



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205481839 U

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201620256414.5

(22)申请日 2016.03.30

(73)专利权人 武汉大学

地址 430072 湖北省武汉市武昌区珞珈山
武汉大学

(72)发明人 付昊博 徐业琰

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 42222

代理人 彭艳君

(51) Int. Cl.

F24J 2/00(2014.01)

F24J 2/40(2006.01)

F24J 2/46(2006.01)

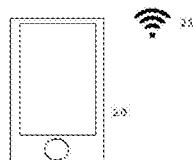
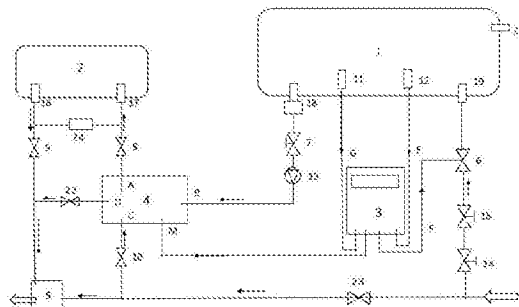
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)实用新型名称

一种具有智能调节功能的太阳能电能组合式热水器

(57)摘要

本实用新型涉及太阳能电能热水器智能控制领域,具体涉及一种具有智能调节功能的太阳能电能组合式热水器,包括太阳能热水器系统、电热水器系统、冷水进水口阀门和总出水口;太阳能热水器系统和电热水器系统与冷水进水口阀门和总出水口相连接;其特征在于:还包括中央控制系统、四通阀门、手持客户端、WiFi模块;太阳能热水器系统、电热水器系统、四通阀门均通过线路与中央控制系统连接;手持客户端通过WiFi模块与中央控制系统无线连接;太阳能热水器系统和电热水器系统通过四通阀门连接。该组合式热水器实现了电能和太阳能的智能分配,在保证用户使用质量的前提下,又更加环保,降低了电能的损耗,减少了电费。



1. 一种具有智能调节功能的太阳能电能组合式热水器,包括太阳能热水器系统、电热水器系统、冷水进水口阀门(23)和总出水口(5);所述太阳能热水器系统和电热水器系统与所述冷水进水口阀门(23)和总出水口(5)相连接;其特征在于:还包括中央控制系统(3)、四通阀门(4)、手持客户端(20)、WiFi模块(21);所述太阳能热水器系统、电热水器系统、四通阀门(4)均通过线路与所述中央控制系统(3)连接;所述手持客户端(20)通过所述WiFi模块(21)与所述中央控制系统(3)无线连接;所述太阳能热水器系统和所述电热水器系统通过所述四通阀门(4)连接。

2. 根据权利要求1所述的具有智能调节功能的太阳能电能组合式热水器,其特征在于:所述太阳能热水器系统包括太阳能热水器储水箱(1)、电磁阀(6)、太阳能热水器热水出水口阀门(7)、水位探头传感器(11)、温度传感器(12)、太阳能热水器单向阀(13)、太阳能热水器进水阀门(14)、太阳能热水器进水手阀(15)、太阳能热水器热水出水口(18)、太阳能热水器冷水进水口(19)、太阳能热水器排气孔(25)和太阳能热水器水箱热水出水口(B);所述电磁阀(6)、所述水位探头传感器(11)和温度传感器(12)均与所述中央控制系统(3)电连接;所述冷水进水口阀门(23)与所述太阳能热水器进水阀门(14)连接,所述太阳能热水器进水阀门(14)顺序连接所述太阳能热水器进水手阀(15)、电磁阀(6)以及所述太阳能热水器冷水进水口(19);所述太阳能热水器热水出水口(18)顺序连接所述太阳能热水器热水出水口阀门(7)、太阳能热水器单向阀(13);所述太阳能热水器单向阀(13)通过所述太阳能热水器水箱热水出水口(B)连接所述四通阀门(4);所述太阳能热水器储水箱(1)上设置有所述太阳能热水器排气孔(25),且连接有所述水位探头传感器(11)、温度传感器(12)、太阳能热水器热水出水口(18)和太阳能热水器冷水进水口(19)。

