



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113685924 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202110929185.4

F24S 80/00 (2018.01)

(22) 申请日 2021.08.13

H02J 3/38 (2006.01)

H02S 40/44 (2014.01)

(71) 申请人 上海博阳新能源科技股份有限公司  
地址 201611 上海市松江区申港路3450号

(72) 发明人 刘城林 张宏泉 张海洲 林志坚  
张昀 余天翔 陈海杉 赵铭

(74) 专利代理机构 上海申浩律师事务所 31280  
代理人 陆懿

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

F24F 11/89 (2018.01)

F24S 20/40 (2018.01)

F24S 50/40 (2018.01)

F24S 50/00 (2018.01)

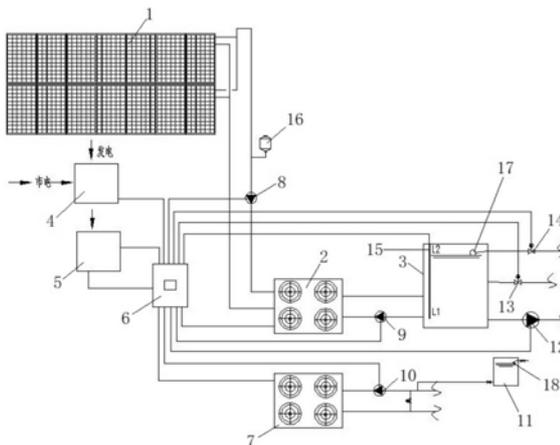
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

PVT社区公共用能一体化系统

(57) 摘要

本发明公开了PVT社区公共用能一体化系统,包括PVT光电光热板组、PVT耦合双源热泵、保温水箱、双向电表、公共部分照明用电装置、微处理器、风冷热泵和膨胀水箱;所述PVT光电光热板组的光伏接线座、市电和公共部分照明用电装置均与双向电表电连接;该PVT社区公共用能一体化系统,直接面向社区用户,按用户的需求就地生产并供应能量,具有多重功能,可满足多重目标的中、小型能量转换利用系统。



1. PVT社区公共用能一体化系统,其特征在于:包括PVT光电光热板组(1)、PVT耦合双源热泵(2)、保温水箱(3)、双向电表(4)、公共部分照明用电装置(5)、微处理器(6)、风冷热泵(7)和膨胀水箱(11);

所述PVT光电光热板组(1)的光伏接线座、市电和公共部分照明用电装置(5)均与双向电表(4)电连接;

所述PVT耦合双源热泵(2)内设置有水源换热器、空气源换热器和第一换热器;

所述PVT光电光热板组(1)的出口管道连接水源换热器的进口,水源换热器的出口管道连接至PVT光电光热板组(1)的进口,且PVT光电光热板组(1)的出口与水源换热器的进口连接管道上设置有PVT换热循环水泵(8);

所述第一换热器的出口连接保温水箱(3)的换热进水口,保温水箱(3)的换热出水口连接第一换热器的进口,且保温水箱(3)的换热出水口与第一换热器的进口的连接管路上设置有热水循环水泵(9);

所述保温水箱(3)上还设置有生活热水流出管道、生活热水回水管道和冷水补水管道,所述生活热水流出管道上设置有生活热水自动增加供水泵(12);

所述风冷热泵(7)的出口连接至空调回流管道,空调出水管道连接风冷热泵(7)的进口,且空调出水管道与风冷热泵(7)的进口的连接管路上设置有主机循环水泵(10)和用于冷水补水的膨胀水箱(11);

所述双向电表(4)、公共部分照明用电装置(5)、双源热泵(2)、风冷热泵(7)、PVT换热循环水泵(8)、热水循环水泵(9)、生活热水自动增加供水泵(12)和主机循环水泵(10)均与微处理器(6)电连接。

2. 根据权利要求1所述的PVT社区公共用能一体化系统,其特征在于:所述保温水箱(3)内设置有水位控制器(15),所述水位控制器(15)设置最高水位控制线和最低水位控制线,所述水位控制器(15)与微处理器(6)电连接。

3. 根据权利要求2所述的PVT社区公共用能一体化系统,其特征在于:所述保温水箱(3)的生活热水回水管道上设置有回水电磁阀(13),所述回水电磁阀(13)与微处理器(6)电连接。

4. 根据权利要求2所述的PVT社区公共用能一体化系统,其特征在于:所述保温水箱(3)的冷水补水管道上设置有补水电磁阀(14),所述补水电磁阀(14)与微处理器(6)电连接。

