



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106076688 B

(45)授权公告日 2018.10.30

(21)申请号 201610760204.4

B05B 3/08(2006.01)

(22)申请日 2016.08.30

B05B 1/06(2006.01)

B05D 1/12(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106076688 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 潍坊亿斯特管业科技有限公司

地址 261031 山东省潍坊市经济开发区民
主街13996号3号

(72)发明人 桑洪涛 于志松 陈丽芳 赵明印
邓建新 张向东

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 李江 王涛

(51)Int.Cl.

B05B 7/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 2230744 Y,1996.07.10,

CN 2230744 Y,1996.07.10,

CN 1762609 A,2006.04.26,

CN 206027982 U,2017.03.22,

CN 203392503 U,2014.01.15,

CN 104454552 A,2015.03.25,

US 2003224704 A1,2003.12.04,

审查员 左敬博

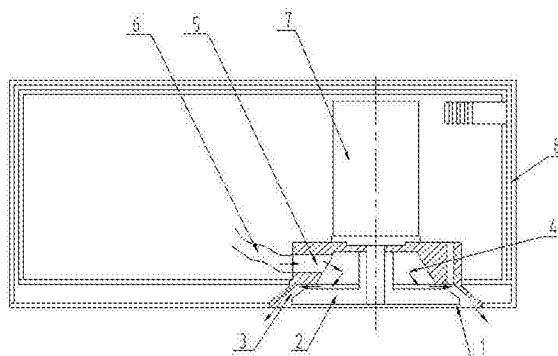
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种粉体涂装设备及涂装工艺

(57)摘要

本发明提供了一种粉体涂装设备,包括喷枪部分,所述喷枪部分包括一个锥形设置的粉体出口,所述粉体出口内安装有叶轮,所述叶轮与粉体出口之间设有粉体流通间隙,所述叶轮上部混料腔室,所述混料腔室安装在粉体出口上,所述混料腔室位于叶轮背面上方,并成环形设置,所述混料腔室包括腔室壁,所述腔室壁上设有连通混料腔室的通道,所述通道上接有供粉管道。本发明利用高压粉体腔室作为供粉源,提高了粉体上浮率15-20%,并且利用叶片转动产生的离心作用,解决粉末流化过程中的均匀性问题。



1. 一种粉体涂装设备,其特征是:包括喷枪部分,所述喷枪部分包括一个锥形设置的粉体出口(1),所述粉体出口(1)内安装有叶轮(2),所述叶轮(2)与粉体出口(1)之间设有粉体流通间隙(3);

所述叶轮(2)上部混料腔室(4),所述混料腔室(4)安装在粉体出口(1)上,所述混料腔室(4)位于叶轮(2)背面上方,并成环形设置;

所述混料腔室(4)包括腔室壁,所述腔室壁上设有连通混料腔室(4)的通道(5),所述通道(5)上接有供粉管道(6);

所述叶轮(2)上还接有为叶轮(2)转动提供动力的电动机(7),所述混料腔室(4)位于电动机(7)与叶轮(2)之间的部位;

还包括供粉部分,所述供粉部分包括一个筒体(9),所述筒体(9)上部设有盖体(10),底部设有空气室(11),所述空气室(11)上设有第一阀门(12),所述筒体(9)顶部设有第二阀门(13),所述筒体(9)上还设有粉体高速出口(14),所述粉体高速出口(14)上设有第三阀门(15),所述第三阀门(15)通过供粉管道(6)接喷枪部分的通道(5);

所述粉体涂装设备的涂装工艺,步骤如下:

步骤1:将粉体通过设置在筒体(9)上的盖体(10)加入到筒体(9)中,密封后,将通过第一阀门(12)的压缩空气首先进入空气室(11),缓解压缩空气的冲击力,然后让压缩空气均匀释放到筒体(9)中,并通过压力表(17)和压力阀(16)控制筒体(9)内的压力为0.05-0.2MPa,多余的压缩空气通过第二阀门(13)排出,使得筒体(9)内的粉体上浮率达15-20%;

步骤2:利用第三阀门(15)的开启,筒体(9)内的粉体经过供粉管道(6)进入喷枪部分,首先进入通道(5),然后进入混料腔室(4),利用电动机(7)带动叶轮(2)高速转动,叶轮(2)转动产生的离心力将混料腔室(4)内的粉体从叶轮(2)与粉体出口(1)之间的间隙(3)喷出,粉体喷出时,粉体密度为 $0.216 \pm 0.05 \text{g/cm}^3$ 。

