

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202547131 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201220172694. 3

(22) 申请日 2012. 04. 20

(73) 专利权人 北京昌日新能源科技有限公司
地址 102200 北京市昌平区科技园区中兴路
10 号 A 座 217 室
专利权人 北京大学

(72) 发明人 秦善 曹春峰 杨军 杨瑞霄

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.
F24J 2/34 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

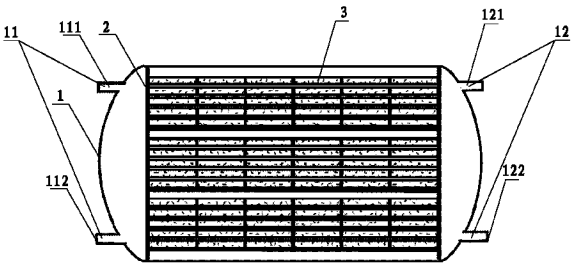
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

太阳能相变储能罐

(57) 摘要

本实用新型提供了一种太阳能相变储能罐，包括相变储能罐壳体、格架和封装相变储能材料的相变盒；其中：所述格架固定于所述相变储能罐壳体内；所述相变盒与所述格架固定，相邻所述相变盒之间留有间隔；所述相变储能罐壳体包括：使循环水流入所述相变盒的进水口和使所述循环水经由所述相变盒后流出的出水口。本实用新型提供的太阳能相变储能罐，从进水口流入的循环水，经由相变储能罐壳体内格架上的相变盒后，从出水口流出，由于相邻所述相变盒之间留有间隔，循环水能够快速且充分的和相变盒内的相变储能材料进行热交换，从而提高太阳能相变储能罐热传递的速率。



1. 一种太阳能相变储能罐,其特征在于,包括相变储能罐壳体、格架和封装相变储能材料的相变盒;

其中:

所述格架固定于所述相变储能罐壳体内;

所述相变盒与所述格架固定,相邻所述相变盒之间留有间隔;

所述相变储能罐壳体包括:使循环水流入所述相变盒的进水口和使所述循环水经由所述相变盒后流出的出水口。

2. 根据权利要求1所述的太阳能相变储能罐,其特征在于,所述格架为多层结构的支架,所述格架固定于所述相变储能罐壳体内。

3. 根据权利要求1所述的太阳能相变储能罐,其特征在于,所述相变储能罐壳体包括:

使太阳能集热器中的循环水流入所述相变盒的第一进水口;

使所述太阳能集热器中的循环水经所述相变盒后流出的第一出水口;

使地暖中的循环水流入所述相变盒的第二进水口;

使所述地暖中的循环水经所述相变盒后流出的第二出水口。

4. 根据权利要求1所述的太阳能相变储能罐,其特征在于,所述相变储能罐壳体的内外壁之间设置有保温层。

太阳能相变储能罐

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能存储技术领域,更具体的说是涉及一种太阳能相变储能罐。

背景技术

[0002] 太阳能是一种用之不竭、取之不尽的可再生清洁能源,目前,太阳能已经应用于电力、采暖等方面,太阳能的利用可以节约大量化石能源,减少能源使用带来的对环境的污染。

[0003] 建筑能耗很大部分是由于取暖引起的,如果将太阳能应用于采暖供热上,则可以减少建筑的能耗。由于我国太阳能辐照范围广,利用太阳能采暖的方式可以广泛应用于我国大部分地区,但是,由于采暖供热地区地理纬度、天气、气候、昼夜等原因,太阳能的供给会存在一定的间歇性,这样会造成供暖过程间断,解决上述问题的办法就是将太阳能储存起来。

[0004] 目前储存太阳能的一种方法就是利用相变储能箱体存储太阳能。相变储能箱体内装有相变储能材料,相变储能材料是一种利用相变潜热来储存和释放热量的材料,其具有高密度潜热量,吸放热时温度恒定等优点,利用相变储能材料可以把太阳能暂时储存起来,以待在太阳能间歇期中使用,其能存储比水介质更多的太阳能。

