



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103615840 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201310614374. 8

(22) 申请日 2013. 11. 28

(71) 申请人 姜堰市泰怡金属网管有限公司

地址 225506 江苏省泰州市姜堰区娄庄镇润
娄路 668 号

(72) 发明人 徐志平 严君 姜小吉

(51) Int. Cl.

F25B 30/06 (2006. 01)

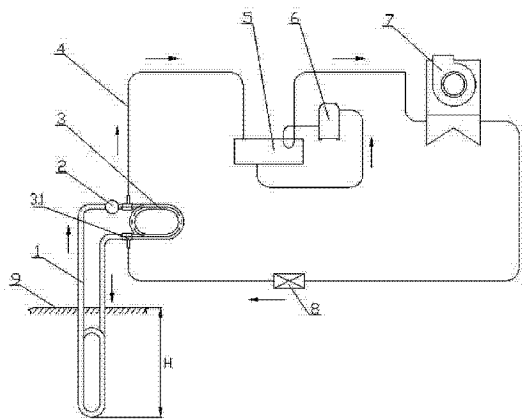
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

闭式循环换热的地源热泵系统

(57) 摘要

本发明公开了一种闭式循环换热的地源热泵系统,它包括供氟循环流动的氟回路和供换热介质循环流动的介质回路。所述氟回路由氟管分段依次串连的换热器、换向阀、压缩机、室内机和膨胀阀共同组成。所述介质回路由串连的水管、水泵和换热器共同组成。所述氟回路通过换热器与介质回路相连接成换热结构。本发明中的水管为设有折弯结构的管道,其主体插埋在地面之下,两只管口位于地面之上,其中一只管口通过水泵连接换热器进口端,另一只管口直接与换热器出口端连接,水管主体呈竖置栅栏状,此段直接插埋在地面之下数十米深,构成水管内介质与地热直接换热的条件。本发明中介质回路为闭式环道,其特点是使用时不耗用地下水,仅利用地热。



1. 一种闭式循环换热的地源热泵系统,它包括供氟循环流动的氟回路和供换热介质循环流动的介质回路;所述氟回路由氟管(4)分段依次串连的换热器(3)、换向阀(5)、压缩机(6)、室内机(7)和膨胀阀(8)共同组成;所述介质回路由串连的水管(1)、水泵(2)和换热器(3)共同组成;所述氟回路通过换热器(3)与部分位于地面(9)之上的介质回路相连接成热交换结构;所述换热器(3)为管式夹套换热结构,进出口端分别配装管接头(3.1),管接头(3.1)的直通管与换热器(3)的内置管密封连接,沟通换热器(3)外管内腔的旁通管用于连接氟管(4);其特征在于:所述水管(1)为设有折弯结构的管道,其主体插埋在地面(9)之下,两只管口位于地面(9)之上,其中一只管口通过水泵(2)与换热器(3)进口端配装的管接头(3.1)直通管密封连接,另一只管口直接与换热器(3)出口端配装的管接头(3.1)直通管密封连接,水管(1)主体呈竖置栅栏状,此段直接插埋在地面(9)之下,构成水管(1)内置介质与地热直接换热的结构。

2. 根据权利要求1所述的闭式循环换热的地源热泵系统,其特征在于:所述水管(1)直径为20mm~32mm,地埋深度 $H=30\text{m}\sim 60\text{m}$,位于地面(9)之下的水管(1)展开长度为200m~350m。

3. 根据权利要求1所述的闭式循环换热的地源热泵系统,其特征在于:所述水管(1)内置介质为水或乙醇。

闭式循环换热的地源热泵系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地源热泵技术,具体地讲,本发明涉及一种配置垂直地埋管的闭式循环换热的地源热泵系统,该系统仅用地热不耗用地下水。

背景技术

[0002] 地源热泵是一种利用地下浅层地热资源进行供热或供冷的新型空调器。由于地热温度不随外界环境温度的变化而变化,全年正常稳定在 $10^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 左右,其制冷或制热系数 COP 可达 $3.5 \sim 4.4$,与传统的空气源热泵相比要高出 40% 左右,运行费用仅是普通中央空调的 50% ~ 60%。当今时代,地源热泵技术已成为空调节能与环保的发展方向,已在全世界许多国家得到普及性应用。现有技术的地源热泵主要通过抽吸地下水,经热交换后再重新压入其它井内,此项开放式换热技术成熟、有效,能够达到预期换热目的。但是,开放式换热需要开凿回灌水井群才能满足回水排放。因回灌水井须相间排列,故占地面积多,施工量大,回注水泵运行成本高,这些不利因素已成为制约地源热泵推广应用的障碍之一。

发明内容

[0003] 本发明主要针对现有技术开放式换热地源热泵系统的不足,提出一种结构简单、合理,制造容易,安装快捷,不耗用地下水源,换热效率高,运行成本低廉的闭式循环换热地源热泵系统。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现技术目标。

