

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4391001号  
(P4391001)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月16日(2009.10.16)

(51) Int.Cl.

D02G 1/02 (2006.01)  
D02J 13/00 (2006.01)

F 1

D02G 1/02 1O1  
D02G 1/02 A  
D02J 13/00 D

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-335876 (P2000-335876)
(22) 出願日	平成12年11月2日 (2000.11.2)
(65) 公開番号	特開2002-146639 (P2002-146639A)
(43) 公開日	平成14年5月22日 (2002.5.22)
審査請求日	平成18年6月29日 (2006.6.29)

(73) 特許権者	302011711 帝人ファイバー株式会社 大阪府大阪市中央区南本町一丁目6番7号
(74) 代理人	100099678 弁理士 三原 秀子
(72) 発明者	芝池 哉 愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式会社 松山事業所内

審査官 斎藤 克也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】延伸仮撚加工機の加熱装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

燃掛装置によって、仮撚りが施された状態の糸条を加熱して、仮撚り形態を熱固定する延伸仮撚機の非接触式加熱装置において、

少なくとも前記加熱装置の糸条走行域を高温の加熱雰囲気に維持するための加熱部材と、該加熱部材に対して糸条を非接触状態に維持しながら糸道を規制するガイド群とを加熱された前記糸条走行域内に設け、更に撚りの伝播遡及を防止するための撚遡及防止装置を加熱された前記糸条走行域外に設けるとともに、

該撚遡及防止装置を折返し部として、該折返し部の上流側及び下流側の走行糸条を同一の前記糸条走行域内で折返して非接触加熱するための折返し加熱構造を有し、かつ、糸道を規制する前記ガイド群を前記折り返し部より上流側糸条には設けずに下流側糸条に対してのみ設けたこと、を特徴とする延伸仮撚加工機の加熱装置。

## 【請求項 2】

請求項1記載の撚遡及防止装置が、糸条を強制的に下流側へ送るための糸送り装置であること、を特徴とする延伸仮撚加工機の加熱装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、熱可塑性合成繊維糸条を1000m/min以上の加工速度で高速延伸仮撚するための延伸仮撚加工機の加熱装置、特に非接触式の加熱装置に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、加熱されて仮燃りが施された糸条を非接触式加熱装置によって加熱した後、次いで該仮燃糸条を冷却装置によって冷却することにより、糸条に仮燃り形態を熱固定（熱セット）して、糸条の仮燃りを解燃する延伸仮燃加工機は公知である。この場合、これらの仮燃工程と解燃工程は、糸送り速度が異なる二つの糸送り装置間で糸条を延伸しながら行われる。

**【0003】**

このような延伸仮燃加工機において、1000m / 分以上の高速で延伸仮燃加工を施すために、近年では短時間で熱セットが行える高温非接触タイプの加熱装置が採用されている。  
10

**【0004】**

しかしながら、前記の非接触タイプの加熱装置では、糸条が規制を受けることなく加熱領域内を走行するため、加熱された糸条が振動を起こすと言う現象（いわゆるサージング現象）が発生し、安定して良質な仮燃加工糸の生産が難しいという状況に直面している。

**【0005】**

このため、一般的に非接触式加熱装置内の加熱雰囲気を走行する糸条に対して、糸条の自由な振動を規制するためのガイド群が設けられている。しかしながら、このような非接触式加熱装置では、接触式加熱装置とは異なり、加熱装置内への燃り遡及が極めて容易であるため、加熱領域内で糸条が延伸を開始する点において急激に加熱されるような状態となる。  
20

**【0006】**

しかも、不安定な状態にある延伸開始点において、糸条にわずかな振動でも起こると、燃りの遡及状態と加熱状態が敏感に変動するため、糸条の加熱斑や走行糸条の張力変動が生じるという問題を惹起する。そして、このような要因によって、必然的に断糸が頻繁に起こることとなって、延伸仮燃加工時の工程安定性を悪化させる原因ともなっている。

