



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111237504 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010341096.3

(22)申请日 2020.04.27

(71)申请人 佛山市三俊电子股份有限公司
地址 528061 广东省佛山市禅城区南庄镇
经济开发区罗格园科海路5号

(72)发明人 肖卫军 沈军才

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 44268

代理人 刘文求

(51)Int.Cl.

F16K 11/085(2006.01)

F16K 31/04(2006.01)

F16K 37/00(2006.01)

F16K 27/06(2006.01)

F24H 9/20(2006.01)

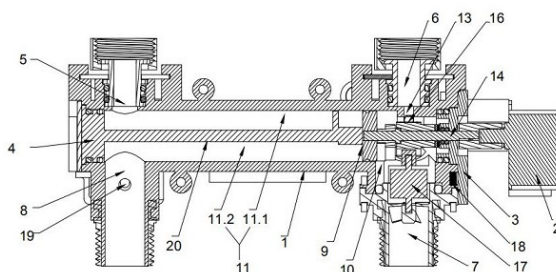
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种恒温阀及带恒温阀的热水器

(57)摘要

本发明公开了一种恒温阀及带恒温阀的热水器,所述恒温阀包括阀体、阀芯组件及驱动电机,所述阀体具有冷水入口、冷水出口、热水入口、恒温水出口,所述阀体内设有第一隔板,第一隔板两侧分别为冷水腔和混合腔,第一隔板上设有过水孔,用于连通混合腔与冷水腔,所述阀体上还设有过水通道,用于连通冷水腔和冷水出口,所述阀芯组件包括旋转轴、阀芯A和阀芯B,所述旋转轴一端穿过阀体封盖A与驱动电机传动连接,另一端可旋转连接在第一隔板上,所述阀芯A固定连接在旋转轴对应过水孔的位置,所述阀芯B固定连接在旋转轴对应过水通道的位置。本发明提供的恒温阀,结构紧凑,高度小,能安装于热水器内部,线性控制冷热水的比例,提高用户体验。



1. 一种恒温阀,包括阀体、阀芯组件及驱动电机,所述阀体具有冷水入口、冷水出口、热水入口、恒温水出口,其特征在于,所述阀体内设有第一隔板,所述第一隔板两侧分别为冷水腔和混合腔,第一隔板上设有过水孔,用于连通混合腔与冷水腔,所述阀体上还设有过水通道,用于连通冷水腔和冷水出口,所述阀芯组件包括旋转轴、阀芯A和阀芯B,所述旋转轴一端穿过阀体封盖A与驱动电机传动连接,另一端可旋转连接在第一隔板上,所述阀芯A固定连接在旋转轴对应过水孔的位置,所述阀芯B固定连接在旋转轴对应过水通道的位置。

2. 根据权利要求1所述的恒温阀,其特征在于,所述恒温阀还包括流量计,所述流量计包括叶轮和霍尔元件,所述叶轮设置于冷水入口处,所述霍尔元件对应叶轮设置于阀体外壳上。

3. 根据权利要求1所述的恒温阀,其特征在于,所述第一隔板面向阀芯A的位置设有凸台,所述凸台的台面为倾斜面,所述过水孔贯穿所述凸台,所述阀芯A包括第一扇形柱,第一扇形柱对应过水孔的柱面为与凸台台面相适配的倾斜面,柱面上设有凸块,所述凸块与过水孔相适配。

4. 根据权利要求3所述的恒温阀,其特征在于,所述第一隔板设有呈中心对称的两个凸台及过水孔,所述阀芯A在对应凸台的位置设有两个第一扇形柱。

5. 根据权利要求1所述的恒温阀,其特征在于,所述阀芯A包括第一扇形柱,所述第一扇形柱的柱面与第一隔板相贴,且扇形柱的柱面面积大于过水孔的面积。

6. 根据权利要求1所述的恒温阀,其特征在于,所述阀芯B包括扇形块以及设置在扇形块侧面上的弧形凸块,所述弧形凸块的一端与扇形块相切,另一端逐渐凸起,所述过水通道为设置于阀体上向内凸起的沉槽,弧形凸块的尺寸与沉槽槽口匹配。

7. 根据权利要求1所述的恒温阀,其特征在于,所述混合腔内还设有第二隔板,第二隔板的宽度与混合腔的直径相同,第二隔板在靠近第一隔板处设挡板,在挡板的两边设有过孔。

8. 根据权利要求1所述的恒温阀,其特征在于,所述恒温水出口处还设有温度传感器。

9. 一种带恒温阀的热水器,所述热水器为储热式热水器,所述热水器包括加热内胆、恒温阀及控制元件,所述恒温阀包括如权利要求1-8任一项所述的恒温阀,其特征在于,所述加热内胆的冷水入口连接恒温阀的冷水出口,加热内胆的热水出口连接恒温阀的热水入口,所述控制元件与恒温阀电性连接。

