



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103836715 B

(45)授权公告日 2018.03.20

(21)申请号 201210481320.4

F24D 19/10(2006.01)

(22)申请日 2012.11.23

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103836715 A

CN 202947301 U, 2013.05.22,

CN 202002213 U, 2011.10.05,

CN 201779759 U, 2011.03.30,

CN 201285100 Y, 2009.08.05,

CN 2740949 Y, 2005.11.16,

KR 20080097335 A, 2008.11.05,

(43)申请公布日 2014.06.04

(73)专利权人 广东万家乐燃气具有限公司

地址 528333 广东省佛山市顺德区大良顺峰山工业区

审查员 杜鹃

(72)发明人 余少言 仇明贵 向熹 张强
何佳

(74)专利代理机构 佛山东平知识产权事务所
(普通合伙) 44307

代理人 詹仲国

(51)Int.Cl.

F24D 17/00(2006.01)

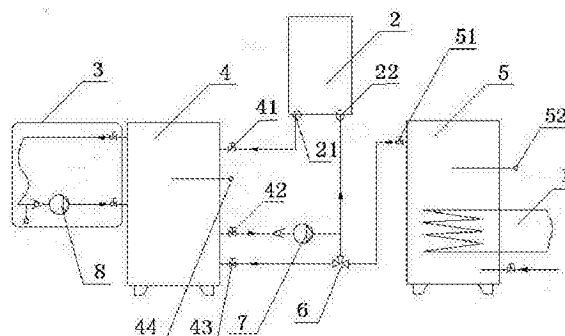
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种太阳能燃气复合能源热水系统

(57)摘要

本发明涉及贮水加热器领域,公开一种太阳能燃气复合能源热水系统,包括:太阳能加热器,燃气热水器,水罐,中央热水循环回路以及控制系统;其特征在于,所述水罐包括:与中央热水循环回路直接相连的恒温罐,与太阳能加热器形成太阳能循环回路的储热罐;所述恒温罐上端的第一出水口连接燃气热水器的进水口,该恒温罐上端的第一进水口连接燃气热水器的出水口,形成加热循环回路;所述储热罐的出水口通过三通阀连接恒温罐下端的第二进水口和燃气热水器的进水口。与现有技术相比,本发明具有太阳能利用率高,加热速率快,同时能以较小的燃气加热设备的热量输出就可获得连续大流量恒温供水能力的优势。本发明还提供一种基于上述热水系统的控制方法。



1. 一种太阳能燃气复合能源热水系统,包括:太阳能加热器,燃气热水器,水罐,中央热水循环回路以及控制系统;其特征在于,所述水罐包括:与中央热水循环回路直接相连的恒温罐,与太阳能加热器形成太阳能循环回路的储热罐;所述恒温罐和储热罐的连接方式为:恒温罐上端的第一出水口连接燃气热水器的进水口,该恒温罐上端的第一进水口连接燃气热水器的出水口,形成加热循环回路;所述储热罐的出水口通过三通阀连接恒温罐下端的第二进水口和燃气热水器的进水口;

所述恒温罐内设有与控制系统连接的第一温度传感器,所述储热罐内设有与控制系统连接的第二温度传感器;

工作时采用储热量监控闭环控制方式,即,控制系统通过第一传感器、第二传感器检测到的温度,计算出能源热水系统的瞬时储热量,当用户通过预约模块预约了某一时段内的用水量时,在该时段到达前,控制系统根据以上瞬时储热量自动判定是否满足用户需求;如不够,控制系统通过加热模块立即启动加热循环回路对恒温罐进行热量补充。

2. 根据权利要求1所述的太阳能燃气复合能源热水系统,其特征在于,所述加热循环回路上设有与控制系统连接的第一管道泵;该第一管道泵位于连接恒温罐第一出水口和燃气热水器进水口的管道上。

