



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210220090 U

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201920491319.7

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.04.12

(73)专利权人 赵耀华

地址 100000 北京市朝阳区望京花园东区
210楼A座701号

专利权人 徐红霞

(72)发明人 赵耀华 徐红霞

(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务
所(普通合伙) 11427

代理人 陈娟

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24D 3/10(2006.01)

F24D 3/18(2006.01)

F25B 30/06(2006.01)

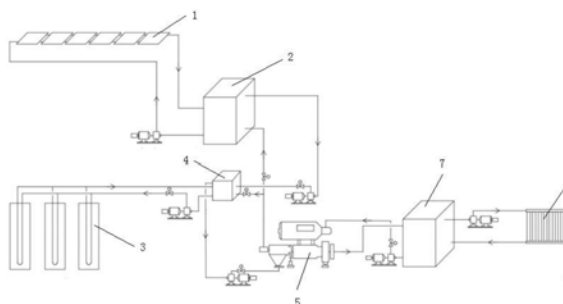
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

基于太阳能与地源能的智慧多能互补的
建筑供能系统

(57)摘要

本实用新型公开了基于太阳能与地源能的智慧多能互补的建筑供能系统,涉及建筑供能技术领域。太阳能PV/T组件与太阳能储热水箱的进水口连接,太阳能储热水箱的出水口通过水泵与混合水箱连接,地埋管换热器与混合水箱的进水口连接,混合水箱出水口与水源热泵连接,水源热泵通过水泵与供能末端连接,水源热泵的侧水箱通过太阳能储热水箱和水泵与太阳能PV/T组件连接形成一个循环回路,水源热泵的侧水箱通过混合水箱和水泵与地埋管换热器连接形成一个循环的回路。本系统能高效利用太阳能、地热能等清洁能源,通过混合温度较低的地热井换热的地源热水,保证采暖季节的水源热泵的最优效能工作条件,实现跨季节储能,保证地下热量的平衡。



1. 基于太阳能与地源能的智慧多能互补的建筑供能系统,其特征在于:它包括太阳能PV/T组件(1)、太阳能储热水箱(2)、地埋管换热器(3)、混合水箱(4)、水源热泵(5)和供能末端(6),太阳能PV/T组件(1)与太阳能储热水箱(2)的进水口连接,太阳能储热水箱(2)的出水口通过水泵与混合水箱(4)连接,地埋管换热器(3)与混合水箱(4)的进水口连接,混合水箱(4)出水口与水源热泵(5)连接,水源热泵(5)通过水泵与供能末端(6)连接,且水源热泵(5)的侧水箱(5-1)通过太阳能储热水箱(2)和水泵与太阳能PV/T组件(1)连接形成一个循环的回路,且水源热泵(5)的侧水箱通过混合水箱(4)和水泵与地埋管换热器(3)连接形成一个循环的回路。

2. 根据权利要求1所述的基于太阳能与地源能的智慧多能互补的建筑供能系统,其特征在于:所述的供能系统还包含一个中温水箱(7),水源热泵(5)与中温水箱(7)连接,中温水箱(7)的出水口通过水泵与供能末端(6)连接,供能末端(6)的出水口与中温水箱(7)的进水口形成一个循环回路,且中温水箱(7)的出水口与水源热泵(5)的侧水箱连接。

3. 根据权利要求1所述的基于太阳能与地源能的智慧多能互补的建筑供能系统,其特征在于:所述的供能系统中太阳能储热水箱(2)的出水口直接与供能末端(6)的进水口连接,且供能末端(6)的出水口通过水泵与太阳能储热水箱(2)的进水口连接形成一路循环回路。

4. 根据权利要求1所述的基于太阳能与地源能的智慧多能互补的建筑供能系统,其特征在于:所述的太阳能PV/T组件(1)中光伏电池的废热通过微热管阵列的导热传递给一只横贯光伏组件的液体直管,该直管与所述多能互补供能系统的管路连接。

