



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201503170 U

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200920192610.0

(22) 申请日 2009.08.21

(73) 专利权人 埃美圣龙(宁波)机械有限公司

地址 315104 浙江省宁波市鄞州工业园区金
达路 788 号

(72) 发明人 史亦文

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事

务所 33228

代理人 张鸿飞

(51) Int. Cl.

F25B 30/06(2006.01)

F24F 12/00(2006.01)

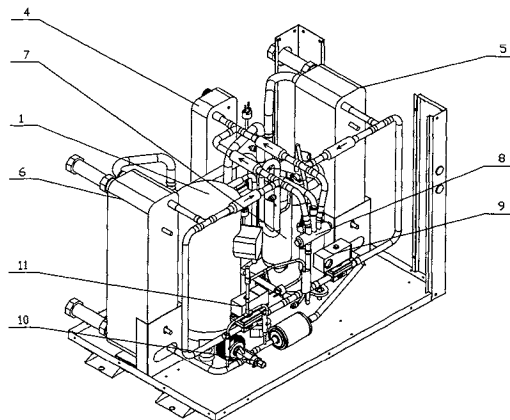
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

提供全热回收的地源热泵机组

(57) 摘要

本实用新型公开了一种提供全热回收的地源热泵机组,包括由第一压缩机(1)、第一四通换向阀(2)、热源侧板换(5)、节流毛细管(3)、负荷侧板换(6)及连接管道组成的封闭的第一制冷剂循环系统和生活热水热交换器(4);第二压缩机(7)、第二四通换向阀(8)、生活热水热交换器(4)、制冷电磁阀(9)、热源侧板换(5)的第二热源热交换器、膨胀阀(10)、负荷侧板换(6)的第二负荷热交换器、制热电磁阀(11)及连接管道组成封闭的第二制冷剂循环系统。该地源热泵机组在能无需制冷或制热时能提供生活热水。



1. 一种提供全热回收的地源热泵机组,包括由第一压缩机(1)、第一四通换向阀(2)、热源侧板换(5)、节流毛细管(3)、负荷侧板换(6)及连接管道组成的封闭的第一制冷剂循环系统和生活热水热交换器(4);其特征在于:它还包括第二压缩机(7)、第二四通换向阀(8)、制冷电磁阀(9)、膨胀阀(10)、制热电磁阀(11)、设在热源侧板换(5)内的第二热源热交换器、设在负荷侧板换(6)内的第二负荷热交换器;所述第二压缩机(7)、第二四通换向阀(8)、生活热水热交换器(4)、制冷电磁阀(9)、热源侧板换(5)的第二热源热交换器、膨胀阀(10)、负荷侧板换(6)的第二负荷热交换器、制热电磁阀(11)及连接管道组成封闭的第二制冷剂循环系统。

提供全热回收的地源热泵机组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种空调设备,具体讲是一种提供全热回收的地源热泵机组。

背景技术

[0002] 现有技术的地源热泵机组包括由压缩机、四通换向阀、膨胀阀、热源热交换器(制冷时为冷凝器,制热时为蒸发器)和负荷热交换器(制冷时为蒸发器,制热时为冷凝器)及连接管道组成的封闭的制冷剂循环系统(回路),所述的热源热交换器和地下水循环系统(回路)的热交换器以内外套管的结构组成热源侧板换(也是热交换器),热源侧板换上设有与其地下水循环系统的热交换器相通的地下水循环系统的进水管接口和出水管接口;所述的负荷热交换器和负荷水循环系统(回路)的热交换器以内外套管的结构组成负荷侧板换(也是热交换器),负荷侧板换上设有与其负荷水循环系统的热交换器相通的负荷水循环系统的进水管接口和出水管接口;所述的地下水循环系统和负荷水循环系统分别由水泵和管道组成。制冷时水泵将地下水抽上与回下带走热量,制热时水泵将地下水抽上与回下以使制冷剂吸收地下水的热量。制冷时水泵将经蒸发器冷却后的负荷水送至室内(机)并经风机将冷气扩散到室内以降温和制热时水泵将经冷凝器升温后的负荷水送至室内并经风机将冷气扩散到室内以升温。

[0003] 本申请人在先申请的一个实用新型专利“能提供辅助生活热水的地源热泵机组”,在压缩机的排气口与四通换向阀之间的排气管上设有内外套管结构的生活水热交换器,生活水热交换器的水管向两端延伸的水管上设有连接有压力的水管的进水管接口和出水管接口,虽然以上这种结构所提供的热水温度高、机组更节能、制冷或制热效率理想,但是仍存在以下缺点:由于提供辅助生活热水的前提是必须先启动热泵机组,而如果用户仅仅需要热水而无需制冷或制热,这样就无法实现,如在过渡季节,在不开启热泵机组时,就无法给用户提供生活热水。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是,提供一种在能无需制冷或制热时能提供生活热水的提供全热回收的地源热泵机组。

