

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-145132

(P2014-145132A)

(43) 公開日 平成26年8月14日(2014.8.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード(参考)
DO1D 7/00 (2006.01)	DO1D 7/00 Z	4L045
DO1D 11/00 (2006.01)	DO1D 11/00 A	
DO1D 5/092 (2006.01)	DO1D 5/092 103	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-12490 (P2013-12490)
 (22) 出願日 平成25年1月25日 (2013.1.25)

(71) 出願人 502455511
 TMTマシナリー株式会社
 大阪府大阪市中央区北浜二丁目6番26号
 大阪グリーンビル6階
 (74) 代理人 100080621
 弁理士 矢野 寿一郎
 (72) 発明者 橋本 欣三
 京都市伏見区竹田向代町136番地 TMTマシナリー株式会社京都テクニカルセンター内
 (72) 発明者 川本 和弘
 京都市伏見区竹田向代町136番地 TMTマシナリー株式会社京都テクニカルセンター内
 Fターム(参考) 4L045 AA05 DA17 DA23 DA24 DA42 DB11

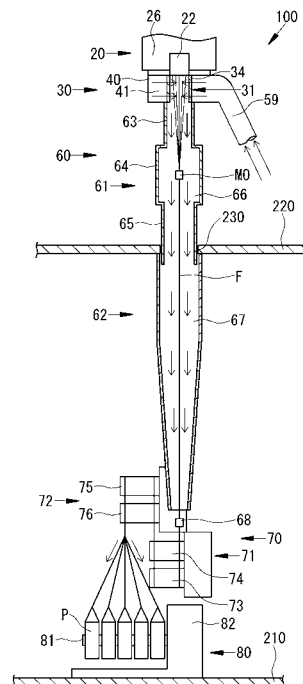
(54) 【発明の名称】 紡糸巻取装置

(57) 【要約】

【課題】冷却装置から加熱延伸装置に至る経路における繊維束の温度低下を抑え、加熱延伸装置の直前での繊維束の温度を従来よりも高くすることにより、繊維束を所定の温度(ガラス転移点温度)以上に加熱するために必要な加熱ローラーへの接触時間、及び接触長を短くする。

【解決手段】溶融した材料から複数本の繊維束Fを紡出する紡糸装置20と、紡糸装置20で紡出された繊維束Fを空気冷却する冷却装置30と、冷却装置30に対して繊維束Fの走行方向の下流側で繊維束Fを加熱、及び延伸する加熱延伸装置70と、加熱延伸装置70に対して繊維束Fの走行方向の下流側で繊維束Fを巻き取る巻取装置80と、を含み、冷却装置30から加熱延伸装置70の直前まで、繊維束Fが走行する走行空間66、67を構成するとともに、冷却装置30によって繊維束Fの冷却に用いられた空気を走行空間66、67内に案内する、保温装置60を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

溶融した材料から複数本の繊維束を紡出する紡糸装置と、
 前記紡糸装置で紡出された前記繊維束を空気冷却する冷却装置と、
 前記冷却装置に対して前記繊維束の走行方向の下流側で前記繊維束を加熱、及び延伸する加熱延伸装置と、
 前記加熱延伸装置に対して前記繊維束の走行方向の下流側で前記繊維束を巻き取る巻取装置と、を含み、
 前記冷却装置から前記加熱延伸装置の直前まで、前記繊維束が走行する走行空間を構成するとともに、前記冷却装置によって前記繊維束の冷却に用いられた空気を前記走行空間内に案内する、保温装置を備えたことを特徴とする紡糸巻取装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の紡糸巻取装置であって、
 前記加熱延伸装置に対して前記繊維束の走行方向の上流側に、前記紡糸装置で紡出された複数本の繊維束を平行にするガイド部を備え、
 前記ガイド部は、前記保温装置の前記走行空間の直下又は前記走行空間内に配置されていることを特徴とする紡糸巻取装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の紡糸巻取装置であって、
 前記冷却装置は、冷却筒内を走行する前記繊維束の周囲から内部に向けて冷却風を吹き出す環状冷却装置であることを特徴とする紡糸巻取装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の紡糸巻取装置であって、
 前記冷却装置を昇降させる昇降装置を更に含み、
 前記保温装置は、前記走行空間を構成する第 1 案内筒、及び第 2 案内筒を備え、
 前記第 1 案内筒は前記冷却装置とともに、前記第 2 案内筒に対して昇降自在に構成されていることを特徴とする紡糸巻取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、FDY（延伸系）を製造するFDY用の紡糸巻取装置の技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、溶融した材料から複数本の繊維束を紡出し、紡出された繊維束を、加熱、延伸、及びヒートセット等の工程を経てFDYとし、高速でパッケージに巻き取る紡糸巻取装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