基于太阳能与地源能的智慧多能互补的建筑供能系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及基于太阳能与地源能的智慧多能互补的建筑供能系统,具体为建筑供能技术领域。

背景技术

[0002] 传统光伏组件的太阳能利用效率低,高温发电性能差且使用寿命降低,以及热斑效应等技术问题。目前国际上多个国家包括中国采用与传统铜管或铝管焊接在金属板(相当于导热翅片)的方法实现电池组件散热及热电联产的方法,实践证明该方法不仅成本高,温度不均匀,运行重量大,生产工艺复杂且难以保证整板均匀贴合,长时间使用时金属板与电池背板脱开(因热膨胀系数差异大),而且金属盘管也很难保证20-25年的使用寿命等大量问题,都无法实用化。光伏组件的平均光电转换效率较低(6%~18%),成本过高。晶硅电池组件温度每增加1K输出电量减少0.5%~0.8%,太阳能电池长期在高温下工作还会因迅速老化而缩短使用寿命。将微热管阵列与光伏电池背板有机结合,实现了微热管阵列与结实长寿命的集热水管物理隔离,且各个微热管阵列留有吸收热膨胀与热应力的缝隙,完全消除了传统方法的弊病。电池废热能高效传输给隔离式换热器中的媒介,从而实现太阳能电池的高效散热及其废热的高效回收利用。“基于微热管阵列的太阳能光伏热电联产组件”,成功解决了传统光伏电池由于电池背板温度高而引发的发电效率低,电池寿命短的技术瓶颈,极大提高了光伏组件的太阳能利用效率。隔离式换热器中的媒介可采用自然对流水冷、强制循环水冷方式,都能有效地降低电池温度,将电池的温度控制在45℃以内,防止电池过热、热斑,延长电池板的寿命;提高电池组件的发电功率及发电效率10%--30%;实现50-60%左右的电池板废热利用,大幅提高了太阳能的综合利用效率。该技术产品的应用,使得光伏废热的经济价值超发电价值,可使光伏发电的综合成本降低过半,是太阳能光伏发电集成技术的升级。

[0003] 但电池板废热的有效利用,与不同地域条件及使用温度要求密切相关,尤其针对寒冷地域的建筑采暖,电池板废热很难提供连续、高效、稳定与经济的热量,只有结合辅助能源如空气能、地热能等,并通过热机如水源热泵进行梯级提温的方式才能实现建筑的供热。

[0004] 对于寒冷地域尤其是极寒地域,传统地源热泵采暖工程基本失败,其原因是由于夏季空调时间短,地源热泵冬季采热多,造成地下的热不平衡所致。采用光伏光热一体化(热电联产)组件技术,在采暖季利用光伏废热与地源热联合使用,不仅可以大幅提高热泵系统的综合效率,其它季节的光伏废热可以直接存储在地下,还提高了光伏的发电效率,一举三得,是解决寒冷地区采暖的最佳绿色能源技术。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供基于太阳能与地源能的智慧多能互补的建筑供能系统,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:基于太阳能与地源能的智慧多能互补的建筑供能系统包括太阳能PV/T组件、太阳能储热水箱、地埋管换热器、混合水箱、水源热泵和供能末端,太阳能PV/T组件与太阳能储热水箱的进水口连接,太阳能储热水箱的出水口通过水泵与混合水箱连接,地埋管换热器与混合水箱的进水口连接,混合水箱出水口与水源热泵连接,水源热泵通过水泵与供能末端连接,且水源热泵的侧水箱通过太阳能储热水箱和水泵与太阳能PV/T组件连接形成一个循环的回路,且水源热泵的侧水箱通过混合水箱和水泵与地埋管换热器连接形成一个循环的回路。

