



1. 一种喷射器,其特征在于,包括喷嘴壳体(1)、顶针(2),所述喷嘴壳体(1)具有喷嘴喉部(11),还包括驱动部件(3),所述驱动部件(3)包括缸体(31)以及滑动连接于所述缸体(31)内的活塞(32),所述活塞(32)与所述顶针(2)连接,所述活塞(32)将所述缸体(31)内腔分隔为相互独立的第一腔(33)、第二腔(34),所述活塞(32)在所述第一腔(33)与第二腔(34)的压差作用下带动所述顶针(2)朝向或者远离所述喷嘴喉部(11)运动以改变所述喷嘴喉部(11)的通流面积。

2. 根据权利要求1所述的喷射器,其特征在于,所述第一腔(33)具有第一取压管(331),所述第一取压管(331)用于将第一压力气体引入所述第一腔(33),所述第二腔(34)具有第二取压管(341),所述第二取压管(341)用于将第二压力气体引入所述第二腔(34),所述第一压力气体的压力低于所述第二压力气体的压力。

3. 根据权利要求2所述的喷射器,其特征在于,所述第二取压管(341)朝向所述第二腔(34)的一端伸入所述第二腔(34)内第一预设距离,所述第一预设距离大于零;和/或,所述第一取压管(331)朝向所述第一腔(33)的一端处于所述第一腔(33)所对应的缸体侧壁内。

4. 根据权利要求2所述的喷射器,其特征在于,所述第一腔(33)和/或第二腔(34)内填注有润滑介质。

5. 根据权利要求1所述的喷射器,其特征在于,所述缸体(31)和/或所述活塞(32)的材料为聚四氟乙烯塑料。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的喷射器,其特征在于,还包括安装架(4),所述安装架(4)处于所述喷嘴壳体(1)与所述缸体(31)之间。

7. 根据权利要求6所述的喷射器,其特征在于,所述安装架(4)上设有多个通流孔(41),所述通流孔(41)贯通所述喷嘴壳体(1)的内外侧。

8. 一种冷梁末端,包括喷射器,其特征在于,所述喷射器为权利要求1至7中任一项所述的喷射器。

9. 根据权利要求8所述的冷梁末端,其特征在于,还包括末端壳体(100),所述末端壳体(100)内设有隔板(101),所述隔板(101)将所述末端壳体(100)分隔为静压箱(102)及引风腔(103),所述喷射器通过所述安装架(4)与所述隔板(101)连接,且所述安装架(4)处于所述静压箱(102)一侧,所述喷嘴壳体(1)处于所述引风腔(103)一侧。

10. 根据权利要求9所述的冷梁末端,其特征在于,所述隔板(101)上具有通孔,所述安装架(4)与所述隔板(101)通过所述通孔螺纹连接。

11. 一种冷梁系统,包括冷梁末端,其特征在于,所述冷梁末端为权利要求8至10中任一项所述的冷梁末端。

## 喷射器、冷梁末端、冷梁系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于空气调节技术领域,具体涉及一种喷射器、冷梁末端、冷梁系统。

### 背景技术

[0002] 现有主动式冷梁利用喷嘴使得一次风高速喷射诱导室内的二次回风,一次风和二次风混合后送入室内。相同冷量条件下,诱导比(二次风量:一次风量,一般为3:1左右,也就是喷射系数)越大则一次风量越小,但其一次风的压力损失和噪声值就越大。

[0003] 在变风量系统中,冷梁末端中喷射器的喷射系数变化比较大,经常脱离设计值造成性能下降甚至失效,因此经常采用质调或者量调方式来避免前述问题的发生,其中质调主要是降低流体工作压力,但这种采用节流降压的方式会造成能量损失;而量调则是改变喷射器的喉部面积,其具有调节范围宽、能量损失小等优势,常见的就是采用各种形状的顶针设置于喷嘴喉部的中轴线上,通过顶针行程的改变来改变喷嘴喉部的面积,进而影响喷射器的工作状态,这种调节方式应用较为广泛。

