



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220728382 U

(45) 授权公告日 2024.04.05

(21) 申请号 202321988274.7

(22) 申请日 2023.07.26

(73) 专利权人 北京金茂人居环境科技有限公司

地址 102699 北京市大兴区天水大街46号
院2号楼2层211

(72) 发明人 常江 王红岗 张波

(74) 专利代理机构 北京信诺创成知识产权代理

有限公司 11728

专利代理人 任万玲 杨仁波

(51) Int.Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

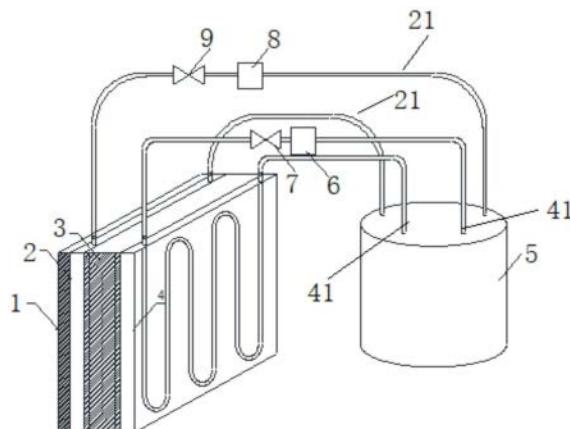
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于相变储能材料的建筑节能恒温系统

(57) 摘要

本申请公开一种基于相变储能材料的建筑节能恒温系统，在相变储热装置中存储有相变材料；建筑墙体包括结构墙体，和结构墙体两侧的室外换热层和室内换热层；通过第一循环管路连接于室外换热层和相变储热装置；通过第二循环管路连接于室内换热层和相变储热装置。采用本方案既能达到较好的保温隔热效果，又能通过利用相变材料的储热放热有效降低室内空调负荷，通过被动方式减少建筑运行能耗。同时，由于该方案耗能极少且设置在建筑结构内部，可靠性高，能长期确保建筑节能恒温效果。



1. 一种基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,其特征在于,包括:
相变储热装置,其内部存储有相变材料;
建筑墙体,包括结构墙体,设置于所述结构墙体外部的室外换热层和设置于所述结构墙体内部的室内换热层;
第一循环管路,连接于所述室外换热层和所述相变储热装置;
第二循环管路,连接于所述室内换热层和所述相变储热装置。
2. 根据权利要求1所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,其特征在于:
所述第一循环管路上设置有第一介质阀门和第一循环泵;
所述第二循环管路上设置有第二介质阀门和第二循环泵。
3. 根据权利要求2所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,其特征在于:
所述室内换热层内部盘旋布置有第一换热管道,所述第一换热管道与所述第一循环管路连通。
4. 根据权利要求2所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,其特征在于:
所述室外换热层内部盘旋布置有第二换热管道,所述第二换热管道与所述第二循环管路连通。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,其特征在于:
所述建筑墙体还包括外饰面,所述外饰面设置于所述室外换热层的外部。
6. 根据权利要求5所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,其特征在于:
在所述室外换热层和所述结构墙体之间设置有常温固-液相变材料层。
7. 根据权利要求6所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,其特征在于:
所述常温固-液相变材料层为双面涂刷有固-液相变材料石膏板或掺杂有常温固-液相变材料的珍珠岩。
8. 根据权利要求7所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,其特征在于:
所述外饰面采用石材、面砖或真石漆。
9. 根据权利要求8所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,其特征在于:
相邻两层之间均设置有粘结层。
10. 根据权利要求9所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,其特征在于:
所述粘结层包括粘结砂浆层和网格布。

一种基于相变储能材料的建筑节能恒温系统

技术领域

[0001] 本申请涉及室内温度控制技术领域,特别涉及一种基于相变储能材料的建筑节能恒温系统。

背景技术

[0002] 对于夏热冬冷区域,现有建筑为了确保室内环境恒温必须消耗大量能源将室内空气升/降温,即使将居室外墙保温做的很好,也需对引入的新风温度进行调节并对室内发热造成的室内温度变化进行调整,这样就很难做到建筑的零碳排放。为了应对这种情况,可利用室外的昼夜温差,通过相变储能技术将白天的热能吸收储存在蓄热装置中,到夜晚时排放出来,降低室内的温度波动。

[0003] 现有技术条件下为了实现室内恒温,需要在确保建筑外墙很好隔热性能的同时,应用热回收技术在建筑排风时回收能量用于调节引入新风的温度。因热回收效率限制及室外温度变化较大,实际热回收效果有限,且室内还存在散热源(如人员、设备),仍需耗费大量能源进行室内温度调节。

发明内容

[0004] 本申请要解决的技术问题是现有技术中采用高性能隔热材料及新风热回收技术仍无法满足室内恒温需求下零碳排放的问题,为此,本申请提出了一种基于相变储能材料的建筑节能恒温系统。

[0005] 针对上述技术问题,本申请提供如下技术方案:

[0006] 本申请技术方案提供一种基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,包括:

