(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208349387 U
(45)授权公告日 2019.01.08

(21)申请号 201820817009.5

(22)申请日 2018.05.29

(73)专利权人 依科瑞德(北京)能源科技有限公司
地址 102200 北京市昌平区科技园区超前路37号1幢三层

(72)发明人 苏存堂 邱明红 韩红鸣

(74)专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理事务所(普通合伙) 11387
代理人 刘春成 徐丽娜

(51)Int.Cl.
F24D 11/00(2006.01)
F24S 60/30(2018.01)
F24S 60/00(2018.01)

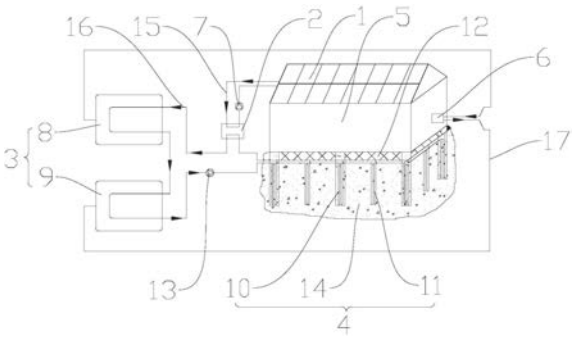
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

跨季蓄热与短期储热相结合的供暖系统

(57)摘要

本实用新型提供一种跨季蓄热与短期储热相结合的供暖系统，包括太阳能收集器、热交换器、短期储能系统、跨季地埋管蓄热系统和用户末端设备，所述太阳能收集器分别通过管路与所述热交换器的介质入口和介质出口连通，所述跨季地埋管蓄热系统、所述热交换器的入水口、所述热交换器的出水口、所述短期储能系统和所述跨季地埋管蓄热系统通过管路依次连通，形成用于水循环流通的第二循环回路；所述短期储能系统分别与所述用户末端设备的输入端和输出端通过管路连通形成供暖回路。该供暖系统将太阳能在夏天收集起来，储存在地下，依靠土壤蓄热，然后在冬天将存储在地下的热量输送到需要供暖的房间，大大减少对有限化石燃料的依赖。



CN 208349387 U

1.一种跨季蓄热与短期储热相结合的供暖系统,其特征在于,包括太阳能收集器、热交换器、短期储能系统、跨季地埋管蓄热系统和用户末端设备,其中,

所述太阳能收集器分别通过管路与所述热交换器的介质入口和介质出口连通,形成用于介质循环流通的第一循环回路;

所述跨季地埋管蓄热系统、所述热交换器的入水口、所述热交换器的出水口、所述短期储能系统和所述跨季地埋管蓄热系统通过管路依次连通,形成用于水循环流通的第二循环回路;

所述短期储能系统分别与所述用户末端设备的输入端和输出端通过管路连通形成供暖回路。

2.根据权利要求1所述的供暖系统,其特征在于,所述介质为乙二醇溶液。

3.根据权利要求1所述的供暖系统,其特征在于,所述第一循环回路上设置有第一水泵。

4.根据权利要求1所述的供暖系统,其特征在于,所述短期储能系统由高温蓄水罐和低温蓄水罐构成。

5.根据权利要求1所述的供暖系统,其特征在于,还包括节能住宅,所述跨季地埋管蓄热系统设置于所述节能住宅地下的蓄热土壤中。

6.根据权利要求1所述的供暖系统,其特征在于,所述跨季地埋管蓄热系统由多个桩基埋管换热器和若干蓄热埋管换热器构成,所有所述桩基埋管换热器和所有所述蓄热埋管换热器均通过管路连通。

7.根据权利要求6所述的供暖系统,其特征在于,所有所述桩基埋管换热器和所有所述蓄热埋管换热器的联通方式均为并联。

8.根据权利要求6所述的供暖系统,其特征在于,埋设所述蓄热埋管换热器的孔洞深为30～35米、直径为0.15～0.3米,所述孔洞按圆形或正多边型排列。

9.根据权利要求1所述的供暖系统,其特征在于,所述跨季地埋管蓄热系统覆盖有保温层,所述第一循环回路、所述第二循环回路和所述供暖回路的管路均设置有水管保暖材料。

10.根据权利要求1所述的供暖系统,其特征在于,所述第二循环回路上设置有第二水泵。

跨季蓄热与短期储热相结合的供暖系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及清洁能源设备技术领域，特别涉及一种跨季蓄热与短期储热相结合的供暖系统。

背景技术

[0002] 目前，我国的能源消费总量已位居世界第二，约占世界能源消费总量的11％。在当前全球能源和气候变化危机这一背景下，国务院提出了争取到2020年实现非化石能源占一次能源消费比重达到15％左右的宏伟战略。

