



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112921466 B

(45) 授权公告日 2024.07.09

(21) 申请号 202110105637.7

(56) 对比文件

(22) 申请日 2021.01.26

CN 215050995 U, 2021.12.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 童其磊

申请公布号 CN 112921466 A

(43) 申请公布日 2021.06.08

(73) 专利权人 江苏柯能新材料有限公司

地址 214254 江苏省无锡市宜兴市杨巷镇  
新西路茶亭桥

(72) 发明人 许方舟

(74) 专利代理机构 杭州昱呈专利代理事务所

(普通合伙) 33303

专利代理师 雷仕荣

(51) Int. Cl.

D02J 1/02 (2006.01)

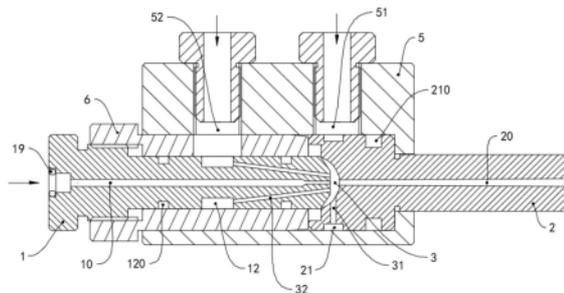
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件

(57) 摘要

一种用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件，具有化纤长丝输入通道和膨化长丝喷出通道，所述化纤长丝输入通道和膨化长丝喷出通道之间设有膨化室；所述膨化室还设有第一扰流孔，所述第一扰流孔与化纤长丝输入通道及膨化长丝喷出通道垂直；在化纤长丝输入通道与膨化室相连通的一侧，还设有若干第二扰流孔，所述若干第二扰流孔均布设置在化纤长丝输入通道周边，并且第二扰流孔接近膨化室的一端与化纤长丝输入通道的距离小于第二扰流孔另一端与化纤长丝输入通道的距离。本发明的用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件便于精密加工、组装方便易维护，并且膨化变形效果更好。



1. 一种用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,其特征在于,具有化纤长丝输入通道(10)和膨化长丝喷出通道(20),所述化纤长丝输入通道(10)和膨化长丝喷出通道(20)之间设有膨化室(3);所述膨化室(3)还设有第一扰流孔(31),所述第一扰流孔(31)与化纤长丝输入通道(10)及膨化长丝喷出通道(20)垂直;在化纤长丝输入通道(10)与膨化室(3)相连通的一侧,还设有若干第二扰流孔(32),所述若干第二扰流孔(32)均布设置在化纤长丝输入通道(10)周边,并且第二扰流孔(32)接近膨化室(3)的一端与化纤长丝输入通道(10)的距离小于第二扰流孔(32)另一端与化纤长丝输入通道(10)的距离,包括输入件(1)和喷嘴(2),所述输入件(1)中设有贯通输入件(1)的化纤长丝输入通道(10),输入件(1)外侧设有第二环形气槽(12),第二扰流孔(32)的一端与第二环形气槽(12)连通,第二扰流孔(32)的另一端在化纤长丝输入通道(10)周边与膨化室(3)连通;所述喷嘴(2)外侧设有第一环形气槽(21),第一扰流孔(31)的两端分别与第一环形气槽(21)和膨化室(3)连通,所述输入件(1)和喷嘴(2)的外部设有空气组件(5),空气组件(5)上设有第一压缩空气入口(51)和第二压缩空气入口(52),所述第一压缩空气入口(51)与第一环形气槽(21)连通,所述第二压缩空气入口(52)与第二环形气槽(12)连通,所述输入件(1)与喷嘴(2)相邻的一端端部设有倒角,所述喷嘴(2)与输入件(1)相邻的一端端部为凹弧形结构,输入件(1)的端部及其倒角与喷嘴(2)端部的凹弧形结构共同构成膨化室(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,其特征在于,所述膨化室(3)与膨化长丝喷出通道(20)连通的一侧为凹弧形结构。

3. 根据权利要求1所述的一种用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,其特征在于,所述膨化长丝喷出通道(20)为渐扩管,其与膨化室(3)相连通的一端的直径小于另一端的直径。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的一种用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,其特征在于,所述化纤长丝输入通道(10)在与膨化室(3)相连通的一端设有缩口段,所述缩口段的直径小于化纤长丝输入通道(10)其它部分的直径;所述缩口段与化纤长丝输入通道(10)其它部分之间设有渐缩连接段。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的一种用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,其特征在于,所述第二扰流孔(32)围绕化纤长丝输入通道(10)均布设置六个,所述第一扰流孔(31)围绕膨化长丝喷出通道(20)均布设置三个。