3. 根据权利要求1所述的太阳能燃气复合能源热水系统,其特征在于,所述中央热水循环系统上设有与控制系统连接的第二管道泵。

4. 根据权利要求1所述的太阳能燃气复合能源热水系统,其特征在于,所述加热循环回路的控制方式为:用水状态下,当恒温罐水温 $\leq$ 启动目标温度,且用水流量 $<$ 设定流量一时,启动第一管道泵,开启燃气热水器对恒温罐加热;当恒温罐水温 $\leq$ 启动目标温度且用水流量 $>$ 设定流量一时,关闭第一管道泵,控制系统对三通阀进行切换,储热罐中的水经三通阀直接进入燃气热水器,启动燃气热水器对恒温罐加热;当恒温罐水温 $>$ 关闭目标温度时,燃气热水器不启动或停止启动。

5. 根据权利要求1所述的太阳能燃气复合能源热水系统,其特征在于,所述储热量监控闭环控制方式包括太阳能循环回路的控制方式,该太阳能循环回路控制方式为:当太阳能加热器的水温-储热罐的水温 $>$ 设定的温差时,控制系统通过第一控制模块开启太阳能循环回路;当太阳能加热器的水温-储热罐的水温 $<$ 设定的启动温差或储热罐的水温达到设定的温度时,太阳能循环回路停止运行。

6. 根据权利要求1所述的太阳能燃气复合能源热水系统,其特征在于,所述储热量监控闭环控制方式包括中央热水循环回路的控制方式,该中央热水循环回路的控制方式为:当恒温罐水温 $>$ 设定温度且中央热水循环回路上的水温 $<$ 启动温度时,控制系统通过第二控制模块开启中央热水循环回路上的第二管道泵;当中央热水循环回路上的水温 $\geq$ 关闭目标温度或恒温罐水温 $\leq$ 一定温度时或第二管道泵连续运行超过设定时间时,关闭中央热水循环回路。

一种太阳能燃气复合能源热水系统

技术领域

[0001] 本发明涉及贮水加热器领域,尤其涉及一种太阳能燃气复合能源热水系统及其使用方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着节能环保对家用电器提出越来越高的要求,太阳能燃气热水器逐渐受到用户的青睐。然而,单独的太阳能热水器受气候影响大,难以保证时刻有充足热水使用。为此,行业内开发了一种太阳能燃气复合的多热源热水系统。

[0003] 如一篇公开号为CN2740949的中国专利披露一种多热源(太阳能、气、电)中央燃气热水器,如图1所示,包括:太阳能加热装置01、燃气加热装置02、恒温泵03、温度传感器04、温度控制系统05,所述的燃气加热装置02的进水口与贮水罐06连接,出水口通过恒温泵03与贮水罐06连接而形成循环回路;所述的太阳能加热装置的进水口与自来水相通,而出口与贮水罐06连接;温度传感器设在贮水罐06内。这种单独水罐集成两种加热设备的燃气复合能源热水系统虽能把太阳能和燃气燃烧热能组合利用,但主要存在以下两个缺陷:1)太阳能循环温差较小,加热效率低;2)太阳能的利用率低,贮水罐中往往由于燃气具的反复加热,使得储水罐温度保持在设定温度,此时,即使满足了太阳能的启动条件,系统也会强制太阳能不启动。3)连续大流量供水能力低,因为太阳能所加热的热量未直接参与热量输出,要想获得持续大流量恒温供水时,必须靠提高燃气热水器的加热能力来实现,因此输出能力受燃气热水器加热能力的制约。

[0004] 有鉴于此,如何开发设计一种太阳能利用率高,避免用水流量受燃气热水器加热能力局限的、新型太阳能燃气复合能源热水系统是困扰行业发展的一个新问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的问题,本发明提供一种新型太阳能燃气复合能源热水系统,解决太阳能燃气复合能源热水系统中太阳能利用率低的问题,缓解太阳能燃气复合能源热水系统用水流量受燃气热水器加热能力限制问题。

