



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107101360 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710336377.8

(22)申请日 2017.05.13

(71)申请人 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

(72)发明人 余少言 刘兵 阳悠悠

(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 龙孟华

(51) Int. Cl.

F24H 1/10(2006.01)

F24H 9/20(2006.01)

F24H 9/00(2006.01)

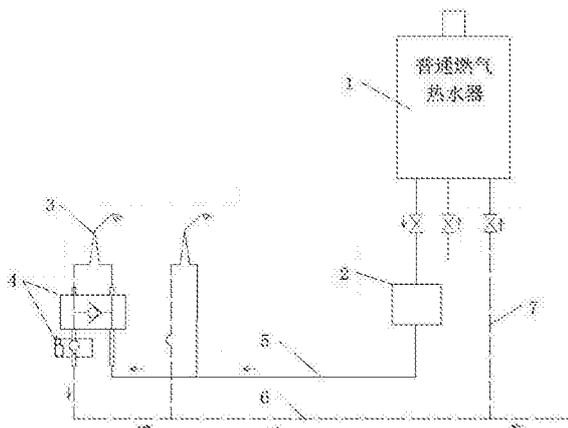
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种具有自发电的热水循环系统及控制方法

(57)摘要

本发明公开一种具有自发电功能的热水循环系统,包括:燃气热水器、热水循环装置、若干用水点和具有自发电功能的单向阀;所述单向阀,包括:热水管道、冷水管、旁通管道、单向阀芯、水流发电机、第一温度传感器、微控制器和第一无线收发模块,所述旁通管道连接在热水管道和冷水管之间,所述单向阀芯设置在旁通管道内,所述水流发电机安装在冷水管上为微控制器供电,所述第一温度传感器安装在冷水管的进水端,所述第一无线收发模块、第一温度传感器都与微控制器信号连接。工作时,以单向阀内温度传感器检测到的温度作为预热启动条件,彻底解决因为管道温降不一致导致热水管道水温偏低现象。本发明还公开一种热水循环系统的控制方法。



1. 一种具有自发电功能的热热水循环系统,其特征在于,包括:燃气热水器、热水循环装置、若干用水点和具有自发电功能的单向阀;

在燃气热水器的进水口上连接进冷水管,所述热水循环装置安装在燃气热水器的出水口上;

所述单向阀包括:热水管道、冷水管、旁通管道、单向阀芯、水流发电机、第一温度传感器、微控制器和第一无线收发模块,所述旁通管道连接在热水管道和冷水管之间,所述单向阀芯设置在旁通管道内,使水流只能从热水管道流入冷水管,所述水流发电机安装在冷水管上为微控制器供电,所述第一温度传感器安装在冷水管的进水端,所述第一无线收发模块、第一温度传感器都与微控制器信号连接;

所述热水循环装置包括:循环管道,安装在循环管道上的第二温度传感器、水泵,与第二温度传感器、水泵信号连接的主控制器,以及与主控制器连接的第二无线信号收发模块,所述第二无线信号收发模块与第一无线信号收发模块通信;

所述循环管道的进水端与燃气热水器的出水口连接,所述循环管道的出水端通过出热水管与单向阀的热水管道进水端连接,单向阀热水管道的出水端连接最远端用水点的热水接口,单向阀冷水管道的出水端连接最远端用水点的冷水接口,单向阀冷水管道的进水端通过冷水支管与进冷水管连通。

2. 根据权利要求1所述的一种具有自发电功能的热热水循环系统,其特征在于,在热水管道上设有为微控制器供电的温差发电装置。

3. 根据权利要求1所述的一种具有自发电功能的热热水循环系统,其特征在于,在微控制器上连接有为之供电的充放电装置,所述水流发电机通过升压稳压模块为充放电装置充电。

4. 根据权利要求3所述的一种具有自发电功能的热热水循环系统,其特征在于,在充放电装置和微控制器之间连接有电源监测模块。

5. 根据权利要求1所述的一种具有自发电功能的热热水循环系统,其特征在于,在循环管道上设有与主控制器连接的水流量传感器。

6. 根据权利要求1所述的一种具有自发电功能的热热水循环系统,其特征在于,在循环管道上串接有水箱。

7. 根据权利要求1所述的一种具有自发电功能的热热水循环系统,其特征在于,在主控制器上连接有操作显示器,在操作显示器上设有“开关”、“预热模式切换”、“升温”、“降温”键。