6. 根据权利要求1所述的一种用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,其特征在于,所述输入件(1)的输入口设有防刮圈(19)。

## 一种用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件。

### 背景技术

[0002] 膨化变形长丝是经物理变形处理制成的蓬松长丝,一般采用涤纶高分子材料制作而成,丝条具有三维卷曲,蓬松性好、覆盖度大、回弹性好。

[0003] 膨化变形长丝的制作方法一般将纺丝拉伸长丝送入喷气变形箱进行变形处理,传统的长丝膨化变形器具有通过整体切削加工形成的狭缝,成本高,狭缝内表面不易加工的很精密,使丝束变形效果差。专利文献CN2279367Y中提出一种利用叶片制造的长丝膨化变形器。但是这种膨化变形器(膨化喷嘴)结构复杂,易损坏,难维护,使用效果不好。

### 发明内容

[0004] 鉴于以上情形,为了解决上述技术存在的问题,本发明提出一种便于精密加工、组装方便易维护,并且膨化变形效果更好的用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件。

[0005] 根据本发明的用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,具有化纤长丝输入通道和膨化长丝喷出通道,所述化纤长丝输入通道和膨化长丝喷出通道之间设有膨化室;所述膨化室还设有第一扰流孔,所述第一扰流孔与化纤长丝输入通道及膨化长丝喷出通道垂直;在化纤长丝输入通道与膨化室相连通的一侧,还设有若干第二扰流孔,所述若干第二扰流孔均布设置在化纤长丝输入通道周边,并且第二扰流孔接近膨化室的一端与化纤长丝输入通道的距离小于第二扰流孔另一端与化纤长丝输入通道的距离。

[0006] 优选地,所述膨化室与膨化长丝喷出通道连通的一侧为凹弧形结构。一方面用于承受多股气流扰动冲撞的压力,使长丝在其内变形,另一方面有益于变形后的长丝最终汇聚进入膨化长丝喷出通道。

[0007] 优选地,所述膨化长丝喷出通道为渐扩管,其与膨化室相连通的一端的直径小于另一端的直径。长丝在组件里的整体流动方向为从化纤长丝输入通道经膨化室至膨化长丝喷出通道,在此过程中,气流从膨化室至膨化长丝喷出通道时,由于过流断面缩小,气流速度增大,并形成一压力差,给气流及其带动的长丝一个额外的吸引力,帮助长丝从膨化室中喷出。后方的膨化长丝喷出通道为渐扩管,一方面有利于前述吸引力的形成,另一方面也有利于避免长时间过分压缩膨化后长丝,保持其膨化变形效果。

[0008] 优选地,所述化纤长丝输入通道在与膨化室相连通的一端设有缩口段,所述缩口段的直径小于化纤长丝输入通道其它部分的直径。化纤长丝输入通道较粗的段便于长丝初始穿入,较细的段便于长丝聚拢进入膨化室,在膨化室中集中接收多股气流的瞬时扰动。

[0009] 优选地,所述缩口段与化纤长丝输入通道其它部分之间设有渐缩连接段。便于过渡。

[0010] 优选地,所述第二扰流孔围绕化纤长丝输入通道均布设置六个,所述第一扰流孔围绕膨化长丝喷出通道均布设置三个。均布设置有利于形成均衡气流,确保膨化变形后的

长丝从膨化室中部即膨化长丝喷出通道入口处喷出。

[0011] 优选地,包括输入件和喷嘴,所述输入件中设有贯通输入件的化纤长丝输入通道,输入件外侧设有第二环形气槽,第二扰流孔的一端与第二环形气槽连通,第二扰流孔的另一端在化纤长丝输入通道周边与膨化室连通;所述喷嘴外侧设有第一环形气槽,第一扰流孔的两端分别与第一环形气槽和膨化室连通。将各个功能部位设置在几个可以方便拆装的零件上,便于制造和装拆维护。

[0012] 优选地,所述输入件和喷嘴的外部设有空气组件,空气组件上设有第一压缩空气入口和第二压缩空气入口,所述第一压缩空气入口与第一环形气槽连通,所述第二压缩空气入口与第二环形气槽连通。方便通过外部空压机及其管路连接。