[0006] 为达到以上目的,本发明采用如下技术方案。

[0007] 一种太阳能燃气复合能源热水系统,包括:太阳能加热器,燃气热水器,水罐,中央热水循环回路以及控制系统;其特征在于,所述水罐包括:与中央热水循环回路直接相连的恒温罐,与太阳能加热器形成太阳能循环回路的储热罐;所述恒温罐和储热罐的连接方式为:恒温罐上端的第一出水口连接燃气热水器的进水口,该恒温罐上端的第一进水口连接燃气热水器的出水口,形成加热循环回路;所述储热罐的出水口通过三通阀连接恒温罐下端的第二进水口和燃气热水器的进水口。

[0008] 作为改进地,所述恒温罐内设有与控制系统连接的第一温度传感器。

[0009] 作为改进地,所述储热罐内设有与控制系统连接的第二温度传感器。

[0010] 作为改进地,所述加热循环回路上设有与控制系统连接的第一管道泵;该第一管

道泵位于连接恒温罐第一出水口和燃气热水器进水口的管道上。

[0011] 作为改进地,所述中央热水循环系统上设有与控制系统连接的第二管道泵。

[0012] 本发明还提供一种基于上述太阳能燃气复合能源热水系统的控制方法,其特征在于:采用储热量监控闭环控制方式,即,控制系统通过第一传感器、第二传感器检测到的温度,计算出复合能源热水系统的瞬时储热量,当用户通过预约模块预约了某一时段内的用水量时,在该时段到达前,控制系统根据以上瞬时储热量自动判定是否满足用户需求;如不够,控制系统通过加热模块立即启动加热循环回路对恒温罐进行热量补充。

[0013] 作为改进地,所述加热循环回路的控制方式为:用水状态下,当恒温罐水温 $\leq$ 启动目标温度,且用水流量 $<$ 设定流量一时,启动第一管道泵,开启燃气热水器对恒温罐加热;当恒温罐水温 $\leq$ 启动目标温度且用水流量 $>$ 设定流量一时,关闭第一管道泵,控制系统对三通阀进行切换,储热罐中的水经三通阀直接进入燃气热水器,启动燃气热水器对恒温罐加热;当恒温罐水温 $>$ 设定目标温度时,燃气热水器不启动或停止启动。

[0014] 进一步改进地,所述储热量监控闭环控制方式包括太阳能循环回路的控制方式,该太阳能循环回路控制方式为:当太阳能加热器的水温-储热罐的水温 $>$ 设定的温差时,控制系统通过第一控制模块开启太阳能循环回路;当太阳能加热器的水温-储热罐的水温 $<$ 设定的启动温差或储热罐的水温达到设定的温度时,太阳能循环回路停止运行。

[0015] 更进一步改进地,所述储热量监控闭环控制方式包括中央热水循环回路的控制方式,该中央热水循环回路的控制方式为:当恒温罐水温 $>$ 设定温度且中央热水循环回路上的水温 $<$ 启动温度时,控制系统通过第二控制模块开启中央热水循环回路上的第二管道泵;当中央热水循环回路上的水温 $\geq$ 关闭目标温度或恒温罐水温 $\leq$ 一定温度时或第二管道泵连续运行超过设定时间时,关闭中央热水循环回路。

[0016] 与现有的多热源热水系统相比,本发明提供的太阳能燃气复合能源热水系统具有以下有益效果:

[0017] 一、将太阳能加热器与燃气热水器分开设计,采用储热罐与恒温罐分别储热,有效的提高太阳能的换热温差,提高换热效果及太阳能的利用率。

[0018] 二、采用太阳能单独对储热罐进行加热,储热罐的大小根据所设计太阳能的保证率进行选择,只要系统有用水需求,太阳能就有热量输出,太阳能利用率高。

[0019] 三、利用控制系统智能选择储热罐中热量的输送方向,且冷水都是先经过储热罐预热再进入恒温罐或燃气热水器,实现了以较小的燃气热水器热量输出就可获得连续的大流量恒温热水。

[0020] 四、通过设置智能预约模块,方便用户预设的用水时段及用水量,保证用户在该时段内的用水需求。

[0021] 本发明提供的一种基于上述热水系统的控制方法,采用储热量监控闭环控制方式,方便用户进行用水预约,控制效果好。

附图说明

[0022] 图1所示为现有的太阳能燃气复合能源热水系统原理示意图;

