



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104807212 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201510261325. X

(22) 申请日 2015. 05. 21

(71) 申请人 黄光瑜

地址 353202 福建省南平市顺昌县大历中心
小学

(72) 发明人 黄光瑜

(51) Int. Cl.

F24J 2/04(2006. 01)

F24H 1/20(2006. 01)

F24H 9/20(2006. 01)

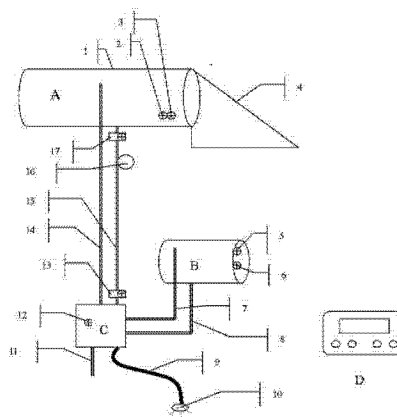
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

太阳能热水器和电热水器的组合应用系统及其节能控制装置

(57) 摘要

太阳能热水器和电热水器的组合应用系统及其节能控制装置(见摘要附图),采用一台太阳能热水器(A)安于屋外,一台电热水器(B)安于屋内,在靠近电热水器的一端安装一个冷热水调度电磁阀组(C),三者之间用水管连接起来,并在中央智能控制器(D)的控制下协同工作,以最优的方案实时调度冷热水。当使用热水时,首先使用管道中滞留的冷水用于冷热混水阀调温,待热水填满管道后,再转用自来水进行补充;当在停止使用热水时,利用自来水的压力将管道中的热水压回到太阳能热水器水箱中,使管道中不滞留热水,以达到最佳的节能、节水的目的。这样做的有益效果是系统出热水快,不受阴晴天制约,兼具太阳能热水器和电热水器的优点,性价比高,有利于让市场走入低谷的太阳能热水器从现生机。



1. 一种太阳能热水器和电热水器的组合应用系统,其特征是:用一台太阳能热水器(A)安于屋外,一台电热水器(B)安于屋内,在靠近电热水器的一端安装一个冷热水调度电磁阀组(C),三者之间用水管连接起来,并在中央智能控制器(D)的控制下协同工作。

2. 根据权利要求1所述的冷热水调度电磁阀组(C),是节能控制装置的执行部件,其特征是:将a、b、c、d电磁阀集成在一个较小的模块中,每个电磁阀有2条引出线,四个电磁阀共8条引线,都集中接到一个接线端子上,连接自来水进水口和调温热水出口、太阳能热水口和太阳能冷水口、电热水器热水口和电热水器冷水口的三对水管出口,三对水管出口双双各在一个侧面上,这样集成的模块小巧,水路、电路去向清晰明朗,便于安装。

3. 根据权利要求1所述的中央智能控制器(D),是节能控制装置的指挥中心,其特征是:以单片机为核心的自动控制器装置,有人机交互界面,有太阳能水箱温度传感器、太阳能水箱水位传感器、电热水器温度传感器、管道上位温度传感器和管道下位温度传感器、增压泵状态信号输入口,有冷热水调度电磁阀组控制输出口和电加热器控制输出口,通过采集各传感器信息,经运算分析处理后,以最优的方案调度冷热水的流向和控制电热水器的加热时机,以达到高效节能的目的。

4. 根据权利要求2、3所述的节能控制装置,包含中央智能控制器(D)、冷热水调度电磁阀组(C)、温度传感器、水位传感器、电加热器、增压泵等组成的电子自动控制系统,其特征是:能够控制和实现以下五个冷热水的调度动作:

(1) 初始化上水:当刚上电时,中央智能控制器将检测太阳能热水器储水箱水位情况,如果无水时,将a电磁阀开启,c、b、d电磁阀关闭,水流通过a直达太阳能热水器储水箱,水箱满后,d电磁阀开启,a、b、c电磁阀关闭,增压泵开启,水流从太阳能热水口流向电热水器冷水口,通过电热水器再从电热水器热水口流向d电磁阀到太阳能热水器储水箱进行循环,排出电热水器和管道中的空气,使电热水器灌满水;

