系の製造方法。

10

【請求項 5】

前記中空チャンパー I 内に位置する複数の前記紡糸口金は、円形の紡糸口金であり、同一の直径を有し、これらの円心が同一直線上に位置するように密接して配列され、

前記中空チャンパー I の 上面方向から見た断面は、長方形であり、複数の前記紡糸口金の円心を通る直線と平行な辺が長辺であり、前記長辺に直交な辺が短辺であり、

前記長辺の長さは、複数の前記紡糸口金の直径の合計の 1.2 倍であり、

前記短辺の長さは、前記紡糸口金の直径の 1.7 倍である、

ことを特徴とする請求項 4 に記載のポリエステル工業系の製造方法。

【請求項 6】

前記保温板の下には、保温材と同じ材質を有する断熱板が積層され、

前記断熱板内には、中空チャンパー II が設けられ、

前記中空チャンパー II の上面方向から見た断面の形状は、前記中空チャンパー I の上面方向から見た断面と同じ形状であり、

前記断熱板の厚さは、25 ~ 45 mm である、

ことを特徴とする請求項 5 に記載のポリエステル工業系の製造方法。

20

【請求項 7】

前記油剤は、200 の熱処理を 2 時間行った後の重量減少が 15 wt % 未満であり、  
( $50 \pm 0.01$ ) における前記油剤は、その動粘度が  $27.5 \sim 30.1 \text{ mm}^2 / \text{s}$  であり、

前記油剤に水を混合して調製された濃度 10 wt % の乳化液の動粘度が  $0.93 \sim 0.95 \text{ mm}^2 / \text{s}$  であり、

前記油剤の油膜強度は、121 ~ 127 N であり、

前記油剤は、表面張力が  $23.2 \sim 26.8 \text{ N} / \text{cm}$  で、比抵抗が  $1.0 \times 10^8 \sim 1.8 \times 10^8 \cdot \text{cm}$  であり、

オイリングを行った後、繊維間の静摩擦係数は、0.250 ~ 0.263 であり、繊維間の動摩擦係数は、0.262 ~ 0.273 であり、

オイリングを行った後、繊維と金属との間の静摩擦係数は、0.202 ~ 0.210 で、繊維と金属との間の動摩擦係数は、0.320 ~ 0.332 である、

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のポリエステル工業系の製造方法。

30

【請求項 8】

前記クラウンエーテルは、2 - (ヒドロキシメチル) - 12 - クラウン 4 - エーテル、15 - クラウン 5 - エーテル又は 2 - (ヒドロキシメチル) - 15 - クラウン 5 - エーテルであり、

前記油剤には、鉱物油、リン酸エステルカリウム塩、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル、アルキルスルホン酸ナトリウムが含有され、

前記リン酸エステルカリウム塩は、ドデシルリン酸エステルカリウム塩、イソトリデカノールポリオキシエチレンエーテルリン酸エステルカリウム塩又はラウリル・ミリスチル・アルコールリン酸エステルカリウム塩であり、

前記アルキルスルホン酸ナトリウムはドデシルスルホン酸ナトリウム、ペンタデシルスルホン酸ナトリウム又はヘキサデシルスルホン酸ナトリウムであり、

40

50

前記油剤を用いるとき、前記油剤に水を混合して濃度10～20wt%の乳化液を調製する、

ことを特徴とする請求項7に記載のポリエステル工業系の製造方法。

【請求項9】

前記油剤を調製する方法は、70～100重量部のクラウンエーテルを8～15重量部のリン酸エステルカリウム塩、0～20重量部のラウリン酸トリメチロールプロパンエステル及び2～7重量部のアルキルスルホン酸ナトリウムに均等に混合し、得られた混合物を0～10重量部の鉱物油に添加して均等に攪拌することにより、油剤を取得することであり、

前記混合は、常温で行われ、

前記攪拌は、40～55において1～3時間行われる、

ことを特徴とする請求項8に記載のポリエステル工業系の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、繊維製造技術分野に属し、特に、ポリエステル工業系の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ポリエチレンテレフタレート（以下PETまたはポリエステルと略記する）繊維はその登場から優れた特性を活かして急速な発展を遂げできて、生産量が合成繊維のトップとなっている。高強度・高弾性率、適度な伸縮性、優れた熱可塑性、良い耐熱・耐光性及び好ましい耐酸・耐アルカリ・耐腐食性などの機能を持つポリエステル繊維は、生地にした時に防シワ性とハリコシある風合いが出せることもあって、服地やホームテキスタイルやなどの分野に広く使われている。

【0003】

ほとんどのPET繊維は誘電率が小さく、水分率が低く、摩擦係数が高いため、その紡糸過程中に油剤は欠くことのできないものである。油剤の主成分とする界面活性剤は化学繊維の表面へ配向した吸着層が形成できるため、摩擦によって発生した静電気の凝集を除去して繊維の電気抵抗を減らして繊維の電導度を向上させて、各繊維がばらばらにならないように集束性を与える。その他に、吸着層は繊維に平滑性を与えて摩擦による損傷を防いで、良い風合いを与えて、紡糸過程での巻取り、延伸及び乾燥などのステップを円滑に進めることができる。更に、油剤は紡績加工中の静電気を消除してツイストエプロンやドラフトローラやコーミングシリンダやなどの装置への繊維巻付を防止するので、毛羽、糸切れを大幅に改善することができるため、繊維製品の品質を保証する。油剤吸着層が強いであればあるほど、割れにくくなり、可紡性に有利になる。油剤は繊維表面に均一に吸着されると、繊維延伸に伴って速やかに流布して均一な吸着層になる一方、油剤の粘度が高すぎるとその分散がしにくいこともある。なお、PETフィラメントの高速化、超高速化及び多機能化したがつて、油剤の耐熱性、粘度、潤滑性、製電性に対する要求が高まっている。とにかく、油剤は最終繊維製品の品質に重要な影響を与えるものである。