[0023] 图2所示为本发明提供的太阳能燃气复合能源热水系统实施例一的原理示意图;

[0024] 图3所示为本发明提供的太阳能燃气复合能源热水系统的加热循环回路控制流程

图；

[0025] 图4所示为本发明提供的太阳能燃气复合能源热水系统的太阳能循环回路控制流程图；

[0026] 图5所示为本发明提供的太阳能燃气复合能源热水系统的中央热水循环回路控制流程图；

[0027] 图6所示为本发明提供的太阳能燃气复合能源热水系统实施例二的结构示意图。

[0028] 附图标记说明：

[0029] 01、太阳能加热装置 02、燃气加热装置 03、恒温泵 04、温度传感器 05、温度控制系统 06、贮水罐

[0030] 1、太阳能加热器 2、燃气热水器 3、中央热水循环回路 4、恒温罐 5、储热罐 21、进水口 22、出水口 41、第一出水口 42、第一进水口 43、第二进水口 44、第一温度传感器 51、出水口 52、第二温度传感器 7、第一管道泵 8、第二管道泵。

具体实施方式

[0031] 为进一步阐述本发明的实质，结合附图对本发明的具体实施方式说明如下。

[0032] 实施例一

[0033] 如图2所示，一种太阳能燃气复合能源热水系统，包括：太阳能加热器1，燃气热水器2，中央热水循环回路3，与中央热水循环回路3直接相连的恒温罐4，与太阳能加热器1形成太阳能循环回路的储热罐5，以及控制系统。

[0034] 其中，所述恒温罐4的第一出水口41连接燃气热水器2的进水口21，该恒温罐4的第一进水口42连接燃气热水器2的出水口22形成加热循环回路。所述储热罐5的出水口51通过三通阀6连接恒温罐的第二进水口43和燃气热水器的进水口21。

[0035] 所述控制系统包括：控制太阳能循环回路的第一控制模块，控制加热循环回路的加热模块，控制中央热水循环回路的第二控制模块和智能预约模块。

[0036] 特别地，为方便对太阳能燃气复合能源热水系统进行控制，所述恒温罐4内设有与控制系统连接的第一温度传感器44，所述储热罐5内设有与控制系统连接的第二温度传感器52，所述加热循环回路上设有与控制系统连接的第一管道泵7；该第一管道泵7位于连接恒温罐4第一进水口42和燃气热水器的出水口22的管道上，所述中央热水循环回路3上设有与控制系统连接的第二管道泵8。

[0037] 实际控制时，本实施例提供的太阳能燃气复合能源热水系统采用储热量监控闭环控制方式，即，控制系统通过第一传感器、第二传感器检测到的温度计算出复合能源热水系统的瞬时储热量，当用户通过预约模块预约了某一时段内的用水量时，在该时段到达前，控制系统根据以上瞬时储热量自动判定是否满足用户需求；如不够，控制系统通过加热模块立即启动加热循环回路对恒温罐进行热量补充。

[0038] 具体地，如图3所示，所述加热循环回路的控制方式为：用水状态下，当恒温罐水温 $S2 \leq$ 启动目标温度，且用水流量 $F1 <$ 设定流量一（体积/时间）时，启动第一管道泵P1，开启燃气热水器对恒温罐加热；当恒温罐水温 $S2 \leq$ 启动目标温度且用水流量 $F1 >$ 设定流量一（体积/时间）时，关闭第一管道泵P1，控制系统对三通阀进行切换，储热罐中的水经三通阀

直接进入燃气热水器,启动燃气热水器对恒温罐加热;当恒温罐水温 $S_2 >$ 关闭目标温度时,燃气热水器不启动或停止启动。而在无用水状态下:恒温罐水温 $S_2 \leq$ 启动目标温度时,启动第一管道泵P1水泵,开启燃气热水器对恒温罐进行加热。

