



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106482345 A

(43)申请公布日 2017. 03. 08

(21)申请号 201610854504.9

(22)申请日 2016.09.28

(71)申请人 西北工业大学

地址 710072 陕西省西安市碑林区友谊西路127号

(72)发明人 张佳楠 党建军 莫慧黠 黄标 闵智勇

(51) Int. Cl.

F24H 9/12(2006.01)

F24H 9/20(2006.01)

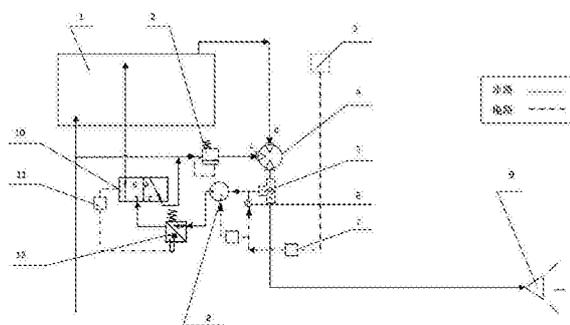
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种储水式电热水器的节能节水辅助装置

(57)摘要

本发明涉及一种储水式电热水器的节能节水辅助装置,它是由闭环回流机构和温度控制模组两部分组成;其特征是:储水式电热水器混水阀下游布置一个三通切换阀并引出一条回流管道,该回流管路上依次连接压力微动开关、回流泵、温度控制模块及两位三通电磁阀,两位三通引出两条支路,一路接入储水箱的热水区域,另一路接入混水阀的冷水管前端,实现用户在使用热水初期,不必打开喷头仅根据经验触摸三通切换阀外壳温度就能调整水温,试水期间热水可以即刻回收,冷水再次掺混;当用户用水结束后关闭混水阀,通过三通切换阀的换挡可以实现将混水阀到喷头之间的管内热水抽回储水箱,保持出水管内没有热水,也减少下一次烧水的用电量,本发明结构简单,操作方便,实用性强,具有明显的节水节能效果。



1. 本发明涉及一种储水式电热水器的节能节水辅助装置,由闭环回流机构和温度控制分流模块两部分组成;其特征是:储水式电热水器喷头前端布置一个三通切换阀并引出一条回流管道,该回流管路上安装有压力微动开关、回流泵、温度控制模块及两位三通电磁阀,两位三通引出两条支路,一路接入储水箱的热水区域,另一路接入混水阀的冷水管前端,可以实现用户在不打开喷头的情况下通过回流管路调整水温,并在用水结束后可以将混水阀到喷头之间的管内热水通过泵回收,具有明显的节水节能效果。

2. 根据权利要求1所述的一种储水式电热水器的节能节水辅助装置,其特征在于所述的闭环回流机构由外接电源、三通切换阀、流量微动开关、第一继电器、小型隔膜泵、温度控制分流模块组成;其中三通切换阀具体为带手柄T型球阀,在90°位管口引出回流管道,并在管道入口安装一个压力微动开关,用于监测三通换向阀状态,压力开关经第一继电器连接回流泵,可以实现用三通切换阀控制泵的启停动作,进而使用户在调节水温期间所消耗的热量通过温度控制分流模块进行分类回收。

3. 根据权利要求1所述的一种储水式电热水器的节能节水辅助装置,其特征在于所述的温度控制分流模块由温度传感器、第二继电器、两位三通电磁阀以及管路组成;其中温控模块及两位三通电磁阀需要外接电源供电,温控模块具体为一个温控开关,其热敏探头可以固定于封堵内,通过螺纹将封堵拧入三通管的一个管口,实现根据来流水温触发温控开关的通断电动作;接通外接电源的温控开关经第二继电器连接两位三通电磁阀,一路引出到储水箱的热水区域以回收热水,另一路引出至混水阀前端的冷水管以进行二次掺混,定义两位三通电磁阀上电状态导通热水支路,断电导通冷水支路,可实现借助温控开关的通断电动作完成水路切换。

