[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
D02G 1/02
D02J 13/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92113342.1

[45]授权公告日 1998 年 10 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1040348C

[22]申请日 92.10.28 [24]颁证日 98.7.24

[21]申请号 92113342.1

[30]优先权

[32]92.7.24 [33]JP[31]218329/92

[73]专利权人 帝人株式会社

地址 日本大阪

[72]发明人 柳原正明 川上贤治 长井宏行
宫本明 种植史夫 内藤俊三

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 王礼华

[56]参考文献

CN1054106A 1991.8.28 D02J13/00

CN1054106A 1991.8.28 D02J13/00

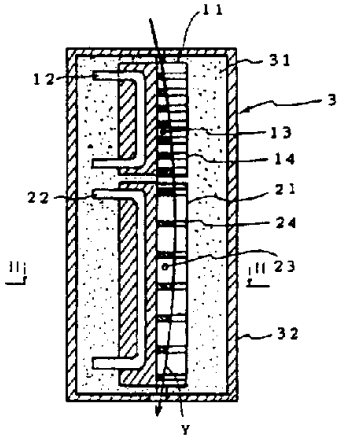
审查员 21 15

权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 合成纤维丝假捻加工中的热处理装置与假捻加工方法

[57]摘要

加热本体全长 0.8～1.2 米，加热本体与加热器自加热装置的上游侧至下游侧以 1∶3～1∶1.5 的长度比例分割成两部分，分割成两部分的上游侧加热器（12）能将上游侧加热本体（11）加热至高于 370℃的温度，与此同时下游侧加热器（22）能将下游侧加热本体（21）加热至 250～320℃或高于 370℃的温度，导丝器（14）在分割成两部分的长度方向上以 30 毫米以下的节距设置，同时导丝器（24）在下游侧加热本体的长度方向上以 80～120 毫米的节距设置。



权 利 要 求 书

1.一种合成纤维丝的热处理装置，它是由在下游位置设置假捻装置，并由把用该假捻装置所加捻度上溯的合成纤维丝的全部或一部非接触地包围起来的加热本体，和设置在该加热本体中的对加热本体的加热壁面进行高温加热的加热器以及在加热本体的加热壁面所包围丝的通道上设置的导丝器构成，上述加热本体与加热器自加热装置的上游侧至下游侧分割成两部分，其特征是，前述加热本体和加热器自加热装置的上游侧至下游侧以 1:3 ~ 1:1.5 的长度比例分割成两部分，前述上游侧加热本体的长度为 0.2 ~ 0.5 米，前述下游侧加热本体的长度为 0.5 ~ 0.8 米，前述加热器将上游侧与下游侧的加热本体的温度加热到使之不在 340 ~ 370 ℃范围。

2.如权利要求 1 所述的合成纤维丝的热处理装置，其特征是：至少在前述上游侧加热本体上沿其长度方向以 30 毫米以下的节距设置上述导丝器。

3.如权利要求 1 或 2 所述的合成纤维丝的热处理装置，其特征是，前述加热本体的全长为 0.7 ~ 1.3 米。

4.如权利要求 1 或 2 所述的合成纤维丝的热处理装置，其特征是，前述加热体的全长为 0.8 ~ 1.2 米。

5.如权利要求 1 所述的合成纤维丝的热处理装置，其特征是，在前述下游侧加热本体上沿其长度方向以 80 ~ 120mm 的节距设置着前述导丝器。

6.如权利要求 1 所述的合成纤维丝的加热装置，其特征是，前述上游侧和下游侧的加热器被控制其加热的控制器条件设定着.

7.如权利要求 5 所述的合成纤维丝的热处理装置，其特征是，上述加热本体上设置的导丝器的节距是不等节距.

8.一种高速假捻加工方法，该方法在下游位置设置假捻装置，借于包围着该假捻装置所加捻度上溯的合成纤维丝的全部或一部的、并且在丝行进方向上分割成为上游侧加热本体和下游侧加热本体两部分的非接触加热器进行加热与假捻加工，其特征是，上游侧加热本体的加热器长 0.2 ~ 0.5 米，下游侧加热本体的加热器长 0.5 ~ 0.8 米，上游侧加热本体的温度取在 370 ℃以上 800 ℃以下，上游侧加热本体的热处理时间取在 0.01 秒以上 0.04 秒以下，下游侧加热本体的温度维持在 200 ~ 320 ℃或 370 ℃以上，下游侧加热本体的热处理时间维持在 0.03 秒以上 0.08 秒以下，而同时进行拉伸与假捻加工.

9.如权利要求 8 所述的高速假捻加工方法，其特征是，上述分割成两部分的上游侧加热器把上游侧加热本体加热至 400 ℃以上的温度、下游侧加热器把下游侧加热本体加热至 250 ~ 320 ℃或高于 400 ℃的温度.

10.如权利要求 8 所述的高速假捻加工方法，其特征是，加工后的上述丝的纤度为 20 旦~ 150 旦.

11.如权利要求 8 所述的高速假捻加工方法，其特征是：上述的丝是聚酯纤维.

说　明　书

合成纤维丝假捻加工中的热处理装置与假捻加工方法

本发明系关于聚酯、聚酰胺等合成纤维丝的热处理装置及假捻加工方法，特别是关于将合成纤维丝以高于400m的高速进行假捻加工及拉伸假捻加工装置所用的，使借助于在下游位置设置的假捻装置给予的并沿该合成纤维丝上溯的捻度热定形用的加热体，即作为所谓第1加热体的良好的热处理装置及假捻加工方法.

将合成纤维丝进行假捻加工及拉伸假捻加工时，要用第1加热体对于下游位置上设置的假捻装置结合成纤维丝所加的捻度、沿该合成纤维丝上溯的捻度进行热定形.

