



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102425827 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 25

(21) 申请号 201110229088. 0

F24J 2/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 08. 11

(71) 申请人 上海电力学院

地址 200090 上海市杨浦区平凉路 2103 号

(72) 发明人 吴江 方继辉 冯巧波 任建兴

朱群志 李琦芬 姜未汀 李彦

代学伟 吴业成 龚海荣

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006. 01)

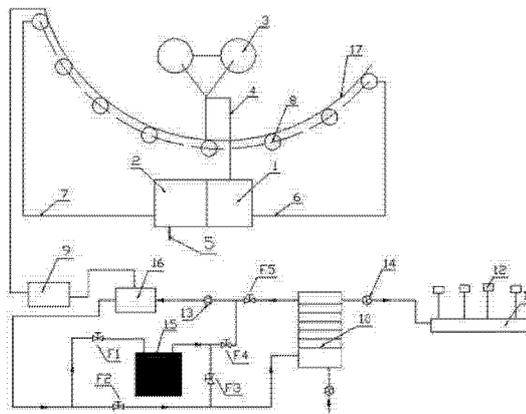
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种太阳能热电联产蓄冷式别墅中央空调系统

(57) 摘要

本发明涉及一种太阳能热电联产蓄冷式别墅中央空调系统,凹形反射面则将太阳能电池板反射回来的太阳光经集热管回收,加热冷却水,进一步提高冷却水的温度;加热后的热水送入到用户,以供日常生活所需。太阳能电池板采集能量通过蓄能装置供应到双工况制冷机组,制冷机组产生的制冷功通过冰桶水蓄冷技术将冷功储存起来,以便在白天需要制冷的时候给房间供冷;双工况制冷机组在太阳能发电量不足的情况下,可以依靠电网电量保证其正常工作,在白天利用太阳能发电量制冷蓄冷的同时,也可以夜间利用电网低电价电量来蓄冷,以供白天制冷需求。节能效果明显,经济效益良好,在利用太阳能发电制冷蓄冷、夜间电网用电制冷蓄冷的同时,还可以获得太阳能余热的回收。



1. 一种太阳能热电联产蓄冷式别墅中央空调系统,其特征在于,冷却水管网(8)安装于凹形反射面太阳能电池板(17)背面,冷却水经冷水进水管(5)进入冷水储水箱(2),经冷却管进水管(7)进入冷却水管网(8),加热后的冷却水经冷却管出水管(6)回到热水储存箱(1),然后由水泵送经集热管进水管(4)送入太阳能集热管(3)进一步加热;太阳能电池板将热能转换为电能送光伏电池,光伏电池产生的电量储存在电能储能及稳压装置(9)中,电能储能及稳压装置(9)稳压后将输出电流供给双工况机组(16);双工况机组(16)输出一路通过第一阀门(F1)进入冰桶(15),另一路通过第二阀门(F2)进入换热装置(10);冰桶(15)输出一路通过第三阀门(F3)进入换热装置(10),另一路通过第四阀门(F4)到冷却工质循环泵(13)进入双工况机组(16);换热装置(10)一路输出通过第五阀门(F5)到冷却工质循环泵(13)进入双工况机组(16),另一路通过送风机(14)到端管(11)再到室内风机(12)。

2. 根据权利要求1所述太阳能热电联产蓄冷式别墅中央空调系统,其特征在于,所述冷却水管网(8)采用换热性能良好的材料,与太阳能电池板采用铜管膜式板壁接触。

3. 根据权利要求1所述太阳能热电联产蓄冷式别墅中央空调系统,其特征在于,所述热水储存箱(1)和冷水储存箱(2)外部采用隔热材料。

一种太阳能热电联产蓄冷式别墅中央空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种中央空调制冷领域,特别涉及一种太阳能热电联产蓄冷式别墅中央空调系统。

背景技术

[0002] 太阳能光伏发电技术早在几十年前已经商业化生产并与蓄电技术结合应用与太阳能发电,然而太阳能电池板的发电效率一直较低,普通电池板发电效率大都在 16% 以下,虽然经过材料改进发电效率有所提高,但由于其高昂的价格,离推广应用还有较远的距离。目前市场上太阳能电池在实际应用中,有 80% 太阳能并没有转化成电能,而是转化成了热能,当太阳辐射较强时,太阳能电池的光电转换效率会因温度升高而降低。冰蓄冷作为新世纪的重要节能手段发展方向之一,是造福人类并具有广阔发展前景的新技术,有着良好的社会效益和经济效益。在节能减排方面有着自己独特的优势,在世界能源和环保日益重要的今天,冰蓄冷将作为我国电力移峰填谷,提高电网用电负荷率,改善电力投资综合效益和减少 CO₂、硫化物排放量来保护环境的重要手段。目前蓄冷空调商业发展前景较好的应用采用的节能原理为:利用夜间电网用电量需求较小,电价较低的特点而进行夜间制冷工作,通过一定的工质将冷量蓄存起来以供白天制冷需要,利用电价差为用户节省中央空调运行费用达 40%。但是蓄冷中央空调依然消耗了大量电能,虽然利用政策性的电价差达到经济上的效益,并没有减少煤炭的使用量。

