



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110805490 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 06

(21) 申请号 201910999680.5
(22) 申请日 2019.10.21
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110805490 A
(43) 申请公布日 2020.02.18
(73) 专利权人 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 田娟 刘城林 魏丽东 刘茂玲
 李超 戚春海 陆秋凤 袁渡
 张昀 张海洲 桂传寿
(74) 专利代理机构 上海申浩律师事务所 31280
 专利代理师 吕琳琳
(51) Int.Cl.
 F02B 63/04 (2006.01)
 F03G 6/00 (2006.01)

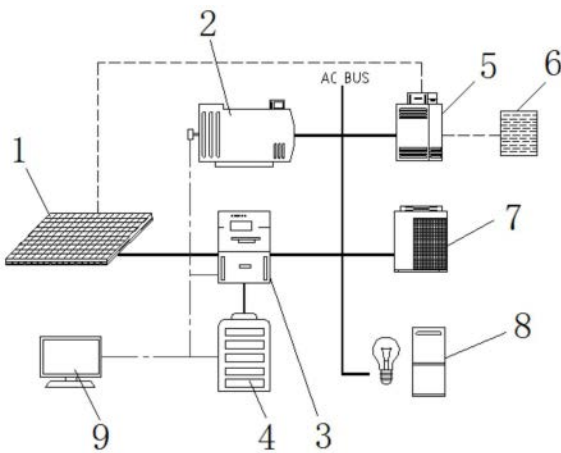
F25B 30/06 (2006.01)
F24S 20/40 (2018.01)
F24H 4/02 (2022.01)
F24H 9/20 (2022.01)
F24H 15/429 (2022.01)
F24F 5/00 (2006.01)
H02J 3/38 (2006.01)
H02J 7/35 (2006.01)
H02S 10/10 (2014.01)
H02S 40/42 (2014.01)
H02S 40/44 (2014.01)

(56) 对比文件
CN 104192079 A, 2014.12.10
CN 209042806 U, 2019.06.28
CN 211008859 U, 2020.07.14
CN 109038680 A, 2018.12.18

审查员 周强
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称
一种基于PVT的能源站系统

(57) 摘要
本发明基于PVT的能源站系统,包括:PVT光热光电一体板和储能电池组通过光储一体机与交流母线相连,柴油发电机直接与交流母线相连,双源热泵、空调机组和用电设备均与交流母线相连,PVT光电光热一体板与双源热泵管道连接、管道中设有第一温度传感器,热水箱与双源热泵管道连接,热水箱中设有第二温度传感器,柴油发电机、光储一体机、储能电池组、双源热泵和温度传感器与控制器相连。本发明实现PVT微网能源站的智能化、装备化,通过把PVT与储能、双源热泵、及控制器高度集成化,为部队保障车、孤岛、驻守站等场所提供可靠可再生的能源供应及保障。



1. 一种基于PVT的能源站系统,其特征在于,其包括PVT光热光电一体板、柴油发电机、光储一体机、储能电池组、双源热泵、热水箱、空调机组、用电设备、及控制器;

所述PVT光热光电一体板和储能电池组通过光储一体机与交流母线相连,所述柴油发电机直接与交流母线相连,所述双源热泵、空调机组和用电设备均与交流母线相连,所述PVT光热光电一体板与双源热泵管道连接、管道中设有第一温度传感器,所述热水箱与双源热泵管道连接,所述热水箱中设有第二温度传感器,所述柴油发电机、光储一体机、储能电池组、双源热泵、第一温度传感器和第二温度传感器均与控制器相连;

PVT光热光电一体板、储能电池组与光储一体机组网与电网实现并离网;

所述PVT光热光电一体板用于光伏发电,所产生的电能通过光储一体机传至交流母线,再通过交流母线对双源热泵、空调机组和用电设备进行供电,PVT光热光电一体板产生的电能如有剩余,通过光储一体机对储能电池组充电,将电能进行储存;

所述第一温度传感器用于检测对应管道中的介质温度,并将第一温度值传输至控制器;

所述第二温度传感器用于将第二温度值传输至控制器;

