



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211176992 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201921625607.3

(22)申请日 2019.09.27

(73)专利权人 邯郸市飞翔新能源科技股份有限公司

地址 056008 河北省邯郸市邯郸县邯郸工业园区廉颇大街飞翔科技园

(72)发明人 靳卫东

(74)专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务所有限公司 13100

代理人 张晓佩

(51)Int.Cl.

F24D 3/18(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

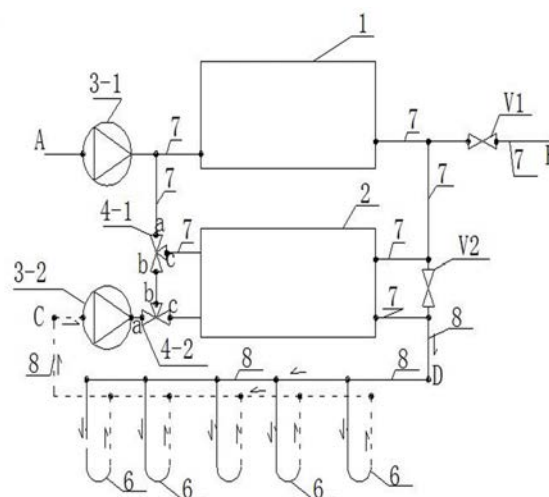
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种空气能地源热泵补热采暖系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种空气能地源热泵补热采暖系统,包括依次并联的空气能热泵主机、地源热泵主机和地埋管;所述地埋管上并联有不少于2个的地埋管土壤换热器;所述空气能热泵主机、地源热泵主机和地埋管通过循环管连接。本实用新型无需通过制冷功能达到恢复地下温度场的“热平衡”的作用,克服传统的地源热泵系统必须同时具备制冷系统向土壤补热的缺陷。



1. 一种空气能地源热泵补热采暖系统,其特征在于,包括依次并联的空气能热泵主机(1)、地源热泵主机(2)和地埋管(8);所述地埋管(8)上并联有不少于2个的地埋管土壤换热器(6);所述空气能热泵主机(1)、地源热泵主机(2)和地埋管(8)通过循环管(7)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种空气能地源热泵补热采暖系统,其特征在于,还包括采暖循环泵(3-1)、地埋管循环泵(3-2)、第一电动三通阀(4-1)、第二电动三通阀(4-2)以及采暖回水点(A)、采暖供水点(B)、地埋管回水点(C)、地埋管供水点(D);

所述第一电动三通阀(4-1)和第二电动三通阀(4-2)均包括a口、b口和c口三个口;

所述采暖回水点(A)连接采暖循环泵(3-1);所述采暖循环泵(3-1)分别连接空气能热泵主机(1)和第一电动三通阀(4-1)的a口,所述第一电动三通阀(4-1)的c口连接地源热泵主机(2)的采暖进水口;

所述采暖供水点(B)分别连接空气能热泵主机(1)和地源热泵主机(2)的采暖出水口;

所述地埋管回水点(C)一端连接地埋管循环泵(3-2),另一端连接地埋管(8)的出水口一端,所述地埋管循环泵(3-2)的另一端连接第二电动三通阀(4-2)的a口,所述第二电动三通阀(4-2)的c口连接地源热泵主机(2)的热源进水口;所述第二电动三通阀(4-2)的b口连接第一电动三通阀(4-1)的b口;

所述地埋管供水点(D)一端连接地埋管(8)的进水口一端,另一端连接地源热泵主机(2)的热源出水口。

3. 根据权利要求2所述的一种空气能地源热泵补热采暖系统,其特征在于,还包括第一阀门(V1),所述采暖供水点(B)连接第一阀门(V1)的一端,第一阀门(V1)的另一端分别连接空气能热泵主机(1)和地源热泵主机(2)的采暖出水口。

4. 根据权利要求3所述的一种空气能地源热泵补热采暖系统,其特征在于,还包括第二阀门(V2),所述第二阀门(V2)设置在地源热泵主机(2)的热源出水口和地源热泵主机(2)的采暖出水口之间。

