

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6446292号  
(P6446292)

(45) 発行日 平成30年12月26日 (2018.12.26)

(24) 登録日 平成30年12月7日 (2018.12.7)

(51) Int. Cl.	F 1
DO 1 D 7/00 (2006.01)	DO 1 D 7/00 Z
DO 2 J 1/22 (2006.01)	DO 2 J 1/22 3 O 2 Z

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-44252 (P2015-44252)	(73) 特許権者	502455511
(22) 出願日	平成27年3月6日 (2015.3.6)		TMTマシナリー株式会社
(65) 公開番号	特開2016-164315 (P2016-164315A)		大阪府大阪市中央区北浜二丁目6番26号
(43) 公開日	平成28年9月8日 (2016.9.8)		大阪グリーンビル6階
審査請求日	平成29年11月13日 (2017.11.13)	(74) 代理人	110001841
			特許業務法人梶・須原特許事務所
		(72) 発明者	杉山 研志
			京都府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	橋本 欣三
			京都府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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紡糸延伸装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

紡糸装置から紡出される糸を延伸する紡糸延伸装置であって、  
 延伸前の前記糸を加熱する予熱ローラと、  
 前記予熱ローラの糸走行方向下流側に配置されるとともに、前記予熱ローラよりも高温かつ高速に設定され、前記予熱ローラとの間で前記糸を延伸させる調質ローラと、  
 前記予熱ローラおよび前記調質ローラが収容される内部空間を有する保温箱と、  
 を備え、  
 前記保温箱の内面に、前記調質ローラの近傍領域から前記予熱ローラの近傍領域にわたって、前記保温箱を構成する材料よりも熱伝導率の高い熱伝導促進部が設けられていることを特徴とする紡糸延伸装置。

【請求項 2】

前記保温箱は、前記予熱ローラおよび前記調質ローラの端面に向かい合う開閉可能な開閉部を有しており、前記開閉部に前記熱伝導促進部が設けられている請求項 1 に記載の紡糸延伸装置。

【請求項 3】

前記開閉部に、前記開閉部を閉じた状態において前記内部空間側に開口している凹部が形成されており、前記開閉部を構成する材料よりも熱伝導率の高い材料を前記凹部に充填することで、前記熱伝導促進部が構成されている請求項 2 に記載の紡糸延伸装置。

【請求項 4】

10

20

前記熱伝導促進部は、前記凹部から突出している請求項 3 に記載の紡糸延伸装置。

【請求項 5】

前記保温箱は、前記予熱ローラおよび前記調質ローラの軸方向に沿う側面部を有しており、前記側面部に前記熱伝導促進部が設けられている請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の紡糸延伸装置。

【請求項 6】

前記熱伝導促進部の表面の一部に、前記熱伝導促進部よりも熱伝導率の低い断熱部が設けられている請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の紡糸延伸装置。

【請求項 7】

前記断熱部は、金属板と断熱材とが積層された構成となっており、前記金属板が前記内部空間側を向き、前記断熱材が前記熱伝導促進部側を向くように配設される請求項 6 に記載の紡糸延伸装置。

【請求項 8】

前記予熱ローラが複数設けられており、

前記熱伝導促進部の表面のうち、前記複数の予熱ローラのうち最も糸走行方向下流側にある最終予熱ローラの近傍領域に、前記断熱部が設けられている請求項 6 または 7 に記載の紡糸延伸装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、紡糸装置から紡出される糸を延伸する紡糸延伸装置に関する。

【背景技術】

【0002】

紡糸装置から紡出される糸を延伸する紡糸延伸装置として、例えば特許文献 1 には、複数の加熱ローラと複数の調質ローラとが保温ボックスに収容されたものが開示されている。この装置においては、複数の加熱ローラによって糸を延伸温度まで加熱した後、加熱ローラと調質ローラとの間で糸が延伸され、延伸された糸が、加熱ローラよりも高温に設定された調質ローラによって調質される。このとき、調質ローラ付近の高温の空気を加熱ローラ付近に案内するダクトを設けることで、加熱ローラの電力消費量を抑えることができるとされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 101611 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、高温の空気そのものを移動させることによって熱を高温領域から低温領域に移動させる上述の方法では次のような問題があった。調質ローラ付近の高温の空気には、糸に含まれる油剤が蒸発して発生するオイルミスト等の汚染物質が含まれていることがある。このような汚染物質を含む高温の空気が、予熱ローラ付近の低温領域に送られると、汚染物質が冷却されて予熱ローラのローラ表面に固着する。そして、ローラ表面で固着した汚染物質により、糸が切断されるといった不具合が生じるおそれがあった。

【0005】

以上の課題に鑑みて、本発明は、紡糸装置から紡出される糸を延伸する紡糸延伸装置において、延伸前の糸を加熱する予熱ローラの電力消費量を低減するとともに、予熱ローラのローラ表面に汚染物質が付着することを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、紡糸装置から紡出される糸を延伸する紡糸延伸装置であって、延伸前の前記

