



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109442552 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811519241.1

(22)申请日 2018.12.12

(71)申请人 北京绿能嘉业新能源有限公司
地址 100089 北京市海淀区创业中路36号3
层301室

(72)发明人 王敏 邓昌沪 杨占利 李献锋

(74)专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通
合伙) 51224

代理人 李想

(51) Int. Cl.

F24D 13/04(2006.01)

F28D 20/02(2006.01)

C09K 5/06(2006.01)

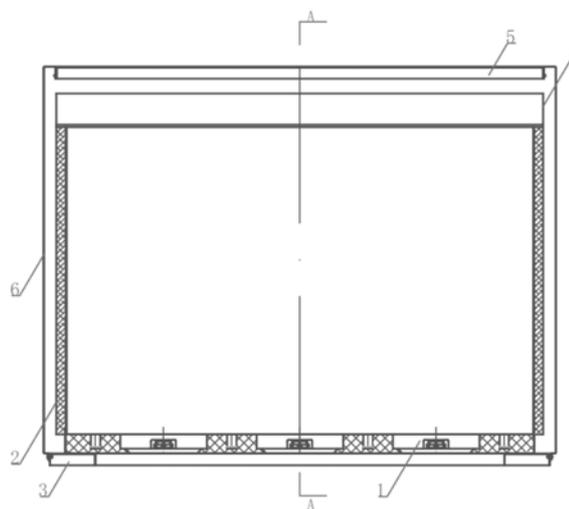
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种相变储热电采暖器

(57)摘要

本发明公开了一种相变储热电采暖器,属于电采暖设备的技术领域,包括呈中空结构且两端开口的机柜,所述机柜内由其底端口至顶端口依次布置有平板加热电炉、相变储能器、散热器和对流窗口,机柜的内壁与所述相变储能器之间留有间隙,该间隙、所述底端口和所述顶端口三者组成对流通道;所述散热器位于对流通道内,且对流通道与所述对流窗口之间连通,以达到能够在谷电时段加热储能,在峰电时段放热,能起到移峰填谷充分利用电力资源,以充分的利用我国大量谷电资源的目的。



1. 一种相变储热电采暖器,包括呈中空结构且两端开口的机柜,其特征在于,所述机柜内由其底端口至顶端口依次布置有平板加热电炉、相变储能器、散热器和对流窗口,机柜的内壁与所述相变储能器之间留有间隙,该间隙、所述底端口和所述顶端口三者组成对流通道;所述散热器位于对流通道内,且对流通道与所述对流窗口之间连通。

2. 根据权利要求1所述的相变储热电采暖器,其特征在于,所述平板加热电炉包括平板式机盒,所述平板式机盒内设有至少一个电陶炉,且电陶炉的周围包覆有保温填料;所述平板式机盒的周围装有机脚,且机脚与所述机柜装配连接。

3. 根据权利要求2所述的相变储热电采暖器,其特征在于,所述保温填料为膨胀珍珠岩粉体、泡沫石棉、硅藻土、玻璃纤维、泡沫玻璃混凝土、硅酸钙和复合硅酸盐中的任意一种。

4. 根据权利要求2所述的相变储热电采暖器,其特征在于,所述电陶炉包括绝热盘和置于绝热盘内部的发热片,所述绝热盘由耐火材料制成。

5. 根据权利要求1所述的相变储热电采暖器,其特征在于,所述相变储能器包括相变介质、隔热材料和一端开口的储槽,所述储槽的开口端设有法兰盘,法兰盘与所述散热器之间装配连接;所述相变介质填充于储槽内,且储槽的外部包覆有所述隔热材料。

6. 根据权利要求5所述的相变储热电采暖器,其特征在于,所述相变介质由有机相变材料和导热材料混合组成。

7. 根据权利要求6所述的相变储热电采暖器,其特征在于,所述有机相变材料为石蜡或硬脂酸;所述导热材料为铜粉、硅粉、微纳米石墨粉体、碳粉体,碳纤维、碳纳米管、泡沫铜、泡沫铝和泡沫铁中任意一种;所述隔热材料为二氧化硅气凝胶毡或硅酸铝纤维毡。

8. 根据权利要求5所述的相变储热电采暖器,其特征在于,所述散热器的底面与所述相变介质之间紧密接触;所述散热器包括散热底板和均匀布置于该散热底板上的若干个散热片。

9. 根据权利要求1所述的相变储热电采暖器,其特征在于,所述对流窗口内装有活动式百叶窗。

10. 根据权利要求9所述的相变储热电采暖器,其特征在于,所述活动式百叶窗包括若干对转动轴,各对转动轴均包括两个转动轴,两个转动轴对称设于所述对流窗口的相对两侧上且两个转动轴之间装有百叶片。

一种相变储热电采暖器

技术领域

[0001] 本发明属于电采暖设备的技术领域,具体而言,涉及一种相变储热电采暖器。

背景技术

[0002] 电采暖是将清洁的电能转换为热能的一种优质、舒适且环保的采暖方式,经过长期的实际应用,被证实其拥有很多其他采暖方式不可比拟的优越性,已被全球越来越多的用户认同和接受。

