

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102296372 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201110239259. 8

(22) 申请日 2011. 08. 19

(71) 申请人 苏州龙杰特种纤维股份有限公司

地址 215638 江苏省苏州市张家港市经济开发
区振兴路 19 号

(72) 发明人 席文杰 赵满才 俞峰 何小林

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 陶海锋

(51) Int. Cl.

D01D 5/092(2006. 01)

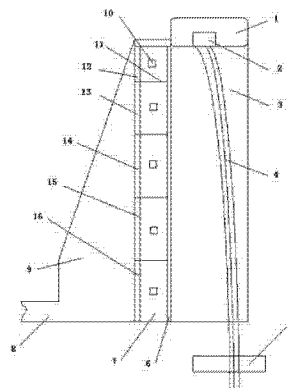
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于纺制粗旦纤维的吹风冷却方法及其装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于纺制粗旦纤维的冷却方法及其装置。在稳压风腔与整流层之间,沿丝束移动方向安装 3~7 个相互独立的温度加热平衡单元,每个温度加热平衡单元内分别安装温度传感器。在丝束冷却时,冷却风经过不同温度的加热板后在各温度加热平衡区内形成不同温度的冷却空气,再经整流层吹向冷却甬道中的丝束。采用本工艺,可将冷却加工分为 3~7 段进行,每一段的侧吹风温度依次降低 3~10℃,实现了对丝束的温和冷却,使高弹态分子结构具有充分的时间进行排列,避免了粗旦丝内外层结晶和取向不一样的现象发生,克服了容易产生皮芯结构,影响后道加工及产品质量的问题。



1. 一种用于纺制粗旦纤维的吹风冷却方法,经纺丝组件喷出的丝束进入冷却甬道中,在冷却甬道内冷却空气通过吹风壁吹入冷却甬道,进行丝束的冷却加工,其特征在于:所述的冷却加工分为3~7段进行,每一段的侧吹风温度依次降低3~10℃。

2. 根据权利要求1所述的一种用于纺制粗旦纤维的吹风冷却方法,其特征在于:所述的冷却加工分为5段,各段的侧吹风温度依次为40~45℃,30~40℃,25~30℃,20~25℃和17~23℃。

3. 一种用于纺制粗旦纤维的吹风冷却装置,包括冷却甬道、送风口、稳压风腔、整流层;其特征在于:在稳压风腔与整流层之间,沿丝束移动方向安装3~7个冷却风加热单元,形成相互独立的温度加热平衡区,每个温度加热平衡区内分别安装温度传感器;所述的冷却风加热单元包括隔板和加热板,加热板上开有通孔,加热板与稳压风腔连通,从送风口进入稳压风腔的冷却风经不同温度的冷却风加热单元上的加热板加热后,再通过温度加热平衡区和整流层进入冷却甬道。

4. 根据权利要求3所述的一种用于纺制粗旦纤维的吹风冷却装置,其特征在于:在稳压风腔与整流层之间安装5个冷却风加热单元,各冷却风加热单元的高度依次为20~30CM,29~40CM,39~60CM,39~60CM,稳压风腔的其余高度尺寸为第5温度加热平衡单元的高度。

5. 根据权利要求3所述的一种用于纺制粗旦纤维的吹风冷却装置,其特征在于:所述的温度传感器与可编程逻辑控制器连接,可编程逻辑控制器通过执行电路控制加热板的温度。

用于纺制粗旦纤维的吹风冷却方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于纺制粗旦纤维的冷却方法及其装置,特别涉及一种用于生产单丝或者母丝的冷却吹风工艺及其装置。

背景技术

[0002] 以高分子材料为原料进行熔融纺丝,需要进行冷却固化,通常采用的是侧吹风冷却和环吹风冷却,冷却空气经通道进入吹风壁,经过整流后吹向进行冷却。产品纤度为 0.3 ~ 1.5DPF 以下的较细的丝采用环吹风冷却工艺,而 1.0DPF 以上的丝束,一般采用侧吹风冷却工艺。现有的侧吹风冷却工艺对于特定的单丝纤度范围执行最佳的单丝冷却,是通过增加或减少冷却空气的量、升高或降低送风温度,从而实现对特定纤度的冷却控制。

[0003] 中国实用新型专利(CN201817586U)公开了一种侧吹风装置,它设置在丝室后部,由多个吹风单元组成,每个单元包括风室、与风室入口相连通的进风通道、与风室出口相连通的出风口,其进风通道内设置有用于控制进风流量的调节阀。该实用新型提供的侧吹风装置,在同一纺丝位可单独控制不同组份的侧吹风大小,主要用于实现同组份不同要求的冷却工艺要求,无法实现对在冷却甬道内的丝束采用不同的冷却温度实现多级冷却控制。