5. 根据权利要求4所述的一种空气能地源热泵补热采暖系统,其特征在于,所述空气能热泵主机(1)、地源热泵主机(2)、地埋管(8)、采暖循环泵(3-1)、地埋管循环泵(3-2)、第一电动三通阀(4-1)、第二电动三通阀(4-2)、第一阀门(V1)和第二阀门(V2)之间通过循环管(7)连接。

一种空气能地源热泵补热采暖系统

技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及到一种空气能地源热泵补热采暖系统,属于暖通空调领域。空气能热泵不但实现直接供暖、同时,在非采暖季节作为热源设备通过地埋管向土壤补热;地埋管系统不但是地源热泵的热源,同时也是空气能补热系统的蓄能器。

背景技术

[0002] 地源热泵采暖系统一般都是冷暖兼供才能确保地下温度场的冷热平衡,以维持长期可靠稳定运行,这就必须要同时安装风机盘管等制冷末端,而制冷末端系统的投资巨大。有些项目比如民用住宅如果采用集中供冷费用较高,且民用住宅一般以地暖采暖为主,不安装风机盘管,因此强行推广制冷风机盘管制,需要增加末端额外的投资,困难较大,不利于地源热泵采暖系统的推广应用。采暖对老百姓而言是“刚需”,民用住宅的制冷一般都是通过户式空调解决,这就为地源热泵系统在民用住宅的仅提供采暖,就存在地下温度场热平衡的问题,推广应用受到制约。严寒地区浅层土壤温度地下水温度一般很低,比如东北新疆地区约5--7℃左右,采用地源热泵采暖较为困难。如果采用空气能地源热泵补热就能很好解决通过制冷解决地源热泵的采暖问题和地源热泵在严寒地温低的地区实现单采暖的问题,实现地源热泵仅供暖和在严寒地区推广应用地源热泵“热平衡”的瓶颈问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题:一种空气能地源热泵补热采暖系统,仅满足采暖负荷需要,利用空气能和地源热泵2种设备采暖,不需要考虑利用制冷来满足土壤热平衡需要。冬季空气能热泵既是冬季的采暖设备,能进一步节约地埋管和地源热泵主机设备的投入,同时也是过度季节向地埋管土壤的蓄热设备;地埋管系统不但是地源热泵的热源,同时也是过度季节空气能热泵向土壤补热的蓄热器。

[0004] 本实用新型的技术方案:

[0005] 一种空气能地源热泵补热采暖系统,包括依次并联的空气能热泵主机、地源热泵主机和地埋管;所述地埋管上并联有不少于2个的地埋管土壤换热器;所述空气能热泵主机、地源热泵主机和地埋管通过循环管连接。

[0006] 优选的,还包括采暖循环泵、地埋管循环泵、第一电动三通阀、第二电动三通阀以及采暖回水点、采暖供水点、地埋管回水点、地埋管供水点;

[0007] 所述第一电动三通阀和第二电动三通阀均包括a口、b口和c口三个口;

[0008] 所述采暖回水点连接采暖循环泵;所述采暖循环泵分别连接空气能热泵主机和第一电动三通阀的a口,所述第一电动三通阀的c口连接地源热泵主机的采暖进水口;

[0009] 所述采暖供水点分别连接空气能热泵主机和地源热泵主机的采暖出水口;

[0010] 所述地埋管回水点一端连接地埋管循环泵,另一端连接地埋管的出水口一端,所述地埋管循环泵的另一端连接第二电动三通阀的a口,所述第二电动三通阀的c口连接地源热泵主机的热源进水口;所述第二电动三通阀的b口连接第一电动三通阀的b口;

