



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108361999 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201810364302.5

(22)申请日 2018.04.20

(71)申请人 刘斯汉

地址 344900 江西省抚州市广昌县盱江镇
胜利街90号1栋11户

(72)发明人 刘斯汉

(74)专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理
有限责任公司 11471

代理人 张丹

(51) Int. Cl.

F24S 10/00(2018.01)

F24S 20/40(2018.01)

F24S 50/20(2018.01)

F24S 50/40(2018.01)

H02S 40/44(2014.01)

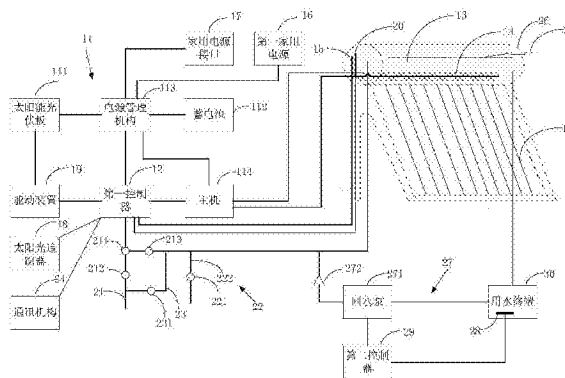
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵
获取热水的系统

(57)摘要

本申请涉及一种太阳能集热结合光伏发电
辅助空气源热泵获取热水的系统,包括太阳能集
热装置、太阳能发电装置、第一控制器、水箱、换
热管和第一温度传感器;太阳能发电装置包括太
阳能光伏板、蓄电池、电源管理机构 and 主机;太
阳能集热装置将采集的第一光能转化的热能对水
箱内的水进行加热;太阳能光伏板将采集的第二
光能转化为电能发送给蓄电池;第一控制器将根
据第一温度传感器采集的温度值生成的加热指
令发送给电源管理机构,以及,将第一启动指令
发送给主机;电源管理机构将蓄电池转化为主机
的供电电源,以使主机对换热管进行加热。采用
本申请的技术方案,能够提高加热效率,减小了
太阳光的光照强度不足时无法获取到热水的影
响,提高了实用性。



1. 一种太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统,其特征在于,包括太阳能集热装置、太阳能发电装置、第一控制器、水箱、换热管和第一温度传感器;

所述太阳能发电装置包括太阳能光伏板、蓄电池、电源管理机构 and 主机;

所述换热管和所述太阳能集热装置的一端设置在所述水箱内,所述主机与所述换热管连接;

所述太阳能光伏板、所述电源管理机构、所述蓄电池依次相连;

所述电源管理机构还与所述主机相连;

所述第一温度传感器设置在所述水箱中,且所述第一温度传感器与所述第一控制器信号连接;

所述太阳能集热装置将采集的第一光能转化的热能对所述水箱内的水进行加热;

所述太阳能光伏板将采集的第二光能转化为电能发送给所述蓄电池;

所述第一温度传感器将采集的所述水箱内的水的温度值发送给所述第一控制器;

所述第一控制器将根据所述温度值生成的加热指令发送给所述电源管理机构,以及,将第一启动指令发送给所述主机;

所述电源管理机构将所述蓄电池转化为所述主机的供电电源,以使所述主机对所述换热管进行加热。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,还包括第一家用电源;

所述第一控制器和所述第一家用电源均与所述电源管理机构连接。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,还包括家用电源接口;

所述家用电源接口与所述电源管理机构连接;

所述电源管理机构将所述蓄电池转化为第二家用电源,以通过所述家用电源接口接入家用电路。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,还包括水位探测器和进水通道;

所述进水通道设置有电磁阀;

所述水位探测器和所述电磁阀均与所述第一控制器信号连接。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,还包括电磁阀故障检测装置;

所述电磁阀故障检测装置包括第一手动阀和故障检测通道;

所述第一手动阀设置在所述故障检测通道上;