3. 根据权利要求1所述的具有智能调节功能的太阳能电能组合式热水器,其特征在于:所述电热水器系统包括电热水器储水箱(2)、电热水器冷水进水口阀门(8)、电热水器热水出水口阀门(9)、电热水器冷水直接进水口阀门(10)、电热水器热水出水口(16)、电热水器冷水进水口(17)、热水阀门(22)、球阀(24)、电热水器热水再加热出水口(A)、电热水器水箱冷水进水口(C)、电热水器热水直接出口(D);所述电热水器冷水进水口(17)通过所述球阀(24)和所述电热水器热水出水口(16)相连接;所述冷水进水口阀门(23)与所述电热水器冷水直接进水口阀门(10)连接,所述电热水器冷水直接进水口阀门(10)与所述电热水器水箱冷水进水口(C)连接;所述电热水器热水再加热出水口(A)顺序连接所述电热水器冷水进水口阀门(8)和电热水器冷水进水口(17);所述电热水器热水直接出口(D)通过所述热水阀门(22)连接所述总出水口(5);所述电热水器热水出水口(16)通过所述电热水器热水出水口阀门(9)连接所述总出水口(5);所述电热水器热水再加热出水口(A)、电热水器水箱冷水进水口(C)和电热水器热水直接出口(D)均连接在所述四通阀门(4)上;所述电热水器储水箱(2)连接有所述电热水器热水出水口(16)和电热水器冷水进水口(17)。

一种具有智能调节功能的太阳能电能组合式热水器

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能电能热水器智能控制领域,特别涉及一种具有智能调节功能的太阳能电能组合式热水器。

背景技术

[0002] 太阳能是可持续利用的能源,取之不尽用之不竭,所以说大力开发利用太阳能等可持续新能源成为了我国发展节能低碳经济的重要手段。太阳能电热水器已经走入人们的日常生活,集热板收集太阳辐射的光照,使进水口的冷水变为出水口的热水,供人们使用。但是在冬季或者梅雨时期,每天日照的时间比较短且光照强度也比较低,太阳能集热板不能收集到足够的能量去加热水箱里的水,也就造成了单一太阳能热水器在某些时期的工作水平远远不能达到人们的需求。

[0003] 电热水器可以实现随时加热,快速出热水,没有时间和天气环境的限制,但是电热水器是通过电热管或电热棒对水进行加热来完成工作过程的,加热所需时间越短,被加热的水量越多,那么消耗的电能也就越多。而且电热水器在长期反复加热过程中,电热水器的寿命也会大大缩短,所以说电热水器虽然用户的体验比较理想,但是在安全和电能的消耗方面还是存在一些不可避免的问题的。

[0004] 所以把太阳能和电能两者结合起来,让他们各发挥其优点,就能够实现即环保低碳,节省电力能源又能够使用户的体验得到提升。所以基于此,使太阳能电能合理的利用是目前学者和企业研究的方向与目标。

[0005] 例如,申请号为201310120211.4申请公布号为CN103968578A的名称为“一种热水器中太阳能和电能组合加热的控制方法”的发明,其热水器包括太阳能加热系统、电能辅助加热系统和控制系统,电能辅助加热系统为多级加热,当仅用太阳能加热系统不能满足需求时,根据用户用水的设定温度和太阳能加热系统中水箱出水口的出水温度的温度差,控制电能辅助加热系统采用对应该温度差的加热级数进行辅助加热,以使热水器出水的温度始终在用户用水的设定温度偏差范围内,用户用水的温度稳定。也就是说,当太阳能加热的热水水温达到要求时可以仅用太阳能加热,若水温不够时,电能辅助加热系统会根据温度差,用电能进行加热,从而满足用户的需求。这样一来,电热水器加热的温度就只要加热到用户所用的水温即可,可以节约电能,减少浪费。但是此专利没有充分考虑到太阳能的加热时间,加热水量等系列变量,有可能使太阳能加热的水无法完全利用。

