



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222103735 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 03

(21) 申请号 202323496906.0

(22) 申请日 2023.12.21

(73) 专利权人 北京华业阳光新能源有限公司

地址 102202 北京市昌平区马池口镇仁义
路2号院3号205室

(72) 发明人 曹宇辰 宗保帅 刘琼 李本华

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 刘锴

(51) Int. Cl.

F24D 15/02 (2006.01)

F24D 19/00 (2006.01)

H02S 40/44 (2014.01)

H02J 7/35 (2006.01)

H02N 11/00 (2006.01)

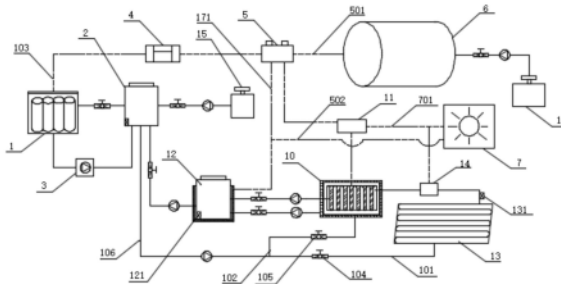
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种太阳能供热循环系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种太阳能供热循环系统,包括太阳能集热模块、蓄电模块、缓冲装置、地暖装置与温差电池模块;所述太阳能集热模块通过第一供热管网与第一蓄电管网分别连接所述地暖装置的进口端与所述蓄电模块,所述地暖装置的出口端连接所述温差电池模块,所述温差电池模块还通过第二供热管网连接所述太阳能集热模块,所述缓冲装置的进口端与出口端分别连接所述温差电池模块与所述太阳能集热模块。本实用新型高效节能,可以充分利用太阳能,提高能源利用率,降低热能损失,具有较高的经济效益。



1. 一种太阳能供热循环系统,其特征在于,所述的太阳能供热循环系统包括太阳能集热模块、蓄电模块、缓冲装置、地暖装置与温差电池模块;

所述太阳能集热模块通过第一供热管网与第一蓄电管网分别连接所述地暖装置的进口端与所述蓄电模块,所述地暖装置的出口端连接所述温差电池模块,所述太阳能集热模块还通过第二供热管网连接所述温差电池模块,所述缓冲装置的进口端与出口端分别连接所述温差电池模块与所述太阳能集热模块。

2. 根据权利要求1所述的太阳能供热循环系统,其特征在于,所述太阳能集热模块包括光伏幕墙、集热装置与循环装置,所述光伏幕墙、集热装置与循环装置依次连接形成循环回路;

所述光伏幕墙通过所述第一蓄电管网连接所述蓄电模块;

所述集热装置通过供热主管分别连接所述第一供热管网与第二供热管网,用于向所述地暖装置与所述温差电池模块供热,所述第一供热管网上设置有第一电磁阀,所述第二供热管网上设置有第二电磁阀。

3. 根据权利要求2所述的太阳能供热循环系统,其特征在于,所述蓄电模块包括电性连接的逆变装置与蓄电池,所述逆变装置连接所述第一蓄电管网,所述蓄电池用于储存电能。

4. 根据权利要求3所述的太阳能供热循环系统,其特征在于,所述的太阳能供热循环系统还包括室内热水器与暖灯装置,所述蓄电池分别通过第一供电管网与第二供电管网连接所述室内热水器与所述暖灯装置,所述暖灯装置还通过第三供电管网连接所述温差电池模块。

5. 根据权利要求1所述的太阳能供热循环系统,其特征在于,所述的温差电池模块包括冷端弯管,所述冷端弯管的外周依次包覆有温差发电片与热端外套;

所述冷端弯管的进口与出口分别连接所述地暖装置出口端与所述缓冲装置,所述温差发电片通过第二蓄电管网连接所述蓄电模块,所述热端外套连接所述第二供热管网远离所述太阳能集热模块的一端。

6. 根据权利要求5所述的太阳能供热循环系统,其特征在于,所述的温差电池模块还包括升压电路,所述升压电路的一端连接所述温差发电片,另一端连接所述蓄电模块。

7. 根据权利要求5所述的太阳能供热循环系统,其特征在于,所述地暖装置的出口端设置有第一温度检测组件,所述冷端弯管的进口还设置有冷凝机构,所述冷凝机构上设置有自动控制开关,所述冷凝机构电性连接所述第一温度检测组件。

8. 根据权利要求5所述的太阳能供热循环系统,其特征在于,所述缓冲装置的进口端分别通过第一回流支管与第二回流支管连接所述冷端弯管与所述热端外套,所述第一回流支管与第二回流支管上分别设置有第一调节阀门与第二调节阀门。

