



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103775677 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201310152206.1

F16K 11/083(2006.01)

(22)申请日 2013.04.27

审查员 苗芳

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103775677 A

(43)申请公布日 2014.05.07

(73)专利权人 广州海鸥卫浴用品股份有限公司

地址 511400 广东省广州市番禺区沙头街
禺山西路363号

(72)发明人 袁训平 汤志强

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 周美华

(51)Int.Cl.

F16K 11/02(2006.01)

F16K 11/074(2006.01)

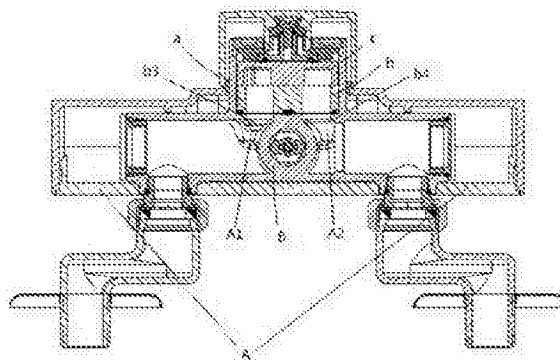
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

一种双联动射流混液器

(57)摘要

本发明提供的双联动射流混液器,所述喷针设置在所述喷嘴内,在所述喷嘴和所述喷针之间形成冷水入流空间和射流冷水出口,在所述喷嘴和所述阀体之间形成热水入流空间,所述冷水入口分别与所述冷水口和冷水入流空间连通,所述热水入口分别与所述热水口和热水入流空间连通,在使用时,只要调整喷嘴使其沿着所述射流喷射阀的轴线方向移动即可实现对冷水入流空间、热水入流空间以及射流冷水出口的调节,本发明的技术方案以较为简单的操作方式实现了较好的喷射效果。



1. 一种双联动射流混水器,包括

混水器本体(A),具有冷水口(A1)、热水口(A2)和混水出口,所述冷水口(A1)和所述热水口(A2)的开口大小通过安装在所述混水器本体(A)上的双联动控制阀进行调整;和

射流喷射阀(B),具有阀体(1)、喷嘴(3)和喷针(4),在所述阀体(1)上开设有冷水入口(B1)和热水入口(B2),所述喷嘴(3)和喷针(4)设置在所述阀体(1)内,所述喷针(4)设置在所述喷嘴(3)内,在所述喷嘴(3)和所述喷针(4)之间形成冷水入流空间(9)和射流冷水出口(32),在所述喷嘴(3)和所述阀体(1)之间形成热水入流空间(8),所述冷水入口(B1)分别与所述冷水口(A1)和冷水入流空间(9)连通,所述热水入口(B2)分别与所述热水口(A2)和热水入流空间(8)连通;

其特征在于:所述喷针(4)在所述射流喷射阀(B)的轴线方向上的位置固定不动,所述喷嘴(3)在所述射流喷射阀(B)的轴线方向上的位置可调,通过轴向调节所述喷嘴(3)同时实现对所述冷水入流空间(9)、热水入流空间(8)和射流冷水出口(32)的调节。

2. 根据权利要求1所述的射流混水器,其特征在于:还包括密封可转动的设置在所述阀体(1)上的转动件(13),并通过轴向移动调节装置(36)与所述喷嘴(3)相对轴向移动配合,所述轴向移动调节装置(36)将所述转动件(13)的转动转化为所述喷嘴(3)的轴向移动。

3. 根据权利要求2所述的射流混水器,其特征在于:所述转动件(13)与所述喷针(4)连接以带动所述喷针(4)同时转动;所述喷嘴(3)通过限制转动部(33)与所述阀体(1)配合,以在所述转动件(13)带动所述喷针(4)转动时,所述喷嘴(3)相对于所述阀体(1)不转动,但其在所述轴向移动调节装置的作用下,能够相对于所述阀体(1)沿着所述喷针(4)的轴向方向移动。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的射流混水器,其特征在于:所述射流喷射阀(B)的所述阀体(1)的出水口与喉管(6)连通,所述喉管(6)与变径扩张管(7)的小口端连通。

5. 根据权利要求4所述的射流混水器,其特征在于:所述喉管(6)的内径尺寸范围为:5-14mm,所述喉管(6)的长度在其内径尺寸的5-8倍范围内。

6. 根据权利要求5所述的射流混水器,其特征在于:所述喉管(6)的内径范围为6-10mm。

7. 根据权利要求4所述的射流混水器,其特征在于:所述扩张管(7)的外壁与所述喉管(6)的外壁的延长线之间形成5-10°的扩张角,所述扩张管(7)出口直径是其进口直径的1.5-4倍。

8. 根据权利要求7所述的射流混水器,其特征在于:所述扩张管(7)的所述扩张角为连续性扩张。

9. 根据权利要求8所述的射流混水器,其特征在于:所述扩张管(7)的所述扩张角分段式扩张。

10. 根据权利要求3所述的射流混水器,其特征在于,所述轴向移动调节装置(36)包括形成在所述喷嘴(3)上的内螺纹以及形成在所述转动件(13)上并与所述内螺纹配合的外螺纹,其中,所述内螺纹与所述外螺纹的螺纹配合行程大于或等于所述喷嘴(3)的轴向移动行程。

11. 根据权利要求3所述的射流混水器,其特征在于,所述限制转动部(33)为成形在所述喷嘴(3)上的多边形端部,所述阀体(1)的内壁形状与所述多边形端部相配合。

12. 根据权利要求1所述的射流混水器,其特征在于:所述喷嘴(3)具有喷嘴锥形部

(34),且所述喷嘴锥形部(34)的小口端为所述射流冷水出口(32)。

13.根据权利要求12所述的射流混水器,其特征在于:所述喷针(4)具有喷针主体(41)和设置在所述喷针主体(41)端部的喷针锥形部(42)。

14.根据权利要求13所述的射流混水器,其特征在于:所述喷嘴锥形部(34)的锥角大于所述喷针锥形部(42)的锥角。

15.根据权利要求13-14中任一项所述的射流混水器,其特征在于:所述喷针锥形部(42)的锥角范围为 20° - 90° ,所述喷嘴锥形部(34)的锥角的范围为 30° - 100° 。

16.根据权利要求13-14中任一项所述的射流混水器,其特征在于:所述喷针主体(41)沿周向设置支撑体,所述支撑体与所述喷嘴(3)的内壁配合,以防止所述喷针(4)在冷水入流的冲击下晃动,相邻支撑体之间形成流体通道(5)。

17.根据权利要求16所述的射流混水器,其特征在于:所述支撑体为围绕所述喷针主体(41)周向均布并沿其轴向方向延伸设置的多个凸肋(44),多个所述凸肋(44)相互之间形成所述流体通道(5)。

18.根据权利要求17所述的射流混水器,其特征在于:所述凸肋(44)包括第一部(44a)和第二部(44b),其中,所述第一部(44a)的径向尺寸小于所述第二部(44b)的径向尺寸,所述第二部(44b)的外表面与所述喷嘴(3)的内腔配合。

19.根据权利要求17-18中任一项所述的射流混水器,其特征在于:所述凸肋(44)相互之间形成的所述流体通道(5)的总截面积大于所述射流冷水出口(32)的喷射时的截面积。

20.根据权利要求18所述的射流混水器,其特征在于:所述喷嘴(3)沿着轴向移动时,所述喷嘴(3)的进口(35)处的水压始终与所述阀体(1)的所述冷水入口(B1)的水压相一致。

21.根据权利要求20所述的射流混水器,其特征在于:所述第一部(44a)的长度不小于所述喷嘴(3)的所述进口(35)在所述喷针(4)轴向方向的长度与所述喷嘴(3)轴向行程之和。

22.根据权利要求1所述的双联动射流混水器,其特征在于:所述双联动控制阀包括

安装座(a),包括与外界冷水进水管连通的冷水引入口、与外界热水进水管连通的热水引入口以及冷水送水口和热水送水口,所述冷水送水口与冷水口(A1)连通,所述热水送水口和所述热水口(A2)连通;