8. 一种热水循环系统控制方法,其特征在于,在预热循环主控制器中存储有01和02两种模式,预热启动条件为:主控制器读取热水管道最远端用水点的温度 T_1 和燃气热水器出水口的温度 T_2 ,并进行如下预热启动条件判断: $T_2 < T_{\text{设}} - 3^\circ\text{C}$ 或 $T_1 < T_{\text{设}} - \Delta T$,只要满足两者中的任一项就控制水泵启动,燃气热水器预热燃烧, ΔT 的取值范围为 $6-10^\circ\text{C}$;

水泵启动后,若选择01模式,代表定时模式,当水泵运转时间达到设定时长后本次预热完毕,重新进入预热启动条件判断;若选择02模式,代表智能模式,当 $T_1 > T_{\text{设}} - 2^\circ\text{C}$ 后本次预热完毕,重新进入预热启动条件判断。

9. 根据权利要求8所述的一种热水循环系统控制方法,其特征在于,在主控制器中存储有00模式,在00模式下,主控制器只读取燃气热水器出水口的温度 T_2 ,并以 T_2 作为预热启动条件判断,当 $T_2 < T_{\text{设}} - 3^\circ\text{C}$ 时,控制水泵启动进行预热燃烧,当水泵运转时间达到设定时长后

本次预热完毕,重新判断是否满足预热启动条件 $T_2 < T_{\text{设}} - 3^{\circ}\text{C}$ 。

一种具有自发电的热水循环系统及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及中央燃气热水器技术领域,尤其涉及一种具有自发电的热水循环系统及控制方法。

背景技术

[0002] 燃气热水器作为一种家用洗浴用电器,供给用户热水方便人们洗浴等用水需求,但是随着用户管道长度的增加,用户洗浴前需要在远端用水点等待较长时间方能出热水,另外带预热功能的中央型燃气热水器价格较昂贵,因此市场上也出现了很多种外置的热水循环装置,一定程度上满足了用户即开即热的用水需求;但是外置的热水循环装置由于缺少水泵后循环,所以存在较大的温度过冲现象,甚至很多功能只能在三管安装时才能使用,严重影响使用舒适性的同时还受安装管路数量的限制。

[0003] 另外,热水管道温降不一导致的中央型燃气热水器管道水温偏低现象在外置的热水循环装置上进一步暴露无遗,为解决上述技术问题,一篇公开号为CN201610220274.0的发明专利,提及一种循环截止阀,使其与热水器之间形成通讯。主要包含连接管道、电动截止阀和通信处理模块,所述连接管道的一端与热水管连接、连接管道的另一端与冷水管连接,所述电动截止阀设置在连接管道上,所述通信与处理模块与热水器循环泵、电动截止阀信号连接,通信与处理模块实时将温度传感器检测到的水温发送给热水器主控制器,当温度传感器检测到的水温低于设定的预热启动温度时,主控制器启动循环泵,当温度传感器检测到的水温高出设定的预热启动温度 $T^{\circ}\text{C}$ 时,主控制器停止循环泵,并根据循环泵反馈的信号控制电动截止阀的打开、关闭。但是该专利并且未提及供电如何解决,电动截止阀具体类型,同时采用此专利提及的控制方式将引起严重超温现象。

[0004] 另外,对于目前市场上的热水循环装置,其预热循环水流量一般在 $4\text{L}/\text{min}$,而普通热水器最低温升较高,存在预热超温,装置附近探头温度降到预热启动点需要较长时间,导致最远用水点管道水温严重偏低。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种避免热水管道温度不并且具有自发电功能的热水循环系统。

[0006] 本发明还提供一种具有上述热水循环系统的控制方法。

[0007] 为达到以上目的,本发明采用如下技术方案。

[0008] 一种具有自发电功能的热水循环系统,其特征在于,包括:燃气热水器、热水循环装置、若干用水点和具有自发电功能的单向阀;在燃气热水器的进水口上连接进冷水管,所述热水循环装置安装在燃气热水器的出水口上;所述单向阀包括:热水管道、冷水管、旁通管道、单向阀芯、水流发电机、第一温度传感器、微控制器和第一无线收发模块,所述旁通管道连接在热水管道和冷水管之间,所述单向阀芯设置在旁通管道内,使水流只能从热水管道流入冷水管,所述水流发电机安装在冷水管上为微控制器供电,所述第一温度