[0007] 作为优选,所述的太阳能PV/T组件中光伏电池的废热通过微热管阵列的导热传递给一只横贯光伏组件的液体直管,该直管与所述多能互补供能系统的管路连接。

[0008] 工作原理为:在天气条件良好时,采用太阳能PV/T组件将所集热量储存于太阳能储热水箱,利用地埋管换热器,将从土壤中获得的热量存储于混合水箱中;然后,将太阳能储热水箱中较高温度的水与混合水箱内的水混合,作为水源热泵的低温热源,为供能末端提供热量,满足用户需求,非采暖季节,将太阳能PV/T组件得到的热量通过混合水箱输送至地埋管换热器,以平衡冬夏冷热不均而导致的热亏损。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:1)、能最高效、最低成本、最大限度的利用太阳能、地热能等清洁能源;2)、利用太阳能集热温度较高的特性,通过混合温度较低的地热井换热的地源热水,保证采暖季节的水源热泵的最优效能工作条件,以及在非采暖季节的多余太阳能热能对地源温度的恢复,实现跨季节储能,保证地下热量的平衡;3)、智慧储能箱实现热/冷能量的品级的优质利用,由此设计原则,可以解决寒冷及极寒地域的建筑能源系统的最优化低碳、节能与节钱。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型中具体实施方式一的结构示意图;

[0011] 图2为本实用新型中具体实施方式二的结构示意图;

[0012] 图3为本实用新型中具体实施方式三的结构示意图。

[0013] 附图标记:太阳能PV/T组件1、太阳能储热水箱2、地埋管换热器3、混合水箱4、水源热泵5、供能末端6、中温水箱7。

具体实施方式

[0014] 下面将结合本实用新型具体实施中的附图,对本实用新型具体实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0015] 具体实施方式一:请参阅图1,本实用新型提供一种技术方案基于太阳能与地源能的智慧多能互补的建筑供能系统包括太阳能PV/T组件1、太阳能储热水箱2、地埋管换热器3、混合水箱4、水源热泵5和供能末端6,太阳能PV/T组件1与太阳能储热水箱2的进水口连接,太阳能储热水箱2的出水口一端通过水泵与混合水箱4连接,地埋管换热器3与混合水箱4的进水口连接,混合水箱4出水口与水源热泵5连接,水源热泵5通过水泵与供能末端6连接,且水源热泵5的侧水箱通过太阳能储热水箱2和水泵与太阳能PV/T组件1连接形成一个循环的回路,且水源热泵5的侧水箱通过混合水箱4和水泵与地埋管换热器3连接形成一个循环的回路。

[0016] 工作原理:在天气条件良好时,采用太阳能PV/T组件1将所集热量储存于太阳能储热水箱2,利用地埋管换热器3,将从土壤中获得的热量存储于混合水箱4中;然后,将太阳能储热水箱2中较高温度的水与混合水箱4内的水混合,作为水源热泵5的低温热源,为供能末端6提供热量,满足用户需求,非采暖季节,将太阳能PV/T组件1得到的热量通过混合水箱4输送至地埋管换热器3,以平衡冬夏冷热不均而导致的热亏损。

[0017] 具体实施方式二:参照图2所示,本具体实施方式与具体实施方式一的不同之处在于:本具体实施方式还包含一个中温水箱7,水源热泵5与中温水箱7连接,中温水箱7的出水口通过水泵与供能末端6连接,供能末端6的出水口与中温水箱7的进水口形成一个循环回路,且中温水箱7的出水口与水源热泵5的侧水箱连接,其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。本具体实施方式中将水源热泵5所提供的热量存储于中温水箱7,最后由中温水箱7为供能末端6的循环水提供热量,满足用户需求。

[0018] 具体实施方式三:参照图3所示,本具体实施方式与具体实施方式二的不同之处在于:太阳能储热水箱2的出水口直接与供能末端6的进水口连接,且供能末端6的出水口通过水泵与太阳能储热水箱2的进水口连接形成一路循环回路,其他组成和连接方式与具体实施方式二相同。