10

20

30

40

50

系を加熱する予熱ローラと、前記予熱ローラの系走行方向下流側に配置されるとともに、前記予熱ローラよりも高温かつ高速に設定され、前記予熱ローラとの間で前記系を延伸させる調質ローラと、前記予熱ローラおよび前記調質ローラが収容される内部空間を有する保温箱と、を備え、前記保温箱の内面に、前記調質ローラの近傍領域から前記予熱ローラの近傍領域にわたって、前記保温箱を構成する材料よりも熱伝導率の高い熱伝導促進部が設けられていることを特徴とする。

【0007】

本発明のように、保温箱の内面に、調質ローラの近傍領域から予熱ローラの近傍領域にわたって、保温箱を構成する材料よりも熱伝導率の高い熱伝導促進部を設けることで、高温の調質ローラから発生する熱が、熱伝導促進部を介した熱伝導により、低温の予熱ローラに伝えられる。このため、予熱ローラの加熱に要する電力消費量を低減することができる。また、このように熱伝導を利用することで、高温の空気そのものを移動させずに、熱だけを予熱ローラに伝えることができるので、汚染物質が空気とともに予熱ローラ付近に移動することを回避できる。したがって、本発明によれば、予熱ローラの電力消費量を低減するとともに、予熱ローラのローラ表面に汚染物質が付着することを防止することができる。なお、「調質ローラの近傍領域」とは、予熱ローラからよりも調質ローラからのほうが近い領域を指し、「予熱ローラの近傍領域」とは、調質ローラからよりも予熱ローラからのほうが近い領域を指すものとする。

【0008】

ここで、前記保温箱は、前記予熱ローラおよび前記調質ローラの端面に向かい合う開閉可能な開閉部を有しており、前記開閉部に前記熱伝導促進部が設けられていると好適である。

【0009】

このような開閉部は、一般的に他の部位よりも面積が広いため、開閉部に熱伝導促進部を設けることにより、熱伝導促進部を広く確保しやすい。このため、調質ローラから予熱ローラへの伝熱量を大きくしやすい。

【0010】

このとき、前記開閉部に、前記開閉部を閉じた状態において前記内部空間側に開口している凹部が形成されており、前記開閉部を構成する材料よりも熱伝導率の高い材料を前記凹部に充填することで、前記熱伝導促進部が構成されていると好適である。

【0011】

このような構成によれば、熱伝導促進部の体積を大きくすることができ、調質ローラから予熱ローラへの伝熱量をさらに増大させることができる。

【0012】

さらに、前記熱伝導促進部は、前記凹部から突出していると好適である。

【0013】

熱伝導促進部が凹部から突出していると、熱伝導促進部と予熱ローラとの間の距離、および熱伝導促進部と調質ローラとの間の距離を、それぞれ小さくすることができる。したがって、調質ローラから発生する熱が熱伝導促進部に伝わりやすくなるとともに、熱伝導促進部からの熱が予熱ローラに伝わりやすくなる。

【0014】

また、前記保温箱は、前記予熱ローラおよび前記調質ローラの軸方向に沿う側面部を有しており、前記側面部に前記熱伝導促進部が設けられていると好適である。

【0015】

このように熱伝導促進部を配置することで、保温箱の側面部から予熱ローラの周面へ輻射される熱を増加させることができ、予熱ローラのローラ表面の温度を効果的に上昇させることができる。

【0016】

また、前記熱伝導促進部の表面の一部に、前記熱伝導促進部よりも熱伝導率の低い断熱部が設けられていると好適である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 7 】

熱伝導促進部から熱を放熱させたくない領域がある場合に、上述のような断熱部を設けることで、その領域における放熱を低減させることができる。

## 【 0 0 1 8 】

ここで、前記断熱部は、金属板と断熱材とが積層された構成となっており、前記金属板が前記内部空間側を向き、前記断熱材が前記熱伝導促進部側を向くように配設されると好適である。

## 【 0 0 1 9 】

このような構成によれば、例えば糸が切れた場合に、切れた糸が接触するのは断熱部の金属板側であり、切れた糸によって断熱材が損傷を受けるといったことがなく、断熱部の断熱機能が低下することを防止できる。

10

## 【 0 0 2 0 】

また、前記予熱ローラが複数設けられており、前記熱伝導促進部の表面のうち、前記複数の予熱ローラのうち最も糸走行方向下流側にある最終予熱ローラの近傍領域に、前記断熱部が設けられていると好適である。

## 【 0 0 2 1 】

複数の予熱ローラが設けられている場合、最も糸走行方向下流側にある最終予熱ローラは、調質ローラに近接しているため、高温の調質ローラの影響を受けやすく、過度に温度が上昇しやすい。そこで、熱伝導促進部の表面のうち最終予熱ローラの近傍領域に断熱部を設けることで、熱伝導促進部から最終予熱ローラへの伝熱を抑制し、最終予熱ローラの温度上昇を抑制することができる。なお、「最終予熱ローラの近傍領域」とは、他のローラからよりも最終予熱ローラからのほうが近い領域を指すものとする。

