



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115585495 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 10

(21) 申请号 202211267991.0

F28D 20/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.10.17

(71) 申请人 河南居安供热技术有限公司

地址 450000 河南省郑州市金水区燕黑路  
升龙源小区1号楼2单元8号

(72) 发明人 杨昱 徐彦平 付瑜 杨凌文

杨善博 王留杰 张玉东

(74) 专利代理机构 郑州芝麻知识产权代理事务

所(普通合伙) 41173

专利代理师 郭文博

(51) Int. Cl.

F24D 11/00 (2022.01)

F24D 19/10 (2006.01)

F24S 60/10 (2018.01)

F24S 50/40 (2018.01)

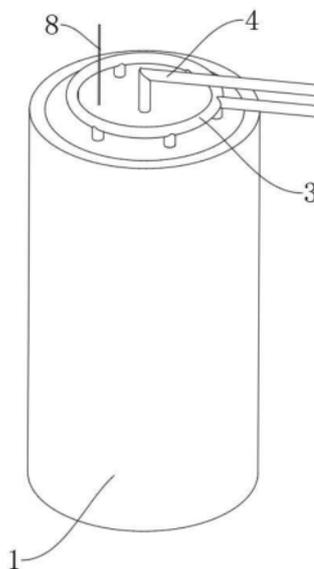
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种低温相变蓄能的能量桩

(57) 摘要

本发明公开了一种低温相变蓄能的能量桩，包括桩体，所述桩体内侧填充有相变材料，所述相变材料中心呈空腔状，且所述相变材料内腔处设置有滤料，所述相变材料内垂直穿插有供水管，所述相变材料中心腔体内靠上设置有水泵，所述水泵上连接有回水管，所述相变材料内从上向下间隔设置有温度传感器，所述温度传感器间连接有信号线。本发明通过将太阳能集热系统与能量桩之间的管路循环，使桩体内的相变材料对经过的热量进行蓄热、释放，具有调整能源供应时间上与空间上的矛盾，提高能源的回收和利用率。



1. 一种低温相变蓄能的能量桩,其特征在于:包括桩体(1),所述桩体(1)内侧填充有相变材料(2),所述相变材料(2)中心呈空腔状,且所述相变材料(2)内腔处设置有滤料(6),所述相变材料(2)内竖直穿插有供水管(3),所述相变材料(2)中心腔体内靠上设置有水泵(5),所述水泵(5)上连接有回水管(4),所述相变材料(2)内从上向下间隔设置有温度传感器(7),所述温度传感器(7)间连接有信号线(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种低温相变蓄能的能量桩,其特征在于:所述供水管(3)呈环形均布在所述相变材料(2)内,所述供水管(3)下端出水口靠近所述桩体(1)的底部。

3. 根据权利要求2所述的一种低温相变蓄能的能量桩,其特征在于:位于所述相变材料(2)内的所述供水管(3)外径上设置有水孔(31)。

4. 根据权利要求1所述的一种低温相变蓄能的能量桩,其特征在于:所述相变材料(2)为低温相变材料。

5. 根据权利要求1所述的一种低温相变蓄能的能量桩,其特征在于:所述供水管(3)、所述回水管(4)分别与太阳能集热系统连接,所述供水管(3)与太阳能集热系统的出水端连接,所述回水管(4)与太阳能集热系统的进水端连接。

6. 根据权利要求1所述的一种低温相变蓄能的能量桩,其特征在于:所述温度传感器(7)至少设置有四处,所述信号线(8)将所述温度传感器(7)连接在控制系统上。

## 一种低温相变蓄能的能量桩

### 技术领域

[0001] 本发明涉及供暖技术领域,特别是涉及一种低温相变蓄能的能量桩。

### 背景技术

[0002] 随着我国经济建设的高速发展,我国对能源的需求量日益增加,CO<sub>2</sub>减排的压力显著增大,近年来我国持续推进北方地区清洁取暖工作。城镇地区以集中式供暖为主,燃煤比重高,城市燃气供暖发展迅速。农村地区以分户式取暖为主,采暖用商品能源大多为煤、型煤及薪柴、秸秆等非商品能源。各省逐步推进冬季清洁取暖工作中,仍存在技术路径不合理、管理协调不到位等问题。常规供暖形式的热源为煤炭、燃油、燃气等化石能源,不可避免的产生大量污染物,影响周围环境。为解决这一问题有关人员提出了利用太阳能进行采暖的技术手段,使用清洁的太阳能取代化石能源用来供暖。