[0003] 现有的直热式电暖器存在一定的缺陷,即:用电高峰时段取暖时,会迅速增大电网峰功率负荷,对电网安全运行十分不利。

[0004] 储热式电取暖,可单独作为用户采暖形式,也可作为其他采暖形式的补充,储热式电取暖,在用电低谷时段,对储热部件加热,将热量存储起来。峰电时段,无需通电取暖,避免了高峰时段用电,相比使用直热式电暖器,能避免增大电网峰功率负荷。

[0005] 在电价峰谷分时计价的情况下,使用储热式电取暖,能起到节省采暖费用,但是,目前市面上的储热式电取暖其存在结构设计不合理,在实际运用过程中较为繁杂的缺陷。

发明内容

[0006] 有鉴于此,为了解决现有技术存在的上述问题,本发明的目的在于提供一种相变储热电采暖器以达到能够在谷电时段加热储能,在峰电时段放热,能起到移峰填谷充分利用电力资源,以充分的利用我国大量谷电资源的目的。

[0007] 本发明所采用的技术方案为:一种相变储热电采暖器,包括呈中空结构且两端开口的机柜,所述机柜内由其底端口至顶端口依次布置有平板加热电炉、相变储能器、散热器和对流窗口,机柜的内壁与所述相变储能器之间留有间隙,该间隙、所述底端口和所述顶端口三者组成对流通道;所述散热器位于对流通道内,且对流通道与所述对流窗口之间连通。

[0008] 进一步地,所述平板加热电炉包括平板式机盒,所述平板式机盒内设有至少一个电陶炉,且电陶炉的周围包覆有保温填料;所述平板式机盒的周围装有机脚,且机脚与所述机柜装配连接。

[0009] 进一步地,所述保温填料为膨胀珍珠岩粉体、泡沫石棉、硅藻土、玻璃纤维、泡沫玻璃混凝土、硅酸钙和复合硅酸盐中的任意一种。

[0010] 进一步地,所述电陶炉包括绝热盘和置于绝热盘内部的发热片,所述绝热盘由耐火材料制成。

[0011] 进一步地,所述相变储能器包括相变介质、隔热材料和一端开口的储槽,所述储槽的开口端设有法兰盘,法兰盘与所述散热器之间装配连接;所述相变介质填充于储槽内,且储槽的外部包覆有所述隔热材料。

[0012] 进一步地,所述相变介质由有机相变材料和导热材料混合组成。

[0013] 进一步地,所述有机相变材料为石蜡或硬脂酸;所述导热材料为铜粉、硅粉、微纳米石墨粉体、碳粉体,碳纤维、碳纳米管、泡沫铜、泡沫铝和泡沫铁中任意一种;所述隔热材

料为二氧化硅气凝胶毡或硅酸铝纤维毡。

[0014] 进一步地,所述散热器的底面与所述相变介质之间紧密接触;所述散热器包括散热底板和均匀布置于该散热底板上的若干个散热片。

[0015] 进一步地,所述对流窗口内装有活动式百叶窗。

[0016] 进一步地,所述活动式百叶窗包括若干对转动轴,各对转动轴均包括两个转动轴,两个转动轴对称设于所述对流窗口的相对两侧上且两个转动轴之间装有百叶片。

[0017] 本发明的有益效果为:

[0018] 1.采用本发明所公开的相变储热电采暖器,通过在相变储能器的底部设置平板加热电炉并在对其谷电时段进行加热储能,而在峰电时段则通过相变储能器释放热量,热量通过散热器进行散发时,将对流通道内部的冷空气进行加热并通过对流窗口进行散热,以实现在峰电时段进行有效供热,对电力资源进行充分利用,能起到移峰填谷的作用,充分利用我国大量谷电资源。

[0019] 2.本发明由平板加热电炉、相变储能器、散热器和对流窗口构成了整个相变储热电采暖器,能够将其转移到不具有供电能力的区域进行供热,特别是一些军事战地的紧急需要供热指挥所、营救伤员的专用基地等,能够促使相变储热电采暖器得到广泛应用。

[0020] 3.在电陶炉的周围包覆有保温材料,能够使电陶炉的发热量定向向相变储能器方向进行传导,以对相变储能器进行有效加热,减少了对热量的损失。

[0021] 4.在相变储能器中由相变介质由有机相变材料和导热材料混合组成,有机相变材料的熔解热大,在相变时能够释放大量的热量;而导热材料能够改善有机相变材料导热性能较差的缺陷,由两者所混合组成的相变介质既能够起到良好的储能效果,又可将热量良好的传导至散热器,以实现最终供热的效果。

[0022] 5.在对流窗口安装有活动式百叶窗,在具体使用过程,根据室内温度适当调节活动百叶窗中百叶的角度,以调节散热器与对流通道的对流系数,以达到散热器的散热量进行灵活可调,对本相变储热电采暖器使用便捷度进一步提升。