[0004] 中国发明专利(CN101535537)中,公开了一种用于合成单丝的熔融纺丝和冷却的方法及装置,多根单丝由聚合物熔体挤出并在挤出后被引入冷却甬道中用以冷却,在冷却甬道内冷却空气通过吹风壁吹入冷却甬道中,单丝沿着吹风壁并离开其一定距离被引导以进行冷却。为了获得与特定长丝纤度相适应的冷却,该项发明采用的技术方案是:将吹到单丝上的吹风通过选择多个工作位置中的一个来进行调节,其中为了改变吹风壁的工作位置,该吹风壁在朝向单丝或者远离单丝的方向上被移动。

[0005] 在熔融纺丝工艺中,从纺丝组件喷出的丝进入冷却甬道,在侧吹风的横向推力作用下,轻微的向离侧吹风面做抛物线状倾斜,在这个过程中,刚刚离开喷丝板的区域有一个无风区,无风区的区间高度根据品种的不同有所区别,现有的侧吹风技术对于制备纤度为 10DPF 以下的单丝还比较有效,然而,在实际生产过程中,生产设备上的侧吹风装置一旦成型其结构就不能改变的,因此,在生产不同规格的纺丝产品,尤其是纺制 DPF 在 10 以上的粗旦纤维产品时,侧吹风生产的丝束由于冷却速度太快,冷却的均匀性将会受到较大的影响,容易引起单丝纤维的内外、迎风面和背风面产生结晶度和取向度不同的问题,形成皮芯结构,及成品单丝截面不规则的不良状况,不利于纤维的后加工,影响了产品的性能和质量。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术存在的不足,提供一种冷却均匀、便于控制、有利于提高纺制粗旦纤维的产品质量的侧吹风冷却方法及其装置。

[0007] 实现本发明目的所采用的技术方案是:提供一种用于纺制粗旦纤维的吹风冷却方法,经纺丝组件喷出的丝束进入冷却甬道中,在冷却甬道内冷却空气通过吹风壁整流后吹

入冷却甬道,进行丝束的冷却加工,所述的冷却加工分为3~7段进行,每一段的侧吹风温度依次降低3~10℃。

[0008] 在本发明所述的冷却加工技术方案中,优选的方案是将所述的冷却加工分为5段,各段的侧吹风温度依次为40~45℃,30~40℃,25~30℃,22~25℃和19~23℃。

[0009] 为实现上述发明方法,本发明提供一种用于纺制粗旦纤维的吹风冷却装置,包括冷却甬道、送风口、稳压风腔、整流层;在稳压风腔与整流层之间,沿丝束移动方向安装3~7个冷却风加热单元,形成相互独立的温度加热平衡区,每个温度加热平衡区内分别安装温度传感器;所述的冷却风加热单元包括隔板和加热板,加热板上开有通孔,加热板与稳压风腔连通,从送风口进入稳压风腔的冷却风经不同温度的冷却风加热单元上的加热板加热后,再通过温度加热平衡区和整流层进入冷却甬道。

[0010] 上述技术方案中,所述的温度传感器与可编程逻辑控制器连接,可编程逻辑控制器通过执行电路控制加热板的温度。

[0011] 在本发明技术方案中,优选的方案是在稳压风腔与整流层之间安装5个冷却风加热单元,各冷却风加热单元的高度依次为20~30CM,29~40CM,39~60CM,39~60CM,稳压风腔的其余高度尺寸为第5温度加热平衡单元的高度。

[0012] 本发明的原理是:在熔融纺丝的冷却工艺中,从喷丝板下方的第一区域开始,各区域的温度以从高到低的方式进行设定调节,调节的幅度根据单丝的纤度而定,到最后的区域为正常的冷却温度,采用这种多级调节侧吹风温度的方法,实现了温和冷却,有效地避免了纤维皮芯结构,并提高了纤维成品的截面规则性。本发明在现有的普通纺丝设备上,对稳压风腔内稍作改进,设置了隔板和加热板,并通过可编程逻辑控制器(PLC)进行温度设定,在加热板与整流层的空间中有一测温点,PLC根据测温点反馈的信号对加热板中的电热棒进行控制加热,控制温度的偏差可达到0.2度以下,方便地达到工艺的要求。从风道进入的冷却风,通过不同区域加热板加热,使其得到控制,达到工艺要求。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有以下显著的有益效果:

1、本发明采用多级调节温度的侧吹风冷却工艺,实现了温和冷却,有效地避免了纤维皮芯。

[0014] 本发明提供的吹风冷却装置能根据产品规格和工艺,方便地调节和控制冷却温度,与现有技术相比能更加适合于粗旦纤维的成型,提高了纤维条干的均匀度,相对于现有的粗旦纤维的乌斯特值减少了0.25,实现了取向度和结晶度更加均匀。