一种恒温阀及带恒温阀的热水器

技术领域

[0001] 本发明涉及阀门技术领域,特别涉及一种恒温阀及带恒温阀的热水器。

背景技术

[0002] 现有的储热式热水器,为了得到一定温度的恒温水,通常在热水器中设置恒温阀,恒温阀的一端连接热水,另一端连接冷水,通过调节冷热水的比例,以得到恒定温度的水。恒温阀通常设置于热水器外壳与加热内胆之间,但是外壳与加热内胆之间的空间距离非常小,这就要求恒温阀的结构越小越好。也有将恒温阀设置于外壳下方,由于热水器通常安装于浴室内,而浴室高度有限,如果一旦连接顶部花洒,恒温阀出水口位置太低则使得无法连接顶部花洒。而现有的恒温阀,其结构通常是冷水和热水入口、调节比例的阀芯及驱动机构、混水腔三者呈上中下结构,这样的结构虽然紧凑,但是高度高,为了降低高度,不得不缩短混水腔的高度,这样一来,使得冷热水又无法充分混合,得到的混合水温度不均匀稳定;另一方面,为了提高水温调节的精度,现有的恒温阀通常在恒温水出口位置设置流量计,而现有流量计通常为磁感应流量计,而高温对磁感应会有所影响,从而使得流量计得到的流量误差增大,而恒温阀的驱动电机是通过温度传感器及流量计进行计算调节比例,因此在流量出现误差的基础上,使得冷热水比例的调节变得不够精准;再一方面,现有恒温阀的阀芯结构在调节流量比例时,无法呈线性变换,精度低,从而对温度的调节不够灵敏。可见,现有技术还有待改进和提高。

发明内容

[0003] 鉴于上述现有技术的不足之处,本发明的目的在于提供一种恒温阀及带恒温阀的热水器,旨在解决现有技术中恒温阀体高度高,适应性差,以及混合阀中流量计流量检测不精准,水温调节不够精准的缺陷。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采取了以下技术方案:

一种恒温阀,包括阀体、阀芯组件及驱动电机,所述阀体具有冷水入口、冷水出口、热水入口、恒温水出口,其中,阀体内设有第一隔板,所述第一隔板两侧分别为冷水腔和混合腔,第一隔板上设有过水孔,用于连通混合腔与冷水腔,所述阀体上还设有过水通道,用于连通冷水腔和冷水出口,所述阀芯组件包括旋转轴、阀芯A和阀芯B,所述旋转轴一端穿过阀体封盖A与驱动电机传动连接,另一端可旋转连接在第一隔板上,所述阀芯A固定连接在旋转轴对应过水孔的位置,所述阀芯B固定连接在旋转轴对应过水通道的位置。

[0005] 所述恒温阀中,所述恒温阀还包括流量计,所述流量计包括叶轮和霍尔元件,所述叶轮设置于冷水入口处,所述霍尔元件对应叶轮设置于阀体外壳上。

[0006] 所述恒温阀中,所述第一隔板面向阀芯A的位置设有凸台,所述凸台的台面为倾斜面,所述过水孔贯穿所述凸台,所述阀芯A包括第一扇形柱,第一扇形柱对应过水孔的柱面为与凸台台面相适配的倾斜面,柱面上设有凸块,所述凸块与过水孔相适配。

[0007] 所述恒温阀中,所述第一隔板设有呈中心对称的两个凸台及过水孔,所述阀芯A在

对应凸台的位置设有两个第一扇形柱。

[0008] 所述恒温阀中,所述阀芯A包括第一扇形柱,所述第一扇形柱的柱面与第一隔板相贴,且扇形柱的柱面面积大于过水孔的面积。

[0009] 所述恒温阀中,所述阀芯B包括扇形块以及设置在扇形块侧面上的弧形凸块,所述弧形凸块的一端与扇形块相切,另一端逐渐凸起,所述过水通道为设置于阀体上向内凸起的沉槽,弧形凸块的尺寸与沉槽槽口匹配。

[0010] 所述恒温阀中,所述混合腔内还设有第二隔板,第二隔板的宽度与混合腔的直径相同,第二隔板在靠近第一隔板处设挡板,在挡板的两边设有过孔。

[0011] 所述恒温阀中,所述恒温水出口处还设有温度传感器。

[0012] 一种带恒温阀的热水器,所述热水器为储热式热水器,所述热水器包括加热内胆、恒温阀及控制元件,所述恒温阀包括如上所述的恒温阀,其中,所述加热内胆的冷水入口连接恒温阀的冷水出口,加热内胆的热水出口连接恒温阀的热水入口,所述控制元件与恒温阀电性连接。

[0013] 有益效果:

本发明提供了一种恒温阀及带恒温阀的热水器,具有以下有益效果:(1)设置的混合腔、冷水腔及驱动电机与旋转轴水平同轴,结构紧凑,高度低,提高了恒温阀的适用性;(2)通过调节冷水在热水器与混合腔的分配比例,来调节恒温阀中冷热水的比例,操作简单,精度高且阀芯的使用寿命长;(3)阀芯A为倾斜面加凸块的结构,能够线性的控制过水通道的开度,精准的调节恒温阀混合腔冷热水的比例;(4)冷水入口设置的流量计,能精准的获取恒温水出口的流量,便于驱动电机调节冷热水比例,提高温度调节的精度与速度,提高了恒温阀的效率和用户体验。