(2) 给太阳能热水器补水:当太阳能热水器储水箱的水位显示不足时,a电磁阀开,c、b、d电磁阀关,水流通过a直达太阳能热水器储水箱,上满后则停止;

(3) 给电热水器补热水:在正常使用时,中央智能制器将时时对比太阳能热水器和电热水器的水温,当电热水器的水温比太阳能热水器的水温低到一定阈值时,就启动给电热水器补热水,这时d电磁阀开,a、b、c电磁阀关,增压泵开启,水流从太阳能热水口流向电热水器冷水口,再通过电热水器流出到达电热水器热水口,通过d电磁阀到太阳能热水器储水箱进行循环,直到将电热水器的水全部置换完闭;

(4) 回收管道中的热水:当给电热水器补热水或使用热水结束后,管道中会停滞有热水,为了节能必须回收到太阳能储水箱中,这时应打开c、b电磁阀,关闭a、d电磁阀,利用自来水的压力将管道中的热水压回到太阳能热水器储水箱中,在这一过程中,中央智能制器将时时在检测水道上位温度传感器的状态,发现管道中的热水已全部到达水箱后停止该动作;

(5) 使用热水:调温热水口有水出时,表明有在使用热水,这时b电磁阀开,a、c、d电磁阀关,增压泵开启,水流从太阳能热水口下来,这时先到达的是管道中停滞的冷水,冷水分二路输出,一路通到电热水器冷水口,使电热水器的热水能压出来到冷热混水阀的热端,一路通过电磁阀b到达冷热混水阀的冷端,冷热水混合后从调温热水出口流出,当水道下位温度传感器显示停滞在管道中的冷水全部下完后,电磁阀a、b、d关闭,电磁阀c打开,这时

进入电热水器的将是太阳能热水器下来的热水,以补充电热水器的流出热水,用于调温的是从自来水口进来的冷水,这个过程将持续到用水结束。

太阳能热水器和电热水器的组合应用系统及其节能控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高效节能领域,尤其是家用热水器方面。

背景技术

[0002] 目前,家用热水器主要有电热水器、空气源热水器和太阳能热水器三种。电热水器因其使用方便价格低被家庭普遍采用,但耗电量使用成本高;空气源热水器虽然比电热水器节电,但实际上只能节电 30%左右(考虑热水的利用率、机械效率、气温等因素),且价格高,不是个理想的选择;太阳能热水器价格相对低些,理论上是利用太阳能,是无耗能的,但实际上存在两大缺陷,面临被市场淘汰的危险。

[0003] 一、供热管道长了不宜用(即使是相隔一层楼管道也长了),因为供热管道长,要用到热水就要先放掉管道内滞留的冷水,管道越长冷水越多,很多人都是让它白白地流掉的,浪费水资源,虽然也有为了节水,采用了水循环系统,让冷水循环到水箱内,这样又产生了一个新的问题,热水不能即开即用,热水到达的延时时间过长,实在让人有些受不了;再者,每用一次热水就会在管道内滞留一定量的热水,停在管道内的热水将自然冷却浪费了热能,时间长了,这样的热能浪费也是极其可观的。

[0004] 二、阴天多雨的地区不宜用(即使是阳光充足的地区也有阴雨的天气),因为无太阳就不能产生热水,不能做到全天候供热。为了做到全天候有热水用,就得用电加热的方法来做辅助。目前的太阳能热水器都是采用在水箱中加电热棒的方式解决这一问题,太阳能热水器储水箱都比较大,一旦启动了电加热就非常耗电了,比起电热水器来还耗电几倍,因为水量是电热水器的几倍。事实上也并不一定要用到这么一大箱的热水,用不了的就浪费了。天官又不做美,常常是要用热水时就没太阳(如冬春季),不用热水时热水又多得用不完(如夏秋季),白浪费了,一年到晚算下来,太阳能热水器根本不节能,还不如使用普通的电热水器划算。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明采用太阳能热水器和电热水器组合应用的方式,通过一个冷热水调度电磁阀组,在中央智能控制器的控制下,合理地调度冷热水的流向,优化能源的配置,以达到节水节电的目的。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:用一台太阳能热水器(A)安于屋外,一台电热水器(B)安于屋内,在靠近电热水器的一端安装一个冷热水调度电磁阀组(C),三者之间用水管连接起来,如图 1 所示。它们将在中央智能控制器(D)的控制下协同工作。中央智能控制器通过温度传感器和水位传感器采集太阳能热水器、电热水器的温度和水位以及冷热水调度电磁阀组的工作状态等信息,经单片机运算处理,在没有人工干预的情况下最优化地调度冷热水,在节水节电的前提下能实时提供热水。