一种储水式电热水器的节能节水辅助装置

技术领域

[0001] 本发明涉及储水式电热水器领域,具体为一种节能节水辅助装置。

背景技术

[0002] 为了响应国家节能减排的号召,节约已经成为每一个人日常生活中都不得不认真面对和思考的问题。现如今随着人们生活水平的提高,热水器已经成为生活必备的家用电器,市面上主要有即热式和储水式两大类热水器,其中即热式包括燃气热水器和即热电热水器,这类热水器虽然可以实现即热出水,流量大又不限人数,但是燃气热水器受限于要考虑燃气管道的布置,对安装要求极为苛刻;另外即热式电热水器耗电量惊人,且需要专门额外走线,对于普通家用而言很不划算。而储水式热水器一般即指的是储水式电热水器,由于其价格低,结构简单,安装和布线要求不高,烧水速度较慢故功耗适中,使用方便,符合绝大多数普通家庭的日常用水需求,这使得储水式电热水器在家用热水器中脱颖而出,成为用户的首选。然而这种热水器也并不是十全十美的,一方面每次使用之前,管道冷水需要放出,然后冷热水才能通过混水阀流出温水。另一方面即便流出了混合的温水,往往温度也不一定合适,需要手动调凉或者再热些,这一部分热水和加热它的电能事实上也是浪费掉了。

[0003] 发明专利CN205536581U公开了一种由细芯保温高压管为核心装置,经过流量微动开关、增压泵连通出水管和水箱的新型节能节水热水器,该系统实际上并不复杂,具有一定程度的节能节水效果,但是所用的管道一方面需要额外特制,另一方面管道并不是密闭容器,保温效果很难达到理想要求。现有公开的热水器技术中,专利CN105928189A公开了一种节能节水储水式热水器。原理上,该热水器管路通过温度传感器将冷热水通过两位三通电磁阀分流至水箱的冷水入口和热水出口,无需特制器件,对调温期间的流动水也有节水节电作用,但是一方面该系统并没有提及一次使用结束后管内热水的回收,另外如果用户较长时间没有调节到合适水温的话,那么将会出现较多冷水进入储水箱的可能,使得水箱内热水温度降低的更快,而前期调好的水温很可能在使用期间温度变化又要调整,对温度敏感的用户而言使用并不方便。现有市面上较新的半储水半即热式热水器集合了二者的优点,缓解了储水式热水器的缺陷—流量有限,又兼顾了即热式热水器出热水慢的缺点,但是这种系统往往过于复杂,价格高昂,维护麻烦,即热式电热水器的功率大问题没有得到根本的改善,燃气热水器安装还是要对燃气管路的布置妥协。

发明内容

[0004] 要解决的技术问题

[0005] 针对常见的储水式电热水器在使用过程中普遍存在的冷水浪费,热能浪费的现象,本发明提出一种基于储水式电热水器的节能节水装置,通过引出一条回流管路经水泵、温控开关和两位三通电磁阀的配合作用使得在用水初调节温度期间不浪费水,并在用水结束后用回流泵及时把管道内的温水打回储水箱,理论上具有明显的节能效果,也降低了管道生锈结垢的可能。

[0006] 技术方案

[0007] 本发明解决技术问题所采用的方案是：在普通的家用储水式电热水器混水阀下游设置一个“T型”三通切换阀并引出一条回流系统，该回流管路上依次连接压力微动开关、回流泵、温度控制分流机构，根据对回流的水温进行判断，若来流的是冷水，则导通到混水阀冷水入口前端，将调温期间流出的冷水打回进行二次掺混；另一路接热水器的热水区域，将调温期间出现的过热水回收到储水器以减少热耗散，封闭回路可以实现用户在不打开花洒的条件下调整水温。当用户用水结束后关闭混水阀，打开回流管路片刻还可以将混水阀下游的管内热水打回储水箱，减少下一次烧水的用电量。