所述控制器用于在第一温度值大于第一设定温度值时控制双源热泵切换至水源模式,与PVT光热光电一体板进行换热吸取热量,对热水箱中的水进行加热,在第二温度值大于第二设定温度值时控制双源热泵停止工作。

2. 如权利要求1所述的基于PVT的能源站系统,其特征在于,所述控制器用于在太阳辐射不足,PVT光热光电一体板发电量不能满足设备用电需求时控制储能电池组对双源热泵、空调机组和用电设备进行供电,并检测储能电池组中的剩余电量,在剩余电量低于设定剩余电量时控制柴油发电机发电以对双源热泵、空调机组和用电设备供电;

所述控制器用于在第一温度值大于第一设定温度值时控制双源热泵切换至水源模式,与PVT光热光电一体板进行换热吸取热量,对热水箱中的水进行加热,在第一温度值小于第一设定温度值时控制双源热泵切换至空气源模式,控制器用于控制双源热泵切换至空气源模式对热水箱中的水进行加热,在第二温度值大于第二设定温度值时控制双源热泵停止工作。

一种基于PVT的能源站系统

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源技术领域,特别是涉及一种基于PVT的能源站系统。

背景技术

[0002] 目前,在海岛、边防和偏远山区等很多地方,传统大电网难以覆盖到,部队基本的生活用能难以得到保障。通常在这些地区,太阳能和风能等资源十分丰富,可以充分利用本地区的太阳能和风能资源,搭建基于孤岛模式的微电网能源站系统,解决偏远地区的部队用能。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术存在的问题和不足,提供一种新型的基于PVT的能源站系统。

[0004] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题的:

[0005] 本发明提供一种基于PVT的能源站系统,其特点在于,其包括PVT光热光电一体板、柴油发电机、光储一体机、储能电池组、双源热泵、热水箱、空调机组、用电设备、及控制器;

[0006] 所述PVT光热光电一体板和储能电池组通过光储一体机与交流母线相连,所述柴油发电机直接与交流母线相连,所述双源热泵、空调机组和用电设备均与交流母线相连,所述PVT光电光热一体板与双源热泵管道连接、管道中设有第一温度传感器,所述热水箱与双源热泵管道连接,所述热水箱中设有第二温度传感器,所述柴油发电机、光储一体机、储能电池组、双源热泵、第一温度传感器和第二温度传感器均与控制器相连。

[0007] 较佳地,所述PVT光热光电一体板用于光伏发电,所产生的电能通过光储一体机传至交流母线;再通过交流母线对双源热泵、空调机组和用电设备进行供电,PVT光热光电一体板产生的电能如有剩余,通过光储一体机对储能电池组充电,将电能进行储存;

[0008] 所述第一温度传感器用于检测对应管道中的介质温度,并将第一温度值传输至控制器;

[0009] 所述第二温度传感器用于检测对应管道中的介质温度,并将第二温度值传输至控制器;

[0010] 所述控制器用于在第一温度值大于第一设定温度值时控制双源热泵切换至水源模式,与PVT光热光电一体板进行换热吸取热量,对热水箱中的水进行加热,在第二温度值大于第二设定温度值时控制双源热泵停止工作。双源热泵吸取了PVT光热光电一体板的热量,降低太阳能背板的温度,使其稳定在理想温度范围内,使得光热光电一体板保持较高的光电转换效率。

[0011] 较佳地,所述控制器用于在太阳辐射不足,PVT光热光电一体板发电量不能满足设备用电需求时控制储能电池组对双源热泵、空调机组和用电设备进行供电,并检测储能电池组中的剩余电量,在剩余电量低于设定剩余电量时控制柴油发电机发电以对双源热泵、空调机组和用电设备供电;

[0012] 所述控制器用于在第一温度值大于第一设定温度值时控制双源热泵切换至水源

模式,与PVT光热光电一体板进行换热吸取热量,对热水箱中的水进行加热,在第一温度值小于第一设定温度值时控制双源热泵切换至水源模式,控制器用于控制双源热泵切换至空气源模式对热水箱中的水进行加热,在第二温度值大于第二设定温度值时控制双源热泵停止工作。