过去所使用的第1加热体是与运行的纤维丝直接接触而进行加热的型式.

这种型式的加热体，接触式加热板上有沟并有曲率，而且，加热体长度因加工速度而异. 通常市售的加工机的加热体长度设计成加工速度约100米/分时长1米. 约400米/分时长1.5米，约700米/分时为2.5米，这些加热体的基本设计思想是使加热体温度在250℃以下，热定形时间至少在0.17秒以上.

一方面，近年来以使生产率更加提高为目的，假捻加工速度越来越倾向于高速化. 为了防止相应于这种高速假捻加工的加工速度的热定形性能下降，一方面加长加热体长度，一方面使之高温化.

其结果是使设备变大，自然使导丝器变得弯曲、上溯捻度下降并且热处理一冷却变得不充分，不能保持过去的加工丝的质量．此外，在接触式加热型式中加热体长度变长则丝的接触阻力增大容易起毛，使细纤度丝加工与高速加工困难．

进而，在假捻加工中，为使丝高速加捻回转而加长加热区则使丝脱离丝的运行沟道，丝速上升则使加捻丝产生气圈，断丝增加而不能维持稳定的生产．在比较低的丝速度时发生振动现象（在加捻区运行的丝上张力极度变化所产生的现象），高速时安定地假捻加工困难．

与此对应，为了维持高速时的加工安定性而进行调整使捻数减少，加工张力特别是加捻张力（T_1）提高，当然得不到良好的加工丝的物理性质．

一方面，在使加热体高温度时，丝的升温曲线变陡，由于高温、短时间地加热而在丝的外层与内层产生温度差，则控制染色差（锭内、锭间差）困难．

而公知的过去的第1加热体，有与运行丝完全不接触与几乎不接触的加热丝的型式．

例如，在特公昭38－24759号公报中，在假捻装置的上游位置设置有由长4英寸（10厘米）用电阻丝加热至680℃的第1带域与长14英寸（35厘米）加热至250℃的第2带域组成的热处理装置，用在此热处理装置的出入口外侧设置的导丝器将聚酰胺丝连续地导引在热处理装置中，借助上述假捻装置给丝加捻，用上述热处理装置对沿丝上溯的捻度进行热定形，以370英尺/分（111米/分）的速度进行卷取．

可是，特公昭38－24759号公报中所公开的装置，存在有在加工速度高速化时不能完满地将给予丝的捻度进行热定形的问题，其理由是，特公昭38－24759号公报中所公开的热处理装置，其长度短加工速度增加时，不能向通过热处理装置的被处理的丝充分地传递热量的缘故，因而，特公昭38－24759公报中，公开的热处理装置不能作为现在要求的400米/分以上的加工速度的热处理装置使用。

作为对策虽考虑把上述特公昭38－24759号公报中所述的热处理装置的长度加长，但这样地使特公昭38－24759号公报所述的热处理装置加长时，将产生断丝，满足不了加工要求，不是得不到加工丝就是所得到的加工丝品质低劣，存在着不能实用的问题。

一方面，为了提高假捻加工机、拉伸假捻加工机的生产性能，最近曾将使合成纤维丝所得到的假捻进行热定形的热处理装置温度提高到300℃以上（特开昭55－16936号公报）。在此装置中，合成纤维的假捻与拉伸假捻时的热处理（假捻的热定形），从假捻的阻力小等因素出发，多采用丝不与加热体直接接触而运行在用加热壁面包围起来的丝通路里的非接触式加热装置。

但是，非接触式加热装置存在着在加热装置内引起丝振动（气圈），伴有振动的丝状态不安定不能很好地传热而给丝的品质带来恶劣影响的问题。这个问题在丝的加工速度高速时越发明显，成为难以进行高速加工的原因之一。

特公平2－60769号公报公开了对于用聚对苯二甲酸乙二酯构成的聚酯纤维进行假捻加工时，第1加热体为非接触加热体，

维持其温度350℃以上800℃以下，热处理时间0.04秒以上0.12秒以下进行假捻加工，为了防止此时丝的气圈，装配有使丝成弓形弧状运行的丝道限制用的导向器结构。

高温热处理假捻丝时，通常加热体出口的丝的温度以丝所要求的必要温度进行对加热体温度的设定。加热体的设定温度，对于使用聚酯的场合，基本上设定加热体出口部的温度为190－230℃（例如，220℃）。加热体的设定温度以考虑丝速、丝的粗细（旦）、加热体长等条件来决定。

例如在使用聚酯的场合，观察到高温处理时间在0.035秒以下时所得到丝的丝质低下（卷曲性变坏）的现象。其原因是由于短时间热处理时，丝的表面部分与中心部分的温度差变大所致。因而，在热处理时，单纯缩短加热体长度而达到所要求的加热体出口丝的温度，不是使用更高的温度便好。

进而，通常在假捻机与拉伸假捻机中，按照其机械规格，原有的一定长度的加热体已然设定。这样，对于过去的装置，在加热体长度为一定时，作为加工条件所能变化的范围变小。

在加工聚酯与尼龙丝场合，对于加热体设定温度使用在丝的熔点以上时，丝的处理中不论哪种原因产生断丝，丝会残留在加热体内部，这种丝会融化附着在加热体内部设置的限制丝道用的导丝部件上。若使用清扫器具去除附着物，虽可以简单地再生头（系挂），但由于在加热体装配处，加热体被加热到如此高温，用人手除去附着物作业困难。