[0008] 所述回流系统包括单向压力气阀、两位三通切换阀、流量微动开关、第一继电器、小型隔膜泵、温度控制分流模块组成。其中单向压力气阀安装在混水阀的混水管口，两位三通切换阀是手动切换阀，安装在花洒喷头前端，通过手动换挡可以切换水路流出花洒或流入回流管道。在回流管入口附近设置一个流量微动开关，压力开关由转接电源供电经第一继电器连通回流泵，实现手动切换回流管路后可联动回流泵工作。回流泵出口连接温度控制分流模块，对泵给水进行温度判断并做出流向控制，将回流路热水打入储水器的高水位热水区域，冷水打入混水阀前端用来进行二次混水。用水结束后用户关闭混水阀，三通切换至回流挡，还能将混水管内的热水由泵压入储水器内，确保关机时候水管内没有热水，值得注意的是混水阀的出口需要有压力单向气阀，确保抽水过程中管内不至于出现过大大负压，另外回流泵的泵后压力应该稍高于自来水管压力，才能确保水管内存留的水能优先于冷水管前端打入储水箱。

[0009] 所述温度控制分流模块由转接电源、温控开关、第二继电器、两位三通电磁阀以及管道组成。其中温控开关需要外接电源供电，其热敏探头通过螺旋固定密封在三通管内的一端，可以实现根据来流水温触发开关完成通断电动作。当水温低于定义的舒适温度时，设置温控电源通电；当水温过热时，设置温控电源断电。温控开关经过第二继电器为两位三通电磁阀供电，定义两位三通电磁阀上电切换B挡，打入储水器内热水区域；断电切A挡打入混水阀的冷水管前端。整个过程实现了温控模组根据混水管内不同水温做出的反馈处理。

[0010] 有益效果

[0011] 相比较传统的储水式电热水器来说，所述改进装置具有以下效果：

[0012] 1. 用户往用水前还要花费片刻调节水温，而加热水所消耗的电也随之白白浪费，本装置通过回流方式将调水温过程可能浪费的水分类加以回收。

[0013] 2. 本发明可以确保热水器使用结束后水管内的热水可以及时打回储水器，减少热量损耗，也减少了热水管路容易锈蚀和结垢的可能性。

[0014] 3. 本发明为广泛储水式电热水器节能优化提供一种设计思路，不局限热水器的具体型号，对于各种不同工况也普遍适应，适用性广。

附图说明

[0015] 图1：总系统结构图；

[0016] 图2：闭环回流机构；

[0017] 图3：温控分流机构

[0018] 图4：系统机构原理框图；

[0019] 图中:1.储水箱 2.冷水管减压阀 3.交流电源 4.混水阀 5.三通切换阀 6.压力微动开关 7.第一继电器 8.回流泵 9.花洒喷头 10.两位三通电磁阀 11.第二继电器 12.温度传感器 13.电源适配器

具体实施方式

[0020] 本实施例是一种储水式电热水器的节能节水辅助装置。

[0021] 参阅图1和图4,本实施例一种储水式电热水器的节能节水装置,由储水箱1、冷水管减压阀2、交流电源3、混水阀4、三通切换阀5、压力微动开关6、第一继电器7、回流泵8、花洒喷头9、两位三通电磁阀10、第二继电器11、温度传感器12、电源适配器13组成;自来水前端引出两条管路,一条经减压阀2连通混水阀4的入口A,另一条接通储水箱1,再从储水箱1引出管路连接至混水阀4的入口B,在混水阀4的出水口下游安装一个“T型”三通换向阀5,三通换向阀5的回路出口B下游紧跟压力微动开关6,在回流管路的压力微动开关6下游安装回流泵8、温度传感器12和两位三通电磁阀10。热水器自带的水路水管可以采用4分管与混水阀4、减压阀2通过螺纹连接,利用金属卡和螺钉固定在浴室墙壁上,混水阀4下游的出水管路宜采用金属软管材料以方便取放喷头9,接头处配合使用密封胶袋以确保在实际压力下不漏水。

