



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107345318 A

(43)申请公布日 2017. 11. 14

(21)申请号 201710752632.7

(22)申请日 2017.08.29

(71)申请人 中鸿纳米纤维技术丹阳有限公司  
地址 212000 江苏省镇江市丹阳市开发区  
北苑路新世纪工业园A区

(72)发明人 崔建中

(51) Int. Cl.  
D01D 4/02(2006.01)  
D01D 4/04(2006.01)

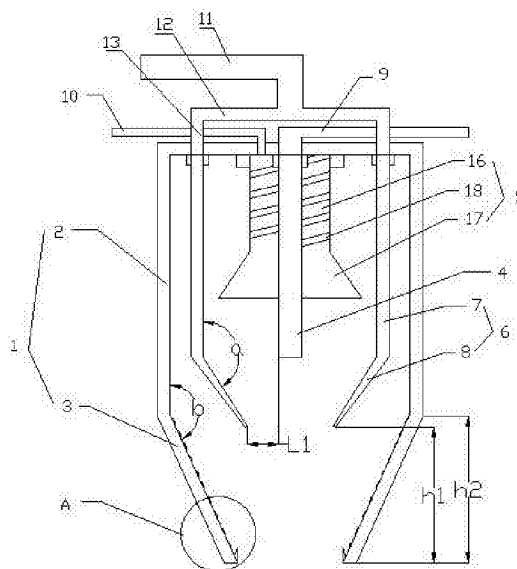
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构

(57)摘要

本发明涉及一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,包括喷头壳体,喷头壳体包括上喷头壳体和下喷头壳体,上喷头壳体为圆柱体结构,下喷头壳体为上大下小的圆台形结构,上喷头壳体的中心处同轴的设有气体喷头和辅助喷头,辅助喷头包覆设置在气体喷头外部,气体喷头为圆柱体结构,辅助喷头的高度小于气体喷头的高度,所述辅助喷头的外周均匀设有2-5个溶液喷头,溶液喷头包括溶液喷道和溶液喷嘴,溶液喷道垂直固定在上喷头壳体上,溶液喷嘴向内倾斜的固定在溶液喷道上,能够有效控制纳米纤维喷出方向,大幅提高了工作效率。



1. 一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,其特征为,包括喷头壳体,喷头壳体包括上喷头壳体和下喷头壳体,上喷头壳体为圆柱体结构,下喷头壳体为上大下小的圆台形结构,上喷头壳体的中心处同轴的设有气体喷头和辅助喷头,辅助喷头包覆设置在气体喷头外部,气体喷头为圆柱体结构,辅助喷头的高度小于气体喷头的高度,所述辅助喷头的外周均匀设有2-5个溶液喷头,溶液喷头包括溶液喷道和溶液喷嘴,溶液喷道垂直固定在上喷头壳体上,溶液喷嘴向内倾斜的固定在溶液喷道上,溶液喷道的高度等于气体喷头的高度,溶液喷嘴的内壁与溶液喷道的内壁之间的夹角 $a$ 为 $148^\circ$ ,溶液喷嘴的出口与气体喷头外壁之间的距离 $L_1$ 为1-20mm;进气管与气体喷头相连接,清洗管与辅助喷头相连接,进液管与分布盘相连接,分布盘上设有若干支管道,支管道分别于相应的溶液喷头相连接。

2. 如权利要求1所述的一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,其特征为,所述下喷头壳体与上喷头壳体之间的夹角为 $b$ , $b > a$ 且 $b < 170^\circ$ 。

3. 如权利要求1所述的一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,其特征为,所述溶液喷头底部与下喷头壳体底部之间的距离 $h_1 \leq$ 下喷头壳体的高度 $h_2$ 。

4. 如权利要求1所述的一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,其特征为,所述下喷头壳体上设有若干积液凸条,积液凸条的截面形状为圆弧形结构,下喷头壳体底部设有一圈挡液板。