附图说明

[0023] 图1是本发明提供的相变储热电采暖器的整体结构示意图;

[0024] 图2是本发明提供的相变储热电采暖器的俯视示意图;

[0025] 图3是图1的A-A向剖视示意图;

[0026] 图4是本发明提供的相变储热电采暖器中平板加热电炉的俯视示意图;

[0027] 图5是图4的B-B向剖视示意图;

[0028] 图6是本发明提供的相变储热电采暖器中相变储能器的内部结构示意图。

具体实施方式

[0029] 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。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0030] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护

的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动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。

[0031] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0032] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0033] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,指示方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 在本发明实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接连接。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发明中的具体含义。型实施例中的附图,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。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0035] 实施例1:

[0036] 如图1-图6所示,在本实施例中具体提供了一种相变储热电采暖器,包括呈中空结构且两端开口的机柜6,机柜6呈矩形状结构且作为相变储热电采暖器的承载结构,在其内部布置各个部件以满足对相变储热电采暖器的功能需求。

[0037] 在所述机柜6内由其底端口至顶端口依次布置有平板加热电炉1、相变储能器2、散热器4和对流窗口5,平板加热电炉1对相变储能器2进行加热,以实现相变储能器2进行有效储热,对流窗口5主要是用于释放热量至外界环境中。所述机柜6的内壁与所述相变储能器2之间留有间隙,该间隙、所述底端口和所述顶端口三者组成对流通道的,室内的冷空气经对流通道的由下向上蒸腾时,从机柜6的底端口进气后从机柜6的顶端口所安装的对流窗口5中流出,而在对流通道的中间通过散热器4换热,形成循环对流换热,以将相变储能器2内部所存储的热量与冷空气交换之后排出,以对外界环境进行供热的效果;所述散热器4位于对流通道的内,散热器4在传递了相变储能器2的热量之后,散热器4能够与对流通道的内部的冷空气进行有效的热交换,且对流通道的与所述对流窗口5之间连通,对流通道的内部的冷空气进行热交换后转换为热空气,热空气从对流窗口5内排出。

[0038] 所述平板加热电炉1包括平板式机盒1-3,所述平板式机盒1-3内设有三个电陶炉1-1且相邻两电陶炉1-1之间的间距相等,电陶炉1-1数量是根据相变储热电采暖器的功率容量所确定的,且电陶炉1-1的周围包覆有保温填料1-2,之所以将电陶炉1-1设于平板式机盒1-3内,是为了避免电陶炉1-1的高温对设备周围的设施产生高温影响;所述平板式机盒1-3设为一端开口的矩形壳体,在电陶炉1-1与矩形壳体的内壁之间填充有保温填料1-2,且

保温填料1-2的表面被夯平,一方面,可对电陶炉1-1起到良好的稳定作用,防止电陶炉1-1在使用过程中发生松动;另一方面,可对电陶炉1-1的发热量定向向所述相变储能器2方向传导,以保证相变储能器2能够进行良好的储热。所述平板式机盒1-3的周围装有机脚3,机脚3设有四个且四个机脚3均与所述机柜6装配连接,同时,机脚3也可对平板式机盒1-3起到良好的支撑作用,提升整个相变储热电采暖器的稳定性。优选的,当平板式机盒1-3通过四个机脚3装配在所述机柜6的底端口内,且平板式机盒1-3应与所述机柜6的底端口之间留有间隙,以实现在机柜6内形成对流空气。

[0039] 所述保温填料1-2选用为膨胀珍珠岩粉体,膨胀珍珠岩粉体经常温导热系数 $0.0245\sim 0.048\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,高温导热系数 $0.058\sim 0.175\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,低温导热系数 $0.028\sim 0.038\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,最高使用温度 800°C ,是用作高效保温、保冷的优秀填充材料。

[0040] 所述的电陶炉1-1选用地方标准批准发布公告2016第8号(总第173号)DB44/T1932-2016电陶炉1-1,所述电陶炉1-1包括绝热盘和置于绝热盘内部的发热片,所述绝热盘由耐火材料制成。当发热片在通电之后,能够进行发热以对所述相变储能器2进行加热。电陶炉1-1为现有市面上的成熟产品,其使用方法也较为成熟,此处不在赘述。

[0041] 所述相变储能器2包括相变介质2-1、隔热材料2-2和一端开口的储槽2-3,所述储槽2-3也呈矩形状结构,在储槽2-3的开口端设有法兰盘,法兰盘上的螺孔与所述散热器4之间通过多个螺栓进行装配连接,在法兰盘上装配所述散热器4之后,散热器4可对流通在对流通道内部的空气进行热交换;所述相变介质2-1填充于储槽2-3内,且储槽2-3的外部包覆有所述隔热材料2-2;所述相变介质2-1由有机相变材料和导热材料混合组成,在本实施例中,有机相变材料和导热材料为1:1的比例进行混合。其中,有机相变材料是指温度不变的情况下而改变物质状态并能提供潜热的物质,转变物理性质的过程称为相变过程,这时相变材料将吸收或释放大量的潜热;而导热材料主要是提升相变介质2-1的导热性能,以对热量进行有效的传递。