【0004】

そのうえで、熔融紡糸法による織糸に緩冷効果を提供する目的で、口金の下に加熱できる緩冷チャンバーを接続する紡糸方法もある。緩冷チャンバーの加熱方法は主に二つのモードがあり、いずれも能動加熱である。図1に示すのは口金パックを加熱する熱媒を利用するモードであって、この際に紡糸温度を一度決めると緩冷チャンバーの温度が変えられないので、異なる条件に適應しにくい。なお、図2に示す追加電熱の場合は、チャンバー温度が実際の状況によって、口金パックより高くても低くても設定できる。しかしながら、電熱温度が高くとしたら口金表面にオリゴマーのコークス化が激しくなってしまう、逆に温度が低くとしたら、例えば電気を切ると、一般的に熱伝導率が高くて質量が大きいアルミ素材から製造するヒーターは口金パックより大量の熱量を吸い取ってその温度を低下させて、溶融体の流動性能が著しく低下して、糸切れなどの劣化問題が発生しまう。

10

20

30

40

50

## 【0005】

なお、ポリエステル重縮合過程に、線形大分子鎖を生成することに伴って、高温で熱分解より線形及び環状のオリゴマーが生じることもうある。重縮合中間体の収縮と環化によって形成されるものである環状オリゴマーは、約70%以上環状三量体である。凝集しやすく、結晶化しやすく、化学と熱安定性が高い特性を持って、環状三量体はポリエステルの加工に以下の影響を与える：(1)紡糸部材を塞いで、溶融体フィルターと紡糸部材の耐用寿命を減らすこと；(2)繊維熱定型過程で析出し、加熱ローラに堆積し、摩擦力の増加と加熱の不均一をもたらすこと；(3)染色過程に、中心として染料を繊維の表面に集めて付着させ、汚染や染めむらなどの現象を致して、更に織物の手触りと色相に悪影響を与えること、または配管とバルブに満ちて正常な液流速を制限し、繊維染色の着色不均一と再現性低下を生じさせること；(4)繊維の表面に付着して糸巻取りが困難にならせて、糸切れや糸むらを引き起こして、繊維の破断強度や破断伸度などの機械性能及び製品に悪影響を与えること。

10

## 【0006】

ポリエステル工業系の生産においては、工業系の繊維が大きいため紡糸不均一が起きやすいこともうある。実は、紡糸均一性及び上記の生産過程でのオリゴマーを生じることが工業系製品の品質に一定の影響を与える。

## 【0007】

したがって、紡糸均一化またはオリゴマー生成制限を通じてポリエステル工業系品質向上の実現が喫緊の課題となっている。

20

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

本発明は、紡糸均一化及びオリゴマー生成制限を通じるポリエステル工業系品質向上方法を提供し、従来技術における困難問題を克服した。本発明が提案した油剤は、クラウンエーテルを含むため、耐熱性と潤滑性が向上して繊維品質を改善する。本発明においては、緩冷チャンバーの断面積を増大し、さらに緩冷チャンバーを保温して紡糸口金の表面温度を維持し、オリゴマーが繊維の外に拡散する確率が増加して口金表面に付着する残りを減らし、口金を洗浄する周期を延ばす。

## 【課題を解決するための手段】

30

## 【0009】

本発明によれば、ポリエステル工業系をポリエステル紡糸により製造する冷却工程において、緩冷チャンバーの縦方向における高さを変化しないように保持しつつ緩冷チャンバーの横断面積を増大させるとともに、紡糸口金の表面温度を緩冷チャンバーの保温により維持し、その後、ポリエステル工業系をポリエステル紡糸により製造するオイリング工程において、67.30~85.58wt%のクラウンエーテルを含有する油剤を用いる、ポリエステル工業系の品質向上の方法が提供される。

## 【0010】

クラウンエーテルは、一種の複数のエーテル基を含有する有機複素環式化合物であり、界面活性剤とする時に相関的な開鎖化合物よりもっと良い湿潤能力を持つものである。なお、一度添加すると塩類の有機化合物に対する溶解度向上ができるクラウンエーテルは、優れた溶解力もある。従来の紡糸油剤は、主成分とするポリエステル系またはポリエーテル系化合物の分子量が大きく、分子間水素結合が起こりやすいため、動粘度が大きいである。クラウンエーテルは、ポリエステル系やポリエーテル系化合物との親和性が良く、それらの内部に入ると分子間相互作用を遮蔽して、添加物とすれば油剤の動粘度を下げる事ができる。一般的に、化繊用油剤の帯電防止剤は主に陰イオン系、陽イオン系及び両性界面活性剤に分類され、金属イオンを含むまたは塩という形で存在することが多いために、油剤中のポリエステル系やポリエーテル系化合物との親和性が弱いである。それなのに、油剤にクラウンエーテルを添加すれば、塩を溶解できることによって、その親和性を向上させ、さらに油剤の繊維に対する吸着層の強度を増加させるため、紡糸安定性と繊維

40

50

品質向上ができる。しかしながら、油剤の指標は総合的な要素が決めることだから、クラウンエーテルの添加量への制限もある。言い換えれば、クラウンエーテルが少なく過ぎると油剤耐熱性や油剤吸着層強度が出ていない、多すぎるとほかの指標が制限される。

【0011】

本発明は、緩冷チャンバーの断面積を増加することによって、繊維中のオリゴマーを空気に拡散させ、口金表面に付着する残りを減らせる。よって、口金の使用期間を伸ばし、繊維中のオリゴマー含有量を減らして、工業系品質を著しく向上する。

【0012】

本発明は、緩冷チャンバーを保温して口金表面の温度を維持することによって、口金表面温度が低すぎることに伴う紡糸不均一を防いで繊維の品質を向上する。従来技術における口金温度を維持する方法は加熱だから、エネルギーの消費量が膨大である一方、温度制御の精度が繊維品質に大影響を与えるため、紡糸安定性が低いのである。

10

【0013】

本発明に係る好適態様を以下に示す。

【0014】

前記ポリエステル工業系の品質向上の方法によれば、紡糸口金を洗浄する周期が35～45%延長され、ポリエステル工業系の満巻率が99%以上である。工業系中の線形オリゴマー含有量が減るために、紡糸口金の表面がもっと清潔になる一方、紡糸均一性も著しく向上する。なお、クラウンエーテルを含む油剤の応用することにより紡糸における毛羽、糸切れが削減できるために、満巻率が99%以上になって、ポリエステル工業系の品質