5. 如权利要求1所述的一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,其特征为,所述辅助喷头包括转向部分和分散部分,转向部分为圆柱体结构,分散部分为上小下大的圆台形结构,转向部分固定在分散部分的上方,转向部分内壁上呈螺旋形的设有转向板,转向板一侧固定在转向部分内壁上、另一侧固定在气体喷头的外壁上。

## 一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷头机构,具体一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构。

### 背景技术

[0002] 纳米纤维是指纤维直径在1~100nm尺寸范围内的纤维,当纤维的直径从微米级别进入到 纳米级别时,其具有显著提高的比表面积、长度直径比以及相互渗透能力。

[0003] 现有的生产溶剂式纳米纤维的方法为ESD静电纺丝法,通过溶剂将溶质溶化,同时在溶剂端加上高压静电,利用同性相斥的原理将溶液推出,或用压力从针孔中将高分子推出,高分子被推出后拉伸延长的同时,表面积急剧扩大,更加快溶剂的蒸发,高分子体积进一步缩小,而得到细小纤维,这种方法存在最大的问题就是不能量产,仅可在实验室中使用,而无法应用于 工业生产,且由于应用到高压电,故安全性能无法得到可靠的保证也无法用于大规模的工业化生产。

[0004] 专利201410257654.2公开了一种有溶剂式纳米纤维的过滤膜及其制备方法,其制备方法中,制备纳米纤维的过程为使用细小喷头将高分子溶液喷出,同时,向已从喷头中喷出的高分子溶液喷出高温高压的空气以此拉伸高分子制得纳米纤维;此方法虽然能规模化的制备纳米纤维,但是需要分散的两套喷头设备,且制得纳米纤维的方向和均匀度无法很好的得到控制。

### 发明内容

[0005] 本发明针对上述问题提出了一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,集成了溶液喷头和气体喷头,操作简便,能够有效控制纳米纤维喷出方向,大幅提高了工作效率。

[0006] 具体的技术方案如下:

一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,包括喷头壳体,喷头壳体包括上喷头壳体和下喷头壳体,上喷头壳体为圆柱体结构,下喷头壳体为上大下小的圆台形结构,上喷头壳体的中心处同轴的设有气体喷头和辅助喷头,辅助喷头包覆设置在气体喷头外部,气体喷头为圆柱体结构,辅助喷头的高度小于气体喷头的高度,所述辅助喷头的外周均匀设有2-5个溶液喷头,溶液喷头包括溶液喷道和溶液喷嘴,溶液喷道垂直固定在上喷头壳体上,溶液喷嘴向内倾斜的固定在溶液喷道上,溶液喷道的高度等于气体喷头的高度,溶液喷嘴的内壁与溶液喷道的内壁之间的夹角 $a$ 为 $148^\circ$ ,溶液喷嘴的出口与气体喷头外壁之间的距离 $L_1$ 为1-20mm;进气管与气体喷头相连接,清洗管与辅助喷头相连接,进液管与分布盘相连接,分布盘上设有若干支管道,支管道分别于相应的溶液喷头相连接。

[0007] 上述一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,其中,所述下喷头壳体与上喷头壳体之间的夹角为 $b$ , $b > a$ 且 $b < 170^\circ$ 。

[0008] 上述一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,其中,所述溶液喷头底部与下喷头壳体底部之间的距离 $h_1 \leq$ 下喷头壳体的高度 $h_2$ 。

[0009] 上述一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,其中,所述下喷头壳体上设有若

干积液凸条,积液凸条的截面形状为圆弧形结构,下喷头壳体底部设有一圈挡液板。

[0010] 上述一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,其中,所述辅助喷头包括转向部分和分散部分,转向部分为圆柱体结构,分散部分为上小下大的圆台形结构,转向部分固定在分散部分的上方,转向部分内壁上呈螺旋形的设有转向板,转向板一侧固定在转向部分内壁上、另一侧固定在气体喷头的外壁上。