[0039] 所述储热量监控闭环控制方式还包括太阳能循环回路的控制方式,如图4所示,该太阳能循环回路控制方式为:当太阳能加热器水温 S_4 -储热罐的水温 $>$ 设定的启动温差时,控制系统通过第一控制模块开启太阳能循环回路;当太阳能加热器水温 S_4 -储热罐的水温 $<$ 设定的启动温差或储热罐的水温达到设定的温度时,太阳能循环回路停止运行。本实施例中,所述设定的启动温差为 10°C 。

[0040] 所述储热量监控闭环控制方式包括中央热水循环回路的控制方式,如图5所示,该中央热水循环回路的控制方式为:当恒温罐水温 $>$ 设定温度且中央热水循环回路上的水温 $<$ 启动温度时,控制系统通过第二控制模块开启中央热水循环回路上的第二管道泵P2;当中央热水循环回路上的水温 $\geq$ 关闭目标温度或恒温罐水温 $\leq$ 一定温度时或第二管道泵P2连续运行超过设定时间时,关闭中央热水循环回路。

[0041] 本实施例提供的一种太阳能燃气复合能源热水系统,采用太阳能单独对储热罐进行加热,储热罐的大小根据所设计太阳能的保证率进行选择,只要系统有用水需求,太阳能就有热量输出,保证了太阳能的高效运行。同时,由于恒温罐中具有恒温热水,当有用水需求时,冷水由太阳能储热罐下部流入,太阳能储热罐中的热水经过三通阀进入恒温罐,且控制系统通过传感器检测水温和用水流量大小,自动判定水泵第一管道泵和三通阀的开启、关闭,从而随时保证系统拥有较大的输热能力。此外,由于冷水都是先经过太阳能储热罐预热再进入恒温罐或燃气热水器,能够实现以较小的燃气热水器热量输出就可达到连续大流量恒温供水的效果。

[0042] 实施例二

[0043] 如图6所示,一种太阳能燃气复合能源热水系统,包括:太阳能加热器1,燃气热水器2,中央热水循环回路3,与中央热水循环回路3直接相连的恒温罐4,与太阳能加热器1形成太阳能循环回路的储热罐5,以及控制系统。

[0044] 本实施例提供的一种太阳能燃气复合能源热水系统与实施例一基本一致,区别仅在于:所述恒温罐4叠加在储热罐5上,安装结构紧凑,占用空间小。

[0045] 以上具体实施方式对本发明的实质进行了详细说明,但并不能以此来对本发明的保护范围进行限制。但凡依照本发明之实质所做的简单改进和修饰都落本专利的保护范围之内。另外,在本发明中,所述第一、第二、第三仅为了描述方便而做的相对定义,并不用来对各部件的具体位置进行限定。