20

【0015】

前記ポリエステル工業系の品質向上の方法によれば、緩冷チャンバーの横断面積を増大させるとは、緩冷チャンバーの横断面を、緩冷チャンバーと接続された紡糸口金が変わらないように、円形から矩形に変更する。従来技術における緩冷チャンバーが円形にするためその断面形状は一般的に円形であるが、矩形に変えるとチャンバーの体積が約50%増加する。したがって、紡糸過程に伴って生じるオリゴマーの拡散速度と拡散量が著しく増加する。

【0016】

前記ポリエステル工業系の品質向上の方法によれば、前記緩冷チャンバーは、保温板とスペーサとにより取り囲まれて構成される。詳細には、保温板は、ぶら下がるように紡糸箱の底部に嵌合され、保温板の内部には、中空チャンバーIが設けられ、スペーサが中空チャンバーI内に挿入されることにより、中空チャンバーIが複数の緩冷チャンバーに分割され、各緩冷チャンバー内には、紡糸口金が設けられる。スペーサを挿入することにより、巻取り番号を区別し、紡糸口金整備時にシリコンオイル塗布の相互干渉を避けることができる。

30

【0017】

前記ポリエステル工業系の品質向上の方法によれば、前記保温板は、400以上の耐熱性を有する保温材を内部に充填するステンレス鋼板であり、保温板の厚さは、30～50mmであり、ステンレス鋼板の厚さは、0.9～1.5mmである。なお、不変形を前提にステンレス鋼板の厚さができるだけ小さくするのは、自分の吸熱量とパック熱媒負荷を減らすことに役立つ。

40

【0018】

前記保温材は岩綿またはセラミック繊維であるが、この二つの材料に限定されるものではなく、他の類似の機能を有する材料も適用できる。

【0019】

前記スペーサの厚さは1～3mmであり、強度を保證する前提に小さければ小さいほど良い。

【0020】

前記ポリエステル工業系の品質向上の方法によれば、前記中空チャンバーI内に位置す

50

る複数の紡糸口金は、円形の紡糸口金であり、同一の直径を有し、これらの円心が同一直線上に位置するように密接して配列される。

【0021】

前記中空チャンバー I の横断面は、長方形であり、複数の紡糸口金の円心を通る直線と平行な辺が長辺であり、長辺に直交な辺が短辺である。

【0022】

前記長辺の長さは、複数の前記紡糸口金の直径の合計の 1.2 倍であり、前記短辺の長さは、前記紡糸口金の直径の 1.7 倍である。

【0023】

前記ポリエステル工業系の品質向上の方法によれば、前記保温板の下には、保温材と同じ材質を有する断熱板が積層され、断熱板内には、中空チャンバー I の横断面形状と同じ横断面形状を有する中空チャンバー II が設けられる。

10

【0024】

中空チャンバー I と中空チャンバー II とが連通する位置において、中空チャンバー I の横断面の 2 つの辺がそれぞれ中空チャンバー I の横断面の 2 つの短辺と重なり合っており、2 つの辺の長さが 2 つの短辺の長さより長く、中空チャンバー I と中空チャンバー II の間には、段差が形成される。これによって、オリゴマーの拡散がもっとやすくなる。本発明における添付した断熱板は冷却風なし区の長さを延ばして繊維品質向上に有利であり、同時に、中空チャンバー II 内でスペーサがないため、外からの冷たい空気が口金の表面温度に及ぼす影響を最大程度に避けることができる。

20

【0025】

前記断熱板の厚さは 2.5 ~ 4.5 mm である。

【0026】

前記ポリエステル工業系の品質向上の方法によれば、前記油剤は、200 の熱処理 2 時間行った後の重量減少が 1.5 wt % 未満である。原因は、高揮発性と優れた耐熱性を有するクラウンエーテルの添加が油剤の耐熱性を著しく向上したことである。

50 ± 0.01) における前記油剤は、(その動粘度が 27.5 ~ 30.1 mm<sup>2</sup>/s であり、前記油剤に水を混合して調製された濃度 1.0 wt % の乳化液の動粘度が 0.93 ~ 0.95 mm<sup>2</sup>/s である。クラウンエーテルが油剤の粘度を下げる原因は、自体の粘度が低くてビーズ状の小分子がしているクラウンエーテルがポリエステル系やポリエーテル系化合物の油剤に添加すると、親和性が良いためポリエステル系やポリエーテル系化合物の内部に入ってそれらの分子間相互作用を遮蔽することである。

30

【0027】

前記油剤の油膜強度は 1.21 ~ 1.27 N であるが、従来技術における油膜強度が低くて、一般的に 1.10 N である。実は、化繊用油剤の帯電防止剤が金属イオンを含むまたは塩という形で存在することが多いため、油剤中のポリエステル系やポリエーテル系化合物との親和性が弱いである。それなのに、油剤にクラウンエーテルを添加すれば、塩を溶解できることによって、帯電防止剤がポリエステル系またはポリエーテル系化合物との親和性を向上させるため、油膜強度が増加できる。

40

【0028】

前記油剤は、表面張力が 23.2 ~ 26.8 N/cm であり、比抵抗が 1.0 (10<sup>8</sup> ~ 1.8 (10<sup>8</sup> · cm である。

【0029】

オイリングを行った後、繊維間の静摩擦係数は 0.250 ~ 0.263 であり、繊維間の動摩擦係数は 0.262 ~ 0.273 である。

【0030】

オイリングを行った後、繊維と金属との間の静摩擦係数は 0.202 ~ 0.210 であり、繊維と金属との間の動摩擦係数は 0.320 ~ 0.332 である。

【0031】

50

前記ポリエステル工業系の品質向上の方法によれば、前記クラウンエーテルは 2 - (ヒドロキシメチル) - 1 2 - クラウン 4 - エーテル、1 5 - クラウン 5 - エーテル又は 2 - (ヒドロキシメチル) - 1 5 - クラウン 5 - エーテルである。

【 0 0 3 2 】

前記油剤には鉱物油、リン酸エステルカリウム塩、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル、アルキルスルホン酸ナトリウムが含有される。

【 0 0 3 3 】

前記鉱物油は 9 # ~ 1 7 # の鉱物油のうちの一つである。

【 0 0 3 4 】

前記リン酸エステルカリウム塩はドデシルリン酸エステルカリウム塩、イソトリデカノールポリオキシエチレンエーテルリン酸エステルカリウム塩またはラウリル・ミリスチル・アルコールリン酸エステルカリウム塩である。