**【0007】**

そこで、このような問題を解決するために、非接触式加熱装置内における延伸開始点と仮燃り遡及点を明確に固定することを目的として、加熱装置の内部に仮燃り遡及防止装置を設ける技術が、例えば特開平8-60465号公報に提案されている。  
30

**【0008】**

しかしながら、このような従来技術では、仮燃り遡及防止装置が加熱装置の内部に組み込まれることとなって、仮燃り遡及防止装置自体が加熱される。また、この仮燃り遡及防止装置自体の上流域へは、当然のことながら、燃りが遡及しないために、糸条を構成する単纖維群が一つに纏まらずにバラけた状態にある。このため、バラけた状態の単纖維が、加熱された仮燃り遡及防止装置に触れて急激な温度上昇を起こして断糸するという事態をしばしば招く。

**【0009】**

また、糸条に対する走行抵抗を減少させるために、どうしても仮燃り遡及防止装置は、強制的または従動的に回転するローラーとすることが好ましい。したがって、燃り遡及を防止するという役割を果たさせるためには、仮燃り遡及防止装置への入側糸条と出側糸条のローラーへの巻き付け角度を90°以上にする必要があり、この影響で加熱装置自体をどうしても仮燃り遡及防止装置を介して屈曲した形とせざるを得ず、このような理由から設備のレイアウト上大きな制約となるとともに、装置自体も複雑なものとなっている。  
40

**【0010】**

さらには、前述のように仮燃り遡及防止装置をローラー化した場合には、高温雰囲気下に曝されたローラーの軸受が焼き付いたり、長時間使用によって回転不良となるといった問題を惹起する。

**【0011】****【発明が解決しようとする課題】**

50

本発明は、上記の従来の延伸仮撲加工機の加熱装置における問題に鑑み、特に 1000 m / 分以上の高速の加工速度で、加撲域に遡及した仮撲りを加熱装置で熱セットしながら仮撲加工をするのに際し、発生する加撲糸条の振動（サージング）を抑え、良質な仮撲加工糸を安定して得るための延伸仮撲加工機の加熱装置を提供することにある。

### 【0012】

#### 【課題を解決するための手段】

ここに、請求項1に係わる本発明として、「撲掛装置によって、仮撲りが施された状態の糸条を加熱して、仮撲り形態を熱固定する延伸仮撲機の非接触式加熱装置において、少なくとも前記加熱装置の糸条走行域を高温の加熱雰囲気に維持するための加熱部材と、該加熱部材に対して糸条を非接触状態に維持しながら糸道を規制するガイド群とを加熱された前記糸条走行域内に設け、更に撲りの伝播遡及を防止するための撲遡及防止装置を加熱された前記糸条走行域外に設けるとともに、該撲遡及防止装置を折返し部として、該折返し部の上流側及び下流側の走行糸条を同一の前記糸条走行域内で折返して非接触加熱するための折返し加熱構造を有し、かつ、糸道を規制する前記ガイド群を前記折り返し部より上流側糸条には設けずに下流側糸条に対してのみ設けたこと、を特徴とする延伸仮撲加工機の加熱装置。」が提供される。

### 【0013】

また、請求項2に係わる本発明として、「請求項1記載の撲遡及防止装置が、糸条を強制的に下流側へ送るための糸送り装置であること、を特徴とする延伸仮撲加工機の加熱装置。」が提供される。

### 【0014】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら、更に詳しく説明する。

図1は、本発明の加熱装置を適用する延伸仮撲加工機を模式的に例示した概略図である。該図において、参考符号Yは、合成繊維糸条の糸巻体であり、該糸巻体Yから加工原糸yが繰り出される。また、参考符号1は、本発明の加熱装置を例示したものであり、参考符号2，3，そして4は、糸送り装置をそれぞれ示す。なお、糸送り装置2と3との間には、一定比率の糸送り速度差（延伸倍率）がつけられており、合成繊維糸条yは、これらの糸送り装置2及び3の間で延伸と仮撲が同時に施される。