9. 根据权利要求1所述的太阳能供热循环系统,其特征在于,所述缓冲装置内还设置有第二温度检测组件,所述缓冲装置外接有电加热装置,所述电加热装置通过第四供电管网连接所述蓄电模块,所述蓄电模块用于向所述电加热装置供电。

10. 根据权利要求4所述的太阳能供热循环系统,其特征在于,所述的太阳能供热循环系统还包括第一供水装置与第二供水装置,所述第一供水装置连接所述太阳能集热模块,所述第二供水装置连接所述室内热水器。

一种太阳能供热循环系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于可再生能源技术领域,涉及一种太阳能供热循环系统。

背景技术

[0002] 目前,以土壤源热泵、空气源热泵、太阳能等可再生能源为供热源的供热系统,对环境无害或危害极小,而且资源分布广泛,适宜就地开发利用,对于改善能源结构、保护生态环境、应对气候变化、实现经济社会可持续发展具有重要意义。

[0003] 太阳能是清洁无污染能源,而且储量巨大,收集太阳辐射能并转化为热能的储热供热技术,可以有效解决居民供热缺口问题,既节约了化石能源,又满足了环境保护的需求。因而利用太阳能热水器供应生活用热水,冬季太阳能供暖等开始成为能源结构改善的有效措施。但是,太阳能集热技术的产热高效时间为白天,而在夜晚或光照较差时,产热效率会降低,无法满足使用需求,需采用电加热的方法来满足供水管路内的水温要求,进而浪费了电能。

[0004] 单纯采用太阳能供热无法满足不同生活用途,并且能源利用率不高,因此,提供一种高效高利用率的太阳能系统,对于能源结构的改善具有重大意义。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种太阳能供热循环系统,高效节能,可以充分利用太阳能,提高能源利用率,降低热能损失,具有较高的经济效益。

[0006] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 本实用新型提供了一种太阳能供热循环系统,所述的太阳能供热循环系统包括太阳能集热模块、蓄电模块、缓冲装置、地暖装置与温差电池模块;所述太阳能集热模块通过第一供热管网与第一蓄电管网分别连接所述地暖装置的进口端与所述蓄电模块,所述地暖装置的出口端连接所述温差电池模块,所述太阳能集热模块还通过第二供热管网连接所述温差电池模块,所述缓冲装置的进口端与出口端分别连接所述温差电池模块与所述太阳能集热模块。

[0008] 本实用新型将太阳能部分转化为热能,并传递至地暖装置进行供热,部分转化为电能进行储存,提高了太阳能利用效率;太阳能集热模块利用循环工质进行蓄热,并通过循环工质将热量传递至地暖装置,由地暖装置流出的温度降低的循环工质进入缓冲装置内,经过缓冲后再回流至太阳能集热模块内进行循环,减少了回流至太阳能集热模块内的循环工质的散热,减缓了热能损失;同时,经地暖装置的循环工质进入温差电池模块内作为冷源,并以采用太阳能集热模块向温差电池模块提供的热能作为热源,形成温差电池进行蓄电,实现了供暖过程产生的冷水的回收利用,具有良好的经济效益。

[0009] 作为本实用新型一个优选技术方案,所述太阳能集热模块包括光伏幕墙、集热装置与循环装置,所述光伏幕墙、集热装置与循环装置依次连接形成循环回路。所述光伏幕墙

通过所述第一蓄电管网连接所述蓄电模块。所述集热装置通过供热主管分别连接所述第一供热管网与第二供热管网,用于向所述地暖装置与所述温差电池模块供热,所述第一供热管网上设置有第一电磁阀,所述第二供热管网上设置有第二电磁阀。

[0010] 本实用新型利用循环装置驱动循环工质在光伏幕墙、集热装置与循环装置之间循环连通实现蓄热,并分别通过第一供热管网与第二供热管网,将热能传递至地暖装置与温差电池模块;光伏幕墙将太阳能转化为电能,通过第一蓄电管网输送至蓄电模块进行存储,实现太阳能的全面利用。在应用过程中,本领域技术人员可以远程控制第一电磁阀和/或第二电磁阀的开启,以实现向地暖装置和/或温差电池模块进行供热。

[0011] 作为本实用新型一个优选技术方案,所述蓄电模块包括电性连接的逆变装置与蓄电池,所述逆变装置连接所述第一蓄电管网,所述蓄电池用于储存电能。

[0012] 作为本实用新型一个优选技术方案,所述的太阳能供热循环系统还包括室内热水器与暖灯装置,所述蓄电池分别通过第一供电管网与第二供电管网连接所述室内热水器与所述暖灯装置,所述暖灯装置还通过第三供电管网连接所述温差电池模块。