[0011] 本发明的有益效果为:

本发明使用时,通过进气管向气体喷头中通入高温高压气体,通过进液管相溶液喷头中通入高分子溶液,形成纳米纤维,纳米纤维在喷头壳体中喷出,在喷头壳体中设置多个溶液喷头,大幅提高了工作效率且规范了纳米纤维喷出方向,积液凸条和挡液板的设置,能够有效收集残余的高分子溶液,防止高分子溶液滴落影响产品质量,与此同时,纳米纤维的形成控制在喷头壳体内进行,能够有效控制工作温度,稳定产品质量,当工作结束后,通过清洗管向辅助喷头内通入清水,清水呈螺旋状进入喷头壳体中,对其进行冲洗;

综上所述,本发明集成了溶液喷头和气体喷头,操作简便,能够有效控制纳米纤维喷出方向,大幅提高了工作效率。

## 附图说明

[0012] 图1为本发明剖视图。

[0013] 图2为图1中A部分放大图。

[0014] 图中:

喷头壳体1、上喷头壳体2、下喷头壳体3、气体喷头4、辅助喷头5、溶液喷头6、溶液喷道7、溶液喷嘴8、进气管9、清洗管10、进液管11、分布盘12、支管道13、积液凸条14、挡液板15、转向部分16、分散部分17、转向板18。

## 具体实施方式

[0015] 如图所示一种用于溶剂式纳米纤维生产的喷头机构,包括喷头壳体1,喷头壳体包括上喷头壳体2和下喷头壳体3,上喷头壳体为圆柱体结构,下喷头壳体为上大下小的圆台形结构,上喷头壳体的中心处同轴的设有气体喷头4和辅助喷头5,辅助喷头包覆设置在气体喷头外部,气体喷头为圆柱体结构,辅助喷头的高度小于气体喷头的高度,所述辅助喷头的外周均匀设有2-5个溶液喷头6,溶液喷头包括溶液喷道7和溶液喷嘴8,溶液喷道垂直固定在上喷头壳体上,溶液喷嘴向内倾斜的固定在溶液喷道上,溶液喷道的高度等于气体喷头的高度,溶液喷嘴的内壁与溶液喷道的内壁之间的夹角 $a$ 为 $148^\circ$ ,溶液喷嘴的出口与气体喷头外壁之间的距离 $L1$ 为1-20mm;进气管9与气体喷头相连接,清洗管10与辅助喷头相连接,进液管11与分布盘12相连接,分布盘上设有若干支管道13,支管道分别于相应的溶液喷头相连接。

[0016] 所述下喷头壳体与上喷头壳体之间的夹角为 $b$ , $b > a$ 且 $b < 170^\circ$ 。

[0017] 所述溶液喷头底部与下喷头壳体底部之间的距离 $h1 \leq$ 下喷头壳体的高度 $h2$ 。

[0018] 所述下喷头壳体上设有若干积液凸条14,积液凸条的截面形状为圆弧形结构,下喷头壳体底部设有一圈挡液板15。

[0019] 所述辅助喷头包括转向部分16和分散部分17,转向部分为圆柱体结构,分散部分

为上小下大的圆台形结构,转向部分固定在分散部分的上方,转向部分内壁上呈螺旋形的设有转向板18,转向板一侧固定在转向部分内壁上、另一侧固定在气体喷头的外壁上。

[0020] 以上是对本发明进行了阐述,用于帮助理解本发明,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,任何未背离本发明原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