【 0 0 3 5 】

前記アルキルスルホン酸ナトリウムはドデシルスルホン酸ナトリウム、ペンタデシルスルホン酸ナトリウムまたはヘキサデシルスルホン酸ナトリウムである。

【 0 0 3 6 】

前記油剤を用いるとき前記油剤に水を混合して濃度 1 0 ~ 2 0 w t % の乳化液に調製する。

【 0 0 3 7 】

前記ポリエステル工業系の品質向上の方法によれば、前記油剤を調製する方法は、7 0 ~ 1 0 0 重量部のクラウンエーテルを 8 ~ 1 5 重量部のリン酸エステルカリウム塩、0 ~ 2 0 重量部のラウリン酸トリメチロールプロパンエステル及び 2 ~ 7 重量部のアルキルスルホン酸ナトリウムに均等に混合し、得られた混合物を 0 ~ 1 0 重量部の鉱物油に添加して均等に攪拌することにより、油剤を取得することであり、前記混合は、常温で行われ、前記攪拌は、4 0 ~ 5 5 において 1 ~ 3 時間行われる。

【 0 0 3 8 】

発明原理とするのは、以下の通りである。

【 0 0 3 9 】

本発明における油剤は、粘度が低く、耐熱性が良く、油膜強度が高いものである。従来の紡糸油剤は、主成分とするポリエステル系またはポリエーテル系化合物の分子量が大きく、分子間水素結合が起こりやすいため、動粘度が大きいである。クラウンエーテルは、自体の粘度が低くてビーズ状の小分子がして、油剤に添加すればポリエステル系やポリエーテル系との親和性が良いためそれらの内部に入ると分子間相互作用が遮蔽できることによって、油剤の動粘度を著しく減らす。従来技術における油剤の油膜強度が低いである原因は、化繊用油剤の帯電防止剤が金属イオンを含むまたは塩という形で存在することが多いため、油剤中のポリエステル系やポリエーテル系化合物との親和性が弱いである。それなのに、油剤にクラウンエーテルを添加すれば、塩を溶解できることによって、帯電防止剤がポリエステル系またはポリエーテル系化合物との親和性を向上させるため、油膜強度が増加できる。なお、高揮発性と優れた耐熱性を有するクラウンエーテルの添加は油剤の耐熱性を著しく向上することもできる。本発明において、クラウンエーテルを含むため耐熱性と潤滑性が向上された油剤の応用は、紡糸安定性と繊維加工性を促進し、繊維品質を改善する。

【 0 0 4 0 】

本発明は、ポリエステル紡糸の冷却段階で緩冷チャンバーの高さを改まらずに、緩冷チャンバー断面を円形から矩形に変更することによって、緩冷チャンバーの断面積を増加して紡糸過程に伴って生じるオリゴマーの拡散空間を拡大する。同時に、本発明は緩冷チャンバーの保温方式を能動加熱から非加熱保温に変えることによって、エネルギー消費を低減するとともに、オリゴマーが口金表面に凝集する量と堅牢度を減らす。その二つの改善策によって、本発明は紡糸口金のクリーニング時期を大幅に延長する。なお、本発明において断熱板を保温板の下に重ねて、断熱板と保温板の両方の内部の中空チャンバーで階段

10

20

30

40

50

を形成させることは、冷却風なし区の長さを延ばしてオリゴマーの拡散を加速するとともに、断熱保温の役割も果たす。本発明は、緩冷チャンバーの断面積を増加することによって、繊維中のオリゴマーを空気に拡散させて繊維機械を向上する一方、口金表面に付着する残りを減らして口金のクリーニング時期を延長する。本発明は、緩冷チャンバーの保温で口金の表面温度を保持することによって、紡糸過程中に毛羽、糸切れなどの生じることを低減する。

【発明の効果】

【0041】

本発明によれば、以下の利点が得られる。

1. 本発明に提出したポリエステル工業系の品質向上の方法は、クラウンエーテルを含有し、粘度が低く、耐熱性が良く、油膜強度が高く、潤滑性と製電性に優れた油剤を使って、紡糸安定性と繊維加工性を改善して、最後の繊維製品の品質を高める；

10

2. 本発明に提出したポリエステル工業系の品質向上の方法は、ポリエステル紡糸の冷却段階で、緩冷チャンバーの断面積を増加し、緩冷チャンバーの保温で口金の表面温度を保持することによって、繊維の品質を向上させる一方、口金のクリーニング時期を延長し、紡糸過程中の毛羽や糸切れを低減する；

3. 本発明に提出したポリエステル工業系の品質向上の方法は、生産効率を大幅に向上させ、緩冷チャンバーの保温方式を能動加熱から非加熱保温に変えることによりエネルギー消費を低減し、具体的に従来の紡糸部材より電力消費を約13%の程度で低減する；

4. 本発明に提出したポリエステル工業系の品質向上の方法は、やり方が簡単で、コストが低く、経済効果が良いである。

20

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】従来技術の気相熱媒で加熱する円筒形の緩冷チャンバーの構造を示す模式図である。

【図2】従来技術の電気で加熱する円筒形の緩冷チャンバーの構造を示す模式図である。

【図3】本発明の保温板で保温する長方形の緩冷チャンバーの構造を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0043】

以下、実施例を挙げてさらに詳細に本発明を説明するが、本発明は、その要旨を超えない限り、以下の実施例によって限定されるものではない。なお、本発明の内容を読んだこの分野の技術者のいろいろな本発明を改正することを許されても、それは本発明の等価形として、本発明の請求の範囲内にも限定されている。

30

【0044】

実施例1

一種のポリエステル工業系品質向上の方法は、下記のステップを含む。

(1) オイリング用油剤の調製として：2-(ヒドロキシメチル)-1,2-クラウン4-エーテル、ドデシルリン酸エステルカリウム塩、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル及びドデシルスルホン酸ナトリウムを常温で混合して、さらに9# 鉱物油に加えて、40 で1時間かけて攪拌することより油剤を生成する；得られた油剤には、9# 鉱物油2重量部、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル10重量部、2-(ヒドロキシメチル)-1,2-クラウン4-エーテル90重量部、ドデシルリン酸エステルカリウム塩8重量部、ドデシルスルホン酸ナトリウム3重量部を配合されている；得られた油剤は、79.6wt%のクラウンエーテルを含有し、耐高温性に優れ、200 で2時間かけて熱処理した後の重量減少が14.5wt%になる；得られた油剤は、(50±0.01)