[0005] 闭式循环换热的地源热泵系统,它包括供氟循环流动的氟回路和供换热介质循环流动的介质回路。所述氟回路由氟管分段依次串连的换热器、换向阀、压缩机、室内机和膨胀阀共同组成。所述介质回路由串连的水管、水泵和换热器共同组成。所述氟回路通过换热器与部分位于地面之上的介质回路相连接成热交换结构。所述换热器为管式夹套换热结构,进出口端分别配装管接头,管接头的直通管与换热器的内置管密封连接,沟通换热器外管内腔的旁通管用于连接氟管。其改进之处在于:所述水管为设有折弯结构的管道,其主体插埋在地面之下,两只管口位于地面之上,其中一只管口通过水泵与换热器进口端配装的管接头直通管密封连接,另一只管口直接与换热器出口端配装的管接头直通管密封连接,水管主体呈竖置栅栏状,此段直接插埋在地面之下,构成水管内置介质与地热直接换热的结构。

[0006] 上述结构中,水管直径为 $20\text{mm} \sim 32\text{mm}$,地埋深度 $H=30\text{m} \sim 60\text{m}$,位于地面之下的水管展开长度为 $200\text{m} \sim 350\text{m}$ 。水管内置介质为水或乙醇。

[0007] 本发明与现有技术相比,具有以下积极效果:

- 1、独立介质回路,结构简单,制作容易,安装便捷;
- 2、介质回路为闭式环道,内置介质循环换热,换热效率高,换热过程中不耗用地下水,仅利用地热,故不破坏安装位置的地下水资源,符合国家环保政策;
- 3、没有回水压注问题,不要配备压水泵,也不要配备回水井群,从而做到购置成本低、

使用费用少、占地小、省去钻凿回水井群的投资。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明原理示意图。

[0009] 图 2 是图 1 中位于地下的水管折弯结构示意图。

具体实施方式

[0010] 下面根据附图并结合实施例,对本发明作进一步说明。

[0011] 图 1 所示的闭式循环换热的地源热泵系统,它包括供氟循环流动的氟回路和供热介质循环流动的介质回路。所述氟回路由氟管 4 分段依次串连的换热器 3、换向阀 5、压缩机 6、室内机 7 和膨胀阀 8 共同组成,该部件属常规结构。本发明中的介质回路是闭式环形通道,它由水管 1、水泵 2 和换热器 3 共同组成。水管 1 中内置介质顺介质回路作循环换热,由于介质回路是闭式环道,循环换热不耗用地下水,仅利用地热。所述氟回路通过换热器 3 与部分位于地面 9 之上的水回路相连接成热交换结构。换热器 3 为管式夹套换热结构,进出口端分别配装管接头 3.1,两只管接头 3.1 的直通管分别与换热器 3 进出口端的内置管密封连接。沟通换热器 3 外管内腔的旁通管用于连接氟管 4,图 1 上位管接头 3.1 的旁通管连接氟管 4 的出口,图 1 下位管接头 3.1 的旁通管连接氟管 4 的进口。所述水管 1 为设有折弯结构的管道,其主体插埋在地面 9 之下,两只管口位于地面 9 之上,图 1 中上位的一只管口通过水泵 2 与换热器 3 进口端配装的管接头 3.1 直通管密封连接,图 1 中下位的管口直接与换热器 3 出口端配装的管接头 3.1 直通管密封连接。水管 1 主体呈竖置栅栏状,此段直接插埋在地面 9 之下。此结构中,当水管 1 内置介质在水泵 2 的驱动下顺介质回路循环,介质循环到地下时直接与地热换热,介质循环到换热器 3 与氟回路中的氟换热。

[0012] 实施例 1

某地夏季环境温度为 $28^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$, 地下地热温度 18°C 。本发明应用在 250m^2 的塑料大棚中,其功率为 2.5P。使用时首先将换向阀 5 拨至制冷位置,接着启动空压机 6,经压缩的氟沿氟回路流动,直接吸收室内机 8 所在位置的热量,受环境温度影响的氟经膨胀阀 8,从图 1 所示下位管接头 3.1 的旁通管进入换热器 3,氟经换热后从图 1 所示上位管接头 3.1 的旁通管进入氟管 4,再一次作循环换热。同时启动的水泵 2 驱动水管 1 内置的水介质沿介质回路循环流动,水介质首先从图 1 所示的换热器 3 上位管接头 3.1 的管口进入,从下位管接头 3.1 的管口输出的水介质回流至地下时,因温差与地热作热交换。本实施例中插埋在地下的水管 1 直径 20mm,总长 200m,水管 1 折弯成栅栏状,地埋深度 $H=30\text{m}$,水介质在位于地下的水管 1 内反复与地热作热交换,直至达到地热温度再顺水管 1 输出,被水泵 2 再次注入换热器 3 中与氟回路换热,在正常配置条件下如此循环换热 5 分钟,即可降低室内机 7 所在位置的环境温度 $1.1^{\circ}\text{C} \sim 1.3^{\circ}\text{C}$,之后逐渐降温,直至达到预定温度值。