传感器安装在冷水管道的进水端,所述第一无线收发模块、第一温度传感器都与微控制器信号连接;所述热水循环装置包括:循环管道,安装在循环管道上的第二温度传感器、水泵,与第二温度传感器、水泵信号连接的主控制器,以及与主控制器连接的第二无线信号收发模块,所述第二无线信号收发模块与第一无线信号收发模块通信;所述循环管道的进水端与燃气热水器的出水口连接,所述循环管道的出水端通过出热水管与单向阀的热水管道进水端连接,单向阀热水管道的出水端连接最远端用水点的热热水接口,单向阀冷水管道的出水端连接最远端用水点的冷水接口,单向阀冷水管道的进水端通过冷水支管与进冷水管连通。

[0009] 作为上述方案的进一步说明,在热水管道上设有为微控制器供电的温差发电装置。

[0010] 作为上述方案的进一步说明,在微控制器上连接有为之供电的充放电装置,所述水流发电机通过升压稳压模块为充放电装置充电。

[0011] 作为上述方案的进一步说明,在充放电装置和微控制器之间连接有电源监测模块。

[0012] 作为上述方案的进一步说明,在循环管道上设有与主控制器连接的水流量传感器。

[0013] 作为上述方案的进一步说明,在循环管道上串接有水箱。

[0014] 作为上述方案的进一步说明,在主控制器上连接有操作显示器,在操作显示器上设有“开关”、“预热模式切换”、“升温”、“降温”键。

[0015] 一种热水循环系统控制方法,其特征在于,在预热循环主控制器中存储有01和02两种模式,预热启动条件为:主控制器读取热水管道最远端用水点的温度 T_1 和燃气热水器出水口的温度 T_2 ,并进行如下预热启动条件判断: $T_2 < T_{\text{设}} - 3^\circ\text{C}$ 或 $T_1 < T_{\text{设}} - \Delta T$,只要满足两者中的任一项就控制水泵启动,燃气热水器预热燃烧, ΔT 的取值范围为 $6-10^\circ\text{C}$ 。

[0016] 水泵启动后,若选择01模式,代表定时模式,当水泵运转时间达到设定时长后本次预热完毕,重新进入预热启动条件判断;若选择02模式,代表智能模式,当 $T_1 > T_{\text{设}} - 2^\circ\text{C}$ 后本次预热完毕,重新进入预热启动条件判断。

[0017] 作为上述方案的进一步说明,在主控制器中存储有00模式,在00模式下,主控制器只读取燃气热水器出水口的温度 T_2 ,并以 T_2 作为预热启动条件判断,当 $T_2 < T_{\text{设}} - 3^\circ\text{C}$ 时,控制水泵启动进行预热燃烧,当水泵运转时间达到设定时长后本次预热完毕,重新判断是否满足预热启动条件 $T_2 < T_{\text{设}} - 3^\circ\text{C}$ 。

[0018] 本发明的有益效果是:

[0019] 一、通过增加一路温度传感器安装在最远用水点,该点热水温度更接近整个热水管道内实际水温,可实时监测热水管道水温,彻底解决因为管道温降不一致导致热水管道水温偏低现象。

[0020] 二、预热开启后,以单向阀内温度传感器检测到的温度作为预热启动条件,满足条件后,水泵才开始运转,热水器点火启动预热,不易受开机冷水、停水温升等影响导致系统超温或预热启动缓慢导致热水管道水温偏低,即可防止局部温度变化对预热启动的影响。

[0021] 三、单向阀自带微控制器,且通过水流与温差双重供电,保证供电量;同时,电源监测模块完成对法拉电容的全方位自动保护,当发电量不足时单向阀处微控制系统电量指示

灯亮起,便于用户实时了解供电情况。

[0022] 四、通过在主控制器中集成多种预热模式,用户可根据其经济情况选择远端单向阀的结构与类型,满足普通用户用水需求;这是其他热水循环装置所不具有的。

附图说明

[0023] 图1所示为本发明提供的热水循环系统结构示意图。

[0024] 图2所示为单向阀结构示意图。

[0025] 图3所示为微控制器电路连接图。

[0026] 图4所示为热水循环装置结构示意图。

[0027] 图5所示为本发明提供的热水循环系统工作流程图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 1:燃气热水器,2:热水循环装置,3:用水点,4:单向阀,5:出热水管,6:冷水支管,7:进冷水管。