### 【0015】

さらに、参考符号5は、糸条yの冷却装置であり、参考符号6は、3軸外接摩擦式仮撲装置、ベルト・ニップ式仮撲装置などの公知の撲掛け装置であって、仮撲りは、この撲掛け装置6によって好適に施され、このようにして糸条yに付与された仮撲りは、撲掛け装置6の上流側へ遡及する。

### 【0016】

一般に、延伸仮撲加工においては、このように糸条の走行方向に関して上流側に遡及した仮撲りを前記の加熱装置1で加熱して熱可塑状態にした後、直ちに冷却して仮撲り形態を熱固定（熱セット）することが行われる。なお、参考符号5は、このような冷却を行うために、加熱装置1の直ぐ下流に設けられた冷却装置を示している。

### 【0017】

また、本発明の加熱装置1には、参考符号10で示した撲遡及防止装置と、参考符号11で示した加熱位置調整ガイドが設けられ、これらの撲遡及防止装置10と加熱位置調整ガイド11とは、本発明の加熱装置1において極めて重要な役割を演じる。したがって、これらに関しては、別途図2を参照しながら、後に詳細に説明することにする。

### 【0018】

なお、一般に延伸仮撲加工において、糸送り装置3と4の間に、参考符号7で示した第2加熱装置を設けて、加工糸y'の捲縮形態や捲縮率を調整することも行なわれるが、本発明の延伸仮撲加工機においても、このような第2加熱装置7を設けることできることは言うまでもない。

### 【0019】

10

20

30

40

50

そして、最終的に以上に述べたようにして延伸仮撚加工された加工糸 $y'$ は最終的に参照符号8で示した巻取機で巻き取られる。なお、本発明において、仮撚加工に供される原糸 $y$ は、ポリエステルやポリアミドなどの熱可塑性合成纖維であり、部分配向未延伸糸(POLY)、高度配向未延伸糸、延伸糸等を使用することができる。また、纖度としては、好ましくは25~200d tex、さらに好ましくは45~135d texのものを使用することができる。

#### 【0020】

以上のように構成される延伸仮撚加工機において、本発明の加熱装置1について、図2を参考しながらその実施の形態について、更に詳細に説明する。ここで、図2は、図1に示した加熱装置1の側面断面図である。

10

#### 【0021】

本発明の加熱装置1的一大特徴とするところは、「少なくとも前記加熱装置の糸条走行域を高温の加熱雰囲気に維持するための加熱部材と、該加熱部材に対して糸条を非接触状態に維持しながら糸道を規制するガイド群とを加熱された前記糸条走行域内に設け、更に撚りの伝播遡及を防止するための撚遡及防止装置を加熱された前記糸条走行域外に設けるとともに、該撚遡及防止装置を折返し部として、該折返し部の上流側及び下流側の走行糸条を加熱された前記糸条走行域内で折返し加熱するための折返し加熱構造を有すること」にある。

#### 【0022】

この特徴事項を具現化するための加熱装置1を模式的に例示したのが図2である。該図2において、加熱装置1自体の基本構造としては、該加熱装置1内の糸条走行域Dを高温の加熱雰囲気に維持するための加熱部材101、該加熱部材101に対して走行糸条 $y$ を非接触状態にするとともに、更に糸条 $y$ の糸道が常に一定の軌跡をとるように維持規制するガイド群102、そして、保温材103を含んで構成されている。

20

#### 【0023】

ここで、前記のガイド群102の材質としては、高温加熱に耐えかつ走行糸条 $y$ との間の摩擦係数が小さいものが好ましく、この点から耐熱金属製あるいはセラミックス製することが好ましい。

#### 【0024】

さらに、ガイド群102は、撚りが掛けられることに起因して糸条 $y_d$ に発生する振動やバルーニングといったサーボング現象を防止するために糸条 $y_d$ の糸道が常に一定となるように規制する役割を果たしている。このような糸道としては、図示したように凸状の大きな曲率半径を有する曲線、糸条 $y_d$ を糸条進行方向に対して左右にジグザグに折れ曲がったジグザグ折れ線、あるいはこれらの組合せなどが採用される。