[0007] 相变储热装置,其内部存储有相变材料;

[0008] 建筑墙体,包括结构墙体,设置于所述结构墙体外部的室外换热层和设置于所述结构墙体内部的室内换热层;

[0009] 第一循环管路,连接于所述室外换热层和所述相变储热装置;

[0010] 第二循环管路,连接于所述室内换热层和所述相变储热装置。

[0011] 一些方案中所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,所述第一循环管路上设置有第一介质阀门和第一循环泵;

[0012] 所述第二循环管路上设置有第二介质阀门和第二循环泵。

[0013] 一些方案中所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,所述室内换热层内部盘旋布置有第一换热管道,所述第一换热管道与所述第一循环管路连通。

[0014] 一些方案中所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,所述室外换热层内部盘旋布置有第二换热管道,所述第二换热管道与所述第二循环管路连通。

[0015] 一些方案中所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,所述建筑墙体还包括外饰面,所述外饰面设置于所述室外换热层的外部。

[0016] 一些方案中所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,在所述室外换热层和

所述结构墙体之间设置有常温固-液相变材料层。

[0017] 一些方案中所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,所述常温固-液相变材料层为双面涂刷有固-液相变材料石膏板或掺杂有常温固-液相变材料的珍珠岩。

[0018] 一些方案中所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,所述外饰面采用石材、面砖或真石漆。

[0019] 一些方案中所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,相邻两层之间均设置有粘结层。

[0020] 一些方案中所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,所述粘结层包括粘结砂浆层和网格布。

[0021] 本申请的技术方案相对现有技术具有如下技术效果:

[0022] 本申请提供的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,在相变储热装置中存储有相变材料;建筑墙体包括结构墙体,和结构墙体两侧的室外换热层和室内换热层;通过第一循环管路连接于室外换热层和相变储热装置;通过第二循环管路连接于室内换热层和相变储热装置。在夏日白天利用室内换热层吸收室内热量,将第二循环管路内的相变材料气化并存储到相变储热装置内,到夜间通过第一循环管路循环,将存储的热量通过介质液化放到室外环境中去。冬季时则白天利用室外换热层吸收室外热量,将第一循环管路内的相变材料气化并存储到相变储热装置内,到夜间通过第二循环管路循环,将存储的热量通过介质液化放到室内环境中去。采用本方案既能达到较好的保温隔热效果,又能通过利用相变材料的储热放热有效降低室内空调负荷,通过被动方式减少建筑运行能耗。同时,由于该方案耗能极少且设置在建筑结构内部,可靠性高,能长期确保建筑节能恒温效果。

附图说明

[0023] 下面将通过附图详细描述本申请中优选实施例,将有助于理解本申请的目的和优点,其中:

[0024] 图1为本申请一个实施例所述基于相变储能材料的建筑节能恒温系统的结构示意图;

[0025] 图2为本申请一个实施例所述建筑墙体的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合附图对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0027] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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申请和简化描述,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申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“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,或一体地连接;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,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0029] 此外,下面所描述的本申请不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0030] 本申请实施例提供一种基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,如图1所示,包括建筑墙体,所述建筑墙体包括结构墙体3,设置于所述结构墙体3外部的室外换热层2和设置于所述结构墙体3内部的室内换热层4。还包括相变储热装置5,其内部存储有相变材料;第一循环管路21,连接于所述室外换热层2和所述相变储热装置5;第二循环管路41,连接于所述室内换热层4和所述相变储热装置5。

[0031] 相变材料可选择为气-液相变材料,建筑结构墙体可采用一般的钢筋混凝土结构。常温气-液相变材料需选取常温沸点的高潜热且具有良好传热表面及较高传热系数的无毒无害材料。

[0032] 本实施例提供的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统,在相变储热装置5中存储有相变材料;建筑墙体包括结构墙体3和结构墙体3两侧的室外换热层2和室内换热层4;通过第一循环管路21连接于室外换热层2和相变储热装置5;通过第二循环管路41连接于室内换热层4和相变储热装置5。在夏日白天利用室内换热层4吸收室内热量,将第二循环管路41内的相变材料气化并存储到相变储热装置5内,到夜间通过第一循环管路21循环,将存储的热量通过介质液化放到室外环境中去。冬季时则白天利用室外换热层2吸收室外热量,将第一循环管路21内的相变材料气化并存储到相变储热装置5内,到夜间通过第二循环管路41循环,将存储的热量通过介质液化放到室内环境中去。采用本方案既能达到较好的保温隔热效果,又能通过利用相变材料的储热放热有效降低室内外空调负荷,通过被动方式减少建筑运行能耗。同时,由于该方案耗能极少且设置在建筑结构内部,可靠性高,能长期确保建筑节能恒温效果。

[0033] 如图所示,优选地,所述的基于相变储能材料的建筑节能恒温系统中,所述第一循环管路21上设置有第一介质阀门9和第一循环泵8;所述第二循环管路41上设置有第二介质阀门7和第二循环泵6。室内外换热层内的换热管道,通过循环管路连接到相变储热装置5并通过设置在室内外管路上的循环泵来保持内部介质的循环流动,通过设置在室内外侧管路上的阀门控制介质的流动。