[0005] 本实用新型的技术方案是,提供一种具有以下结构的提供全热回收的地源热泵机组,包括由第一压缩机、第一四通换向阀、热源侧板换、节流毛细管、负荷侧板换及连接管道组成的封闭的第一制冷剂循环系统和生活热水热交换器;它还包括第二压缩机、第二四通换向阀、制冷电磁阀、膨胀阀、制热电磁阀、设在热源侧板换内的第二热源热交换器、设在负荷侧板换内的第二负荷热交换器;所述第二压缩机、第二四通换向阀、生活热水热交换器、制冷电磁阀、热源侧板换的第二热源热交换器、膨胀阀、负荷侧板换的第二负荷热交换器、制热电磁阀及连接管道组成封闭的第二制冷剂循环系统。

[0006] 采用以上结构后,本实用新型与现有技术相比,具有以下优点:由于第二压缩机、第二四通换向阀、生活热水热交换器、制冷电磁阀、热源侧板换的第二热源热交换器、膨胀

阀、负荷侧板换的第二负荷热交换器、制热电磁阀及连接管道组成封闭的第二制冷剂循环系统,这样在能无需制冷或制热时也能提供生活热水的能提供生活热水,即在不启动第一制冷剂循环系统来制冷或制热,而是通过第二制冷剂循环系统来给用户的生活热水,如在过渡季节(例如春秋季节),而第二压缩机的功率小于第一压缩机,即降低了电能的消耗,同时由于生活热水热交换器设于第二压缩机排气口与第二四通换向阀之间的排气管的高温热源段,所以,出来的热水温度高,供热水的效果理想,且基本不受季节限制,使设备为用户带来较高的附加利益。同时由于是在进冷凝器(本实用新型制冷时指热源热交换器,制热时指负荷热交换器)以前对第二压缩机高温排气增加一次散热,所以,对降低电能的消耗和提高制冷效率,产生理想的效果,即降低了电能的消耗,提高了制冷效率即能力。同时由于生活热水热交换器所处的板式换热器内的制冷剂为高温制冷剂,能使生活热水温度能达到更高的温度。

附图说明

[0007] 附图1为本实用新型的提供全热回收的地源热泵机组的左后视结构示意图。

[0008] 附图2为本实用新型的提供全热回收的地源热泵机组的右前视结构示意图。

[0009] 如图所示:1、第一压缩机,2、第一四通换向阀,3、节流毛细管,4、生活热水热交换器,5、热源侧板换,6、负荷侧板换,7、第二压缩机,8、第二四通换向阀,9、制冷电磁阀,10、膨胀阀,11、制热电磁阀,12、生活水换热器进水管接口,13、生活水换热器出水管接口,14、热源侧板换进水管接口,15、热源侧板换出水管接口,16、负荷侧板换进水管接口,17、负荷侧板换出水管接口。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0011] 如图1、图2所示,本实用新型的提供全热回收的地源热泵机组,包括由第一压缩机1、第一四通换向阀2、热源侧板换5、节流毛细管3、负荷侧板换6及连接管道组成的封闭的第一制冷剂循环系统和生活热水热交换器4。本实用新型的提供全热回收的地源热泵机组还包括第二压缩机7、第二四通换向阀8、制冷电磁阀9、膨胀阀10、制热电磁阀11、设在热源侧板换5内的第二热源热交换器、设在负荷侧板换6内的第二负荷热交换器,所述第二压缩机7、第二四通换向阀8、生活热水热交换器4、制冷电磁阀9、热源侧板换5的第二热源热交换器、膨胀阀10、负荷侧板换6的第二负荷热交换器、制热电磁阀11及连接管道组成封闭的第二制冷剂循环系统。也就是说,所述热源侧板换5内设有第一热源热交换器和第二热源热交换器,所述负荷侧板换6也设有第一负荷热交换器和第二负荷热交换器,所述第一热源热交换器和第一负荷热交换器与第一制冷循环系统连接,所述第二热源热交换器和第二负荷热交换器与第二制冷循环系统连接。生活热水热交换器4设在第二压缩机7的排气口和第二四通换向阀8的热气管上,生活热水热交换器4的进水、出水方向与第一制冷循环系统的排气制冷剂流动方向相反,即在生活热水热交换器4内,制冷剂流向是从上往下流,而水的流向是从下往上流。生活热水换热器4设有生活水换热器进水管接口12和生活水换热器出水管接口13,热源侧板换5设有热源侧板换进水管接口14和热源侧板换出水管接口15,负荷侧板换6设有负荷侧板换进水管接口16和负荷侧板换出水管接口17。所述的

