(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 202915483 U
(45)授权公告日 2013.05.01

(21)申请号 201220456808.7

(22)申请日 2012.09.10

(73)专利权人 浙江陆特能源科技有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江江南大道 288 号康恩贝大厦 1 幢 12 楼

(72)发明人 夏惊涛 赵正青 蔡周青 石磊 邵梦琳

(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233
代理人 陆永强

(51)Int.Cl.
F24F 5/00(2006.01)
F25B 29/00(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)

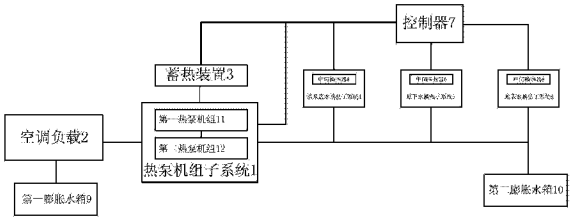
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

温泉废水源热泵系统

(57)摘要

本实用新型属于空调能源技术领域，涉及水源热泵系统，尤其是涉及一种温泉废水源热泵系统。它解决了现有水源热泵系统初投资高，能耗大，不能因地制宜地利用地域特色能源等技术问题。本温泉废水源热泵系统，包括热泵机组子系统，在热泵机组子系统上连接有空调负载和蓄热装置，所述的热泵机组子系统上还连接有温泉废水换热子系统、地下水换热子系统和地表水换热子系统。本实用新型具有设计合理，结构简单，初投资低，能耗较小，能够节约能源，减少环境污染，特别是能够因地制宜地利用地域特色能源等优点。



CN 202915483 U

1. 一种温泉废水源热泵系统，包括热泵机组子系统（1），在热泵机组子系统（1）上连接有空调负载（2）和蓄热装置（3），其特征在于，所述的热泵机组子系统（1）上还连接有温泉废水换热子系统（4）、地下水换热子系统（5）和地表水换热子系统（6）。

2. 根据权利要求 1 所述的温泉废水源热泵系统，其特征在于，所述的热泵机组子系统（1）、温泉废水换热子系统（4）、地下水换热子系统（5）和地表水换热子系统（6）均与控制器（7）连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的温泉废水源热泵系统，其特征在于，所述的热泵机组子系统（1）包括相互并联的第一热泵机组（11）和第二热泵机组（12），所述的第一热泵机组（11）与蓄热装置（3）连接。

4. 根据权利要求 3 所述的温泉废水源热泵系统，其特征在于，所述的温泉废水换热子系统（4）、地下水换热子系统（5）和地表水换热子系统（6）均包括中间换热器（8）。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的温泉废水源热泵系统，其特征在于，所述的空调负载（2）上连接有第一膨胀水箱（9），所述的温泉废水换热子系统（4）、地下水换热子系统（5）和地表水换热子系统（6）均连接至第二膨胀水箱（10）。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的温泉废水源热泵系统，其特征在于，所述的蓄热装置（3）包括蓄热水箱。

7. 根据权利要求 4 所述的温泉废水源热泵系统，其特征在于，所述的中间换热器（8）为板式、壳管式、套管式换热器中的任意一种。

温泉废水源热泵系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调能源技术领域，涉及水源热泵系统，尤其是涉及一种温泉废水源热泵系统。

背景技术

[0002] 水源热泵是利用地球水所储藏的太阳能资源作为冷、热源，进行转换利用的空调技术。水源热泵包括地下水热泵、地表水（江、河、湖、海）热泵、污废水源热泵。水源热泵系统作为一种可再生能源在建筑节能中的应用，近年来在国内得到了日益广泛的实践，将热泵的换热器埋于地下水体中，通过消耗较少的电能，使中间介质的循环流动，实现室内与水体间的热交换，即在夏季制冷工况下，通过各环路不断的循环换热，室内的热量就不断地被转移到水体中。在冬季供热工况下，水体的热量就不断地被转移到室内。目前，现有的采用水源热泵技术的热水系统，大多由热水箱、冷水箱、热交换器、循环泵和压缩机组成。这种热水系统夏季可以把室内的热量取出来释放到水中，让室温下降进而调节室温，同时，让冷水升温以达到供给热水的目的；冬季，它又可以达到供给热水和采暖的目的。但这种热水系统的热能转换效率不高，系统工作不稳定且容易造成故障。

