



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103557622 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310538694. X

(22) 申请日 2013. 11. 05

(71) 申请人 基伊埃冷冻技术(苏州)有限公司
地址 215024 江苏省苏州市工业园区东长路
8号

(72) 发明人 卓存真 何颖 龚小英

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102
代理人 陆明耀 姚姣阳

(51) Int. Cl.
F25B 1/047(2006. 01)
F25B 31/00(2006. 01)

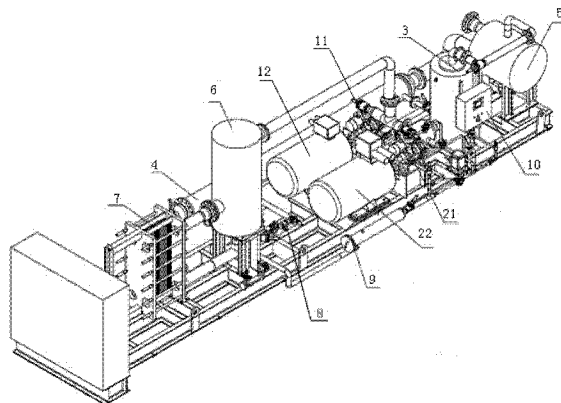
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

水源双螺杆式热泵机组

(57) 摘要

本发明揭示了一种水源双螺杆式热泵机组,包括压缩机、电动机、油分离器、油冷却器、冷凝器、蒸发器和膨胀阀,冷凝器为板壳式换热器,蒸发器为板式换热器;油冷却器上设置有水源管道,板壳式冷凝器内设置有水源换热管道,水源管道的出口连接水源换热管道的入口,用于水源的进出循环;板式蒸发器内设置有载冷剂换热管道,载冷剂换热管道的出口、入口用于载冷剂的进出循环。本发明板式结构的换热器,传热系数高、占地面积小、应用灵活;采用能级相同的两台螺杆压缩机并联,共用同一油路系统,可以单独在线维修,可自动均衡压缩机的能级。本发明采用氨作为制冷剂,由于板式结构的换热器的氨填充量小,危害性低,安全环保。



1. 一种水源双螺杆式热泵机组,包括压缩机(11、21)、电动机(12、22)、油分离器(3)、油冷却器(4)、冷凝器(5)、蒸发器(7)和膨胀阀(8),压缩机(11、21)的出口与油分离器(3)的入口通过管道连接,油分离器(3)的出气口与冷凝器(3)的进口连接,油分离器(3)的出油口与油冷却器(4)的进油口通过管道连接,油冷却器(4)的出油口通过管道与压缩机(11、21)的供油口连接,冷凝器(5)的出口与膨胀阀(8)的进口连接,膨胀阀(8)的出口与蒸发器(7)的进口连接,蒸发器(7)出口通过管道与压缩机(11、21)进口连接,其特征在于:

冷凝器(5)为板壳式换热器,所述蒸发器(7)为板式换热器;所述油冷却器(4)上设置有水源管道,所述板壳式冷凝器内设置有水源换热管道,水源管道的出口连接水源换热管道的入口,用于水源的进出循环;所述板式蒸发器内设置有载冷剂换热管道,所述载冷剂换热管道的出口、入口用于载冷剂的进出循环。

2. 根据权利要求1所述的水源双螺杆式热泵机组,其特征在于:所述油冷却器(4)和压缩机(11、21)之间还设置有油过滤器(9)。

3. 根据权利要求1所述的水源双螺杆式热泵机组,其特征在于:所述蒸发器(7)和所述压缩机(11、21)之间还设置有气液分离器(6)。

4. 根据权利要求1至3任意一种所述水源双螺杆式热泵机组,其特征在于:包括并联的压缩机、电动机组合,即所述电动机(12)和压缩机(11)串联,再与串联后的电动机(22)和第二双螺杆压缩机(21)并联。

5. 根据权利要求1至3任意一种所述水源双螺杆式热泵机组,其特征在于:所述压缩机(11)和压缩机(21)共用一个油路系统,所述油路系统包括所述油分离器(3)和油冷却器(4)。

6. 根据权利要求1至3任意一种所述水源双螺杆式热泵机组,其特征在于:所述压缩机(11)和所述压缩机(21)的能级相同。

7. 根据权利要求1所述的水源双螺杆式热泵机组,其特征在于:所用制冷剂为氨制冷剂。

水源双螺杆式热泵机组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水源热泵机组,具体是涉及一种制冷效率高、制冷效率稳定的水源双螺杆热泵机组,属于制冷技术领域。