附图说明

[0014] 图1为本发明提供的恒温阀的正视图;

图2为恒温阀横截面的结构示意图;

图3为第二隔板设有挡块的恒温阀的截面结构示意图;

图4为阀芯组件与第一隔板的爆炸图一;

图5为阀芯组件与第一隔板的爆炸图二;

图6为阀芯组件与第一隔板的爆炸图三;

图7为图6中第一隔板与阀芯A相反方向的结构示意图;

图8为设有挡板的第二隔板的结构示意图;

图9为热水器加热内胆与恒温阀连接的示意图。

具体实施方式

[0015] 本发明提供一种恒温阀及带恒温阀的热水器,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0016] 请参阅图1、图2、图3,本发明提供一种恒温阀,所述恒温阀包括阀体1,以及设置在阀体1内部的阀芯组件,和用于驱动阀芯组件转动的驱动电机2,所述阀体1的内部为圆柱状

空腔,阀体的两端分别设有封盖A 3和封盖B 4,所述封盖A 3和封盖B 4均可拆卸连接在阀体上,阀体1的上、下两端分别开设有热水入口5、冷水出口6、冷水入口7、恒温水出口8,所述冷水入口7通过管道连接冷水源,所述冷水出口6连接热水器加热内胆的冷水入口,所述热水入口5连接热水器的热水出口,所述恒温水出口8连接使用终端,如水龙头、花洒等。

[0017] 具体的,如图2、图3、图6所示,上述结构的恒温阀中,所述阀体1内设有第一隔板9,第一隔板将阀体内部空腔分割为冷水腔10和混水腔11,第一隔板9上设有过水孔12,通过过水孔12,将冷水腔10与混水腔11连通。所述冷水腔10的上、下两端分别设有冷水出口6和冷水入口7,并且在冷水腔10和冷水出口6之间的阀体上设有过水通道13,通过过水通道13将冷水腔10与冷水出口6连通。所述混合腔11的上下两侧设有热水入口5和恒温水出口8。所述阀芯组件包括旋转轴14、阀芯A 15和阀芯B 16,所述旋转轴14横穿冷水腔10,一端穿过阀体封盖A 3与驱动电机2传动连接,另一端可旋转连接在第一隔板9上,所述阀芯A 15设置在旋转轴对应过水孔12的位置,用于调节过水孔12的开度,起到控制冷水腔10流入混合腔11的水量,所述阀芯B 16设置在旋转轴14对应过水通道13的位置,用于调节过水通道13的开度,起到控制冷水腔10流入热水器的冷水量。

[0018] 工作时,驱动电机2带动旋转轴14旋转,同时带动阀芯A 15和阀芯B 16旋转,对过水孔12及过水通道13的开度同时进行调节,需要说明的是,两者调节开度的方向相反,即,当阀芯A15调节过水孔12的开度增大时,阀芯B16调节过水通道13的开度是减小的,而当阀芯A15调节过水孔12的开度减小时,阀芯B16调节过水通道13的开度是增大的。而过水通道13开度的大小与热水入口5中热水量的大小成正比,即,热水器冷水入口的水量等于热水器热水出口的水量,从而实现通过调节冷水在热水器与混合腔分配比例,来控制混合腔11中冷热水的比例,达到水温调节的目的。

[0019] 上述结构的恒温阀,结构简单紧凑,由于混合腔11、冷水腔10及驱动电机2都与旋转轴14水平同轴,从而使恒温阀整体高度降低,占用空间小,从而能实现将恒温阀置于热水器内部;同时,本恒温阀调节冷热水混合比例是通过调节冷水进入热水器及混合腔的比例来实现的,从而使阀芯组件能够避免与热水接触,防止因热水水垢沉积造成的阀芯组件精度下降,延长了阀芯组件的使用寿命。

[0020] 具体的,如图2、图3所示,所述阀体1还设有流量计,所述流量计用于计量恒温阀的流量,获得的流量数值用来作为驱动电机2调节冷热水比例的依据。所述流量计包括叶轮17及霍尔元件18,所述叶轮17设置于冷水入口7处,并且叶轮17偏离水流方向倾斜,叶轮也可以是曲面结构,所述霍尔元件18设置于对应叶轮位置的阀体外壳上。工作时,叶轮17在水流带动下转动,并且随水流大小的不同,转速也不同,而霍尔元件18能感应叶轮转动的圈数,从而对流量进行计量。

[0021] 将流量计叶轮17设置于恒温阀冷水入口7处的有益效果是,流量计能精准的获取恒温阀的流量。现有技术中,要计量恒温阀的总流量,必须要将流量计设置于恒温水出口处,然而恒温水出口处温度较高,高温会对叶轮17磁性造成影响,并且高温容易沉积水垢,影响叶轮的灵活性,导致流量计的精度下降。在本发明中,由于恒温阀冷水入口7的水流量就是恒温水出口的水流量,将流量计设置于冷水入口,即可获得恒温阀整体流量的大小,由于冷水入口温度低,从而使流量计不受温度影响,进而获得的流量数值更为精准,使驱动电机2根据流量更准确的控制冷热水比例。