[0030] 2-1:循环管道,2-2:第二温度传感器,2-3:水泵,2-4:水流量传感器,2-5:水箱,2-6:主控制器,2-7:第二无线信号收发模块。

[0031] 4-1:热水管道,4-2:冷水管,4-3:旁通管道,4-4:单向阀芯,4-5:水流发电机,4-6:温差发电片,4-7:第一温度传感器,4-8:微控制器,4-9:第一无线收发模块。

具体实施方式

[0032] 在本发明中,除另有明确规定和限定,如有术语“组装”、“相连”、“连接”术语应作广义去理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;也可以是机械连接;可以是直接相连,也可以是通过中间媒介相连,可以是两个元件内部相连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述的术语在本发明中的具体含义。

[0033] 在发明中,除非另有规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一特征和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“之下”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅是表示第一特征水平高度高于第二特征的高度。第一特征在第二特征“之上”、“之下”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度低于第二特征。

[0034] 下面结合说明书的附图,通过对本发明的具体实施方式作进一步的描述,使本发明的技术方案及其有益效果更加清楚、明确。下面通过参考附图描述实施例是示例性的,旨在解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 如图1所示,一种热水循环系统,包括:燃气热水器1、热水循环装置2、若干用水点3和单向阀4,在燃气热水器1的进水口上连接进冷水管7,所述热水循环装置2安装在燃气热水器1的出水口上,所述用水点3通过出热水管5与热水循环装置2的连接、并通过冷水支管6与进冷水管2连接。

[0036] 其中,如图2所示,所述单向阀4包括:热水管道4-1、冷水管4-2、旁通管道4-3、单向阀芯4-4、水流发电机4-5、温差发电片4-6、第一温度传感器4-7、微控制器4-8和第一无线收发模块4-9,所述旁通管道4-3连接在热水管道4-1和冷水管4-2之间,所述单向阀芯4-4

设置在旁通管道4-3内,使水流只能从热水管道4-1流入冷水管管道4-2,所述水流发电机4-5安装在冷水管管道4-2上为微控制器4-8供电,所述温差发电片4-6安装在热水管道4-1上为微控制器4-8供电,所述第一温度传感器4-7安装在冷水管管道4-2的进水端,所述第一无线收发模块4-9、第一温度传感器4-7都与微控制器4-8信号连接。

[0037] 如图3所示,在微控制器4-8上连接有为之供电的法拉电容,所述水流发电机4-5、温差发电片4-6通过升压稳压模块为法拉电容充电,在法拉电容和微控制器4-8之间还连接有电源监测模块。本实施例中,优选微控制通过CS5171/3升压稳压模块将温差发电片与水流发电机发出的电压稳定为VCC,给法拉电容进行充电。微控制器通过温度采样电路采集单向阀处水温数据。另外,微控制通过电源监测模块实时监测法拉电容两端电压,当其电压值低于3.5V时,微控制系统芯片DLZSD引脚输出低电位,其电量指示灯LED亮起。

[0038] 结合图4所示,所述热水循环装置2包括:循环管道2-1,安装在循环管道2-1上的第二温度传感器2-2、水泵2-3、水流量传感器2-4、水箱2-5,与第二温度传感器2-2、水泵2-3信号连接的主控制器2-6,以及与主控制器2-6连接的第二无线信号收发模块2-7。所述循环管道2-1的进水端与燃气热水器1的出水口连接,所述循环管道2-1的出水端通过出热水管5与单向阀4的热水管道进水端连接,单向阀热水管道的出水端连接最远端用水点的热水接口,单向阀冷水管道的出水端连接最远端用水点的冷水接口,单向阀冷水管道的进水端通过冷水支管与进冷水管连通。

[0039] 实际工作时,第一无线收发模块与第二无线收发模块通信,主控制器作为整个系统控制中心;水流量传感器作为装置循环水流量采集传感器;水泵为系统循环提供动力;储水罐作为温度缓冲池,使得流进热水管道的水温相对恒定。在主控制器上连接有操作显示器,在操作显示器的操作界面设有“开关”、“预热模式切换”“升温”“降温”键,系统未开启预热功能时,代表处于正常洗浴模式,系统开启预热功能后,根据预热启动与关闭条件进行预热热燃烧与关闭。