紡糸巻取装置は、溶融した材料から繊維束を紡出するための紡糸装置を備えている。紡糸装置は、溶融した材料を紡糸パックに供給し、紡糸パックの口金から繊維束を下方に紡出する。口金の下方には、紡出した繊維束を空気冷却して固化するための冷却装置が配置されている（例えば、特許文献 2 参照）。冷却装置に対して繊維束の走行方向の下流側には、複数の加熱ローラーにより繊維束（未延伸系）を加熱、延伸、及びヒートセットするための加熱延伸装置が配置されている。加熱ローラーによる繊維束の加熱が不十分な場合、延伸の際に糸切れや延伸斑（染色斑）が生じる。このため、高品質なFDYを製造するには、加熱ローラーで繊維束を所定の温度（ガラス転移点温度（例えば 70～80））以上に十分加熱してから、延伸を行なう必要がある。

40

【0004】

ところで、冷却装置で冷却固化された直後の繊維束の温度は、比較的高温であるが、加熱延伸装置に到達するまでに繊維束の温度は低下していく。加熱延伸装置に到達するまで

50

に繊維束が工場内の空気に触れていると、加熱延伸装置の直前では、繊維束の温度は室温近くまで低下することとなる。そして、繊維束が加熱延伸装置に到達すると加熱ローラーにより再度ガラス転移点温度以上に加熱される。

【0005】

このように、一旦室温近くまで低下した繊維束の温度を加熱延伸装置の加熱ローラーでガラス転移点温度以上に上昇させるには時間が掛かるため、繊維束を接触ローラーに対して所定の接触時間、及び接触長で接触させる必要がある。つまり、繊維束を加熱ローラーに接触させる接触時間、及び接触長は、加熱延伸装置の直前での繊維束の温度が低くなる程、長くする必要がある。また、繊維束には冷却装置と加熱延伸装置の間で油剤が付与され、油剤に含まれる水分が気化する際に熱エネルギーを消費するため、この熱エネルギーも見込んでおく必要がある。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2012-36526号公報

【特許文献2】特許第3868404号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記のように、加熱延伸装置においては、室温近くまで温度が低下した繊維束を延伸に必要なガラス転移点温度以上に加熱しなければならないため、加熱ローラーに接触させる接触時間、及び接触長を確保する必要がある。このため、従来より一对の加熱ローラーに繊維束を複数回巻き付けることが行われている。しかしながら、近年、装置当たりの生産系の条数が増加傾向であり、生産速度も増加している。これに対応するには加熱ローラーを一層大径化、長尺化することが必要となっている。加熱ローラーの大径化、長尺化は加熱ローラー自体の製作を困難にするだけでなく、エネルギー消費量の増加、あるいは糸掛け作業性の低下を招くという問題がある。

20

【0008】

本発明は、上記課題を解決すべくなされたものである。本発明の目的は、冷却装置から加熱延伸装置に至る経路における繊維束の温度低下を抑え、加熱延伸装置の直前での繊維束の温度を従来よりも高くすることにより、繊維束を所定の温度（ガラス転移点温度）以上に加熱するために必要な加熱ローラーへの接触時間、及び接触長を短くすることのできる紡糸巻取装置の提供である。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0010】