安装在所述安装座(a)内的陶瓷定片(b),包括成型在一个端面并延伸至另一个端面的进冷水过水通孔(b1)、进热水过水通孔(b2)、出冷水过水通孔(b3)、出热水过水通孔(b4),以及成型在另一端面上的定片导流区域沉台(b5),所述进冷水过水通孔(b1)与所述冷水引入口对应,所述进热水过水通孔(b2)与所述热水引入口对应,所述出冷水过水通孔(b3)与所述冷水送水口对应,所述出热水过水通孔(b4)与所述热水送水口对应;以及

安装在所述安装座(a)内的陶瓷动片(c),所述陶瓷动片(c)与所述陶瓷定片(b)相贴合的端面上成型有动片导流区域沉台(c1);

转动所述陶瓷动片(c)时,通过改变所述陶瓷动片(c)上的动片导流区域沉台(c1)与所述陶瓷定片(b)的各个过水通孔的位置关系来改变所述各个过水通孔的过水量。

一种双联动射流混液器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种射流混液器,尤其涉及一种应用于太阳能热水器供水系统中的射流混液器,属于太阳能热水器技术领域。

背景技术

[0002] 现有太阳能热水器主要包括承压式和非承压式。

[0003] 承压式太阳能热水器的工作原理是:自来水经控制开关进入水箱和热管,集热管吸收太阳辐射后通过介质将热能传递给热管中的冷水,循环加热水箱中的水,由于水箱是整体封闭结构,使用时必需打开冷水进水口,用自来水的水压顶出水箱中的热水,使热水从出水口流入到用水单元。此种结构的水箱承受自来水的压力,出水流量相对较大,使用舒适度较好,但是,该种结构的水箱需要承受7MPa的水压,内部还需增加热管结构,对密封性要求较高,材料较厚,从而导致热水器的成本较高。

[0004] 非承压式太阳能热水器的工作原理是:自来水经控制开关连接到水箱的进出水口(挡水板),直至充满水箱和玻璃热管,玻璃热管吸收太阳光后加热水箱与玻璃热管中的水,水箱中的水被加热后再通过进出水口流到室内用水单元供用户使用。此种结构的水箱与玻璃热管只承受水箱高度的水压,受压较小,因此,玻璃热管与水箱不需要耐压设计,节约材料,相对于承压式太阳能热水器来说成本较低。但是,该种结构的太阳能热水器,由于水箱的安装高度受限于建筑结构,一般很难提供较高水压给出水单元,造成出水单元的出水流量较小,影响使用舒适度。

[0005] 中国专利文献CN103016421A公开了一种射流器及具有该射流器的热水器阀门,属于非承压式热水器阀门,其通过设置合理的射流增压结构,同时达到了射流增压与降低成本的作用。然而,该文献公开的热水器阀门,其喷嘴的口径是固定不变的,在通过冷、热水流量调节开关分别调整冷、热水的进水流量时,当冷水调节开关的开口小于喷口的口径时,喷嘴内的工作液的水压将被降低,从而使得冷水工作液的喷射速度降低,其抽吸热水的效果不好,从而导致夏天使用时舒适度不高。

[0006] 中国专利文献CN102086941B公开了一种混水阀门,包括阀体,所述阀体上设置有阀体冷水进口、阀体热水进口、阀体出水口以及与阀体冷水进口相连的喷嘴,所述喷嘴上设有喷嘴冷水进口和喷嘴冷水出口,所述阀体内还设有与所述阀体热水进口相连的热水调节腔以及与所述阀体出水口相连的混水腔,所述混水腔与所述热水调节腔通过位于热水调节腔一端的阀体热水出口相连,并且混水腔还与所述喷嘴通过喷嘴冷水出口相连。当需要调整热水流量时,可以向阀体内旋进或者选出喷嘴,减小或增大热水进口的截面积,与此同时,喷嘴也减小或增大冷水进口的界面剂,从而调整冷热水的混合比例。但是,其在使用过程中存在以下缺陷:

[0007] 在旋转喷嘴时,针阀与喷嘴一同运动,在此过程中,喷嘴和针阀不发生相对运动,从而使得冷水出口的截面积一直保持不变,这样,当冷水进口的截面积小于冷水出口的截面积时,喷嘴内冷水的水压将很小,难以实现较好的喷射效果,而为了保证较好的喷射效

果,就需要同时调整针阀,从而将冷水出口的截面积减小,进而要求对针阀和喷嘴进行同时调节,增大了使用难度,而若不同时调整针阀和喷嘴则将难以保证较好的出水效果以及较高的使用舒适度。

[0008] 从以上论述可知,如何对混水阀门进行改进以使其同时达到较高的使用舒适度、较低的使用成本以及较为便利的操作是现有技术中还没有解决的技术难题。

发明内容

[0009] 因此,本发明要解决的技术问题在于提供一种使用舒适度较高、成本较低且操作便利的双联动射流混水器。

[0010] 为此,本发明提供一种双联动射流混水器,包括混水器本体,具有冷水口、热水口和混水出口,所述冷水口和所述热水口的开口大小通过双联动控制阀调整;和射流喷射阀,具有阀体、喷嘴和喷针,在所述阀体上开设有冷水入口和热水入口,所述喷嘴和喷针设置在所述阀体内,所述喷针设置在所述喷嘴内,在所述喷嘴和所述喷针之间形成冷水入流空间和射流冷水出口,在所述喷嘴和所述阀体之间形成热水入流空间,所述冷水入口分别与所述冷水口和冷水入流空间连通,所述热水入口分别与所述热水口和热水入流空间连通;所述喷针在所述射流喷射阀的轴线方向上的位置固定不动,所述喷嘴在所述射流喷射阀的轴线方向上的位置可调,通过轴向调节所述喷嘴同时实现对所述冷水入流空间、热水入流空间和射流冷水出口的调节。

[0011] 还包括密封可转动的设置在所述阀体上的转动件,并通过轴向移动调节装置与所述喷嘴相对轴向移动配合,所述轴向移动调节装置将所述转动件的转动转化为所述喷嘴的轴向移动。

[0012] 所述转动件与所述喷针连接以带动所述喷针同时转动;所述喷嘴通过限制转动部与所述阀体配合,以在所述转动件带动所述喷针转动时,所述喷嘴相对于所述阀体不转动,但其在所述移动调节装置的作用下,能够相对于所述阀体沿着所述喷针的轴向方向移动。

[0013] 所述射流喷射阀的所述阀体沿着冷水喷射方向的前端与喉管连通,所述喉管与变径扩张管的小口端连通。

[0014] 所述喉管的内径尺寸范围为:5-14mm,所述喉管的长度在其内径尺寸的5-8倍范围内。

[0015] 所述喉管的内径范围为6-10mm。

[0016] 所述扩张管的外壁与所述喉管的外壁的延长线之间形成 5° - 10° 的扩张角,所述扩张管出口直径是其进口直径的1.5-4倍。

[0017] 所述扩张管的所述扩张角为连续性扩张。

[0018] 所述扩张管的所述扩张角为分段式扩张。

[0019] 所述轴向移动调节装置包括形成在所述喷嘴上的内螺纹以及形成在所述转动件上并与所述内螺纹配合的外螺纹,其中,所述内螺纹与所述外螺纹的螺纹配合行程大于或等于所述喷嘴的轴向移动行程。

