(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 206234894 U
(45)授权公告日 2017.06.09

(21)申请号 201621316482.2

(22)申请日 2016.12.02

(73)专利权人 山东德润热力有限公司
地址 276002 山东省临沂市兰山区北京路与滨河路交汇处环球汇金湾国际商务中心1048、1049室

(72)发明人 杨志涛 杨延 彭姗姗

(74)专利代理机构 武汉凌达知识产权事务所（特殊普通合伙）42221
代理人 刘念涛

(51)Int.Cl.
F24D 3/18(2006.01)
F24D 19/00(2006.01)
F25B 30/06(2006.01)

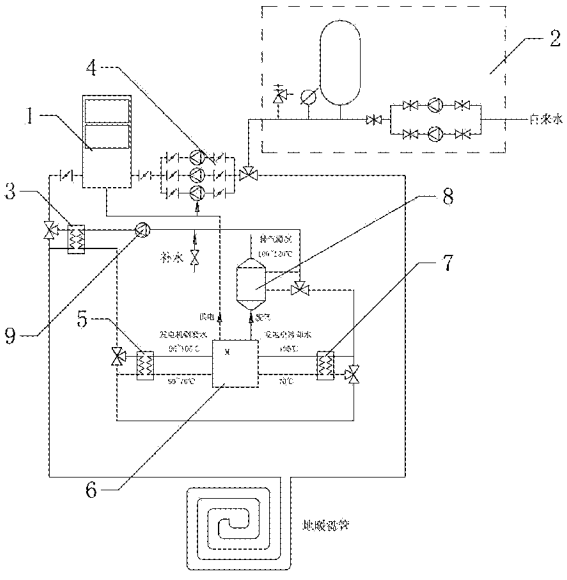
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种分布式清洁能源供热系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种分布式清洁能源供热系统，包括供暖系统、供电系统和热能交换回收系统；所述的供暖系统包括空气源热泵机组、第一换热器、定压补水系统以及第一循环水泵，空气源热泵机组和第一换热器通过水管道连接；所述的供电系统包括天然气发电机组，天然气发电机组通过电线连接空气源热泵机组和第一循环水泵；所述的热能交换回收系统包括连接在第一换热器和天然气发电机组之间的第二换热器、第三换热器以及连接第三换热器的第四换热器，第四换热器与第一换热器连接；本实用新型可在空气源热泵机组低温环境下输出功率下降时，通过天然气发电机组转换热能作为稳定热源进行补充。



CN 206234894 U

1.一种分布式清洁能源供热系统，其特征在于：包括供暖系统、供电系统和热能交换回收系统；所述的供暖系统包括空气源热泵机组(1)、连接地暖盘管的第一换热器(3)、连接自来水管的定压补水系统(2)以及通过水管道连接定压补水系统(2)的第一循环水泵(4)，所述的空气源热泵机组(1)和第一换热器(3)通过水管道连接；所述的供电系统包括连接天然气管道/气站的天然气发电机组(6)，所述的天然气发电机组(6)通过电线连接空气源热泵机组(1)和第一循环水泵(4)；所述的热能交换回收系统包括通过水管道连接在第一换热器(3)和天然气发电机组(6)之间的第二换热器(5)、通过水管道连接天然气发电机组(6)的第三换热器(7)以及通过水管道连接第三换热器(7)的第四换热器(8)，所述的第四换热器(8)通过第二循环水泵(9)与第一换热器(3)连接。