所述故障检测通道与所述进水通道连通,且所述故障检测通道与所述进水通道之间的连接接口位于所述电磁阀和所述水箱之间。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,还包括应急旁路;

所述应急旁路与所述进水通道并行排列;

所述应急旁路上设置有第二手动阀,所述第二手动阀为常闭状态。

7. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述进水通道上还设置有第三手动阀和第四手动阀;

所述第三手动阀和所述第四手动阀分别位于所述电磁阀两侧,且所述第三手动阀和所述第四手动阀均为常开状态。

8. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,还包括回水通道、第二温度传感器和第二控制器;

所述回水通道的进水口与用户终端的进水口连通,所述回水通道的出水口与所述进水通道连通;且所述回水通道上设置有回水泵和单向阀;

所述单向阀设置在所述回水泵的出水口和所述回水通道的出水口之间,且能够沿所述回水泵的出水口方向导通;

所述第二温度传感器设置在用水终端的进水口处;

所述回水泵和所述第二温度传感器均与所述第二控制器相连。

9. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,还包括补水通道和浮力阀;

所述浮力阀的一端设置在所述水箱内部,所述浮力阀的另一端与所述补水通道连通。

10. 根据权利要求1-9任一所述的系统,其特征在于,还包括地暖出水口和地暖回水口;所述地暖出水口与地暖盘的进水口连通,所述地暖回水口与所述地暖盘的回水口连通。

太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统

技术领域

[0001] 本申请涉及太阳能热水器技术领域,具体涉及一种太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统。

背景技术

[0002] 目前,随着传统能源的日益紧缺和全球环境的日益恶化,各国对于可再生能源的重视程度不断提高。而在诸多的可再生能源中,只有太阳能取之不尽,用之不竭且没有污染,是最具有发展潜力的可再生能源。

[0003] 相关技术中,太阳能热水器能够将光能转化为热能,将水从低温度加热到高温,以满足人们在生活、生产中的热水使用。

[0004] 但是,太阳能热水器对水进行加热过程是一个相对缓慢的过程,效率较低,且受限于太阳光的光照强度影响,太阳能热水器可能无法获取到较充足的光能,从而无法转化更多热能对水进行加热,实用性较低。

发明内容

[0005] 为至少在一定程度上克服相关技术中存在的问题,本申请提供一种太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统,以解决现有技术中,太阳能热水器对热水加热的效率较低,且由于受到太阳光的光照强度影响,无法获取到较充足的光能,从而无法转化更多热能对水进行加热,实用性较低的问题。

[0006] 根据本申请实施例的第一方面,提供一种太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统,包括太阳能集热装置、太阳能发电装置、第一控制器、水箱、换热管和第一温度传感器;

[0007] 所述太阳能发电装置包括太阳能光伏板、蓄电池、电源管理机构 and 主机;

[0008] 所述换热管和所述太阳能集热装置的一端设置在所述水箱内,所述主机与所述换热管连接;

[0009] 所述太阳能光伏板、所述电源管理机构、所述蓄电池依次相连;

[0010] 所述电源管理机构还与所述主机相连;

[0011] 所述第一温度传感器设置在所述水箱中,且所述第一温度传感器与所述第一控制器信号连接;

[0012] 所述太阳能集热装置将采集的第一光能转化的热能对所述水箱内的水进行加热;

[0013] 所述太阳能光伏板将采集的第二光能转化为电能发送给所述蓄电池;

[0014] 所述第一温度传感器将采集的所述水箱内的水的温度值发送给所述第一控制器;

[0015] 所述第一控制器将根据所述温度值生成的加热指令发送给所述电源管理机构,以及,将第一启动指令发送给所述主机;