[0042] 所述有机相变材料选用为石蜡,而所述导热材料选用为泡沫铁。其中,石蜡的优点在于:熔解热大,比热容为 $2.14\sim 2.9\text{J}\cdot\text{g}$,熔化热为 $200\sim 220\text{J}\cdot\text{g}$;而石蜡的缺点在于:导热系数低,为 $0.15\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$;

[0043] 泡沫铁的孔隙率为98%,泡沫铁的通孔率为95%,且泡沫铁孔隙的平均孔径 $\leq 4\text{mm}$;泡沫铁密度:每立方米250kg;泡沫铁比热: $53.6\text{kJ}\cdot\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}$;铁的导热系数: $41.163\text{W}/\text{m}\cdot^{\circ}\text{C}$

[0044] 由于泡沫铁的导热系数是石蜡的270倍,泡沫铁比表面积大,与石蜡形成较大的接触导热面积,起到改善石蜡的导热性能。

[0045] 泡沫铁孔隙率达到98%,通孔率95%,受热熔融的石蜡填充于泡沫铁的孔隙中,泡沫铁体积的含石蜡达到95%,石蜡与泡沫铁的混合物体积中,含石蜡95%,含泡沫铁5%,5%的泡沫铁形成导热网络状结构,泡沫铁起到类似于导热桥的作用。

[0046] 当受热熔融的石蜡冷却后,液态变成固态,固态石蜡体积相对较小,是因为液态石蜡温度降低之后,分子间的间隙变小,其体积相对减小。

[0047] 当受热熔融的石蜡填充在泡沫铁孔隙中,冷却后液态石蜡变成固态石蜡,由于石蜡分布于泡沫铁的孔径内(该孔径的直径 $\leq 4\text{mm}$),即使液态石蜡变成固态石蜡总体积减小,但是泡沫铁的孔径(该孔径的直径 $\leq 4\text{mm}$)呈网络状分布,引起形变和体积缩小的影响可以

忽略不计。

[0048] 当再次受到加热时,即恢复至液态填充时的体积,相变介质2-1填充于所述储槽2-3内之后,受热溶解液态也不会超出填充时的体积,因此,受热膨胀的相变介质2-1对储槽2-3无胀裂的风险。

[0049] 针对石蜡导热系数偏小缺陷,通过加入泡沫铁改善石蜡的导热特性,有利于改善相变储热电采暖器的热力学综合性能,在有机相变材料中混合导热材料之后能起到较好的效果。

[0050] 所述隔热材料2-2为二氧化硅气凝胶毡,隔热材料2-2是对相变储能器2的外周隔热的措施,避免相变储能器2无序热扩散,最大限度的使相变储能器2的释热通过机柜6内所安装的散热器4进行热交换,以达到供热量较为平稳的输出。

[0051] 所述散热器4装配在所述储槽2-3的开口端,并与储槽2-3之间构成封闭的容器,以保证散热器4内部的热量均能够从储槽2-3内部释放出并流经该散热器4;所述散热器4的底面与所述相变介质2-1之间紧密接触,以相变介质2-1与散热器4之间能够最大限度的进行导热以进行热传递;所述散热器4包括散热底板和均匀布置于该散热底板上的若干个散热片,各个散热片相对于所述散热器4的底面呈垂直设置,多个散热片能够增大散热面积,以保证散热器4与所述对流通道的空气充分热交换,散热片的具体结构可根据实际情况进行设置,优选的,在散热片上设有若干个凸起肋条,各个凸起肋条能够起到增大散热面积的作用,以提升散热能力。

[0052] 所述对流窗口5内装有活动式百叶窗,所述活动式百叶窗包括若干对转动轴,各对转动轴均包括两个转动轴,两个转动轴对称设于所述对流窗口的相对两侧上且两个转动轴之间装有百叶片。

[0053] 在实际使用过程中,需通过调节活动式百叶片窗中各个百叶片的角度,能起到调节室内环境空气与散热器4之间的对流量,当各个百叶片处于垂直状态时,活动式百叶片窗的开启度最大;而活动式百叶片窗的各个百叶片倾角时,活动式百叶片窗的会逐渐开启度减小;在使用过程,根据室内温度适当调节活动式百叶片窗的各个百叶片的角度,可以调节散热器4与空气之间的对流系数,以达到散热器4的散热量可调的目的。

[0054] 实施例2

[0055] 如图1-图6所示,在本实施例中具体提供了另一种相变储热电采暖器,包括呈中空结构且两端开口的机柜6,机柜6呈矩形状结构且作为相变储热电采暖器的承载结构,在其内部布置各个部件以满足对相变储热电采暖器的功能需求。