2.根据权利要求1所述的一种分布式清洁能源供热系统，其特征在于，所述的第一换热器(3)为板式换热器或管壳式换热器。

3.根据权利要求1所述的一种分布式清洁能源供热系统，其特征在于，所述的第二换热器(5)为板式换热器或管壳式换热器。

4.根据权利要求1所述的一种分布式清洁能源供热系统，其特征在于，所述的第三换热器(7)为板式换热器或管壳式换热器。

5.根据权利要求1所述的一种分布式清洁能源供热系统，其特征在于，所述的第四换热器(8)为烟气余热回收换热器。

6.根据权利要求1所述的一种分布式清洁能源供热系统，其特征在于，所述的天然气发电机组(6)为水冷式天然气发电机组。

7.根据权利要求1所述的一种分布式清洁能源供热系统，其特征在于，所述的第二循环水泵(9)为低压水泵。

8.根据权利要求1所述的一种分布式清洁能源供热系统，其特征在于，所述的第一循环水泵(4)为并联的多个高压水泵。

一种分布式清洁能源供热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种分布式清洁能源供热系统。

背景技术

[0002] 空气源热泵吸收空气中的热量或冷量，通过循环水释放到室内采暖或制冷。其采暖效率是电采暖的2倍以上，是目前世界上先进的节能环保采暖系统。采暖时，利用逆卡诺原理，以少量的电能，吸收空气中大量的低温热能，通过压缩机的压缩变为高温热能，传输至室内循环水系统，为室内供暖。所以它能耗低、效率高、速度快、安全性好、环保性强，能源源不断供热。

[0003] 通常的空气源热泵在供暖时均是直接在空气中取低品位热源，即空气源热泵蒸发器侧的入口空气温度为室外局部环境的温度。然而冬季寒冷时，进入空气源热泵蒸发器侧的入口空气温度较低，会影响到空气源热泵机组的效率，甚至是不能开机，系统无法运行。且空气源热泵通常加热循环水的温度在45℃以下，有时如果需要更高的温度，就会大幅增加能耗而降低COP值。

[0004] 使用天然气发电机组对空气源热泵提供电源时，天然气发电机组具有启动迅速、操作简便等特点，且设有自动保护系统，可实现无人值守，是节能、环保型动力设备。但是天然气发电机组的排出废气一般被直接排放到空气中，排出废气带走大量的热能，而且天然气发电机组的冷却水和缸套水也带走大量的热能，这些热能没有被合理利用，均被浪费。而天燃气发电机组提供的是相对较高质量的热能。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于根据现有技术的不足，设计一种分布式清洁能源供热系统，能有效地解决空气源热泵冬季寒冷天气制热效率低造成的供热功率衰减、天然气发电机组废气、缸套水和冷却水排空和浪费大量热能、空气源热泵制备热水温度较低等问题。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种分布式清洁能源供热系统，包括供暖系统、供电系统和热能交换回收系统；所述的供暖系统包括空气源热泵机组、连接地暖盘管的第一换热器、连接自来水管的定压补水系统以及通过水管道连接定压补水系统的第一循环水泵，所述的空气源热泵机组和第一换热器通过水管道连接；所述的供电系统包括连接天然气管道/气站的天然气发电机组，所述的天然气发电机组通过电线连接空气源热泵机组和第一循环水泵；所述的热能交换回收系统包括通过水管道连接在第一换热器和天然气发电机组之间的第二换热器、通过水管道连接天然气发电机组的第三换热器以及通过水管道连接第三换热器的第四换热器，所述的第四换热器通过第二循环水泵与第一换热器连接。

[0007] 所述的一种分布式清洁能源供热系统，其第一换热器为板式换热器或管壳式换热器。

[0008] 所述的一种分布式清洁能源供热系统，其第二换热器为板式换热器或管壳式换热

器。

[0009] 所述的一种分布式清洁能源供热系统，其第三换热器为板式换热器或管壳式换热器。

[0010] 所述的一种分布式清洁能源供热系统，其第四换热器为烟气余热回收换热器。

[0011] 所述的一种分布式清洁能源供热系统，其天然气发电机组为水冷式天然气发电机组。

[0012] 所述的一种分布式清洁能源供热系统，其第二循环水泵为低压水泵。

[0013] 所述的一种分布式清洁能源供热系统，其第一循环水泵为并联的多个高压水泵。

[0014] 本实用新型的有益效果是：

[0015] 1，本实用新型的热能回收和交换系统对天然气发电机组的废气、钢套水和冷却水带走的大量热能进行回收，然后将经过热回收的较高温度热水与供暖系统较低温度循环水进行热量交换来二次提高供暖系统循环水温度，天然气发电机组能作为稳定热源对空气源热泵进行补充，解决了空气源热泵在冬季低温环境下制热效率下降时供暖功率衰减的不足。