[0022] 参考图1和图2,首先储水箱1、冷水管道的减压阀2、混水阀4是普通储水式电热水器原有材料无需赘述。从三通切换阀5引出的回流管路中,最先安装压力微动开关6,微动开关可以选用一进一出直阀形式开关,当三通切换阀5切到回流路,引起压力变化触发开关6,压力微动开关6通过第一继电器7控制回流泵8的启动,可以确保三通切换阀5切到回流挡CB后即刻推动水在管内循环流动。由于用户在调温期间水温总会有过高、过低的浮动,那么在回流泵8后布置一个温度控制分流模块12,可采用带有螺纹的热敏开关固连入三通管的一个管口,对来流水温进行判断,并配合两位三通电磁阀10采取分流回收措施。回流管路在用户在用水初期调节水温期间能有效回收热水,用户通过触摸三通切换阀5的外壳温度即可判断水温是否合适,从而切换直出挡CA使花洒正常出水,当用户用水结束后关闭混水阀4,将三通切换阀5再次切换到BA通,再次启动回流泵8,可以将混水阀4下游到花洒喷头9之间管道内热水全部由泵8抽回储水箱1。值得注意的是,当回流泵8抽水过程中外部空气由花洒喷头进入管内补充压力,最后确保管路中没有热水存留。

[0023] 参阅图1和图3,温度控制分流模块中,两位三通电磁阀10、温度传感器12都需要匹配电源适配器14供电。回流泵8将混水阀4下游以及回流路的水抽取过来流经温度传感器12,可定义热敏开关在温度达到45℃通电,低于45℃断电,受温度传感器12和第二继电器11控制的两位三通电磁阀10定义通电切B挡出水,水管连通储水器热水区,因为热水密度较冷水小,所以热水通入高水位区域可以减少冷热水在储水器1内混合造成热量损失;断电切A挡出水,水管连通混水阀4前端的减压阀2入口,即被温控模组12判断为凉水的这部分水再次通过混水阀4与热水混合。

[0024] 本发明所设计的储水式电热水器的节能节水辅助装置采用闭环回流和温控分流模块的配合,回收节约了使用热水器初期调整水温所浪费的热水,并在用户用水结束后又能通过手动控制及时将水管内的热水回收至储水箱内,操作难度不大,减少热量损失的同时,也减少了热水管道以及管路接头易锈蚀、结垢的可能性。