5. 根据权利要求1所述的PVT社区公共用能一体化系统,其特征在于:所述保温水箱(3)内设置有第一浮球液位开关(17)。

6. 根据权利要求1所述的PVT社区公共用能一体化系统,其特征在于:所述膨胀水箱(11)内设置有第二浮球液位开关(18)。

7. 根据权利要求1所述的PVT社区公共用能一体化系统,其特征在于:所述PVT光电光热板组(1)的出口与水源换热器的进口连接管路上设置有膨胀罐(16)。

## PVT社区公共用能一体化系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及社区公共能源利用领域,具体涉及PVT社区公共用能一体化系统。

### 背景技术

[0002] 随着智能家居的发展及大数据时代的到来,人们在追求更加便捷与舒适生活的同时,能源的高效利用与节能也成为人们关注的焦点,但是现有技术中社区内能源浪费严重,有效利用率低的弊端。

[0003] 社区公共用能系统利用多种新能源的集成解决小区公共建筑的用电、生活热水、夏季制冷、冬季采暖等多种用能需求,减少常规能源在社区能源中的使用。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明提供PVT社区公共用能一体化系统,直接面向社区用户,按用户的需求就地生产并供应能量,具有多重功能,可满足多重目标的中、小型能量转换利用系统。

[0005] 本发明的技术方案是:PVT社区公共用能一体化系统,包括PVT光电光热板组、PVT耦合双源热泵、保温水箱、双向电表、公共部分照明用电装置、微处理器、风冷热泵和膨胀水箱;

[0006] 所述PVT光电光热板组的光伏接线座、市电和公共部分照明用电装置均与双向电表电连接;

[0007] 所述PVT耦合双源热泵内设置有水源换热器、空气源换热器和第一换热器;

[0008] 所述PVT光电光热板组的出口管道连接水源换热器的进口,水源换热器的出口管道连接至PVT光电光热板组的进口,且PVT光电光热板组的出口与水源换热器的进口连接管道上设置有PVT换热循环水泵;

[0009] 所述第一换热器的出口连接保温水箱的换热进水口,保温水箱的换热出水口连接第一换热器的进口,且保温水箱的换热出水口与第一换热器的进口的连接管路上设置有热水循环水泵;

[0010] 所述保温水箱上还设置有生活热水流出管道、生活热水回水管道和冷水补水管道,所述生活热水流出管道上设置有生活热水自动增加供水泵;

[0011] 所述风冷热泵的出口连接至空调回流管道,空调出水管道连接风冷热泵的进口,且空调出水管道与风冷热泵的进口的连接管路上设置有主机循环水泵和用于冷水补水的膨胀水箱;

[0012] 所述双向电表、公共部分照明用电装置、双源热泵、风冷热泵、PVT换热循环水泵、热水循环水泵、生活热水自动增加供水泵和主机循环水泵均与微处理器电连接。

[0013] 进一步的,所述保温水箱内设置有水位控制器,所述水位控制器设置最高水位控制线和最低水位控制线,所述水位控制器与微处理器电连接。能够实时检测保温水箱内的水位。

[0014] 进一步的,所述保温水箱的生活热水回水管道上设置有回水电磁阀,所述回水电磁阀与微处理器电连接。微处理器根据检测到的保温水箱内的水位,当水位值低于设定值时,开启补水电磁阀给保温水箱补水。

[0015] 进一步的,所述保温水箱的冷水补水管道上设置有补水电磁阀,所述补水电磁阀与微处理器电连接。微处理器根据检测到的保温水箱内的水位,当水位值高于设定值时,关闭回水电磁阀限制保温水箱进水。

[0016] 进一步的,所述保温水箱内设置有第一浮球液位开关。保证保温水箱内水的实时补给的同时,保证水位不超线。

[0017] 进一步的,所述膨胀水箱内设置有第二浮球液位开关。保证膨胀水箱内水的实时补给的同时,保证水位不超线。

[0018] 进一步的,所述PVT光电光热板组的出口与水源换热器的进口连接管路上设置有膨胀罐。能够保持系统压力的动态平衡。

[0019] 本发明的有益效果是:PVT社区公共用能一体化系统是直接面向社区用户,按用户的需求就地生产并供应能量,具有多重功能,可满足多重目标的中、小型能量转换利用系统。作为新一代供能模式,社区能源站系统是传统方式供能系统的有力补充。

[0020] PVT社区公共用能一体化系统适用于住宅、公共建筑、学校等场所,提供冷、热、电的需求,并能与常规能源形成多能互补,特别适用于有热水需求及屋面可利用面积较大的建筑。

[0021] PVT发的电用于解决公共部分的照明用电,多余热能与热泵结合进行提升后用于提供生活热水,同时本用能系统可解决公共建筑的制冷和采暖问题,通过多能源应用整合,提高能源利用效率,降低造价成本,提高运行管理和后期维护效率,降低运营成本。