[0013] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本发明各较佳实例。

[0014] 本发明的积极进步效果在于:

[0015] 本发明实现PVT微网能源站的智能化、装备化,通过把PVT与储能、双源热泵、及控制器高度集成化,为部队保障车及孤岛、驻守站等场所提供可靠、可再生的能源供应及保障,改善官兵生活条件。

附图说明

[0016] 图1为本发明的基于PVT的能源站系统的控制原理图。

[0017] 图2为本发明的白天模式下的能源站系统的控制原理图。

[0018] 图3为本发明的夜间模式下的能源站系统的控制原理图。

[0019] 图4为本发明的阴雨天模式下的能源站系统的控制原理图。

具体实施方式

[0020] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 如图1所示,本实施例提供一种基于PVT的能源站系统,其包括PVT光热光电一体板1、柴油发电机2、光储一体机3、储能电池组4、双源热泵5、热水箱6、空调机组7、用电设备8、及控制器9。

[0022] 所述PVT光热光电一体板1和储能电池组4通过光储一体机3与交流母线(AC BUS)相连,所述柴油发电机2直接与交流母线相连,所述双源热泵5、空调机组7和用电设备8均与交流母线相连,所述PVT光电光热一体板1与双源热泵5管道连接、管道中设有第一温度传感器,所述热水箱6与双源热泵5管道连接,所述热水箱6中设有第二温度传感器,所述柴油发电机2、光储一体机3、储能电池组4、双源热泵5、第一温度传感器和第二温度传感器均与控制器9相连。

[0023] PVT光热光电一体板1和储能电池组4通过光储一体机3与交流母线相连,实现功率交换,PVT光热光电一体板1、储能电池组4与光储一体机3组网与电网实现并离网。

[0024] 双源热泵5、空调机组7、用电设备8与交流母线相连,从交流母线获取电能。

[0025] PVT光电光热一体板2与双源热泵5相连,双源热泵5将PVT光电光热一体板2的热量吸取出来制热水,最大限度的利用太阳能。热水箱6与双源热泵5相连,热水箱6用于储存热水。

[0026] 双源热泵5具有水源和空气源两种模式。通过双源热泵机组辅助加热热水箱中的水。系统在不同天气情况下,能够按空气源热泵、水源热泵两种不同的模式运行,实现PVT和

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,成为双源热泵的加热源,提高了双源热泵的工作性能。

[0027] 白天模式(见图2):所述PVT光热光电一体板1用于光伏发电同时产热,实现热电联产,所产生的电能通过光储一体机3传至交流母线(ACBUS);再通过交流母线(AC BUS)对双源热泵5、空调机组7和用电设备8进行供电,PVT光热光电一体板1产生的电能如有剩余,通过光储一体机3中对储能电池组4充电,将电能进行储存。

[0028] 所述第一温度传感器用于检测对应管道中的热量温度,并将第一温度值传输至控制器9,所述控制器9用于在第一温度值大于第一设定温度值时控制双源热泵5切换至水源模式,与PVT光热光电一体板进行换热吸取热量,对热水箱6中的水进行加热,所述第二温度传感器用于检测对应管道中的热量温度,并将第二温度值传输至控制器9,所述控制器9用于在第二温度值大于第二设定温度值(如50℃)时控制双源热泵5停止工作。PVT板产的热热水通过双源热泵5(水源模式)提升到45℃-55℃,以满足生活热水的要求。双源热泵5吸取了PVT光热光电一体板1的热量,降低太阳能背板的温度,使其稳定在理想温度范围内,使得光热光电一体板保持较高的光电转换效率。

[0029] 夜间模式(见图3):夜间,PVT光热光电一体板1发电量为零,PVT板处于不工作状态,控制器9控制储能电池组4对双源热泵5、空调机组7和用电设备8进行供电,并检测储能电池组4中的剩余电量,在剩余电量低于设定剩余电量时控制柴油发电机2发电以对双源热泵5、空调机组7和用电设备8供电;所述控制器9用于控制双源热泵5切换至空气源模式对热水箱6中的水进行加热,在第二温度值大于第二设定温度值时控制双源热泵5停止工作。