40

下の動粘度が29.6mm<sup>2</sup>/sであり、水で10wt%の乳化液に調製すると動粘度が0.93mm<sup>2</sup>/sになる；得られた油剤は、吸着された時に形成する油膜の強度が125Nであり、表面張力が24.8N/cmであり、比抵抗は1.3(10<sup>8</sup>・cmである；オイリングした後、繊維と繊維(F/F)の静摩擦係数(μs)は0.255であり、動摩擦係数(μd)は0.266である；オイリングした後、繊維と金属(F/M)の

50

静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は 0.203 であり、動摩擦係数は ( $\mu_d$ ) 0.320 である；得られた油剤は、使用前に水で 15 wt % の乳化液に調製する。

(2) ポリエステル工業系の冷却、オイリングを経る紡糸として：冷却時に、保温板で保温する緩冷チャンバーを使用している；その構造は、図 3 によって、6 - 保温板が内部に気相熱媒を有する 1 - 紡糸部材の底部に組み込まれており、6 - 保温板内部で断面形状が長方形にする 3 - 中空チャンバー I を設けられており、複数の口金の円心を通る直線と平行にする辺が長方形の長辺であって長辺の長さが複数の口金の直径の総和の 1.2 倍であり、垂直にする辺は長方形の短辺であって短辺の長さは口金直径の 1.7 倍であり、厚さ 1 mm のスペーサを 3 - 中空チャンバー I に挿入して複数の緩冷チャンバーを構成されており、各緩冷チャンバー内に一つの円形の口金を設けられており、直径が同じである各口金

10

が円心を通る直線により密接に並んでおり、厚さ 30 mm の 6 - 保温板が 400 の耐熱性を有する岩綿で充填されたステンレス鋼板 (厚さ 0.9 mm) であり、6 - 保温板の下に厚さ 25 mm の 7 - 断熱板を重ねており、7 - 断熱板の材料が 6 - 保温板と同じであり、7 - 断熱板内部で 5 - 中空チャンバー II を設けられており、5 - 中空チャンバー II の断面形状と断面長辺の長さがは 3 - 中空チャンバー I と同じであり、3 - 中空チャンバー I と 5 - 中空チャンバー II の接続する位置で、5 - 中空チャンバー II の断面の 2 つの辺がそれぞれ 3 - 中空チャンバー I の断面の 2 つ

20

の短辺と重なってさらに辺長さが短辺の長さよりもっと大きくにしていることである；よって、単一の円形口金については、保温板で矩形ポリゾムの緩冷チャンバーを保温しており、保温板が紡糸部材の底部に組み込まれており、保温板内部で中空チャンバー I を設けられており、保温板の下に断熱板を重ねており、断熱板内部で中空チャンバー II を設けられており、中空チャンバー I と中空チャンバー II の接続する位置で中空チャンバー II の断面の 2 つの辺がそれぞれ中空チャンバー I の断面

の 2 つの短辺と重なってさらに辺長さが短辺の長さよりもっと大きくにして中空チャンバー I と中空チャンバー II の間に階段を形成させ、そしてオリゴマーの拡散を加速する；上記の装置を使用して超光沢異形断面繊維を製造する過程において、保温板と紡糸部材の温度が十分に均衡した後、口金の表面を測定することより得られた温度が 260 であって、本格生産に必要な最低温度の 240 より高いため、紡糸が順調に進んでいく、例えば平均的に口金のクリーニング周期が 32 時間になっている。

30

図 2 で示した緩冷区の冷却方式は、能動加熱ですなわち 4 - 電熱器で緩冷チャンバーを加熱して保温し、さらにその緩冷チャンバーは図 3 に示すものと同じ高さ (30 mm) があるが、半径の 51 mm の円筒形がしている。この方法と比べて、上記のステップによって、口金のクリーニング周期を 45 % で延長させ、得られたポリエステル工業系の満巻率が 99.9 % にさせる。

【0045】

#### 実施例 2

一種のポリエステル工業系品質向上にける方法は、下記のステップを含む。

(1) オイリング用油剤の調製として：15 - クラウン 5 - エーテル、イソトリデカノールポリオキシエチレンエーテルリン酸エステルカリウム塩、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル及びペンタデシルスルホン酸ナトリウムを常温で混合して、さらに 10 # 鉱物油に加えて、43 で 1.5 時間かけて攪拌することより油剤を生成する；得られた油剤には、10 # 鉱物油 2 重量部、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル 15 重量部、15 - クラウン 5 - エーテル 70 重量部、イソトリデカノールポリオキシエチレンエーテルリン酸エステルカリウム塩 10 重量部、ペンタデシルスルホン酸ナトリウム 7 重量部を配合されている；得られた油剤は、67.30 wt % のクラウンエーテルを含有し、耐高温性に優れ、200 で 2 時間かけて熱処理した後の重量減少が 13 wt % になる；得られた油剤は、( $50 \pm 0.01$ ) 下の動粘度が  $28.1 \text{ mm}^2/\text{s}$  であり、水で 10 wt % の乳化液に調製すると動粘度が  $0.93 \text{ mm}^2/\text{s}$  になる；得られた油剤は、吸着された時に形成する油膜の強度が 123 N であり、表面張力が  $25.1 \text{ N/cm}$  であり、比抵抗は  $1.5 (10^8) \cdot \text{cm}$  である；オイリングした後、繊維と繊維 (F/F) の

40

50

静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は 0.257 であり、動摩擦係数 ( $\mu_d$ ) は 0.265 である；オイリングした後、繊維と金属 (F/M) の静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は 0.205 であり、動摩擦係数は ( $\mu_d$ ) 0.323 である；得られた油剤は、使用前に水で 14 wt % の乳化液に調製する。

(2) ポリエステル工業系の冷却、オイリングを経る紡糸として：冷却時に、冷却区の冷却装置は実施例 1 と基本的に同じであるが、違っているのは、スペーサの厚さが 2 mm で、保温板を満たす保温材料が 407 の耐熱性を有するセラミック繊維で、保温板の厚さは 40 mm で、ステンレス鋼板の厚さは 1.2 mm で、断熱板の厚さは 35 mm である。