生活热水循环系统包括生活热水热交换器 4,当然还包括设于机组外的水泵和与用户生活热水水箱相连的管路,当然,所述的地下水循环系统还包括设于机组外的水泵和与地下水连通的进、出水管道,所述的进、出水管道分别与机组的地下水循环系统的进水管接口和出水管接口连通。所述的负荷水循环系统当然还包括设于机组外的水泵和与室内换热器的水管连通的进、出水管道,所述的进、出水管道分别与机组的负荷水循环系统的进水管接口和出水管接口连通。室内换热器(室内机)的水管外还设有散冷或散热风机。

[0012] 本实用新型的提供全热回收的地源热泵机组的工作原理如下包括以下五种模式:制冷模式、制热模式、制冷加热回收模式、制热加热回收模式、单热回收模式。

[0013] 在制冷运行模式下,第二压缩机 7 启动,制冷电磁阀 9 开启,制热电磁阀 11 关闭,制冷剂如氟利昂从第二压缩机 7 出来后,经排气管、第二四通换向阀 8 进入生活热水热交换器 4,出来后经过制冷电磁阀 9,到达热源侧板换 5 换热,此时热源热交换器即热源侧板换 5 起的是冷凝器作用,氟利昂冷却后经过膨胀阀 10 节流,进入负荷侧板换 6 换热,此时负荷热交换器起的是蒸发器作用,然后再次经过第二四通换向阀 8 再回到第二压缩机 7,如此循环。同时制冷循环系统 2,制冷剂如氟利昂从第一压缩机 1 出来后,经排气管、第一四通换向阀 2 进入热源侧板换 5 换热,氟利昂冷却后经过节流毛细管大 3 节流,进入负荷侧板换 6 换热,此时负荷热交换器起的是蒸发器作用,然后再次经过第一四通换向阀 2 再回到第一压缩机 1,如此循环。在此工作状态下,水泵将地下水抽上与回下带走冷凝器即 5 的热量,也即热源侧板换 5 产生的弃热回灌到地源即地下水中;同时水泵将经蒸发器即负荷侧板换 6 冷却后的负荷水即产生的冷量送至室内(机)并经风机将冷气扩散到室内提供给用户使用以降温。

[0014] 在制热运行模式下,第二压缩机 7 启动,制冷电磁阀 9 关闭,制热电磁阀 11 开启,制冷剂如氟利昂从第二压缩机 7 出来后,经排气管、第二四通换向阀 8 进入生活热水热交换器 4,出来后经过制热电磁阀 11,至负荷侧板换 6,氟利昂冷却后经过膨胀阀 10 节流,进入热源侧板换 5 换热,然后再次经过第二四通换向阀 8 再回到第二压缩机 7,如此循环。同时制冷循环系统 2,制冷剂如氟利昂从第一压缩机 1 出来后,经排气管、第一四通换向阀 2 进入负荷侧板换 6 换热,氟利昂冷却后经过节流毛细管大 3 节流,进入热源侧板换 5 换热,此时负荷热交换器起的是蒸发器作用,然后再次经过第一四通换向阀 2 再回到第一压缩机 1,如此循环同时水泵将经冷凝器即负荷热交换器即负荷侧板换 6 加热后的负荷水即产生的热量送至室内(机)并经风机将热气扩散到室内提供给用户使用以升温。

[0015] 在以上的制冷运行模式和制热运行模式下,生活热水热交换器 4 跟用户生活热水水箱相连的管路上的水泵不开启运作。

[0016] 下面重点介绍的是在带热回收模式的工作原理。

[0017] 在制冷运行加热回收模式下,第二压缩机 7 启动,制冷电磁阀 9 开启,制热电磁阀 11 关闭,制冷剂如氟利昂从第二压缩机 7 出来后,经排气管、第二四通换向阀 8 进入生活热水热交换器 4,出来后经过制冷电磁阀 9,到达热源侧板换 5 换热,此时热源热交换器即热源侧板换 5 起的是冷凝器作用,氟利昂冷却后经过膨胀阀 10 节流,进入负荷侧板换 6 换热,此时负荷热交换器起的是蒸发器作用,然后再次经过第二四通换向阀 8 再回到第二压缩机 7,如此循环。同时第一制冷系统,制冷剂如氟利昂从第一压缩机 1 出来后,经排气管、第一四通换向阀 2 进入热源侧板换 5 换热,氟利昂冷却后经过节流毛细管大 3 节流,进入负荷侧板