[0003] 为了解决现有技术存在的问题，人们进行了长期的探索，提出了各种各样的解决方案。例如，中国专利文献公开了一种新型水源热泵系统［申请号：200920351560.6］，包括热水箱、冷水箱、热交换器、循环泵和压缩机，其热交换器是三段螺旋形套管沿竖向叠置的两组式热交换器，压缩机、热交换器、高低压保护器、热力膨胀阀及储液器集成安装在一个矩形的框架中，它们之间用连接管按常规方法连接，框架中有对外的两个热水接口和两个冷水接口，热水接口通过热水循环泵与热水箱连接，冷水接口通过冷水循环泵与冷水箱连接。

[0004] 上述方案在一定程度上改进了现有技术，使得供热水温度可超过 80° C 可替代锅炉加空调两套系统。然而，上述方案初投资较高，系统能耗大，同时，存在不能因地制宜、不能充分合理地利用地域特色能源等缺陷。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是针对上述问题，提供一种设计合理，结构简单，初投资低，能耗较小，能够节约能源，减少环境污染，特别是能够因地制宜地利用地域特色能源的温泉废水源热泵系统。

[0006] 为达到上述目的，本实用新型采用了下列技术方案：本温泉废水源热泵系统，包括热泵机组子系统，在热泵机组子系统上连接有空调负载和蓄热装置，所述的热泵机组子系统上还连接有温泉废水换热子系统、地下水换热子系统和地表水换热子系统。夏季采用人工湖等地表水作为冷源，冬季热负荷先由温泉废水作为热源来承担，不足部分由地下水补充，地表水、温泉废水和地下水分别与热泵机组子系统形成换热回路，使得能源利用率更高，换热效率更好，且降低对环境的影响。利用热泵机组子系统可以回收夏天空调负载工作

时产生的热量，为蓄热装置补充热水，提供生活使用，从而进一步提高能源利用率。

[0007] 进一步地，在上述的温泉废水源热泵系统中，所述的热泵机组子系统、温泉废水换热子系统、地下水换热子系统和地表水换热子系统均与控制器连接。这种结构有利于整个系统的集中控制。

[0008] 作为优选，在上述的温泉废水源热泵系统中，所述的热泵机组子系统包括相互并联的第一热泵机组和第二热泵机组，所述的第一热泵机组与蓄热装置连接。通过两组热泵机组分别承担空调的冷热负荷。

[0009] 作为优选，在上述的温泉废水源热泵系统中，所述的温泉废水换热子系统、地下水换热子系统和地表水换热子系统均包括中间换热器。中间换热器的设置使得水源水经过一次换热进入热泵机组子系统，能够提高系统的稳定性。

[0010] 作为优选，在上述的温泉废水源热泵系统中，所述的空调负载上连接有第一膨胀水箱，所述的温泉废水换热子系统、地下水换热子系统和地表水换热子系统均连接至第二膨胀水箱。第一膨胀水箱和第二膨胀水箱的设置有利于系统循环水的补给与排放。

[0011] 作为优选，在上述的温泉废水源热泵系统中，所述的蓄热装置包括蓄热水箱。这里的蓄热装置可以根据实际蓄热需要采多种各样的替代方式。

[0012] 作为优选，在上述的温泉废水源热泵系统中，所述的中间换热器为板式、壳管式、套管式换热器中的任意一种。

[0013] 与现有的技术相比，本温泉废水源热泵系统的优点在于：设计合理，结构简单，初投资低，能耗较小，能够节约能源，减少环境污染，特别是能够因地制宜地利用地域特色能源。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型提供的结构框图。