第1の発明の紡糸巻取装置は、紡糸装置と、冷却装置と、加熱延伸装置と、巻取装置と、保温装置と、を含む。

40

紡糸装置は、溶融した材料から複数本の繊維束を紡出する。

冷却装置は、紡糸装置で紡出された繊維束を空気冷却する。

加熱延伸装置は、冷却装置に対して繊維束の走行方向の下流側で繊維束を加熱、及び延伸する。

巻取装置は、加熱延伸装置に対して繊維束の走行方向の下流側で繊維束を巻き取る。

保温装置は、冷却装置から加熱延伸装置の直前まで、繊維束が走行する走行空間を構成するとともに、冷却装置によって繊維束の冷却に用いられた空気を走行空間内に案内する。

【0011】

第2の発明の紡糸巻取装置は、第1の発明の紡糸巻取装置であって、ガイド部を備える

50

。

ガイド部は、加熱延伸装置に対して繊維束の走行方向の上流側に、紡糸装置で紡出された複数本の繊維束を平行にする。

ガイド部は、保温装置の走行空間の直下又は走行空間内に配置されている。

【0012】

第3の発明の紡糸巻取装置は、第1又は第2の発明の紡糸巻取装置であって、冷却装置は、冷却筒内を走行する繊維束の周囲から内部に向けて冷却風を吹き出す環状冷却装置である。

【0013】

第4の発明の紡糸巻取装置は、第1から第3のいずれかの発明の紡糸巻取装置であって

10

、

冷却装置を昇降させる昇降装置を更に含む。

保温装置は、走行空間を構成する第1案内筒、及び第2案内筒を備える。

第1案内筒は冷却装置とともに、第2案内筒に対して昇降自在に構成されている。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、繊維束の冷却に用いられた空気は、高温の随伴流となって、保温装置の走行空間内に案内されるため、保温装置の走行空間内は、外気と比較して高い雰囲気温度となる。このため、冷却装置から加熱延伸装置に至る経路における繊維束の温度低下を抑え、繊維束を保温した状態で加熱延伸装置に導くことができるため、繊維束を所定の温度（ガラス転移点温度）以上に加熱するために必要な加熱ローラーへの接触時間、及び接触長を短くすることができる。尚、本発明における保温とは、繊維束を一定の温度に保つという意味だけでなく、繊維束の温度変化を緩やかにするという意味にも用いている。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施例1に係る紡糸巻取装置100の概略構成図。

【図2】図1の*i i* *i i*線における断面図。

【図3】紡糸巻取装置100の一部を拡大した断面図。

【図4】第1案内筒61を冷却装置30とともに第2案内筒62に対して下降させた状態を示す断面図。

30

【図5】従来の紡糸巻取装置300の概略構成図。

【図6】本実施例の紡糸巻取装置100と、従来の紡糸巻取装置300との繊維束Fの温度を比較したグラフ。

【発明を実施するための形態】

【0016】

実施例に係る紡糸巻取装置100について、図1から図6を用いて説明する。以下の説明では、各図において図示上方（矢印A）の方向を上方とし、図示下方（矢印B）の方向を下方とする。

【0017】

本実施例の紡糸巻取装置100は、FDY（延伸糸）を製造する。図1から図3に示すように、紡糸巻取装置100は、主として紡糸装置20、冷却装置30、保温装置60、加熱延伸装置70、及び巻取装置80を備えている。紡糸巻取装置100は、工場の建屋内に配置されているものとし、工場の建屋は、第1フロア210及び第1フロア210の上方に設置される第2フロア220を有するものとする。紡糸装置20及び冷却装置30は、第2フロア220に設置されている。加熱延伸装置70、巻取装置80は第1フロア210に設置されている。保温装置60は、第2フロア220の冷却装置30と第1フロア210の加熱延伸装置70の間に配置されている。第2フロア220には、繊維束F及び保温装置60を挿通させるための開口部230が設けられている。

40

【0018】

尚、紡糸巻取装置100は、紡糸装置20で紡出された繊維束Fから製造工程を経るこ

50

とで最終的に延伸糸が製造されるため、各製造段階における繊維束Fの状態は変化するが（例えば、繊維束、未延伸糸、延伸糸と変化する）、本明細書では、繊維束Fから延伸糸に至るまでの各製造段階における繊維束Fの状態を明確に区別しないこととし、紡糸装置20から巻取装置80に至るまで繊維束Fとして説明する。