2. 根据权利要求1所述的粉体涂装设备,其特征是:粉体喷涂时,电机高速旋转达3000转/min,在离心力作用下,将粉体沿着锥形口成锥形辐射状喷出,喷出的粉体成中空的锥筒结构,粉体喷涂时粉体出口(1)距离管件表面距离为100-200mm。

3. 根据权利要求2所述的粉体涂装设备,其特征是:所述的喷枪部分外部还设有水冷套(8)。

4. 根据权利要求1所述的粉体涂装设备,其特征是:所述筒体(9)上还设有压力阀(16)和压力表(17)。

5. 根据权利要求1所述的粉体涂装设备,其特征是:所述锥形粉体出口(1)的锥顶角为钝角,所述锥顶角为 $100^\circ \pm 5^\circ$ 。

6. 根据权利要求1所述的粉体涂装设备的涂装工艺,其特征是:涂层厚度在200um-1000um之间任意控制,厚度偏差量小于公称厚度的5-10%,厚度均匀性明显优于文丘里方式,外观流平光滑一致,完全避免橘皮现象。

一种粉体涂装设备及涂装工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备技术领域,尤其涉及一种喷涂设备,具体是指一种粉体涂装设备及涂装工艺。

背景技术

[0002] 目前粉体涂装设备采用文丘里粉泵输送及喷涂方式,由压缩空气带动粉末实现高速输送从而完成喷涂,这种方式获得的粉末射流呈现高速度、高空气含量、低粉末密度的特点。

[0003] 高速射流导致粉末颗粒反弹现象严重,上粉率较低;较低的粉末密度导致喷涂效率难以提高,尤其在长距离输送喷涂时程度加剧严重,高空气含量对除尘回收系统形成极大压力,导致除尘系统高功率、大体积,且溢粉现象难以避免,使用户面临很大环保压力,同时在热喷涂情况下涂层流平效果较差,橘皮问题难以解决;粉体涂装行业一直苦苦追求一种低流速、高密度、低空气含量的柔性喷涂方式。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是针对现有技术所存在的不足之处,提供一种粉体涂装设备及涂装工艺,其中该设备利用高压粉体腔室作为供粉源,提高了粉体上浮率15-20%,并且利用叶片转动产生的离心作用,解决粉末流化过程中的均匀性问题。

[0005] 解决粉末输送时的高密度、低流速、低空气含量状态,以及粉末飘逸现象,利用该设备,粉末输送时的密度高达 $0.216\text{g}/\text{cm}^3$ 以上,普通文丘里供粉密度最大为 $0.01\text{g}/\text{cm}^3$,从而使得空气的含量降低,有效解决了粉末在空气中的飘逸。

[0006] 解决粉末输送量的可控性和稳定性以及大流量输送难题,该设备异常供粉可实现 $300\sim 2500\text{g}/\text{min}$,并且能够实现无极调速进行改变,利用 $0.05\sim 0.2\text{MPa}$ 的空气压力进行粉体输送,使用效果好。

[0007] 解决长距离输送喷涂的难题,高密度的方式输送,增加了输送距离,文丘里输送由于密度低,最大供粉距离在5m之内,然而利用该设备,高密度可实现 $0\sim 20\text{m}$ 之间的自由供粉,且供粉密度稳定,密度在20m距离时也具有较好的稳定性。

[0008] 解决高密度、低空气含量状态下粉末喷涂射流的均匀性和形状对喷涂工艺的适应性,该设备利用叶轮作用,高速旋转达 $3000\text{转}/\text{min}$,在离心力作用下,将粉体沿着锥形口成锥形辐射状喷出,喷出的粉体成中空的锥筒结构。

[0009] 解决粉末射流的静电效果以及上粉率低下问题,利用低速运动,使得粉体在经过静电针时,增加了粉体带电量,更有利于实现与管子内壁的结合力。

[0010] 解决涂装设备元件易于磨损的问题,流速降低,粉体与喷头之间摩擦降低,使用寿命更长,寿命是普通文丘里设备的5倍。

[0011] 解决热喷涂时涂层厚度偏差量较大的问题;解决粉末回收除尘设备体积大、效率低的问题,传统文丘里供粉设备,供粉 $2\text{kg}/\text{min}$,需要使用 37KW 电机工作,需要至少 1.5万立