[0007] 冷热水调度电磁阀组是将 a、b、c、d 电磁阀集成在一个较小的模块中(如图 2),连

接自来水进水口和调温热水出口、太阳能热水口和太阳能冷水口、电热水器热水口和电热水器冷水口的三对水管出口,三对水管出口双双各在一个侧面上,四个电磁阀控制引线也集中从一个接线端子上引出,这样集成的模块小巧,水路、电路去向清晰明朗,便于安装。它在中央智能控制器的控制下可完成以下五个关键性冷热水调度动作和控制水的流向。

[0008] (1)初始化上水:当刚上电时,中央智能控制器将检测太阳能热水器储水箱水位情况,如果无水时,将 a 电磁阀开启, c、b、d 电磁阀关闭,水流通过 a 直达太阳能热水器储水箱,水箱满后, d 电磁阀开启, a、b、c 电磁阀关闭,增压泵开启,水流从太阳能热水口流向电热水器冷水口,通过电热水器再从电热水器热水口流向 d 电磁阀到太阳能热水器储水箱进行循环,排出电热水器和管道中的空气,使电热水器灌满水。

[0009] (2)给太阳能热水器补水:当太阳能热水器储水箱的水位显示不足时, a 电磁阀开, c、b、d 电磁阀关,水流通过 a 直达太阳能热水器储水箱,上满后则停止。

[0010] (3)给电热水器补热水:在正常使用时,中央智能制器将时时对比太阳能热水器和电热水器的水温,当电热水器的水温比太阳能热水器的水温低到一定阈值时,就启动给电热水器补热水,这时 d 电磁阀开, a、b、c 电磁阀关,增压泵开启,水流从太阳能热水口流向电热水器冷水口,再通过电热水器流出到达电热水器热水口,通过 d 电磁阀到太阳能热水器储水箱进行循环,直到将电热水器的水全部置换完闭。

[0011] (4)回收管道中的热水:当给电热水器补热水或使用热水结束后,管道中会停滞有热水,为了节能必须回收到太阳能储水箱中,这时应打开 c、b 电磁阀,关闭 a、d 电磁阀,利用自来水的压力将管道中的热水压回到太阳能热水器储水箱中,在这一过程中,中央智能制器将时时在检测水道上位温度传感器的状态,发现管道中的热水已全部到达水箱后停止该动作。

[0012] (5)使用热水:调温热水口有水出时,表明有在使用热水,这时 b 电磁阀开, a、c、d 电磁阀关,增压泵开启,水流从太阳能热水口下来,这时先到达的是管道中停滞的冷水,冷水分二路输出,一路通到电热水器冷水口,使电热水器的热水能压出来到冷热混水阀的热端,一路通过电磁阀 b 到达冷热混水阀的冷端,冷热水混合后从调温热水出口流出,当水道下位温度传感器显示停滞在管道中的冷水全部下完后,电磁阀 a、b、d 关闭,电磁阀 c 打开,这时进入电热水器的将是太阳能热水器下来的热水,以补充电热水器的流出热水,用于调温的是从自来水口进来的冷水,这个过程将持续到用水结束。

[0013] 这些动作的计设目的就是为最大限度地节能、节水,什么时候运行什么动作是根据各部位的温度传感器和水位传感器的状态以及天气状况等信息作出判断来启动的,中央智能控制器会在程序的控制下作最优的调度。

[0014] 本发明的有益效果是:最大化地利用太阳能,最低程度地使用电能,做到全天候有热水的供应;取热水时出水快,延时时间很短,兼具太阳能热水器和电热水器的优点,节电节水;系统安装和改造都很容易,且简单,性价比高,有利于让市场走入低谷的太阳能热水器从现生机。

