



(21) 申请号 202122086149.4

(22) 申请日 2021.08.31

(73) 专利权人 中国纺织科学研究院有限公司
地址 100025 北京市朝阳区延静里中街3号

(72) 发明人 吴鹏飞 朱金唐 崔华帅 史贤宁
崔宁 李杰 黄庆

(74) 专利代理机构 北京中强智尚知识产权代理
有限公司 11448
专利代理师 吕梦雪

(51) Int. Cl.

D02J 1/22 (2006.01)

D02J 13/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

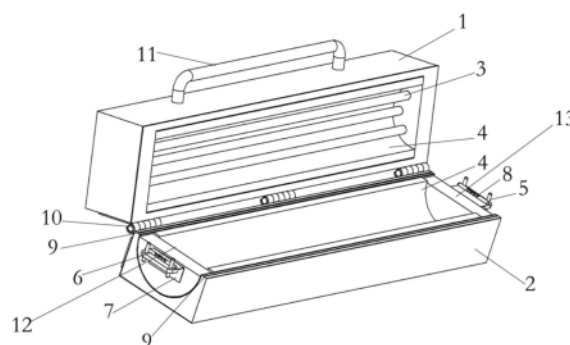
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种红外辐射牵伸热箱

(57) 摘要

本实用新型公开了一种红外辐射牵伸热箱，属于化纤机械技术领域。其包括热箱上保温壳(1)、热箱下保温壳(2)、红外辐射发生器(3)、辐射热板(4)，热箱上保温壳(1)与热箱下保温壳(2)闭合后形成热箱外结构；红外辐射发生器(3)固定在热箱上部内侧顶面；上辐射热板(4)在热箱上部包覆在红外辐射发生器(3)上；下辐射热板(4)在热箱下部，侧贴在内部，上下两块辐射热板(4)间形成加热丝道；热箱操作面一端为纤维入口(12)，热箱操作面另一端为纤维出口(13)。该热箱操作简单，可以控制纤维的热牵点位置，可以快速、均匀完成纤维热牵伸，其应用前景好。



1. 一种红外辐射牵伸热箱, 其特征在于, 包括热箱上保温壳(1)、热箱下保温壳(2)、红外辐射发生器(3)、辐射热板(4),

所述热箱上保温壳(1)与所述热箱下保温壳(2)闭合后形成热箱外结构;

所述红外辐射发生器(3)固定在热箱上部内侧顶面;

上辐射热板(4)在热箱上部包覆在红外辐射发生器(3)上; 下辐射热板(4)在热箱下部, 侧贴在内部, 上下两块辐射热板(4)间形成加热丝道;

所述热箱操作面一端为纤维入口(12), 所述热箱操作面另一端为纤维出口(13)。

2. 根据权利要求1所述的红外辐射牵伸热箱, 其特征在于, 所述红外辐射发生器(3)为长管状, 在热箱上保温壳内平行安装。

3. 根据权利要求1所述的红外辐射牵伸热箱, 其特征在于, 辐射热板(4)由碳基多层复合材料制成。

4. 根据权利要求1所述的红外辐射牵伸热箱, 其特征在于, 还包括导丝组件,

所述导丝组件包括承载件、限位柱(14)和导丝件(15),

所述承载件包括承载面(7)和连接面, 所述承载面(7)与所述连接面之间固定连接,

所述承载件通过所述连接面固定连接于所述热箱下保温壳(2)的两端, 并且, 所述承载面(7)与所述热箱下保温壳(2)的上边缘持平;

所述导丝件(15)沿所述热箱下保温壳(2)的轴向设置有多条导丝凹槽(8);

所述限位柱(14)设置于所述承载面(7)的两端。

5. 根据权利要求4所述的红外辐射牵伸热箱, 其特征在于, 所述承载件、限位柱(14)和导丝件(15)均由陶瓷制成。

6. 根据权利要求1所述的红外辐射牵伸热箱, 其特征在于, 操作面左边为纤维入口(12), 操作面右端为纤维出口(13),

第一导丝瓷件(5)、第二导丝瓷件(6)分别对称分布于纤维入口(12)和纤维出口(13)处。

7. 根据权利要求1所述的红外辐射牵伸热箱, 其特征在于, 还包括合页装置(10)和把手(11),

所述合页装置(10)位于热箱操作面背面, 热箱上保温壳通过该合页装置与热箱下保温壳固定;