[0030] 也就是说,在晚上,PVT板处于不工作状态。双源热泵5、空调机组7和用电设备8的供电,由储能电池组4来保障,极端情况下由柴油发电机2补充供电。生活热水由热水箱6来保障供应,在不能满足用热水量的情况下,双源热泵5切换至空气源模式产生热水。

[0031] 阴雨天模式(见图4):阴雨天,太阳光不是很充足,PVT板的热电联产能力受限。控制器9控制储能电池组4对双源热泵5、空调机组7和用电设备8进行供电,并检测储能电池组4中的剩余电量,在剩余电量低于设定剩余电量时控制柴油发电机2发电以对双源热泵5、空调机组7和用电设备8供电;控制器9用于控制双源热泵5切换至空气源模式对热水箱6中的水进行加热,在第二温度值大于第二设定温度值时控制双源热泵5停止工作。

[0032] 也就是说,在阴雨天,太阳光不是很充足,PVT光热光电一体板的热电联产能力受限。用电设备的供电,由储能电池组来保障,在不能满足的情况下由柴油发电机供电。生活热水,由双源热泵在空气源模式下保障供应。

[0033] 本项目实现PVT微网能源站的智能化、装备化,通过把PVT与储能、双源热泵、及控制器高度集成化,为部队保障车及孤岛、驻守站等场所提供可靠、可再生的能源供应及保障,改善官兵生活条件。

[0034] 太阳能、空气能等清洁、可再生能源的就地化、综合应用,解决了在极端情况下如柴油等的传统能源补给不及时问题;同时,冷热电由一套集成系统同时供应,在满足官兵基本生活保障的前提下,极大的改善了生活条件;从长期来看,清洁、可再生能源的广泛应用,

将极大的降低日常军需开支。

[0035] 随着化石能源日趋枯竭,当今世界范围内对节能、环保和可持续发展有了更加理智和长远的认识,世界各国无不大力强调发展新能源技术,特别是取之不尽,用之不竭的太阳能、风能等可再生资源的高新技术利用。

[0036] 我国边防海岸线漫长,有大量的边防海岛,长期以来解决这些边防部队的供电问题,一直是基础建设的重点工作之一。采用传统柴油或汽油发电机组定时供电,不但成本较高,对环境产生一定污染,油料的保障及时也是不容忽视的问题。随着可再生能源的快速发展和微电网技术日渐成熟,在边防海岛有效利用丰富的太阳能、风能等可再生资源实现边防海岛的能源自给成为可能。在此背景下,制定和选择合理、高效的可再生能源应用计划成为重要的市场方向。

[0037] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这些仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