这时，根据加工条件．使加热体设定温度不足400℃是必要的，例如，对于特公平2－60769号公报中的方法，虽然有利于

得到高热收缩率〔T.C为25～35％的高T.C〕的加捻加工丝，但是，反过来对于得到热收缩率低的假捻加工丝（一般T.C为15～25％）是不利的，即用低于350℃的加热体温度进行加工可得到低T.C加工丝。

这样地设定加热体温度的场合，由于起毛等原因断丝时，在加热体内的导丝部件上面附着熔融聚酰胺，因此，会发生在发生上述断丝时不能长时间生头的问题。根据加热体设定温度，附着物蒸发（气化）到液体耗尽需要较长时间。而且，暂时附着物蒸发之前再生头时。热容量大的高温液状体附着在运行着的丝上面使丝融化、发生断丝。从而，限制丝道用的导向器上附着上液体状附着物期间不能再生头。其结果使得操作生产性能下降，不能维持原有的操作生产水平。

鉴于上述种种问题，本申请人以提供一种解决断丝发生时不能长时间生头问题的、断丝时也不用人手进行清扫可以短时间进行自洁的能再生头的设备为目的，进一步还以提供一种能获得广阔范围的加工条件的热处理装置为目的而提出具有下列特征的合成纤维丝的热处理装置（CN1054106A号公报（在中国的专利申请号为91100977.9））：在由将假捻及拉伸假捻中的合成纤维丝中的全部或一部非接触地包围的加热本体，和在把该加热本体中设置的加热本体的加热壁面进行高温加热的加热器以及在用加热本体的加热壁面包围起来的丝的通道内设置的导丝器等组成的合成纤维丝的热处理装置中，将上述加热本体及加热器在加热装置的长度方向上至少分割为两部分。

在提出此在先提案时本申请人实地观察到，作为一例，在处

理聚酯纤维丝时融着物的消失时间，加热体温度370℃时60分钟，450℃时2分钟，500℃时10秒钟，因而在加热体的设定温度在400℃以上时，丝道导向器上附着的丝可以在短时间内蒸发而能成具有自洁（自己清洁性）性能的加热体。

在CN1054106A号公报（在中国的专利申请号为91100977.9）所公开的装置中，加热器本体全长1米，在长度方向上分成两部分，上游侧加热体0.7米，下流侧加热体0.3米，在这些加热本体内设置有将加热本体加热的夹持式（ミース）加热体，夹持加热体，可以双方同时加热，或以一方为主体地加热，或两夹持加热体以不同加热条件进行加热，在加热本体上沿丝Y的行进方向等间隔地突出地设置导丝器，它们在丝的行进路线上形成凹部，凹部的底部（丝的行进部位）沿长的方向连成略成弓形的曲线，从而消除了丝的振动（气圈）。

如上所述，在CN1054106A号公报（在中国的专利申请号为91100977.9）中所述的装置中，加热器设定温度，对于聚酯，基本上加热体出口部的丝温设定为190～230℃（例如220℃）。这个丝温度根据加热体长度、丝速、丝的旦数、加热体设定温度而决定，热处理粗旦丝时，由分割的加热体的一方为主加热，使加热体温度上升，例如，对于下游侧加热体的导丝器温度400℃以上丝Y通过下游侧加热体的通过时间0.035秒以上的场合，上游侧加热体不升温。一方面，对于下游侧加热体的导丝器温度400℃以上，丝Y的下游侧加热体通过时间0.035秒以下的场合，上游侧加热体以不使丝融着的导丝器温度（250℃以下）设定加热体温度，使总的加热体通过时间增加。

在聚酯纤维的假捻与拉伸假捻加工中，用上述提案的装置以400℃以上的温度（最好450℃以上）进行热处理断丝时即使丝融着在导丝器部分上，短时间内附着物因热而蒸发，导丝器表面仍保持原状而容易再生头，假捻机、延伸假捻机加工的丝种类繁多，根据所要求的丝质，其加工速度范围可在宽广范围变化。此提案的热处理装置能在宽广的条件范围内成为自洁性加热器。

但是，使用上述提案装置拉伸假捻加工聚酯、尼龙等合成纤维的POY丝时，所得到的加工丝的丝强度变得低下，产生染斑，而在将供给原丝卷装的端丝间用空气绞接器连结时，产生在其纱结部附近看到染色异常问题。

本发明的目的是提供一种不产生伴随上述特开平CN1054106A号公报（中国的专利申请号为91100977.9）号公报所公开的装置而发生的染斑、纱结部附近发生的染色异常，而且解决发生断丝时不能长时间生头的问题，断丝时不用人手清理，能短时间进行自清洁与再生头的设备，进而提供一种加工范围广的假捻加工用的热处理装置与高速假捻加工方法。

本发明的上述目的是用具有下列特征的合成纤维假捻加工中的热处理装置达到的，在下游位置设置假捻装置，由非接触地包围用该假捻装置赋予的捻度上溯的合成纤维丝的全部或一部的加热本体、对该加热本体上设置的加热本体的加热壁面进行高温加热的加热器以及在由加热本体的加热壁面包围的丝的通路内设置的导丝器构成，上述加热本体和加热器的上游侧对下游侧以长度比例1：3～1：1.5分割为两部分，前述上游侧加热本体的长度为0.2～0.5米，前述下游侧加热本体的长度为0.5～0.8米，前

述加热器将上游侧与下游侧的加热本体的温度加热到使之不在340 ~ 370 ℃范围内.

另外，上述加热本体上设置的导丝器的节距是不等节距．至少在前述分割成两部分的上游侧加热本体上沿其长度方向以30毫米以下的节距设置上述导丝器，同时在下游侧加热本体上沿其长度方向设置节距为80 ~ 120毫米的导丝器.