[0016] 所述电源管理机构将所述蓄电池转化为所述主机的供电电源,以使所述主机对所述换热管进行加热。

- [0017] 进一步地,上述所述的系统,还包括第一家用电源;
- [0018] 所述第一控制器和所述第一家用电源均与所述电源管理机构连接。
- [0019] 进一步地,上述所述的系统,还包括家用电源接口;
- [0020] 所述家用电源接口与所述电源管理机构连接;
- [0021] 所述电源管理机构将所述蓄电池转化为第二家用电源,以通过所述家用电源接口接入家用电路。
- [0022] 进一步地,上述所述的系统,还包括水位探测器和进水通道;
- [0023] 所述进水通道设置有电磁阀;
- [0024] 所述水位探测器和所述电磁阀均与所述第一控制器信号连接。
- [0025] 进一步地,上述所述的系统,还包括电磁阀故障检测装置;
- [0026] 所述电磁阀故障检测装置包括第一手动阀和故障检测通道;
- [0027] 所述第一手动阀设置在所述故障检测通道上;
- [0028] 所述故障检测通道与所述进水通道连通,且所述故障检测通道与所述进水通道之间的连接接口位于所述电磁阀和所述水箱之间。
- [0029] 进一步地,上述所述的系统,还包括应急旁路;
- [0030] 所述应急旁路与所述进水通道并行排列;
- [0031] 所述应急旁路上设置有第二手动阀,所述第二手动阀为常闭状态。
- [0032] 进一步地,上述所述的系统,所述进水通道上还设置有第三手动阀和第四手动阀;
- [0033] 所述第三手动阀和所述第四手动阀分别位于所述电磁阀两侧,且所述第三手动阀和所述第四手动阀均为常开状态。
- [0034] 进一步地,上述所述的系统,还包括回水通道、第二温度传感器和第二控制器;
- [0035] 所述回水通道的进水口与用户终端的进水口连通,所述回水通道的出水口与所述进水通道连通;且所述回水通道上设置有回水泵和单向阀;
- [0036] 所述单向阀设置在所述回水泵的出水口和所述回水通道的出水口之间,且能够沿所述回水泵的出水口方向导通;
- [0037] 所述第二温度传感器设置在用水终端的进水口处;
- [0038] 所述回水泵和所述第二温度传感器均与所述第二控制器相连。
- [0039] 进一步地,上述所述的系统,还包括补水通道和浮力阀;
- [0040] 所述浮力阀的一端设置在所述水箱内部,另一端与所述补水通道连通。
- [0041] 进一步地,上述所述的系统,还包括地暖出水口和地暖回水口;
- [0042] 所述地暖出水口与地暖盘的进水口连通,所述地暖回水口与所述地暖盘的回水口连通。
- [0043] 本申请的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统,通过利用太阳能集热装置将采集的第一光能转化的热能对水箱内的水进行加热的同时,利用太阳能光伏板将采集的第二光能转化的电能存储至蓄电池,并由电源管理机构将蓄电池转化为主机的供电电源,由主机对换热管进行加热,以通过换热管对水箱内的水进行加热,实现了同时利用混合能源对水箱内的水进行加热。采用本申请的技术方案,能够提高加热效率,减小了太阳光的光照强度不足时无法获取到热水的影响,提高了实用性。
- [0044] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不

能限制本申请。

附图说明

[0045] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[0046] 图1为本申请的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0048] 图1为本申请的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统实施例的结构示意图,如图1所示,本实施例的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统可以包括太阳能集热装置10、太阳能发电装置11、第一控制器12、水箱13、换热管14和第一温度传感器15。其中,太阳能发电装置11包括太阳能光伏板111、蓄电池112、电源管理机构113和主机114。

[0049] 本实施例中,换热管14和太阳能集热装置10的一端设置在水箱13内,主机114与换热管14连接,太阳能光伏板111、电源管理机构113和蓄电池112依次相连,电源管理机构113还与主机114相连,第一温度传感器15设置在水箱13中,且第一温度传感器15与第一控制器12信号连接。例如,本实施例中的水箱13和太阳能集热装置10采用整体式安装或者分体独立安装。太阳能集热装置10可以采用集热管或者平板型集热装置实现,本实施例不做具体限制。