[0020] 所述限制转动部为成形在所述喷嘴上的多边形端部,所述阀体的内壁形状与所述多边形端部相配合。

[0021] 所述喷嘴具有喷嘴锥形部,且所述喷嘴锥形部的小口端为所述射流冷水出口。

[0022] 所述喷针具有喷针主体和设置在所述喷针主体端部的喷针锥形部。

[0023] 所述喷嘴锥形部的锥角大于所述喷针锥形部的锥角。

[0024] 所述喷针锥形部的锥角范围为 20° – 90° ，所述喷嘴锥形部的锥角的范围为 30° – 100° 。

[0025] 所述喷针主体沿周向设置支撑体，所述支撑体与所述喷嘴的内壁配合，以防止所述喷针在冷水入流的冲击下晃动，相邻支撑体之间形成流体通道。

[0026] 所述支撑体为围绕所述喷针主体周向均布并沿其轴向方向延伸设置的多个凸肋，多个所述凸肋相互之间形成所述流体通道。

[0027] 所述凸肋包括第一部和第二部，其中，所述第一部的径向尺寸小于所述第二部的径向尺寸，所述第二部的外表面与所述喷嘴的内腔配合。

[0028] 所述第二部的长度小于所述第一部的长度，所述第一部的长度不小于所述喷嘴的所述进口在所述喷针轴向方向的长度与所述喷嘴轴向行程之和。

[0029] 所述凸肋相互之间形成的所述流体通道的总截面积大于所述射流冷水出口的喷射时的截面积。

[0030] 所述喷嘴沿着轴向移动时，所述喷嘴的进口处的水压始终与所述阀体的所述冷水进口的水压相一致。

[0031] 所述水量调节开关包括安装在所述混水器本体上的底座、与所述底座配合以调整冷水流量和热水流量的阀芯以及用于驱动所述阀芯转动的把手，所述底座分别通过连通孔与所述冷水口和所述热水口连通。

[0032] 所述底座的侧壁上具有与外界的送水管路连通的水流引入口，所述阀芯上具有水流调节口，所述水流引入口与所述水流调节口轴向对应。

[0033] 本发明提供的上述双联动射流混水器具有以下技术效果：

[0034] 1. 本发明提供的双联动射流混水器，所述喷针设置在所述喷嘴内，在所述喷嘴和所述喷针之间形成冷水入流空间和射流冷水出口，在所述喷嘴和所述阀体之间形成热水入流空间，所述冷水入口分别与所述冷水口和冷水入流空间连通，所述热水入口分别与所述热水口和热水入流空间连通，在使用时，只要调整喷嘴使其沿着所述射流喷射阀的轴线方向移动即可实现对冷水入流空间、热水入流空间以及射流冷水出口的调节，具体为：当喷嘴移动使得冷水入流空间的截面变小时，热水入流空间的截面则变大，从而以较为简单的操作实现对混水温度的调整，更为重要的是，在冷水入流空间截面变小时，射流冷水出口的截面积也变小，从而保证了在冷水比例较小时，喷嘴内部依然保持较高的水压，具有较好的喷射效果。从而，本发明的技术方案以较为简单的操作方式实现了较好的喷射效果；另外，本发明的双联动射流混水器采用双联动控制阀对进入所述阀体内冷热水流量进行同时调节，使得混水器结构紧凑且使用更加方便。

[0035] 2. 本发明提供的双联动射流混水器，还包括密封可转动的设置在所述阀体上的转动件所述转动件与所述喷嘴连接以带动所述喷针同时转动；所述喷嘴通过轴向移动调节装置与所述转动件相对轴向移动配合；所述喷嘴通过限制转动部与所述阀体配合，以在所述转动件带动所述喷针转动时，所述喷嘴相对于所述阀体不转动，但其在所述移动调节装置的作用下，能够相对于所述阀体沿着所述喷针的轴向方向移动。使用时，只要旋转所述转动件即可带动喷针一同转动，由于喷针和喷嘴之间设置轴向移动调节装置，并且所述喷嘴被

所述限制转动件限制在所述阀体上而不能转动,则在喷针转动过程中,在所述轴向移动调节装置的调节下,所述喷嘴会沿着所述喷针进行轴向移动,进而通过所述喷嘴对所述冷水入流空间、热水入流空间和射流冷水出口的调节,巧妙的设计实现了简单的操作。

[0036] 3. 本发明提供的双联动射流混水器,所述射流喷射阀的所述阀体沿着冷水喷射方向的前端与喉管连通,所述喉管与变径扩张管的小口端连通,在冷水沿着所述喷针的前端从所述射流冷水出口喷出时,由于所述射流冷水出口在整个流道中是最小截面,在此之前的压力损失最小,因此所述射流冷水出口可以将冷水压力充分转化为出水速度,使从所述射流冷水出口喷射出的冷水具有较好的速度。此时,在喉管与热水入流空间连通的部分由于冷水的高速喷射与卷吸作用在冷水四周将形成负压,从而将热水吸进,喉管的设置保证了吸进的热水与冷水进行充分的混合并进行充分的能量传递;所述喉管的内径尺寸范围为:5-14mm,所述喉管的长度在其内径尺寸的5-8倍范围内。所述扩张管的作用是降低出水的流速,并将喉管出口处混合水的动能转化成压能,所述扩张管的外壁与所述喉管的外壁的延长线之间形成 $5-10^{\circ}$ 的扩张角,所述扩张角连续性扩张或者多段逐级扩张,保证了速度逐渐转化为压力,具有较好的使用效果。扩张管出水口与进水口直径比为1.5-4。

[0037] 4. 本发明提供的双联动射流混水器,所述支撑体为围绕所述喷针主体周向均布并沿其轴向方向延伸设置的多个凸肋,多个所述凸肋相互之间形成所述流体通道。所述凸肋包括第一部和第二部,其中,所述第一部的径向尺寸小于所述第二部的径向尺寸,所述第二部的外表面与所述喷嘴的内腔配合。所述第一部的径向尺寸小于所述第二部的径向尺寸。所述第一部处对应的是喷嘴的进口,其径向尺寸小于第二部为了在喷嘴内壁形成一个过水通道,将喷嘴进口的水均匀导入由凸肋形成的流体通道内,从而确保流体通道的截面积大于喷嘴的射流冷水出口的截面,保证冷水压力在喷嘴的射流冷水出口之前不会受到损失,射流效果较好。

[0038] 5. 本发明提供的双联动射流混水器,用于射流喷射阀的喷针,其喷针主体的周向设置有支撑体,以在该喷针装配在射流喷射阀的喷嘴中时,支撑体的外表面将与喷嘴的内腔形成配合以对喷针主体限位,在支撑体之间形成有流体通道,从而当通过喷嘴的流体的压力较大或很大,并且流体流速不稳定时,在不影响流体顺畅流动的前提下,能够有效地防止喷针由于其径向方向上承受很大并不均匀的径向压力而与喷嘴的射流冷水出口偏离或者发生径向摆动,影响到喷嘴的喷射效果。

[0039] 6. 本发明提供的双联动射流混水器,用于射流喷射阀的喷针,其支撑体包括围绕喷针主体周向均布并沿其轴向方向延伸设置的多个凸肋,多个凸肋之间形成流体通道,从而利于流体的流动,进一步,每个凸肋包括第一凸肋部和第二凸肋部,第一凸肋部的径向尺寸小于第二凸肋部的径向尺寸,从而能够进一步增强喷嘴的喷射效果。

[0040] 7. 本发明提供的双联动射流混水器,所述喷嘴沿着轴向移动时,位于所述阀体上的所述冷水进口始终与所述喷嘴的进口对应。由于所述阀体上的所述冷水进口始终与所述喷嘴的进口对应,这样,在沿着轴向移动喷嘴时,所述喷嘴的进口的大小始终不变,喷嘴进口处的水压始终相当于阀体冷水进口处的水压,从而确保了在冷水比例较小时依然具有较好的喷射效果。

附图说明

[0041] 为了使发明的内容更容易被清楚地理解,下面结合附图,对发明作进一步详细的说明,其中,

[0042] 图1表示实施例1的喷嘴、喷针以及转动件配合后形成阀芯的结构示意图;

[0043] 图2表示实施例1的喷针的结构示意图;

[0044] 图3表示实施例1的喷嘴的结构示意图;