背景技术

[0002] 随着制冷技术的发展及其广泛应用,开启式螺杆制冷压缩机、尤其是开启式双螺杆制冷压缩机,由于其结构简单、零部件少、使用维护简便、体积较小、占地面积小等方面的优点得到日益普遍的应用,尤其是在一些需求大冷量的场合。

[0003] 现有水源热泵机组多采用单压缩机,若压缩机出现故障,或是压缩机负荷未能自动减载调节时,会使整个制冷系统瘫痪,若不能进行在线维修或及时进行手动调节,将会影响制冷效率。且现有水源热泵机组中的冷凝器和蒸发器多采用管壳式结构的换热器,虽然其结构强度较好,但是传热系数不理想,换热效率较低,而且由于需要预留抽出管束的检修场地,结构较大、导致机组设计不紧凑。此外,现在国内外主要采用制冷剂 R134a (四氟乙烷)作为 R12 (氟利昂 12)的环保替代品,但由于其能产生温室效应,即 GWP (全球变暖系数值) 过高,终会面临淘汰。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述技术问题,提供一种制冷效率高且稳定的、能够进行在线维修且同时具有负荷减载功能的、制冷剂环保的和结构紧凑的水源双螺杆式热泵机组。本发明的技术解决方案是:

一种水源双螺杆式热泵机组,包括压缩机、电动机、油分离器、油冷却器、冷凝器、蒸发器和膨胀阀,压缩机的出口与油分离器的入口通过管道连接,油分离器的出气口与冷凝器的进口连接,油分离器的出油口与油冷却器的进油口通过管道连接,油冷却器的出油口通过管道与压缩机的回油口连接,冷凝器的出口与膨胀阀的进口连接,膨胀阀的出口与蒸发器的进口连接,蒸发器进口通过管道与压缩机进口连接,冷凝器为板壳式换热器,所述蒸发器为板式换热器;所述油冷却器上设置有水源管道,所述板壳式冷凝器内设置有水源换热管道,水源管道的出口连接水源换热管道的入口,用于水源的进出循环;所述板式蒸发器内设置有载冷剂换热管道,所述载冷剂换热管道的出口、入口用于载冷剂的进出循环。

[0005] 本发明优选地,包括所述油冷却器和压缩机之间还设置有油过滤器,所述蒸发器和所述压缩机之间还设置有气液分离器。

[0006] 本发明优选地,包括并联的压缩机、电动机组合,即其中之一所述电动机和压缩机串联,再与另外串联后的电动机和第二双螺杆压缩机并联。

[0007] 本发明优选地,所述压缩机均共用一个油路系统,所述油路系统包括所述油分离器和油冷却器。

[0008] 本发明优选地,所述压缩机的能级均相同。

[0009] 本发明优选地,所用制冷剂为氨制冷剂。

[0010] 本发明的有益效果主要体现在：

(1)本发明冷凝器和蒸发器均为板式结构的换热器，其传热系数高、占地面积小、应用灵活，只需增减板片而改变换热面积，即可应对不同的换热工况；

(2)本发明采用型号即能级相同的两台螺杆压缩机，共用同一油路系统，装配在同一底座上构成螺杆压缩机机组，其结构紧凑，占地面积小，投资和安装成本低；

(3)本发明运行配置灵活，两台螺杆压缩机可以互为备用，也可以同时运行，若其中一台螺杆压缩机出现故障，可以单独在线维修；

(4)本发明在部分负荷下，通过控制柜内的控制器自动均衡压缩机的能级，节能效果非常显著，进一步降低运行成本低；

(5)本发明采用氨作为制冷剂，由于冷凝器和蒸发器均为板式结构的换热器，其氨的填充量小，危害性低，且不会产生温室效应、安全环保。

[0011] 下面结合附图对本发明作详细的描述。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是本发明的流程示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图与具体实施例对本发明进行说明，所举的实施例仅是对本发明产品或方法作概括性例示，有助于更好地理解本发明，但并不会限制本发明范围。