【0019】

図1から図3に示すように、紡糸装置20は、熔融した材料である熱可塑性重合体を複数本（例えば、24～32本程度）の繊維束Fとして下方に紡出するものである。図1では、簡略のため5本の繊維束Fが紡出されている状態を示している。紡糸装置20は、紡糸ビーム26を備えている。紡糸ビーム26には、複数のパックハウジング21が配置される。各パックハウジング21には、紡糸パック22が配置され、紡糸パック22の下端部には、繊維束Fを紡出する複数の口金23が配置される。口金23には複数の紡出孔（図示せず）が形成される。熔融された材料である熱可塑性重合体は、紡糸ビーム26に供給され、複数本の繊維束Fとして下方に紡出される。

10

【0020】

紡糸巻取装置100に適用される熱可塑性重合体は、熔融紡糸可能なものであれば特に制限はなく、いずれの熱可塑性重合体も使用可能である。例えば、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン等の熱可塑性重合体を挙げることができる。

【0021】

冷却装置30は、紡糸装置20で紡出された繊維束Fを空気冷却して固化させるものである。本実施例では、冷却装置30として、いわゆるCIQ（Circular Inflow Quench）を採用している。CIQは、紡糸パック22の口金23の下方に冷却筒31を配置し、冷却筒31内を走行する繊維束Fの周囲から内部に向けて冷却風を吹き出す（Inflow）構成の環状冷却装置（Circular Quench）である。

20

【0022】

図3に示すように、冷却装置30は、主として冷却筒31、冷却風供給箱40で構成されている。冷却風供給箱40は、複数の冷却筒31を収容するとともに、複数の冷却筒31の周囲に冷却風を供給するものである。矢印は冷却風を示している。冷却風供給箱40は、複数の紡糸パック22に共通するように一体型に形成されている。冷却風供給箱40は、紡糸パック22の下方に配置される。紡糸ビーム26と冷却風供給箱40との間には、断熱材24、及び口金ヒータ25が配置されている。紡糸ビーム26等の高温の熱源を口金加熱のための熱源として流用する構成とした場合、口金ヒータ25なしで、紡糸ビーム26と冷却風供給箱40が、断熱材24を介して接するように構成しても良い。冷却風供給箱40は、内部に冷却筒収容室41を構成しており、複数の冷却筒31は、冷却筒収容室41に収容されている。

30

【0023】

冷却筒31は、紡糸ビーム26の下方に複数の口金23と相対するように複数配置される筒状の部材である。冷却筒31は、冷却筒収容室41を上下に貫通するように配置されている。冷却筒31の内側には、繊維束Fを走行させる第1走行空間33が構成されている。

40

【0024】

冷却筒31は、冷却風を通過させることが可能となるよう、円筒状フィルター等の部材から構成されている。このため、冷却筒31のうち、冷却筒収容室41内に位置する部分は、冷却風吹出し部34を構成している。冷却風吹出し部34は、冷却風供給箱40の後部から冷却筒31の周囲に供給される冷却風を冷却筒31の内部の第1走行空間33内に通過させる。円筒状フィルターの冷却風の通過抵抗は、各冷却筒31の間で冷却風の風量と静圧が均等となるように設定される。冷却風供給箱40の後部には、冷却風を供給するダクト59が接続される。

【0025】

冷却装置30で吹き出された冷却風は、紡糸装置20で紡出された高温の繊維束Fと熱

50

交換を行うため、高温の空気となり、繊維束 F の随伴流として、繊維束 F の走行方向（下方）に流れ出ることとなる。

【 0 0 2 6 】

冷却装置 3 0 は、上下方向に昇降自在に構成されており、図示しない昇降装置に接続されている。紡糸装置 2 0 から紡出される繊維束 F を作業者がハンドリングして糸掛け作業を行う場合や、紡糸装置 2 0 のメンテナンスを行う場合には、冷却装置 3 0 を下降させることで紡糸装置 2 0 の下に作業スペースを確保することができる。