[0003] 太阳能采暖在实际实施中具有间歇性,极易受天气影响,太阳能辐射照度随四季变换周期变化,在夏季最强,冬季最弱,其间断性、不稳定性且与热能需求不同步的弊端限制了其发展。现有辅助设施一般为空气源热泵或电加热的方式,辅助设施存在以下缺陷:一、空气源热泵机组在运行时不可避免产生噪音,影响周围人群的正常生产生活,二、空气源热泵在冬季严寒时期制热量衰减严重,易发生结霜现象,需频繁化霜影响制热;三、采用电加热需占用大量电负荷,对电网要求较高,对项目供电稳定性有较高要求。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种低温相变蓄能的能量桩。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0006] 一种低温相变蓄能的能量桩,包括桩体,所述桩体内侧填充有相变材料,所述相变材料中心呈空腔状,且所述相变材料内腔处设置有滤料,所述相变材料内竖直穿插有供水管,所述相变材料中心腔体内靠上设置有水泵,所述水泵上连接有回水管,所述相变材料内从上向下间隔设置有温度传感器,所述温度传感器间连接有信号线。

[0007] 进一步设置:所述供水管呈环形均布在所述相变材料内,所述供水管下端出水口靠近所述桩体的底部。

[0008] 进一步设置:位于所述相变材料内的所述供水管外径上设置有水孔。

[0009] 进一步设置:所述相变材料为低温相变材料。

[0010] 进一步设置:所述供水管、所述回水管分别与太阳能集热系统连接,所述供水管与太阳能集热系统的出水端连接,所述回水管与太阳能集热系统的进水端连接。

[0011] 进一步设置:所述温度传感器至少设置有四处,所述信号线将所述温度传感器连接在控制系统上。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0013] 1、本发明将富余的太阳能在非采暖季利用太阳能集热系统收集后通过能量桩进行储存,冬季采暖时进行释放,实现了热量的削峰填谷,提高了能量使用率;

[0014] 2、本发明采用了低温相变材料,优点为能量密度高,装置简单,使用方便易于管理;相比于使用高温相变材料,可有效减少热量散失,提高整体的运行效率,降低初投资费用;

[0015] 3、本发明采取收集太阳热能的方式,太阳能取之不尽用之不竭,相比传统燃煤、燃气等化石供暖方式,达到节能减排、降低建筑能耗、提高供暖服务效果的目的;

[0016] 4、本发明的使用可有效提高能源使用率,节约能源消耗,达到低碳、节能环保、绿色创新的目的;

[0017] 5、本发明采用了设置温度传感器的方式,可实时监测温度,观察蓄能或放能情况,及时调整系统运行,提高系统运行效率。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明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是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是本发明所述一种低温相变蓄能的能量桩的结构示意图;

[0020] 图2是本发明所述一种低温相变蓄能的能量桩的主剖结构示意图;

[0021] 图3是本发明所述一种低温相变蓄能的能量桩的内部局部零件结构示意图。

[0022] 附图标记说明如下:

[0023] 1、桩体;2、相变材料;3、供水管;4、回水管;5、水泵;6、滤料;7、温度传感器;8、信号线;31、水孔。

## 具体实施方式

[0024] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“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”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。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0025] 在本发明的描述中,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发明中的具体含义。

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0027] 如图1-图3所示,一种低温相变蓄能的能量桩,包括桩体1,桩体1内侧填充有相变材料2,相变材料2中心呈空腔状,且相变材料2内腔处设置有滤料6,用于对经过相变材料2

后的水液进行过滤,相变材料2内竖直穿插有供水管3,相变材料2中心腔体内靠上设置有水泵5,将经过热量传递后的水液抽送入太阳能集热系统,水泵5上连接有回水管4,相变材料2内从上向下间隔设置有温度传感器7,用于感应不同深度位置相变材料2的温度,温度传感器7间连接有信号线8,将检测数据传送到控制系统进行反馈。