[0022] 用风冷热泵实现空调的冷热功能。可以实现远程启停控制,冷热切换及温度设定功能。

## 附图说明

[0023] 图1为PVT社区公共用能一体化系统的结构示意图。

[0024] 图中:1为PVT光电光热板组,2为PVT耦合双源热泵,3为保温水箱,4为双向电表,5为公共部分照明用电装置,6为微处理器,7为风冷热泵,8为PVT换热循环水泵,9为热水循环水泵,10为主机循环水泵,11为膨胀水箱,12为生活热水自动增加供水泵,13为回水电磁阀,14为补水电磁阀,15为水位控制器,16为膨胀罐,17为第一浮球液位开关,18为第二浮球液位开关。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明做进一步的说明。

[0026] PVT社区公共用能一体化系统适用于住宅、公共建筑、学校等场所,提供冷、热、电的需求,并能与常规能源形成多能互补,特别适用于有热水需求及屋面可利用面积较大的建筑。

[0027] PVT发的电用于解决公共部分的照明用电,多余热能与热泵结合进行提升后用于提供生活热水,同时本用能系统可解决公共建筑的制冷和采暖问题,通过多能源应用整合,

提高能源利用效率,降低造价成本,提高运行管理和后期维护效率,降低运营成本。

[0028] 如图1所示,PVT社区公共用能一体化系统包括PVT光电光热板组1、PVT耦合双源热泵2、保温水箱3、双向电表4、公共部分照明用电装置5、微处理器6、风冷热泵7和膨胀水箱11。

[0029] 所述PVT光电光热板组1的光伏接线座、市电和公共部分照明用电装置5均与双向电表4电连接。

[0030] 所述PVT耦合双源热泵2内设置有水源换热器、空气源换热器和第一换热器。

[0031] 所述PVT光电光热板组1的出口管道连接水源换热器的进口,水源换热器的出口管道连接至PVT光电光热板组1的进口,且PVT光电光热板组1的出口与水源换热器的进口连接管道上设置有PVT换热循环水泵8。所述PVT光电光热板组1的出口与水源换热器的进口连接管路上设置有膨胀罐16。能够保持系统压力的动态平衡。

[0032] 所述第一换热器的出口连接保温水箱3的换热进水口,保温水箱3的换热出水口连接第一换热器的进口,且保温水箱3的换热出水口与第一换热器的进口的连接管路上设置有热水循环水泵9。

[0033] 所述保温水箱3上还设置有生活热水流出管道、生活热水回水管道和冷水补水管,所述生活热水流出管道上设置有生活热水自动增加供水泵12。

[0034] 所述保温水箱3内设置有水位控制器15,所述水位控制器15设置最高水位控制线和最低水位控制线,所述水位控制器15与微处理器6电连接。能够实时检测保温水箱内的水位。所述保温水箱3的生活热水回水管道上设置有回水电磁阀13,所述回水电磁阀13与微处理器6电连接。微处理器根据检测到的保温水箱内的水位,当水位值低于设定值时,开启补水电磁阀给保温水箱补水。所述保温水箱3的冷水补水管上设置有补水电磁阀14,所述补水电磁阀14与微处理器6电连接。微处理器根据检测到的保温水箱内的水位,当水位值高于设定值时,关闭回水电磁阀限制保温水箱进水。且所述保温水箱3内设置有第一浮球液位开关17。保证保温水箱内水的实时补给的同时,保证水位不超线。

[0035] 所述风冷热泵7的出口连接至空调回流管道,空调出水管道连接风冷热泵7的进口,且空调出水管道与风冷热泵7的进口的连接管路上设置有主机循环水泵10和用于冷水补水的膨胀水箱11。所述膨胀水箱11内设置有第二浮球液位开关18。保证膨胀水箱内水的实时补给的同时,保证水位不超线。

[0036] 所述双向电表4、公共部分照明用电装置5、双源热泵2、风冷热泵7、PVT换热循环水泵8、热水循环水泵9、生活热水自动增加供水泵12和主机循环水泵10均与微处理器6电连接。

[0037] 本系统将空气源热泵与PVT光电光热板系统结合在一起,形成空气源热泵-PVT系统组合的PVT耦合双源热泵。通过空气源热泵机组,辅助加热PVT热水。空气源热泵-PVT系统在不同天气情况下,能够按PVT系统、空气源热泵-PVT系统、空气源热泵三种不同的模式运行,实现PVT和空气源热泵两者形成互补,有机的结合在一起,同时在太阳辐射不足时,从空气中获取热量进行补充,有效提高了系统全年各种天气工况下的运行稳定性和可靠性。另外通过温控技术,及时将太阳能电池因光电转换产生的热量带走,降低太阳能背板的温度,使其稳定在理想温度范围内,保证电池保持较高的光电转换效率。同时PVT在太阳能电池板背板产生的一定热量通过热交换,成为空气源热泵的加热源,提高了空气源热泵的工作性