20

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 2 】

本発明では、保温箱の内面に、調質ローラの近傍領域から予熱ローラの近傍領域にわたって、保温箱を構成する材料よりも熱伝導率の高い熱伝導促進部を設けることで、予熱ローラの電力消費量を低減するとともに、予熱ローラのローラ表面に汚染物質が付着することを防止することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 3 】

30

【 図 1 】 本実施形態の紡糸延伸装置を備える紡糸引取機を示す模式図である。

【 図 2 】 保温箱の開閉部を開いた状態における斜視図である。

【 図 3 】 保温箱の開閉部を閉じた状態における断面図である。

【 図 4 】 紡糸延伸装置の内部構造を詳細に示す断面図である。

【 図 5 】 断熱部材を示す斜視図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 4 】

本発明にかかる紡糸延伸装置の実施形態について説明する。図 1 は、本実施形態の紡糸延伸装置を備える紡糸引取機を示す模式図である。図 1 に示すように、紡糸引取機 1 は、紡糸装置 2 から紡出された複数の糸 Y を、紡糸延伸装置 3 で延伸した後、糸巻取装置 4 で巻き取る構成となっている。なお、以下では、各図に付した方向を参照しつつ説明を行う。

40

## 【 0 0 2 5 】

紡糸装置 2 は、ポリエステル等の熔融繊維材料を連続的に紡出することで、複数の糸 Y を生成する。紡糸装置 2 から紡出された複数の糸 Y は、油剤ガイド 10 によって油剤が付与された後、案内ローラ 11 を経て紡糸延伸装置 3 に送られる。紡糸延伸装置 3 は、複数の糸 Y を延伸する装置であり、紡糸装置 2 の下方に配置されている。紡糸延伸装置 3 は、保温箱 20 の内部に複数のゴデットローラ 31 ~ 35 が設けられた構成となっている。紡糸延伸装置 3 については、後で詳細に説明する。

## 【 0 0 2 6 】

50

紡糸延伸装置 3 で延伸された複数の糸 Y は、案内ローラ 1 2 を経て糸巻取装置 4 に送られる。糸巻取装置 4 は、複数の糸 Y を巻き取る装置であり、紡糸延伸装置 3 の下方に配置されている。糸巻取装置 4 は、ボビンホルダ 1 3 やコンタクトローラ 1 4 等を備えている。ボビンホルダ 1 3 は、図 1 の紙面奥行方向に延びる円筒形状を有し、図示しないモータによって回転駆動される。ボビンホルダ 1 3 には、その軸方向に複数のボビン B が並んだ状態で装着される。糸巻取装置 4 は、ボビンホルダ 1 3 を回転させることによって、複数のボビン B に複数の糸 Y を同時に巻取り、複数のパッケージ P を生産する。コンタクトローラ 1 4 は、複数のパッケージ P の表面に接触して所定の接圧を付与し、パッケージ P の形状を整える。

#### 【 0 0 2 7 】

10

紡糸延伸装置 3 の詳細について説明する。紡糸延伸装置 3 は、保温箱 2 0 の内部空間 S に収容された複数（ここでは 5 つ）のゴデットローラ 3 1 ~ 3 5 を有している。各ゴデットローラ 3 1 ~ 3 5 は、不図示のモータによって回転駆動されるとともに、不図示のヒータを有する加熱ローラである。保温箱 2 0 の右側面部の下部には、複数の糸 Y を保温箱 2 0 の内部に導入するための導入口 2 0 a が形成され、保温箱 2 0 の右側面部の上部には、複数の糸 Y を保温箱 2 0 の外部に導出するための導出口 2 0 b が形成されている。導入口 2 0 a から導入された複数の糸 Y は、下側のゴデットローラ 3 1 から順に巻き掛けられ、最終的に導出口 2 0 b から導出される。

#### 【 0 0 2 8 】

20

ゴデットローラ 3 1 ~ 3 5 は、片掛けで糸 Y を巻き掛けられるように配置されている。下側 3 つのゴデットローラ 3 1 ~ 3 3 は、複数の糸 Y を延伸する前に予熱するための予熱ローラであり、それらのローラ表面温度は、糸 Y のガラス転移点以上の温度（例えば 8 0 程度）に設定されている。一方、上側 2 つのゴデットローラ 3 4、3 5 は、延伸された複数の糸 Y を熱セットするための調質ローラであり、それらのローラ表面温度は、下側 3 つのゴデットローラ 3 1 ~ 3 3 のローラ表面温度よりも高い温度（例えば 1 3 0 ~ 1 4 0 程度）に設定されている。また、上側 2 つのゴデットローラ 3 4、3 5 の糸送り速度は、下側 3 つのゴデットローラ 3 1 ~ 3 3 よりも速くなっている。以下の説明においては、適宜、ゴデットローラ 3 1 ~ 3 3 を「予熱ローラ」と称し、ゴデットローラ 3 4、3 5 を「調質ローラ」と称する。