上記のステップによって、口金のクリーニング周期を 40 % で延長させ、得られたポリエステル工業系の満巻率が 99.5 % になさせる。

#### 【0046】

##### 実施例 3

一種のポリエステル工業系品質向上にける方法は、下記のステップを含む。

(1) オイリング用油剤の調製として：2 - (ヒドロキシメチル) - 15 - クラウン 5 - エーテル、C12 - C14 \_\_ アルコールリン酸エステルカリウム塩、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル及びペンタデシルスルホン酸ナトリウムを常温で混合して、さらに 11 # 鉱物油に加えて、48 で 3 時間かけて攪拌することより油剤を生成する；得られた油剤には、11 # 鉱物油 8 重量部、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル 10 重量部、2 - (ヒドロキシメチル) - 15 - クラウン 5 - エーテル 85 重量部、C12 - C14 \_\_ アルコールリン酸エステルカリウム塩 11 重量部、ペンタデシルスルホン酸ナトリウム 5 重量部を配合されている；得られた油剤は、70.83 wt % のクラウンエーテルを含有し、耐高温性に優れ、200 で 2 時間かけて熱処理した後の重量減少が 11 wt % になる；得られた油剤は、(50 ± 0.01) 下の動粘度が 30.1 mm<sup>2</sup>/s であり、水で 10 wt % の乳化液に調製すると動粘度が 0.94 mm<sup>2</sup>/s になる；得られた油剤は、吸着された時に形成する油膜の強度が 125 N であり、表面張力が 23.2 N/cm であり、比抵抗は 1.8 (10<sup>8</sup> · cm) である；オイリングした後、繊維と繊維 (F/F) の静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は 0.250 であり、動摩擦係数 ( $\mu_d$ ) は 0.272 である；オイリングした後、繊維と金属 (F/M) の静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は 0.209 であり、動摩擦係数は ( $\mu_d$ ) 0.329 である；得られた油剤は、使用前に水で 10 wt % の乳化液に調製する。

(2) ポリエステル工業系の冷却、オイリングを経る紡糸として：冷却時に、冷却区の冷却装置は実施例 1 と基本的に同じであるが、違っているのは、スペーサの厚さが 3 mm で、保温板を満たす保温材料が 410 の耐熱性を有する岩綿で、保温板の厚さは 50 mm で、ステンレス鋼板の厚さは 1.5 mm で、断熱板の厚さは 45 mm である。

上記のステップによって、口金のクリーニング周期を 35 % で延長させ、得られたポリエステル工業系の満巻率が 99 % になさせる。

#### 【0047】

##### 実施例 4

一種のポリエステル工業系品質向上にける方法は、下記のステップを含む。

(1) オイリング用油剤の調製として：2 - (ヒドロキシメチル) - 12 - クラウン 4 - エーテル、ドデシルリン酸エステルカリウム塩、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル及びヘキサデシルスルホン酸ナトリウムを常温で混合して、さらに 12 # 鉱物油に加えて、40 で 2.5 時間かけて攪拌することより油剤を生成する；得られた油剤には、12 # 鉱物油 5 重量部、2 - (ヒドロキシメチル) - 12 - クラウン 4 - エーテル 95 重量部、ドデシルリン酸エステルカリウム塩 9 重量部、ペンタデシルスルホン酸ナトリウム 2 重量部を配合されている；得られた油剤は、85.58 wt % のクラウンエーテルを含有し、耐高温性に優れ、200 で 2 時間かけて熱処理した後の重量減少が 9 wt % になる；得られた油剤は、(50 ± 0.01) 下の動粘度が 29.5 mm<sup>2</sup>/s であり、水で 10 wt % の乳化液に調製すると動粘度が 0.93 mm<sup>2</sup>/s になる；得られた油剤

は、吸着された時に形成する油膜の強度が  $1.21 \text{ N}$  であり、表面張力が  $24.3 \text{ N/cm}$  であり、比抵抗は  $1.0 (10^8 \cdot \text{cm})$  である；オイリングした後、繊維と繊維 (F/F) の静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は  $0.260$  であり、動摩擦係数 ( $\mu_d$ ) は  $0.263$  である；オイリングした後、繊維と金属 (F/M) の静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は  $0.202$  であり、動摩擦係数は ( $\mu_d$ )  $0.330$  である；得られた油剤は、使用前に水で  $19 \text{ wt}\%$  の乳化液に調製する。

(2) ポリエステル工業系の冷却、オイリングを経る紡糸として：冷却時に、冷却区の冷却装置は実施例 1 と基本的に同じであるが、違っているのは、スペーサの厚さが  $1.5 \text{ mm}$  で、保温板を満たす保温材料が  $407$  の耐熱性を有するセラミック繊維で、保温板の厚さは  $32 \text{ mm}$  で、ステンレス鋼板の厚さは  $1.0 \text{ mm}$  で、断熱板の厚さは  $32 \text{ mm}$  である。

10

上記のステップによって、口金のクリーニング周期を  $38\%$  で延長させ、得られたポリエステル工業系の満巻率が  $99.3\%$  になさせる。

## 【0048】

## 実施例 5

一種のポリエステル工業系品質向上にける方法は、下記のステップを含む。

(1) オイリング用油剤の調製として：15 - クラウン 5 - エーテル、イソトリデカノールポリオキシエチレンエーテルリン酸エステルカリウム塩、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル及びドデシルスルホン酸ナトリウムを常温で混合して、さらに 13 # 鉱物油に加えて、52 で 2 時間かけて攪拌することより油剤を生成する；得られた油剤には、13 # 鉱物油 10 重量部、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル 5 重量部、15 - クラウン 5 - エーテル 70 重量部、イソトリデカノールポリオキシエチレンエーテルリン酸エステルカリウム塩 8 重量部、ドデシルスルホン酸ナトリウム 6 重量部を配合されている；得られた油剤は、 $70.70 \text{ wt}\%$  のクラウンエーテルを含有し、耐高温性に優れ、200 で 2 時間かけて熱処理した後の重量減少が  $13.5 \text{ wt}\%$  になる；得られた油剤は、 $(50 \pm 0.01)$  下の動粘度が  $28.6 \text{ mm}^2/\text{s}$  であり、水で  $10 \text{ wt}\%$  の乳化液に調製すると動粘度が  $0.95 \text{ mm}^2/\text{s}$  になる；得られた油剤は、吸着された時に形成する油膜の強度が  $1.26 \text{ N}$  であり、表面張力が  $24.9 \text{ N/cm}$  であり、比抵抗は  $1.2 (10^8 \cdot \text{cm})$  である；オイリングした後、繊維と繊維 (F/F) の静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は  $0.251$  であり、動摩擦係数 ( $\mu_d$ ) は  $0.262$  である；オイリングした後、繊維と金属 (F/M) の静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は  $0.202$  であり、動摩擦係数は ( $\mu_d$ )  $0.332$  である；得られた油剤は、使用前に水で  $11 \text{ wt}\%$  の乳化液に調製する。