附图说明

[0015] 下面结合附图进一步说明其工作原理。

[0016] 图 1 是本发明的系统结构图。图中:A 为太阳能热水器;B 为电热水器;C 为冷热水

调度电磁阀组 ;D 为中央智能控制器。其它部件还有 :1 太阳能热水器储水箱 ;2 太阳能水箱水位传感器 ;3 太阳能水箱温度传感器 ;4 太阳能集热器 ;5 电加热器 ;6 电热水器温度传感器 ;7 电热水器冷水管 ;8 电热水器热水管 ;9 热水引出软管 ;10 洗浴喷头 ; 11 自来水进水口 ;12 电磁阀控制引线端子 ;13 水道下位温度传感器 ;14 太阳能冷水管 ;15 太阳能热水管 ;16 增压泵 ;17 水道上位温度传感器。

[0017] 图 2 是冷热水调度电磁阀组结构图 :

图中有四个电磁阀,分别为 a、b、c、d,每个电磁阀有 2 条引出线,将 8 条引出线集中接到一个接线端子上 ;六个水流进出口,分别为自来水进水口、调温热水出口、电热水器冷水口、电热水器热水口、太阳能热水口、太阳能冷水口。这些部件都集成在一个较小模块中。

[0018] 图 3 是节能控制装置的原理方框图 :

系统以单片机为核心,主要输入输出部件有 :太阳能水箱温度传感器、太阳能水箱水位传感器、电热水器温度传感器、管道上位温度传感器、管道下位温度传感器、增压泵状态、电加热器、冷热水调度电磁阀组、人机交互界面。单片机和人机交互界面集成为一体做为中央智能制器 ;其它部件安装于各自适合的位置上,用信号线将它们与中央智能制器的输入输出相连。整个电控系统构成一个完整的节能控制装置。

具体实施方式

[0019] 本发明可用市面上普通的真空管太阳能热水器,但储水箱中的电加热器不用,把太阳能热水器安装于室外屋顶上,通过管道与冷热水调度电磁阀组相连接。电热水器也用市面上普通的电热水器,安装在室内浴室中,再用水管将它们与冷热水调度电磁阀组相连通。冷热水调度电磁阀组尽量安装靠近电热水器的一端。中央智能控制器,以单片机为核心,将太阳能热水器的温度传感器和水位传感器、电热水器的温度传感器、管道上下温度传感器、增压泵状态作为信息输入连于单片机输入接口上,冷热水调度电磁阀组引线和电加热器连于单片机输出接口上,写一程序使之能在不用人工干预的情况下协同各部件工作,实现对冷热水的优化调度。刚上电时,执行“初始化上水”动作 ;在有太阳的天气里,优先使用太阳能热水器,热能由太阳提供,这时电热水器不上电加热,只作为热水储水箱用,中央智能控制器会时时检测太阳能热水器和电热水器的水温度,当电热水器的温度低于太阳能热水器的温度一定阈值时(比如 10℃)就会启动“给电热水器补热水”动作,否则保持静态 ;当要用热水时,就启动“使用热水”动作 ;当停止用热水或给电热水器补热水停止时,就会启动“回收管道中的热水”动作 ;当太阳能热水器储水箱水位不足时就会启动“给太阳能热水器补水”动作 ;如果遇到阴雨天气,太阳能热水器的温度上不去,当低于一定阈值时(比如 30℃)就会自动启用电热水器,这时用电加热,即使是用电加热,但进入电热水器的冷水也还是从太阳能热水器的水箱提供的,因为虽然是阴天太阳能热水器中的水也会比自来水的水温高许多,这样可以更省电 ;当正常使用热水时,就会启动“使用热水”动作。一切的动作和水的流向都是在智能控制器的控制之下运作的,我们使用这个热水器组合系统,就跟用普通的电热水器一样的简单。