[0014] 如图 1 所示，本发明水源双螺杆式热泵机组，包括压缩机 11 和压缩机 21、电动机 12 和电动机 22、油分离器 3、油冷却器 4、冷凝器 5、气液分离器 6、蒸发器 7 和膨胀阀 8。其中压缩机 11、21 的出口与油分离器 3 的入口通过管道连接，油分离器 3 的出气口与冷凝器 3 的进口连接，油分离器 3 的出油口与油冷却器 4 的进油口通过管道连接，油冷却器 4 的出油口通过管道与压缩机 11、21 的供油口连接，优选地，在油冷却器 4 和压缩机 11、21 之间还可以设置油过滤器 9。冷凝器 5 的出口与膨胀阀 8 的进口连接，膨胀阀 8 的出口与蒸发器 7 的进口连接，蒸发器 7 出口通过管道与压缩机 11、21 进口连接。本发明冷凝器 5 为板壳式换热器，所述蒸发器 7 为板式换热器；所述油冷却器 4 上设置有水源管道，所述板壳式冷凝器内设置有水源换热管道，水源管道的出口连接水源换热管道的入口，用于水源的进出循环；所述板式蒸发器内设置有载冷剂换热管道，所述载冷剂换热管道的出口、入口用于载冷剂的进出循环。

[0015] 具体地，本发明的压缩机 11、21 为螺杆压缩机，优选为双螺杆压缩机，包括并联的压缩机、电动机组合，即电动机 12 和压缩机 11 串联后，与同样串联链接的电动机 22 和压缩机 21 并联，压缩机 11 和杆压缩机 21 的排气口回合至同一管道，进而连接至油路系统。从而使所述压缩机 11 和所述压缩机 21 共用同一个油路系统。上述设备通过控制柜 10 内的控制器控制，所述控制柜可以设置在油分离器 3 上。所述油路系统包括所述油分离器 3、油冷却器 4 和油过滤器 9，上述油分离器 3 包括立式油分离器或卧式油分离器。所述压缩机 11 和所述压缩机 21 的能级相同。

[0016] 本发明采用氨作为制冷剂，由于冷凝器和蒸发器均为板式结构的换热器，其氨的

填充量小,危害性低,且不会产生温室效应、安全环保。参阅图 1 和图 2,本发明工作时,压缩机 11 和压缩机 21 从蒸发器 7 中吸入制冷剂蒸汽,将制冷剂蒸汽压缩后,汇集到同一管道流至油分离器 3 进行油气分离,分离得到的润滑油经过油冷却器 4 换热过后通过油泵(图 1 为示出)进入到油过滤器 9,再经回油管流至压缩机 11 和压缩机 21。另一回路中,从油分离器 3 排出的压力制冷剂蒸汽进入冷凝器 5,在冷凝器 5 中,制冷剂与来之油冷却器 4 水源管道已换热一次的冷却介质即冷水源进行热交换,制冷剂被冷凝成具有一定压力的制冷剂液体,而由冷凝器 5 水源换热管道出来的水源吸收热量成为热水源流出。上述制冷剂液体经过膨胀阀 8 后,降温降压形成低温低压的制冷剂液体进入蒸发器 7,在蒸发器 7 中,低温低压的制冷剂与载冷剂进行热交换,制冷剂吸收热量后沸腾蒸发成制冷剂蒸汽,载冷剂放出热量而温度降低,制冷剂蒸汽再经过气液分离器 6 进行气液分离后被制冷压缩机吸入,进入下一个制冷循环

本发明冷凝器和蒸发器均为板式结构的换热器,其传热系数高、占地面积小、应用灵活,只需增减板片改变换热面积即可应对不同的换热工况。由于采用型号即能级相同的两台螺杆压缩机,共用同一油路系统,装配在同一底座上构成螺杆压缩机机组,其结构紧凑,占地面积小,投资和安装成本低。本发明还具有运行配置灵活的特点,两台螺杆压缩机可以互为备用,也可以同时运行,若其中一台螺杆压缩机出现故障,可以单独在线维修。此外,本发明在部分负荷下,通过控制柜内的控制器自动均衡压缩机的能级,节能效果非常显著,进一步降低运行成本低。

[0017] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以作出若干改进和变型,这些改进和变型也应该视为本发明的保护范围。