20

30

(2) ポリエステル工業系の冷却、オイリングを経る紡糸として：冷却時に、冷却区の冷却装置は実施例 1 と基本的に同じであるが、違っているのは、スペーサの厚さが  $2 \text{ mm}$  で、保温板を満たす保温材料が  $405$  の耐熱性を有するセラミック繊維で、保温板の厚さは  $40 \text{ mm}$  で、ステンレス鋼板の厚さは  $1.2 \text{ mm}$  で、断熱板の厚さは  $35 \text{ mm}$  である。

上記のステップによって、口金のクリーニング周期を  $40\%$  で延長させ、得られたポリエステル工業系の満巻率が  $99.4\%$  になさせる。

## 【0049】

## 実施例 6

一種のポリエステル工業系品質向上にける方法は、下記のステップを含む。

(1) オイリング用油剤の調製として：2 - (ヒドロキシメチル) - 15 - クラウン 5 - エーテル、C12 - C14 \_\_アルコールリン酸エステルカリウム塩、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル及びペンタデシルスルホン酸ナトリウムを常温で混合して、さらに 14 # 鉱物油に加えて、55 で 1 時間かけて攪拌することより油剤を生成する；得られた油剤には、14 # 鉱物油 3 重量部、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル 10 重量部、2 - (ヒドロキシメチル) - 15 - クラウン 5 - エーテル 75 重量部、C12 - C14 \_\_アルコールリン酸エステルカリウム塩 14 重量部、ペンタデシルスルホン酸ナトリウム 7 重量部を配合されている；得られた油剤は、 $68.80 \text{ wt}\%$  のクラウンエー

40

50

テルを含有し、耐高温性に優れ、200 で2時間かけて熱処理した後の重量減少が12 wt%になる；得られた油剤は、(50 ± 0.01) 下の動粘度が27.5 mm<sup>2</sup>/s であり、水で10 wt%の乳化液に調製すると動粘度が0.95 mm<sup>2</sup>/s になる；得られた油剤は、吸着された時に形成する油膜の強度が126 Nであり、表面張力が25.4 N/cmであり、比抵抗は1.6(10<sup>8</sup> · cmである；オイリングした後、繊維と繊維(F/F)の静摩擦係数(μ<sub>s</sub>)は0.255であり、動摩擦係数(μ<sub>d</sub>)は0.267である；オイリングした後、繊維と金属(F/M)の静摩擦係数(μ<sub>s</sub>)は0.203であり、動摩擦係数は(μ<sub>d</sub>)0.330である；得られた油剤は、使用前に水で20 wt%の乳化液に調製する。

(2) ポリエステル工業系の冷却、オイリングを経る紡糸として：冷却時に、冷却区の冷却装置は実施例1と基本的に同じであるが、違っているのは、スペーサの厚さが2 mmで、保温板を満たす保温材料が405 の耐熱性を有するセラミック繊維で、保温板の厚さは40 mmで、ステンレス鋼板の厚さは1.2 mmで、断熱板の厚さは35 mmである。

上記のステップによって、口金のクリーニング周期を40%で延長させ、得られたポリエステル工業系の満巻率が99.5%になさせる。

#### 【0050】

##### 実施例7

一種のポリエステル工業系品質向上にける方法は、下記のステップを含む。

(1) オイリング用油剤の調製として：15 - クラウン5 - エーテル、ドデシルリン酸エステルカリウム塩、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル及びびヘキサデシルスルホン酸ナトリウムを常温で混合して、さらに15 # 鉱物油に加えて、41 で2時間かけて攪拌することより油剤を生成する；得られた油剤には、15 # 鉱物油8重量部、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル20重量部、15 - クラウン5 - エーテル100重量部、ドデシルリン酸エステルカリウム塩15重量部、びヘキサデシルスルホン酸ナトリウム2重量部を配合されている；得られた油剤は、68.97 wt%のクラウンエーテルを含有し、耐高温性に優れ、200 で2時間かけて熱処理した後の重量減少が8.5 wt%になる；得られた油剤は、(50 ± 0.01) 下の動粘度が28.4 mm<sup>2</sup>/s であり、水で10 wt%の乳化液に調製すると動粘度が0.94 mm<sup>2</sup>/s になる；得られた油剤は、吸着された時に形成する油膜の強度が122 Nであり、表面張力が26.8 N/cmであり、比抵抗は1.8(10<sup>8</sup> · cmである；オイリングした後、繊維と繊維(F/F)の静摩擦係数(μ<sub>s</sub>)は0.263であり、動摩擦係数(μ<sub>d</sub>)は0.268である；オイリングした後、繊維と金属(F/M)の静摩擦係数(μ<sub>s</sub>)は0.210であり、動摩擦係数は(μ<sub>d</sub>)0.320である；得られた油剤は、使用前に水で13 wt%の乳化液に調製する。

(2) ポリエステル工業系の冷却、オイリングを経る紡糸として：冷却時に、冷却区の冷却装置は実施例1と基本的に同じであるが、違っているのは、スペーサの厚さが2 mmで、保温板を満たす保温材料が405 の耐熱性を有するセラミック繊維で、保温板の厚さは39 mmで、ステンレス鋼板の厚さは1.2 mmで、断熱板の厚さは33 mmである。

上記のステップによって、口金のクリーニング周期を39%で延長させ、得られたポリエステル工業系の満巻率が99.6%になさせる。

#### 【0051】

##### 実施例8

一種のポリエステル工業系品質向上にける方法は、下記のステップを含む。

(1) オイリング用油剤の調製として：2 - (ヒドロキシメチル) - 12 - クラウン4 - エーテル、C12 - C14 \_\_アルコールリン酸エステルカリウム塩、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル及びペンタデシルスルホン酸ナトリウムを常温で混合して、さらに16 # 鉱物油に加えて、45 で3時間かけて攪拌することより油剤を生成する；得られた油剤には、16 # 鉱物油9重量部、2 - (ヒドロキシメチル) - 12 - クラウン4