所述把手(11)位于热箱上保温壳操作面。

8. 根据权利要求1所述的红外辐射牵伸热箱, 其特征在于, 还包括密封条(9),

所述密封条(9)安装在所述热箱下保温壳(2)两长面顶端。

9. 根据权利要求1所述的红外辐射牵伸热箱, 其特征在于, 所述热箱上保温壳(1)的内部, 与所述热箱下保温壳(2)相对应的面为径向截面呈半圆形的弧形。

10. 根据权利要求1所述的红外辐射牵伸热箱, 其特征在于, 所述红外辐射牵伸热箱的加热控制器采用物联网设备, 可原位控制加热输出。

一种红外辐射牵伸热箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及纤维热处理机械技术领域,特别是涉及一种化纤长丝加工用的红外辐射牵伸热箱。

背景技术

[0002] 热牵伸过程是化纤长丝,尤其是全牵伸化纤长丝,加工过程中对最终纤维性能的控制起关键作用的操作单元。化纤长丝束丝加工通常采用热辊牵伸;而单丝往往采用液浴或者热板牵伸。热辊牵伸可以实现高速生产,但是存在能耗高,传热慢,需多圈缠绕、难免辊间空气与辊面温度差异等不足;而液浴或热板牵伸,受限于传热介质的特性,热处理效率低,很难实现高速生产。

[0003] 传统化纤长丝热处理靠的是接触式热传导致热,易于产生的烟气和纤维表面破坏;而红外线加热原理上是非接触式热辐射加热,被加热物体靠吸收红外波辐射致热,不会在表面发生强烈的热交换。由于多数化纤长丝材料红外吸收波长范围集中在2~4 μm ,因此,输出特定波长的红外辐射发生器能有效地实现纤维快速、均匀加热的效果,同时,相较于热辊牵伸,有助于稳定牵伸点,达到快速、均匀牵伸的效果。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型提供了一种红外辐射牵伸热箱,其可以高效地对纤维进行均匀加热,实现高速、稳定热牵伸加工。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型提供的红外辐射牵伸热箱的技术方案如下:

[0006] 本实用新型提供的红外辐射牵伸热箱包括热箱上保温壳(1)、热箱下保温壳(2)、红外辐射发生器(3)、辐射热板(4),

[0007] 所述热箱上保温壳(1)与所述热箱下保温壳(2)闭合后形成热箱外结构;

[0008] 所述红外辐射发生器(3)固定在热箱上部内侧顶面;

[0009] 上辐射热板(4)在热箱上部包覆在红外辐射发生器(3)上;下辐射热板(4)在热箱下部,侧贴在内部,上下两块辐射热板(4)间形成加热丝道;

[0010] 所述热箱操作面一端为纤维入口(12),所述热箱操作面另一端为纤维出口(13)。

[0011] 本实用新型提供的红外辐射牵伸热箱还可采用以下技术措施进一步实现。

[0012] 作为优选,所述红外辐射发生器(3)为长管状,在热箱上保温壳内平行安装。

[0013] 作为优选,辐射热板(4)由碳基多层复合材料制成。

[0014] 作为优选,所述红外辐射牵伸热箱还包括导丝组件,

[0015] 所述导丝组件包括承载件、限位柱(14)和导丝件(15),

[0016] 所述承载件包括承载面(7)和连接面,所述承载面(7)与所述连接面之间固定连接,

[0017] 所述承载件通过所述连接面固定连接于所述热箱下保温壳(2)的两端,并且,所述承载面(7)与所述热箱下保温壳(2)的上边缘持平;

- [0018] 所述导丝件(15)沿所述热箱下保温壳(2)的轴向设置有多多个导丝凹槽(8)；
- [0019] 所述限位柱(14)设置于所述承载面(7)的两端。
- [0020] 作为优选,所述承载件、限位柱(14)和导丝件(15)均由陶瓷制成。
- [0021] 作为优选,操作面左边为纤维入口(12),操作面右端为纤维出口(13),
- [0022] 第一导丝瓷件(5)、第二导丝瓷件(6)分别对称分布于纤维入口(12)和纤维出口(13)处。
- [0023] 作为优选,所述红外辐射牵伸热箱还包括合页装置(10)和把手(11),
- [0024] 所述合页装置(10)位于热箱操作面背面,热箱上保温壳通过该合页装置与热箱下保温壳固定；
- [0025] 所述把手(11)位于热箱上保温壳操作面。
- [0026] 作为优选,所述红外辐射牵伸热箱还包括密封条(9),
- [0027] 所述密封条(9)安装在所述热箱下保温壳(2)两长面顶端。
- [0028] 作为优选,所述热箱上保温壳(1)的内部,与所述热箱下保温壳(2)相对应的面为径向截面呈半圆形的弧形。
- [0029] 作为优选,所述红外辐射牵伸热箱的加热控制器采用物联网设备,可原位控制加热输出。
- [0030] 本实用新型提供的化纤长丝用红外辐射牵伸热箱通过加热控制系统设定好工艺温度,通过把手(11)抬起牵伸热箱上保温壳(1),将纤维分别放入纤维入口(12)处的导丝凹槽(8)内,平行进入热箱,从纤维出口(13)处对应的导丝凹槽(8)相同位置出热箱,然后通过把手(11)盖上热箱上保温壳(1),调整导丝组件承载面(7)的位置,使丝在加热丝道中心线位置通过,然后开启加热。丝在通过热箱时间内一直处于加热的状态,通过调整牵伸工艺,将纤维牵伸点控制在加热丝道内接近纤维出口(13)端,可以快速完成纤维的均匀热牵伸。