能。

[0038] 同时本用能系统可解决公共建筑的制冷和采暖问题,通过多能源应用整合,提高能源利用效率,降低造价成本,提高运行管理和后期维护效率,降低运营成本。用风冷热泵实现空调的冷热功能。可以实现远程启停控制,冷热切换及温度设定功能。

[0039] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

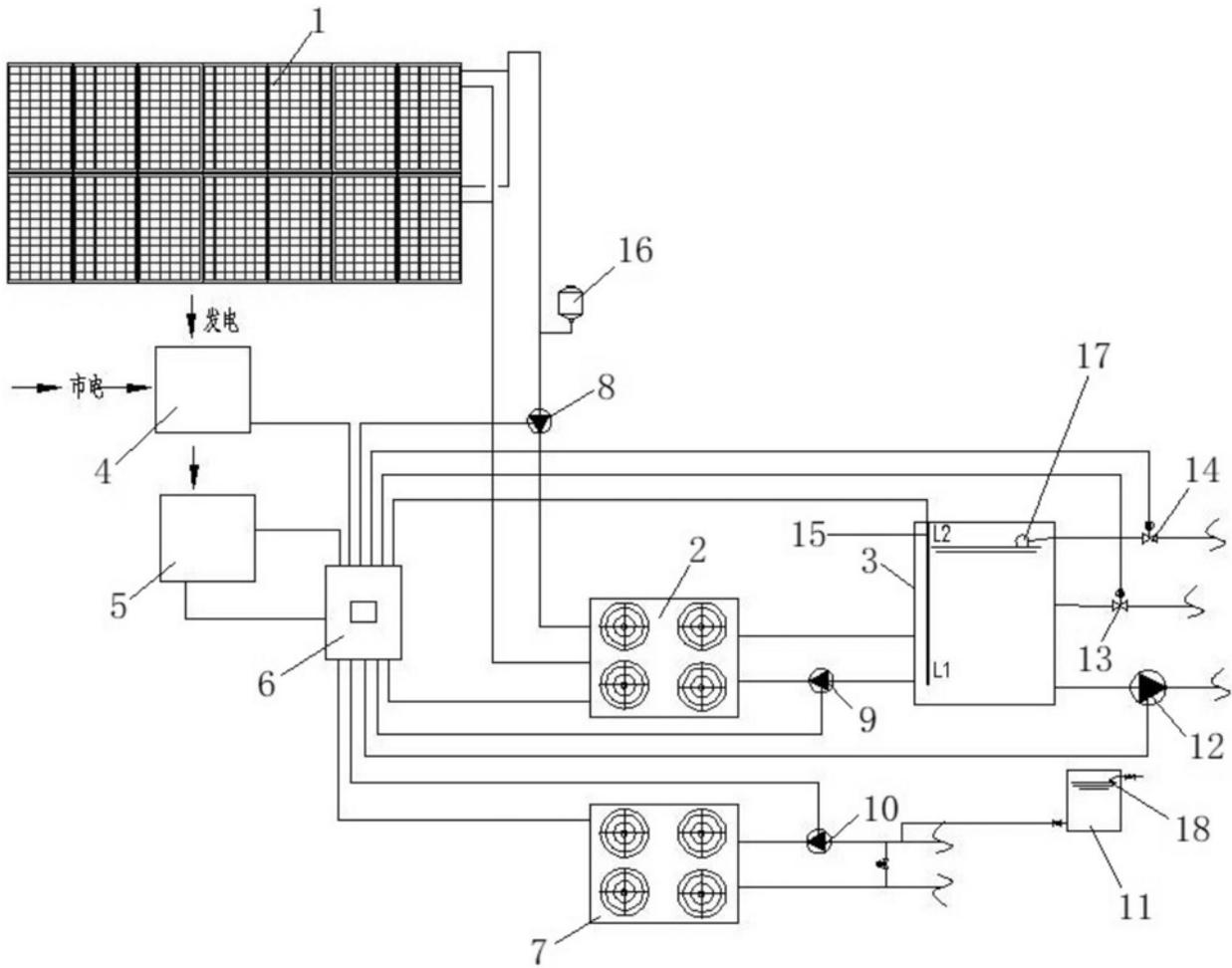


图1