[0003] 太阳能是取之不尽用之不竭的可再生能源，在化石燃料逐年减少、国际能源形势日趋严峻的今天，开发利用太阳能是实现能源供应多元化、保证能源安全的重要途径之一。太阳能供热是降低我国北方建筑供热煤耗的有效途径之一。

[0004] 而由于季节的变化，太阳能等集热系统的获取热量的效率是不同的，同时，不同季节人们对热水等热能的需求也随着变化；具体而言，在夏季，太阳能相对过剩，热需求量小，而冬季太阳能相对不足，热需求量大，太阳能资源呈现“夏盈冬亏”的局面。

[0005] 跨季节储热的供暖系统的出现很好解决了上述的采暖季与非采暖季之间的供需量交错的矛盾。一个能将夏季大量的、过剩的太阳能进行存储，并跨季节释放的太阳能储能供暖系统成为了目前能源利用的焦点研究方向。

[0006] 另外，在短周期内单独利用太阳能等集热系统或跨季蓄热系统同样存在供、需量交错的矛盾，由此，急需一种跨季蓄热与短期储热相结合的供暖系统来解决上述问题。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种跨季蓄热与短期储热相结合的供暖系统，该供暖系统将跨季蓄热和短期储热相结合，可促进夏季收集和储存太阳能，用于冬季的房间供暖。

[0008] 为了实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0009] 一种跨季蓄热与短期储热相结合的供暖系统，其特征在于，包括太阳能收集器、热交换器、短期储能系统、跨季地埋管蓄热系统和用户末端设备，其中，所述太阳能收集器分别通过管路与所述热交换器的介质入口和介质出口连通，形成用于介质循环流通的第一循环回路；所述跨季地埋管蓄热系统、所述热交换器的入水口、所述热交换器的出水口、所述短期储能系统和所述跨季地埋管蓄热系统通过管路依次连通，形成用于水循环流通的第二循环回路；所述短期储能系统分别与所述用户末端设备的输入端和输出端通过管路连通形成供暖回路。

[0010] 进一步地，在上述供暖系统中，所述介质为乙二醇溶液。

[0011] 进一步地，在上述供暖系统中，所述第一循环回路上设置有第一水泵。

[0012] 进一步地，在上述供暖系统中，所述短期储能系统由高温蓄水罐和低温蓄水罐构成。

[0013] 进一步地，在上述供暖系统中，还包括节能住宅，所述跨季地埋管蓄热系统设置于

所述节能住宅地下的蓄热土壤中。

[0014] 进一步地，在上述供暖系统中，所述跨季地埋管蓄热系统由多个桩基埋管换热器和若干蓄热埋管换热器构成，所有所述桩基埋管换热器和所有所述蓄热埋管换热器均通过管路连通。

[0015] 进一步地，在上述供暖系统中，所有所述桩基埋管换热器和所有所述蓄热埋管换热器的联通方式均为并联。

[0016] 进一步地，在上述供暖系统中，埋设所述蓄热埋管换热器的孔洞深为30～35米、直径为0.15～0.3米，所述孔洞按圆形或正多边型排列。

[0017] 进一步地，在上述供暖系统中，所述跨季地埋管蓄热系统覆盖有保温层，所述第一循环回路、所述第二循环回路和所述供暖回路的管路均设置有水管保暖材料。

[0018] 进一步地，在上述供暖系统中，所述第二循环回路上设置有第二水泵。

[0019] 分析可知，本实用新型公开一种跨季蓄热与短期储热相结合的供暖系统，包括太阳能收集器、热交换器、短期储能系统、跨季地埋管蓄热系统和用户末端设备。该供暖系统是将太阳能在夏天收集起来，储存在地下，依靠土壤蓄热，然后在冬天将存储在地下的热量输送到需要供暖的房间。

[0020] 该供暖系统使节能住宅大大减少对有限化石燃料的依赖，该供暖系统还可以提供生活热水。

附图说明

[0021] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。其中：

[0022] 图1为本实用新型一实施例的结构示意图。

[0023] 附图标记说明：1太阳能收集器；2热交换器；3短期储能系统；4跨季地埋管蓄热系统；5节能住宅；6用户末端设备；7第一水泵；8高温蓄水罐；9低温蓄水罐；10桩基埋管换热器；11蓄热埋管换热器；12保温层；13第二水泵；14蓄热土壤；15第一循环回路；16第二循环回路；17供暖回路。

具体实施方式

[0024] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。各个示例通过本实用新型的解释的方式提供而非限制本实用新型。实际上，本领域的技术人员将清楚，在不脱离本实用新型的范围或精神的情况下，可在本实用新型中进行修改和变型。例如，示为或描述为一个实施例的一部分的特征可用于另一个实施例，以产生又一个实施例。因此，所期望的是，本实用新型包含归入所附权利要求及其等同物的范围内的此类修改和变型。