[0013] 本实用新型的蓄电池通过第一蓄电管网接收来自光伏幕墙转化的电能,再通过第一供电管网将电能输送至室内热水器进行水的加热,以供室内使用热水,并通过第二供电管网将电能输送至暖灯装置,进行室内灯暖式供热,此外,温差电池模块产生的电能也同样能够向暖灯装置提供电能,以保证电能的稳定输出,提高能量利用率。

[0014] 作为本实用新型一个优选技术方案,所述的温差电池模块包括冷端弯管,所述冷端弯管的外周依次包覆有温差发电片与热端外套;所述冷端弯管的进口与出口分别连接所述地暖装置出口端与所述缓冲装置,所述温差发电片通过第二蓄电管网连接所述蓄电模块,所述热端外套连接所述第二供热管网远离所述太阳能集热模块的一端。

[0015] 本实用新型由地暖装置流出的温度降低的循环工质进入冷端弯管,并利用与热端外套内的高温循环工质之间的温差实现多层次发电,提高热量的利用率,并且采用弯管结构,能够有效减少能量的损失,保证冷端弯管与热端外套之间的温度差距,实现能量转化的最大化。

[0016] 作为本实用新型一个优选技术方案,所述的温差电池模块还包括升压电路,所述升压电路的一端连接所述温差发电片,另一端连接所述蓄电模块。

[0017] 本实用新型中的升压电路还连接所述暖灯装置,用于向暖灯装置进行供电。

[0018] 作为本实用新型一个优选技术方案,所述地暖装置的出口端设置有第一温度检测组件,所述冷端弯管的进口还设置有冷凝机构,所述冷凝机构上设置有自动控制开关,所述冷凝机构电性连接所述第一温度检测组件。

[0019] 本实用新型在应用过程中需设定温差限值,利用第一温度检测组件获取流出地暖装置的循环工质的温度信息,并根据温度信息与温差限值,自动开启冷凝机构进行循环工质的冷却,或关闭冷凝机构停止冷却,保证冷端弯管与热端外套之间的温差。此外,本实用新型的冷凝机构还可以通过电路连接蓄电模块和/或温差电池模块,以向冷凝机构提供电能。

[0020] 作为本实用新型一个优选技术方案,所述缓冲装置的进口端分别通过第一回流支管与第二回流支管连接所述冷端弯管与所述热端外套,所述第一回流支管与第二回流支管上分别设置有第一调节阀门与第二调节阀门。

[0021] 本实用新型中由冷端弯管与热端外套流出的循环工质分别通过第一回流支管与第二回流支管进入缓冲装置内进行混合,使得循环工质的温度升高,再回流至集热装置内,有利于降低散热,减缓集热装置内的热能损失。

[0022] 作为本实用新型一个优选技术方案,所述缓冲装置内还设置有第二温度检测组件,所述缓冲装置外接有电加热装置,所述电加热装置通过第四供电管网连接所述蓄电模块,所述蓄电模块用于向所述电加热装置供电。

[0023] 本实用新型利用第二温度检测组件获取缓冲装置内循环工质的温度,为减少缓冲装置与集热装置内循环工质的温度差距,可利用电加热装置对缓冲装置内的循环工质进行加热,降低温度损失,提高蓄热蓄电效率。由于缓冲装置内的循环工质的温度接近集热装置内循环工质温度,因此,电加热装置仅需少量加热即可达到要求,有利于降低电能消耗。

[0024] 作为本实用新型一个优选技术方案,所述的太阳能供热循环系统还包括第一供水装置与第二供水装置,所述第一供水装置连接所述太阳能集热模块,所述第二供水装置连接所述室内热水器。

[0025] 所述系统是指设备系统、装置系统或生产装置。

[0026] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0027] 本实用新型提供的一种太阳能供热循环系统,将太阳能部分转化为热能,并传递至地暖装置进行供热,部分转化为电能进行储存,提高了太阳能利用效率;太阳能集热模块利用循环工质进行蓄热,并通过循环工质将热量传递至地暖装置,由地暖装置流出的温度降低的循环工质进入缓冲装置内,经过缓冲后再回流至太阳能集热模块内进行循环,减少了回流至太阳能集热模块内的循环工质的散热,减缓了热能损失;同时,经地暖装置的循环工质进入温差电池模块内作为冷源,并以采用太阳能集热模块向温差电池模块提供的热能作为热源,形成温差电池进行蓄电,实现了供暖过程产生的冷水的回收利用,具有良好的经济效益。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型一个具体实施方式提供的太阳能供热循环系统的结构示意图;图2为本实用新型一个具体实施方式提供的地暖装置与温差电池模块的连接示意图。