[0022] 具体的,如图2、图3所示,上述结构的恒温阀中,所述恒温水出口8处还设有温度传感器19,所述温度传感器19用于检测恒温水出口处8的温度,作为驱动电机2调整冷热水比例的依据。

[0023] 上述结构的恒温阀,驱动电机2调节冷热水比例时,即,驱动电机2调节过水孔12和过水通道13开度大小时,会根据恒温水出口8处的水温及冷水入口7的流量大小进行调节,因此,比单一参照恒温水出口处水温作为判断依据会更为精准。

[0024] 在一种实施例中,如图4所示,所述第一隔板9面向阀芯A15的表面为平面,所述阀芯A15对应过水孔处设有第一扇形柱15.1,第一扇形柱15.1的柱面15.2与第一隔板9相贴,所述阀芯B16设有第二扇形柱16.1,第二扇形柱16.1的弧面16.2与过水通道相贴,工作时,旋转轴14带动阀芯A15及阀芯B16转动,同时控制第一扇形柱15.1的柱面15.2对过水孔12的开度调节和阀芯B16的第二扇形柱16.1的弧面16.2对过水通道13的开度调节,从而调节流入混合腔的冷热水比例。

[0025] 在另一种实施例中,如图5、图6、图7所示,所述第一隔板9面向阀芯A 15的位置设有凸台9.1,凸台9.1的数量可以是两个,也可以是一个,所述凸台9.1的台面9.2为倾斜面,所述过水孔12穿过凸台9.1中心,所述阀芯A15包括第一扇形柱15.1,第一扇形柱的数量可以是一个,也可以是两个,根据过水孔的数量进行设置,第一扇形柱15.1对应过水孔12的柱面为与凸台台面相适应的倾斜面,柱面上设有凸块15.3,凸块15.3的形状与过水孔12相适配,并且凸块15.3由柱面逐渐凸起,形成高度渐变的凸块15.3。工作时,当阀芯A15旋转至第一扇形柱15.1柱面与第一隔板的凸台台面相贴合时,凸块15.3刚好完全伸入过水孔12内,凸块15.3不但堵住过水孔12,并且与过水孔12的内壁抵接,从而使得阀芯A15无法再转动,此时冷水腔与混合腔隔离,冷水腔的冷水全部流入热水器,而流入混合腔的水全是热水,恒温水出口的温度达到最高;当阀芯A15反向转动时,第一扇形柱15.1柱面与第一隔板的凸台台面逐渐分离,凸块15.3也随之转出过水孔12,当凸块15.3完全不遮挡过水孔时,此时过水孔的开度最大,流入混合腔的冷水比例最大,此时恒温水出口处的水温最低。

[0026] 优选的,如图5、图6、图7所示,所述第一隔板设有以旋转轴为中心对称的两个凸台9.1,且凸台在第一隔板9上的投影面积不大于第一隔板9横截面面积的1/4,凸台的台面沿第一隔板逐渐倾斜凸起,凸台的中心设有过水孔12,对应的,所述阀芯A15包括以旋转轴为中心对称的两个第一扇形柱15.1,且第一扇形柱15.1的柱面倾斜,倾斜的角度与凸台9.1台面适配,第一扇形柱15.1在第一隔板9上的投影面积与凸台9.1的投影面积相等,第一扇形柱15.1上设有凸块15.3,凸块的大小与过水孔适配,并且凸块为逐渐凸出于扇形柱面的凸块。作为一种变形结构,如图5所示,所述阀芯A包括圆盘,并且在圆盘上设有上述结构的第一扇形柱15.1和凸块15.3。工作时,当阀芯A旋转至第一扇形柱15.1柱面与凸台9.1完全贴合时,凸块15.3完全伸入过水孔12中,冷水腔与混合腔完全隔离,此时第一隔板9与阀芯A15完全贴合,形成圆柱状结构,并且凸块15.3抵住过水孔12内壁,旋转轴无法再转动;当阀芯A15反向旋转至第一隔板9与阀芯A15完全分离,此时,第一扇形柱15.1柱身与凸台9.1抵接,同样也限制旋转轴无法再转动,因此能避免旋转轴旋转过度的出现,起到限位的作用。

[0027] 上述结构的另一个有益效果是,凸块15.3为逐渐凸起于第一扇形柱面15.1的凸块,在控制过水孔12的开度时,具有更好的线性效果,同时配合凸台及第一扇形柱的倾斜面,会使得过水孔开度的调节更为精确,温度控制更为精确。

[0028] 具体的,上述结构的恒温阀,所述阀芯A15既可以设置于位于冷水腔的旋转轴上,使得阀芯A顺水流的方向堵过水孔,此时,阀芯A受到的阻力较小;也可以将旋转轴穿过第一隔板并部分伸入混合腔内,将阀芯A设置于旋转轴位于混合腔的一端,从逆水方向进行调节过水孔的开度。