[0025] 在本实用新型的描述中，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”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而不是要求本实用新型必须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。本实用新型中使用的术语“相连”、“连接”、“设置”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接；可以是直接相连，也可以通过中间部

件间接相连，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0026] 如图1所示，根据本实用新型的实施例，提供了一种跨季蓄热与短期储热相结合的供暖系统，包括太阳能收集器1、热交换器2、短期储能系统3、跨季地埋管蓄热系统4和用户末端设备6，其中，太阳能收集器1分别通过管路与热交换器2的介质入口和介质出口连通，形成用于介质循环流通的第一循环回路15，第一循环回路15上设置有第一水泵7。

[0027] 跨季地埋管蓄热系统4、热交换器2的入水口、热交换器2的出水口、短期储能系统3和跨季地埋管蓄热系统4通过管路依次连通，形成用于水循环流通的第二循环回路16，第二循环回路16上设置有第二水泵13。

[0028] 短期储能系统3分别与用户末端设备6的输入端和输出端通过管路连通形成供暖回路17。

[0029] 进一步地，第一循环回路15中的介质为乙二醇溶液或其他防冻液。

[0030] 进一步地，短期储能系统3由高温蓄水罐8和低温蓄水罐9构成。高温蓄水罐8用于存储经热交换器2和跨季地埋管蓄热系统4加热的水，并为用户末端设备6提供生活热水及供暖，低温蓄水罐9用于回收用户末端设备6的低温水。短期储能系统3能够将太阳能收集器1吸收太阳的能量和在跨季地埋管蓄热系统4中吸收的热量进行短期存储，进而能够为用户末端设备6提供充足的热水，用以保证供暖需求。

[0031] 进一步地，该供暖系统还包括符合国家或行业标准的节能住宅5，跨季地埋管蓄热系统4设置于节能住宅5地下的蓄热土壤14中。

[0032] 进一步地，跨季地埋管蓄热系统4由多个桩基埋管换热器10和若干蓄热埋管换热器11构成，所有桩基埋管换热器10和所有蓄热埋管换热器11均以并联的方式通过管路连通。

[0033] 桩基埋管换热器10设置于节能住宅5的桩基内部，用于埋设蓄热埋管换热器11的孔洞深为30～35米、直径为0.15～0.3米，优选为0.2米，孔洞按圆形或正多边型等距排列，桩基埋管换热器10和蓄热埋管换热器11均为单U型埋管换热器、双U型埋管换热器、W型埋管换热器或螺旋埋管换热器中的任意一种。如此设置有利于形成地下热岛的布置形状、热量的聚集和保温，热量不易流失。

[0034] 进一步地，为了保持热量，跨季地埋管蓄热系统4的表面覆盖有保温层12，保温层12为沙子、隔热层、防水膜、粘土和其他景观美化材料的一种或多种，第一循环回路15、第二循环回路16和供暖回路17的管路均设置有水管保暖材料，如此设置能够减少跨季地埋管蓄热系统4的热量损失。

[0035] 具体地，太阳能收集器1吸收太阳的能量，并加热第一循环回路15中的介质，介质在第一水泵7的作用下经热交换器2的介质入口进入热交换器2中，并与第二循环回路16中的水进行热量交换，完成热量交换的介质经热交换器2的介质出口流回到太阳能收集器1中，完成循环。

[0036] 在夏季，在第二水泵13的作用下，第二循环回路16中的水在热交换器2中完成热量交换后，被加热的水依次进入高温蓄水罐8和低温蓄水罐9，且分别对高温蓄水罐8和低温蓄水罐9中的水进行加热，然后进入跨季地埋管蓄热系统4中的桩基埋管换热器10和蓄热埋管换热器11中，并与蓄热土壤14进行热量交换，进而将热量存储在蓄热土壤14中，最后在跨季

地埋管蓄热系统4中完成热量交换的水流回到热交换器2中，完成循环。

[0037] 在冬季，第二循环回路16中的水在跨季地埋管蓄热系统4中，利用桩基埋管换热器10和蓄热埋管换热器11与蓄热土壤14进行热量交换，在第二水泵13的作用下吸收蓄热土壤14中的热量后的水流入热交换器2中，进一步吸收第一循环回路15中的介质的热量，然后依次进入高温蓄水罐8和低温蓄水罐9，且对高温蓄水罐8和低温蓄水罐9中的水进行加热，释放热量后的水经管路流回跨季地埋管蓄热系统4中，完成循环。