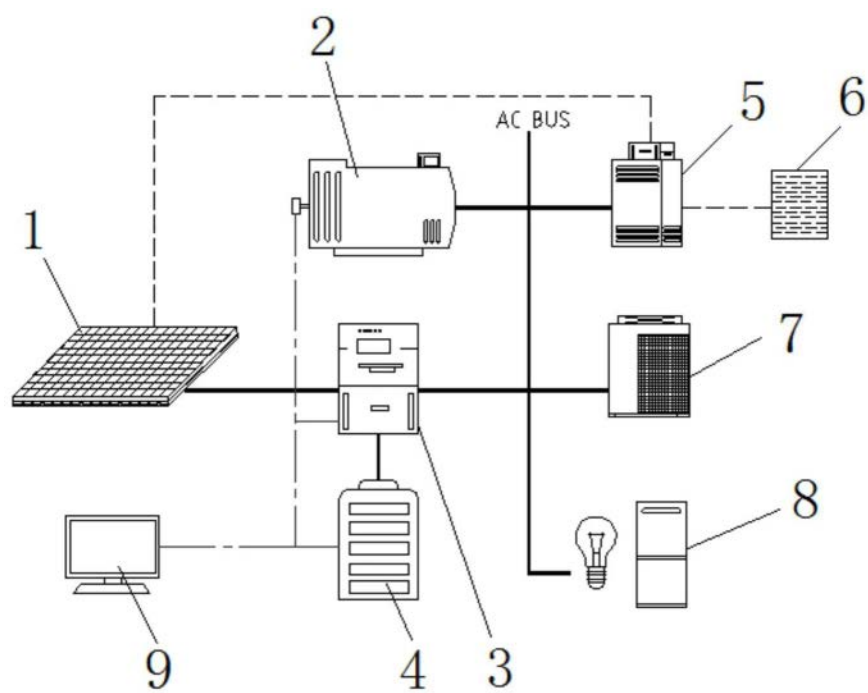


图1

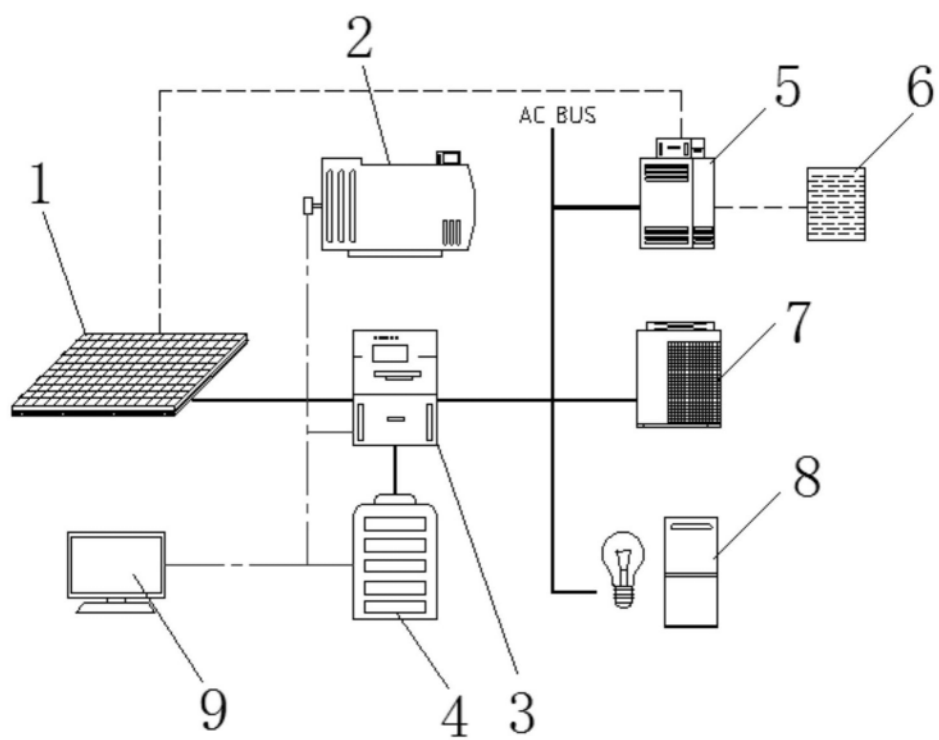


图2