[0011] 所述地埋管供水点一端连接地埋管的进水口一端,另一端连接地源热泵主机的热源出水口。

[0012] 优选的,还包括第一阀门,所述采暖供水点连接第一阀门的一端,第一阀门的另一端分别连接空气能热泵主机和地源热泵主机的采暖出水口。

[0013] 优选的,还包括第二阀门,所述第二阀门设置在地源热泵主机的热源出水口和地源热泵主机的采暖出水口之间。

[0014] 优选的,所述空气能热泵主机、地源热泵主机、地埋管、采暖循环泵、地埋管循环泵、第一电动三通阀、第二电动三通阀、第一阀门和第二阀门之间通过循环管连接。

[0015] 本实用新型采暖季节以空气能热泵和地源热泵2套热源提供冬季采暖;在春夏秋三季采用空气能热泵从高温空气中吸取低品位热源,生产低温热水通过地埋管换热器向土壤蓄热,为提高和恢复地下土壤的温度,为冬季地源热泵高效运行提供保障,无需通过地源热泵的制冷功能,达到维持地下温度的“热平衡”的目的。

[0016] 本实用新型的有益效果:

[0017] 无需通过制冷功能达到恢复地下温度场的“热平衡”的作用,克服传统的地源热泵系统必须同时具备制冷系统向土壤补热的缺陷。空气能热泵既是冬季的采暖设备,能进一步节约地埋管和地源热泵主机设备的投入,同时也是过度季节向地埋管土壤的蓄热设备;地埋管系统不但是地源热泵的热源,同时也是过度季节空气能热泵向土壤补热的蓄热器,节约了冬季工况地埋管和地源热泵的投资等,具有良好的经济技术优势是本实用新型的核心创新点,具体优点包括以下几个方面:

[0018] 1)无需冷热联供即可实现地源热泵地热平衡,仅需要具备单采暖功能,系统配置比冷暖兼顾的地源热泵系统节约投资约50%,由于空气能热泵负担了一部分的采暖负荷,进一步大幅度减少了采暖地埋管和地源热泵主机的设备投入,减少地埋管占地、配电、机房、风机盘管制冷末端的投入。

[0019] 2)利用空气能热泵春夏秋三季实现向土壤补热的功能,由于空气能热泵设备同时在冬季实现采暖,并没有增加补热设备的投入。

[0020] 3)空气能热泵不但可实现向非采暖季节向土壤补热,同时也可作为冬季的采暖你热源设备,大大节约了地源热泵主机以及地埋管系统的投入。

[0021] 4)地埋管换热系统冬季作为地源热泵的采暖热源,非采暖季节可作为空气能热泵补热设备的蓄热器,通过空气能热泵在高温季节运行产生约25℃的热水为地源热泵地埋管的土壤补热,能效高,消耗极少的电能达到补热的目的。在高温环境温度时间段生产热水,进一步提高了空气能热泵的蒸发温度,低温热水补热也进一步降低了冷凝温度,使得空气能热泵能效极高,耗电省。如果在“谷电”时间段,能大幅度降低热泵补热的费用,在高温的夏季可不开启压缩机,采用表冷器直接利用热空气向土壤补热,费用低廉。

[0022] 5)由于过度季节通过空气能向土壤补热,使得地源热泵系统在冬季能高效稳定运行。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的系统构成图。

[0024] 图2为本实用新型空气能地源热泵系统采暖换热原理及工艺流程图。

[0025] 图3为本实用新型空气能过度季节补热原理及工艺流程图。

[0026] 附图中,1、空气能热泵主机;2、地源热泵主机;3-1、采暖循环泵;3-2、地埋管循环泵;4-1、第一电动三通阀;4-2、第二电动三通阀;6、地埋管土壤换热器;7、循环管;8、地埋管;

[0027] V1:第一阀门;V2:第二阀门;