[0050] 在一个具体实现过程中,太阳能集热装置10采集的光能可以称为第一光能,其可以将第一光能转化的热能对水箱10内的水进行加热。太阳能光伏板111将采集的光能可以称为第二光能,其可以将第二光能转化为电能发送给蓄电池112,由蓄电池112存储电能,以便利用蓄电池112储存的电能对水箱13内的水进行加热。

[0051] 例如,电源管理机构113可以包括单片机控制器和逆变器等,第一温度传感器15可以采集到水箱13内的水的温度值,并将该温度值发送给第一控制器12,第一控制器12可以根据温度值生成的加热指令发送给电源管理机构113,以及,将第一启动指令发送给主机114。电源管理机构113将蓄电池112转化为主机114的供电电源,以使主机114对换热管14进行加热。

[0052] 例如,可以设置一个温度阈值,当第一控制器12检测到第一温度传感器15发送的温度值小于该温度阈值时,为了能够使水箱13内的水达到需求温度,第一控制器12可以生成加热指令,发送给电源管理机构113,由电源管理机构113对蓄电池112的进行逆变处理得到主机114所需的供电电压和供电电流,以使蓄电池112转化为主机114的供电电源,同时主机114启动,对换热管14进行加热处理,已通过换热管14对水箱13内的水进行加热,这样可以由换热管14和太阳能集热装置10同时对水箱13内的水进行加热。

[0053] 本实施例中,在阳光充足的情况下,太阳能集热装置10能够转换较多的热能,太阳能光伏板111能够转换较多的电能,并将转换的电能进行存储。在对水箱13内的水进行加热的时候,太阳能集热装置10和主机114同时对水箱13内的水进行加热,使得水温升高的较快,提高了加热效率。在阳光不足的情况下,太阳能集热装置10能够转换较少的热能,其对水箱13内的水进行加热的效果很差,而由于蓄电池112储存着电能,可以将蓄电池112转化为主机114的供电电源,以利用换热管14对水箱13内的水进行加热,仍能保证得到目标温度的热水。

[0054] 本实施例的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统,通过利用太阳能集热装置10将采集的第一光能转化的热能对水箱13内的水进行加热的时候,利用太阳能光伏板111将采集的第二光能转化的电能存储至蓄电池112,并由电源管理机构113将蓄电池112转化为主机114的供电电源,由主机114对换热管14进行加热,以通过换热管14对水箱13内的水进行加热,实现了同时利用混合能源对水箱13内的水进行加热。采用本申请的技术方案,能够提高加热效率,减小了太阳光的光照强度不足时无法获取到热水的影响,提高了实用性。

[0055] 在实际应用中,可能会遇到连续的阴雨天气,导致太阳能光伏板111无法采集到充足的第二光能,蓄电池112可能出现电量不足的情况,此时,为了保证能够获取到热水,如图1所示本实施例的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统还可以包括第一家用电源16,其中,第一控制器12和第一家用电源16均与电源管理机构113连接。

[0056] 本实施例中,电源管理机构113能够实时监测蓄电池112的电量,当第一控制器生成加热指令时,电源管理机构113若检测到蓄电池112的电量小于预设的电量值,控制第一电源16作为主机114的供电电源,使主机114对换热管14进行加热,再由换热管14对水箱13内的水进行加热。

[0057] 在太阳光充足的情况下,太阳能光伏板111能够采集到较多的第二光能,即其转换的电能较多,在对水箱13内的水进行加热时,蓄电池112中存储的电能被利用的较少,此时,为了节省家庭用电支出,降低家庭用电成本,如图1所示,本实施例的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统还可以包括家用电源接口17,该家用电源接口17与电源管理机构113连接,电源管理机构113可以将蓄电池112转化为第二家用电源,以通过家用电源接口17接入家用电路,由蓄电池112对家庭中的用电设备进行供电即可。