[0004] 现有的驱动喷射器顶针(轴针)的方式主要有电磁驱动式,其类似电子膨胀阀的驱动原理,这种方式的相应技术最成熟也是最可靠性的设计,适用于精确度要求非常高的使用条件,但其控制技术和检测反馈技术的要求也高,而对于一般应用场合下其应用成本偏高且没有太大必要,设计一种可靠性高、结构简单、维护方便的具有可调喉部面积的喷射器的冷梁末端极为必要。

### 发明内容

[0005] 因此,本发明要解决的技术问题在于提供一种喷射器、冷梁末端、冷梁系统,能够依靠压差自适应地调节喷射器喉部的通流面积,结构简单、可靠性高、维护方便、成本低。

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供一种喷射器,包括喷嘴壳体、顶针,所述喷嘴壳体具有喷嘴喉部,还包括驱动部件,所述驱动部件包括缸体以及滑动连接于所述缸体内的活塞,所述活塞与所述顶针连接,所述活塞将所述缸体内腔分隔为相互独立的第一腔、第二腔,所述活塞在所述第一腔与第二腔的压差作用下带动所述顶针朝向或者远离所述喷嘴喉部运动以改变所述喷嘴喉部的通流面积。

[0007] 优选地,所述第一腔具有第一取压管,所述第一取压管用于将第一压力气体引入所述第一腔,所述第二腔具有第二取压管,所述第二取压管用于将第二压力气体引入所述第二腔,所述第一压力气体的压力低于所述第二压力气体的压力。

[0008] 优选地,所述第二取压管朝向所述第二腔的一端伸入所述第二腔内第一预设距离,所述第一预设距离大于零;和/或,所述第一取压管朝向所述第一腔的一端处于所述第一腔所对应的缸体侧壁内。

[0009] 优选地,所述第一腔和/或第二腔内填注有润滑介质。

[0010] 优选地,所述缸体和/或所述活塞的材料为聚四氟乙烯塑料。

[0011] 优选地,所述喷射器还包括安装架,所述安装架处于所述喷嘴壳体与所述缸体之

间。

[0012] 优选地,所述安装架上设有多个通流孔,所述通流孔贯通所述喷嘴壳体的内外侧。

[0013] 本发明还提供一种冷梁末端,包括上述的喷射器。

[0014] 优选地,所述冷梁末端还包括末端壳体,所述末端壳体内设有隔板,所述隔板将所述末端壳体分隔为静压箱及引风腔,所述喷射器通过所述安装架与所述隔板连接,且所述安装架处于所述静压箱一侧,所述喷嘴壳体处于所述引风腔一侧。

[0015] 优选地,所述隔板上具有通孔,所述安装架与所述隔板通过所述通孔螺纹连接。

[0016] 本发明还提供一种冷梁系统,包括上述的冷梁末端。

[0017] 本发明提供的一种喷射器、冷梁末端、冷梁系统,采用缸体与活塞在压差作用下产生的伸缩运动对所述顶针的运动实现驱动,而不再采用现有技术中的电磁驱动方式,与现有技术中的电磁驱动方式相比较,本发明的结构更加简单、维护更加方便,同时可以理解的,结构简单容易提升部件的可靠性。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明实施例的喷射器的示意图;

[0019] 图2为图1中的喷射器与冷梁末端的隔板的安装示意图;

[0020] 图3为本发明另一实施例的冷梁末端的结构示意图。

[0021] 附图标记表示为:

[0022] 1、喷嘴壳体;11、喷嘴喉部;12、喷嘴出气段;13、喷嘴进气段;2、顶针;3、驱动部件;31、缸体;32、活塞;33、第一腔;331、第一取压管;34、第二腔;341、第二取压管;4、安装架;41、通流孔;100、末端壳体;101、隔板;102、静压箱;103、引风腔。