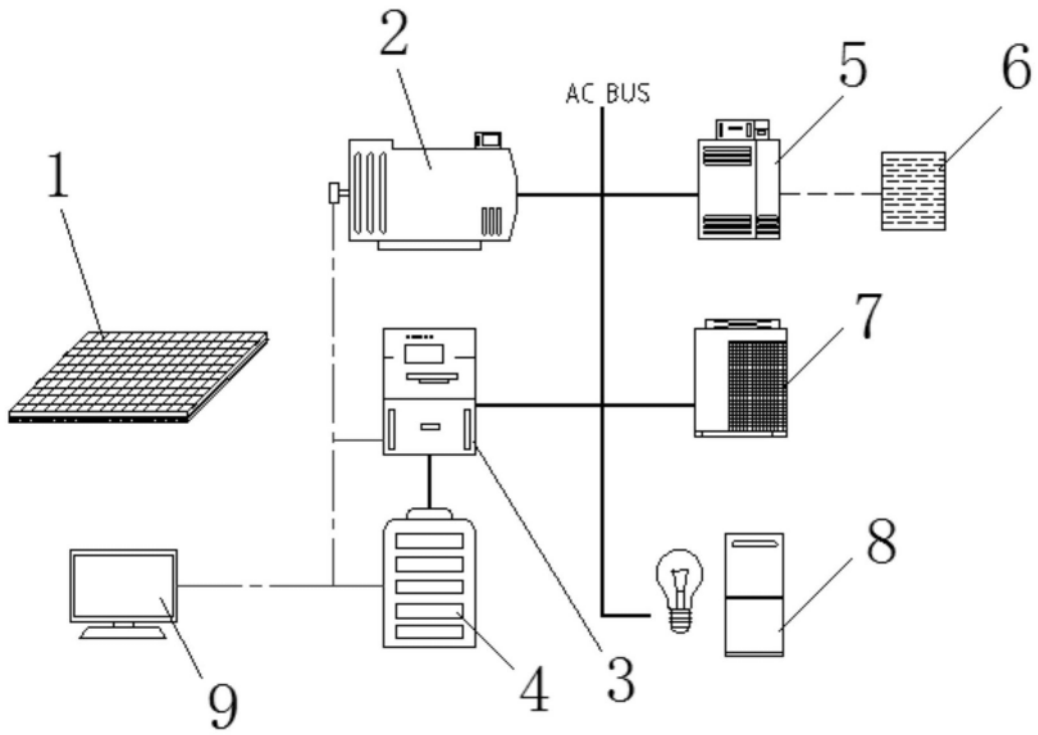


图3

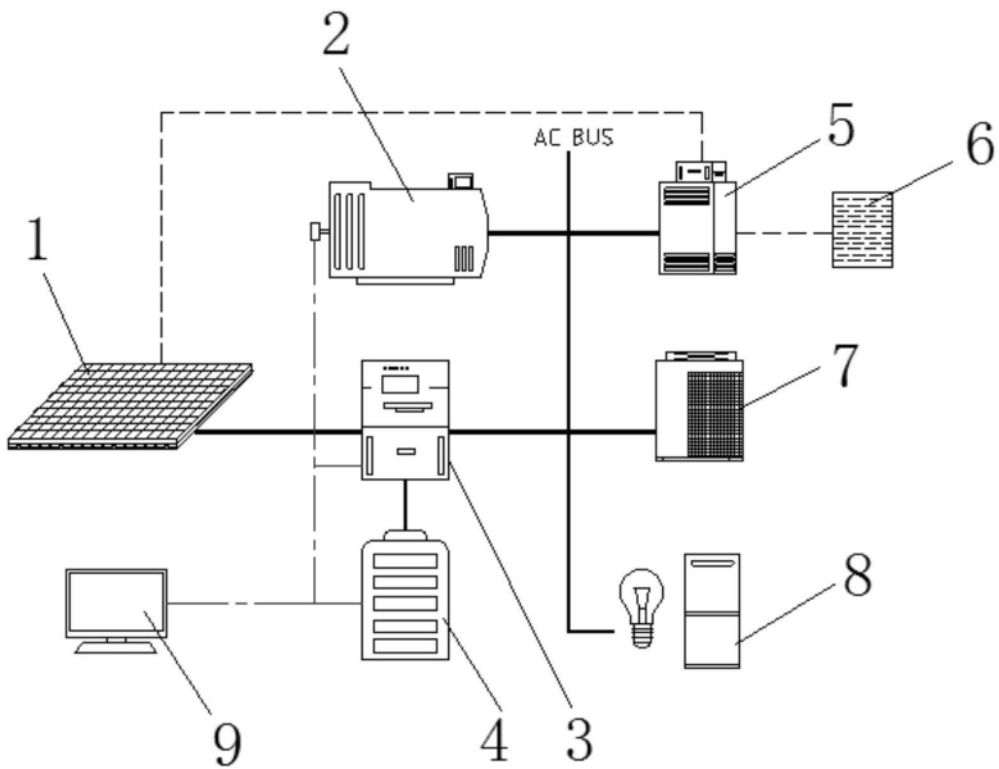


图4