#### 【 0 0 2 9 】

30

導入口 2 0 a を介して保温箱 2 0 内に導入された複数の糸 Y は、まず、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 によって送られる間に延伸可能な温度まで予熱される。予熱された複数の糸 Y は、予熱ローラ 3 3 と調質ローラ 3 4 との間の糸送り速度の差によって延伸される。さらに、複数の糸 Y は、調質ローラ 3 4、3 5 によって送られる間にさらに高温に加熱されて、延伸された状態が熱セットされる。このようにして延伸された複数の糸 Y は、導出口 2 0 b を介して保温箱 2 0 外に導出される。

#### 【 0 0 3 0 】

ここで、紡糸延伸装置 3 において省エネを図るために、調質ローラ 3 4、3 5 付近の高温の空気を、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 付近に送ることによって、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 における電力消費量を低減することが考えられる。しかしそうすると、調質ローラ 3 4、3 5 付近の高温の空気に含まれるオイルミスト等の汚染物質が、空気とともに予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 付近に送られてしまい、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 のローラ表面に固着するおそれがあった。

40

#### 【 0 0 3 1 】

そこで、本実施形態の紡糸延伸装置 3 では、保温箱 2 0 の内面に熱伝導促進部を設けることで、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 における電力消費量の低減を実現している。図 2 は、保温箱の開閉部を開いた状態における斜視図であり、図 3 は、保温箱の開閉部を閉じた状態における断面図である。より詳細には、図 3 は、予熱ローラ 3 3 および調質ローラ 3 5 の回転軸を含む鉛直面における断面図である。なお、図 2 においては、後述する整流部材 4 1 ~ 4 5 および断熱部材 4 7 の図示を省略している。

50

## 【 0 0 3 2 】

図 2 に示すように、保温箱 2 0 は、ローラ 3 1 ~ 3 5 を内部に收容する收容部 2 1 と、收容部 2 1 に対して不図示のヒンジ等を支点として回動自在な開閉部 2 2 とを有して構成される。收容部 2 1 は、天井部 2 3、右側面部 2 4、右下側面部 2 5、左下側面部 2 6、左側面部 2 7 および背面部 2 8 からなっており、背面部 2 8 からローラ 3 1 ~ 3 5 が前方に突出している。

## 【 0 0 3 3 】

開閉部 2 2 には、開閉部 2 2 を閉めた状態において、保温箱 2 0 の内部空間 S 側に開口している凹部 2 2 a が略全面にわたって形成されている。そして、保温箱 2 0 を構成する材料よりも熱伝導率の高い材料が凹部 2 2 a に充填されることで、熱伝導促進部 5 1 が構成されている。本実施形態では、保温箱 2 0 (收容部 2 1 および開閉部 2 2) は構造体として機能するため、強度に優れたステンレスで構成されており、熱伝導促進部 5 1 は、伝熱性を優先するため、ステンレスよりも熱伝導率が高いアルミニウム合金で構成されている。また、図 3 に示すように、熱伝導促進部 5 1 は、開閉部 2 2 の凹部 2 2 a から若干突出し、ローラ 3 1 ~ 3 5 の端面との距離が狭まるように設けられている。

## 【 0 0 3 4 】

このような熱伝導促進部 5 1 を設けることで、調質ローラ 3 4、3 5 から発生した熱を、熱伝導促進部 5 1 を介した熱伝導によって、積極的に予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 側に移動させることができる(図 3 の矢印 T 参照)。その結果、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 における電力消費量を低減できるものとなっている。

## 【 0 0 3 5 】

ところで、本実施形態のように、複数の予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 を配置した場合、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 のうち最も糸走行方向下流側に配置され、延伸直前の糸 Y を加熱する最終予熱ローラ 3 3 は、高温の調質ローラ 3 4、3 5 に近接することになる。このため、最終予熱ローラ 3 3 のローラ表面温度は、調質ローラ 3 4、3 5 の影響を受けやすく、設定温度以上に高温になってしまうことがある。最終予熱ローラ 3 3 の温度は、延伸時における糸 Y の温度に及ぼす影響が大きいため、最終予熱ローラ 3 3 の温度を適切に制御できないと、糸 Y を所定の品質に維持することができない。

## 【 0 0 3 6 】

そこで、本実施形態の紡糸延伸装置 3 では、熱伝導促進部 5 1 の表面のうち、最終予熱ローラ 3 3 の端面に対向する領域に前面断熱部 5 2 が設けられている。前面断熱部 5 2 は、図 2 に示すように、構造体としての金属板 5 2 a と、金属板 5 2 a のうち開閉部 2 2 側の面に塗布された断熱塗料 5 2 b とが積層された構成となっている。前面断熱部 5 2 は、熱伝導促進部 5 1 の表面に張り合わせる形態で設けられている。なお、前面断熱部 5 2 の熱伝導率は、少なくとも熱伝導促進部 5 1 よりも小さく、さらには開閉部 2 2 よりも小さいことが望ましい。