附图说明

- [0031] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本实用新型的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:
- [0032] 附图1为本实用新型实施例提供的红外辐射牵伸热箱典型方向的立体图；
- [0033] 附图2为本实用新型实施例提供的红外辐射牵伸热箱导丝瓷件单元典型方向的立体图；
- [0034] 附图3为附图1的剖面图；
- [0035] 附图标记说明：
- [0036] 1-热箱上保温壳,2-热箱下保温壳,3-红外辐射发生器,4-辐射热板,5-第一导丝瓷件,6-第二导丝瓷件,7-导丝固定架,8-导丝沟槽,9-密封条,10-合页装置,11-把手,12-纤维入口,13-纤维出口,14-限位柱,15-导丝件。

具体实施方式

- [0037] 有鉴于此,本实用新型提供了一种化纤长丝用红外辐射牵伸热箱,其可以高效地对纤维进行均匀加热,实现高速稳定牵伸加工。

[0038] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定实用新型目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本实用新型提出的一种化纤长丝用红外辐射牵伸热箱，其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。在下述说明中，不同的“一实施例”或“实施例”指的不一定是同一实施例。此外，一或多个实施例中的特定特征、结构、或特点可由任何合适形式组合。

[0039] 本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，具体的理解为：可以同时包含有A与B，可以单独存在A，也可以单独存在B，能够具备上述三种任一种情况。

[0040] 参见附图1-附图3，本实用新型实施例提供的红外辐射牵伸热箱包括热箱上保温壳1、热箱下保温壳2、红外辐射发生器3、辐射热板4。热箱上保温壳1与热箱下保温壳2闭合后形成热箱外结构；红外辐射发生器3通固定在热箱上部内侧顶面；辐射热板4在热箱上部包覆在红外辐射发生器3上，在热箱下部，则贴在内部，上线两块辐射热板间形成加热丝道；热箱操作面一端为纤维入口12，热箱操作面另一端为纤维出口13。

[0041] 本实用新型实施例提供的红外辐射牵伸热箱通过加热控制系统设定好工艺温度，通过把手11抬起牵伸热箱上保温壳1，将纤维分别放入纤维入口12处的导丝凹槽8内，平行进入热箱，从纤维出口13处对应的导丝凹槽8相同位置出热箱，然后通过把手11盖上热箱上保温壳1，调整导丝组件承载面7的位置，使丝在加热丝道中心线位置通过，然后开启加热。丝在通过热箱时间内一直处于加热的状态，通过调整牵伸工艺，将纤维牵伸点控制在加热丝道内接近纤维出口13端，可以快速完成纤维的均匀热牵伸。

[0042] 其中，红外辐射发生器3为长管状，在热箱上保温壳内平行安装。在这种情况下能够使得沿本实用新型实施例提供的红外辐射牵伸热箱通过的待牵伸纤维能够在其长度方向受热点更加均匀，因此，待牵伸纤维本身的收入也更加均匀。

[0043] 其中，辐射热板4由碳基多层复合材料制成。其中，碳基复合材料是指以碳纤维（织物）或碳化硅等陶瓷纤维（织物）为增强体，以碳为基体的复合材料的总称。在这种情况下，能够为待牵伸纤维提供较好的牵伸环境。

[0044] 其中，红外辐射牵伸热箱还包括导丝组件。导丝组件包括承载件、限位柱14和导丝件15，承载件包括承载面7和连接面，承载面7与连接面之间固定连接，承载件通过连接面固定连接于热箱下保温壳2的两端，并且，承载面7与热箱下保温壳2的上边缘持平；导丝件15沿热箱下保温壳2的轴向设置有多个导丝凹槽8；限位柱14设置于承载面7的两端。在这种情况下，限位柱14能够避免待处理丝束从承载面7脱离，导丝凹槽8能保证待处理丝束顺利地从红外辐射发生机构和丝束承载机构之间顺利地通过。