[0028] 优选地:供水管3呈环形均布在相变材料2内,供水管3下端出水口靠近桩体1的底部,位于相变材料2内的供水管3外径上设置有水孔31;相变材料2为低温相变材料;使从太阳能集热系统内的热水进入桩体1底部的相变材料2,然后向上流动,使相变材料2对热量进行充分吸收,防止出现热量分布不均现象。

[0029] 优选地:供水管3、回水管4分别与太阳能集热系统连接,供水管3与太阳能集热系统的出水端连接,回水管4与太阳能集热系统的进水端连接;通过水泵5、回水管4、供水管3使太阳能集热系统内的水液从能量桩内进行循环流动,达到热量储存的目的。

[0030] 优选地:温度传感器7至少设置有四处,信号线8将温度传感器7连接在控制系统上;使温度传感器7对不同深度的相变材料2进行温度数据的实时监测,当温度传感器7所测温度高于控制系统设定最高温度时,水泵5停止运行,不再向能量桩蓄热,以减小温度过高造成热损增大;当温度传感器7所测温度低于控制系统设定最低温度时,水泵5开始运行,开始向能量桩蓄热。

[0031] 本发明工作原理及使用流程:通过水泵5、回水管4、供水管3与太阳能集热系统间的管路循环,使太阳能集热系统内水液通过供水管3进入相变材料2内,相变材料2对热量进行吸收,然后通过水泵5、回水管4将放热后的水液从能量桩内送回太阳能集热系统,循环往复使相变材料2吸收能量,同时通过温度传感器7实时传输温度变化,进行控制。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。