上述加热本体全长为0.7 ~ 1.3米，最好是0.8 ~ 1.2米.

前述上流侧和下流侧的加热体被控制其加热的控制器条件设定着.

为了达到本发明的上述目的，本发明采用了下述的高速假捻加工方法：在下游位置设置假捻装置，在用包围着由该假捻装置所加的捻度上溯的合成纤维丝的全部或一部的加热体加热而进行假捻加工时，上述加热体在丝行进方向上分成上游侧加热本体和下游侧加热本体两部分的非接触加热体，上游侧加热本体的加热体长0.2 ~ 0.5米，下游侧加热本体的加热体长0.5 ~ 0.8米，把上游侧和下游侧双方的加热器同时加热，上游侧的加热本体的温度维持在370 ℃以上800 ℃以下，上游侧加热本体的热处理时间为0.01秒以上0.04秒以下，下游侧的加热本体的温度维持在200 ℃ ~ 320 ℃或370 ℃以上，下游侧加热本体的热处理时间维持在0.03秒以上0.08秒以下，而同时进行拉伸与假捻加工.

本申请人在提出CN1054106A号公报（在中国的专利申请号为91100977.9）所述的装置后，本发明人进行进一步研讨的结果，为了使融附在导丝器上的丝短时间内自洁必须将温度加热到400 ℃以上，在假捻机、拉伸假捻机中并列设置许多丝锭，工作人员

发现断丝丝锭就进行必要的处置，若在该时刻能再生头则立即进行再生头，当不能进行再生头时则处理下一个丝锭，然后再处理断丝锭的再生头，由于当导丝器超过370℃（最好是390℃）时，导丝器的附着物处于能在比较短的时间内再生头的状态，实际上没有发现问题。进而当导丝器温度不足340℃（最好是320℃）时，附着物的热容量变小，即使附着再生头的丝上也不会发生断丝，由于是在丝条上被带走实际上也未发现发生再生头的丝条断丝的问题。

进而，导丝器温度320℃以下时，断丝时几乎不会附着在导丝器上，能在几分钟内再生头，故作业生产性能良好，特别是在导丝器水平向下倾斜时，由于断丝时丝落下，很难融附在导丝器上。

本发明就是以这种实际观察到的知识为基础的。

在本发明中，加热本体和加热器被分割成两部分，这样把上游侧和下游侧双方的加热器同时加热，上游侧加热本体加热至400℃以上的高温，下游侧加热本体加热至250℃～320℃或高于400℃的温度。

在加热温度超过370℃的高温的被加热的上游侧加热本体上以30毫米以下的节距设置导丝器，下游侧加热本体上以80～120毫米节距设置导丝器。

用高温的上游侧加热体使丝急剧升温，借助低温的下游侧加热体使丝达到所希望的加热体出口侧温度。为了达到这个目的，在本发明中将上游侧加热体高温加热。高温加热体长度过长时，超过丝的强伸度界限地加热虽产生所得到的加工丝强度下降的问

题，但本发明中高温加热的上游侧加热体短，故能躲开丝强度下降问题。

在上游侧的加热本体内，由于比过去的装置远为密集地设置了导丝器，使丝气圈得到限制，并使加热至高温的上游侧加热本体向丝的热传递的变化（摇摆）得到限制，能得到可以防止加工丝染斑的良好的加工丝。

与此相对，在上述 CN1054106A 号公报（在中国的专利申请号为 91100977.9 ）所公开的装置中，上游侧的加热本体与下游侧加热本体的导丝器的节距相等，其节距与过去的装置相同约 100 毫米，因此上下游的加热本体内产生相同程度的运行丝气圈，因此加热至高温的上游侧加热体内由于气圈作用使向丝条的热传递发生变动（摇摆），本发明人已发现它有染斑发生。

又，在此 CN1054106A 号公报（在中国的专利申请号为 91100977.9 ）公开的装置中，由于如上所述地高温加热的上游侧加热体内向丝的热传递易发生变动（摇摆），通过空气绞接器进行接头处理并由此而接受机械变化的丝结部分发生染色异常。但是，在本发明中，由于密集地设置了导丝器在加热至高温的上游侧加热体内丝的气圈能被充分抑制，并限制了自上游侧加热本体向丝的热传递的变动（摇摆），即使在丝结部分也不会发生染色异常。

进而，本发明与上述 CN1054106A 号公报（在中国的专利申请号为 91100977.9 ）所公开的装置进行比较，加热本体与加热器的分割比例，上游侧与下游侧相反，由此可以很好地防止上述染斑与丝结部附近的染色异常，还能得到宽广范围的加工条件。

图 1 是本发明实施例的纵剖视图.

图 2 是图 1 中的 II - II 剖视图.

图 3 是设有本发明的热处理装置的延伸假捻装置的断面图.

图 4 是加热体设定温度一加热体出口温度的实测曲线图.

图 5 是加热装置内丝升温曲线图.

以下参照表示本发明的实施例的附图对本发明进行详细的说明.

在编入有本发明的合成纤维丝热处理装置的拉伸假捻装置的断面图图 3 中，用牵引辊 50 由供给丝部分 1 引出的丝 Y，在由一对辊子 2a、2b 组成的第 1 送进辊 2 及第 2 送进辊 6 之间以既定的倍率拉伸，同时用摩擦带、摩擦圆盘，假捻转子等公知的假捻装置 5 给丝 Y 加捻. 代替与延伸同时假捻，还可以在延伸后使用假捻装置.

用假捻装置 5 给丝 Y 所加捻度，沿丝 Y 向第 1 送进辊 2 的方向上溯. 沿丝 Y 上溯的捻度用热处理装置 3 进行热定形，再在位于热处理装置 3 的下游设置的稳定化导向装置 4a、4b 中冷却.