[0015] 图 2 是本实用新型提供的结构详图。

[0016] 图中，热泵机组子系统 1、第一热泵机组 11、第二热泵机组 12、空调负载 2、蓄热装置 3、温泉废水换热子系统 4、地下水换热子系统 5、地表水换热子系统 6、控制器 7、中间换热器 8、第一膨胀水箱 9、第二膨胀水箱 10。

具体实施方式

[0017] 如图 1-2 所示，本温泉废水源热泵系统，包括热泵机组子系统 1，在热泵机组子系统 1 上连接有空调负载 2 和蓄热装置 3，蓄热装置 3 包括蓄热水箱，在热泵机组子系统 1 上还连接有温泉废水换热子系统 4、地下水换热子系统 5 和地表水换热子系统 6，上述的热泵机组子系统 1、温泉废水换热子系统 4、地下水换热子系统 5 和地表水换热子系统 6 均与控制器 7 连接。

[0018] 作为优选，在本实施例中，热泵机组子系统 1 包括相互并联的第一热泵机组 11 和第二热泵机组 12，第一热泵机组 11 与蓄热装置 3 连接，温泉废水换热子系统 4、地下水换热子系统 5 和地表水换热子系统 6 均包括中间换热器 8，空调负载 2 上连接有第一膨胀水箱 9，温泉废水换热子系统 4、地下水换热子系统 5 和地表水换热子系统 6 均连接至第二膨胀水箱 10。这里的中间换热器 8 可以为板式、壳管式、套管式换热器中的任意一种。

[0019] 利用热泵机组子系统 1 的第一热泵机组 11 建立热回收通道，可以回收夏天空调负载 2 工作时产生的热量，为蓄热装置 3 补充热水，提供生活使用，从而进一步提高能源利用率。

[0020] 夏季工作时，通过本系统实现供冷气和供生活热水。优先开启地表水换热子系统 6，即采用人工湖等地表水作为冷源，向空调负载 2 提供冷气。同时，换热过程中产生的热量由蓄热装置 3 吸收，提供生活热水。

[0021] 冬季工作时，通过本系统实现供暖气和供生活热水。优先开启温泉废水换热子系统 4，利用温泉废水的热量向空调负载 2 提供暖气。不足部分由地下水换热子系统 5 补充。同时，蓄热装置 3 吸收温泉废水换热子系统 4 和地下水换热子系统 5 的热量，提供生活热水。

[0022] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0023] 尽管本文较多地使用了热泵机组子系统 1、第一热泵机组 11、第二热泵机组 12、空调负载 2、蓄热装置 3、温泉废水换热子系统 4、地下水换热子系统 5、地表水换热子系统 6、控制器 7、中间换热器 8、第一膨胀水箱 9、第二膨胀水箱 10 等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质，把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