[0029] 优先的,上述结构的恒温阀中,如图3、图5、图6所示,所述阀芯B 16包括扇形块16.3以及设置在扇形块侧面上的弧形凸块16.4,所述弧形凸块16.4的一端与扇形块相切,另一端逐渐凸起,所述过水通道13为设置于阀体上向内凸起的沉槽,弧形凸块的尺寸与沉槽槽口匹配,当弧形凸块16.4旋转至沉槽内,刚好将沉槽的槽口密实。扇形块16.3上设置的渐变的弧形凸块16.4,能够在调整过水通道13的流通面积时,形成线性渐开的变化,从而能更精准的调节水量,进而更精准快速的调整恒温水出口水温,并且,线性渐开的结构,水流阻力最小,从而使旋转轴14受到的扭矩最小,延长旋转轴14的使用寿命。

[0030] 在一种实施例中,所述混合腔还设有第二隔板20,如图2、图3所示,第二隔板20的宽度与混合腔11的内径相同,长度小于或等于混合腔11的长度。当第二隔板的长度小于混合腔的长度时,如图2所示,第二隔板20的一端固定在阀体位于混合腔的封盖B4上,另一端伸入混合腔11内,将混合腔分割为连通的上部11.1和下部11.2,所述混合腔的上部连通热水入口,下部连通恒温水出口,热水经混合腔的上部从第二隔板与第一隔板之间的间隙进入下部并与冷水混合。通过设置第二隔板20,能对热水引流,避免热水未与冷水充分混合就从恒温水出口流出。

[0031] 在另一实施例中,如图3、图8所示,所述第二隔板20的长度等于混合腔的长度,并且在靠近第一隔板9的位置设有向上的挡板21,第二隔板在挡板21的两边设有过孔22,所述过孔22用于连通混合腔的上部11.1及下部11.2,引导热水进入混合腔的下部11.2,所述挡板用于隔档冷水进入混合腔的上部11.1,引导冷水进入混合腔的下部11.2。所述第二隔板20起到在不增加混合腔高度的情况下使热水与冷水充分混合。

[0032] 如图9所示,一种带恒温阀的热水器,所述热水器为储热式热水器,所述热水器包括加热内胆23、恒温阀及控制元件,所述恒温阀采用如上所述的恒温阀,所述加热内胆的冷水入口连接恒温阀的冷水出口,加热内胆的热水出口连接恒温阀的热水入口,所述控制元件与驱动电机、流量计、温度传感器及加热内胆内的加热机构和温度感应机构电性连接。

[0033] 上述结构的热水器,通过控制进入加热内胆与混合腔内的冷水比例,实现控制混合腔内冷热水的比例,达到获取恒定温度的混合水。上述热水器的恒温阀的混合腔、冷水腔及驱动机构位于同一轴线上,恒温阀的结构紧凑精巧,高度小,既能够设置于热水器内,也可以设置于热水器外,可根据产品实际需要进行选择,并且由于其占空高度小,适应性强,能适应浴室内空高度小的空间,并且恒温阀阀芯结构为线性渐开结构,能使冷热水比例调节呈线性状态,从而能更精准的调节水温具有较好的用户体验。

[0034] 需要说明的是,本发明中涉及接口的地方均设有密封垫,包括阀体两端的封口,冷水入口、冷水出口、热水入口及恒温水出口处等,由于密封垫为现有技术,在此不做进一步说明;另外,发明冷水出口处还设有单项阀,单项阀为现有技术,在此也不做详细说明。