[0056] 在所述机柜6内由其底端口至顶端口依次布置有平板加热电炉1、相变储能器2、散热器4和对流窗口5,平板加热电炉1对相变储能器2进行加热,以实现相变储能器2进行有效储热,对流窗口5主要是用于释放热量至外界环境中。所述机柜6的内壁与所述相变储能器2之间留有间隙,该间隙、所述底端口和所述顶端口三者组成对流通道的,室内的冷空气经对流通道的由下向上蒸腾时,从机柜6的底端口进气后从机柜6的顶端口所安装的对流窗口5中流出,而在对流通道的中间通过散热器4换热,形成循环对流换热,以将相变储能器2内部所存储的热量与冷空气交换之后排出,以对外界环境进行供热的效果;所述散热器4位于对流通道的内,散热器4在传递了相变储能器2的热量之后,散热器4能够与对流通道的冷空气进行有效的热交换,且对流通道的与所述对流窗口5之间连通,对流通道的冷空气进行热交

换后转换为热空气,热空气从对流窗口5内排出。

[0057] 所述平板加热电炉1包括平板式机盒1-3,所述平板式机盒1-3内设有两个电陶炉1-1且两电陶炉1-1对称布置于所述平板式机盒1-3的内部,电陶炉1-1数量是根据相变储热电采暖器的功率容量所确定的,且电陶炉1-1的周围包覆有保温填料1-2,之所以将电陶炉1-1设于平板式机盒1-3内,是为了避免电陶炉1-1的高温对设备周围的设施产生高温影响;所述平板式机盒1-3设为一端开口的矩形壳体,在电陶炉1-1与矩形壳体的内壁之间填充有保温填料1-2,且保温填料1-2的表面被夯平,一方面,可对电陶炉1-1起到良好的稳定作用,防止电陶炉1-1在使用过程中发生松动;另一方面,可对电陶炉1-1的发热量定向向所述相变储能器2方向传导,以保证相变储能器2能够进行良好的储热。所述平板式机盒1-3的周围装有机脚3,机脚3设有四个且四个机脚3均与所述机柜6装配连接,同时,机脚3也可对平板式机盒1-3起到良好的支撑作用,提升整个相变储热电采暖器的稳定性。优选的,当平板式机盒1-3通过四个机脚3装配在所述机柜6的底端口内,且平板式机盒1-3应与所述机柜6的底端口之间留有间隙,以实现在机柜6内形成对流空气。

[0058] 所述保温填料1-2选用为泡沫石棉,也可以是硅藻土、玻璃纤维、泡沫玻璃混凝土、硅酸钙和复合硅酸盐中的其中一种。

[0059] 电陶炉1-1为现有市面上的成熟产品,其使用方法也较为成熟,此处不在赘述。

[0060] 所述相变储能器2包括相变介质2-1、隔热材料2-2和一端开口的储槽2-3,所述储槽2-3也呈矩形状结构,在储槽2-3的开口端设有法兰盘,法兰盘上的螺孔与所述散热器4之间通过多个螺栓进行装配连接,在法兰盘上装配所述散热器4之后,散热器4可对流通在对流通道内部的空气进行热交换;所述相变介质2-1填充于储槽2-3内,且储槽2-3的外部包覆有所述隔热材料2-2;所述相变介质2-1由有机相变材料和导热材料混合组成,在该实施例中,有机相变材料和导热材料以2:1的比例进行混合。

[0061] 所述有机相变材料选用为硬脂酸,而所述导热材料选用为泡沫铝,导热材料还可以是铜粉、硅粉、微纳米石墨粉体、碳粉体,碳纤维、碳纳米管和泡沫铜中的任意一种。其中,针对有机相变材料导热系数偏小的缺陷,通过加入导热材料以改善有机相变材料的导热特性,有利于改善相变储热电采暖器的热力学综合性能,在有机相变材料中混合导热材料之后能起到较好的效果。

[0062] 所述隔热材料2-2为硅酸铝纤维毡,隔热材料2-2是对相变储能器2的外周隔热的措施,避免相变储能器2无序热扩散,最大限度的使相变储能器2的释热通过机柜6内所安装的散热器4进行热交换,以达到供热量较为平稳的输出。

[0063] 所述散热器4装配在所述储槽2-3的开口端,并与储槽2-3之间构成封闭的容器,以保证散热器4内部的热量均能够从储槽2-3内部释放出并流经该散热器4;所述散热器4的底面与所述相变介质2-1之间紧密接触,以相变介质2-1与散热器4之间能够最大限度的进行导热以进行热传递;所述散热器4包括散热底板和均匀布置于该散热底板上的若干个散热片,各个散热片相对于所述散热器4的底面呈垂直设置,多个散热片能够增大散热面积,以保证散热器4与所述对流通道的空气充分热交换,散热片的具体结构可根据实际情况进行设置。

[0064] 所述对流窗口5内装有活动式百叶窗,所述活动式百叶窗包括若干对转动轴,各对转动轴均包括两个转动轴,两个转动轴对称设于所述对流窗口的相对两侧上且两个转动轴