[0005] 但是现有的相变储能箱体存在以下问题:

[0006] 现有相变储能箱体中的循环水存在于循环水管道中,循环水经由循环水管道和相变材料进行热交换,由于相变储能材料和水的热交换需要时间,只有当循环水管道周围的相变储能材料与循环水管道中的水进行热交换后,离循环水管道较远的相变储能材料才能与循环水管道中的水进行热交换,这样会影响相变储能箱体热传递的速率。

实用新型内容

[0007] 有鉴于此,本实用新型提供一种太阳能相变储能罐,用以解决现有技术中相变储能箱体所导致的热传递速率低的问题。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0009] 一种太阳能相变储能罐,包括相变储能罐壳体、格架和封装相变储能材料的相变盒;

[0010] 其中:

[0011] 所述格架固定于所述相变储能罐壳体内;

[0012] 所述相变盒与所述格架固定,相邻所述相变盒之间留有间隔;

[0013] 所述相变储能罐壳体包括:使循环水流入所述相变盒的进水口和使所述循环水经由所述相变盒后流出的出水口。

[0014] 优选的,在上述太阳能相变储能罐中,所述格架为多层结构的支架,所述格架固定于所述相变储能罐壳体内。

- [0015] 优选的,在上述太阳能相变储能罐中,所述相变储能罐壳体包括:
- [0016] 使太阳能集热器中的循环水流入所述相变盒的第一进水口;
- [0017] 使所述太阳能集热器中的循环水经所述相变盒后流出的第一出水口;
- [0018] 使地暖中的循环水流入所述相变盒的第二进水口;
- [0019] 使所述地暖中的循环水经所述相变盒后流出的第二出水口。
- [0020] 优选的,在上述太阳能相变储能罐中,所述相变储能罐壳体的内外壁之间设置有保温层。
- [0021] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本实用新型提供的太阳能相变储能罐,从进水口流入的循环水,经由相变储能罐壳体内格架上的相变盒后,从出水口流出,由于相邻所述相变盒之间留有间隔,循环水能够快速且充分的和相变盒内的相变储能材料进行热交换,从而提高太阳能相变储能罐热传递的速率。

附图说明

- [0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。
- [0023] 图 1 为本实用新型太阳能相变储能罐的结构示意图;
- [0024] 图 2 为本实用新型太阳能相变储能罐壳体的结构示意图。

具体实施方式

- [0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。
- [0026] 参考图 1,示出了本实用新型太阳能相变储能罐的结构示意图。
- [0027] 太阳能相变储能罐包括相变储能罐壳体 1、格架 2 和用于封装相变储能材料的相变盒 3;
- [0028] 其中:
- [0029] 格架 2 固定于相变储能罐壳体 1 内;
- [0030] 相变盒 3 与格架 2 固定,相邻相变盒 3 之间留有间隔。
- [0031] 本实用新型的太阳能相变储能罐的相变储能罐壳体 1 可以为不锈钢材质,相变储能罐壳体 1 包括:使循环水流入相变盒 3 的进水口 11 和使循环水经由相变盒 3 后流出的出水口 12。
- [0032] 格架 2 可以为不锈钢材质,格架 2 用于承载和固定相变盒 3。
- [0033] 相变盒 3 的材质可以为耐高温塑料材质,例如聚氯乙烯。
- [0034] 本实用新型的相变储能材料不是整体使用的,而是先采用相变盒 3 进行封装后再使用。相变盒 3 能够把相变储能材料的结晶体变小、变薄,且相邻的相变盒之间留有间隔,这样更有利于相变储能材料内部、以及相变储能材料和循环水之间的热交换。

[0035] 另外,相变盒 3 密封包装后的相变储能材料能够防止相变储能材料对循环水的污染和相变储能罐壳体 1 的腐蚀。相变储能材料的种类可以根据实际使用温度情况选择。作为优选,相变储能材料可以采用相变温度在 $35^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 之间某个固定温度的单质相变材料,每种单质相变材料的相变温度波动控制在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$,以保证相变温度控制在地面辐射采暖使用的供热水温范围内。