附图说明

[0015] 图1是本发明实施例提供的侧吹风装置的结构示意图;

图2是本发明实施例提供的一个冷却风加热单元的结构示意图;

其中,1、纺丝箱体;2、纺丝组件;3、冷却甬道;4、丝束;5、卷绕油辊;6、整流层;7、温度加热平衡区;8、送风口;9、稳压风腔;10、温度传感器;11、隔板;12、第一温度加热平衡区加热板;13、第二温度加热平衡区加热板;14、第三温度加热平衡区加热板;15、第四温度加热平衡区加热板;16、第五温度加热平衡区加热板;17、电加热管;18、通孔。

[0016] 具体实施方法

下面结合附图和实施例,对本发明技术方案做进一步的描述。

[0017] 实施例 1

参见附图 1,它是本实施例提供的侧吹风装置的结构示意图;在纺丝箱体 1 中,从纺丝组件 2 喷出的丝束 4 进入冷却甬道 3,在侧吹风的横向推力作用下,轻微的向离侧吹风面做抛物线状倾斜,在这个过程中,刚刚离开喷丝板的区域有一个无风区,无风区的区间高度根据品种的不同有所区别,然而,在实际生产过程中,生产设备上的侧吹风装置一旦成型其结构就不能改变,因此,采用多级调节侧吹风的温度来实现避免皮芯的产生是很有必要的。

[0018] 所提供的侧吹风装置,在稳压风腔 9 与整流层 6 之间,沿丝束移动方向(纵向)安装 5 个相互独立的冷却风加热单元,形成 5 个温度加热平衡区,每个温度加热平衡单元内分别安装温度传感器 10;冷却风加热单元包括隔板 11 和加热板,加热板上开有通孔,加热板与稳压风腔连通。

[0019] 冷却空气经送风口 8 进入稳压风腔 9,隔板 11 将稳压风腔沿丝束移动方向分割成五个相互独立的温度加热平衡区 7,依次为第一温度加热平衡区至第五温度加热平衡区,每个温度加热平衡区的温度通过不同的冷却风加热单元加热;在 1~5 个冷却风加热单元中,依次分别设置加热板 12、13、14、15 和 16,加热冷却风并达到不同的温度,加热板上开有通孔,稳压风腔中的冷却风经不同温度的加热板加热后,通过通孔至各温度加热平衡区内,形成不同温度的冷却风,再经整流层 6 吹向丝束,冷却后的丝束经卷绕油辊 5 上油再进入下道工序的加工。

[0020] 参见附图 2,它是本实施例提供的一个冷却风加热单元的结构示意图,加热板 12 中安装电加热管 17,加热板上开有通孔 18;在侧吹风装置的每个温度加热平衡区内安装温度传感器,可编程逻辑控制器(PLC)分别与温度传感器和温度控制执行电路连接,控制加热板上的加热管加热,达到冷却工艺要求温度。

[0021] 按本发明技术方案,本实施例生产规格为 300dtex/12f 和 200dtex/10f 的产品,采用五段不同温度的冷却工艺,具体工艺条件如下:

第一个温度加热平衡区间,采用的是温度比较高的吹风温度,一般控制在 45℃,该区间高度选择在 30CM,第二个区间温度控制在 39℃,高度选择在 40CM,第三个区间温度控制在 29℃,高度为 60CM,第四区间温度控制在 24℃,高度为 60CM,以后的温度控制在 21℃。

[0022] 本实施例提供的两种规格的产品,经检验其质量指标参见表 1。

[0023] 表 1 是本实施例提供的产品与对比例产品的质量对比结果。对比例为按现有技术冷却工艺条件制备的产品。

[0024] 表 1

指标	产品规格 300dtex/12f		产品规格 200dtex/10f	
	本实施例	对比例	本实施例	对比例
cV (%)	15	25	1.4	2.1
满卷率 (%)	92	83	93.1	85
优等品率 (%)	97	89	96.5	91.2
毛丝丝并数 (个/天)	5	25	5	17

表 1 中, 优等品的毛丝根数为 0 根 / 卷。

[0025] 由表 1 的对比数据可以看出, 采用本发明技术方案, 产品质量有了明显的提高。

[0026] 采用本工艺, 实现了对丝束的温和冷却, 避免了粗旦丝内外层结晶和取向不一样的问题, 克服了容易产生皮芯结构的后果。若生产的品种单丝纤度大于 25DPF 以上时, 对各个区间的温度还可以调整, 能全面适应粗旦纤维冷却的效果。