## 【 0 0 3 7 】

このような前面断熱部 5 2 を設けることで、調質ローラ 3 4、3 5 から発生した熱が、熱伝導促進部 5 1 内を予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 側に移動する過程において、最終予熱ローラ 3 3 の近傍で放熱されることを抑制することができる。前面断熱部 5 2 は、熱伝導促進部 5 1 の表面のうち、好ましくは最終予熱ローラ 3 3 の端面に対向する領域の全領域にわたって、さらに好ましくは、後述する最終予熱ローラ 3 3 の配設空間 4 6 (図 4 参照)に面する領域の全領域にわたって設けられているとよい。

## 【 0 0 3 8 】

さらに、本実施形態の紡糸延伸装置 3 では、最終予熱ローラ 3 3 の温度上昇を抑制するため、前面断熱部 5 2 に加えて、側面断熱部 4 8 と背面断熱部 4 9 とが一体的に構成された断熱部材 4 7 と、整流部材 4 4 の最終予熱ローラ 3 3 側に取り付けられた断熱部 5 3 が設けられている。図 4 は、紡糸延伸装置 3 の内部構造を詳細に示す断面図であり、図 5 は、断熱部材 4 7 を示す斜視図である。なお、図 5 において、最終予熱ローラ 3 3 の図示は省略している。

## 【 0 0 3 9 】

図 1 や図 2 では図示を省略したが、保温箱 2 0 の内部には、保温箱 2 0 内での空気の流れを整流するため、概ね糸 Y の走行方向に沿うように、複数の整流部材 4 1 ~ 4 5 が設けられている。このうち、予熱ローラ 3 1 と最終予熱ローラ 3 3 との間に配置された整流部材 4 2、予熱ローラ 3 2 と調質ローラ 3 4 との間に配置された整流部材 4 3 の先端部、および最終予熱ローラ 3 3 と調質ローラ 3 5 との間に配置された整流部材 4 4 によって、最終予熱ローラ 3 3 が配設される配設空間 4 6 が概ね区画されている。そして、この配設空間 4 6 に面するように、断熱部材 4 7 が設けられている。

## 【 0 0 4 0 】

断熱部材 4 7 は、中央部に最終予熱ローラ 3 3 を配設するための開口が形成された多角形状の背面断熱部 4 9 と、背面断熱部 4 9 の周縁の一部から立設された側面断熱部 4 8 とを有する。側面断熱部 4 8 は、背面断熱部 4 9 の周縁の形状に合わせて、板材を折り曲げることで構成されている。

## 【 0 0 4 1 】

断熱部材 4 7 の側面断熱部 4 8 は、保温箱 2 0 の左下側面部 2 6 および左側面部 2 7 に概ね沿った形状となっている。側面断熱部 4 8 は、側面部 2 6、2 7 からわずかに離間しており、側面断熱部 4 8 と側面部 2 6、2 7 との間に空気層 5 0 が形成される。このような空気層 5 0 を設けることで、側面断熱部 4 8 による断熱効果を高めることができる。しかしながら、空気層 5 0 の層厚が広いと、対流による伝熱が大きくなり、断熱層としての機能を果たさなくなる。したがって、空気層 5 0 の層厚は、例えば 3 0 m m 以下程度とするのが好ましい。一方、断熱部材 4 7 の背面断熱部 4 9 は、保温箱 2 0 の背面部 2 8 に当接させた状態で不図示のボルト等により固定されており、背面断熱部 4 9 と背面部 2 8 との間には、空気層は形成されていない。

## 【 0 0 4 2 】

ここで、側面断熱部 4 8 は、構造体としての金属板 4 8 a と、金属板 4 8 a のうち側面部 2 6、2 7 側の面に塗布された断熱塗料 4 8 b とが積層された構成となっている。同様に、背面断熱部 4 9 も、構造体としての金属板 4 9 a と、金属板 4 9 a のうち背面部 2 8 側の面に塗布された断熱塗料 4 9 b とが積層された構成となっている。このような側面断熱部 4 8 および背面断熱部 4 9 を設けることで、高温の調質ローラ 3 4、3 5 からの熱が、保温箱 2 0 の側面部 2 6、2 7 や背面部 2 8 を介した熱伝導により、最終予熱ローラ 3 3 の配設空間 4 6 近傍に伝わっても、その熱が側面部 2 6、2 7 や背面部 2 8 から配設空間 4 6 に放熱されることを抑制できる。

## 【 0 0 4 3 】

さらに、本実施形態では、調質ローラ 3 4、3 5 の周囲に形成される高温空間 5 4 と、高温空間 5 4 に隣接する配設空間 4 6 との間に、断熱部 5 3 が設けられている。具体的には、断熱部 5 3 は、整流部材 4 4 の最終予熱ローラ 3 3 側に設けられており、高温空間 5 4 から配設空間 4 6 へ直接的に伝わる伝熱量を低減することができる。なお、断熱部 5 3 は、必ずしも整流部材 4 4 とは別に設ける必要はなく、整流部材 4 4 を熱伝導率の低い材料で構成することにより、整流部材 4 4 が断熱部としての機能も兼ね備えるようにしてもよい。また、断熱部 4 8、4 9 と同様に、断熱部 5 3 を、構造体としての金属板と、金属板の最終予熱ローラ 3 3 側の面に塗布された断熱塗料とによって構成してもよい。