[0058] 另外,在紧急情况下,如断电时,电源管理机构113同样可以将蓄电池112转化为第二家用电源,以通过家用电源接口17接入家用电路,由蓄电池112对家庭中的用电设备进行供电即可。

[0059] 在一个具体实现过程中,由于太阳会随着时间移动,因此,为了能够使太阳能光伏板111采集较多第二光能,本实施例的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统还可以包括太阳光追踪器18和驱动装置19,且太阳能光伏板111为可旋转结构。其中,太阳光追踪器18和驱动装置19分别与第一控制器12信号连接,太阳能光伏板111还与驱动装置19相连,太阳光追踪器18能够获取到太阳光的方向,并发送给第一控制器12,第一控制器12根据接收的太阳光的方向生成方向控制指令,并发送给驱动装置19,以使驱动装置19根据接收的方向控制指令驱动太阳能光伏板111旋转,使太阳能光伏板111接收的光照面积尽可能的大。

[0060] 如图1所示,本实施例的热水的获取系统,还可以包括水位探测器20和进水通道21,该进水通道21设置有电磁阀211,且水位探测器20和电磁阀211均与第一控制器12信号连接。

[0061] 本实施例中,可以通过水位探测器20检测水箱13内的水位,并发送给第一控制器12,由第一控制器12根据接收的水箱13内的水位,控制电磁阀211的开关,以实现自动上水、补水等操作。例如,当水箱13内的水位小于第一预设水位值时,第一控制器12生成打开指令,电磁阀211打开,水从进水通道21进入水箱13内;当水箱13内的水位大于第二预设水位值时,第一控制器12生成关闭指令,电磁阀关闭,水不能进入水箱13内。其中,第一预设水位值小于第二预设水位值。

[0062] 由于电磁阀211可能存在未开启现象,导致水无法进入水箱13内,无法及时补水,因此,如图1所示,本实施例的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统还可以包括电磁阀故障检测装置22,其中,该电磁阀故障检测装置22包括第一手动阀221和故障检测通道222,第一手动阀221设置在故障检测通道222上,故障检测通道222与进水通道21连通,且故障检测通道222与进水通道21之间的连接接口位于电磁阀211和水箱13之间。

[0063] 本实施例中,当第一控制器12检测到水箱13内的水位低于第一预设水位值的时长大于预设时长时,可以确定电磁阀211未打开,生成相应的报警信号,用户可以打开第一手动阀221,若故障检测通道222内没有水流过,则说明电磁阀211未打开,需要对电磁阀211进行检修,若故障检测通道222内有水流过,则说明电磁阀211已打开,需要对其它设备进行检修。

[0064] 如图1所示,本实施例的热水获取系统还包括应急旁路23,该应急旁路23与进水通道21并行排列,在应急旁路23上设置有常闭状态的第二手动阀231。若电磁阀211发生故障,为了保证能够对水箱13进行上水,可以打开第二手动阀231,使水能够从应急旁路23进入水箱,并对电磁阀211进行检修或者更换。

[0065] 如图1所示,本实施例中,为了方便对电磁阀进行检修或者更换,进水通道21上还设置有第三手动阀212和第四手动阀213,其中,第三手动阀212和第四手动阀213分别位于电磁阀211两侧,且第三手动阀212和第四手动阀213均为常开状态。在对电磁阀211进行检修或者更换时,可以关闭第三手动阀212和第四手动阀213,阻止水流过。且若电磁阀211打开后不能关闭的情况下,会造成水箱13内水位过高而发生溢流,第一控制器12同样可以生成相应的报警信号,用户可以关闭第三手动阀212和/或第四手动阀213,阻止水继续进入水箱13。

[0066] 在实际应用中,对于普通家庭而言其用水量相对较小,本实施例中的第一预设水位值可以设置的相对较低,避免对水箱13内的水多次加热,浪费能源。但是,对于用水需求较大的场所,如宾馆等,可以将第一预设水位值设置的较高,这样,可以保证水箱13内的水较充足。