- エーテル 80 重量部、C12 - C14 アルコールリン酸エステルカリウム塩 12 重量部、ペンタデシルスルホン酸ナトリウム 5 重量部を配合されている；得られた油剤は、83.33 wt % のクラウンエーテルを含有し、耐高温性に優れ、200 で 2 時間かけて熱処理した後の重量減少が 14 wt % になる；得られた油剤は、 $(50 \pm 0.01)$  下の動粘度が  $30.0 \text{ mm}^2/\text{s}$  であり、水で 10 wt % の乳化液に調製すると動粘度が  $0.93 \text{ mm}^2/\text{s}$  になる；得られた油剤は、吸着された時に形成する油膜の強度が 127 N であり、表面張力が  $23.5 \text{ N}/\text{cm}$  であり、比抵抗は  $1.5(10^8 \cdot \text{cm})$  である；オイリングした後、繊維と繊維 (F/F) の静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は 0.262 であり、動摩擦係数 ( $\mu_d$ ) は 0.273 である；オイリングした後、繊維と金属 (F/M) の静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は 0.208 であり、動摩擦係数は ( $\mu_d$ ) 0.328 である；得られた油剤は、使用前に水で 18 wt % の乳化液に調製する。

10

(2) ポリエステル工業系の冷却、オイリングを経る紡糸として：冷却時に、冷却区の冷却装置は実施例 1 と基本的に同じであるが、違っているのは、スペーサの厚さが 2 mm で、保温板を満たす保温材料が 405 の耐熱性を有するセラミック繊維で、保温板の厚さは 40 mm で、ステンレス鋼板の厚さは 1.2 mm で、断熱板の厚さは 35 mm である。

上記のステップによって、口金のクリーニング周期を 40 % で延長させ、得られたポリエステル工業系の満巻率が 99.7 % になさせる。

【0052】

実施例 9

20

一種のポリエステル工業系品質向上にける方法は、下記のステップを含む。

(1) オイリング用油剤の調製として：2 - (ヒドロキシメチル) - 15 - クラウン 5 - エーテル、ドデシルリン酸エステルカリウム塩、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル及びドデシルスルホン酸ナトリウムを常温で均一に混合することより油剤を生成する；得られた油剤には、ラウリン酸トリメチロールプロパンエステル 15 重量部、2 - (ヒドロキシメチル) - 15 - クラウン 5 - エーテル 90 重量部、ドデシルリン酸エステルカリウム塩 8 重量部、ドデシルスルホン酸ナトリウム 7 重量部を配合されている；得られた油剤は、81.81 wt % のクラウンエーテルを含有し、耐高温性に優れ、200 で 2 時間かけて熱処理した後の重量減少が 10 wt % になる；得られた油剤は、 $(50 \pm 0.01)$  下の動粘度が  $29.7 \text{ mm}^2/\text{s}$  であり、水で 10 wt % の乳化液に調製すると動粘度が  $0.94 \text{ mm}^2/\text{s}$  になる；得られた油剤は、吸着された時に形成する油膜の強度が 126 N であり、表面張力が  $24.8 \text{ N}/\text{cm}$  であり、比抵抗は  $1.8(10^8 \cdot \text{cm})$  である；オイリングした後、繊維と繊維 (F/F) の静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は 0.250 であり、動摩擦係数 ( $\mu_d$ ) は 0.264 である；オイリングした後、繊維と金属 (F/M) の静摩擦係数 ( $\mu_s$ ) は 0.210 であり、動摩擦係数は ( $\mu_d$ ) 0.321 である；得られた油剤は、使用前に水で 10 wt % の乳化液に調製する。

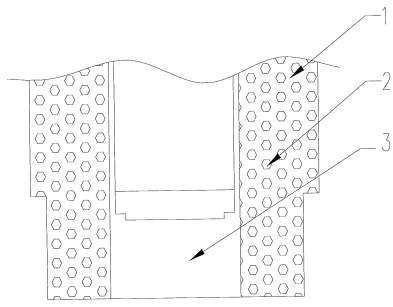
30

(2) ポリエステル工業系の冷却、オイリングを経る紡糸として：冷却時に、冷却区の冷却装置は実施例 1 と基本的に同じであるが、違っているのは、スペーサの厚さが 2 mm で、保温板を満たす保温材料が 405 の耐熱性を有するセラミック繊維で、保温板の厚さは 42 mm で、ステンレス鋼板の厚さは 1.2 mm で、断熱板の厚さは 38 mm である。

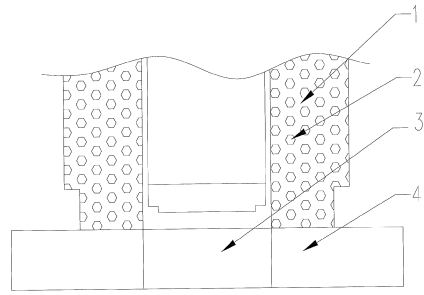
40

上記のステップによって、口金のクリーニング周期を 43 % で延長させ、得られたポリエステル工業系の満巻率が 99.6 % になさせる。

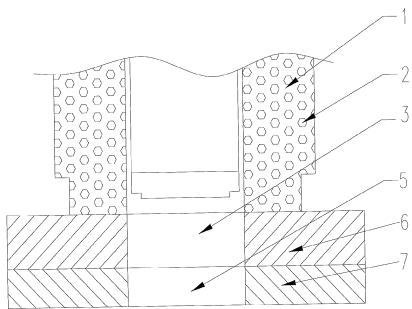
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 湯 方明

中華人民共和国 215226 江蘇省呉江市盛沢鎮南麻工業開発区恒力路1号

(72)発明者 趙 慧栄

中華人民共和国 215226 江蘇省呉江市盛沢鎮南麻工業開発区恒力路1号

審査官 春日 淳一

(56)参考文献 特開昭64-052879(JP,A)

特開2007-197887(JP,A)

中国特許出願公開第104451940(CN,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D01F1/00-6/96

9/00-9/04

D06M13/00-15/715