## 具体实施方式

[0023] 结合参见图1至图3所示,根据本发明的实施例,提供一种喷射器,应用于冷梁末端中,包括喷嘴壳体1、顶针2,所述喷嘴壳体1具有喷嘴喉部11以及处于所述喷嘴喉部11两侧的喷嘴出气段12及喷嘴进气段13,还包括驱动部件3,所述驱动部件3包括缸体31以及滑动连接于所述缸体31内的活塞32,所述活塞32与所述顶针2连接,所述活塞32将所述缸体31内腔分隔为相互独立的第一腔33、第二腔34,所述活塞32在所述第一腔33与第二腔34的压差作用下带动所述顶针2朝向或者远离所述喷嘴喉部11运动以改变所述喷嘴喉部11的通流面积,所述顶针2也称为轴针、针阀等,其具有一个成锥形的尖头部,成锥形的尖头部与所述喷嘴喉部11的相对位置将限定所述喷嘴喉部11的通流面积。该技术方案中,所述顶针2相对于所述喷嘴喉部11的相对位置由所述驱动部件3驱动实现,与现有技术不同的是,本发明采用缸体31与活塞32在压差作用下产生的伸缩运动对所述顶针2的运动实现驱动,而不再采用现有技术中的电磁驱动方式,与现有技术中的电磁驱动方式相比较,本发明的结构更加简单、维护更加方便、成本低,同时可以理解的,结构简单容易提升部件的可靠性。

[0024] 优选地,所述第一腔33具有第一取压管331,所述第一取压管331用于将第一压力气体引入所述第一腔33,所述第二腔34具有第二取压管341,所述第二取压管341用于将第二压力气体引入所述第二腔34,所述第一压力气体的压力低于所述第二压力气体的压力。具体的,例如将其应用到图3所述的冷梁末端中时,此时,将所述第一取压管331的进气口与

喷射器喷射形成的负压区域相连通,将所述第二取压管341的进气口与冷梁末端具有的静压箱102相连通,也即此时的第一压力气体为负压区域的气体压力,所述第二压力气体为所述静压箱102相连通。继续参见图3中箭头所示出,一次风也即所述静压箱102进入所述喷嘴壳体1的气流通过风管接口进入静压箱102,从喷嘴壳体1的喷嘴进气段13的C处流到所述喷嘴出气段B处高速喷出,在文丘里效应下造成喷嘴进气段13的外周侧产生负压区域D(引风腔103的局部),室内回风(二次风)在大气压下从回风口E穿过过滤器和换热器被吸入负压区域D,室内回风在换热器上进行热交换(被冷却或者被加热或者不发生热量交换),一次风和二次风混合后从出风口A处被导流板引流到室内。其中所述第一取压管331的进气口处于所述D处而所述第二取压管341的进气口则处于所述C处。

[0025] 进一步地,所述第二取压管341朝向所述第二腔34的一端伸入所述第二腔34内第一预设距离,所述第一预设距离大于零,也即所述第二取压管341的出气口被设计成突出于所述缸体31的内腔壁,其能够对所述活塞32的下行行程形成限位,进而防止所述活塞32下行位移过大可能造成的第一压力气体与第二压力气体贯通的现象发生;和/或,所述第一取压管331朝向所述第一腔33的一端处于所述第一腔33所对应的缸体侧壁内。

[0026] 为了保证所述活塞32的运动流畅性,优选地,所述第一腔33和/或第二腔34内填注有润滑介质,所述润滑介质例如包括有液态润滑介质,比如润滑油;有固态润滑介质,比如石墨、石蜡等,此时,最好的,所述第二取压管341朝向所述第二腔34的一端底侧面与所述缸体31的一端端头(底端)之间具有一定距离,且该距离高于所述第二腔34内填注的润滑介质的高度位置(当所述润滑介质为润滑油时,相应为润滑油的液位)。