[0045] 图4表示实施例1的射流喷射阀的结构示意图;

[0046] 图5表示实施例1射流喷射阀的外观示意图;

[0047] 图6表示实施例3的喷嘴的结构示意图;

[0048] 图7表示实施例2的喷嘴的结构示意图;

[0049] 图8是双联动射流混水器的装配图;

[0050] 图9是双联动控制阀的陶瓷定片结构示意图;

[0051] 图10是双联动控制阀的陶瓷动片的结构示意图;

[0052] 图11是双联动控制阀的陶瓷动片的侧视图;

[0053] 图12是双联动控制阀冷热水完全关闭时的原理示意图;

[0054] 图13是双联动控制阀冷热水打开一半时的原理示意图;

[0055] 图14是双联动控制阀冷热水完全打开时的原理示意图;

[0056] 图15是实施例1的所述扩散管的结构形式;

[0057] 图16是实施例7的所述扩散管的结构形式。

[0058] 图中附图标记表示为:

[0059] A-混水器本体;A1-冷水口;A2-热水口;a-安装座;b-陶瓷定片;b1-进冷水过水通孔;b2-进热水过水通孔;b3-出冷水过水通孔;b4-出热水过水通孔;b5-定片导流区域沉台;c-陶瓷动片;c1-动片导流区域沉台;c2-定位凸台;c3-方形凸台;B-射流喷射阀;B1-冷水入口;B2-热水入口;1-阀体;13-转动件;3-喷嘴;31-增压段;32-射流冷水出口;33-限制转动部;34-喷嘴锥形部;35-进口;36-轴向移动调节装置;4-喷针;41-喷针主体;42-喷针锥形部;43-圆环;44-凸肋;44a-第一部;44b-第二部;45-环形支撑板;46-导流孔;48-卡接件;5-流体通道;6-喉管;7-扩张管;8-热水入流空间;9-冷水入流空间。

具体实施方式

[0060] 实施例1

[0061] 如图8所示,本实施例提供一种双联动射流混水器,包括混水器本体A和射流喷射阀B,所述射流喷射阀B具有冷水入口B1和热水入口B2,所述冷水口A1和所述冷水入口B1连通,所述热水口A2和所述热水入口B2连通,通过双联动控制阀对进入所述冷水口A1和所述热水口A2的水流量进行调整。

[0062] 下面结合附图对本实施例中的混水器本体A上的双联动控制阀的结构进行详细地说明。

[0063] 如图8所示,本实施例中,所述双联动控制阀包括安装在所述混水器本体A上的安装座a,所述安装座a包括与外界冷水进水管连通的冷水引入口、与外界热水进水管连通的热水引入口以及冷水送水口和热水送水口,所述冷水送水口与冷水口A1连通,所述热水送水口和所述热水口A2连通,冷水口A1与所述射流喷射阀B的冷水入口B1连通,所述热水口

A2与所述射流喷射阀B的热水入口B2连通;所述双联动控制阀还包括安装在所述安装座a内的陶瓷定片b、陶瓷动片c、陶瓷定片b和陶瓷动片c的安装附件。

[0064] 如图9所示,所述陶瓷定片b具有圆盘状本体,所述圆盘状本体的一个端面上均布有四个过水通孔,分别为:进冷水过水通孔b1、进热水过水通孔b2,出冷水过水通孔b3和出热水过水通孔b4,所述圆盘状本体的另一个端面上成型有两个定片导流区域沉台b5,所述定片导流区域沉台b5在所述圆盘状本体的轴向上没有延伸到所述圆盘状本体的另一个端面,所述定片导流区域沉台b5为若干条弧线首尾相接围城的封闭曲线,所述过水通孔至少有一对的一部分位于所述定片导流区域沉台b5围城的区域内。

[0065] 如图10所示,所述陶瓷动片c具有圆盘状本体,所述圆盘状本体的一个端面上成型有两个动片导流区域沉台c1,所述动片导流区域沉台c1在所述圆盘状本体的轴向上没有延伸到所述圆盘状本体的另一个端面,所述陶瓷动片c的另一个端面上成型有定位凸台c2,所述定位凸台c2的外径上成型有沿其端面的径向延伸的方形凸台c3,见图11。

[0066] 所述安装附件包括卡轴、固定衬套以及锁紧螺母,所述卡轴包括一个圆形底座和沿着圆形底座的轴向安装的转轴,所述圆形底座上成型有方形凹槽,所述固定衬套沿圆周面的边缘对称设置突起,所述底座上成型有U形卡槽。

[0067] 安装时,首先:将所述陶瓷定片b固定到所述安装座a的内部,使得所述陶瓷定片b的所述进冷水过水通孔b1与所述安装座a的冷水引入口对应,所述进热水过水通孔b2与所述安装座a的热水引入口对应,所述出冷水过水通孔b3与所述安装座a上的冷水送水口对应,所述出热水过水通孔b4与所述安装座a上的热水送水口对应;其次,将所述陶瓷动片c与所述卡轴组装在一起,使得所述卡轴上的所述圆形底座d1上成型的定位凹槽与所述陶瓷动片c上的所述定位凸台c2相配合,并使得所述定位凹槽与所述方形凸台c3相配合;接着,利用所述固定衬套套接在卡轴上,卡轴的一端连接把手,拧紧锁紧螺母,并将固定衬套上的凸缘卡入所述安装座a上的U形槽而与所述安装座a固定,并使得所述陶瓷动片c上的动片导流区域沉台c1与所述陶瓷定片b上的定片导流区域沉台b5相对应。

[0068] 使用时,旋转把手,带动卡轴旋转,由于所述卡轴与所述陶瓷动片c固定,所述陶瓷动片c跟着旋转,由于所述陶瓷定片b固定在所述安装座a上不动,在所述陶瓷定片b旋转的过程中,改变所述动片导流区域沉台c1与所述定片导流区域沉台b5的导流面积,以此对流量进行调整。

[0069] 图12-图14是应用本实施例的陶瓷片组在调整流量过程中的状态图,图12所示的是冷热水完全关闭时的陶瓷动片c与陶瓷定片b相配合的状态图,从该图中可以看出,所述进冷水过水通孔b1和进热水过水通孔b2完全位于所述动片导流区域沉台c1的外部,此时,冷热水都不能进水;同时,所述出冷水过水通孔b3和出热水过水通孔b4完全位于所述动片导流区域沉台c1形成的动片导流区域沉台c1的内部,所述动片导流区域沉台c1和所述定片导流区域沉台b5形成的过流区域的截面积接近零,所述出冷水过水通孔b3和出热水过水通孔b4不能出水。顺时针旋转陶瓷动片c,所述定片导流区域沉台b5和所述动片导流区域沉台c1重叠形成的过流区域的截面积逐渐增大,所述进冷水过水通孔b1和所述进热水过水通孔b2分别有一部分移入所述动片导流区域沉台c1内,所述过流区域的截面积逐渐增大,开始进水,与此同时,所述出冷水过水通孔b3和出热水过水通孔b4分别有一部分移出所述动片导流区域沉台c1,通过所述过流区域的导流,开始出水,图13所示的是冷热水各打开一半

时的陶瓷定片b与陶瓷动片c相配合的状态图。继续顺时针旋转所述陶瓷动片c,所述出冷水过水通孔b3和出热水过水通孔b4被所述动片导流区域沉台c1遮挡的部分的截面积逐渐减小,冷热水出水量逐渐增大,当所述陶瓷动片c1旋转到图14所述的状态时,所述出冷水过水通孔b3和出热水过水通孔b4完全不被所述动片导流区域沉台c1遮挡,冷热水完全打开,在这一过程中,所述定片导流区域沉台b5和所述动片导流区域沉台c1形成的过流区域的截面积随着陶瓷动片c的旋转角度的变化线性增减,从而使得所述冷热水的进出水不会忽大忽小,实现了线性调整。