[0003] 目前公开的专利主要有:

1、上海市宝山区环镇北路 400 弄 204 室的胡侃发明的一种新型的地热能太阳能中央空调系统,专利号 CN200910052194.9。

[0004] 2、浙江日丽太阳能制品有限公司的王才法发明的一种太阳能中央空调,专利号 CN200920192168.1。

[0005] 3、浙江联丰制冷机有限公司的王红斌发明的小型太阳能中央空调机组,专利号 CN200820169115.3。

[0006] 4、河北省石家庄市高新区长江大道 1 号 2-3-302 的董建亭发明的太阳能中央空调系统,专利号 CN200820077134.3。

[0007] 5、山西省太原市西山焦煤集团第三中学范毓仙转的高源、范毓林发明的太阳能中央空调,专利号 CN200620023716.4。

[0008] 6、山东省东营市东营区北二路 488 号的陈世超等人发明的多功能太阳能中央空调装置,专利号 CN200410035460.4。

[0009] 以上专利大都采用太阳能集热的方式来达到制冷/制热的目的,没有通过提高太阳能发电效率结合蓄冷技术来达到节能减排的目的。

发明内容

[0010] 本发明是针对现有中央空调耗电大的问题,提出了一种太阳能热电联产蓄冷式别

墅中央空调系统,将太阳能与中央空调相结合,以满足人们在追求舒适生活的同时又节能环保的要求。

[0011] 本发明的技术方案为:一种太阳能热电联产蓄冷式别墅中央空调系统,冷却水管网安装于凹形反射面太阳能电池板背面,冷却水经冷水进水管进入冷水储水箱,经冷却管进水管进入冷却水管网,加热后的冷却水经冷却管出水管回到热水储存箱,然后由水泵送经集热管进水管送入太阳能集热管进一步加热;太阳能电池板将热能转换为电能送光伏电池,光伏电池产生的电量储存在电能储能及稳压装置中,电能储能及稳压装置稳压后将输出电流供给双工况机组;双工况机组输出一路通过第一阀门进入冰桶,另一路通过第二阀门进入换热装置;冰桶输出一路通过第三阀门进入换热装置,另一路通过第四阀门到冷却工质循环泵进入双工况机组;换热装置一路输出通过第五阀门到冷却工质循环泵进入双工况机组,另一路通过送风机到端管再到室内风机。

[0012] 所述冷却水管网采用换热性能良好的材料,与太阳能电池板采用铜管膜式板壁接触。

[0013] 所述热水储存箱和冷水储存箱外部采用隔热材料。

[0014] 本发明的有益效果在于:本发明一种太阳能热电联产蓄冷式别墅中央空调系统,采用该发明的中央空调系统,节能效果明显,经济效益良好,在利用太阳能发电制冷蓄冷、夜间电网用电制冷蓄冷的同时,还可以获得太阳能余热的回收。该系统可连续工作,稳定可靠。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明太阳能热电联产蓄冷式别墅中央空调系统结构示意图。

具体实施方式

[0016] 本光伏发电系统采用凹形太阳能电池板,由于太阳能电池板表面温度的升高及对光线的选择利用的特点,有 80% 太阳能并没有转化成电能。本系统采用水管冷却太阳能电池板,降低太阳能电池表面的温度,在一定程度上提高了其发电效率;凹形反射面则将太阳能电池板反射回来的太阳光经集热管回收,加热冷却水,进一步提高冷却水的温度;加热后的热水送入到用户,以供日常生活所需。太阳能电池板发出的电通过蓄能装置供应到双工况制冷机组,制冷机组产生的制冷功通过冰桶水蓄冷技术将冷功储存起来,以便在白天需要制冷的时候给房间供冷;双工况制冷机组在太阳能发电量不足的情况下,可以依靠电网电量保证其正常工作,在白天利用太阳能发电量制冷蓄冷的同时,也可以夜间利用电网低价电量来蓄冷,以供白天制冷需求。在太阳能充足的时候该系统可以部分或者全部替代制冷系统对电网消耗的电能,在阴雨天气,该制冷系统可以完全依靠电网电能来实现制冷/制热需要,使生活质量在节能环保的条件下不打折扣。

[0017] 如图 1 所示太阳能热电联产蓄冷式别墅中央空调系统结构示意图,安装在太阳能电池板 17 背面的冷却水管网 8,通过水冷可以将原有市场销售光伏电池发电效率提高 6~8 个百分点,冷却水因为吸收光伏电池的发热量而被加热。冷却水经冷水进水管 5 进入冷水储水箱 2,经冷却管进水管 7 进入冷却水管网 8,加热后的冷却水经冷却管出水管 6 回到热水储存箱 1,然后由水泵送经集热管进水管 4 送入太阳能集热管 3 进一步加热,之后回到