[0040] 如图5所示,具体预热原理如下:

[0041] 在主控制器中存储有01和02两种模式,主控制器读取第一传感器检测到的温度 T_1 和第二温度传感器检测到的温度 T_2 ,并进行如下预热启动条件判断: $T_2 < T_{\text{设}} - 3^{\circ}\text{C}$ 或 $T_1 < T_{\text{设}} - \Delta T$,只要满足两者中的任一项就控制水泵启动,燃气热水器预热燃烧, ΔT 的取值范围为6-10 $^{\circ}\text{C}$ 。水泵启动后,若选择01模式,代表定时模式,当水泵运转时间达到设定时长后本次预热完毕,重新进入预热启动条件判断;若选择02模式,代表智能模式,当 $T_1 > T_{\text{设}} - 2^{\circ}\text{C}$ 后本次预热完毕,重新进入预热启动条件判断。

[0042] 进一步地,在主控制器中存储有00模式,在00模式下,主控制器只读取第二温度传感器检测到的温度 T_2 ,并以 T_2 作为预热启动条件判断,当 $T_2 < T_{\text{设}} - 3^{\circ}\text{C}$ 时,控制水泵启动进行预热燃烧,当水泵运转时间达到设定时长后本次预热完毕,重新判断是否满足 $T_2 < T_{\text{设}} - 3^{\circ}\text{C}$ 。通过在主控制器中存储00预热模式,不论单向阀是否具有通信和温度检测功能,,均能实现装置预热功能,增强产品安装适应性,根据产品具体需求搭建相应的控制系统,例如远程电控单向阀等,真正将用户的冷热水管道严格意义上区分开来。

[0043] 与现有技术相比,本实施例提供的热水循环系统具有以下特点:

[0044] 1) 大幅提升装置预热性能:通过在远端配备具有自发电功能的无线数据传输单向阀,根据用户期望温度的变化范围进行预热启动判断,始终保证整个热水管道水温在预先

设定范围内,冷水管道几乎为冷水,彻底解决管道温降不一致导致的热水管道的温度偏低现象;大幅提升预热舒适性。

[0045] 2) 使用冷水、热水、预热燃烧时均可发电:使用冷水时与预热燃烧时水流发电机发电,使用热水时与预热燃烧时温差发电片发电。

[0046] 3) 发电量智能化管理模式:电源监测模块完成对法拉电容的全方位自动保护,当发电量不足时单向阀处微控制系统电量指示灯亮起。

[0047] 通过上述的结构和原理的描述,所属技术领域的技术人员应当理解,本发明不局限于上述的具体实施方式,在本发明基础上采用本领域公知技术的改进和替代均落在本发明的保护范围,本发明的保护范围应由各权利要求项限定之。