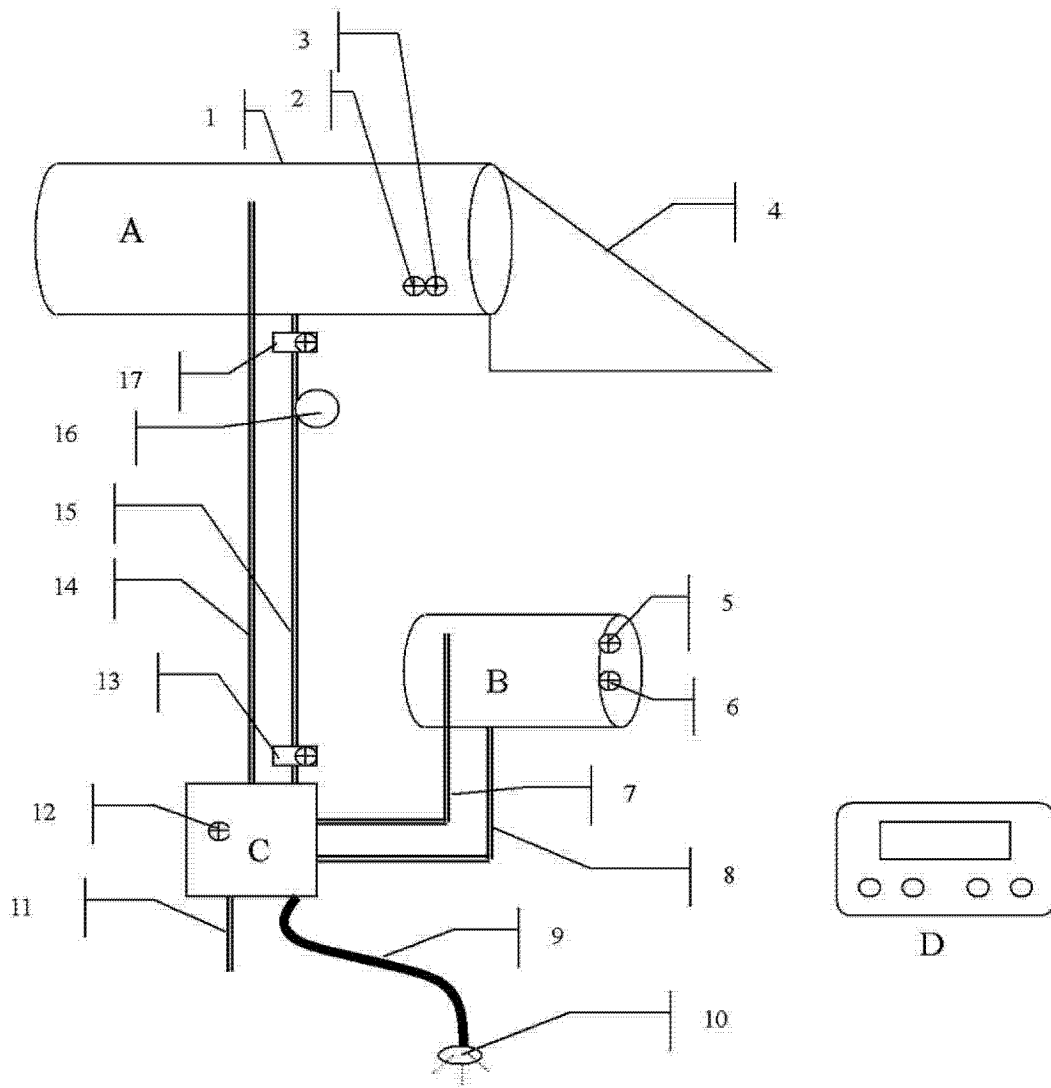


图 1

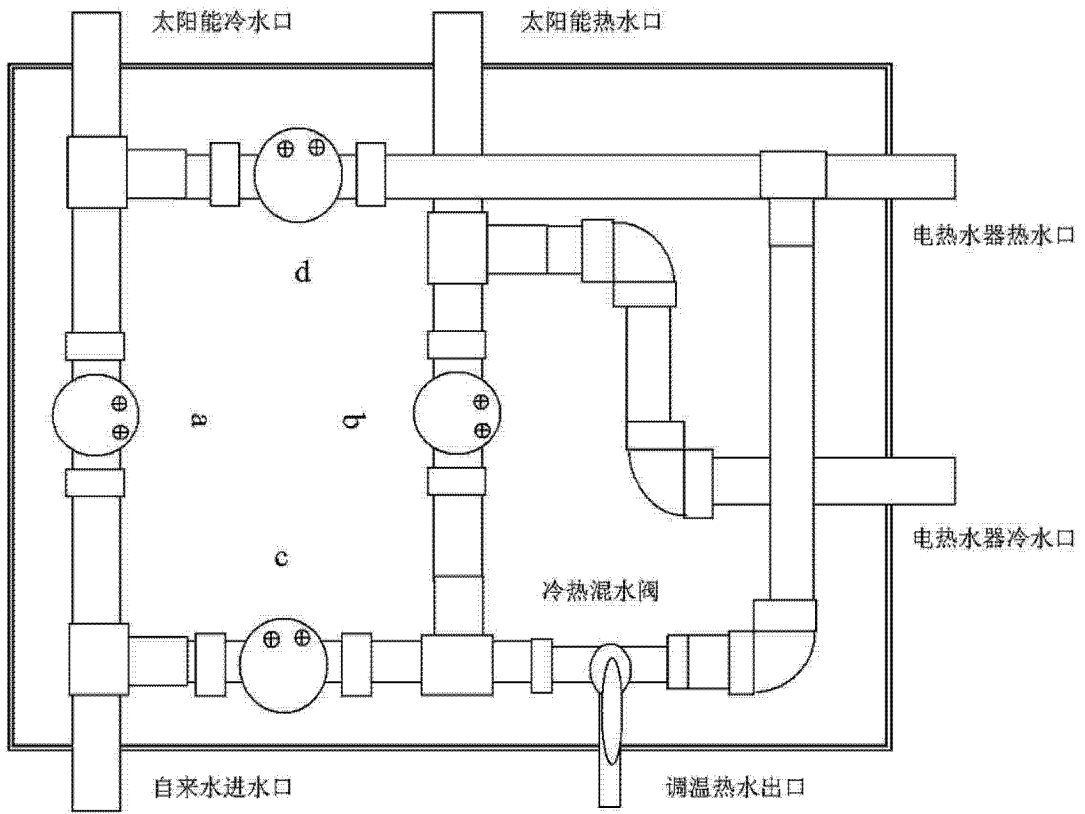