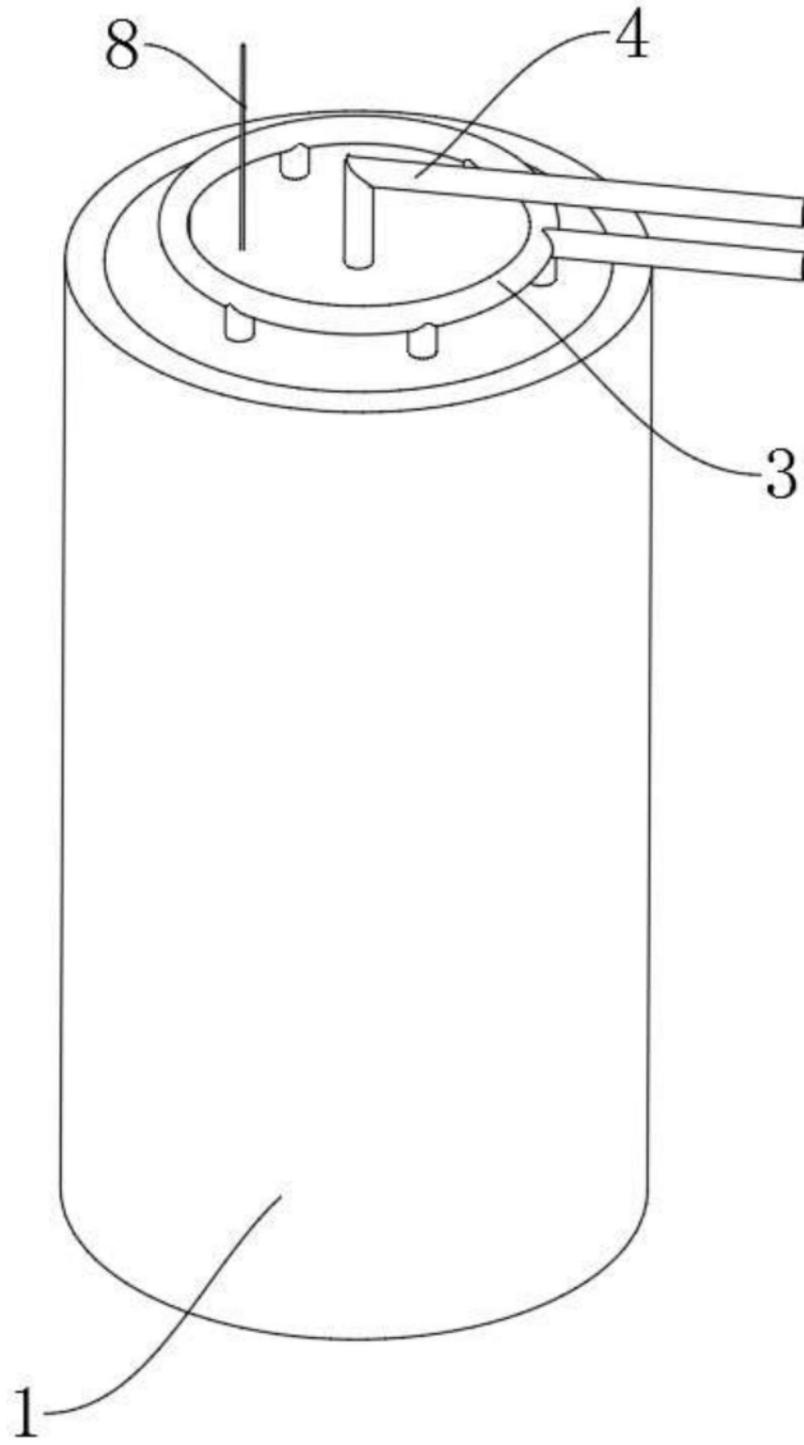


图1

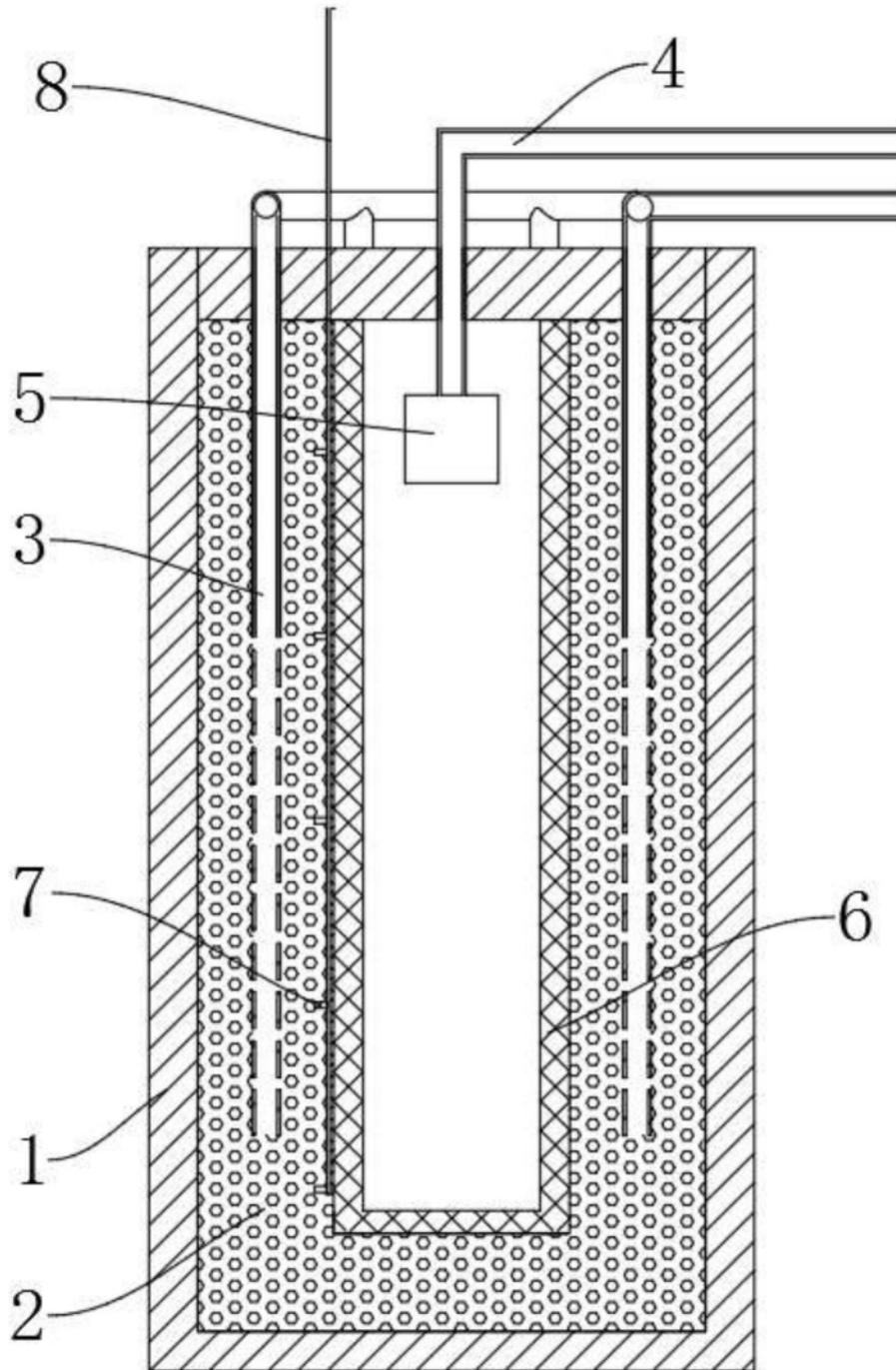