[0013] 优选地,所述空气组件与输入件之间设有过渡组件,过渡组件上设有与第二压缩空气入口及第二环形气槽连通的通孔。过渡组件可以与空气组件过盈配合,空气组件在喷嘴的一端设有止口,过渡组件将喷嘴压紧在空气组件中,输入件可以通过螺纹结构固定在输入件内,便于安装和拆卸清理。

[0014] 优选地,所述输入件外壁上在第二环形气槽的两侧分别设有第二密封槽,所述喷嘴外壁上在第一环形气槽的外侧设有第一密封槽。所述密封槽内用于填充密封材料例如密封圈或密封棉,以避免通入的压缩空气泄漏。

[0015] 优选地,所述喷嘴与输入件相邻的一端端部为凹弧形结构,所述输入件与喷嘴相邻的一端端部与所述凹弧形结构共同构成膨化室。一方面用于承受多股气流扰动冲撞的压力,使长丝在其内变形,另一方面有益于变形后的长丝最终汇聚进入膨化长丝喷出通道。

[0016] 优选地,所述输入件与喷嘴相邻的一端端部设有倒角,输入件的端部及其倒角与喷嘴端部的凹弧形结构共同构成膨化室。一方面便于输入件和喷嘴的组装,避免尖角与尖角对冲;另一方面输入件的端部伸入一部分进入喷嘴内,使膨化室的轴向距离较短,在更为有限的空间里多股气流间的相互扰动效应更为显著。

[0017] 优选地,所述输入件和喷嘴为圆形结构。便于加工组装。

[0018] 优选地,所述输入件的输入口设有防刮圈。防止输入件的孔缘刮丝,影响长丝进入,防刮圈可以为圆环或者其它平滑结构件。

[0019] 在采取本发明提出的技术后,根据本发明实施例的用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,具有以下有益效果:

[0020] 1) 根据本申请的用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,膨化之前的若干股长丝从化纤长丝输入通道送入(吹入),到达膨化室后经过气流扰动变形使其分散、卷曲实现膨化变形,变形后得到的膨化长丝从膨化长丝喷出通道喷出。在膨化过程中,通过第一压缩空气入口通入压缩空气,经过第一环形气槽在喷嘴周围分布均匀,并从第一扰流孔喷入膨化室中,吹动膨化室中的长丝,在不同方向的高压气流作用下,使若干股长丝之间分散、弯曲并相互纠缠。同时,为了取得更好的膨化变形效果,从第二压缩空气入口通入压缩空气,经过第二环形气槽在输入件周围分布均匀,并从第二扰流孔喷入膨化室中,与化纤长丝输入通道及第一扰流孔中的气流相互扰动,产生回旋交错碰撞的复杂气流,使长丝膨化变形程度更高,变形效果也更为持久。第二扰流孔的设置位置为与化纤长丝输入通道保持一定的夹角,使多股气流之间的扰动效果更为显著。

[0021] 2) 根据本申请的用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,由数个零部件组装而成,

各个零部件的制造工艺均较为简便,在目前的产业工艺水平下,能够实现较高的加工精度和内表面光洁度,并且其组装和拆卸也比较方便,成本较低,便于维护。在长时间使用后某一部件磨损较多的情况下,可以将输入件旋下,即可拆卸更换任意部件。

## 附图说明

[0022] 图1示出了本发明的用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件结构图。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合附图给出的实施例对本发明作进一步详细的说明。所描述的实施例包括帮助理解的各种具体细节,但它们只能被看作是示例性的,是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。同时,为了使说明书更加清楚简洁,将省略对本领域熟知功能和构造的详细描述。

[0024] 如图1所示,一种用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,具有化纤长丝输入通道10和膨化长丝喷出通道20,所述化纤长丝输入通道10和膨化长丝喷出通道20之间设有膨化室3;所述膨化室3还设有第一扰流孔31,所述第一扰流孔31与化纤长丝输入通道10及膨化长丝喷出通道20垂直;在化纤长丝输入通道10与膨化室3相连通的一侧,还设有若干第二扰流孔32,所述若干第二扰流孔32均布设置在化纤长丝输入通道10周边,并且第二扰流孔32接近膨化室3的一端与化纤长丝输入通道10的距离小于第二扰流孔32另一端与化纤长丝输入通道10的距离。