[0027] 本发明技术方案适应的单丝纤度范围为 6 ~ 40dtex, 适应的总纤度范围为 100 ~ 1000dtex。通过对普通纺丝设备的改进, 提供一种用于熔融纺丝冷却粗旦纤维装置, 使粗旦纤维的冷却过程能避免或者减少皮芯机构的产生。本提供的冷却装置, 能对不同单丝纤度的各个阶段的冷却进行方便的控制, 可根据粗旦品种的纤维在各个阶段实施不一样的冷却温度, 提高了产品的质量。同时, 根据不同规格的产品要求, 通过可编程控制器控制各区域的加热板温度, 满足冷却工艺要求。

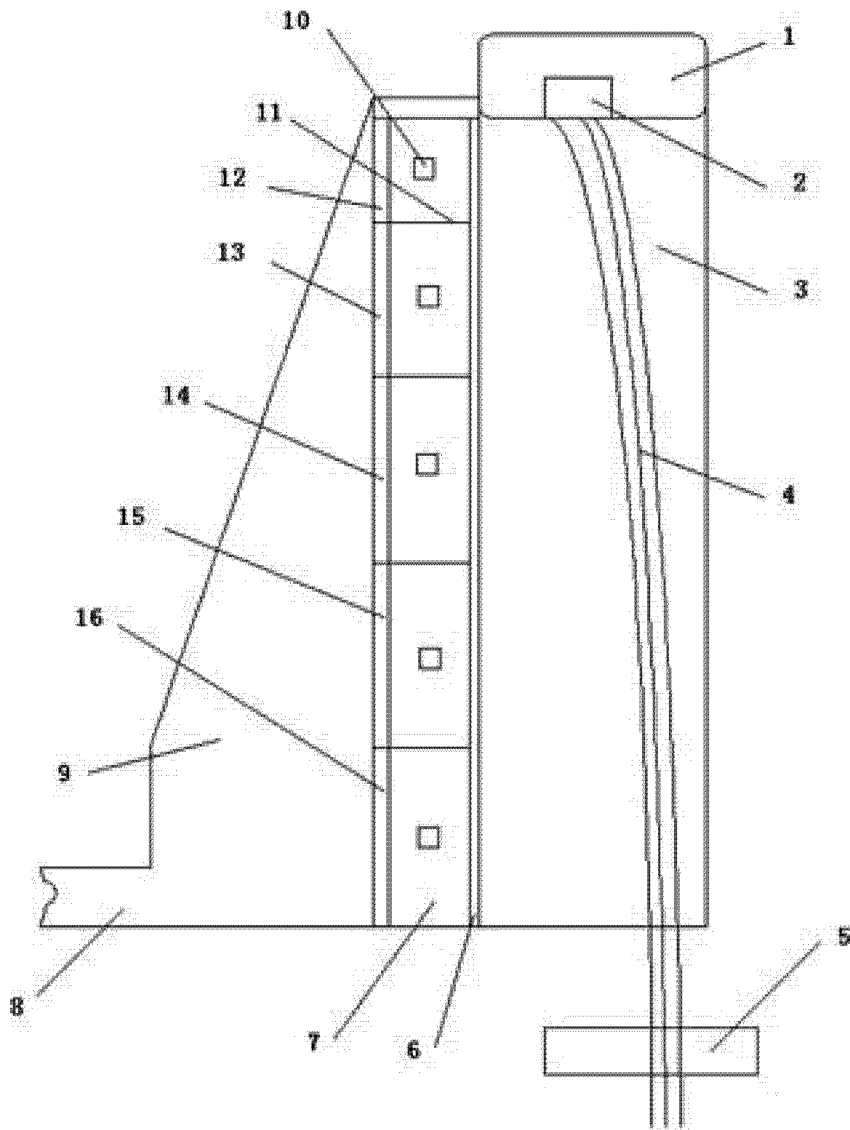


图 1

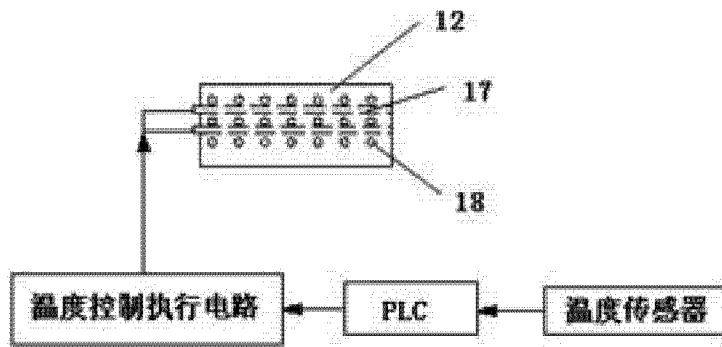


图 2