这样，在第 1 送进辊 2 与第 2 送进辊 6 之间赋予假捻装置 5 上游的丝 Y 捻度，而在假捻装置 5 出来之后丝 Y 解捻，丝 Y 由第 2 送进辊 6 送给至卷取装置 7.

卷取装置 7 由使丝左右横向运动的横动装置 8，安装着卷取丝 Y 的筒管的筒管架 10 以及压接在筒管上或筒管上卷取的丝上的回转摩擦辊 9 组成.

参照图 1 与图 2 详细地说明本发明热处理装置实施例的详细情况. 加热本体全长 0.7 ~ 1.3 米（最好是 0.8 ~ 1.2 米），如图 1

所示，本发明的热处理装置3是将加热体本体与加热器（在本实施例中为夹持加热器）自加热装置的上游侧至下游侧以1： 3 ~ 1: 1.5的长度比例分割为两部分。而在丝速在1000米/分以上的场合，上游侧加热本体长度最好为0.2 ~ 0.5米，下游侧加热本体长度最好为0.5 ~ 0.8米。

进而，作为加热器，也可以使用夹持加热器以外的加热体，例如板式加热器。

即，加热本体由在长度方向上分割成两部分加热本体11与21组成，在加热本体11、21内设置其加热本体11、21所加热的夹持加热器12、22。而13、23则是在加热本体11、21上设置的温度传感器。分割成两部分的上游侧加热器（夹持加热器）12能加热至超过370℃的温度，同时下游侧加热器（夹持加热器）22能加热至200 ~ 320℃（最好是250 ~ 320℃）或超过370℃的温度。夹持加热器12、22可以双方同时加热，也可以只以夹持加热器12为主加热或只以夹持加热器22为主进行加热。而在超过800℃时，加热体的耐久性、能量消耗成本上升，并且由于热固定时间变短得不到热定形的效果，因此以在800℃以下为好。用图中未示出的控制器进行这些条件的设定。

在加热本体11、21的外侧用保温材料31进行保温，在其外侧还设有保温壳32。

如图2所示，在此实施例中导丝器14、24沿丝运行方向间隔开地突出地设置。在此，被分成两部分的上游侧加热本体11上导丝器14在其长度方向上以30毫米以下的节距，最好是10 ~ 30毫米、更好地是15 ~ 30毫米的密集的节距间隔地设置。而在下

游侧的加热本体21上导丝器24在其长度方向上以80～120毫米的稀疏的节距间隔地设置.

如图2所示，在导丝器14、24的丝运行通路上形成凹部14a、24a，为消除丝的振动（气圈）凹部14a、24a的底部（丝条运行部位）的长度方向上的连结线，如图2所示，最好整体上成弓形．进而，加热本体11、21与导丝器14、24由良好热传导性能的材质构成，在表面上最好有陶瓷敷层.

热处理时间因丝速、旦尼尔等而异，丝速1000米/分以上时，下游侧加热本体的温度低于320℃的场合，上游侧加热本体热处理时间最好取0.01秒以上0.04秒以下，在此场合热固定时间不足0.01秒时，因卷缩率提高不多，而其加工丝强度变低所以是不希望的．150旦以下的场合若超过0.04秒则出现淡染，并且易发生显眼的染斑，所以也是不希望的．一方面，下游侧加热本体的热处理时间最好取为0.03秒以上，0.08秒以下，不足0.03秒时，强度下降，容易产生振动与染色不良．超过0.08秒的范畴中，在比较细的旦尼尔的场合，由于发生起毛，影响品位故而也是不希望的.

丝速1000米/分以上的场合，希望加工后的纤度为20～150旦．加工后超过150旦时，为了得到丝的强度与卷缩特性最好降低加工速度．一方面，加工后不足20旦时，一旦丝速高于1000米/分，就会产生从筒子架解舒的负荷，一点点的张力变动就易发生不解捻情况，而且容易产生染斑，是所不希望的.

如前所述，加热体的设定温度，对于聚酯设定为加热体出口部的丝的温度基本在190～230℃（例如220℃）．丝的温度由

加热体长度，丝速、丝的旦数，加热体设定温度决定。作为例子，用150旦、75旦、50旦、30旦（加工丝旦尼尔）的POY聚酯情况加以说明。

实施例所示的加热体，上游加热本体11为0.26米，下游加热本体21为0.64米，共长0.9米。

（1）150旦的情况

分成两部分的加热体全体（加热体长0.90米）同样加热的场合，如图4所表明的那样，丝速在800米/分～1500米/分的范围时，使丝的温度为220℃的加热体设定温度为456℃～582℃。从而，由于将上游侧与下游侧加热体一同升温至超过370℃的温度，断丝时即使丝融附在导丝器上，因为导丝器的温度高（400℃以上），短时间内融着物消失而自能自洁，在短时间内可以再生头。进而如上面所述地，一旦导丝器温度超过370℃（最好是390℃），导丝器附着物可在比较短的时间内消失并能再生头，根据场合的不同，可将下游侧加热体设定在超过370℃不足400℃的状态。

（2）75旦的情况:

加热体长0.90米（分割的两部分都加热），如图4所表明的，在丝速800米/分～1500米/分的范围，使丝的温度为220℃的加热体设定温度是355℃～455℃。丝速大约在1050米/分以下时，导丝器温度（＝加热体设定温度）不足400℃，融附的丝长时间处于熔融状态而附着在导丝器上。

在两段加热体（实施例为0.26米＋0.64米）中，若将长0.26米的上游侧加热体升温至400℃以上，将长0.64米的下游侧加热

体升温至250 ~ 320 ℃的状态，则上述丝速范围内的上游侧加热体设定温度为410 ℃ ~ 500 ℃，能够自洁，进行再生头时生头的成功率非常高（几乎全部成功）.