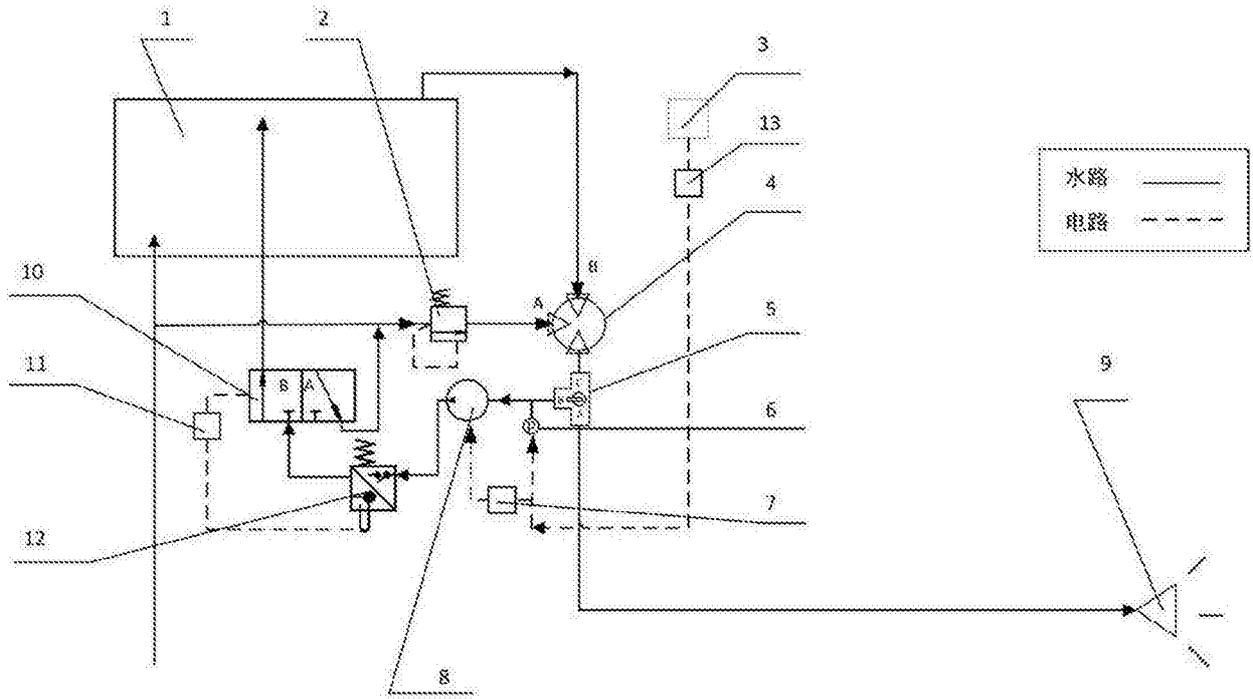


图1

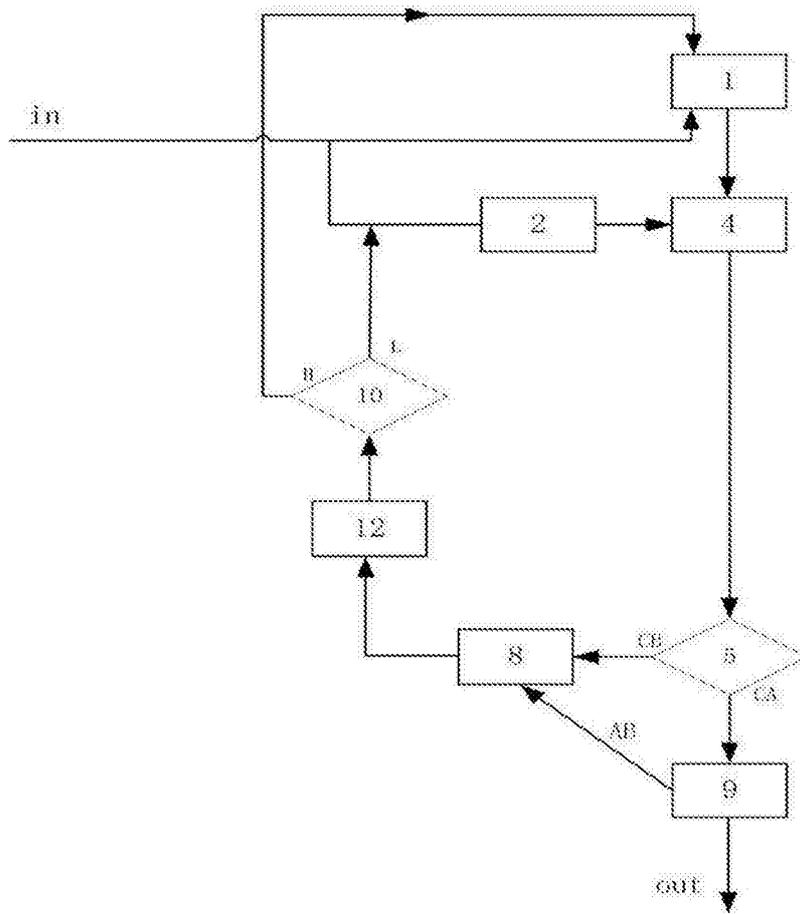


图4