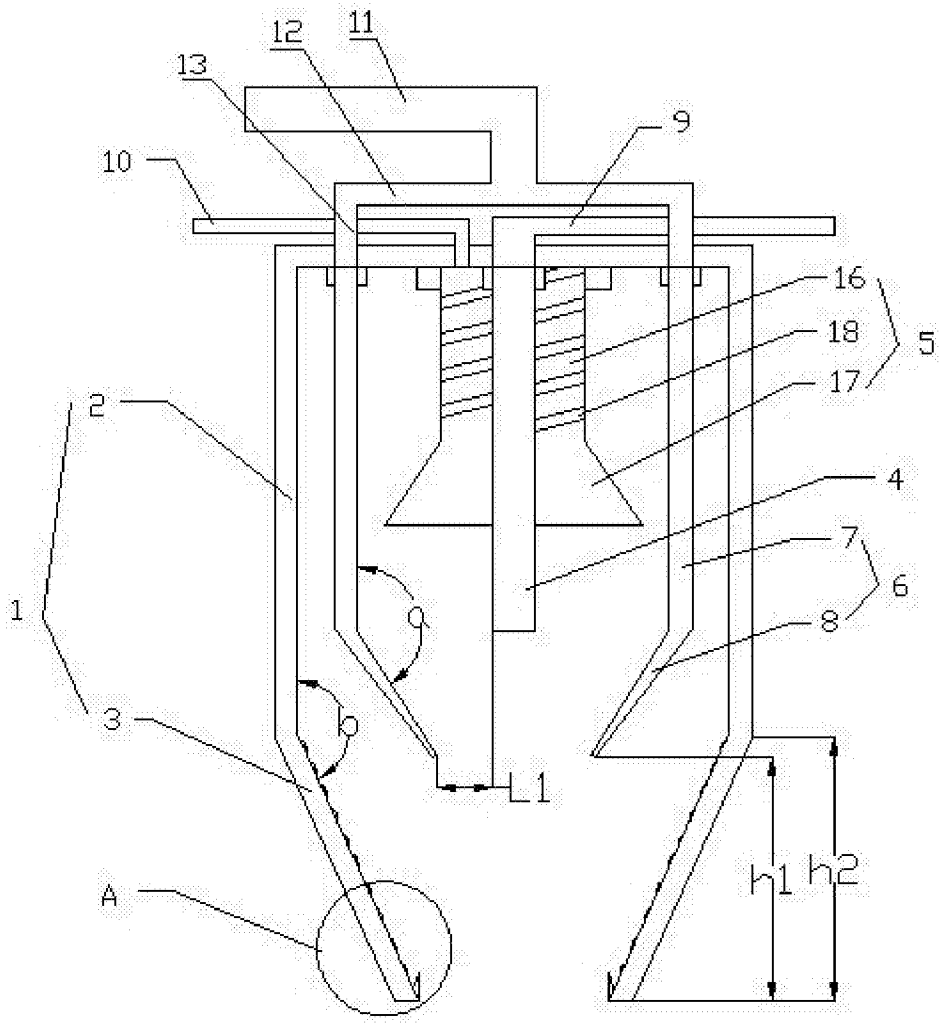


图1

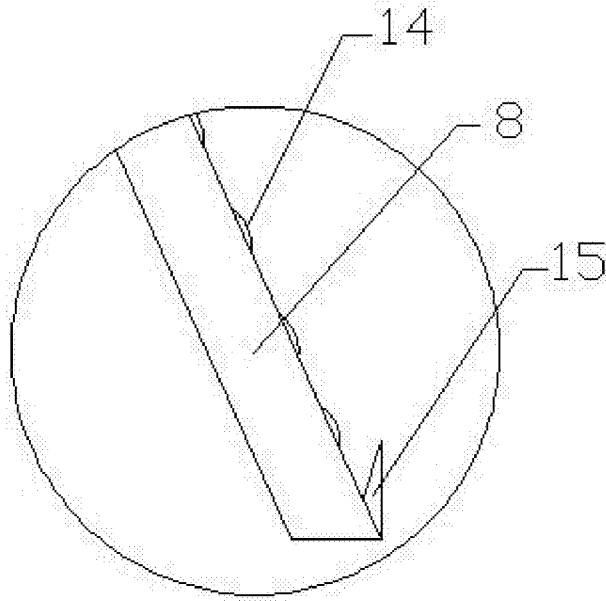


图2