【 0 0 2 7 】

保温装置 6 0 は、冷却装置 3 0 から加熱延伸装置 7 0 の直前まで、繊維束 F が走行する走行空間を構成するとともに、冷却装置 3 0 から吹き出され繊維束 F の冷却に用いられた高温の随伴流を走行空間内に案内するものである。保温装置 6 0 については後に詳細に説明する。

10

【 0 0 2 8 】

加熱延伸装置 7 0 は、冷却装置 3 0 に対して繊維束 F の走行方向の下流側で繊維束 F を加熱、及び延伸するものである。加熱延伸装置 7 0 は、第 1 ローラユニット 7 1 及び第 2 第 2 ローラユニット 7 2 を備えている。第 1 ローラユニット 7 1 及び第 2 第 2 ローラユニット 7 2 は、紡糸装置 2 0 から紡出された複数の繊維束 F を、加熱しつつ延伸する。

【 0 0 2 9 】

図 1、図 2 に示すように、第 1 ローラユニット 7 1 は、保温装置 6 0 の下方に配置されている。第 1 ローラユニット 7 1 は、ゴデットローラ 7 3、セパレートローラ 7 4 を備えている。ゴデットローラ 7 3 及びセパレートローラ 7 4 は、それぞれ、内部にヒータを備えた加熱ローラである。ゴデットローラ 7 3 及びセパレートローラ 7 4 は、図示しない保温箱に収容され、熱が逃げにくいようにしている。

20

【 0 0 3 0 】

紡糸装置 2 0 から紡出された複数本の繊維束 F は、ゴデットローラ 7 3 により引き取られる。セパレートローラ 7 4 は、ゴデットローラ 7 3 の上方に配置されている。ゴデットローラ 7 3 により引き取られた複数の繊維束 F は、ゴデットローラ 7 3 及びセパレートローラ 7 4 に複数回巻き付けられている。繊維束 F は、ゴデットローラ 7 3 とセパレートローラ 7 4 との間を送られる間に所定の温度（ガラス転移点温度）以上に加熱される。繊維束 F は、ゴデットローラ 7 3 及びセパレートローラ 7 4 の間を複数回走行した上で、ゴデットローラ 7 3 から第 2 ローラユニット 7 2 に送られる。

30

【 0 0 3 1 】

第 2 ローラユニット 7 2 は、第 1 ローラユニット 7 1 の上方に配置されている。第 2 ローラユニット 7 2 は、ゴデットローラ 7 5 及びセパレートローラ 7 6 を備えている。ゴデットローラ 7 5 及びセパレートローラ 7 6 は、それぞれ、内部にヒータを備えた加熱ローラである。ゴデットローラ 7 5 及びセパレートローラ 7 6 は、図示しない保温箱の内部に収容されている。

【 0 0 3 2 】

第 1 ローラユニット 7 1 のゴデットローラ 7 3 から送られた繊維束 F は、第 2 ローラユニット 7 2 のゴデットローラ 7 5 に引き取られる。このとき、第 2 ローラユニット 7 2 のゴデットローラ 7 5 は、第 1 ローラユニット 7 1 のゴデットローラ 7 3 よりも周速度が速くなっており、所定の温度（ガラス転移点温度）以上に加熱された繊維束 F は、ゴデットローラ 7 3 とゴデットローラ 7 5 との周速度の差に対応した力で延伸される。

40

【 0 0 3 3 】

ゴデットローラ 7 5 により引き取られた繊維束 F は、ゴデットローラ 7 5 及びセパレートローラ 7 6 に複数回巻き付けられている。繊維束 F は、ゴデットローラ 7 5 とセパレートローラ 7 6 との間を送られる間に加熱され、ヒートセットされる。繊維束 F は、ゴデットローラ 7 5 及びセパレートローラ 7 6 の間を複数回走行した上で、ゴデットローラ 7 5 から巻取装置 8 0 に送られる。