[0067] 但是,由于将第一预设水位值设置的较高,电磁阀211会经常动作,电磁阀211的适用寿命较短,因此,如图1所示,本实施例的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统还可以包括补水通道25和浮力阀26,其中,浮力阀26的一端设置在水箱13内部,浮力阀26的另一端与补水通道25连通。

[0068] 例如,本实施例中的浮力阀26优选为带有浮棒的浮力阀,浮棒与水面接触,并随着

水面的升降而升降,当水面到达一定液面(图中虚线所示)时,浮棒将浮力阀26的进水口堵住,浮力阀26关闭,水无法从补水通道25流入水箱13,当水面低于该液面时,浮棒下降,浮力阀26的进水口打开,水从补水通道23流入水箱。这样,在用水需求较大的场所,可以由浮力阀26完成水箱13内的反复补水过程,无需电磁阀211反复工作,延长了电磁阀211的使用寿命。如图1所示,本实施例的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统还可以包括通讯机构24,其中,第一控制器12与通讯机构24信号连接,通讯机构24与外部控制设备通讯连接。

[0069] 例如,为了方便用户对本实施例的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统进行管控,第一控制器12会将水箱13内的水的温度、水箱13内的水位、蓄电池112的工作状态等信息通过通讯机构24发送给外部控制设备,用户可以利用该外部控制设备实时获知各种信息,以便进行管控。本实施例中的通讯机构24可以包括红外模块、蓝牙模块、无线保真(Wireless-Fidelity,WiFi)模块和移动网络模块中的至少一种,本实施例不做具体限制。

[0070] 需要说明的是,本实施例中的还可以在水箱13上设置地暖出水口和地暖回水口(图中不再示出),其中,地暖出水口与地暖盘的进水口连通,地暖回水口与地暖盘的回水口连通。这样,在利用本申请的技术方案获得热水后,可以将获得的热水从地暖出水口流入地暖盘的进水口,以通过地暖盘对室内加热,并从地暖盘的回水口和地暖回水口回流至水箱13内部,继续对水箱13内部的水加热,用户无需采用烧煤、天然气等进行取暖,节约了能源,降低了用户取暖成本。

[0071] 另外,由于水箱13中的热水可以作为生活用水、取暖用水等,因此,在实际应用中可以在水箱13内部设置多个储水空间,不同的储水空间可以用于不同的使用需求。例如,可以设置生活用水空间和地暖供水空间,并可以在不同空间分别设置水位探测器20、进水通道21、第一温度传感器15等。在将水箱13中的热水作为取暖用水时,第一控制器12可以对热水的温度进行调节控制。

[0072] 在实际应用中,由于用水终端长时间不使用热水时,水箱到用水终端之间的管路内的水会降温,这样,用户在使用用水终端时,需要将水箱到用水终端之间的管路内的水放完,才能用到热水,增加了用户的等待时间,也造成了水资源的浪费。因此,为了解决上述问题,本实施例还提供了以下技术方案。

[0073] 如图1所示,本实施例的太阳能集热结合光伏发电辅助空气源热泵获取热水的系统还可以包括回水通道27、第二温度传感器28和第二控制器29。其中,回水通道27的进水口与用户终端30的进水口连通,回水通道27的出水口与进水通道21连通;且回水通道27上设置有回水泵271和单向阀272;单向阀272设置在回水泵271的出水口和回水通道27的出水口之间,且能够沿回水泵271的出水口方向导通;第二温度传感器28设置在用水终端30的进水口处;回水泵272和第二温度传感器28均与第二控制器29相连。

[0074] 第二温度传感器28能够随时检测用水终端的进水口处的温度,并发送给第二控制器29,第二控制器29内设置有回水温度,当用水终端30的进水口处的温度小于回水温度时,第二控制器29向回水泵271发送启动指令,回水泵271将用水终端30的进水口处的水抽走,单向阀272开启,回水泵271将抽取的水排入进水通道21,再由进水通道21进入水箱13继续加热。当第二控制器29检测到用水终端30的进水口温度大于或等于回水温度时,向回水泵