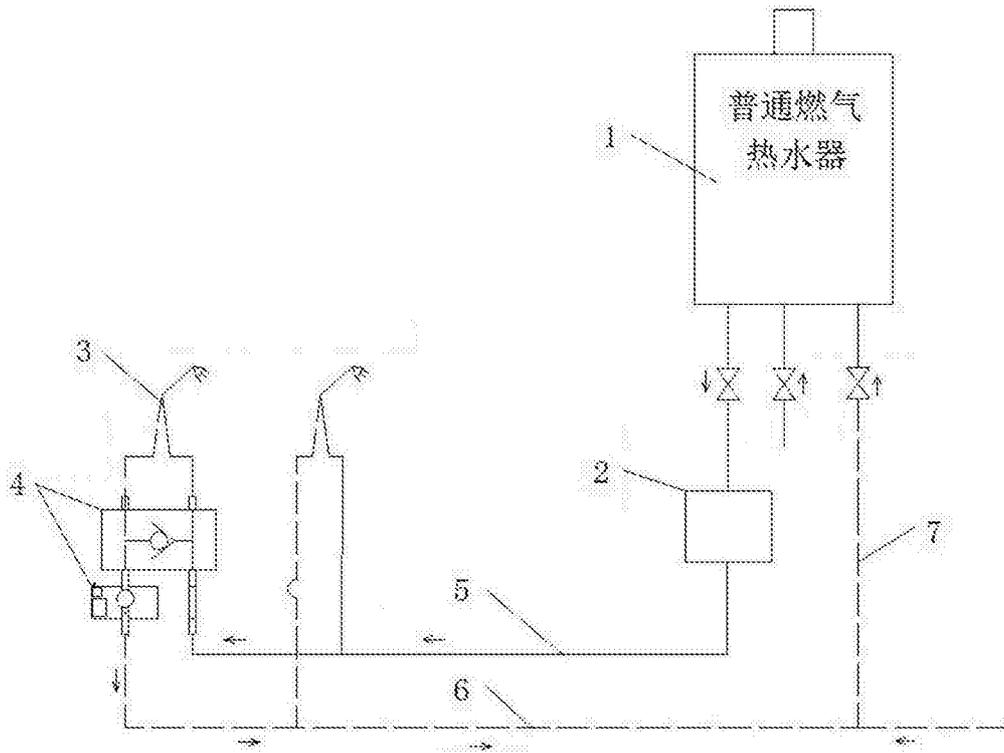


图1

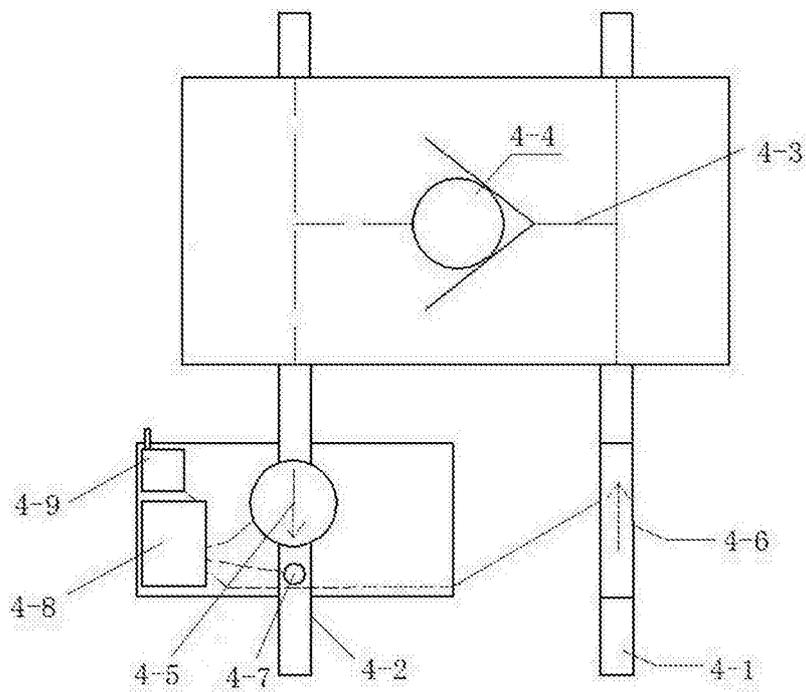


图2