[0028] A:采暖回水点;B:采暖供水点;C:地埋管回水点;D:地埋管供水点。

具体实施方式

[0029] 如图1所示,本实用新型由2大部分构成:采暖换热系统和地埋管循环蓄热系统。

[0030] 采暖换热系统主要由采暖回水点A通过循环管7连接采暖循环泵3-1,采暖循环泵3-1通过循环管7分别和空气能热泵主机1和地源热泵主机2连接,在地源热泵主机1采暖进水管上连接第一电动三通阀4-1,其中第一电动三通阀4-1的a口连接到采暖循环泵3-1的出水口,c口和地埋管主机2的采暖进水口连接,b口连接在第二电动三通阀4-2的b口。空气能热泵1出水口和地源热泵2的采暖出水口通过循环管7并联汇总后,经过第一阀门V1到采暖供水点B。地埋管8上并联有地埋管土壤换热器6,地埋管回水点C和地埋管循环泵3-2的进水口连接,地源热泵主机2的热源进水口、地埋管循环泵3-2出水口之间连接有第二电动三通阀4-2,其中第二电动三通阀4-2的a口和地埋管循环泵3-2出水口连接,b口和电动三通阀4-1的b口连接,c口和地源热泵主机2的热源进水口连接。地源热泵2的热源出水口和地源热泵2的采暖出水口之间连接有第二阀门V2。地源热泵2的热源出水口和地埋管供水点D通过地埋管8连接。

[0031] 空气能地源热泵系统采暖换热原理及工艺流程,见图2:

[0032] 在采暖工艺流程中第一阀门V1开启,第二V2关闭;采暖低温回水由采暖回水点A回水到采暖循环泵3-1,在采暖循环泵3-1的加压下,低温采暖回水分别通过循环管7进入到空气能热泵主机1和地源热泵主机2(此时,第一电动三通阀4-1的a口和c口接通,b口关闭)加热后约55℃采暖热水经过循环管7和第一阀门V1进入到采暖供水管B点到建筑物采暖,完成采暖加热循环。同时地埋管土壤换热器6的高温冷水经由地埋管回水点C回到地埋管循环泵3-2,在地埋管循环泵3-2的加压下,高温冷水由地埋管回水点C在地源热泵主机2加压下通过循环管7进入到地源热泵主机2(此时,第二电动三通阀4-2的a口和c口接通,b口关闭)吸热后的低温冷水经过循环管7回到地埋管8进入到地埋管供水点D送入地下地埋管土壤换热器6中和土壤完成吸热的热交换过程,完成地埋管取热换热循环。

[0033] 空气能过度季节补热原理及工艺流程描述,见图3:

[0034] 在空气能过度季节补热流程中第一阀门V1关闭,第二阀门V2开启;地埋管低温回水由地埋管回水点C回水到采暖循环泵3-1,在采暖循环泵3-1的加压下,地埋管的低温冷水回水通过循环管7进入经过第一电动三通阀4-1和第二电动三通阀4-2(第二电动三通阀的a口和b口接通,c口关闭)进入到空气能热泵主机1中加热到25-30℃后,再通过开启状态的第二阀门V2流回到同时地埋管土壤换热器6的高温回水经由地埋管回水点C回水到地埋管循环泵3-2,在地埋管循环泵3-2的加压下,通过循环管7进入到地源热泵主机2(此时,第二电动三通阀4-2的a口和c口接通,b口关闭)吸热后的低温水经过循环管7到地埋管8,然后进入到地埋管供水点D,在地埋管土壤换热器6中吸热,完成地埋管蓄热换热循环。

[0035] 以上所述的实例仅用于说明本实用新型的技术思想及特点,其目的在于使本领域内的技术人员能够理解本发明的内容并据以实施,不能仅以本实例来限定本发明的专利范围,即凡本发明所揭示的精神所作的同等变化或修饰,仍是本发明的专利范围内。