[0035] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

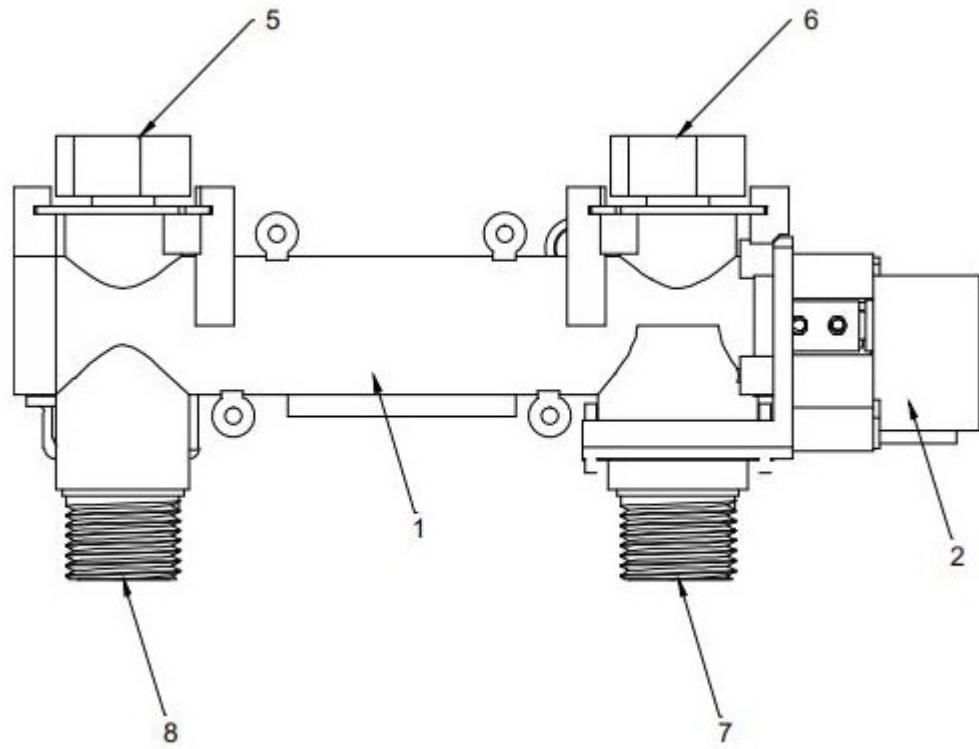


图1

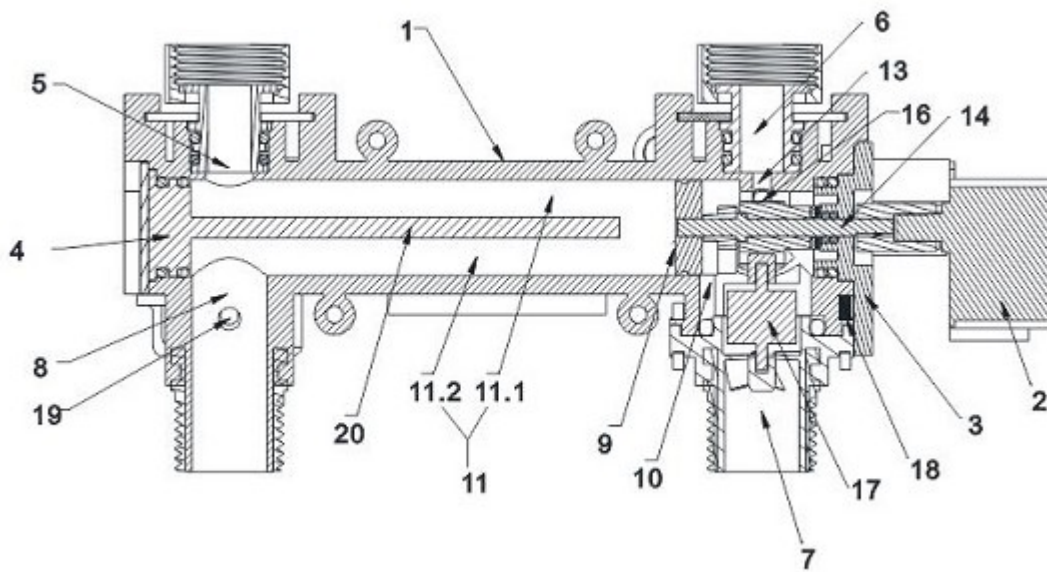


图2