用户热水器中以供使用。光伏电池产生的电量储存在电能储能及稳压装置 9 中,然后稳压后输出电流供给双工况机组 16,使其正常工作。夜间电价较低且没有太阳能,此时启动该系统制冷蓄冷管路系统:关闭第二阀 F2、第三阀 F3、第五阀 F5,打开第一阀 F1、第四阀 F4,在电网电流驱动下启动双工况机组 16,工作工质在冷却工质循环泵 13 的作用下将冰桶 15 中的水冷冻为冰或低温冷水;白天阳光充足,光伏电池发电量供应到双工况机组 16,关闭第四阀 F4,打开第一阀 F1、第二阀 F2、第三阀 F3、第五阀 F5,使冰桶和制冷机组同时工作,利用夜间储存的冷量和太阳能发电量来制冷,在换热装置 10 中,经过降温除菌补湿的空气通过端管 11 分配到不同房间的室内机组 12 中。该系统通过阀的调节也可以使冰桶单独工作,调节方便,满足不同制冷需求。

[0018] 该系统太阳能光伏电池弧形板面要保持清洁且位于有效阳光照射充足的地方,其面积大小视不同工作场合需求而定。太阳能电池板冷却水管网 8 应采用换热性能良好的材料,以强化换热量且管径不宜过大,与光伏电池背面保持良好接触,尽量增大接触面积,本设计采用铜管膜式板壁接触。热水储存箱 1 和冷水储存箱 2 应采用隔热性能好的材料,以避免热量交换影响冷却效果。冷却水采用自来水,由水泵送入循环管路,水泵功率视不同情况而定。太阳能集热管应保证良好的集热性能。换热装置 10 应保证良好的换热性能及表面洁净度,这里采用板式换热装置,风机的选用根据不同工作场合而定。整个工质循环管路要保证良好的密封性,阀体启动关闭灵活,双工况机组功率可调,冰桶外层采用隔热性能良好的材料,减少冷量损失,体积大小视工作场合而定且应该保证水有足够的膨胀空间。

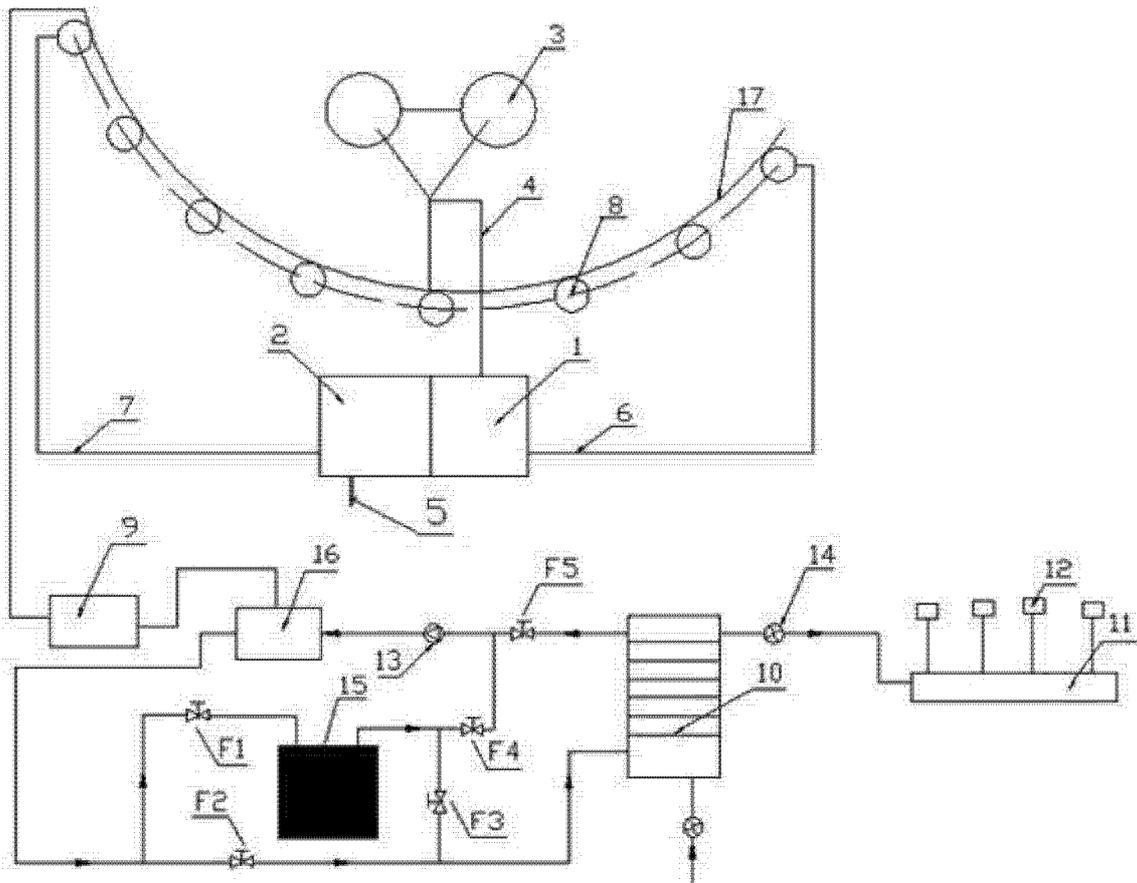


图 1