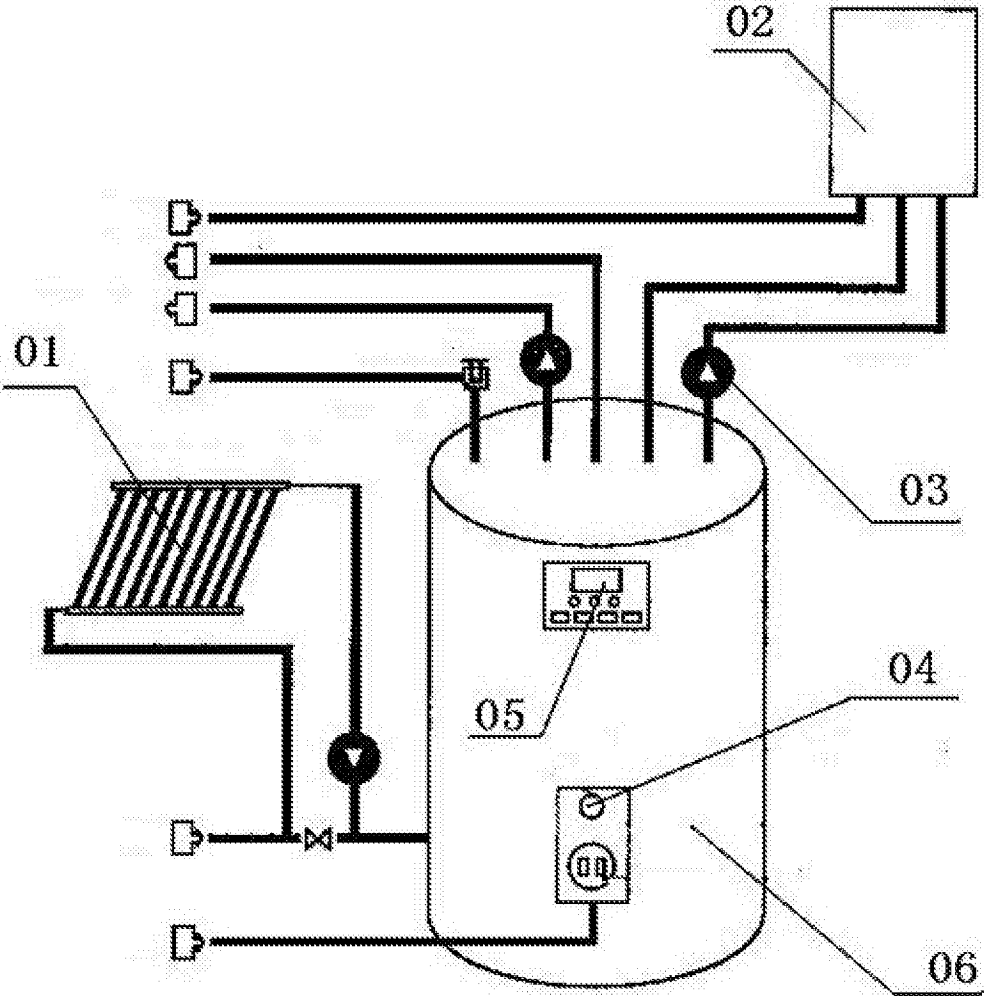


图1

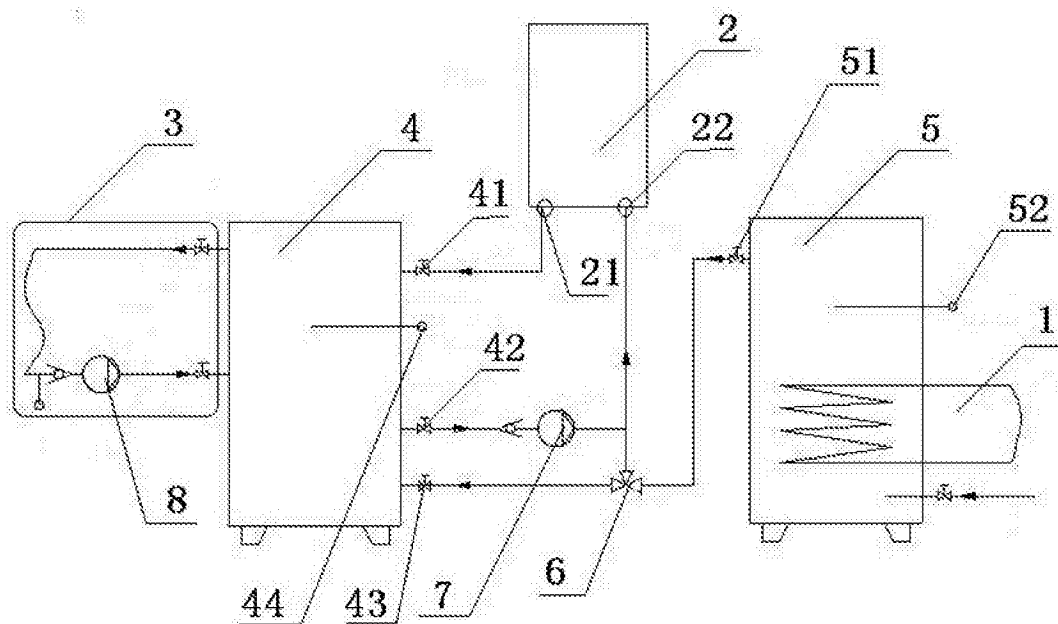


图2