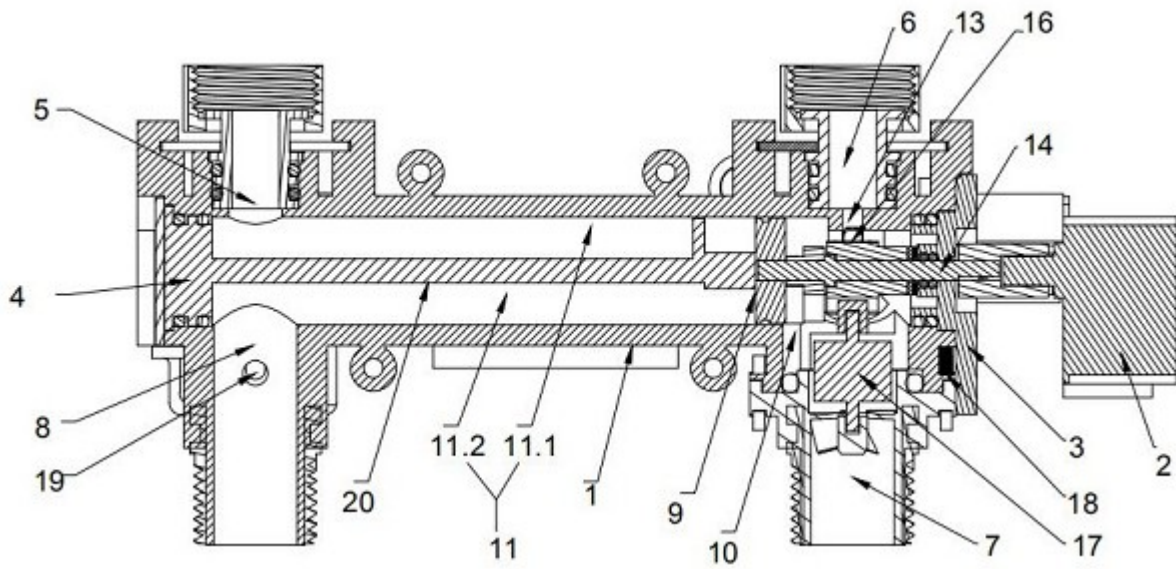


图3

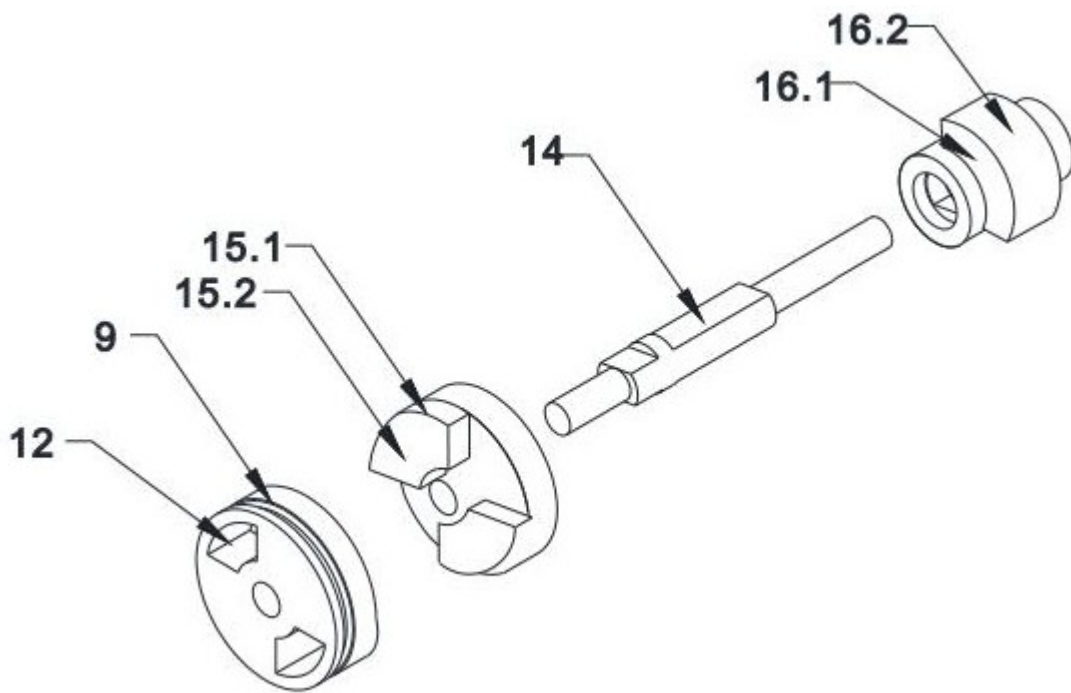


图4

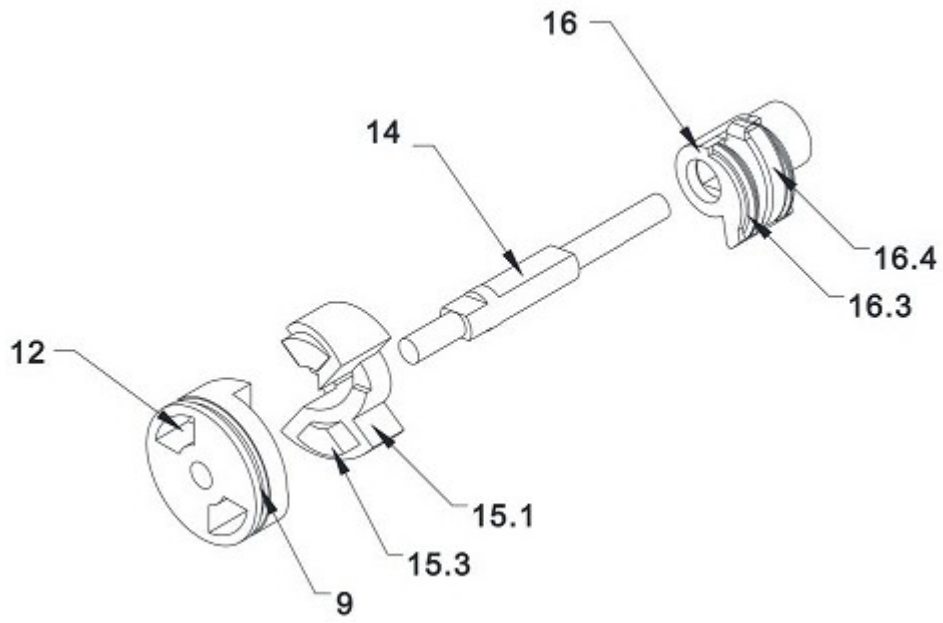


图5

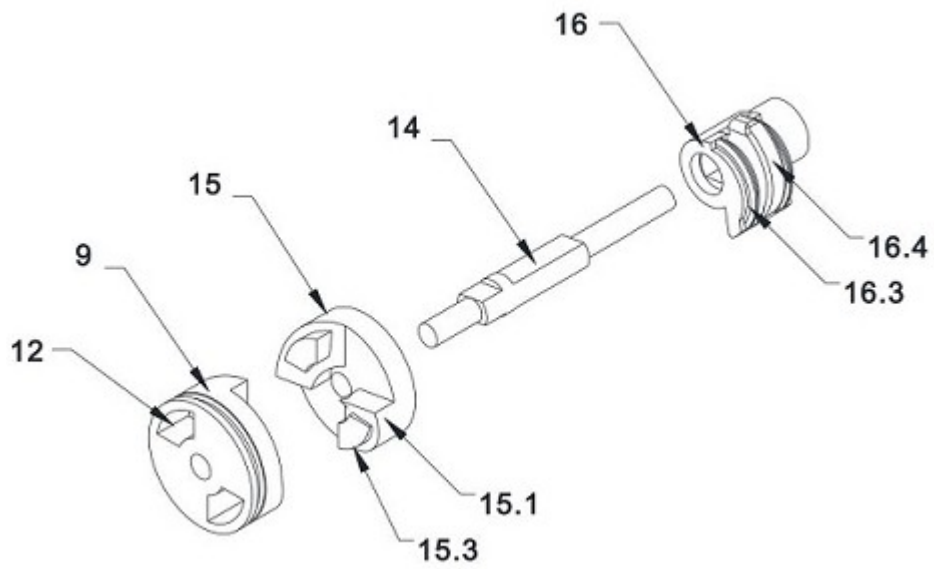