[0070] 下面结合附图对所述双联动射流混水器的射流喷射阀B的结构进行详细地说明。

[0071] 本实施例中,如图1和图4所示,所述射流喷射阀B具有阀体1、转动件13、喷嘴3、喷针4、喉管6和扩张管7。所述阀体1为具有空腔的壳体,所述阀体1的空腔内设置有喷嘴3、喷针4和转动件13,所述阀体1的侧壁上开设有冷水入口B1和热水入口B2。

[0072] 如图1所示,所述转动件13包括柱体和设置在所述柱体一端的旋钮,所述柱体具有径向凹部和沿其轴向设置的轴向凹部,在将所述转动件13安装在所述阀体1内时,所述旋钮伸到所述阀体1的外部,而所述径向凹部与所述阀体1的上壁贴合,在所述径向凹部上安装卡接件48,则使所述转动件13安装在所述阀体1内,并使得其不能相对所述阀体1的轴向移动。另外,所述转动件13上设置有外螺纹。

[0073] 如图2所示,所述喷针4具有柱形喷针主体41,所述柱形喷针主体41的一端插入所述转动件13的轴向凹部内,而与所述转动件13不产生转动位移,并能够在所述转动件13转动时同所述喷针4一起转动,所述喷针主体41的另一端设置喷针锥形部42,所述喷针锥形部42的斜面从其根部到射流喷射的端部连续减小,从而保证线性喷射的效果,所述喷针锥形部42的锥角为10度,所述喷针锥形部42的大头端连接在所述喷针主体41上,所述喷针主体41沿周向均匀设置若干个凸肋44作为支撑体,所述凸肋44沿着所述喷针主体41的轴向延伸,所述凸肋44具有第一部44a和第二部44b,所述第一部44a的径向直径小于所述44b的径向直径,在本实施例中,所述第二部44b的径向直径是所述第一部44a的径向直径的3倍,所述第一部44a 小于所述第二部44b,在相邻支撑体之间形成流通通道5。所述第二部44b的轴向长度小于所述第一部44b的轴向长度,所述第一部44a的轴向长度是所述喷嘴3的所述进口35在所述喷针4轴向方向的长度与所述喷嘴3轴向行程之和。

[0074] 为了保证较好的喷射效果,所述流体通道5的总截面积大于所述喷嘴3的所述射流冷水出口32喷射时的截面积。

[0075] 作为本实施例的一种变形,所述喷针4的所述第一部44a的轴向长度还可以大于所述喷嘴3的所述进口35在所述喷针4轴向方向的长度与所述喷嘴3轴向行程之和。

[0076] 如图3所示,所述喷嘴3包括具有内腔的柱形主体,所述柱形主体的侧壁上开设供冷水流入的进口35,所述柱形主体的一端直接成型有具有内腔的六角螺母,在将所述喷嘴3安装在所述阀体1内时,所述六角螺母的边缘卡接在所述阀体1的内壁上,而使所述喷嘴3不能相对于所述阀体1转动,因此,所述六角螺母成为限制所述喷嘴3转动的限制转动部33,在所述柱形主体的另一端则成型有喷嘴锥形部34,所述喷嘴锥形部34的小口端作为射流冷水出口32使用,所述射流冷水出口32的口径为6mm,所述喷嘴锥形部42的锥角的范围为60°。另外,所述喷嘴3上还成型有内螺纹,在将所述喷嘴3安装在所述阀体1内时,所述喷嘴3上的所述内螺纹与所述转动件13上的外螺纹形成螺纹配合,所述内螺纹和所述外螺纹配合使用时

以形成所述轴向移动调节装置36,所述内螺纹与所述外螺纹的配合行程大于所述喷嘴3的轴向移动行程。

[0077] 作为本实施例的一种变形,所述射流冷水出口32的口径可以在3-10mm内变化,优选在4mm-6mm范围变化。

[0078] 作为本实施例的一种变形,所述喷针锥形部34的锥角可以在 10° - 150° 的范围内变形,优选在 20° - 90° 的范围内变形,同时,所述喷嘴锥形部的锥角可以在 30° - 100° 范围变化。所述喷针锥形部34的锥角始终小于所述喷嘴锥形部42的锥角。

[0079] 如图1所示,所述射流喷射阀B还包括沿着冷水射流方向安装在所述阀体1上的喉管6,所述喉管6与所述射流冷水出口32有一定的距离,这个距离小于或者等于所述喷嘴3上的所述内螺纹与所述转动件13上的所述外螺纹的螺纹配合的行程。所述喉管6的端部形成有喉管锥形部,所述喉管锥形部适于与所述喷嘴锥形部42相配合,即喷嘴3与喉管6的喉管锥形部所形成的截面积大于喉管6的内孔截面积,所述喉管锥形部的大口端朝向所述喷嘴锥形部42,所述喉管6进一步与变径扩张管7(见图15)连通,所述扩张管7的内径与所述喉管6连通的根部到与混水口连通的端部连续性增大。本实施例中,所述喉管6的内径尺寸为10mm,所述喉管6的长度是其内径尺寸的8倍,所述扩张管7的外壁与所述喉管6的外壁的延长线之间形成 8° 的扩张角,所述扩张管7出口直径是其进口直径的1.5倍。

[0080] 作为本实施例的一种变形,所述喉管6的内径尺寸可以在5-14mm范围内变化,优选范围为6-10mm,所述喉管6的长度可以在所述喉管6内径尺寸的5-8倍范围内变化。所述扩张管7的外壁与所述喉管6的外壁的延长线之间形成的扩张角可以在 5° - 10° 范围内变化,所述扩张管7的出口直径可以在其相对于进口直径的1.5-4倍范围内变化。

[0081] 安装时,在所述喷嘴3的外部套接上所述阀体1,并使得喷嘴3的所述限制转动部33卡接在所述阀体1的内部上,进而使得所述喷嘴3不能相对所述阀体1转动,所述喷嘴3上进口35与所述阀体1上的冷水入口B1对应;接着,将所述喷针4的喷针主体41插入所述转动件13的轴向凹部内,以使所述喷针4能够同所述转动件13一起转动;然后,将安装在一起的转动件13和喷针4插入到位于所述阀体1内的所述喷嘴3的内腔内,并使得所述喷嘴3上的所述内螺纹与所述转动件13上的所述外螺纹形成螺纹配合,从而形成如图1所示的射流喷射阀芯;最后,在所述阀体1上安装上所述喉管6和扩张管7,从而形成如图4和图5所示的射流喷射阀B。

[0082] 如图4所示,所述射流喷射阀B包括阀体1、喷嘴3、喷针4、喉管6和扩张管7。在所述阀体1上开设有冷水入口B1和热水入口B2,所述喷嘴3安装在所述阀体1内,并通过所述限制转动部33卡接在所述阀体1的内壁上,所述喷针4在与所述转动件13配合后插入所述喷嘴3内,使所述喷嘴3上的所述内螺纹与所述转动件13上的所述外螺纹形成螺纹配合,并且,在所述喷嘴3和所述喷针4之间形成冷水入流空间9和射流冷水出口32,在所述喷嘴3和所述阀体1之间形成热水入流空间8,所述冷水入口B1分别与所述冷水口A1和冷水入流空间9连通,所述热水入口B2分别与所述热水口A2和热水入流空间8连通,所述喷嘴3上进口35与所述阀体1上的冷水入口B1对应。

[0083] 需要说明的是,所述喷嘴3上的所述进口35与所述阀体1上的所述冷水入口B1相对应是指,在所述喷嘴3轴向移动的整个过程中,所述喷嘴3的进口35处的水压始终与所述阀体1的所述冷水入口B1处的水压相对应,即,所述喷嘴3的所述进口35处始终具有保证较好

喷射效果的水压。为了满足这一技术效果,在所述喷嘴3轴向移动过程中,所述喷嘴3的所述进口35要始终位于所述阀体1的所述冷水入口B1范围内,或者所述阀体1的所述冷水入口B1要始终位于所述喷嘴3的所述进口35范围内。