## 【 0 0 4 4 】

また、本実施形態では、最終予熱ローラ 3 3 の周りに配設された整流部材 4 2 ~ 4 4 のうち、最終予熱ローラ 3 3 よりも導入口 2 0 a 側に設けられた整流部材 4 2 に、複数の開口 4 2 a を形成してある。導入口 2 0 a から保温箱 2 0 内に流入した空気は、糸 Y の走行に伴って生ずる随伴流とともに、整流部材 4 2 と導入口 2 0 a との間に位置する予熱ローラ 3 1 の周面と、保温箱 2 0 の右下側面部 2 5 および左下側面部 2 6 の内面との間に形成される流路 F に沿って流れる。この流路 F の延長線上に、開口 4 2 a を設けることで、導入口 2 0 a から流入した比較的低温の空気が、開口 4 2 a を介して最終予熱ローラ 3 3 の配設空間 4 6 に供給され、最終予熱ローラ 3 3 の過度な昇温を防ぐことができる。

## 【 0 0 4 5 】

( 効果 )

以上のように、本実施形態の紡糸延伸装置 3 においては、保温箱 2 0 の内面に、調質ローラ 3 4、3 5 の近傍領域から予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 の近傍領域にわたって、保温箱 2 0 を構成する材料よりも熱伝導率の高い熱伝導促進部 5 1 が設けられている。このため、高温の調質ローラ 3 4、3 5 から発生する熱が、熱伝導促進部 5 1 を介した熱伝導により、低温の予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 に伝えられる。このため、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 の加熱に要する電力消費量を低減することができる。また、このように熱伝導を利用することで、高温の空気そのものを移動させずに、熱だけを予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 に伝えることができるので、汚染物質が空気とともに予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 付近に移動することを回避できる。したがって、本発明によれば、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 の電力消費量を低減するとともに、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 のローラ表面に汚染物質が付着することを防止することができる。

10

## 【 0 0 4 6 】

また、本実施形態では、保温箱 2 0 は、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 および調質ローラ 3 4、3 5 の端面に向かい合う開閉可能な開閉部 2 2 を有しており、開閉部 2 2 に熱伝導促進部 5 1 が設けられている。開閉部 2 2 は、一般的に保温箱 2 0 の側面部 2 4 ~ 2 7 等よりも面積が広いので、開閉部 2 2 に熱伝導促進部 5 1 を設けることにより、熱伝導促進部 5 1 を広く確保することができる。このため、調質ローラ 3 4、3 5 から予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 への伝熱量を大きくしやすい。

## 【 0 0 4 7 】

20

また、本実施形態のように、複数の予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 が設けられている場合、最も糸走行方向下流側にある最終予熱ローラ 3 3 は、調質ローラ 3 4、3 5 に近接しているため、高温の調質ローラ 3 4、3 5 の影響を受けやすく、過度に温度が上昇しやすい。そこで、本実施形態のように、熱伝導促進部 5 1 の表面のうち最終予熱ローラ 3 3 の近傍領域に断熱部 5 2 を設けることで、熱伝導促進部 5 1 から最終予熱ローラ 3 3 への伝熱を抑制し、最終予熱ローラ 3 3 の温度上昇を抑制することができる。

## 【 0 0 4 8 】

また、本実施形態では、断熱部 5 2 は、金属板 5 2 a と断熱材 5 2 b とが積層された構成となっており、金属板 5 2 a が内部空間 S 側を向き、断熱材 5 2 b が熱伝導促進部 5 1 側を向くように配設されている。このため、例えば糸 Y が切れた場合に、切れた糸 Y が接触するのは断熱部 5 2 の金属板 5 2 a 側であり、切れた糸 Y によって断熱材 5 2 b が損傷を受けるといったことがなく、断熱部 5 2 の断熱機能が低下することを防止できる。

30

## 【 0 0 4 9 】

[ 他の実施形態 ]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明を適用可能な形態は、上記実施形態に限られるものではなく、以下に例示するように、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更を加えることが可能である。

## 【 0 0 5 0 】

例えば、上記実施形態においては、3つの予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 および2つの調質ローラ 3 4、3 5 を有する紡糸延伸装置 3 について説明した。しかしながら、各ローラの個数や配置は適宜変更が可能である。

40

## 【 0 0 5 1 】

また、上記実施形態では、開閉部 2 2 の略全面に熱伝導促進部 5 1 を設けるものとしたが、熱伝導促進部 5 1 を設ける部位や範囲は適宜変更が可能である。例えば、熱伝導促進部 5 1 を、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 および調質ローラ 3 4、3 5 の軸方向に沿う側面部 2 4 ~ 2 7 に設けるようにしてもよい。このように熱伝導促進部 5 1 を配置することで、保温箱 2 0 の側面部 2 4 ~ 2 7 から予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 の周面へ輻射される熱を増加させることができ、予熱ローラ 3 1 ~ 3 3 のローラ表面の温度を効果的に上昇させることができる。なお、上述のように、最終予熱ローラ 3 3 の温度上昇を抑制する必要がある場合には、熱伝導促進部 5 1 を最終予熱ローラ 3 3 から遠い右側面部 2 4 に設けることが有効であ