之间装有百叶片。

[0065] 在实际使用过程中,需通过调节活动式百叶片窗中各个百叶片的角度,能起到调节室内环境空气与散热器4之间的对流量,当各个百叶片处于垂直状态时,活动式百叶片窗的开启度最大;而活动式百叶片窗的各个百叶片倾角时,活动式百叶片窗的会逐渐开启度减小;在使用过程,根据室内温度适当调节活动式百叶片窗的各个百叶片的角度,可以调节散热器4与空气之间的对流系数,以达到散热器4的散热量可调的目的。

[0066] 本发明不局限于上述可选实施方式,任何人在本发明的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是落入本发明权利要求界定范围内的技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

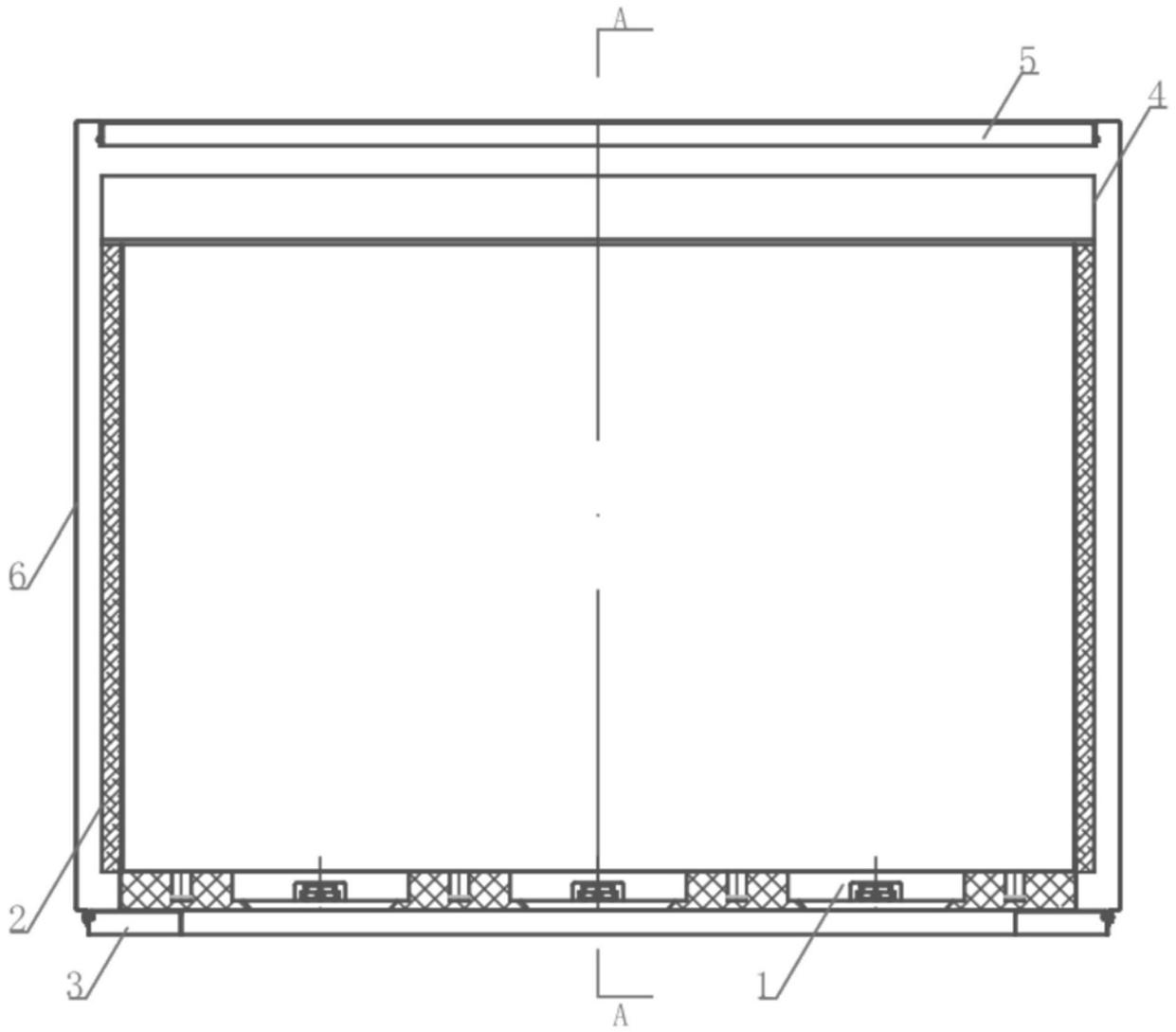


图1