[0016] 2，本实用新型的热能回收和交换系统将经过热回收的较高温度热水与供暖系统较低温度循环水进行热量交换，空气源热泵制备的热水经过换热升温，使水温达到了用户理想的温度，弥补了空气源热泵供热水温度不高的难题。

[0017] 3，本实用新型的供电系统采用天然气发电机组，不仅能为空气源热泵和循环水泵提供电能，还利用热能回收和交换系统作为稳定热源对空气源热泵供暖系统进行热能补充，天然气发电机组100-120℃的排放尾气可再次用于空气源热泵吸收，做到了对天然气的充分利用，更环保、更高效。

[0018] 4，本实用新型的分布式清洁能源供热系统目前特别适用于传统的燃煤热电联产供暖管网未能覆盖区域的社区集中供暖和老旧小区无法进行电力增容时的清洁能源集中供暖改造。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0020] 各附图标记为：1—空气源热泵机组，2—定压补水系统，3—第一换热器，4—第一循环水泵， 5—第二换热器，6—天然气发电机组，7—第三换热器，8—第四换热器，9—第二循环水泵。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0022] 参照图1所示，本实用新型分布式清洁能源供热系统公开了一种空气源热泵燃气综合供暖装置，包括供暖系统、供电系统和热能交换回收系统；所述的供暖系统包括通过水管道连接空气源热泵机组1、连接供暖管道的第一换热器3、定压补水系统2以及第一循环水泵4，所述的空气源热泵机组1和第一换热器3通过水管道连接；所述的供电系统包括连接天然气管道的天然气发电机组6，所述的天然气发电机组6通过电线连接空气源热泵机组1和循环水泵4；所述的余热回收热和交换系统包括通过水管道连接在第一换热器3和天然气发

电机组6之间的第二换热器5、通过水管道连接天然气发电机组6的第三换热器7、通过水管道连接天然气发电机组6的第四换热器8以及第二循环水泵9；其中第一换热器3、第二换热器5和第三换热器7为板式换热器或管壳式换热器，第四换热器8为烟气余热回收换热器，天然气发电机组6为水冷式天然气发电机组，第一循环水泵4为并联的多个高压水泵，第二循环水泵9为低压水泵。

[0023] 天然气发电机组6通过水管道向第二换热器5输送95—105℃的内燃机缸套水，天然气发电机组6通过水管道向第三换热器7输送105℃的发电机冷却水。第二换热器5、第三换热器7的循环水路释放热量后变成70℃以下的低温水再送回天然气发电机组6的内燃机缸套或发电机冷却系统。天然气发电机组6的内燃机排放的约540℃烟气经过第四换热器8进行余热回收后降低至约120℃排放至空气源热泵再次由空气源热泵蒸发器吸收，由第二换热器5、第三换热器7、第四换热器8组成的热回收和交换系统吸收的热量，经循环水泵9将经过热交换的水输送至第一换热器，由第一换热器3再将回收来的热量交换给供暖系统。天然气发电机组能作为稳定热源对空气源热泵进行补充，解决了空气源热泵在冬季低温环境下制热效率低下时供暖功率下降的不足，适用于目前城市供暖管网未能覆盖区域的社区集中供暖和老旧小区无法进行电力增容时的清洁能源集中供暖改造，使空气源热泵供暖技术的应用范围更加广泛。

[0024] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效，以及部分运用的实施例，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型创造构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。