方米的空气进行处理,设备体积大,然而本设备首先降低了粉尘的飘逸率,供粉2kg/min设备粉尘回收是仅仅使用15KW电机工作,最多使用2500立方米的空气即可进行有效回收。

[0012] 本发明的技术解决方案是,提供如下一种粉体涂装设备,包括喷枪部分,所述喷枪部分包括一个锥形设置的粉体出口,所述粉体出口内安装有叶轮,所述叶轮与粉体出口之间设有粉体流通间隙。

[0013] 作为优选,所述叶轮上部混料腔室,所述混料腔室安装在粉体出口上,所述混料腔室位于叶轮背面上方,并成环形设置。

[0014] 作为优选,所述混料腔室包括腔室壁,所述腔室壁上设有连通混料腔室的通道,所述通道上接有供粉管道。

[0015] 作为优选,所述叶轮上还接有为叶轮转动提供动力的电动机或者马达,所述混料腔室位于马达与叶轮之间的部位,或者电动机与叶轮之间的部位。

[0016] 作为优选,所述的喷枪部分外部还设有水冷套。

[0017] 作为优选,还包括供粉部分,所述供粉部分包括一个筒体,所述筒体上部设有盖体,底部设有空气室,所述空气室上设有第一阀门,所述筒体顶部设有第二阀门,所述筒体上还设有粉体高速出口,所述粉体高速出口上设有第三阀门,所述第三阀门通过软管接喷枪部分的供粉管道。

[0018] 作为优选,所述筒体上还设有压力阀和压力表。

[0019] 作为优选,所述锥形粉体出口的锥顶角为钝角,所述锥顶角为 $100^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 。

[0020] 一种粉体涂装设备的涂装工艺,

[0021] 1、将粉体通过设置在筒体上盖体加入到筒体中,密封后,将通过第一阀门的压缩空气首先进入空气室,缓解压缩空气的冲击力,然后让压缩空气均匀释放到筒体中,并通过压力表和压力阀控制筒体内的压力为 $0.05-0.2 \pm 0.1\text{MPa}$,多余的压缩空气通过第二阀门排出,使得筒体内的粉体上浮率达15-20%。

[0022] 2、利用第三阀门的开启,筒体内的粉体经过软管进入喷枪部分,首先进入供粉管道,然后进入混料腔室,利用电动机带动叶轮高速转动,叶轮转动产生的离心力将混料腔室内的粉体从叶轮与粉体出口之间的间隙喷出,粉体喷出时,粉体密度为 $0.216 \pm 0.05\text{g/cm}^3$ 。

[0023] 3、粉体喷涂时,电机高速旋转达3000转/min,在离心力作用下,将粉体沿着锥形口成锥形辐射状喷出,喷出的粉体成中空的锥筒结构,粉体喷涂时粉体出口距离管件表面距离为100-200mm。

[0024] 经过该工艺喷涂后的管件,产品质量:涂层厚度在200um-1000um之间任意控制,厚度偏差量小于公称厚度的5-10%,厚度均匀性明显优于文丘里方式,外观流平光滑一致,完全避免橘皮现象。

附图说明

[0025] 图1为喷枪部分的结构示意图。

[0026] 图2为供粉部分的结构示意图。

[0027] 图中所示:1、粉体出口,2、叶轮,3、间隙,4、混料腔室,5、通道,6、供粉管道,7、电动机,8、水冷套,9、筒体,10、盖体,11、空气室,12、第一阀门,13、第二阀门,14、粉体高速出口,15、第三阀门,16、压力阀,17、压力表。

具体实施方式

[0028] 为便于说明,下面结合附图,对发明的粉体涂装设备做详细说明。

[0029] 如图1至图2中所示,一种粉体涂装设备,包括喷枪部分,所述喷枪部分包括一个锥形设置的粉体出口1,所述粉体出口1内安装有叶轮2,所述叶轮2与粉体出口1之间设有粉体流通间隙3;所述叶轮2上部混料腔室4,所述混料腔室4安装在粉体出口1上,所述混料腔室4位于叶轮2背面上方,并成环形设置;所述混料腔室4包括腔室壁,所述腔室壁上设有连通混料腔室4的通道5,所述通道5上接有供粉管道6;所述叶轮2上还接有为叶轮2转动提供动力的电动机7或马达,所述混料腔室4位于电动机7与叶轮2之间的部位;所述的喷枪部分外部还设有水冷套8。