【 0 0 3 4 】

50

巻取装置 80 は、加熱延伸装置 70 に対して繊維束 F の走行方向の下流側で繊維束 F を紙管に巻き取ってパッケージ P を形成するものである。巻取装置 80 は、複数の紙管が装着されるポピンホルダ 81、紙管に巻き取られる繊維束 F を綾振するトラバース装置（図示せず）、ポピンホルダ 81 やトラバース装置を駆動する駆動装置 82 等から構成される。繊維束 F は、トラバース装置によって左右方向（ポピンホルダ 81 の軸方向）に綾振されて、ポピンホルダ 81 とともに回転する紙管に巻き取られる。そして、紙管に巻き取られた繊維束 F は、パッケージ P を形成する。このとき繊維束 F は、例えば、4000～6000 m/min の速度で巻き取られる。

【0035】

次に、保温装置 60 について説明する。保温装置 60 は、冷却装置 30 から加熱延伸装置 70 の直前まで、繊維束 F が走行する第 2 走行空間 66、及び第 3 走行空間 67 を構成するとともに、冷却装置 30 によって繊維束 F の冷却に用いられた高温の空気（随伴流）を第 2 走行空間 66、及び第 3 走行空間 67 内に案内するものである。また、保温装置 60 は、冷却固化の途中にある繊維束 F の冷却固化を進行させるとともに、外乱を防いで繊維束 F に揺れ等が生じるのを防止するものでもある。

10

【0036】

保温装置 60 は、主として第 1 案内筒 61、及び第 2 案内筒 62 から構成されている。第 1 案内筒 61 は冷却装置 30 の下方に接続されている。第 2 案内筒 62 は工場の第 2 フロア 220 に設けた開口部 230 の下部に固定されている。第 1 案内筒 61 の下部が第 2 案内筒 62 の上部に差し込まれるように配置されており、繊維束 F が走行する第 2 走行空間 66 と第 3 走行空間 67 とが連通するようにしている。また、後述のように、第 1 案内筒 61 は、冷却装置 30 とともに昇降するように構成されており、第 1 案内筒 61 は、第 2 案内筒 62 との接続を保ったまま昇降する。

20

【0037】

第 1 案内筒 61 は、第 1 延長筒 63、第 2 延長筒 64、及び第 3 延長筒 65 を備えている。第 1 延長筒 63、第 2 延長筒 64、及び第 3 延長筒 65 の内部は連通しており、繊維束 F を走行させる第 2 走行空間 66 が構成されている。第 2 走行空間 66 は、冷却装置 30 の冷却筒 31 の内側に構成される第 1 走行空間 33 とも連通している。

【0038】

第 1 延長筒 63 は、冷却風供給箱 40 の下方において、各冷却筒 31 と個別に対向し連通するように配置される。このため、第 1 延長筒 63 には、冷却筒 31 の冷却風吹出し部 34 から吹き出され、高温の空気となった冷却風が繊維束 F の随伴流として流入する。第 1 延長筒 63 は、上端の開口部の周囲には、フランジ 57 が設けられ、ボルト 58 で冷却風供給箱 40 に取り付けられている。このため、図 4 に示すように、冷却装置 30 を昇降させると、これに従って第 1 案内筒 61 も昇降するように構成される。

30

【0039】

第 2 延長筒 64 は、複数の第 1 延長筒 63 の下方に連通するように配置される。このため、第 2 延長筒 64 には、高温の空気となった冷却風が繊維束 F の随伴流として流入する。第 2 延長筒 64 の内部には、油剤付与装置 M0 が配置されている。油剤付与装置 M0 では、繊維束 F に油剤を付与する。油剤付与装置 M0 への糸掛け作業は、作業者が繊維束 F をハンドリングして行うため、第 2 延長筒 64 には、作業者が油剤付与装置 M0 への糸掛け作業を行うことができるよう開閉扉（図示せず）が設けられている。

40

【0040】

第 3 延長筒 65 は、第 2 延長筒 64 の下方に連通するように配置される。このため、第 3 延長筒 65 には、高温の空気となった冷却風が繊維束 F の随伴流として流入する。第 3 延長筒 65 の長さは、工場の第 2 フロア 220 に設けた開口部 230 に差し込まれる長さに設定されている。