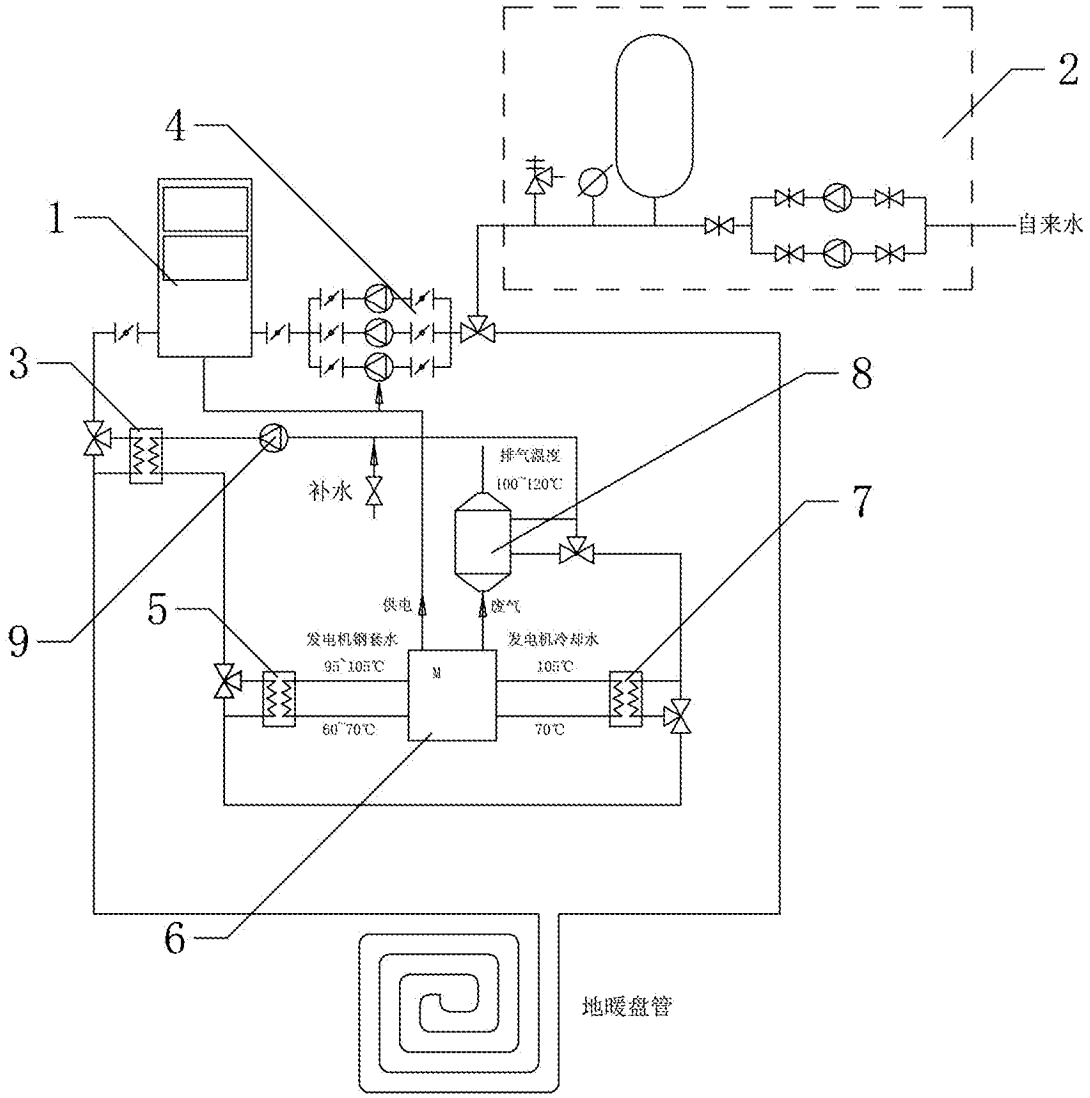

2
4
1
自来水
3
8
补水
排气温度
100~120℃
7
9
5
供电
废气
发电机钢套水
95~105℃
发电机冷却水
105℃
M
60~70℃
70℃
6
地暖盘管

图1