[0084] 使用时,转动所述转动件13,所述喷嘴4与所述转动件13一同转动,由于所述喷嘴3一方面通过所述限制转动部33卡接在所述阀体1内不能转动,另一方面通过内螺纹与所述转动件13的外螺纹螺纹配合构成轴向移动调节装置36,从而在转动所述转动件13时,所述喷嘴3能够沿着所述阀体1的轴向移动,进而同时改变所述冷水入流空间9、热水入流空间8以及射流冷水出口32的截面积的大小,而在此过程中,所述喷嘴3上的进口35始终与冷水入口B1对应,即,在喷嘴3轴向移动过程中,所述喷嘴3的进口35的大小不变,从而确保进口35处的水压始终相当于冷水入口B1和冷水口A1处的水压。

[0085] 为了保证较高的喷射效果,本实施例中,在所述喷针主体41的所述支撑体和所述喷针锥形部34之间具有增压段31,所述增压段31与所述喷嘴3的内壁形成所述冷水入流空间9,所述增压段31为圆柱形,其直径不小于或者略小于所述喷嘴3的所述射流冷水出口32的直径,此处的“不小于”是指所述喷针锥形部34与所述射流冷水出口32完全配合后,所述射流冷水出口32完全封闭,以防止冷水从射流冷水出口32喷出。此处的“略小于”是指增压段31的直径与射流冷水出口32的直径相比,两者有轻微的差值,即当所述喷针锥形部34与所述射流冷水出口32完全配合后,增压段31的外圆周表面与射流冷水出口32的内圆周表面之间具有轻微的间隙,虽然有少量的冷水可通过该间隙从射流冷水出口32喷出,但对流经喷嘴3外壁的热水产生的轻微影响可以忽略。所述喷针锥形部34的射流方向逐渐减小,并且其长度小于或等于所述喷嘴3的可移动行程。

[0086] 作为本实施例的一种变形,所述喷针锥形部34的角度可以在大于或者等于150度的范围内变化,同时,所述喷嘴锥形部42的锥角要大于所述喷针锥形部34的锥角。

[0087] 本发明的射流混水器,其各个部件的参数选择对于射流混水器吸附热水的效果具有重要的影响,试验证明,实施例1中射流混水器的总体结构结合具体参数使其在冷水量较小时仍具有非常好的负压吸附效果,详细测试效果见表1的数据。

[0088] 表1

[0089]

测试条件	调温到冷水最小
冷水进口压力 (Mpa)	热水抽吸负压 (米水柱)
0.05	-0.26
0.1	-0.47
0.15	-0.7
0.2	-1

[0090] 实施例2

[0091] 如图7所示,本实施例是在实施例1提供的双联动射流混水器基础上的改进,主要改进在于所述喷针4的支撑体采用不同的结构。在本实施例中,所述支撑体为设置在所述喷针主体41上的环形支撑板45,所述环形支撑板45的板面上成型有多个用作所述流体通道5的导流孔46。冷水入流的通畅,并且能够对所述喷针4进行均匀的支撑。

[0092] 实施例3

[0093] 如图6所示,本实施例是在实施例1提供的双联动射流混水器基础上的改进,主要改进在于所述喷针4的支撑体采用不同的结构。在本实施例中,所述支撑体为圆环43,所述圆环43通过多个肋条40与所述喷针主体41连接,所述肋条40之间形成所述流体通道5。该种设置方式不但保证了冷水入流的通畅,并且能够对所述喷针4进行均匀的支撑。

[0094] 实施例4

[0095] 本实施例是在实施例1提供的双联动射流混水器的基础上的改进,主要改进在于所述喷嘴3上的所述限制转动部33采用不同的结构。在本实施例中,所述限制转动部33为在所述喷嘴3的端部周向设置的凸缘,在所述阀体1的内壁上沿着轴向方向设置与所述凸缘滑动配合的导向槽。

[0096] 实施例5

[0097] 本实施例是在实施例1提供的双联动射流混水器的基础上的改进,主要改进在于所述喷嘴3上的所述限制转动部33采用不同的结构。在本实施例中,所述限制转动部33为在所述阀体1的内壁上设置的凸缘,在所述喷嘴3的端部上沿着轴向方向设置与所述凸缘滑动配合的导向槽。

[0098] 实施例6

[0099] 本实施例是在实施例1提供的射流混水器的基础上的改进,主要改进在于所述喷嘴3上的所述限制转动部33采用不同的结构。在本实施例中,所述限制转动部33为在所述阀体1的内壁上设置的凸缘以及在所述凸缘上间隔设置的凹槽,所述喷嘴3的端部上沿着轴向方向设置于所述凸缘滑动配合的导向槽及与所述凹槽配合的凸台。

[0100] 实施例7

[0101] 如图16所示,本实施例是在实施例1提供的射流混水器的基础上的改进,主要改进在于:所述扩张管7的外壁与所述喉管6的外壁的延长线之间形成扩张角分段式增大,即,所述扩张管7采用分段式扩张的方式。

[0102] 实施例8

[0103] 本实施例是在实施例1基础上的改进,其改进之处在于,所述轴向移动装置36不采用外螺纹和内螺纹的配合方式,在本实施例中,所述轴向移动调节装置36为相互传动配合的齿条和齿轮,即喷嘴3上设置有所述齿条,转动件13与齿轮联动以带动喷嘴3轴向移动。

[0104] 实施例9

[0105] 本实施例是在实施例1基础上的改进,其改进之处在于,轴向移动调节装置36采用斜齿轮和齿条的配合结构,可将斜齿轮的转动运动转变为齿条的移动,即在喷嘴3上设置有齿条,而在转动件13上设置有斜齿轮,从而通过旋转转动件13带动喷嘴3沿着喷针的轴向移动。

[0106] 显然,上述实施例仅是为清楚地说明所作的举例,并非对实施方式的限定。对所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