[0006] 申请号为201320833524.X,授权公告号为CN 203615477U的名称为“一种太阳能热水器与电热水器的组合式热水系统”的实用新型,这个实用新型也是从太阳能与电能热水器的工作状态迥异的角度出发,其创新点在于太阳能与电能热水器可以互相单独工作,当其中一者发生故障时,另一方可以继续工作提供热水,大大提高了热水器的实用性及可靠性。但是其实用新型没有很好的把太阳能与电能两种状态互补的结合起来各自发挥其优势,所以后期还有很大的改进空间。

实用新型内容

[0007] 本实用新型针对的目的是对现有技术的不足,提出了一种实现了太阳能和电能综合利用,智能调节产热的功能,大幅提高了原有太阳能电热水器的经济性与可靠性,即响应了我国节能环保,低碳经济的号召,又降低了其运行成本。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种具有智能调节功能的太阳能电能组合式热水器,包括太阳能热水器系统、电热水器系统、冷水进水口阀门23和总出水口5;所述太阳能热水器系统和电热水器系统与所述冷水进水口阀门23和总出水口5相连接;其特征在于:还包括中央控制系统3、四通阀门4、手持客户端20、WiFi模块21;所述太阳能热水器系统、电热水器系统、四通阀门4均通过线路与所述中央控制系统3连接;所述手持客户端20通过所述WiFi模块21与所述中央控制系统3无线连接;所述太阳能热水器系统和所述电热水器系统通过所述四通阀门4连接。

[0009] 进一步地,所述太阳能热水器系统包括太阳能热水器储水箱1、电磁阀6、太阳能热水器热水出水口阀门7、水位探头传感器11、温度传感器12、太阳能热水器单向阀13、太阳能热水器进水阀门14、太阳能热水器进水手阀15、太阳能热水器热水出水口18、太阳能热水器冷水进水口19、太阳能热水器排气孔25和太阳能热水器水箱热水出水口B;所述电磁阀6、所述水位探头传感器11和温度传感器12均与所述中央控制系统3电连接;所述冷水进水口阀门23与所述太阳能热水器进水阀门14连接,所述太阳能热水器进水阀门14顺序连接所述太阳能热水器进水手阀15、电磁阀6以及所述太阳能热水器冷水进水口19;所述太阳能热水器热水出水口18顺序连接所述太阳能热水器热水出水口阀门7太阳能热水器单向阀13;所述太阳能热水器单向阀13通过所述太阳能热水器水箱热水出水口B连接所述四通阀门4;所述太阳能热水器储水箱1上设置有所述太阳能热水器排气孔25,且连接有所述水位探头传感器11、温度传感器12、太阳能热水器热水出水口18和太阳能热水器冷水进水口19。

[0010] 更进一步地,所述电热水器系统包括电热水器储水箱2、电热水器冷水进水口阀门8、电热水器热水出水口阀门9、电热水器冷水直接进水口阀门10、电热水器热水出水口16、电热水器冷水进水口17、热水阀门22、球阀24、电热水器热水再加热出水口A、电热水器水箱冷水进水口C、电热水器热水直接出口D;所述电热水器冷水进水口17通过所述球阀24和所述电热水器热水出水口16相连接;所述冷水进水口阀门23与所述电热水器冷水直接进水口阀门10连接,所述电热水器冷水直接进水口阀门10与所述电热水器水箱冷水进水口C连接;所述电热水器热水再加热出水口A顺序连接所述电热水器冷水进水口阀门8和电热水器冷水进水口17;所述电热水器热水直接出口D通过所述热水阀门22连接所述总出水口5;所述电热水器热水出水口16通过所述电热水器热水出水口阀门9连接所述总出水口5;所述电热水器热水再加热出水口A、电热水器水箱冷水进水口C和电热水器热水直接出口D均连接在所述四通阀门4上;所述电热水器储水箱2连接有所述电热水器热水出水口16和电热水器冷水进水口17。