50



る。

【 0 0 5 2 】

また、上記実施形態では、最終予熱ローラ 3 3 の近傍領域に断熱部 5 2 を設けるものとした。しかしながら、他に熱伝導促進部 5 1 からの放熱を抑えたい領域がある場合には、熱伝導促進部 5 1 の表面のうち当該領域に断熱部 5 2 を設けるようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

また、上記実施形態では、熱伝導促進部 5 1 としてステンレスよりも熱伝導率が高いアルミニウム合金を設けるものとした。しかしながら、熱伝導促進部 5 1 の具体的構成はこれに限定されず、保温箱 2 0 を構成する材料（これもステンレスに限定されない）よりも熱伝導率が高い材料であれば、他の材料を用いてもよい。例えば、熱伝導促進部 5 1 を、銅合金や C / C コンポジット材等で構成することも可能である。

10

【 0 0 5 4 】

また、上記実施形態では、保温箱 2 0 の側面部 2 6、2 7、背面部 2 8、開閉部 2 2 の内面に、それぞれ断熱部 4 8、4 9、5 2 を設けるものとし、整流部材 4 4 に断熱部 5 3 を設けるものとした。しかしながら、どの部位に断熱部を設けるかは、適宜変更が可能である。

【 0 0 5 5 】

また、上記実施形態においては、背面断熱部 4 9 および前面断熱部 5 2 については、保温箱 2 0 の内面との間に、特に空気層を設けないものとしたが、スペーサを設けるなどして、断熱部 4 9、5 2 と保温箱 2 0 の内面との間に空気層を設けてもよい。

20

【 0 0 5 6 】

また、上記実施形態においては、断熱部 4 8、4 9、5 2 を、金属板 4 8 a、4 9 a、5 2 a に、断熱材としての断熱塗料 4 8 b、4 9 b、5 2 a を塗布することで構成した。しかしながら、断熱部 4 8、4 9、5 2 の具体的な構成はこれに限定されず、金属板 4 8 a、4 9 a、5 2 a に、金属板 4 8 a、4 9 a、5 2 a よりも熱伝導率の低い部材を張り合わせたものなどでもよい。

【 0 0 5 7 】

また、上記実施形態では、最終予熱ローラ 3 3 に導入口 2 0 a からの空気を供給する空気導入部として、整流部材 4 2 に複数の開口 4 2 a を形成した。しかしながら、空気導入部の構成はこれに限定されず、例えば、図 4 の流路 F の延長線上に整流部材 4 2 をそもそも配置しないようにしてもよい。

30

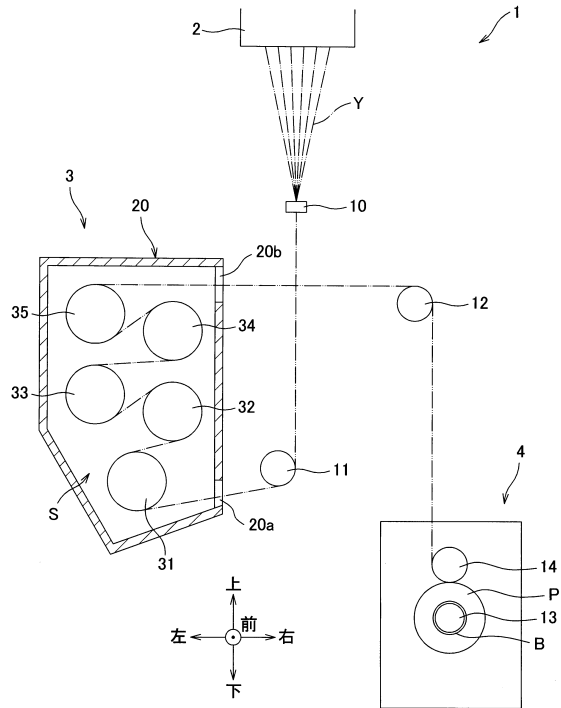
【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