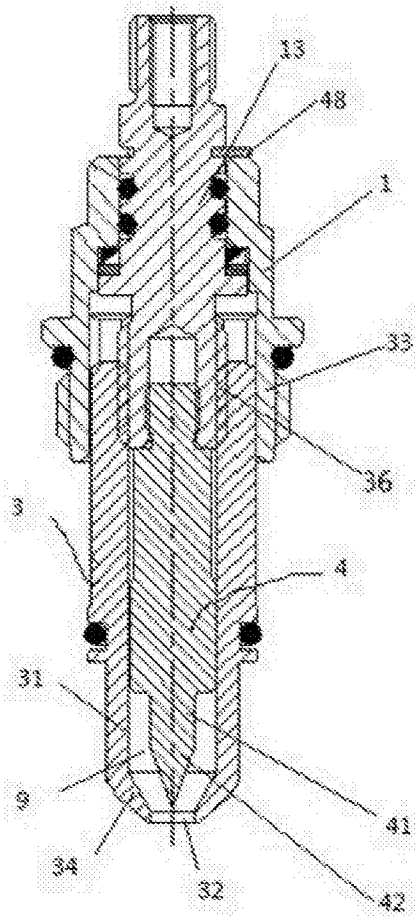


图1

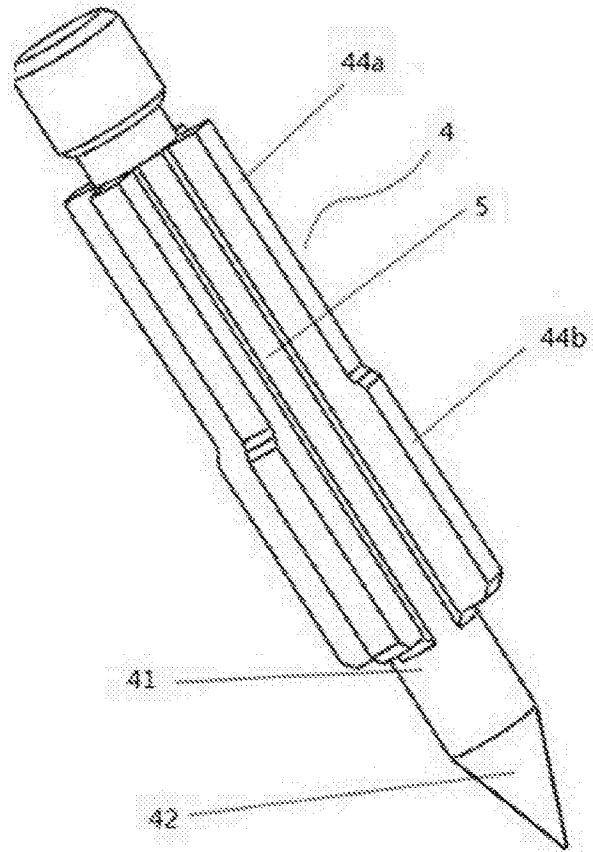


图2

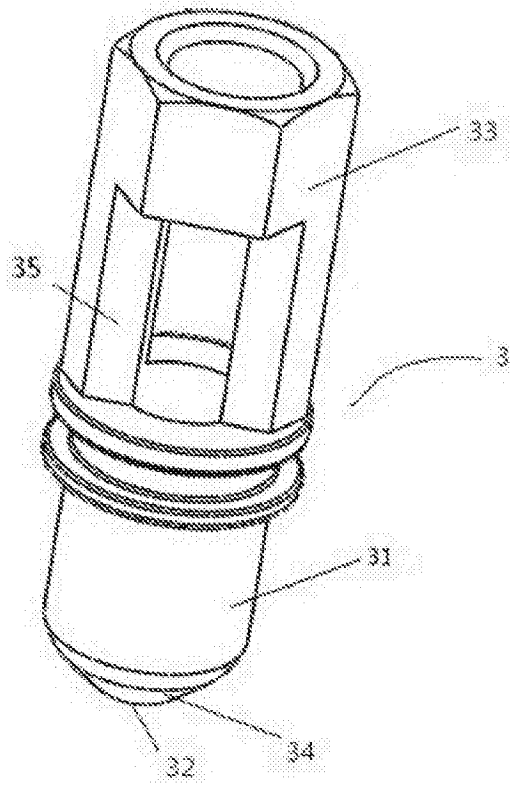


图3

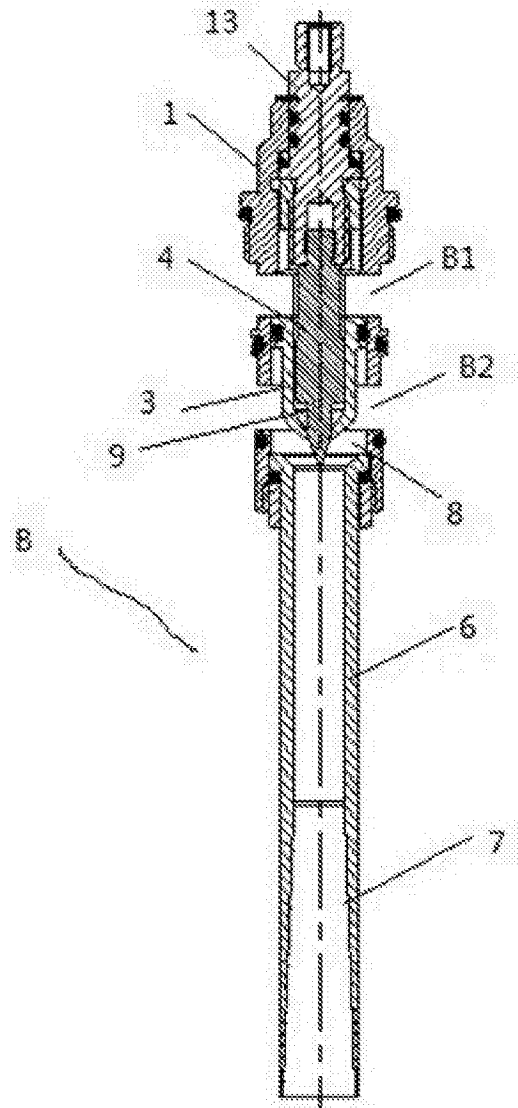


图4

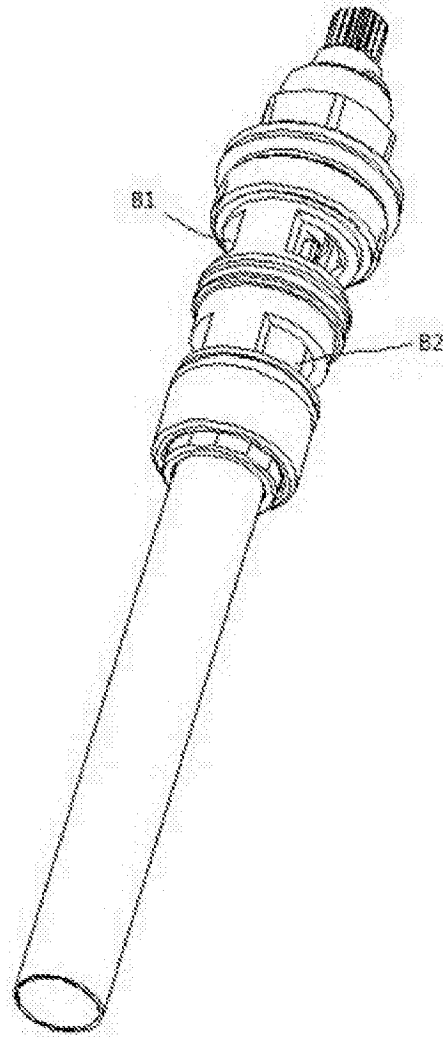


图5

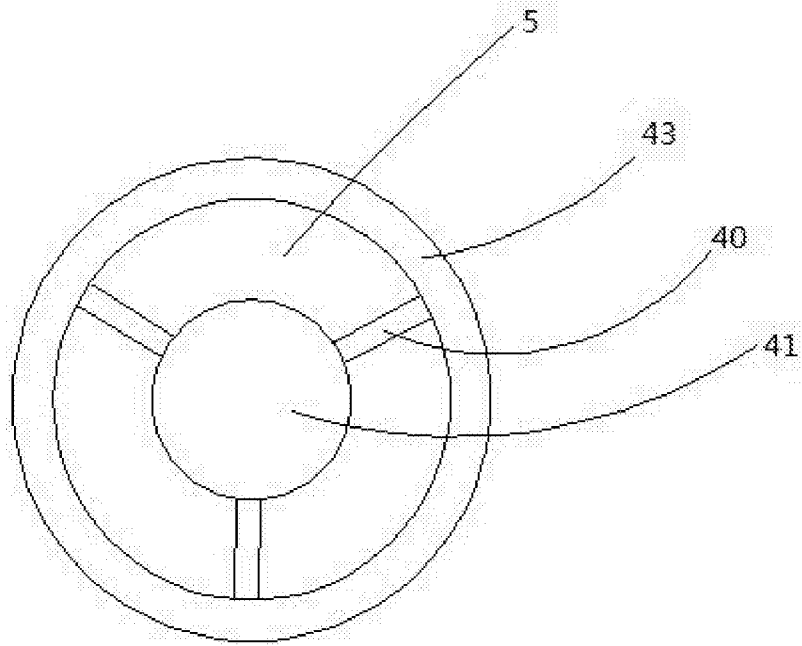


图6

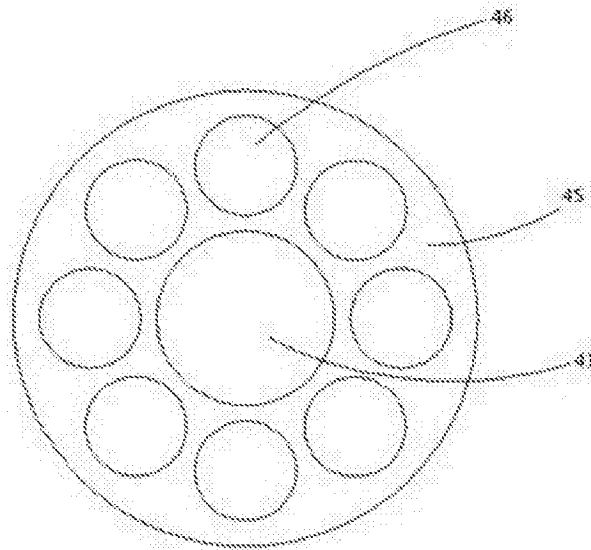


图7

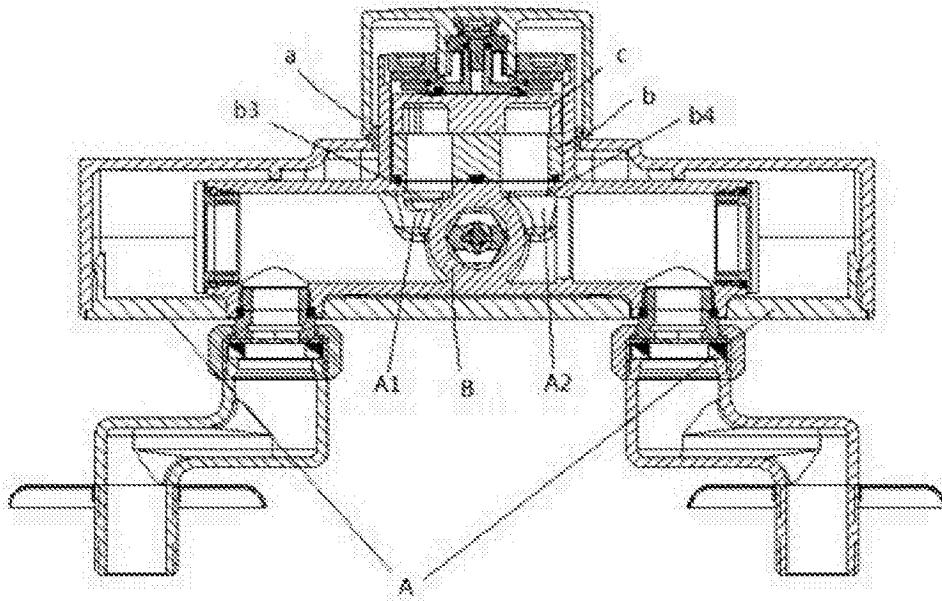


图8