（3）在加工更细的丝的场合，由于将加热体分割，能采用如下的用法.

长0.26米侧的上游侧加热体温度取为400 ℃以上，下游侧加热体的温度取比较低的温度. 进而，依据场合的不同，能关闭上游侧加热体，使长0.64米一侧的加热器温度到超过370 ℃的温度加热体出口的丝的温度为190 ~ 230 ℃所定温度（例如220 ℃）.

表1表示以上条件的实施例.

在此场合下，上游侧下游侧的任何一个加热体温度均不在340 ~ 370 ℃的范围内. 更好的情况是上游侧与下游侧的任何一个加热体温度都不在320 ~ 390 ℃的范围内. 比该范围高的温度场合，即使发生暂时断丝再生头时若温度不足400 ℃附着物也能在比较短的时间内消失而再生头，若在400 ℃以上，如以上所述，由于融附物在极短时间内蒸发则不产生断丝. 而在温度比该范围低的场合，附着物的热容量变小，不会将丝弄断而在丝上被带走，实际上不必担心断丝问题.

表 1.

加工丝旦	原丝(POY)旦	丝加工速度	上游侧加热体温度 加热体长 0.26 米	下游侧加热体温度 加热体长 0.64 米
De	De/F	m/分	℃	℃
30	45/18	750	450	220
50 50	70/40 75/36	800	450	260
75 75	125/36 125/72	1000 700	550 500	280 260
100	160/36	800	550	320
150	250/32	900	550	440

在本发明中，加热本体与加热器自加热装置的上游侧向下游侧方向以 1:3 ~ 1:1.5 的长度比例分割成两部分，二分割的上游加热器能加热到超过 370 ℃的温度，同时下游加热器能加热到 250 ~ 320 ℃或超过 370 ℃的温度．进而在本发明中，上游侧加热本体，在其长度方向上将导丝器设置成具有 30 毫米以下的密集的节距．10 ~ 30 毫米较好，15 ~ 30 毫米更好．由于这样的结构，如表 2 中所表示的，可以得到能减低丝结部分附近的染色异常又不产生染斑的良好的加工丝．进而在表 2 中，o 表示优良、○表示良好、△表示容许界限，加热体长用毫米表示，比较例的导丝器节距为 100 毫米．

表 2

	比较例	实施例（两段加热体）		
加热体长	900	上游侧 260		下游侧 640
	（1段加热体） 360 ℃	上游侧 下游侧	450 ℃ 340 ℃	550 ℃ 340 ℃
纱结附近的染色异常 75 旦 加工速度 1000 米/分	△	o	o	
染斑加工速度 800 ~ 1100 米/分				
延伸倍率 1.58	○	○	○	
延伸倍率 1.66	○	o	o	

现参照图 5 说明其理由。图 5 是表示加热装置内丝的升温曲线图，实际上虽然是曲线升温，在短时间处理时为简化说明而用直线表示。图 5 中 A 设定为长 0.3 米的上游侧与 0.7 米的下游侧同温，在导丝器节距 100 毫米的场合，即表示全长有与 1 米的加热器（指一段加热器，过去的加热器）相同的加热状态，加热器出口的丝温度 T_A 为 220 ℃。丝的丝结部以这种状态通过加热体内时，丝因丝结部而振动，由于这种振动使传热量增加。因此，加热体内丝的温度提高，如线 a 所示，加热体出口部的丝的温度 Ta 比通常的加热体出口部温度 T_A 更高（温差 △ T_1）故丝结部附近

产生染色异常.

一方面，B表示导丝器节距100毫米，上游侧为0.3米加热至500℃，下游侧的0.7米为270℃时的升温曲线，加热体出口部丝的温度T_B被设定为上述温度T_A（$T_B = T_A$）.

丝结部以这种状态通过加热体内时，上游侧因丝结部而振动，这种振动使传热量增加，线b所示的加热体内丝温度提高，可是由于下游侧加热体温度低，其变化变小，加热体出口部丝的温度T_b仅比通常的加热体出口温度T_B高一点（ΔT_2），即$\Delta T_2 < \Delta T_1$，故在丝结附近不怎以发生染色异常现象.

进而在本发明中，沿上游侧加热本体的长度方向上，将导丝器的节距设定为30毫米以下的密集节距，10～30毫米较好，15～30毫米更好.这样由于导丝器的节距变小，加热体内丝温度上升就成为图5中的双点划线C的样子.即0.3米的上游侧加热本体的丝振动受到密集的导丝器的抑制，在0.3米部分上比线b的斜度小，在0.7米的下游侧加热本体的导丝器节距为100毫米的场合，在0.7米部分上实际与线b平行.结果使加热体出口部丝的温度Tc和Tb低而且靠近T_B，使染色异常进一步减少.

表3表示导丝器节距与染色异常及染斑的关系.如表3所表示的，使导丝器节距变小可收到防止染色异常及染斑的效果.

表3是使用长1米的一段加热体，在320～480℃的范围内以20℃差距使加热体温度变化而测得的防止染色异常及染斑效果的综合判定，表3中⊙表示优良，○表示良好、△是容许界限、×表示不良.