[0045] 其中，承载件、限位柱14和导丝件15均由陶瓷制成。在这种情况下，陶瓷能够减小承载件、限位柱14和导丝件15本身的摩擦系数，从而更进一步保证待处理丝束顺利地从红外辐射发生机构和丝束承载机构之间顺利地通过。

[0046] 其中，操作面左边为纤维入口12，操作面右端为纤维出口13。第一导丝瓷件5、第二导丝瓷件6分别对称分布于纤维入口12和纤维出口13处。实践中，由于纤维入口12和纤维出口13结构相同、对称分布，因此，也可以操作面右端为纤维入口13，操作面左端为纤维出口12，根据设备的设置方向或者操作者的操作习惯而选择。

[0047] 其中，红外辐射牵伸热箱还包括合页装置10和把手11。合页装置10位于热箱操作

面背面,热箱上保温壳通过该合页装置与热箱下保温壳固定;把手11 位于热箱上保温壳操作面。在这种情况下,能够易于热箱的开合。

[0048] 其中,红外辐射牵伸热箱还包括密封条9。密封条9安装在热箱下保温壳2 两长面顶端。在这种情况下,能够避免热箱上保温壳1与热箱下保温壳2之间的热量通过它们之间的间隙逃逸出去。

[0049] 其中,热箱上保温壳1的内部,与热箱下保温壳2相对应的面为径向截面呈半圆形的弧形。在这种情况下,能够保证反射后所得的红外光在丝束承载机构上的作用点更加集中,从而增强红外辐射发生器3发出的红外光的利用效率。

[0050] 其中,红外辐射牵伸热箱的加热控制器采用IoT(Internet of Things,物联网)设备,可原位控制加热输出,其中,IoT设备能够实现类似手机客户端或远程控制的功能,在这种情况下,能够使得对本实用新型实施例提供的红外辐射牵伸热箱的控制更加便捷。

[0051] 尽管已描述了本实用新型的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本实用新型范围的所有变更和修改。