[0029] 其中,1-光伏幕墙;101-第一供热管网;102-第二供热管网;103-第一蓄电管网;104-第一电磁阀;105-第二电磁阀;106-供热主管;2-集热装置;3-循环装置;4-逆变装置;5-蓄电池;501-第一供电管网;502-第二供电管网;6-室内热水器;7-暖灯装置;701-第三供电管网;8-冷端弯管;9-温差发电片;901-第二蓄电管网;10-热端外套;11-升压电路;12-缓冲装置;121-第二温度检测组件;122-第一回流支管;123-第二回流支管;124-第一调节阀门;125-第二调节阀门;13-地暖装置;131-第一温度检测组件;14-冷凝机构;15-第一供水装置;16-第二供水装置;17-电加热装置;171-第四供电管网。

具体实施方式

[0030] 需要理解的是,在本实用新型的描述中,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件

必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0031] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0032] 本领域技术人员理应了解的是,本实用新型中必然包括用于实现工艺完整的必要管线、常规阀门和通用泵设备,但以上内容不属于本实用新型的主要创新点,本领域技术人员可以基于工艺流程和设备结构选型进行可以自行增设布局,本实用新型对此不做特殊要求和具体限定。

[0033] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0034] 在一个具体实施方式中,本实用新型提供了一种太阳能供热循环系统,如图1所示,包括太阳能集热模块、蓄电模块、缓冲装置12、地暖装置13与温差电池模块。所述太阳能集热模块通过第一供热管网101与第一蓄电管网103分别连接所述地暖装置13的进口端与所述蓄电模块,所述地暖装置13的出口端连接所述温差电池模块。所述温差电池模块还通过第二供热管网102连接所述太阳能集热模块,所述缓冲装置12的进口端与出口端分别连接所述温差电池模块与所述太阳能集热模块。

[0035] 本实用新型的太阳能集热模块利用循环工质进行蓄热,并通过循环工质将热量传递至地暖装置13,由地暖装置13流出的温度降低的循环工质进入缓冲装置12内,经过缓冲后再回流至太阳能集热模块内实现循环,减少了回流至太阳能集热模块内的循环工质的散热,减缓了热能损失;同时,经地暖装置13的循环工质进入温差电池模块内作为冷源,并以采用太阳能集热模块向温差电池模块提供的热能作为热源,形成温差电池进行蓄电,实现了供暖过程产生的冷水的回收利用。

[0036] 所述太阳能集热模块包括光伏幕墙1、集热装置2与循环装置3,所述光伏幕墙1、集热装置2与循环装置3依次连接形成循环回路。所述光伏幕墙1通过所述第一蓄电管网103连接所述蓄电模块。所述集热装置2通过供热主管106分别连接所述第一供热管网101与第二供热管网102,用于向所述地暖装置13与所述温差电池模块供热,所述第一供热管网101上设置有第一电磁阀104,所述第二供热管网102上设置有第二电磁阀105。本实用新型利用循环装置3驱动循环工质在光伏幕墙1、集热装置2与循环装置3之间循环连通实现蓄热,并分别通过第一供热管网101与第二供热管网102,将热能传递至地暖装置13与温差电池模块。光伏幕墙1将太阳能转化为电能,通过第一蓄电管网103输送至蓄电模块进行存储,实现太阳能的全面利用。在应用过程中,本领域技术人员可以远程控制第一电磁阀104和/或第二电磁阀105的开启,以实现向地暖装置13和/或温差电池模块进行供热。

[0037] 所述蓄电模块包括电性连接的逆变装置4与蓄电池5,所述逆变装置4连接所述第一蓄电管网103,所述蓄电池5用于储存电能。

[0038] 在一些实施方式中,所述的太阳能供热循环系统还包括室内热水器6与暖灯装置7。所述蓄电池5分别通过第一供电管网501与第二供电管网502连接所述室内热水器6与所述暖灯装置7。所述暖灯装置7还通过第三供电管网701连接所述温差电池模块。本实用新型的蓄电池5通过第一蓄电管网103接收来自光伏幕墙1转化的电能,再通过第一供电管网501将电能输送至室内热水器6进行水的加热,以供室内使用热水,并通过第二供电管网502将电能输送至暖灯装置7,进行灯暖式供热,可用于浴室。此外,温差电池模块产生的电能也同样能够向暖灯装置7提供电能,以保证电能的稳定输出,提高能量利用率。