[0036] 另外,依据不同相变储能材料的相变温度不同,可以将相变盒分为各种类型,每种相变盒封装一种相变储能材料。根据实际使用的需求,相变储能罐壳体 1 中可以采用一种相变盒,也可以采用两种或者多种相变盒。

[0037] 作为优选,格架 2 可以设置为多层结构的支架,格架 2 固定于相变储能罐壳体 1 内,同一种相变盒可以置于格架的同一层上,也可以置于格架的不同层上,本领域技术人员可以根据实际情况进行选择。

[0038] 作为优选,相变储能罐壳体 1 包括进水口 111 和进水口 112,进水口 111 和进水口 112 位于相变储能罐壳体 1 的一侧,出水口 121 和出水口 122 位于相变储能罐壳体 1 的另一侧。进水口 112 和出水口 121 连接到太阳能集热器上,进水口 112 使太阳能集热器中的循环水流入相变盒 3,太阳能集热器中的循环水经相变盒 3 后从出水口 121 流出;进水口 111 和出水口 122 连接到地暖中,进水口 111 使地暖中的循环水流入相变盒 3,地暖中的循环水经相变盒 3 后从出水口 122 流出。

[0039] 在实际应用中,当太阳能集热器中水温超过第一设定温度,如 65°C 时,进水口 112 和出水口 121 的阀门同时打开,太阳能开始为太阳能相变储能罐供热,当太阳能集热器的水温低于第二设定温度,如 60°C 时,进水口 112 和出水口 121 进出水口同时关闭,停止为太阳能相变储能罐供热。当太阳能相变储能罐内的温度高于第三设定温度,如 40°C 时,进水口 112 和出水口 121 进出水口同时打开,为地暖装置供热,当太阳能相变储能罐内的温度低于第四设定温度,如 30°C 时,进水口 112 和出水口 121 进出水口同时关闭,停止为地暖装置供热。

[0040] 当太阳能集热器内的温度高于太阳能相变储能罐中相变储能材料的相变温度时,相变储能材料开始储能,其作用有两个:一个是把多余的太阳能热量储存起来;另一个是控制太阳能相变储能罐内的温度,以防止太阳能相变储能罐内的温度过高,也就是说,提供给地暖装置的供热温度可以依靠相变储能材料来控制。

[0041] 其控制过程为:

[0042] 当提供给地暖装置的供热温度超过相变储能材料的相变温度时,相变储能材料储存热量以防止供热温度过高,储能过程中,相变储能材料由固态状态变为液体状态,当相变储能材料完全变成液体后,相变盒储能完成。

[0043] 当提供给地暖装置的供热温度低于相变储能材料的相变温度时,相变盒内的相变储能材料开始相变放热,利用相变潜热为采暖供热,并且能够把太阳能相变储能罐内的温度保持在相变温度范围内,以减少供暖温度的波动性。

[0044] 作为优选,采用多种相变盒能够让供暖装置提供的温度呈阶梯状升降温,如果供热温度呈阶梯状升降温,室内的温度则不会产生较大波动,从而提高了居住的舒适度。

[0045] 本实用新型提供的太阳能相变储能罐,从进水口流入的循环水,经由相变储能罐壳体内格架上的相变盒后,从出水口流出,由于相邻所述相变盒之间留有间隔,循环水能够

快速且充分的和相变盒内的相变储能材料进行热交换,从而提高太阳能相变储能罐热传递的速率。

[0046] 参考图 2,示出了本实用新型太阳能变储能罐壳体的结构示意图。

[0047] 相变储能罐壳体 1 的内外壁之间设置有保温层 4,保温层 4 为图 2 中黑色实线部分。保温层 4 的设置能够起到更好的保温,隔热作用,优选的,保温层 4 的材料可以为聚氨酯。