[0052] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

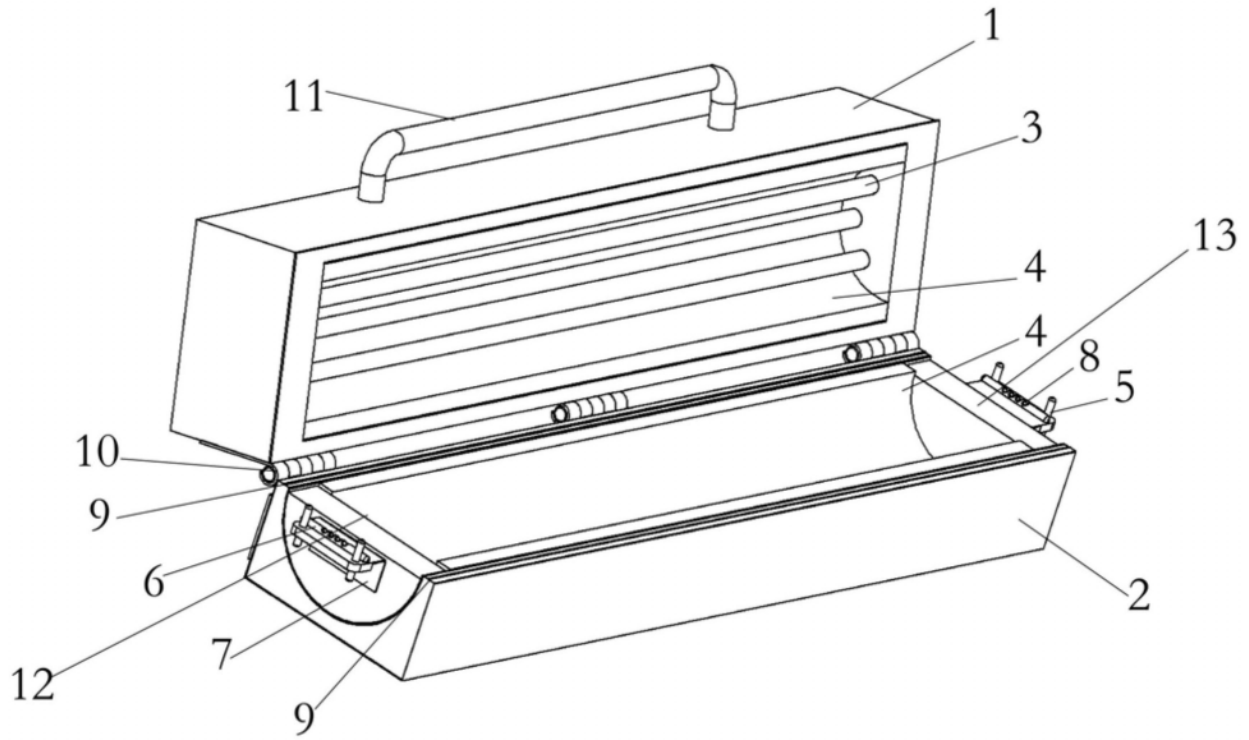


图1

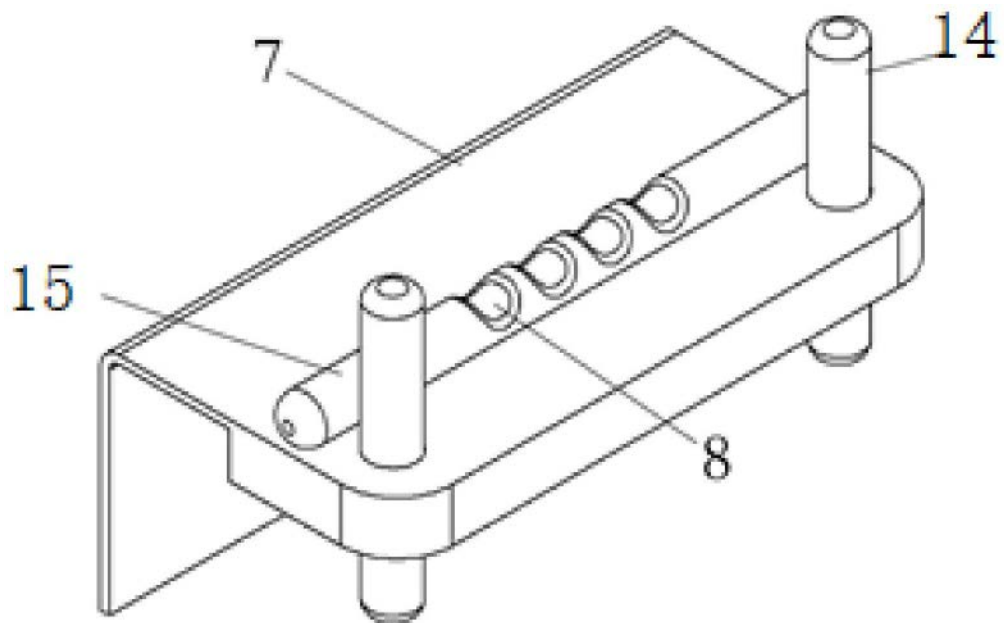


图2

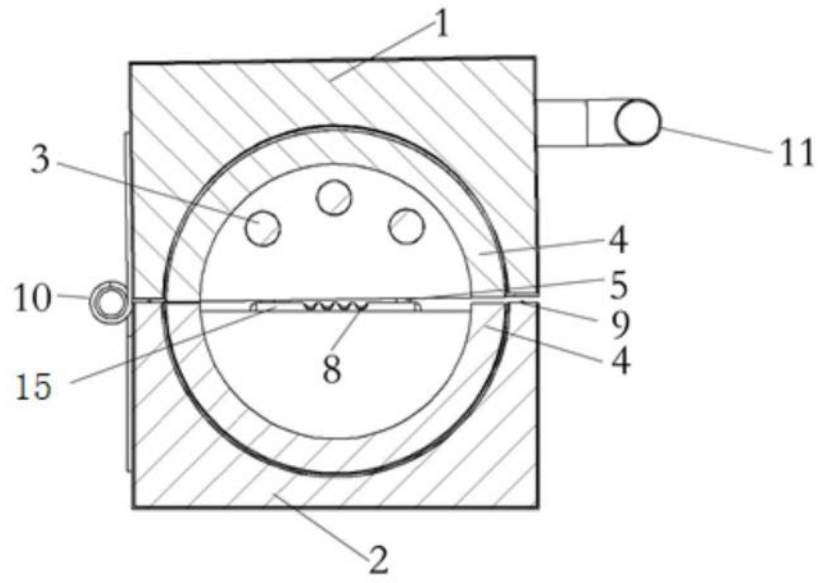


图3