[0013] 实施例 2

某地冬季,环境温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim -30^{\circ}\text{C}$, 地下地热温度 15°C 。本发明应用在 970m^2 的塑料大棚中,配备两台闭式循环换热的地源热泵系统,每台功率均为 3P。因所在地区寒冷,为了防止水介质在地面之上结冰,故改用乙醇作为换热介质。本实施例中插埋在地下的水管 1 直径 32mm,总长 350m,水管 1 折弯成栅栏状,地埋深度 $H=60\text{m}$ 。工作时首先将换向阀 5

拨到制热位置,之后的换热原理同实施例 1 相同,差别是提高室内机 7 所在位置的环境温度,在正常配置条件下开机 5 分钟即可提高室内机 7 所在位置的环境温 $1.0^{\circ}\text{C} \sim 1.2^{\circ}\text{C}$,之后逐渐升温,直至达到预定温度值。

[0014] 本发明与市场上现有技术产品相比,最大特点是介质回路是闭式环道,内置介质循环换热,使用过程不耗用地下水,仅利用地热,故不破坏安装位置的地下水资源,符合国家环保政策。另外,本发明使用时没有回水压注问题,不需配置压水泵,也不需要钻凿回水井群,从而做到购置成本低、使用费用少、占地小,并且省去钻凿回水井群的投资。

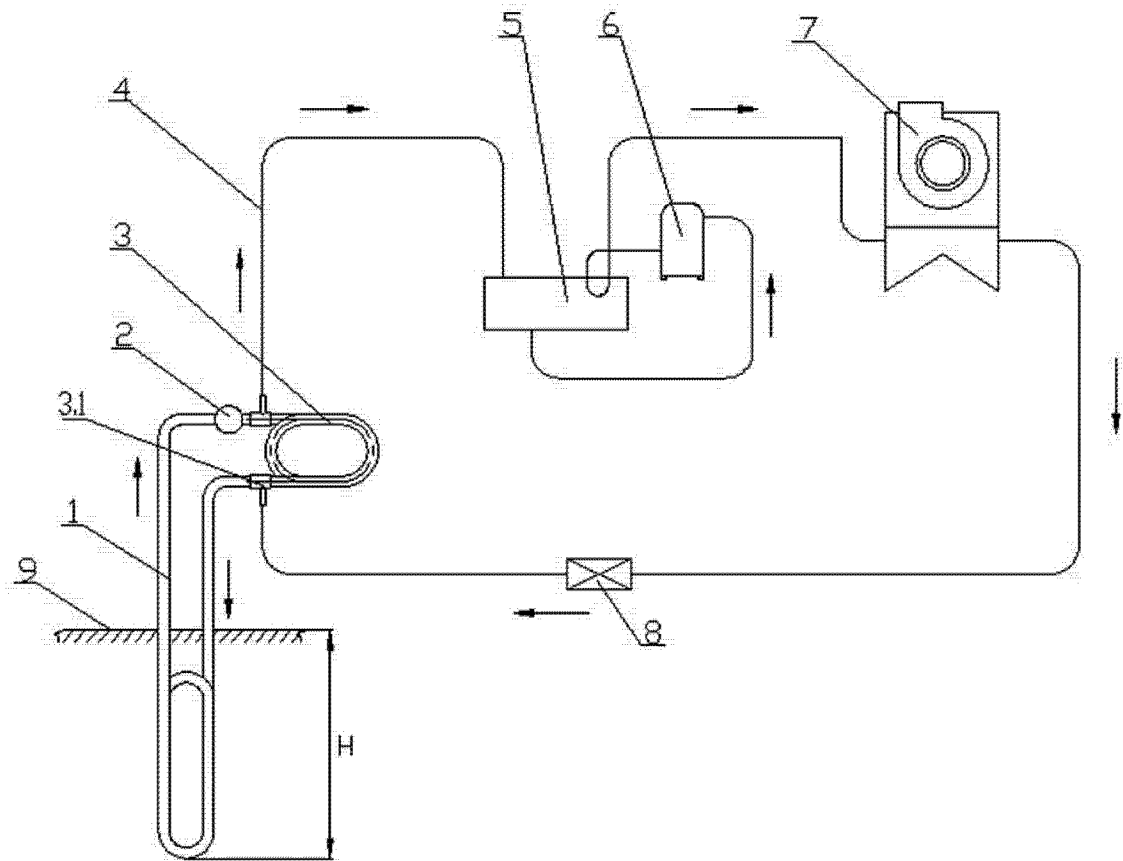


图 1

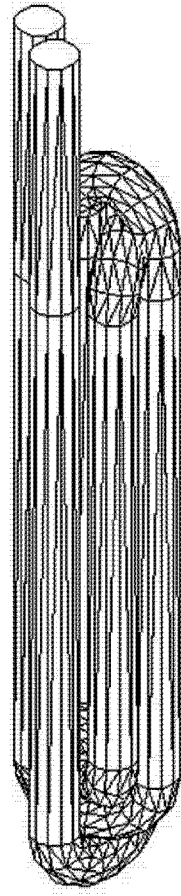


图 2