[0011] 上述太阳能电能组合式热水器中,太阳能热水器系统的水位探头传感器11的输出信号G通过中央控制系统3将信号处理,并将信号传递给电磁阀6,使电磁阀6动作;太阳能热水器温度传感器12的输出信号E通过中央控制系统3将信号处理,并将处理器内部的所有信息进行分析,将中央控制系统3输出信号M输出给四通阀门4使之动作,其四通阀门4的导通

进出口的数目由中央控制系统3的接线控制。

[0012] 上述太阳能电能组合式热水器中,电热水器系统的电热水器冷水进水口17由四通阀门4进行控制,当热水的来源不只是太阳能热水器时,电热水器冷水进水口阀门8会打开,用电能对冷水或对太阳能加热过的水进行再加热;当需要释放经由电热水器加热过的水时,电热水器热水出水口阀门9打开,若太阳能热水器系统加热的水温已经达到用户的要求时,电热水器不再加热,经由太阳能热水器的热水直接从太阳能热水器热水出水口18流出,流入四通阀门4,通过电热水器热水直接出口D,经热水阀门22从总出水口5流出。

[0013] 上述太阳能电能组合式热水器中,手持客户端20和中央控制系统3都内置有WiFi模块21,从而实现了中央控制系统3与外界的信息交互功能;用户可以通过手持客户端20输入需要的水量以及可等待的时间等信息,手持客户端20也会获取当地一天内的温度变化曲线和当地的电费收费区间,并将这些信息通过WiFi模块21传送到中央控制系统3,中央控制系统3整合内部所有信息,得出最优解,中央控制系统3输出信号M来控制四通阀门4的开断。

[0014] 本实用新型的有益效果:

[0015] 1、本实用新型利用中央控制系统,将电能和太阳能有机的结合在了一起,使他们的优势形成互补,可以使用户得到更好的体验并且经济环保:控制器与传感器通过导线相连,与手持客户端通过WiFi模块相连;太阳能热水器将温度和水位通过水位传感器和温度传感器传入到中央控制系统,水位探头获得的信息直接控制电磁阀,使太阳能热水器系统的上下水可以实现自动化;用户将自己需要用的热水水量和可以等待用水时间输入到手持客户端内,数据会通过WiFi模块传入中央控制系统;手持客户端还会从互联网获取当地每日的温度曲线和电费度数单价区间,并将这些信息每日通过WiFi模块传到中央控制器系统;中央控制系统会结合当地温度曲线,电费度数单价区间和用户的设定,来判定是用太阳能还是电能还是两者各占一定的比例结合工作,这样即可以提高用户的体验效果,又可以使热水器的经济性、可靠性、环保性能大大提升。

[0016] 2、本实用新型利用太阳能热水器系统提高了产热过程中的节能性与可靠性:进水口通过进水阀门、手阀、和电磁阀进行控制;电磁阀的动作由水位探头传感器提供的信息经中央控制系统分析后进行下达,从而使进水端实现了自动化,摆脱了人为上水,也避免了上水满后,冷水从出水口溢出等现象的发生;太阳能热水器系统的出水口与单向阀相连,实现了出水口水流方向的单一性,避免了有冷水倒灌入水箱的现象发生;太阳能热水器装有排气孔,避免了上水时气压过大,破坏水箱内胆;提高了热水器的安全性与可靠性。