【0041】

第 2 案内筒 62 は、内側に繊維束 F を走行させる第 3 走行空間 67 を構成するものである。第 2 案内筒 62 は、工場の第 2 フロア 220 に設けた開口部 230 の下部に固定され

50

ており、内部の第3走行空間67が、第1案内筒61の第2走行空間66に連通するように配置される。第2案内筒62の上部には、第1案内筒61の第3延長筒65の下部が差し込まれる。第2案内筒62の第3走行空間67の直下には、ガイド部68が配置される。ガイド部68は、紡糸装置20で紡出された複数本の繊維束Fを平行にするものである。ガイド部68は、繊維束Fの屈曲角を所定の角度以下にするために、加熱延伸装置70に対して繊維束Fの走行方向の上流側であって、加熱延伸装置70の直前の位置に配置される。第2案内筒62の下部の形状は、繊維束Fの走行経路がガイド部68に向けて収束するのに合わせて、先細りの形状とされている。

【0042】

以上説明した本実施例の紡糸巻取装置100によれば、冷却装置30から加熱延伸装置70の直前まで、繊維束Fが走行する第2走行空間66、及び第3走行空間67を構成するとともに、冷却装置30によって繊維束Fの冷却に用いられた空気を第2走行空間66、及び第3走行空間67内に案内する保温装置60を備える。繊維束Fの冷却に用いられた空気は、高温の随伴流となって、保温装置60の第2走行空間66、及び第3走行空間67内に案内されるため、保温装置60の第2走行空間66、及び第3走行空間67内は、外気(工場内の空気)と比較して高い雰囲気温度となる。これにより、冷却装置30から加熱延伸装置70に至る経路における繊維束Fの温度低下を抑え、繊維束Fを保温した状態で加熱延伸装置70に導くことができるため、繊維束Fを所定の温度(ガラス転移点温度)以上に加熱するために必要な加熱ローラーへの接触時間、及び接触長を短くすることができる。

10

20

【0043】

これを従来 of 紡糸巻取装置300と比較して説明する。図5は従来 of 紡糸巻取装置300である。図6は、本実施例 of 紡糸巻取装置100と、図5に示す従来 of 紡糸巻取装置300との繊維束Fの温度を比較したグラフである。図6の縦軸は、繊維束Fの温度()である。横軸は、紡糸装置20の口金23からの距離である。図6の実線は、本実施例 of 紡糸巻取装置100における繊維束Fの温度を示している。破線は、従来 of 紡糸巻取装置300における繊維束Fの温度を示している。第1区間は紡糸装置20の口金23から油剤付与装置M0までの区間である。第2区間は油剤付与装置M0から第1ローラーユニット71入口(ゴデットローラー73)までの区間である。第3区間は第1ローラーユニット71入口(ゴデットローラー73)から第1ローラーユニット71出口(ゴデットローラー73)ま

30

【0044】

図5に示すように、従来 of 紡糸巻取装置300の場合、保温装置は設けられておらず、第2フロア220の開口部230の下部に案内筒362のみが固定されている。この案内筒362は、紡糸装置20からの繊維束Fを下方の加熱延伸装置70に糸掛けしやすくするために設けられている。紡糸巻取装置300の冷却装置30から供給された冷却風は、繊維束Fとの熱交換により高温の随伴流となるが、保温装置がないため、高温の随伴流は第2フロア220上に拡散する。一方、案内筒362の内部には、開口部230より第2フロア220上の室温の空気が随伴流となって流入する。案内筒362の内部の随伴流は、繊維束Fの温度よりも低いため、繊維束Fは随伴流により冷却される。また、油剤付与装置M0で付与された油剤には水分が含まれており、この水分が気化する際に気化熱が奪われ、繊維束Fの温度を更に低下させる。

40

【0045】

このため、図6の第2区間における破線で示すように、案内筒362の出口では、繊維束Fの温度は室温レベルとなっている。その結果、加熱延伸装置70の入口での繊維束Fの温度は、延伸に必要な温度(ガラス転移点温度)よりも相当低くなっており、第1ローラーユニット71による加熱時間、ローラー接触長は糸の繊度(太さ)に応じてかなり必要となる。