30

#### 【0025】

その際、加熱装置1には、撚遡及防止装置10と加熱位置調整ガイド11とがそれぞれ図2に示したような位置に配備されている。このような配置を採用することによって、下流側糸条 $y_d$ に施された仮撚りが撚遡及防止装置10より上流側へ遡及することを防止する役割を果たす。しかも、該撚遡及防止装置10は、自身を折返し部として、上流側糸条 $y_u$ を下流側糸条 $y_d$ へとほぼ180°方向変換させて折り返す役割をも果たしている。

40

#### 【0026】

このとき、上流側糸条 $y_u$ は、下流側糸条 $y_d$ とは異なり、撚遡及防止装置10の作用によって、撚りが施されていないことは言うまでもない。したがって、上流側糸条 $y_u$ には、撚りが掛けられることに起因して生じるサーボング(糸の振動現象)が本質的に起こらない。

#### 【0027】

しかも、サーボングを抑制するために、糸道を一定軌跡に維持規制するためのガイド群を設ける必要がなく、上流側糸条 $y_u$ を非接触状態に維持したままで安定してガラス転移点以上の温度にまで加熱することができる。さらに、本質的に非接触式加熱が可能となるため、ガイド群、あるいは接触式加熱装置の場合のように加熱部材との接触によって、走行

50

糸条が擦過抵抗を受けないため、擦過による損傷を受けることもなくなり、単纖維切れや断糸が低減される。

#### 【 0 0 2 8 】

また、上流側糸条  $y_u$  は、撲りを施されていないために、糸条を構成する単纖維群が纏まつた状態ではなく、バラけた状態にあるため、糸条の加熱を短時間で行なえるという利点もある。したがって、本発明の加熱装置は、1000 m / 分以上の高速仮撲加工に非常に適したものとなっている。

#### 【 0 0 2 9 】

ここで、撲遡及防止装置 10 としては、糸条  $y$  の積極送り機能を持たせるために、モーターなどによる積極駆動式回転ローラーとしても良く、また、走行糸条  $y$  から受ける糸条張力によって従動回転する消極式回転ローラーとしてもよい。ただし、糸条  $y$  の走行抵抗を減少させたり、糸条の張力変動に起因する回転斑や長期間の使用による経時的な回転変動などが起こり難い積極駆動式回転ローラーがより好ましい。

#### 【 0 0 3 0 】

なお、撲遡及防止装置 10 としては、図 2 に例示したように単に回転ローラーに 180° 糸条を巻回すだけでも、撲り止め機能を果たさせることができるが、撲遡及防止装置 10 の撲止め機能を最大限に引き出すためには、図 3 の参照記号 10a で示したように、回転ローラー上で糸条を挟み込むニップローラを設けることが好ましい。また、他の撲遡及防止装置 10 の実施態様として、ネルソンローラ方式などを採用することもできる。

10

20

#### 【 0 0 3 1 】

次に、もう一つの加熱位置調整ガイド 11 は、加熱装置 1 内での上流側糸条  $y_u$  の加熱時間を調整するためのものであって、この調整ガイド 11 を調整して上流側糸条  $y_u$  の加熱装置 1 内での糸条走行長を調整するために設けられている。したがって、このような調整ガイド 11 を設けることによって、延伸仮撲加工する糸条の銘柄が変わって、纖度、フィラメント数、加工速度などの製造条件が変化しても容易に対応することができる。

#### 【 0 0 3 2 】

ところで、施撲された下流側糸条  $y_d$  は、前述のように予め上流側でガラス転移温度以上に加熱されているため、ガイド群 102 と接触しながら加熱される加熱長を短くすることが可能となる。しかも、施撲された状態でのみガイド群 102 と接触するために、その接触抵抗も低減できる。このため、長い距離に渡ってガイド群 102 によって糸道規制する必要がなくなり、撲掛けが原因である糸条のサージング現象をより効果的に抑制することができる。