[0034] 进一步地,如图所示,所述室内换热层4内部盘旋布置有第一换热管道,所述第一换热管道与所述第一循环管路41连通。所述室外换热层2内部盘旋布置有第二换热管道,所述第二换热管道与所述第二循环管路21连通。在第一换热管道和第二换热管道内有相变材料介质,盘旋布置的密度越高则室内换热层和室外换热层内流动有更多的相变材料,从而实现更高效的换热。

[0035] 以上方案中,结构墙体3可采用一般的钢筋混凝土结构,所述建筑墙体还包括外饰面1,所述外饰面1设置于所述室外换热层2的外部。所述外饰面1采用石材、面砖或真石漆。

[0036] 优选地,如图2所示,在所述室外换热层2和所述结构墙体3之间设置有常温固-液相变材料层31。常温固-液相变材料层31内外需被所述室外换热层2和所述结构墙体3密封住,以免常温固-液相变材料流失,造成储热性能下降。常温固-液相变材料层31设置于所述室外换热层2和所述结构墙体3之间,既有利于确保建筑室内温度波动减小,又不影响室外

换热层与外界环境的换热。常温固-液相变材料需选取熔点在20-26℃间的高潜热且具有良好传热表面及较高传热系数的材料，其必须与储热层基体材料有较好的相容性，

[0037] 其中，优选所述常温固-液相变材料层31为双面涂刷有固-液相变材料石膏板或掺杂有常温固-液相变材料的珍珠岩。另外，任意相邻两层之间均设置有粘结层，用于实现相邻两层之间的稳定性连接。进一步地，所述粘结层包括粘结砂浆层和网格布。

[0038] 以上方案中的常温固-液相变材料层31，在高温环境下将通过外饰面1传导进来的热量吸收，相变材料变为液体并被具有丰富空隙的高比表面积材料吸附住，减少热量传导到内部的结构墙体；在低温环境下，常温固-液相变材料变成固体放出热量并传导到结构墙体和外饰面1。通过常温固-液相变材料层31的吸热放热能够确保建筑结构墙体温度变化范围较小，进一步避免室内冷热负荷变化大的情形发生。

[0039] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本申请的保护范围之中。

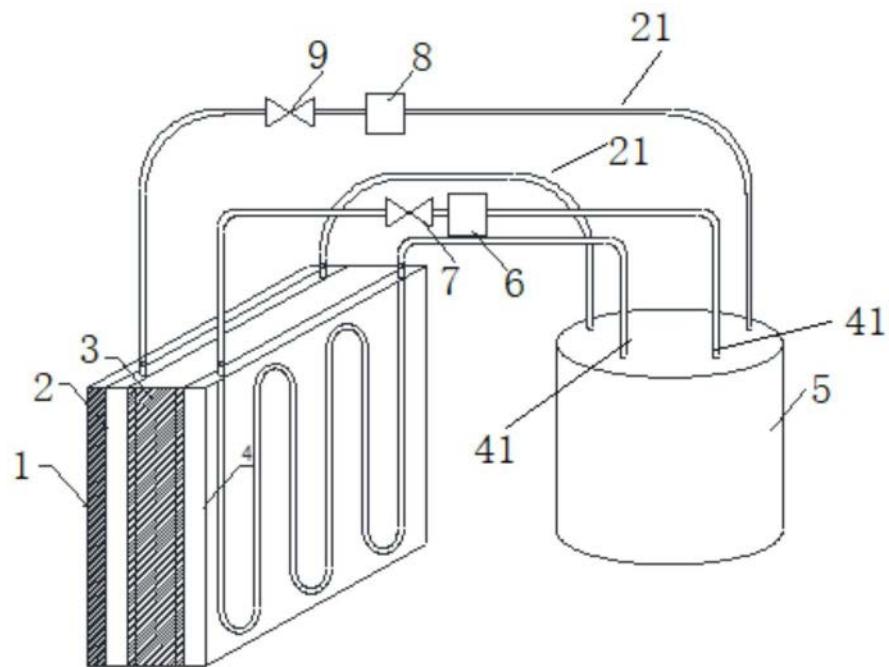


图1

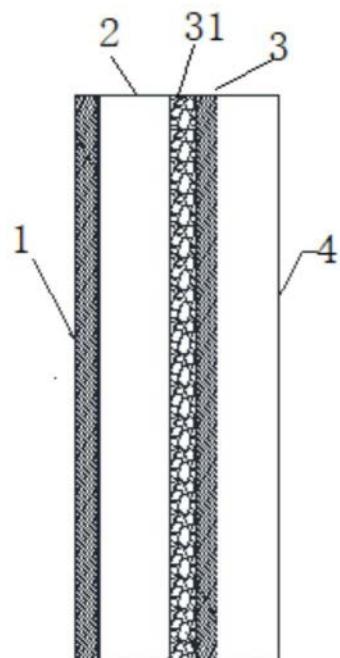


图2