[0030] 还包括供粉部分,所述供粉部分包括一个筒体9,所述筒体9上部设有盖体10,底部设有空气室11,所述空气室11上设有第一阀门12,所述筒体9顶部设有第二阀门13,所述筒体9上还设有粉体高速出口14,所述粉体高速出口14上设有第三阀门15,所述第三阀门15通过供粉管道6接喷枪部分的通道5;所述筒体9上还设有压力阀16和压力表17;所述锥形粉体出口1的锥顶角为钝角,所述锥顶角为 $100^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 。

[0031] 一种粉体涂装设备的涂装工艺,

[0032] (1)将粉体通过设置在筒体9上盖体10加入到筒体9中,密封后,将通过第一阀门12的压缩空气首先进入空气室11,缓解压缩空气的冲击力,然后让压缩空气均匀释放到筒体9中,并通过压力表17和压力阀16控制筒体9内的压力为 $0.05-0.2 \pm 0.1\text{MPa}$,多余的压缩空气通过第二阀门13排出,使得筒体9内的粉体上浮率达15-20%。

[0033] (2)利用第三阀门15的开启,筒体9内的粉体经过供粉管道6进入喷枪部分,首先进入通道5,然后进入混料腔室4,利用电动机7带动叶轮2高速转动,叶轮2转动产生的离心力将混料腔室4内的粉体从叶轮2与粉体出口1之间的间隙3喷出,粉体喷出时,粉体密度为 $0.216 \pm 0.05\text{g/cm}^3$ 。

[0034] (3)粉体喷涂时,电机高速旋转达3000转/min,在离心力作用下,将粉体沿着锥形口成锥形辐射状喷出,喷出的粉体成中空的锥筒结构,粉体喷涂时粉体出口1距离管件表面距离为100-200mm。

[0035] 在上述实施例中,对本发明的最佳实施方式做了描述,很显然,在本发明的发明构思下,仍可做出很多变化。在此,应该说明,在本发明的发明构思下所做出的任何改变都将落入本发明的保护范围内。