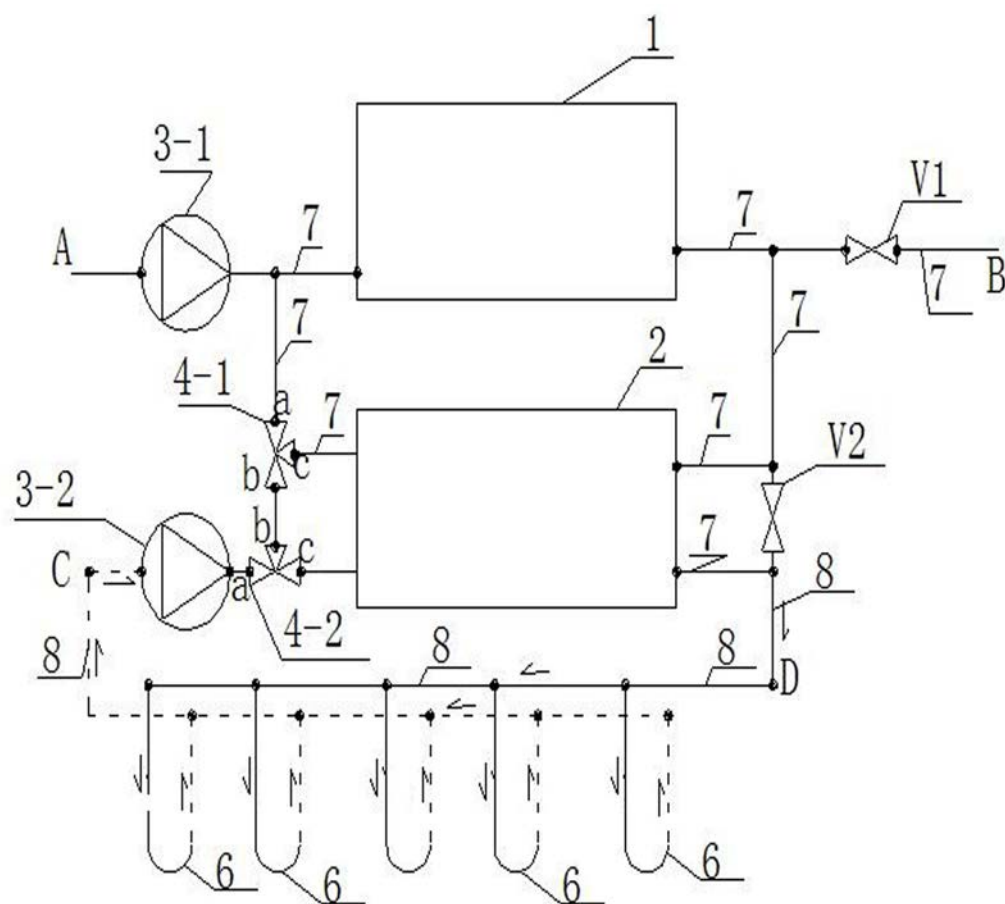


图1

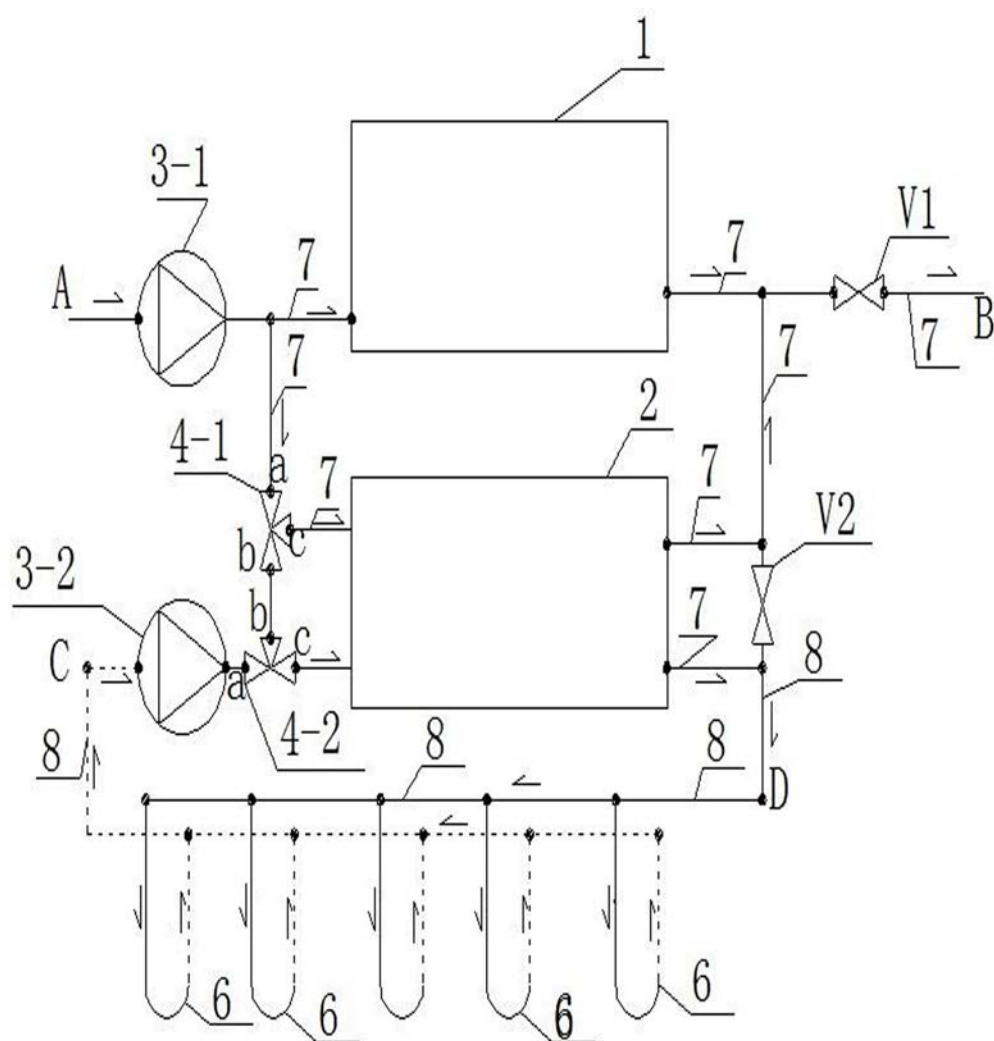