[0017] 3、本实用新型利用电能热水器系统,可以使用户的体验性能得到提升:电热水器系统的进水口由四通阀门的出口提供,其进水口水的来源有两方面,一方面是和太阳能热水器系统一样的冷水,另一部分则是由太阳能加热后的水,因达不到用户的温度,而再次进行加热的,这样在保证用户体验的前提下,又能够充分的利用太阳能,节能环保,提升了系统的经济性能;电热水器系统的出水口和进水口管道由球阀相连,球阀可以灵活控制水流的合流、分流、及水流流向的切换,同时也可关闭任一通道而使另外两个通道相连,所以大大提升了电热水器系统的安全性和可靠性。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型一种实施例提供的结构示意图;

[0019] 下表为图1中各标记及对应名称：

标记	名称
1	太阳能热水器储水箱
2	电热水器储水箱
3	中央控制系统

[0021]

4	四通阀门
5	总出水口
6	电磁阀
7	太阳能热水器热水出水口阀门
8	电热水器冷水进水口阀门
9	电热水器热水出水口阀门
10	电热水器冷水直接进水口阀门
11	水位探头传感器
12	温度传感器
13	太阳能热水器单向阀
14	太阳能热水器进水阀门
15	太阳能热水器进水手阀
16	电热水器热水出水口
17	电热水器冷水进水口
18	太阳能热水器热水出水口
19	太阳能热水器冷水进水口
20	手持客户端
21	WiFi 模块
22	热水阀门
23	冷水进水口阀门
24	球阀
25	太阳能热水器排气孔

[0022]

A	电热水器热水再加热出水口
B	太阳能热水器水箱热水出水口
C	电热水器水箱冷水进水口
D	电热水器热水直接出口
E	温度传感器 12 输出信号
F	电磁阀 6 输入信号
G	水位探头传感器 11 输出信号
M	中央控制系统 3 输出信号

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型的实施方式进行详细描述。

[0024] 如图1所示,本实施方式采用如下技术方案:一种具有智能调节功能的太阳能电能组合式热水器,包括太阳能热水器系统、电热水器系统、冷水进水口阀门23和总出水口5;所述太阳能热水器系统和电热水器系统与所述冷水进水口阀门23和总出水口5相连接;其特征在于:还包括中央控制系统3、四通阀门4、手持客户端20、WiFi模块21;所述太阳能热水器系统、电热水器系统、四通阀门4均通过线路与所述中央控制系统3连接;所述手持客户端20通过所述WiFi模块21与所述中央控制系统3无线连接;所述太阳能热水器系统和所述电热水器系统通过所述四通阀门4连接。

[0025] 所述太阳能热水器系统包括太阳能热水器储水箱1、电磁阀6、太阳能热水器热水出水口阀门7、水位探头传感器11、温度传感器12、太阳能热水器单向阀13、太阳能热水器进水阀门14、太阳能热水器进水手阀15、太阳能热水器热水出水口18、太阳能热水器冷水进水口19、太阳能热水器排气孔25和太阳能热水器水箱热水出水口B;所述电磁阀6、所述水位探头传感器11和温度传感器12均与所述中央控制系统3电连接;所述冷水进水口阀门23与所述太阳能热水器进水阀门14连接,所述太阳能热水器进水阀门14顺序连接所述太阳能热水器进水手阀15、电磁阀6以及所述太阳能热水器冷水进水口19;所述太阳能热水器热水出水口18顺序连接所述太阳能热水器热水出水口阀门7太阳能热水器单向阀13;所述太阳能热水器单向阀13通过所述太阳能热水器水箱热水出水口B连接所述四通阀门4;所述太阳能热水器储水箱1上设置有所述太阳能热水器排气孔25,且连接有所述水位探头传感器11、温度传感器12、太阳能热水器热水出水口18和太阳能热水器冷水进水口19。

[0026] 所述电热水器系统包括电热水器储水箱2、电热水器冷水进水口阀门8、电热水器热水出水口阀门9、电热水器冷水直接进水口阀门10、电热水器热水出水口16、电热水器冷水进水口17、热水阀门22、球阀24、电热水器热水再加热出水口A、电热水器水箱冷水进水口C、电热水器热水直接出口D;所述电热水器冷水进水口17通过所述球阀24和所述电热水器