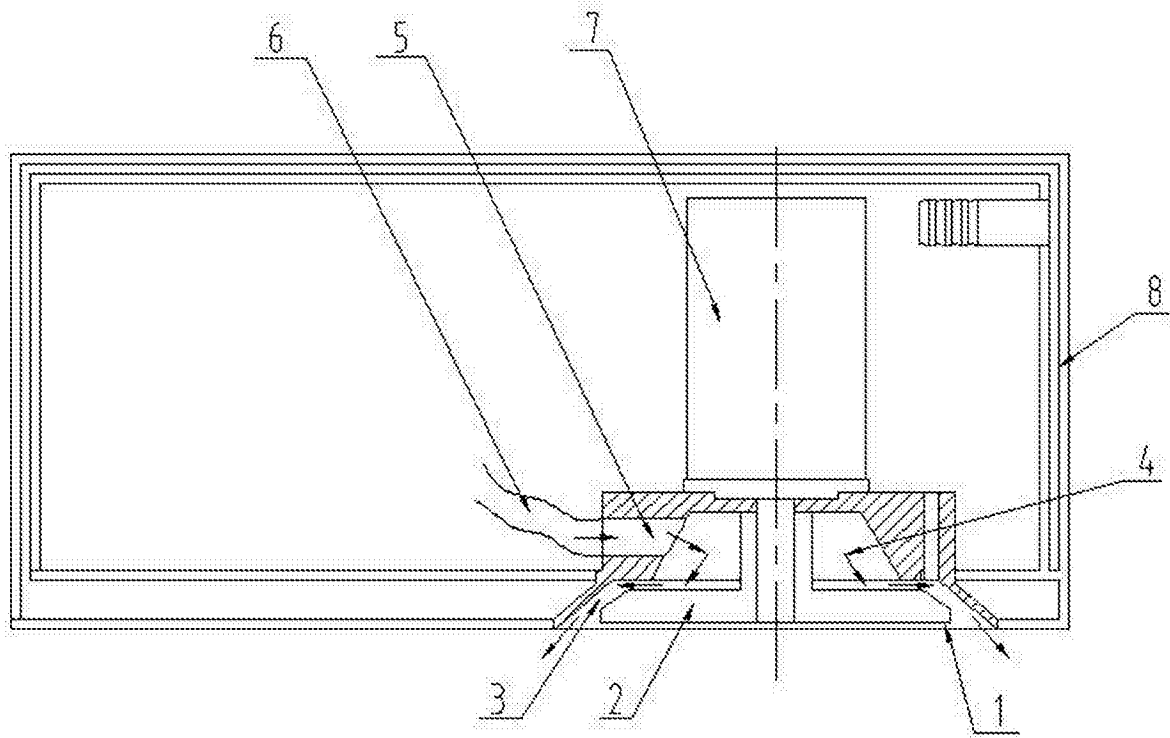


图1

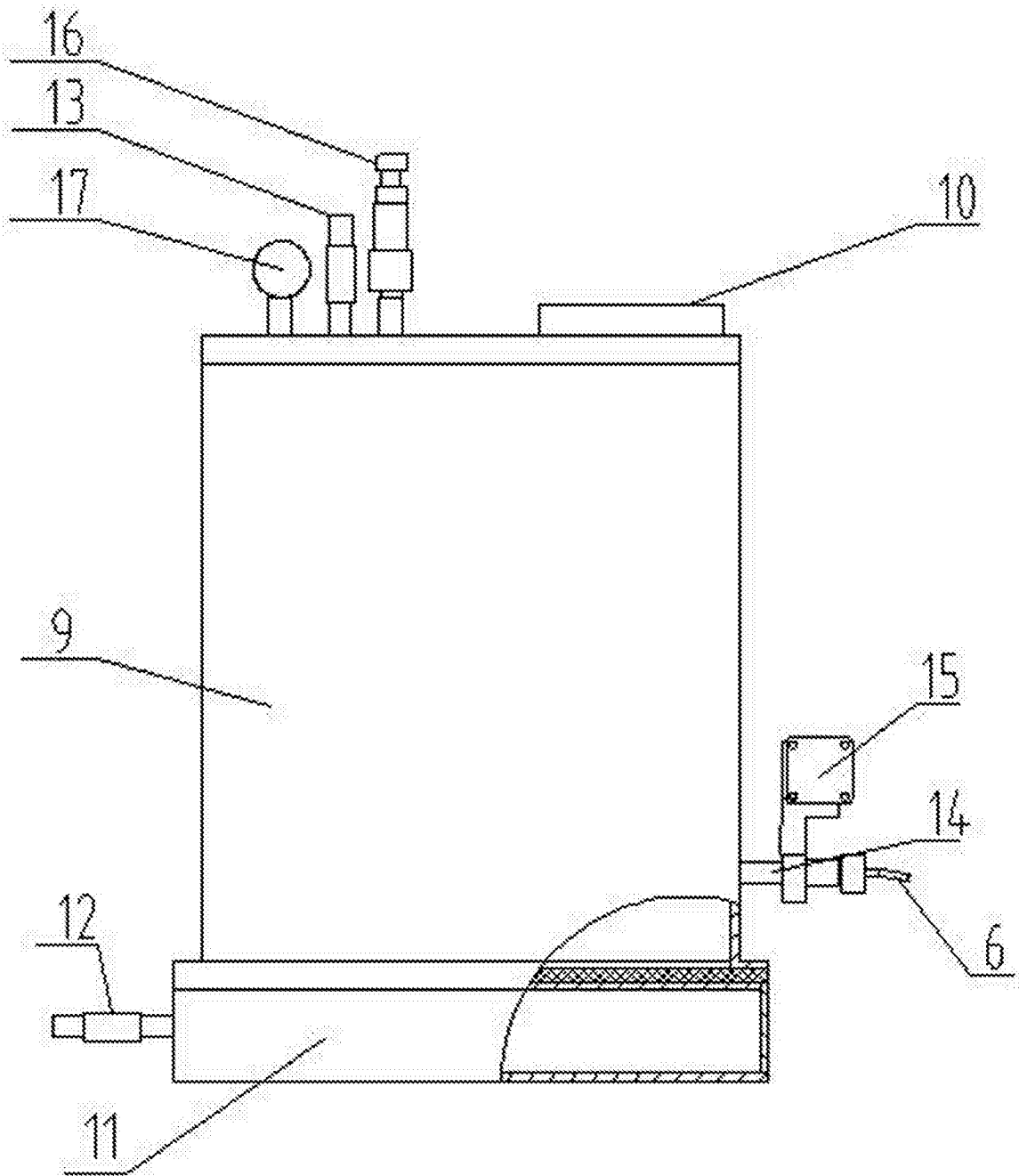


图2