30

#### 【 0 0 3 3 】

さらに、撲遡及防止装置 10 は、加熱された糸条走行域外に設けられているため、その軸受部が焼き付いたり、加熱によって回転不良となるといった問題を回避することができる。なお、本発明においては、撲遡及防止装置 10 自体が、完全に加熱されることを排除するものではなく、軸受け部が焼き付いたり、回転不良とならない程度に加熱することができることは言うまでもない。

40

#### 【 0 0 3 4 】

##### 【発明の効果】

本発明の仮撲加工方法によれば、従来法にくらべ、仮撲加工を高速化するに際して、発生する加撲糸条の振動を効果的に抑えることができ、これによって、単纖維切れ（毛羽の発生）、糸切れ等もなく、安定して操業できる延伸仮撲加工機の加熱装置を提供することができ、更には、良好な物性の仮撲加工糸を得ることができる、という顕著な効果を奏する。

#### 【 0 0 3 5 】

また、折返し構造の採用と、施撲糸条と非施撲糸条とを別々に加熱することによって、極めて短時間かつ効率的に糸条を加熱できるようになり、加熱装置長を短縮でき、これに伴って延伸仮撲加工機の設備レイアウトを単純かつコンパクト化できるという極めて顕著な

50

効果を奏する。

【0036】

しかも、本発明の燃焼及防止装置10は、従来のように高温下に曝された状態で使用することがないため、軸受が焼き付いたり、回転不良を起こすといった事態を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の延伸板燃加工機の一実施例を模式的に示した概略側面図である。

【図2】本発明の加熱装置の一実施例を模式的に示した側断面図である。

【図3】ニップル・ローラー方式を採用した燃焼及防止装置を模式的に例示した側面略線図である。 10

【符号の説明】

1 加熱装置

10 燃焼及防止装置

11 加熱位置調整ガイド

101 加熱部材

102 ガイド群

103 保温材

$y_u$  上流側糸条

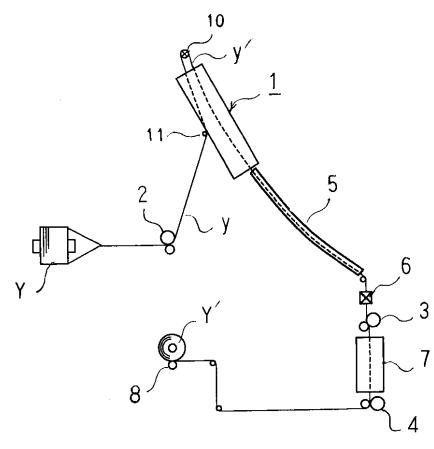
$y_d$  下流側糸条

D 糸条走行域

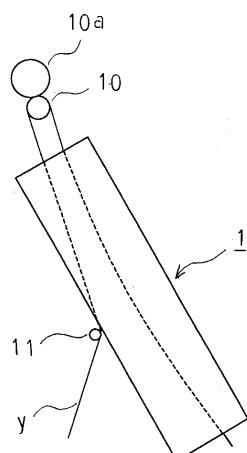
10

20

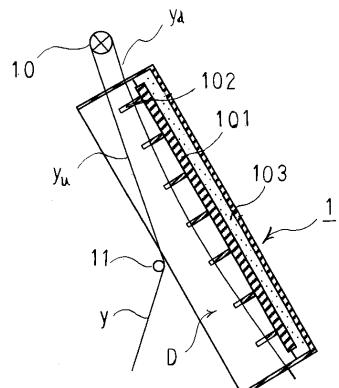
【図1】



【図3】



【図2】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-054226(JP,A)  
特公昭46-007624(JP,B1)  
特開平07-102435(JP,A)  
特開昭61-215729(JP,A)  
特開2001-295151(JP,A)  
実公昭47-032907(JP,Y1)  
実公昭54-016168(JP,Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D02G 1/00 - 3/48  
D02J 1/00 - 13/00