图 2

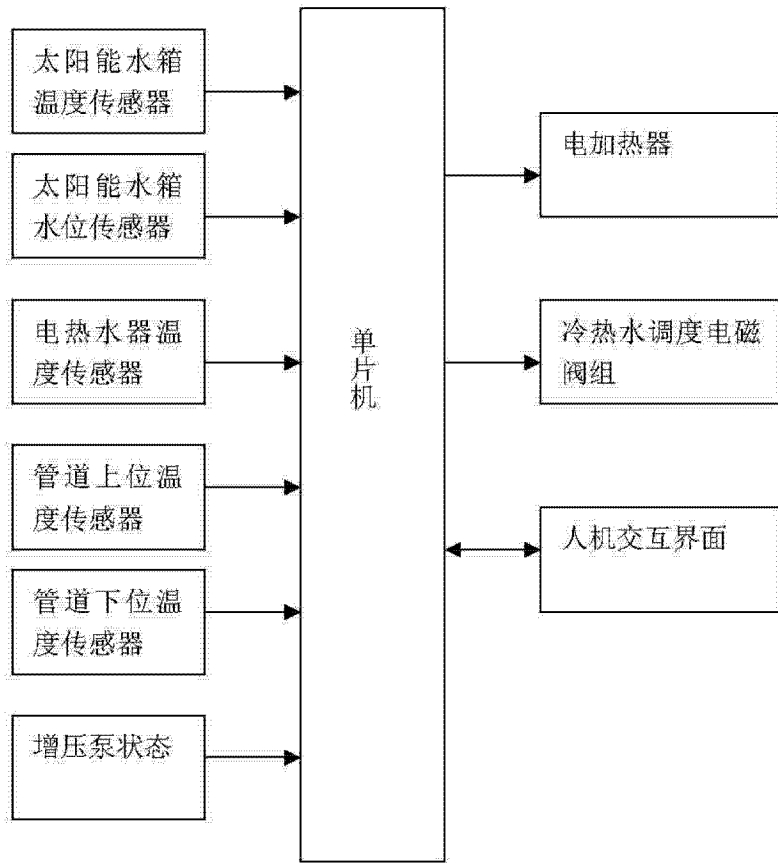


图 3