热水出水口16相连接;所述冷水进水口阀门23与所述电热水器冷水直接进水口阀门10连接,所述电热水器冷水直接进水口阀门10与所述电热水器水箱冷水进水口C连接;所述电热水器热水再加热出水口A顺序连接所述电热水器冷水进水口阀门8和电热水器冷水进水口17;所述电热水器热水直接出口D通过所述热水阀门22连接所述总出水口5;所述电热水器热水出水口16通过所述电热水器热水出水口阀门9连接所述总出水口5;所述电热水器热水再加热出水口A、电热水器水箱冷水进水口C和电热水器热水直接出口D均连接在所述四通阀门4上;所述电热水器储水箱2连接有所述电热水器热水出水口16和电热水器冷水进水口17。

[0027] 上述太阳能电能组合式热水器中,电热水器系统的电热水器冷水进水口17由四通阀门4进行控制,当热水的来源不只是太阳能热水器时,电热水器冷水进水口阀门8会打开,用电能对冷水或对太阳能加热过的水进行再加热;当需要释放经由电热水器加热过的水时,电热水器热水出水口阀门9打开,若太阳能热水器系统加热的水温已经达到用户的要求时,电热水器不再加热,经由太阳能热水器的热水直接从太阳能热水器热水出水口18流出,流入四通阀门4,通过电热水器热水直接出口D,经热水阀门22从总出水口5流出。

[0028] 上述太阳能电能组合式热水器中,太阳能热水器系统的冷水来源是家庭用的自来水,通过太阳能热水器进水阀门14、太阳能热水器进水手阀15和电磁阀6把冷水送入太阳能热水器储水箱1内;电磁阀6具有控制管道中的水流止回或定向流动的电作用,和其配套使用的水位探头传感器11通过中央控制系统3对太阳能热水器上下水进行控制;太阳能热水器热水出水口阀门7与太阳能热水器单向阀13相连接;太阳能热水器进水阀门14与太阳能热水器进水手阀15以及电磁阀6相连接;太阳能热水器储水箱1内留有太阳能热水器排气孔25,可以使上水时水箱内压力保持在其可承受范围内,避免内胆的破损。

[0029] 上述太阳能电能组合式热水器中,与中央控制系统3相连接的设备有:太阳能热水器的温度传感器12、太阳能热水器的水位探头传感器11、电磁阀6、四通阀门4、手机客户端20。太阳能热水器的水位探头传感器11的输出信号G通过中央控制系统3将信号处理,并将信号传递给电磁阀6,使电磁阀6动作;太阳能热水器温度传感器12的输出信号E通过中央控制系统3将信号处理,并将处理器内部的所有信息进行分析,将中央控制系统3输出信号M输出给四通阀门4使之动作。

[0030] 上述太阳能电能组合式热水器中,与四通阀门4相连的元件有:太阳能热水器水箱热水出水口B、电热水器水箱冷水进水口C、电热水器热水直接出口D、电热水器热水再加热出水口A;其四通阀门4的导通进出口的数目由中央控制系统3的接线控制。

[0031] 手持客户端20和中央控制系统3都内置有WiFi模块21,从而实现了中央控制系统3与外界的信息交互功能;用户可以通过手持客户端20输入需要的水量以及可等待的时间等信息,手持客户端20也会获取当地一天内的温度变化曲线和当地的电费收费区间,并将这些信息通过WiFi模块21传送到中央控制系统3,中央控制系统3整合内部所有信息,得出最优解,中央控制系统3输出信号M来控制四通阀门4的开断。

[0032] 案例分析:

[0033] 假设 $t_{电}$ 为电热水器系统加热热水所需的时间; t 为用户可以等待的加热时间; T_0 为用户用水的温度; T 为若 $(t-t_{电}>0)$,在 $(t-t_{电})$ 时间内太阳能热水器系统可使水温上升的温度。

[0034] 为方便分析,假设初始时太阳能储水箱内的水的全由上水口得来,即全为冷水,电热水器内热水上一次已经全部用完。因为装置配备为储水式热水器,容量比较大,所以在此不再分析热水体积的变量。用户将自己可等待的加热时间和所需要水温输入到手持客户端20内,并将当地当天温度曲线和电价区间一起传送至中央控制系统3。电热水器系统加热的时间一定比太阳能热水器系统加热一定水量上升至一定温度所需的时间要短,如果用户可以等待的时间比电热水器加热时间都要短的话,即 $t-t_{电}<0$,那么在保证用户的体验质量上,水全部由电热水器加热,以最快的速度进行加热,此时冷水直接通过冷水进水口阀门23进入四通阀门4,中央控制系统3输出信号M给四通阀门4,将四通阀4的电热水器热水再加热出水口A打开,冷水直接流入电热水器系统,使在用户规定的时间内,以最快的速度完成热水的加热,热水加热完毕后,从电热水器热水出水口16流出,在总出水口5处与冷水混合,输出用户想要的水温的热水。

[0035] 如果此时,用户等待的时间比较长,也就是平常早晨出门前设定好参数,晚上回来用水的情况,即 $t-t_{电}>0$;此时中央控制系统3通过手持客户端20传来的日温度曲线,对太阳能在规定时间内可以加热到的最大温度进行预测,即在 $t-t_{电}$ 时间内太阳能热水器系统可使水温上升的温度 T ;若 $T>T_0$,即此时的天气状况,只利用太阳能就可以实现用户的需求;此时中央控制系统经过上述分析,打开电磁阀6,冷水由电磁阀6进入太阳能储水箱1,利用太阳能对水进行加热;当用户需要使用热水时,太阳能热水器热水出水口18打开,经过太阳能热水器单向阀13,因为此时太阳能加热的水温可以满足用户的需求,所以此时中央控制系统的输出信号对四通阀门进行控制,使四通阀门开启电热水器热水直接出口D,太阳能的热水直接流出,不用再经过电热水器,提升了经济性能又使整套装置清洁环保。

[0036] 若在 $t-t_{电}>0$ 的前提下,出现天气为阴天或者用户需求的水温比较高的情况,经过中央控制系统3的分析后,发现只利用太阳能加热已经不能满足客户温度的需求,此时需要电热水器和太阳能热水器一起工作才能满足用户的需求;此时中央控制系统分析当地经过削峰填谷调整过的电费价格区间,比如中午的电费比较便宜,那么即在中午时刻电热水器开始工作,即能保证此时电压稳定,设备的可靠性高,又可以节约电费;此时冷水首先经过电磁阀6进入太阳能储水箱1,进行太阳能加热,因为此时太阳能的加热满足不了用户的需求,所以中央控制系统控制四通阀门4使电热水器热水再加热出水口A、太阳能热水器水箱热水出水口B打开,即经太阳能加热过的水成为电热水器的进水,用电热水器进行再加热;此时电热水器避免在用电“峰”时加热,而在用电“谷”时加热,可以大大提高电热水器的加热性能和可靠性;经过这样的智能分析过后,不仅弥补了天气不好导致仅利用太阳能水温不高的缺陷,也可以很好的满足用户对高水温的要求。

[0037] 应当理解的是,本说明书未详细阐述的部分均属于现有技术。

[0038] 虽然以上结合附图描述了本实用新型的具体实施方式,但是本领域普通技术人员应当理解,这些仅是举例说明,可以对这些实施方式做出多种变形或修改,而不背离本实用新型的原理和实质。本实用新型的范围仅由所附权利要求书限定。