271发送停止指令,单向阀272截止。这样,即可保证用水终端30流出的水始终是热水,同时,又避免了水资源的浪费。

[0075] 可以理解的是,上述各实施例中相同或相似部分可以相互参考,在一些实施例中未详细说明的内容可以参见其他实施例中相同或相似的内容。

[0076] 需要说明的是,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是指至少两个。

[0077] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0078] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

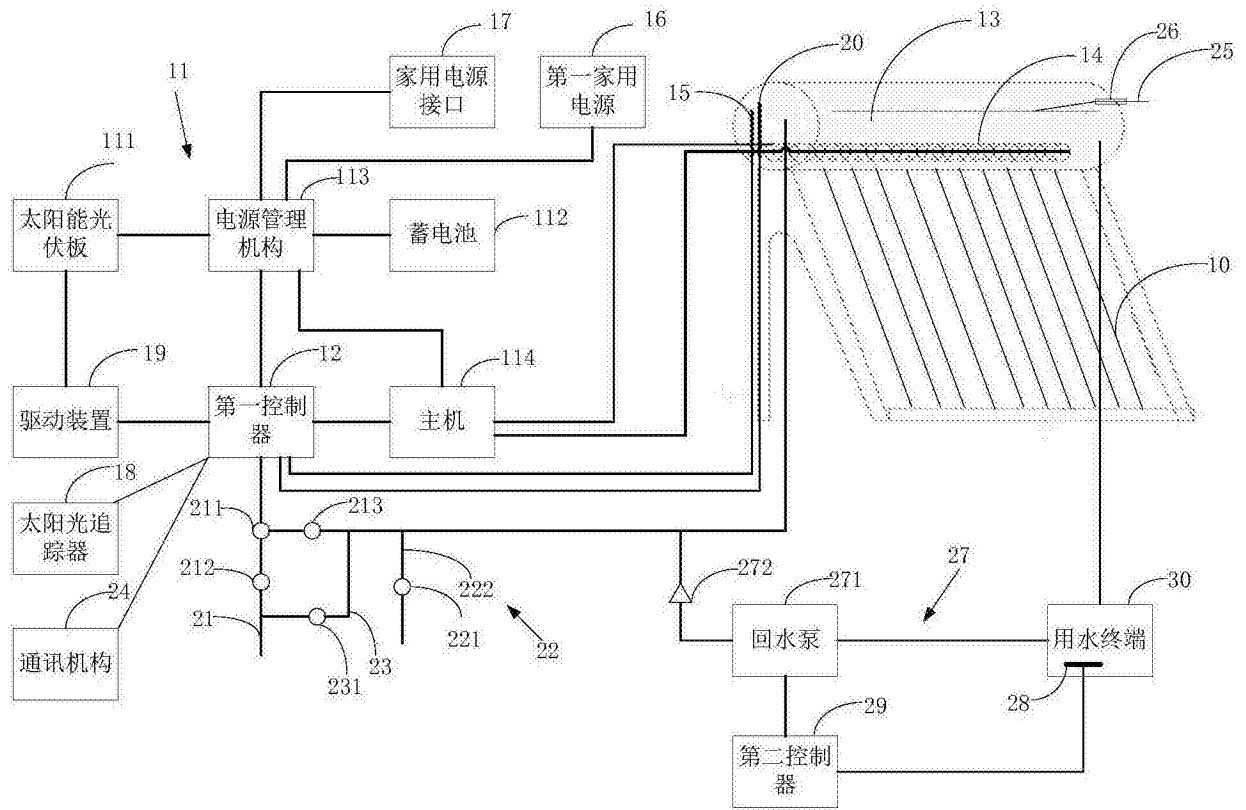


图1