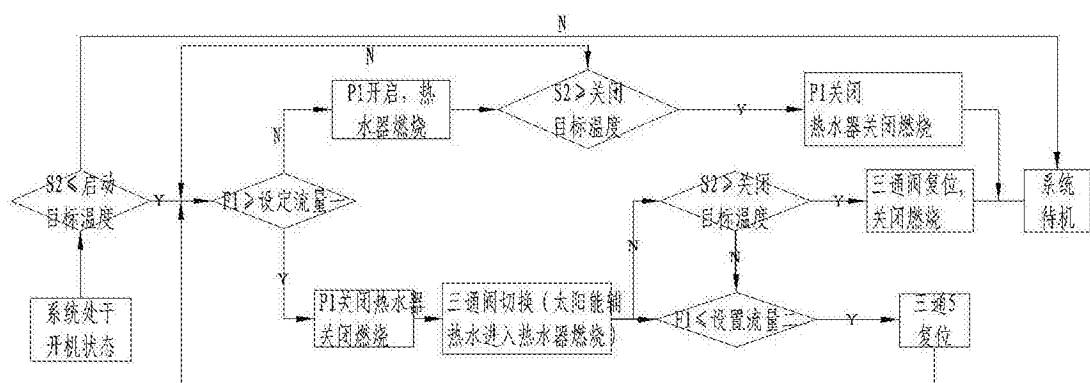


图3

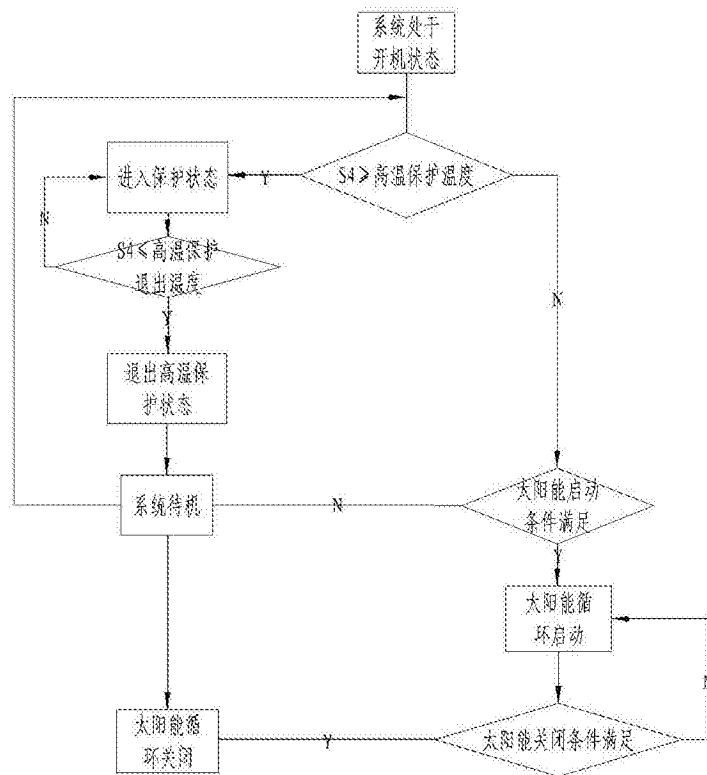


图4