[0038] 在冬季，高温蓄水罐8中的水通过管路进入用户末端设备6的输入端，为节能住宅5供暖，低温水经用户末端设备6的输出端流回到低温蓄水罐9中，低温蓄水罐9再向高温蓄水罐8补充水，并完成供暖回路17的循环。

[0039] 在夏季，该供暖系统能够将太阳能收集起来，储存在蓄热土壤14中，在夏季结束时，蓄热土壤14的核心温度能够达到摄氏85度，在冬季，该供暖系统能够将存储在蓄热土壤14中的热量输送到需要供暖的节能住宅5，进而实现供暖，蓄热土壤14的热量能够在整个采暖季为节能住宅5供暖，大大减少对有限化石燃料的依赖。

[0040] 该供暖系统还能够为节能住宅5供应生活热水。

[0041] 从以上的描述中，可以看出，本实用新型上述的实施例实现了如下技术效果：

[0042] 一种跨季蓄热与短期储热相结合的供暖系统，包括太阳能收集器1、热交换器2、短期储能系统3、跨季地埋管蓄热系统4和用户末端设备6，该供暖系统通过跨季蓄热与短期储热相结合的方式为节能住宅5进行供暖，在夏季，该供暖系统将太阳能收集器1吸收太阳的能量存储到跨季地埋管蓄热系统4中，在冬季，将跨季地埋管蓄热系统4中的热量取出存储到短期储能系统3中，实现为节能住宅5供暖。

[0043] 该供暖系统使节能住宅大大减少对有限化石燃料的依赖，该供暖系统还可以提供生活热水。在运行的头几年里，该供暖系统将在相对较低的温度下运行，可回收能源在供暖季节结束前将基本耗尽。然而，经过几年的运作，在夏天结束之前，该供暖系统核心温度将接近85℃，有足够的热量供应整个采暖季。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

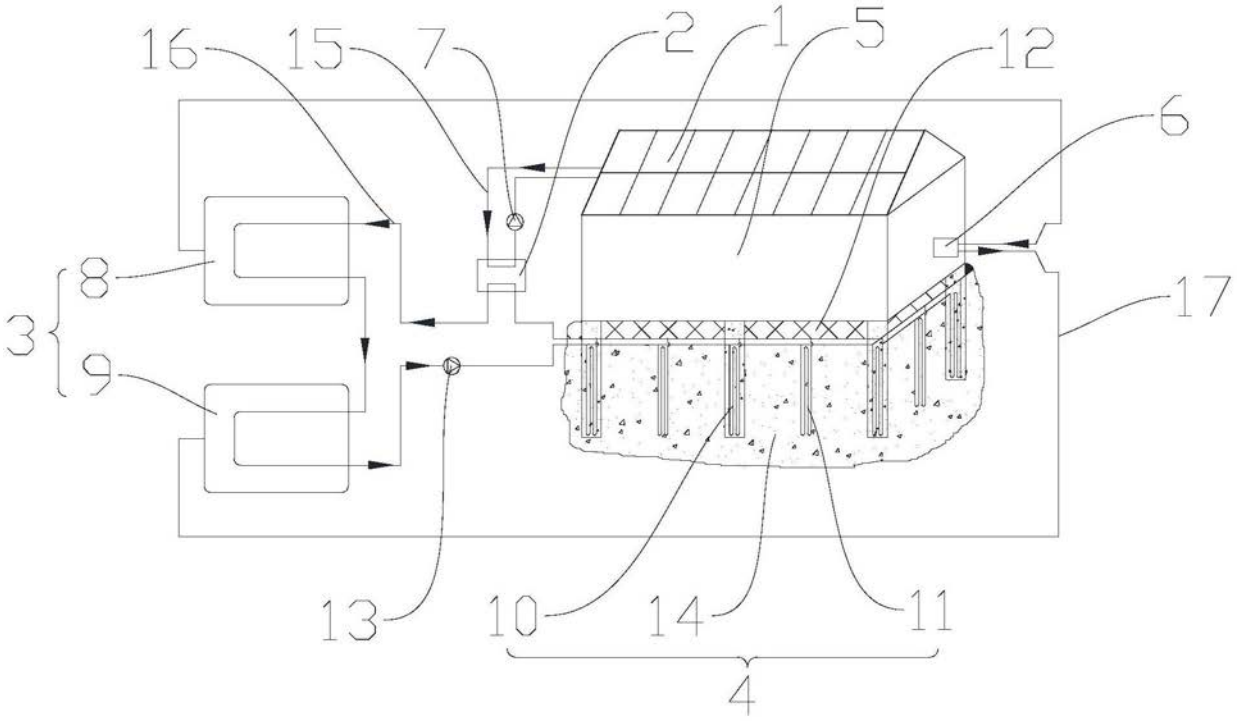


图1