[0025] 进一步地,所述膨化室3与膨化长丝喷出通道20连通的一侧为凹弧形结构。一方面用于承受多股气流扰动冲撞的压力,使长丝在其内变形,另一方面有益于变形后的长丝最终汇聚进入膨化长丝喷出通道20。

[0026] 进一步地,所述膨化长丝喷出通道20为渐扩管,其与膨化室3相连通的一端的直径小于另一端的直径。长丝在组件里的整体流动方向为从化纤长丝输入通道10经膨化室3至膨化长丝喷出通道20,在此过程中,气流从膨化室3至膨化长丝喷出通道20时,由于过流断面缩小,气流速度增大,并形成一压力差,给气流及其带动的长丝一个额外的吸引力,帮助长丝从膨化室3中喷出。后方的膨化长丝喷出通道20为渐扩管,一方面有利于前述吸引力的形成,另一方面也有利于避免长时间过分压缩膨化后长丝,保持其膨化变形效果。

[0027] 进一步地,所述化纤长丝输入通道10在与膨化室3相连通的一端设有缩口段,所述缩口段的直径小于化纤长丝输入通道10其它部分的直径。化纤长丝输入通道10较粗的段便于长丝初始穿入,较细的段便于长丝聚拢进入膨化室3,在膨化室3中集中接收多股气流的瞬时扰动。

[0028] 进一步地,所述缩口段与化纤长丝输入通道10其它部分之间设有渐缩连接段。便于过渡。

[0029] 进一步地,所述第二扰流孔32围绕化纤长丝输入通道10均布设置六个,所述第一扰流孔31围绕膨化长丝喷出通道20均布设置三个。均布设置有利于形成均衡气流,确保膨化变形后的长丝从膨化室3中部即膨化长丝喷出通道20入口处喷出。

[0030] 更具体地,包括输入件1和喷嘴2,所述输入件1中设有贯通输入件1的化纤长丝输

入通道10,输入件1外侧设有第二环形气槽12,第二扰流孔32的一端与第二环形气槽12连通,第二扰流孔32的另一端在化纤长丝输入通道10周边与膨化室3连通;所述喷嘴2外侧设有第一环形气槽21,第一扰流孔31的两端分别与第一环形气槽21和膨化室3连通。将各个功能部位设置在几个可以方便拆装的零件上,便于制造和装拆维护。

[0031] 进一步地,所述输入件1和喷嘴2的外部设有空气组件5,空气组件5上设有第一压缩空气入口51和第二压缩空气入口52,所述第一压缩空气入口51与第一环形气槽21连通,所述第二压缩空气入口52与第二环形气槽12连通。方便通过外部空压机及其管路连接。

[0032] 进一步地,所述空气组件5与输入件1之间设有过渡组件6,过渡组件6上设有与第二压缩空气入口52及第二环形气槽12连通的通孔。过渡组件6可以与空气组件5过盈配合,空气组件5在喷嘴2的一端设有止口,过渡组件6将喷嘴2压紧在空气组件5中,输入件1可以通过螺纹结构固定在输入件1内,便于安装和拆卸清理。

[0033] 进一步地,所述输入件1外壁上在第二环形气槽12的两侧分别设有第二密封槽120,所述喷嘴2外壁上在第一环形气槽21的外侧设有第一密封槽210。所述密封槽内用于填充密封材料例如密封圈或密封棉,以避免通入的压缩空气泄漏。

[0034] 进一步地,所述喷嘴2与输入件1相邻的一端端部为凹弧形结构,所述输入件1与喷嘴2相邻的一端端部与所述凹弧形结构共同构成膨化室3。一方面用于承受多股气流扰动冲撞的压力,使长丝在其内变形,另一方面有益于变形后的长丝最终汇聚进入膨化长丝喷出通道20。

[0035] 进一步地,所述输入件1与喷嘴2相邻的一端端部设有倒角,输入件1的端部及其倒角与喷嘴2端部的凹弧形结构共同构成膨化室3。一方面便于输入件1和喷嘴2的组装,避免尖角与尖角对冲;另一方面输入件1的端部伸入一部分进入喷嘴2内,使膨化室3的轴向距离较短,在更为有限的空间里多股气流间的相互扰动效应更为显著。

