



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209840458 U

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201920354570.9

(22)申请日 2019.03.20

(73)专利权人 山西阳旭新能源科技有限公司

地址 043300 山西省运城市河津市清涧办
事处任家庄村

(72)发明人 王文虎

(74)专利代理机构 石家庄轻拓知识产权代理事
务所(普通合伙) 13128

代理人 梁婧宇

(51)Int.Cl.

F25B 30/06(2006.01)

F24T 10/15(2018.01)

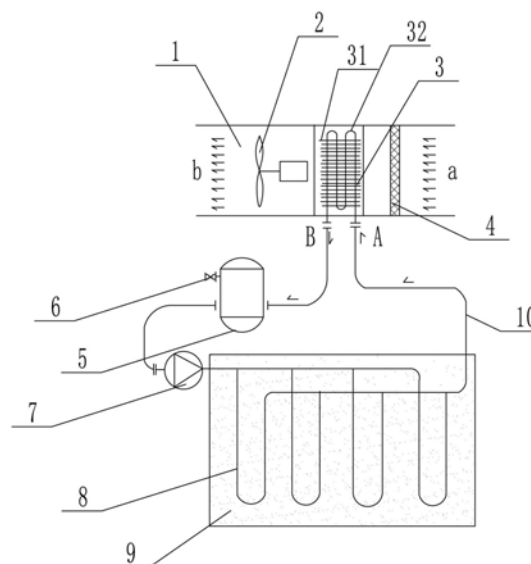
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统

(57)摘要

本实用新型提供一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统,其包括循环水泵、进水口与所述循环水泵出水口连通的地埋管换热器、进水口与所述地埋管换热器出水口连通的表冷器以及进水口与所述表冷器出水口连通的膨胀罐,所述膨胀罐的出水口与循环水泵的进水口连通,所述膨胀罐外侧设置定压补水阀,所述表冷器外侧设置空气/水间接强制逆流换热装置,所述空气/水间接强制逆流换热装置包括风道以及设置在风道内部的风机,所述表冷器位于风道内部,所述风机设置在风道出风口的一侧,本实用新型具有设备投入成本低,运行能耗低,用水量少,技术简单可靠的特点。



1. 一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统,其特征在于,其包括循环水泵(7)、进水口与所述循环水泵(7)出水口连通的地埋管换热器(8)、进水口与所述地埋管换热器(8)出水口连通的表冷器(3)以及进水口与所述表冷器(3)出水口连通的膨胀罐(5),所述膨胀罐(5)的出水口与循环水泵(7)的进水口连通,所述膨胀罐(5)外侧设置定压补水阀(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统,其特征在于,所述表冷器(3)外侧设置空气/水间接强制逆流换热装置。

3. 根据权利要求2所述的一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统,其特征在于,所述空气/水间接强制逆流换热装置包括风道(1)以及设置在风道(1)内部的风机(2),所述表冷器(3)位于风道(1)内部,所述风机(2)设置在风道(1)出风口的一侧。

4. 根据权利要求3所述的一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统,其特征在于,所述风道(1)内设置有过滤器(4),所述过滤器(4)设置在风道(1)进风口的一侧。

5. 根据权利要求4所述的一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统,其特征在于,所述过滤器(4)为初效空气过滤器。

6. 根据权利要求1所述的一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统,其特征在于,所述表冷器(3)为金属铜管铝翼翅片表冷器。

一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及涉及可再生能源采暖(暖通)领域,尤其是一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统。

背景技术

[0002] 地源热泵采暖工程系统,冬季采暖效率高,如果不考虑夏季制冷仅将地源热泵系统仅用于冬季采暖,将极大地降低项目投资——节省了风机盘管等制冷系统投资。但是绝大多数的地源热泵项目,如果仅用于冬季采暖,没有夏季制冷或者其他补热措施,单用于采暖的地源热泵采暖系统,一般经过2个采暖期后,土壤温度很难再生(温度恢复提高),地源热泵系统的采暖效率将会下降,地源热泵冬季采暖变得不可持续。

[0003] 因此一般地源热泵采暖工程,都需要同时具备夏季制冷的功能,以满足土壤“热平衡”的需要,让土壤起到储能/释能的作用,夏季向土壤补热,冬季从土壤取热,这样就做到了全年周期内土壤热平衡。目前常用的补热措施有太阳能补热,余热补热等手段,但这些补热措施投入大,或受条件限制较大,我们之前也曾研发出采用热空气和水直接接触换热的土壤补热系统,但是其水分流失过快,需要频繁补水,存在一定弊端。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种设备投入成本低,运行能耗低,用水量少,技术简单可靠的地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统。