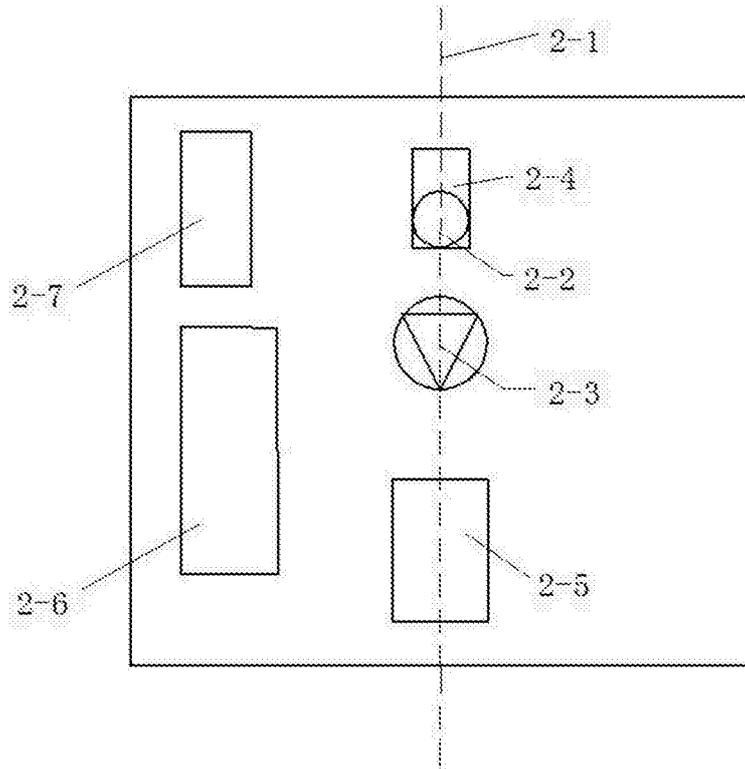


图4

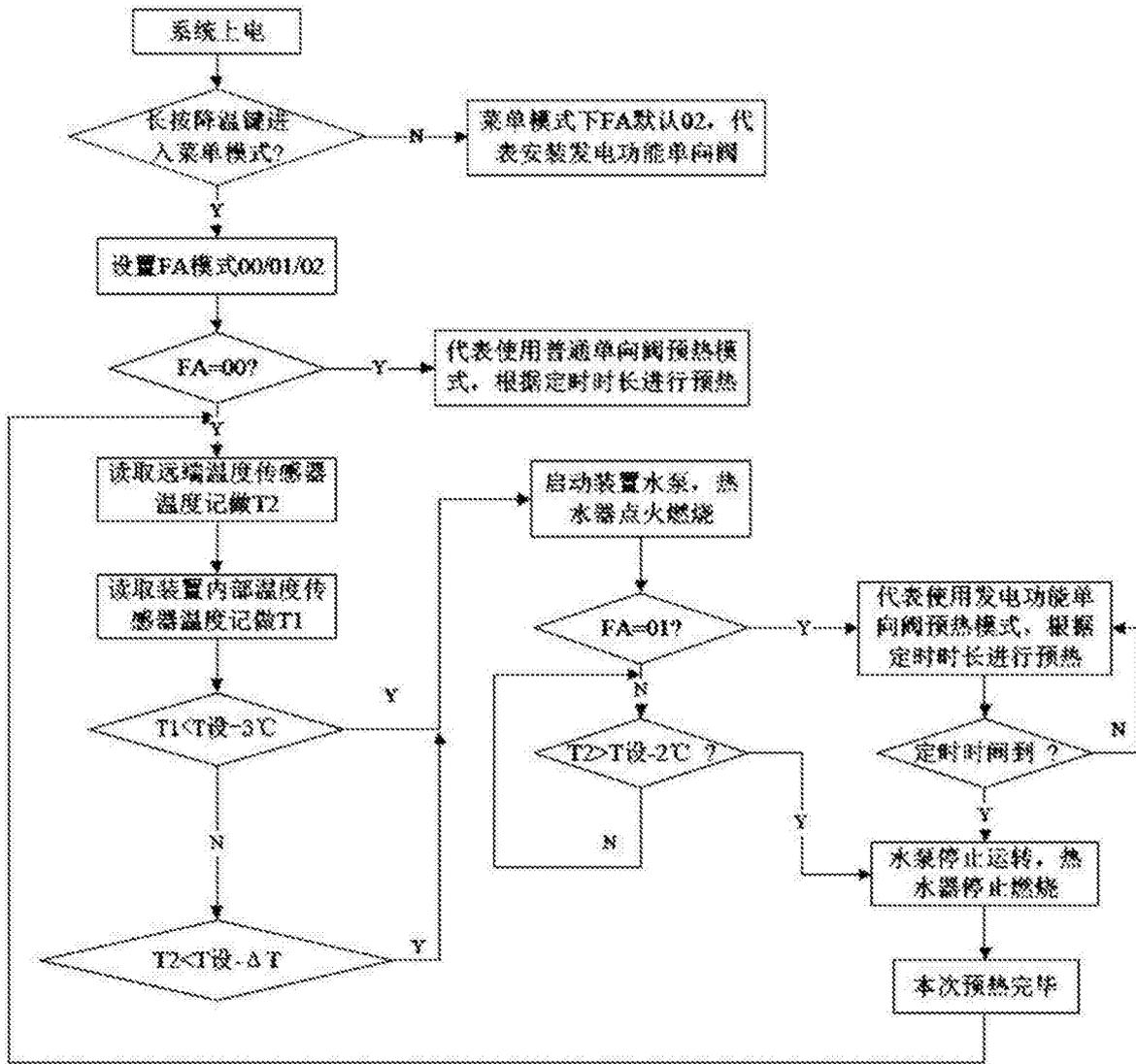


图5