[0039] 如图2所示,所述的温差电池模块包括冷端弯管8,所述冷端弯管8的外周依次包覆有温差发电片9与热端外套10。所述冷端弯管8的进口与出口分别连接所述地暖装置13出口端与所述缓冲装置12。所述温差发电片9通过第二蓄电管网901连接所述蓄电模块。所述热端外套10连接所述第二供热管网102远离所述太阳能集热模块的一端。由地暖装置13流出的温度降低的循环工质进入冷端弯管8,并利用与热端外套10内的高温循环工质之间的温差实现多层次发电,提高热量的利用率,并且采用的弯管结构,能够有效减少能量的损失,保证冷端弯管8与热端外套10之间的温度差距,实现能量转化的最大化。所述的温差电池模块还包括升压电路11,所述升压电路11的一端连接所述温差发电片9,另一端连接所述蓄电模块。具体的,本实用新型中的升压电路11还连接所述暖灯装置7,用于直接向暖灯装置7进行供电。

[0040] 在一些实施方式中,所述地暖装置13的出口端设置有第一温度检测组件131,所述冷端弯管8的进口还设置有冷凝机构14,所述冷凝机构14上设置有自动控制开关,所述冷凝机构14电性连接所述第一温度检测组件131。在应用过程中需设定温差限值,利用第一温度检测组件131获取流出地暖装置13的循环工质的温度信息,并根据温度信息与温差限值,自动开启冷凝机构14进行循环工质的冷却,或关闭冷凝机构14停止冷却,保证冷端弯管8与热端外套10之间的温差。此外,本实用新型的冷凝机构14还可以通过电路连接蓄电模块和/或温差电池模块,以向冷凝机构14提供电能。

[0041] 在一些实施方式中,如图2所示,所述缓冲装置12的进口端分别通过第一回流支管122与第二回流支管123连接所述冷端弯管8与所述热端外套10,所述第一回流支管122与第二回流支管123上分别设置有第一调节阀124与第二调节阀125。

[0042] 在一些实施方式中,所述缓冲装置12内还设置有第二温度检测组件121,所述缓冲装置12外接有电加热装置17,所述电加热装置17通过第四供电管网171连接所述蓄电模块,所述蓄电模块用于向所述电加热装置17供电。利用第二温度检测组件121获取缓冲装置12内循环工质的温度,为减少缓冲装置12与集热装置2内循环工质的温度差距,可利用电加热装置17对缓冲装置12内的循环工质进行加热,降低温度损失,提高蓄热蓄电效率。

[0043] 在一些实施方式中,所述的太阳能供热循环系统还包括第一供水装置15与第二供水装置16,所述第一供水装置15连接所述太阳能集热模块,所述第二供水装置16连接所述室内热水器6。所述第一供水装置15通过必要管线、进出水阀门与循环泵实现与集热装置2的连接;所述第二供水装置16通过必要管线、进出水阀门与循环泵实现与室内热水器6的连接。

[0044] 为了帮助本领域技术人员更好地了解本实用新型的整体技术方案及工作过程,本实用新型示例性地提供了太阳能供热循环系统的具体使用方法:

[0045] 在太阳光照充足时,利用循环装置3驱动循环工质在光伏幕墙1、集热装置2与循环装置3之间循环连通实现蓄热,同时光伏幕墙1将太阳能转化为电能,通过第一蓄电管网103输送至蓄电模块进行存储,并向室内热水器6与暖灯装置7提供电能,以满足人们对热水与暖光的要求。

[0046] 在冬季供热期间,将集热装置2储存的热能通过循环工质输送至地暖装置13实现冬季供暖。同时,集热装置2将部分循环工质输送至温差电池模块的热端外套10中保持高温状态,经地暖装置13温度降低的循环工质进入到温差电池模块的冷端弯管8内,并与热端外套10内的高温循环工质形成温差,在温差电池片的作用下实现多层发电,向室内暖风进行供电。当温差电池片转化的电能充足时,将电能输送至蓄电池5内进行储存。

[0047] 由冷端弯管8与热端外套10流出的循环工质分别进入缓冲装置12内进行混合,使得循环工质的温度升高,再回流至集热装置2内,降低散热。当缓冲装置12内的循环工质温度低于集热装置2的温度限值时,开启电加热装置加热缓冲装置12内的循环工质,使其温度升高后,再回流至集热装置2。

[0048] 申请人声明,以上所述仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,所属技术领域的技术人员应该明了,任何属于本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,均落在本实用新型的保护范围和公开范围之内。