[0005] 为解决上述技术问题本实用新型所采取的技术方案是:

[0006] 一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统,其包括循环水泵、进水口与所述循环水泵出水口连通的地埋管换热器、进水口与所述地埋管换热器出水口连通的表冷器以及进水口与所述表冷器出水口连通的膨胀罐,所述膨胀罐的出水口与循环水泵的进水口连通,所述膨胀罐外侧设置定压补水阀。

[0007] 进一步的,所述表冷器外侧设置空气/水间接强制逆流换热装置。

[0008] 进一步的,所述空气/水间接强制逆流换热装置包括风道以及设置在风道内部的风机,所述表冷器位于风道内部,所述风机设置在风道出风口的一侧。

[0009] 进一步的,所述风道内设置有过滤器,所述过滤器设置在风道进风口的一侧。

[0010] 进一步的,所述过滤器为初效空气过滤器。

[0011] 进一步的,所述表冷器为金属铜管铝翼翅片表冷器。

[0012] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0013] 本实用新型采用一种低成本设备投入,运行费用低,技术简单可靠,利用春、夏、秋三季的12℃以上热空气自然能量补热,不需要利用昂贵的制冷机夏季制冷高耗电运行补热,仅有风机和水泵运行,能耗极低,技术简单可靠,将自然界空气中的热量通过间接换热措施转移到土壤中,运行费用节约,设备投资节约,效率高,技术简单可行。

[0014] 本实用新型采用间接换热补热的措施,热空气和低温水不直接接触,而是通过金

属铜管道间接换热,冷热水在管道内流通运行,避免了水分流失,减少了系统的补水量,节约了用水量和运行成本,这种土壤补热方式,大大节约了地源热泵采暖系统的土壤补热系统的投资,避免了地源热泵采暖系统必须冷热联供的技术限制,不需要采取冷/热联供高投入的空调制冷系统,单独采暖功能的地源热泵采暖系统结合热空气间接换热土壤补热措施即可实现土壤补热再生问题具有良好的推广应用价值。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型工作原理示意图;

[0016] 其中,1、风道,2、风机,3、表冷器,31、表冷器传热翅片,32、表冷器金属铜管,4、过滤器,5、膨胀罐,6、定压补水阀,7、循环水泵,8、地埋管换热器,9、土壤、10、循环管道。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。

[0018] 如附图1所示,本实施例提供一种地源热泵热空气/水间接换热土壤补热系统,其包括循环水泵7、进水口与所述循环水泵7出水口连通的埋管换热器8以及进水口与所述埋管换热器8出水口连通的表冷器3,所述表冷器3与循环水泵7之间还设置有膨胀罐5,所述膨胀罐5的进水口与表冷器3的出水口连通,所述膨胀罐5的出水口与循环水泵7的进水口连通,膨胀罐5可以对水因温度发生变化而产生热胀冷缩带来的体积变化,产生吸收和补偿作用,所述循环水泵7、埋管换热器8、表冷器3、膨胀罐5之间通过循环管道10连通,系统利用热空气经过表冷器3间接换热,将地埋管换热器8中的低温水通过循环水泵7泵入表冷器3的表冷器金属铜管中和热空气实现间接换热,经过水循环提高地埋管换热器8的水温,利用水作为介质将热空气中的热量转移到土壤9中,以提高土壤9温度,为土壤9补热。

[0019] 所述表冷器3外侧设置空气/水间接强制逆流换热装置,所述空气/水间接强制逆流换热装置包括风道1以及设置在风道1内部的风机2,所述表冷器3位于风道1内部,所述风机2设置在风道1出风口一侧,所述风道1内设置有过滤器4,所述过滤器4设置在风道1的进风口的一侧,所述过滤器4为初效空气过滤器,对空气进行初步过滤,主要用于过滤 5 μ m 以上尘埃粒子,还可以防止大颗粒杂质堵塞表冷器3的换热片。在风机2的驱动下,风道1引导热风定向向表冷器3流动,风机2提供空气流动的动力,风机2驱动空气在风道1内流动,热空气流经过表冷器3的表冷器传热翅片31和表冷器金属铜管32,降温后的冷风吹出风道1,表冷器3采用金属铜管铝翼翅片表冷器,水在表冷器金属铜管32中流动,热空气流经表冷器传热翅片31,将热空气热量传导给表冷器金属铜管32中的冷水,由于冷水和热空气之间存在 10.0 $^{\circ}$ C $\sim$ 25 $^{\circ}$ C 的巨大温差(冷水一般7 $\sim$ 8 $^{\circ}$ C,热空气一般15 $^{\circ}$ C $\sim$ 35 $^{\circ}$ C之间),甚至只要空气温度高于土壤温度7 $\sim$ 8 $^{\circ}$ C以上,均可实现冷水和热空气间接换热,实现能量转移,从而实现热空气能量经过表冷器3被间接换热转移到土壤中。