【0046】

一方、本実施例 of 紡糸巻取装置100によれば、図2に示すように、冷却装置30から

50

供給された冷却風は、繊維束 F の熱量を取り込み高温の随伴流となって保温装置 60 の内部を下降する。保温装置 60 の内部において、繊維束 F は高温の随伴流によって保温されるだけでなく、油剤付与装置 M0 で付与された油剤に含まれる水分の気化が促進される。

【0047】

このため、図 6 の第 2 区間における実線で示すように、保温装置 60 の出口では、繊維束 F の温度は高温で、しかも乾燥状態となっている。その結果、加熱延伸装置 70 の入口での繊維束 F の温度を、延伸の最適温度に近い温度（ガラス転移点温度の近傍）とすることができ、第 1 ローラユニット 71 による加熱時間、ローラ接触長を短くすることができる。

【0048】

また、本実施例の紡糸巻取装置 100 によれば、加熱延伸装置 70 に対して繊維束 F の走行方向の上流側に、紡糸装置 20 で紡出された複数本の繊維束 F を平行にするガイド部 68 を備え、ガイド部 68 は、保温装置 60 の第 3 走行空間 67 の直下に配置されている。このため、加熱延伸装置 70 の直前のガイド部 68 まで繊維束 F を保温した状態とすることができる。尚、ガイド部 68 を保温装置 60 の第 3 走行空間 67 内に配置することで、さらに繊維束 F の保温性を向上させるように構成しても良い。

【0049】

また、本実施例の紡糸巻取装置 100 によれば、冷却装置 30 は、冷却筒 31 内を走行する繊維束 F の周囲から内部に向けて冷却風を吹き出す（Inflow）構成の環状冷却装置（Circular Quench）である。このため、糸条 F の冷却に使用されて糸条 F により加熱された空気が周囲の空間に拡散してしまうことがなく、加熱された空気が糸条 F に伴って加熱延伸装置 70 まで案内されるようにすることができる。

【0050】

また、本実施例の紡糸巻取装置 100 によれば、保温装置 60 は、繊維束 F が走行する第 2 走行空間 66、及び第 3 走行空間 67 を構成する第 1 案内筒 61、及び第 2 案内筒 62 を備え、第 1 案内筒 61 は冷却装置 30 とともに、第 2 案内筒 62 に対して昇降自在に構成されている。このため、紡糸装置 20 から紡出される複数本の繊維束 F を糸掛けする際の作業性を悪化させずに保温装置 60 を設けることができる。

【0051】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、様々な変更が可能である。

【符号の説明】

【0052】

- 100 紡糸巻取装置
- 20 紡糸装置
- 30 冷却装置
- 60 保温装置
- 61 第 1 案内筒
- 62 第 2 案内筒
- 66 第 2 走行空間
- 67 第 3 走行空間
- 68 ガイド部
- 70 加熱延伸装置
- 80 巻取装置
- F 繊維束

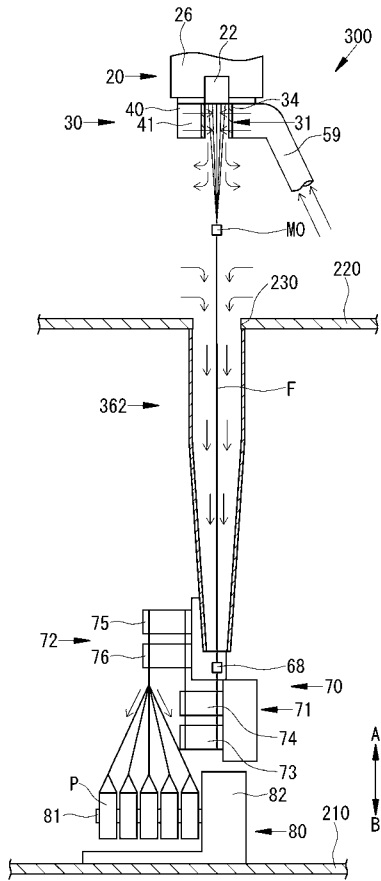
10

20

30

40

【 図 5 】



【 図 6 】