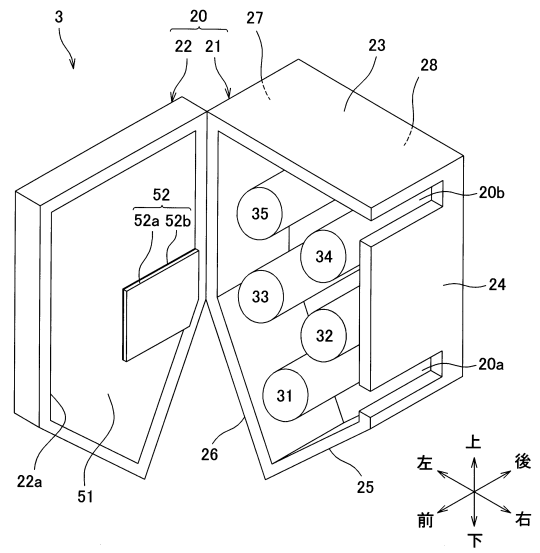
- 3 : 紡糸延伸装置
- 2 0 : 保温箱
- 2 2 : 開閉部
- 2 2 a : 凹部
- 2 4 ~ 2 7 : 側面部
- 2 8 : 背面部
- 3 1 ~ 3 3 : 予熱ローラ
- 3 3 : 最終予熱ローラ
- 3 4、3 5 : 調質ローラ
- 5 1 : 熱伝導促進部
- 5 2 : 断熱部
- 5 2 a : 金属板
- 5 2 b : 断熱材
- S : 内部空間
- Y : 糸

40

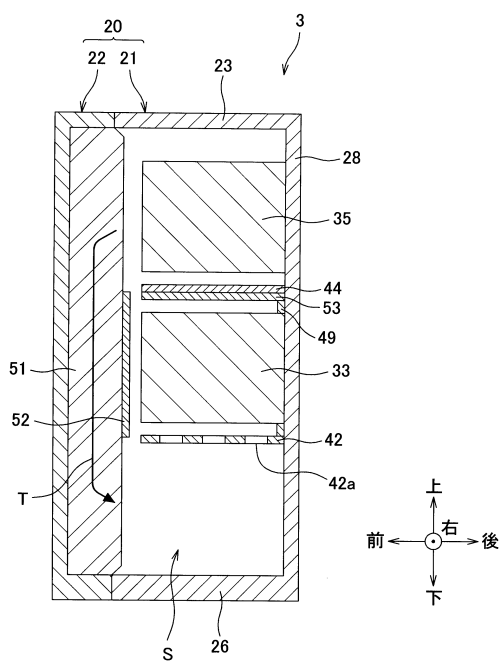
【図 1】



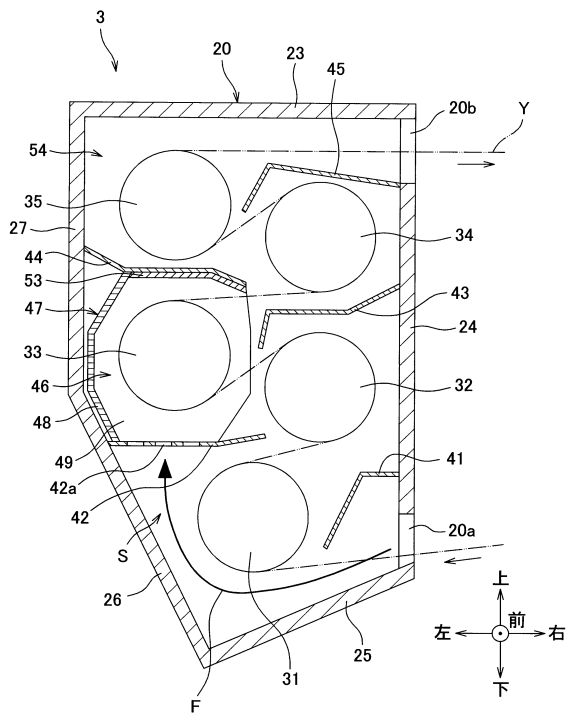
【図 2】



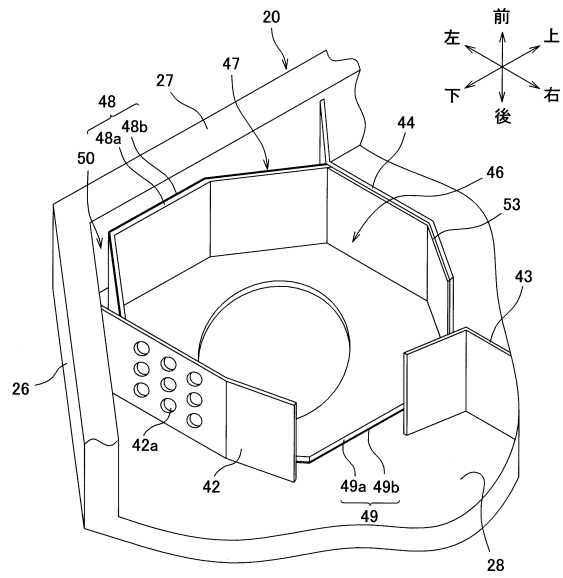
【図 3】



【図 4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 乾 俊哉

京都府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

審査官 岩本 昌大

(56)参考文献 特開2014-101611(JP,A)

欧州特許出願公開第02574691(EP,A1)

特開2014-029049(JP,A)

特開2012-087436(JP,A)

特開2012-214913(JP,A)

国際公開第03/060205(WO,A1)

特開2015-055020(JP,A)

中国実用新案第201686776(CN,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D01D 1/00-13/02

D02G 1/00-3/48

D02J 1/00-13/00