[0020] 所述膨胀罐5上设置定压补水阀6,向系统定压补水,保证系统正常运行。

[0021] 具体工作过程如下:

[0022] 低温冷水在循环水泵7的驱动下,从埋管换热器8中流出,从表冷器3的表冷器金属铜管32进水口A点进入表冷器3中,低温水吸热后从表冷器3的表冷器金属铜管32的出水口B点流出,由于热空气和冷水之间温差的存在,热空气在风机2的驱动作用下,加速流经表

冷器3的表冷器传热翅片31,将热量传导到表冷器金属铜管32的冷水中,冷水吸热提升温度变成热水,热水流经膨胀罐5后在循环水泵7加压作用下流入地埋管换热器8中,由地埋管换热器8向土壤9转移热量,在地埋管换热器8中的热水与土壤9发生热交换,土壤9温度提升,换热后形成冷水,再经过循环水泵7提升到表冷器3中吸热,完成吸热和放热的整个热循环换热过程,冷热水在管道内流通运行,避免了水分流失,减少了系统的补水量,节约了用水量和运行成本。

[0023] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

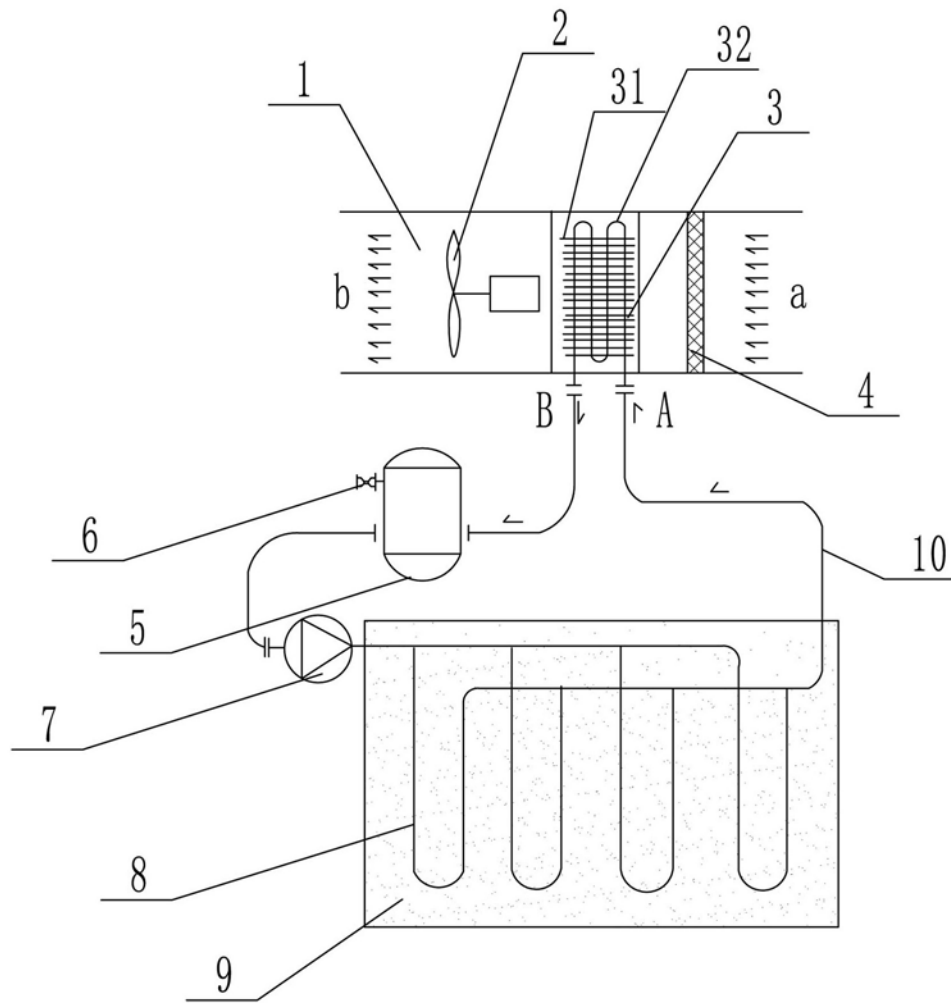


图1