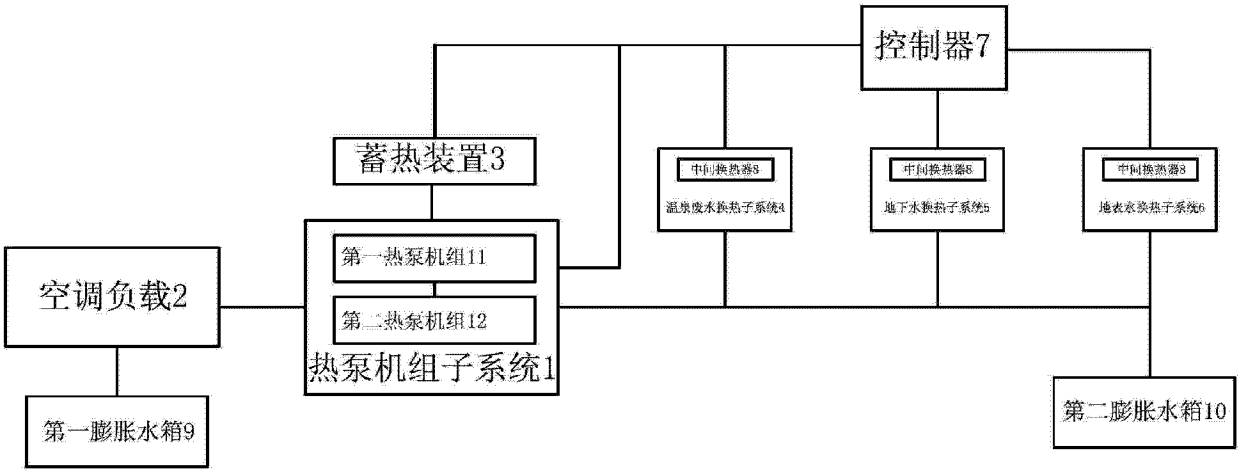

控制器7
蓄热装置3
中间换热器8
温泉废水换热子系统4
中间换热器8
地下水换热子系统5
中间换热器8
地表水换热子系统6
空调负载2
第一热泵机组11
第二热泵机组12
热泵机组子系统1
第一膨胀水箱9
第二膨胀水箱10

图 1

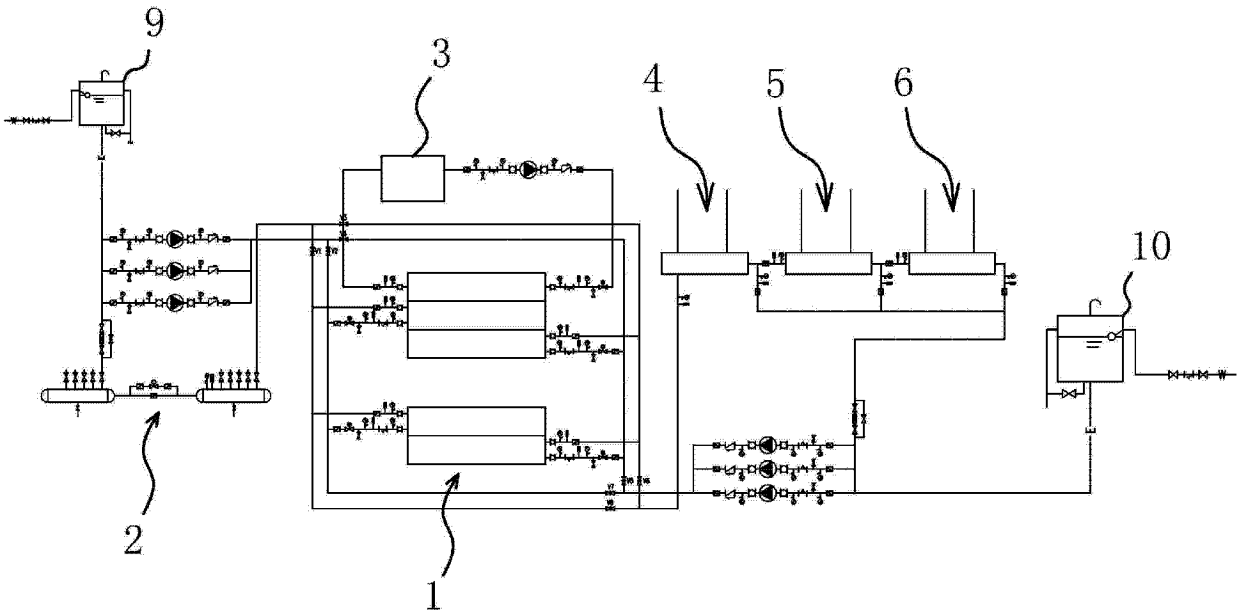

9
3
4
5
6
10
2
1

图 2