[0019] 本具体实施方式中太阳能PV/T组件1能单独进行供能,当天气条件较好时,采用太阳能PV/T组件1得到的热量能够使太阳能储热水箱2中的温度达到室内供暖需求,从而可以由太阳能储热水箱2直接为供能末端6提供热量,满足用户需求,此过程不需开启空气源热泵和水源热泵5;

[0020] 太阳能PV/T组件1-地埋管换热器3联合运行模式,在天气条件良好时,将太阳能PV/T组件1所集热量储存于太阳能储热水箱2中,利用地埋管换热器3,将从土壤中获得的热量存储于混合水箱4中;然后,将太阳能储热水箱2中较高温度的水与混合水箱4内的水混合,作为水源热泵5的低温热源,将水源热泵5所提供的热量存储于中温水箱7;最后由中温水箱7为供能末端6提供热量,满足用户需求,非采暖季节,将太阳能PV/T组件1得到的热量通过混合水箱4输送至地埋管换热器3,以平衡冬夏冷热不均而导致的热亏损。

[0021] 尽管已经示出和描述了本实用新型的具体实施方式,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

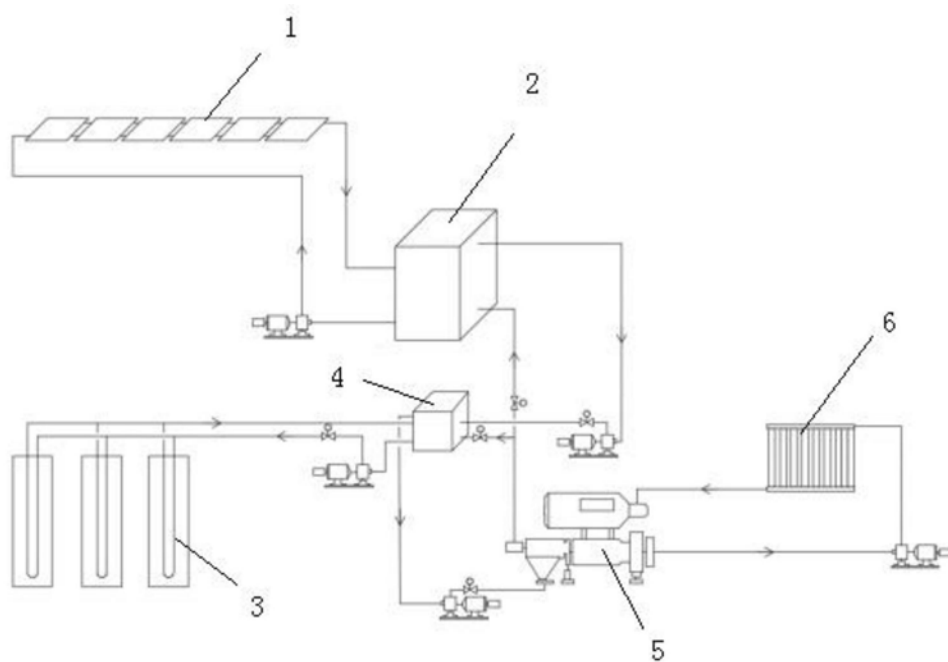


图1

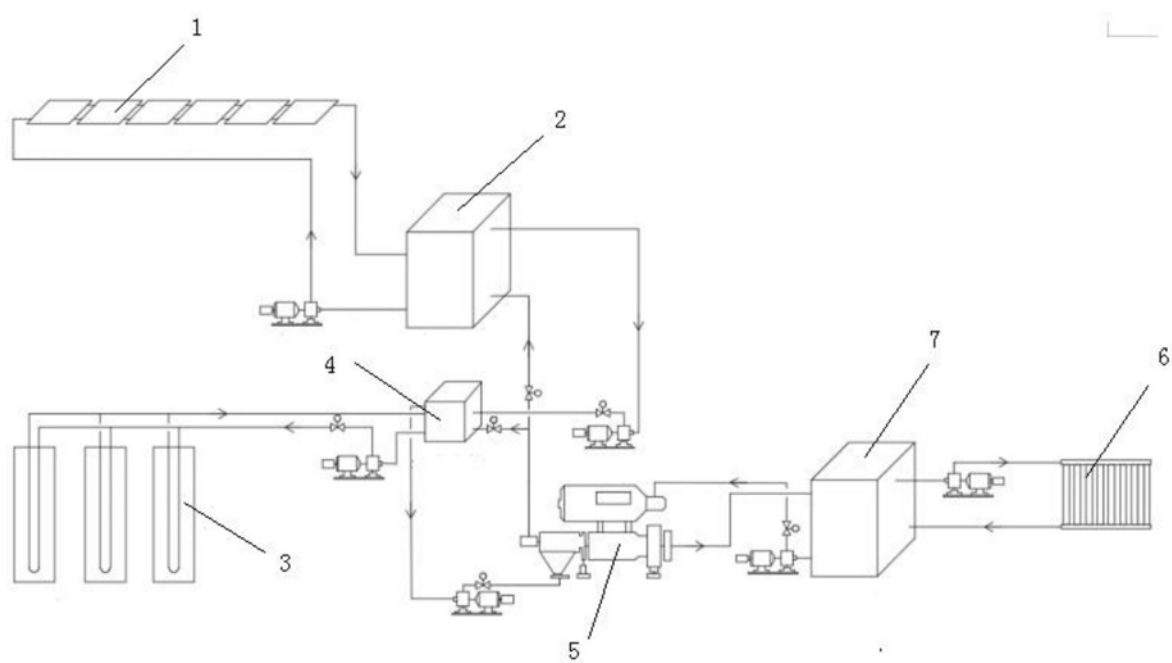


图2

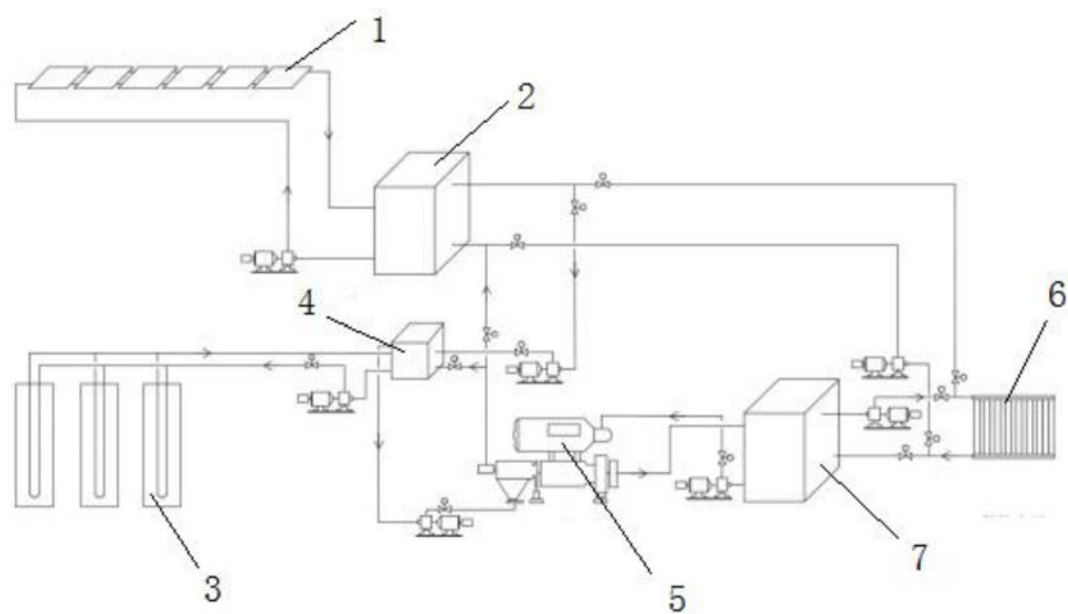


图3