[0027] 较佳的设计原则是,所述顶针2、活塞32及润滑介质的密度越小越好,以尽量减小这三个零部件的质量,这有利于充分利用活塞32上下表面之间的压力差;同时,减小活塞与缸体之间的摩擦也非常重要,比如采用摩擦系数特别小的聚四氟乙烯塑料作为缸体31或者活塞32的材料,当喷嘴无工作流体喷射时活塞32和顶针2在重力作用下能缓慢下降到下限位处等待下一次的工作。

[0028] 进一步地,所述喷射器还包括安装架4,所述安装架4处于所述喷嘴壳体1与所述缸体31之间,所述安装架4的形状与所述喷嘴壳体1以及所述缸体31相匹配设计,例如设计为圆形,应能够方便的对所述喷射器进行安装固定,例如,所述冷梁末端中的隔板101上具有通孔,所述安装架4与所述隔板101通过所述通孔螺纹连接,所述螺纹连接最好采用具有密封作用的螺纹连接,当然也可以采用其他的连接方式,但应注意进行必要的密封操作,以保证所述隔板101的隔离作用,而可以理解的是,所述的第一取压管331也可以穿过所述隔板101与所述D处连通,此时也应注意做好密封操作,比如采用密封螺纹设计、管接头套接、焊接或者密封胶固化连接等。

[0029] 优选地,所述安装架4上设有多个通流孔41,所述通流孔41贯通所述喷嘴壳体1的内外侧,多个所述通流孔41最好能够沿着所述安装架4的外圆周方向均匀间隔的设置,以提高所述静压箱102中的一次风能够更加均匀的进入所述喷嘴壳体1中。

[0030] 根据本发明的实施例,还提供一种冷梁末端,包括上述的喷射器。具体的,所述冷梁末端还包括末端壳体100,所述末端壳体100内设有隔板101,所述隔板101将所述末端壳体100分隔为静压箱102及引风腔103,所述喷射器通过所述安装架4与所述隔板101连接,且所述安装架4处于所述静压箱102一侧,所述喷嘴壳体1处于所述引风腔103一侧。

[0031] 该发明中的喷射器喷嘴喉部通流面积的调节原理如下：

[0032] 初始阶段，一次风风量（对应风压，下同）不大于最小一次风量时，活塞32处于静止下限位状态，顶针2处于最低点，喷嘴喉部11喷射面积最小；

[0033] 一次风风量大于最小一次风量时，静压箱102内风压逐渐提高、喷射器产生的负压更大，活塞32上下表面的压力差逐渐增加，活塞逐渐上行带动顶针2上行，喷嘴喉部的喷射面积增加以适应一次风喷射流量的增加，直到平衡状态下活塞32处于某个位置静止不动，表明静压箱102内的一次风风量和风压处于稳定状态。

[0034] 一次风风量达到最大时，活塞上行到最高点顶针2完全离开喷嘴喉部11，喷嘴喉部的喷射面积最大。

[0035] 当一次风风量从最大逐渐减小时，其过程与上述风量增大的过程形成相反的现象。不管是风量增加还是风量减小，当一次风风量稳定不变时，顶针总有一个固定的高度位置相对应、喷嘴喉部面积也是一个相对应的值，从而保证其喷射系数处于较优的范围。

[0036] 根据本发明的实施例，还提供一种冷梁系统，包括上述的冷梁末端。

[0037] 本领域的技术人员容易理解的是，在不冲突的前提下，上述各有利方式可以自由地组合、叠加。

[0038] 以上仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。以上仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