图6

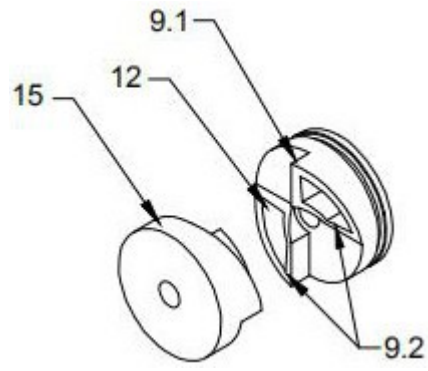


图7

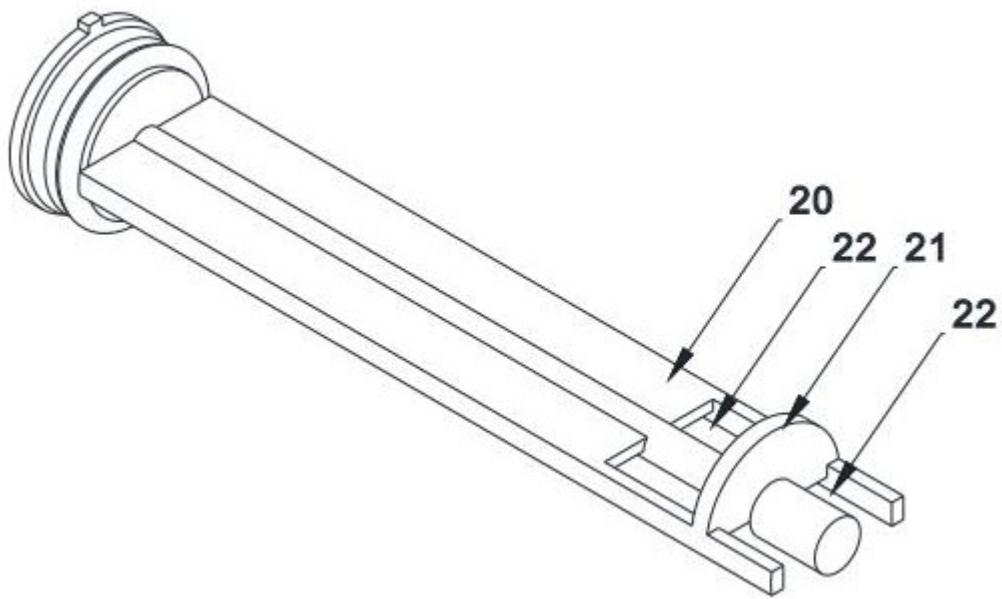


图8

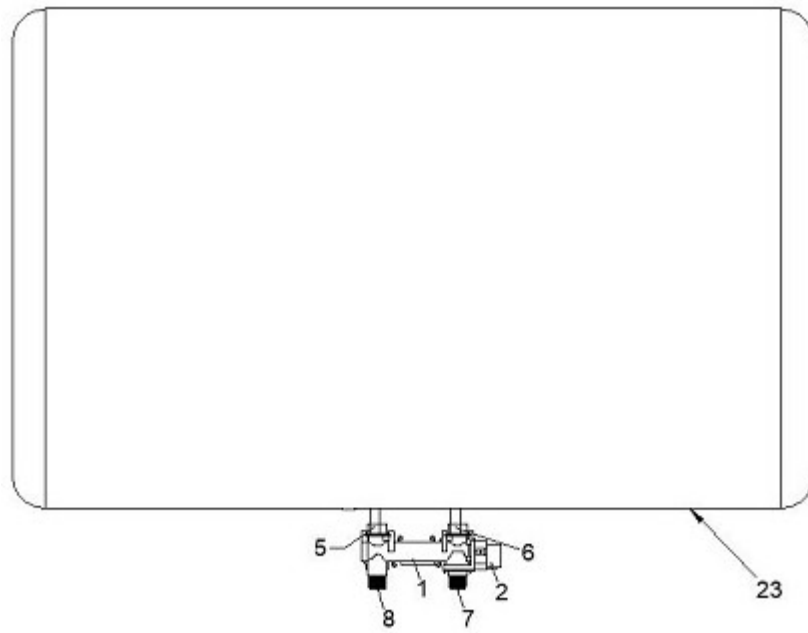


图9