图2

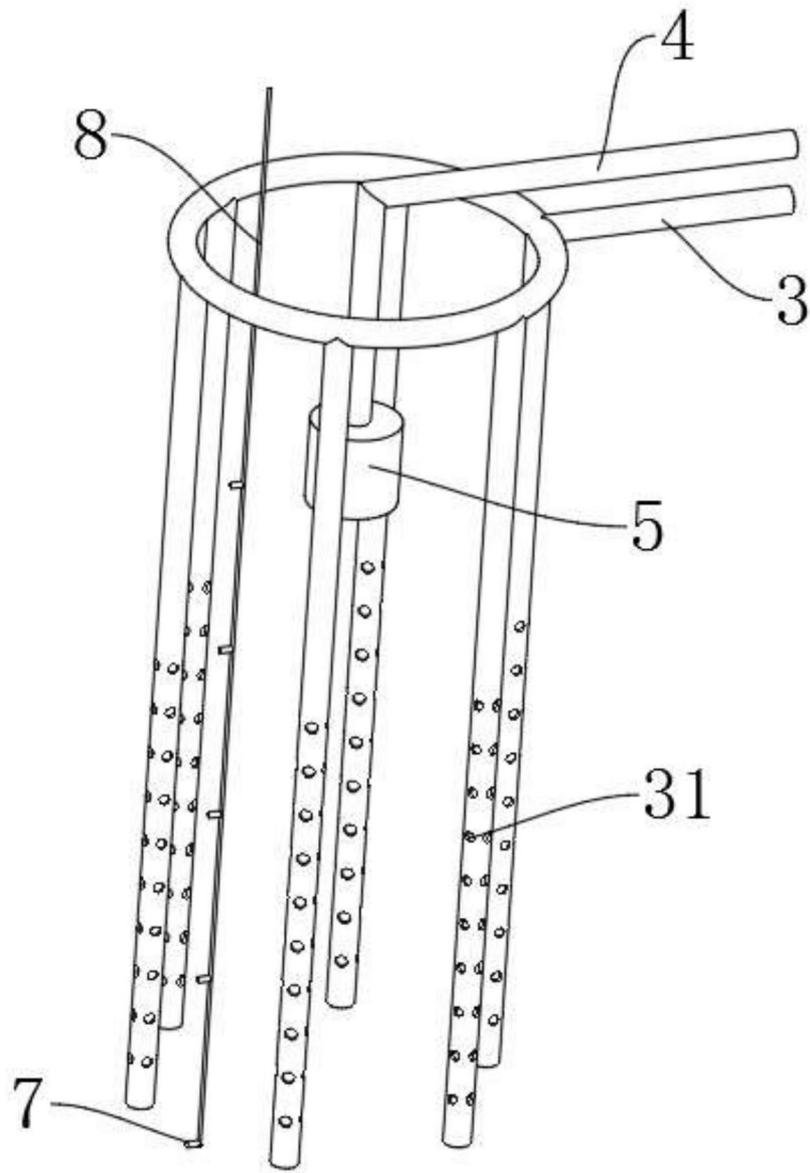


图3