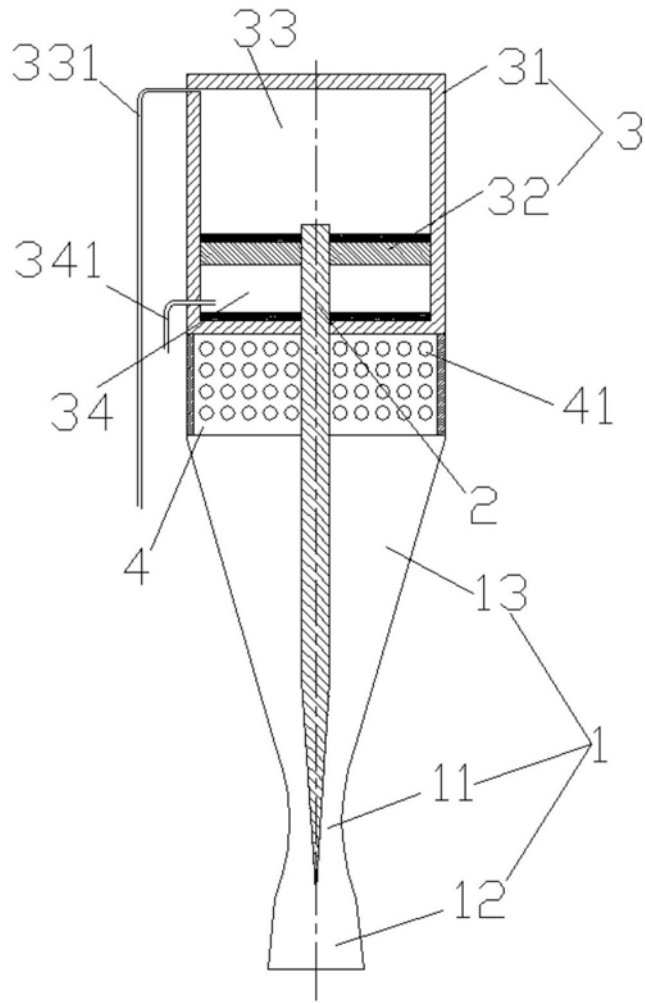


图1

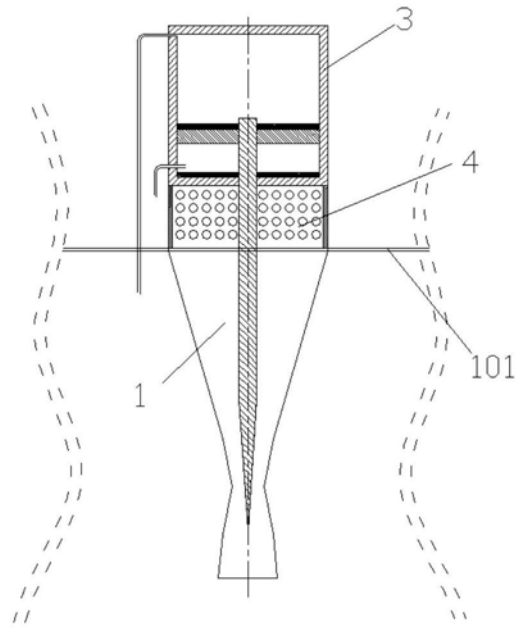


图2

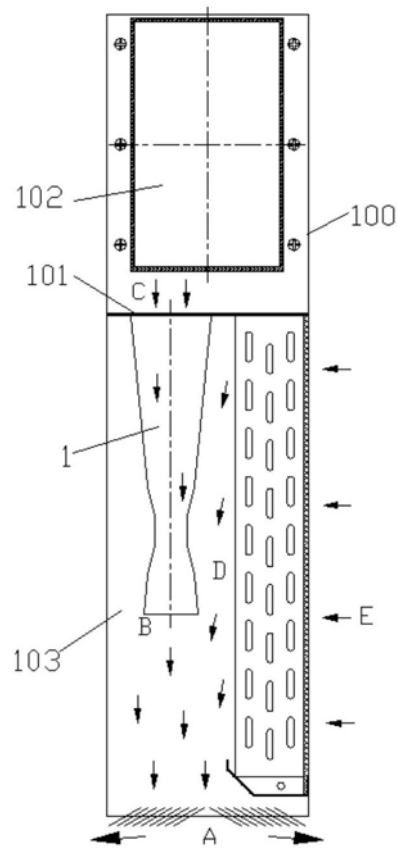


图3