换 6 换热,此时负荷热交换器起的是蒸发器作用,然后再次经过第一四通换向阀 2 再回到第一压缩机 1,如此循环。在此工作状态下,水泵将地下水抽上与回下带走冷凝器即热源侧板换 5 的热量,也即热源侧板换 5 产生的弃热回灌到地源即地下水中;同时水泵将经蒸发器即负荷侧板换 6 冷却后的负荷水即产生的冷量送至室内(机)并经风机将冷气扩散到室内提供给用户使用以降温;关键在于控制器会控制生活热水热交换器 4 跟用户生活热水水箱相连的管路上的水泵开始工作,将从第二压缩机 7 排出的高温氟利昂在生活热水热交换器 4 经过换热后的水供应到用户的生活热水水箱,给用户提供免费的生活热水,因为在制冷模式下,本应被回灌到地源的弃热被充分利用,用于给用户提供免费的生活热水,做到在不影响用户的制冷效果同时还降低了机组的运行功率。

[0018] 在制热带热回收运行模式下,第二压缩机 7 启动,制冷电磁阀 9 关闭,制热电磁阀 11 开启,制冷剂如氟利昂从第二压缩机 7 出来后,经排气管、第二四通换向阀 8 进入生活热水热交换器 4,出来后经过制热电磁阀 11,至负荷侧板换 6,氟利昂冷却后经过膨胀阀 10 节流,进入热源侧板换 5 换热然后再次经过第二四通换向阀 8 再回到第二压缩机 7,如此循环。同时第一制冷系统,制冷剂如氟利昂从第一压缩机 1 出来后,经排气管、第一四通换向阀 2 进入负荷侧板换 6 换热,氟利昂冷却后经过节流毛细管 3 节流,进入热源侧板换 5 换热,此时负荷热交换器起的是蒸发器作用,然后再次经过第一四通换向阀 2 再回到第一压缩机 1,如此循环同时水泵将经冷凝器即负荷热交换器即负荷侧板换 1 加热后的负荷水即产生的热量送至室内(机)并经风机将热气扩散到室内提供给用户使用以升温。同时,控制器会控制生活热水热交换器 4 跟用户生活热水水箱相连的管路上的水泵开始工作,将从第二压缩机 7 排出的高温氟利昂在生活热水热交换器 4 经过换热后的水供应到用户的生活热水水箱,给用户提供生活热水。

[0019] 在单热回收运行模式下,第二压缩机 7 启动,制冷电磁阀 9 关闭,制热电磁阀 11 开启,制冷剂如氟利昂从第二压缩机 7 出来后,经排气管、第二四通换向阀 8 进入生活热水热交换器 4,出来后经过制热电磁阀 11,至负荷侧板换 6,氟利昂冷却后经过膨胀阀 10 节流,进入热源侧板换 5 换热然后再次经过第二四通换向阀 8 再回到第二压缩机 7,如此循环。在此模式下,第一制冷系统的第一压缩机 1 不动作,跟用户室内机相连管路的水泵不开启。

[0020] 但客观地说,在制冷加热回收及单热回收运行模式下,其提供生活热水的效果十分理想。但在制热运行模式下,继续提供生活热水对室内制热有一定的影响。但是相比普通的全热回收机组,能在提供用户制热的同时,又能给用户提供生活热水。而且在过渡季节(例如春秋季节),在不开启用户侧室内机,就能给用户提供生活热水。