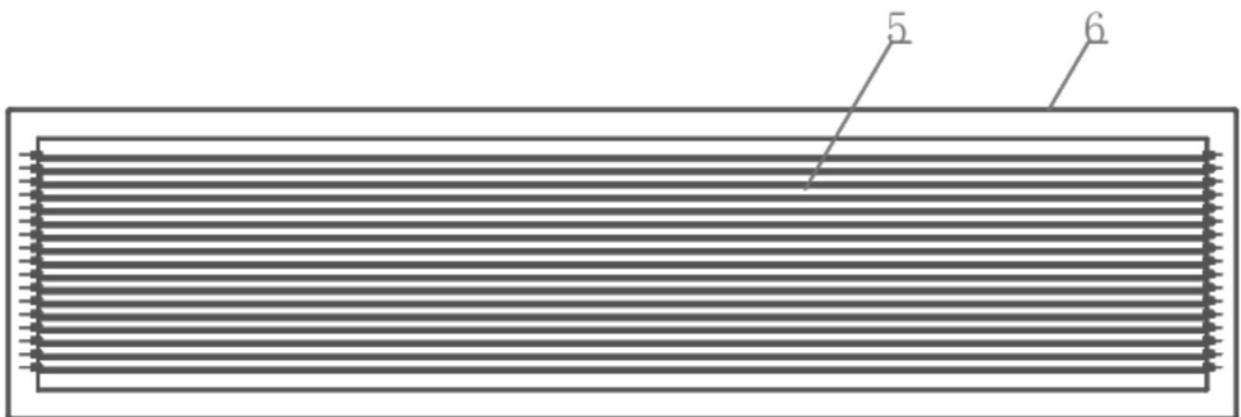


图2

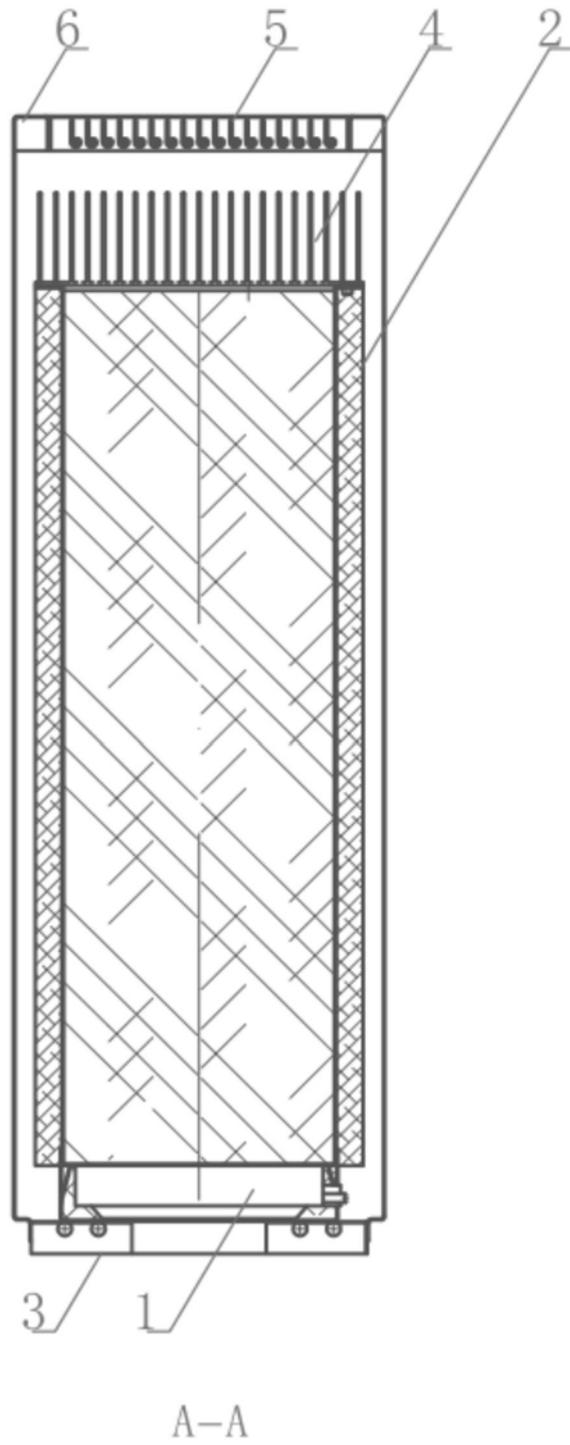


图3

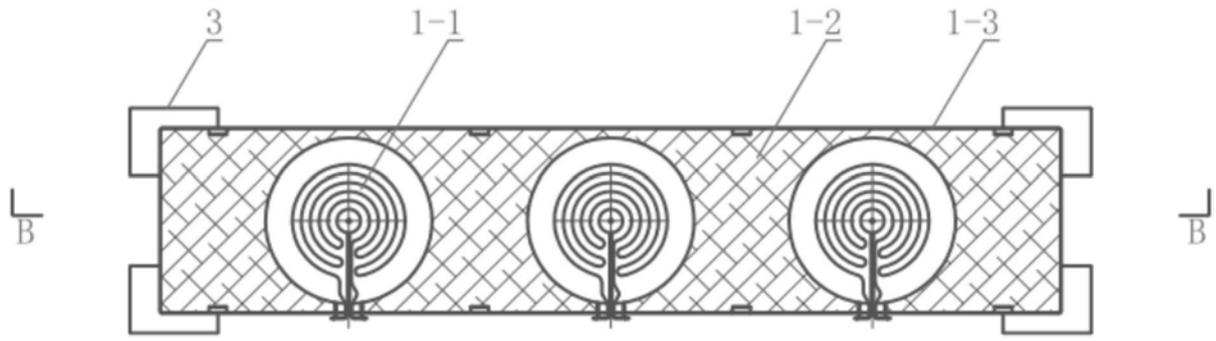


图4

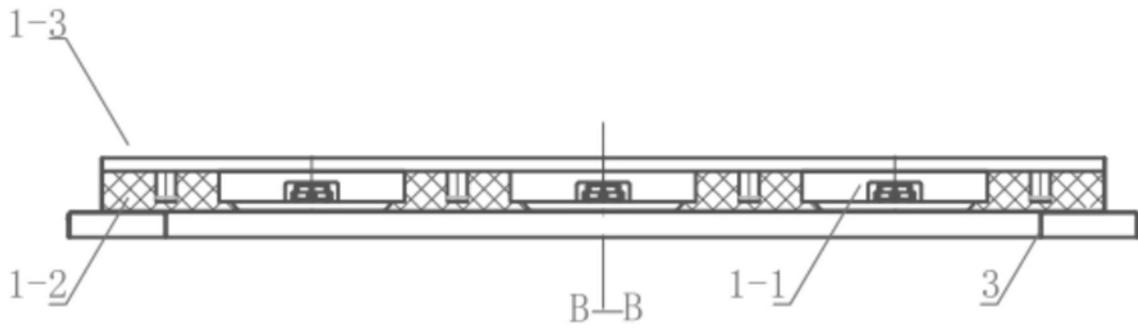


图5

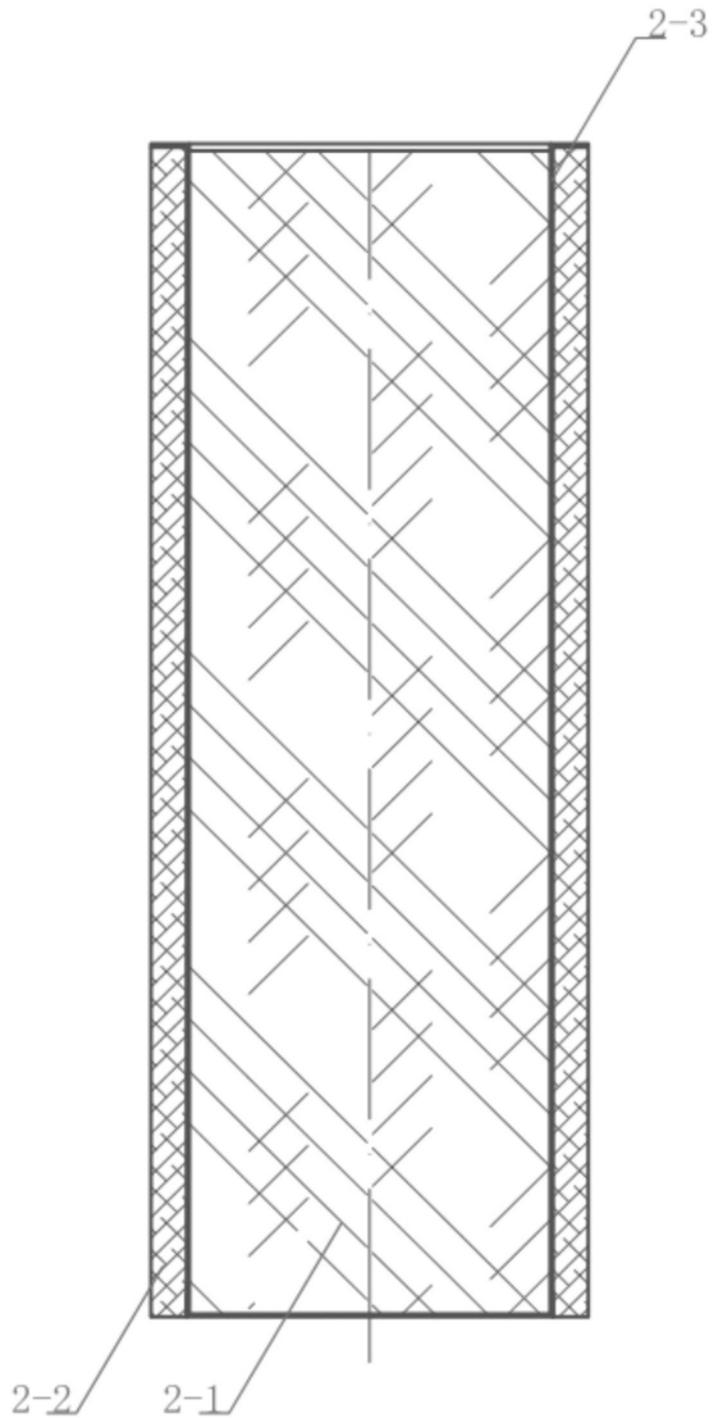


图6