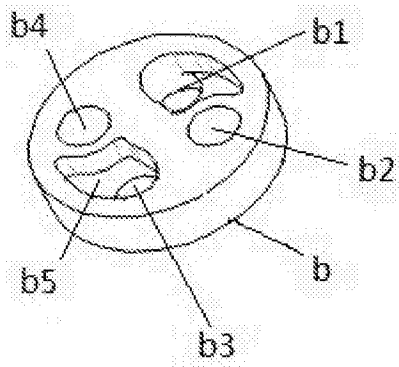


图9

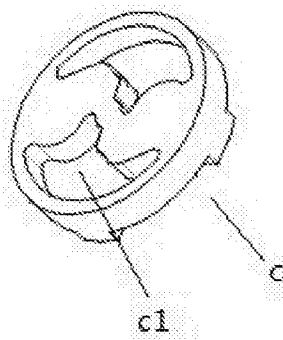


图10

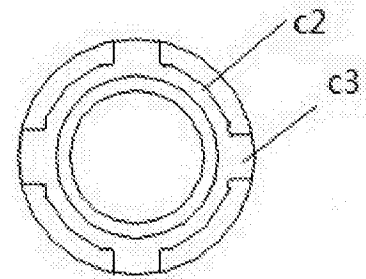


图11

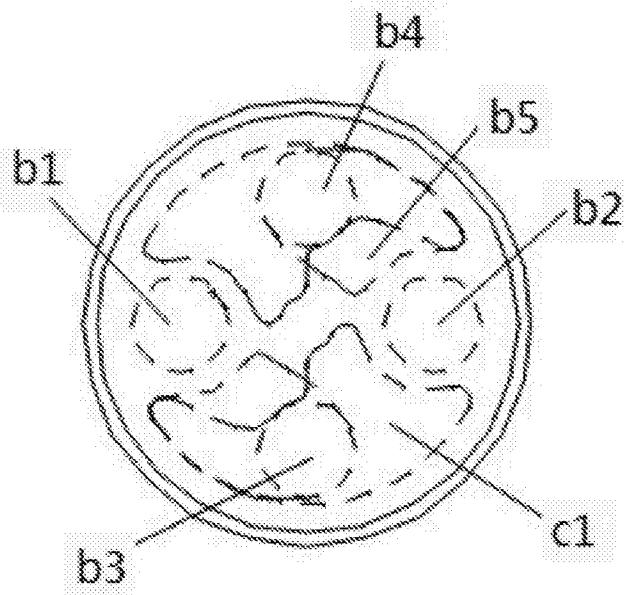


图12

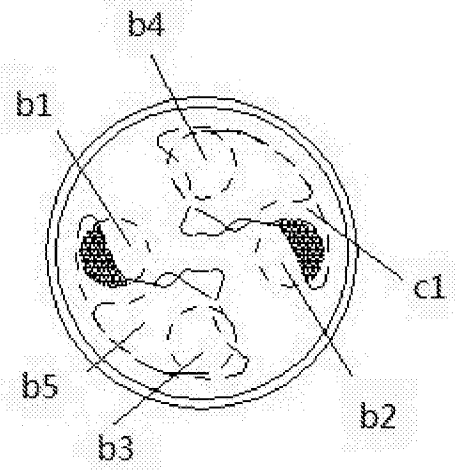


图13

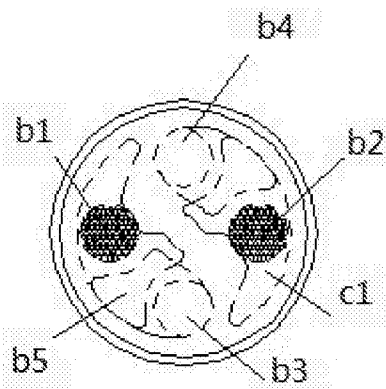


图14

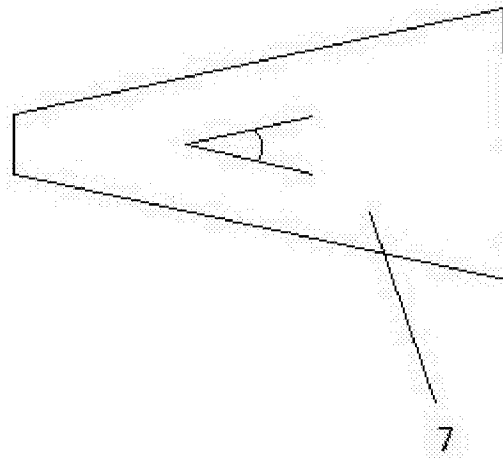


图15

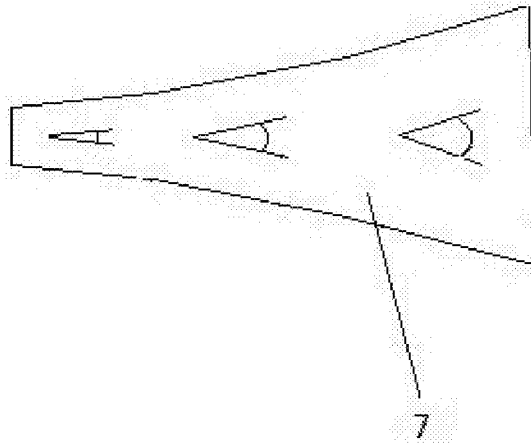


图16