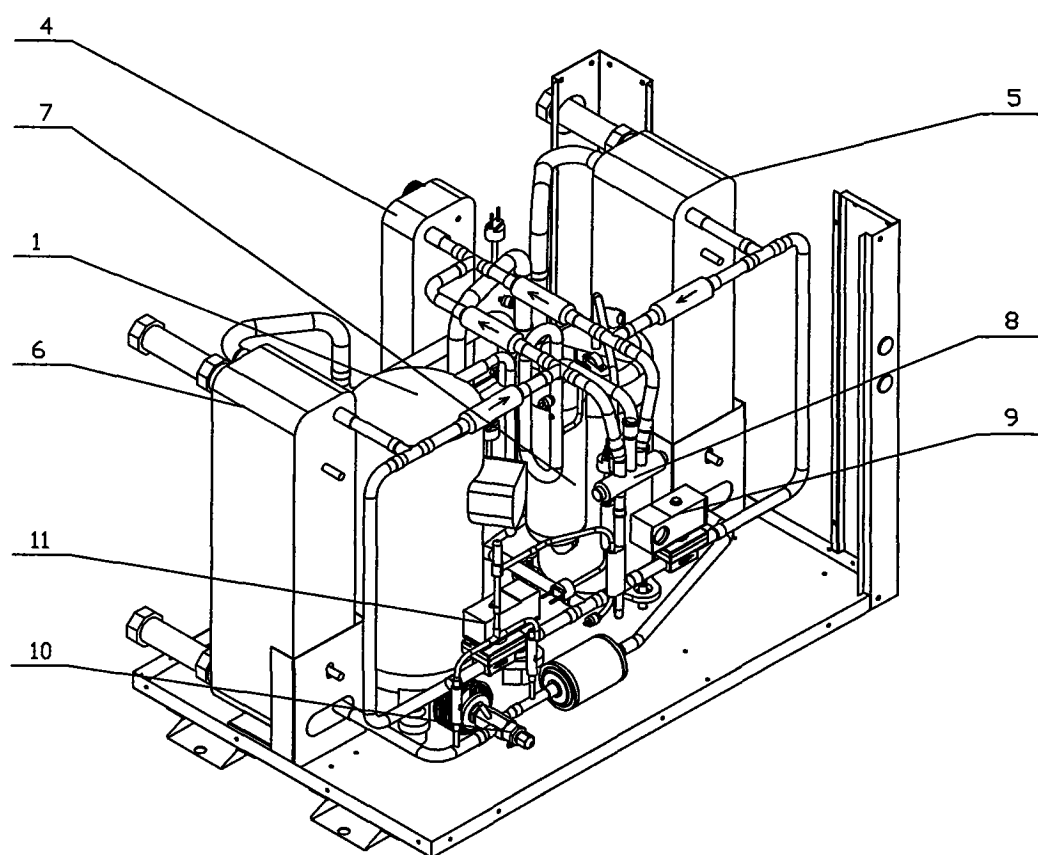


图 1

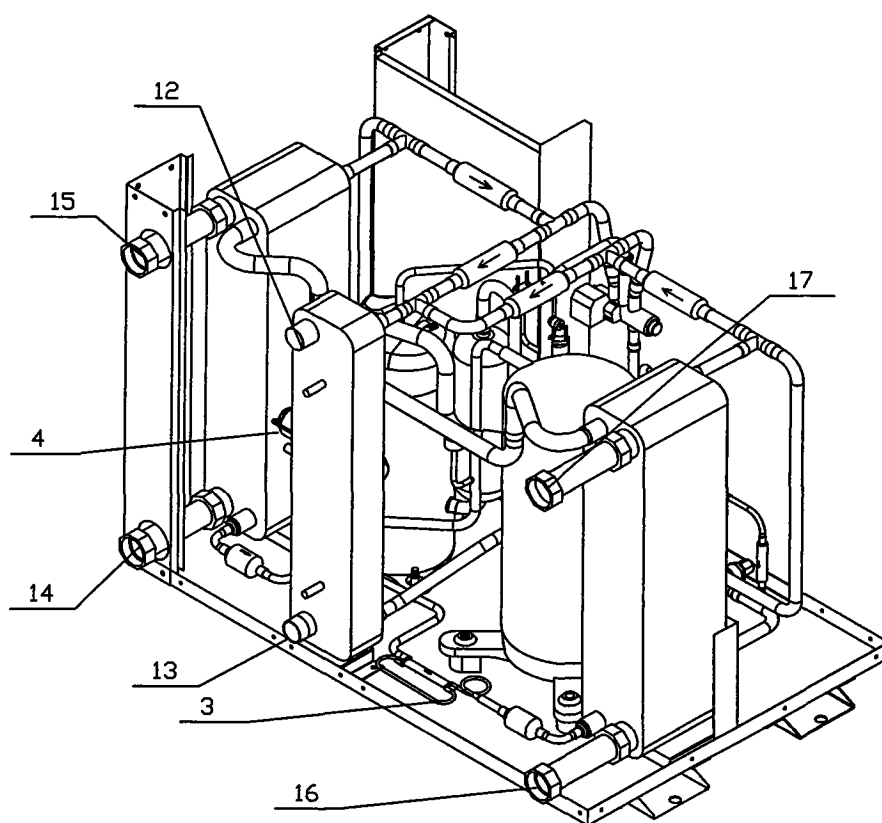


图 2