从图5与表2、表3可以理解到本发明不仅单纯将加热体分

割成两部分，也不仅单纯使导丝器的节距变密，而是将两者组合，至少在易于对丝温度发生影响的高温的上游侧加热本体部分密集也设置导丝器节距，由此而能大体上完全防止染色异常与染斑。

表 3

	导丝器节距（毫米）		
	100	30	20
纱结附近的染色异常 75 旦 加工速度 1000 米/分	×	△	○
染斑加工速度 800 ~ 1100 米/分 延伸倍率 1.5 延伸倍率 1.66	△ ○	△ ○	○ ◎

而且，虽然在上述实施例中导丝器的节距是均匀的，但是在本发明中在上游侧加热本体与下游侧加热本体上也可以设置不相等的节距。

由于这样地设置导丝器，能防止以导丝器为节发生气圈，可以防止发生染斑与丝结部附近的染色异常。

通过以上的说明可以理解到，本发明不发生染斑也不发生在丝结部附近的染色异常。

在假捻机，拉伸假捻机中所加工的丝种类繁多，依据所要求丝质的不同，其加工速度的范围广阔。在此情况下，用本发明的热处理装置可以对应广阔的条件范围，而且能自清洁加热体，提供实际上不发生断丝的条件。

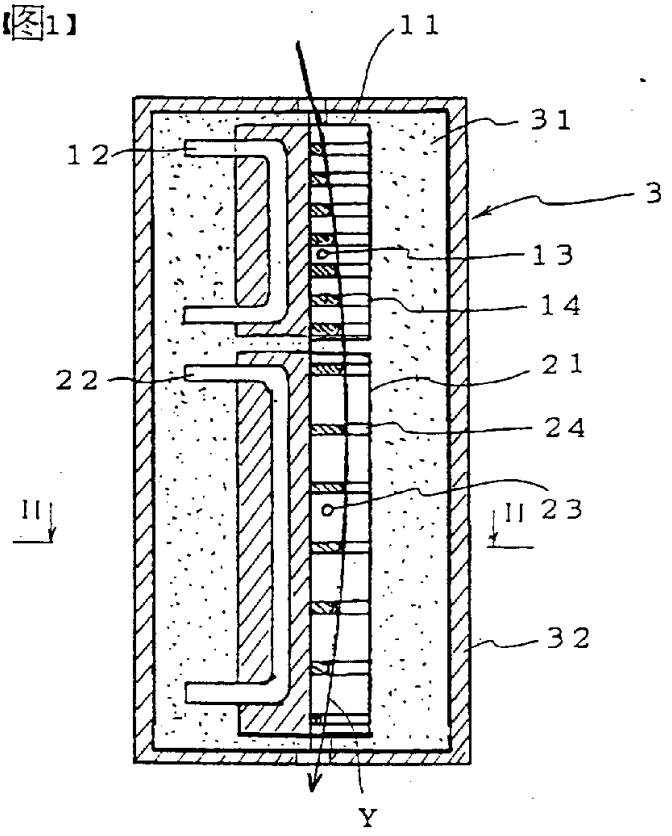
使用本发明，不需要清洁加热体，故不需要在假捻机、拉伸假捻机的设置加热体的场所考虑设计清洁加热体，使设备简单，造价低廉。

本发明能使加热装置大大缩短，在1000米/分左右的高速加工场合，与过去的接触式加热体比较能做到在其一半的长度以下，在使设备小型化的同时能进行均匀的充分的热处理。

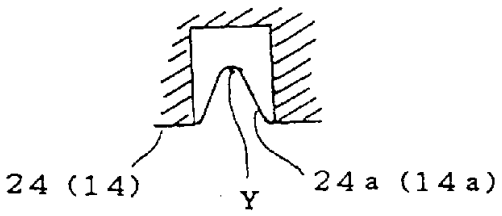
而且，还改善了断丝时的再生头性能，能进行作业生产，加之卷缩T.C的控制范围广阔能进行通用化的生产．由于热处理装置缩短，丝的接触阻力减少，很少发生起毛，同时能抑制高速假捻加工时的振动现象故能进行高速稳定的假捻加工。