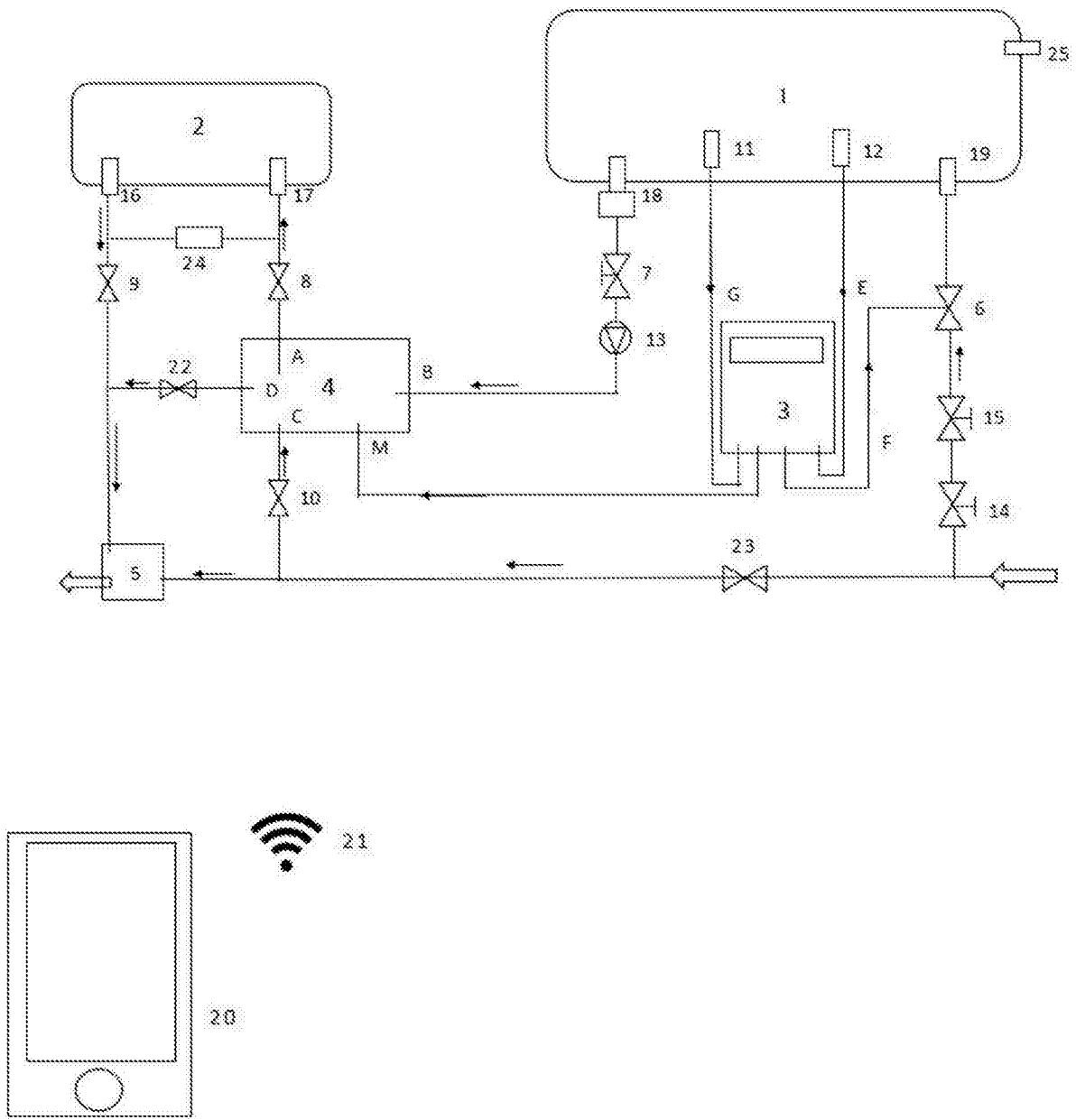


图1