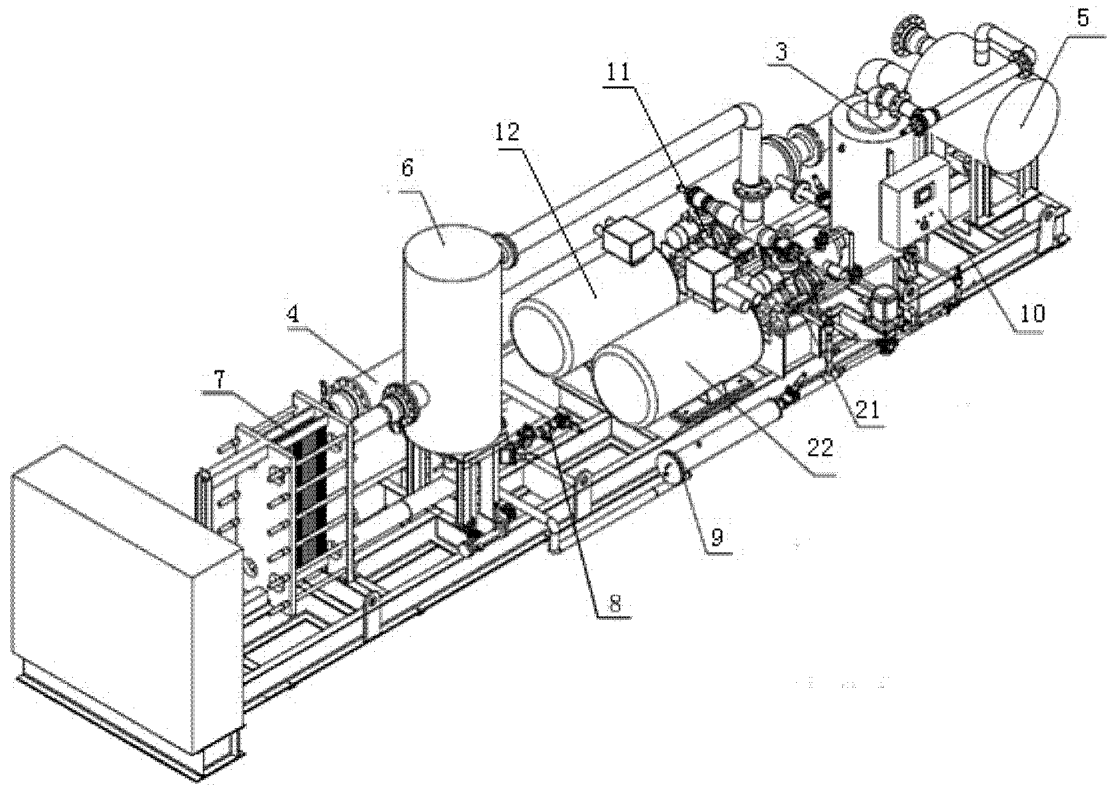


图 1

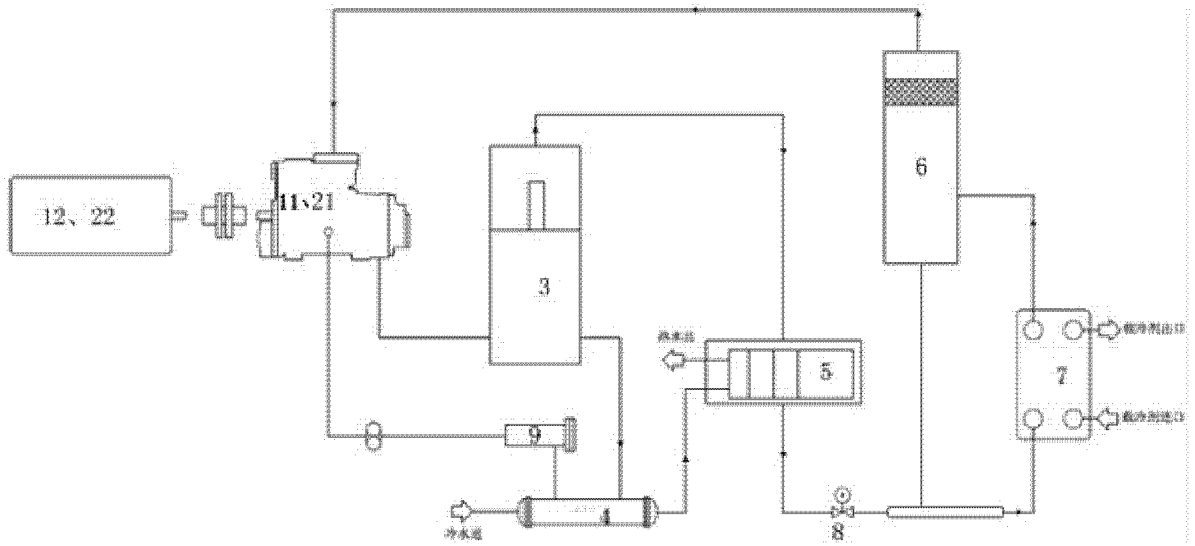


图 2