[0036] 进一步地,所述输入件1和喷嘴2为圆形结构。便于加工组装。

[0037] 进一步地,所述输入件1的输入口设有防刮圈19。防止输入件1的孔缘刮丝,影响长丝进入,防刮圈19可以为圆环或者其它平滑结构件。

[0038] 根据本申请的用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,膨化之前的若干股长丝例如九十六根长丝从化纤长丝输入通道10送入(吹入),到达膨化室3后经过气流扰动变形使其分散、卷曲实现膨化变形,变形后得到的膨化长丝从膨化长丝喷出通道20喷出。在膨化过程中,通过第一压缩空气入口51通入压缩空气,经过第一环形气槽21在喷嘴2周围分布均匀,并从第一扰流孔31喷入膨化室3中,吹动膨化室3中的长丝,在不同方向的高压气流作用下,使若干股长丝之间分散、弯曲并相互纠缠。同时,为了取得更好的膨化变形效果,从第二压缩空气入口52通入压缩空气,经过第二环形气槽12在输入件1周围分布均匀,并从第二扰流孔32喷入膨化室3中,与化纤长丝输入通道10及第一扰流孔31中的气流相互扰动,产生回旋交错碰撞的复杂气流,使长丝膨化变形程度更高,变形效果也更为持久。第二扰流孔32的设置位置为与化纤长丝输入通道10保持一定的夹角,使多股气流之间的扰动效果更为显著。

[0039] 为确保顺利引导长丝,第一压缩空气入口51和第二压缩空气入口52可以先不通入压缩空气,将未变形的长丝束顺利从化纤长丝输入通道10经膨化室3穿入膨化长丝喷出通道20并喷出后,再从第一压缩空气入口51和第二压缩空气入口52通入压缩空气,使其膨化变形并能顺利沿膨化长丝喷出通道20喷出。

[0040] 根据本申请的用于涤纶工业丝纤维膨化的喷嘴组件,由数个零部件组装而成,各个零部件的制造工艺均较为简便,在目前的产业工艺水平下,能够实现较高的加工精度和内表面光洁度,并且其组装和拆卸也比较方便,成本较低,便于维护。在长时间使用后某一部分磨损较多的情况下,可以将输入件1旋下,即可拆卸更换任意部件。

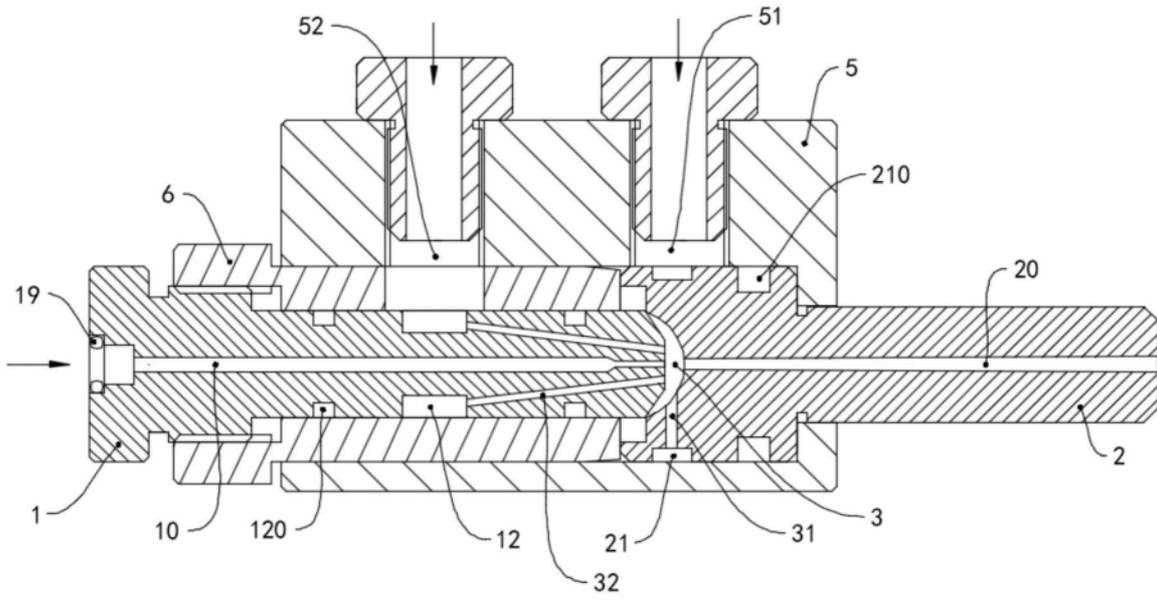


图1