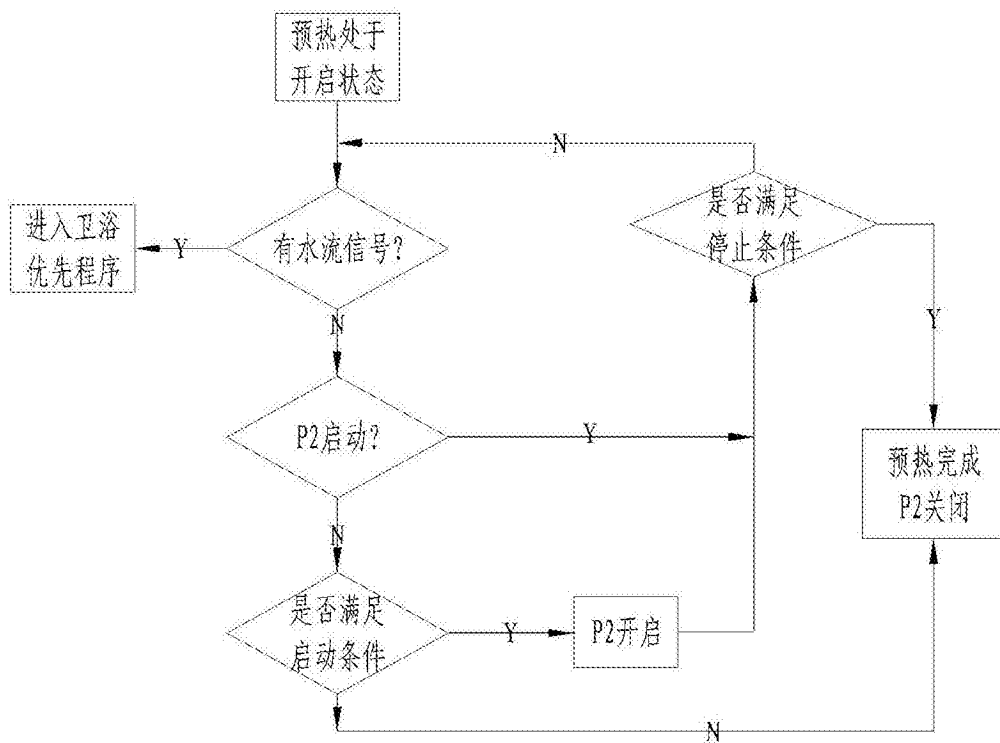


图5

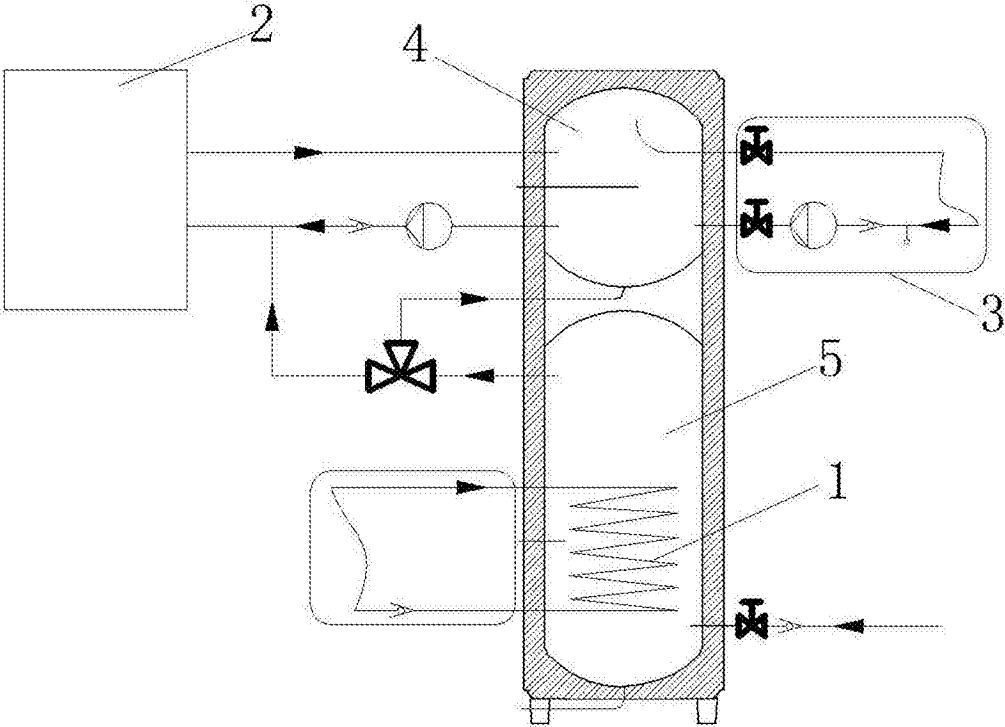


图6