图2

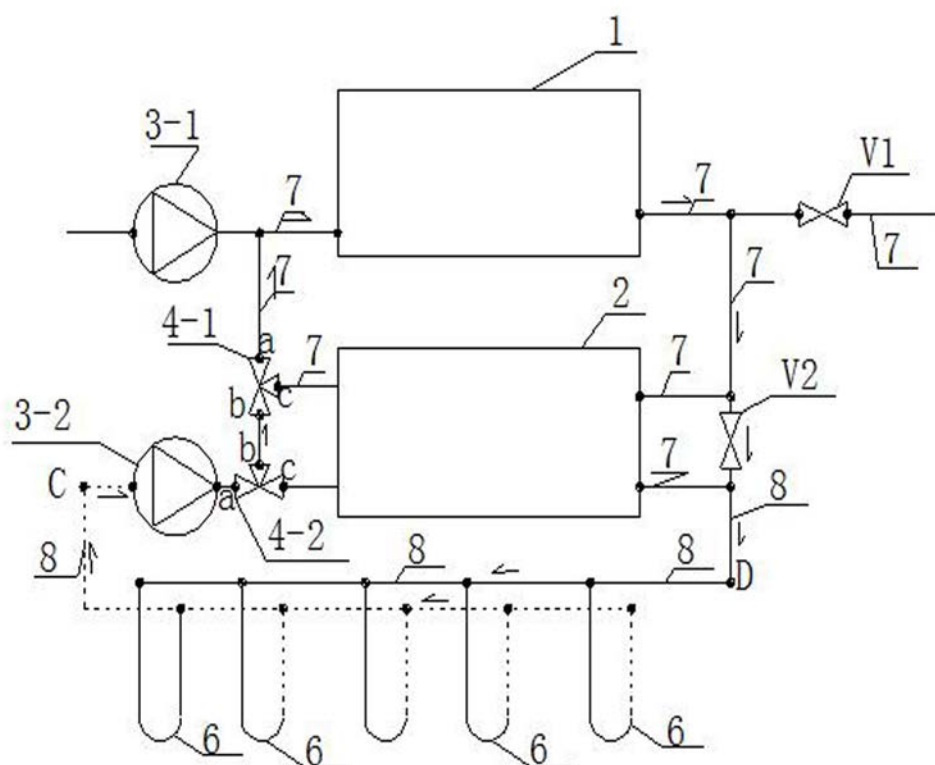


图3