[0048] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

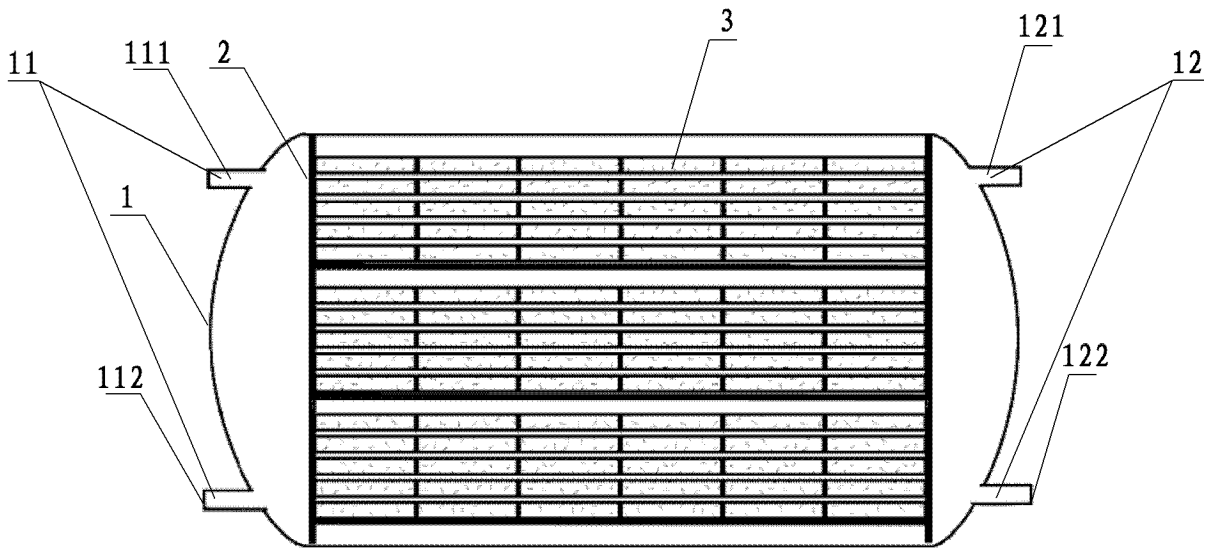


图 1

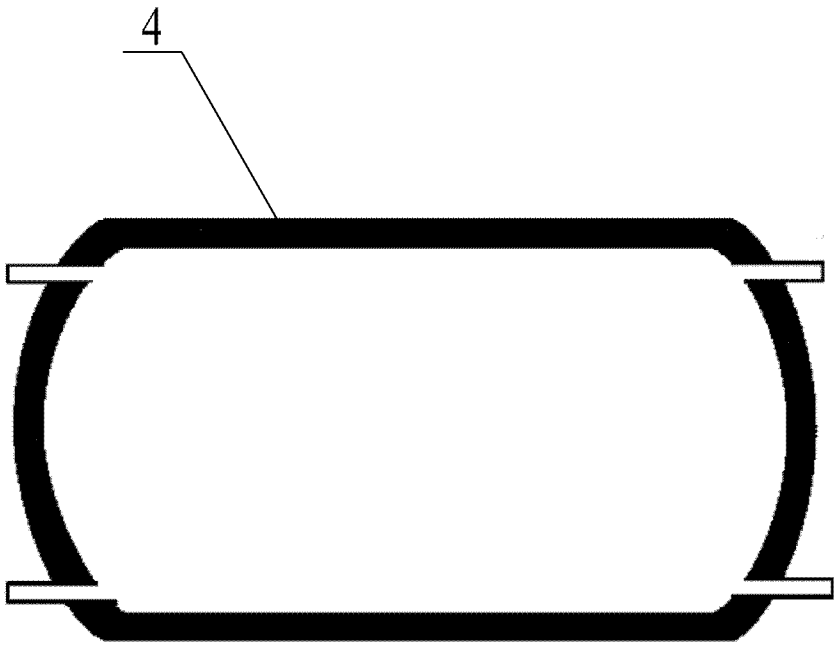


图 2