说　明　书　附　图

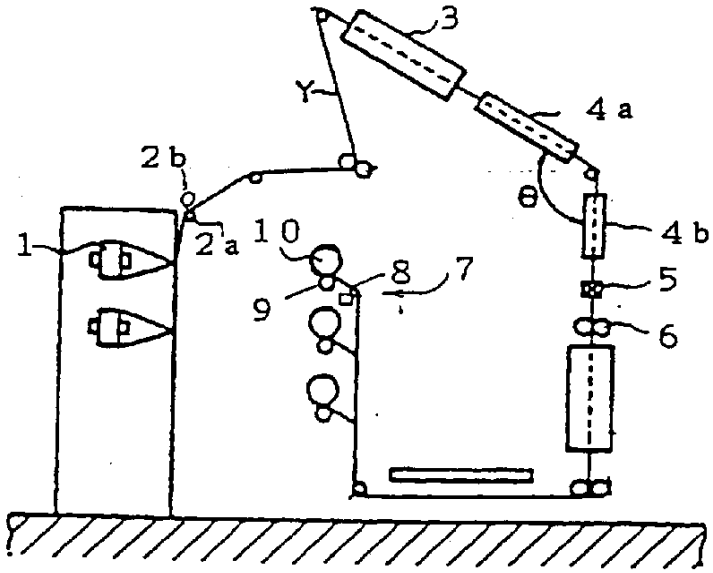
【图1】



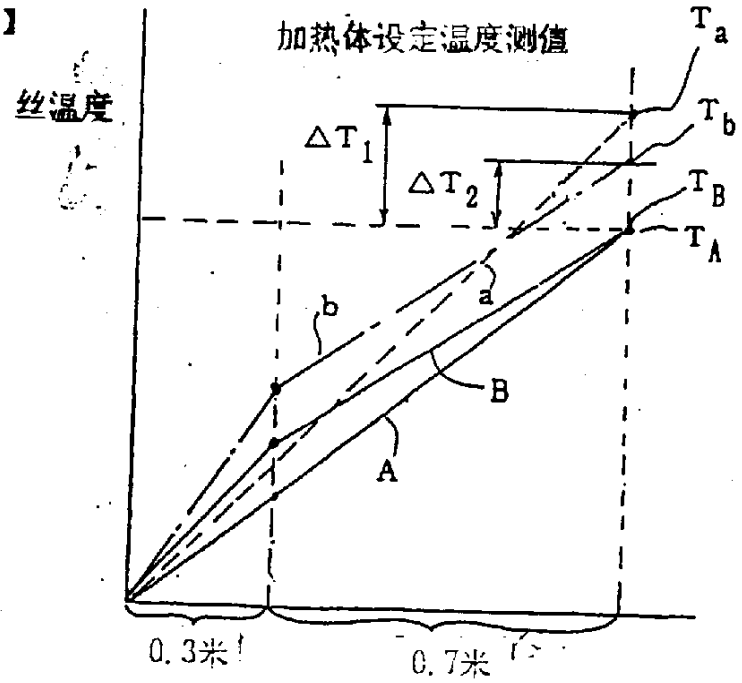
【图2】



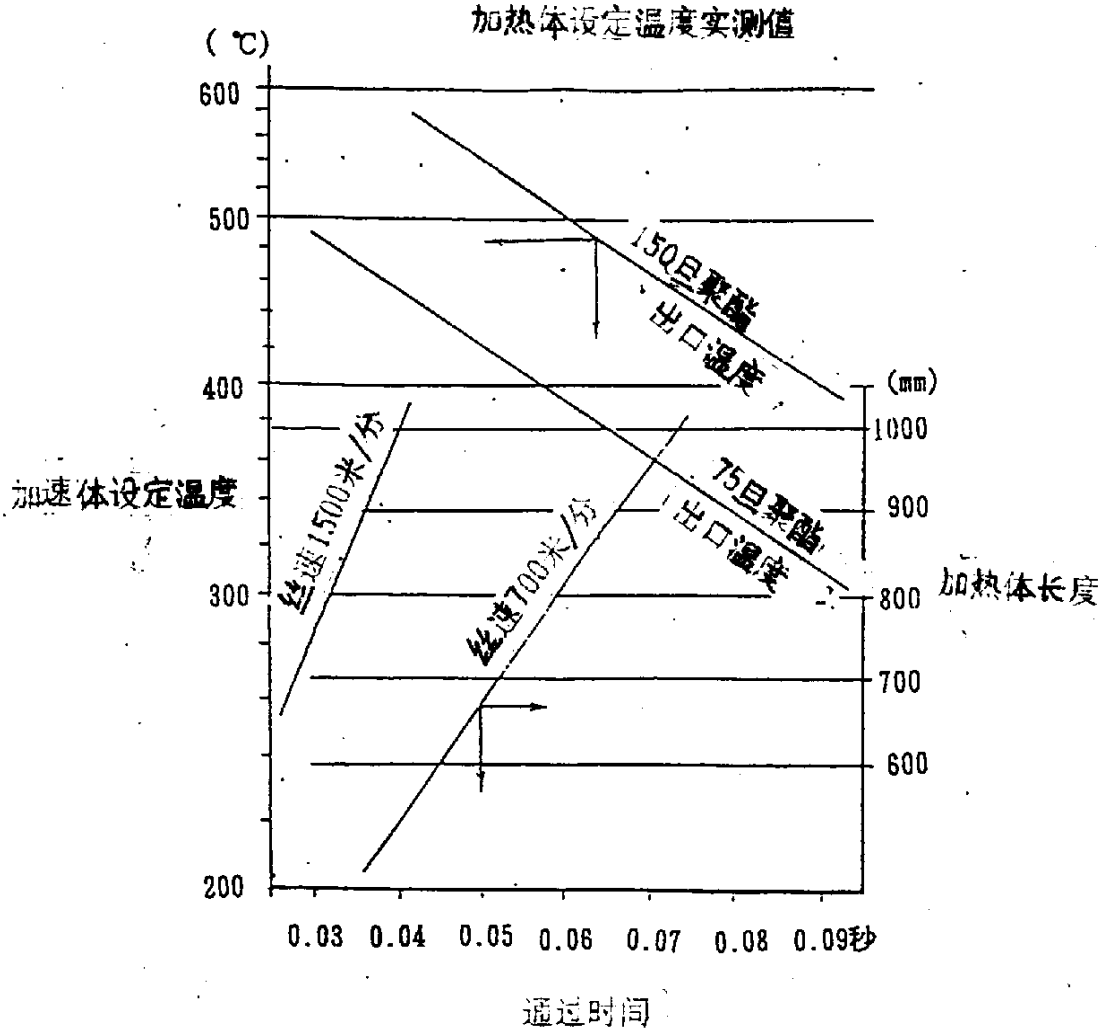
【图3】


3
Y
4a
2b
θ
4b
1
2a
10
8
7
5
9
6

【图5】


加热体设定温度测值
T_a
丝温度
T_b
ΔT_1
ΔT_2
T_B
T_A
b
a
B
A
0.3米
0.7米

【图4】


加热体设定温度实测值
(℃)
600
500
400
300
200
加速体设定温度
150旦聚酯
出口温度
75旦聚酯
出口温度
丝速1500米/分
丝速700米/分
(mm)
1000
900
800
700
600
加热体长度
0.03
0.04
0.05
0.06
0.07
0.08
0.09秒
通过时间