

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103115452 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 22

(21) 申请号 201310068579. 0

(22) 申请日 2013. 03. 05

(71) 申请人 昆山台佳机电有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市昆山市玉山镇城北萧林路民营科技工业园

(72) 发明人 高建廷 陆菊英

(51) Int. Cl.  
F25B 1/10(2006. 01)  
F25B 31/00(2006. 01)

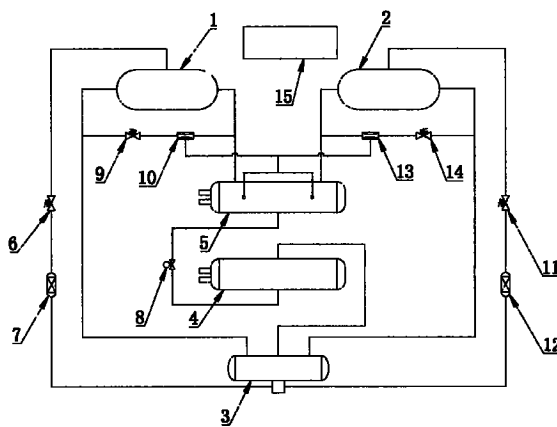
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种多压缩机高效型机组

(57) 摘要

本发明提供了一种多压缩机高效型机组,它能够提高油分离效率,并能解决现有技术中多压缩机并联之间油平衡与易缺油的问题,也有有效的提高了机组在部分负荷时的性能参数(IPLV)值,机组综合能效得到提升,使机组能够长期安全高效稳定的运行。该多压缩机高效型机组包括满液式蒸发器、冷凝器、油分离器、多个压缩机以及控制装置,所述多个压缩机的排气口与油分离器的进气口相连,油分离器的出油口通过回油装置与多台压缩机的进油口连接,油分离器的出气口与冷凝器的入口相连;满液式蒸发器的出口与所述多个压缩机的吸气口相连,满液式蒸发器的入口通过膨胀节流装置与冷凝器的出口相连,所述多个压缩机的出口与入口均通过一个引射回油装置相连,引射回油装置与所述满液式蒸发器的回油管相连。



1. 一种多压缩机高效型机组,其特征在于包括满液式蒸发器、冷凝器、油分离器、多个压缩机以及控制所述多压缩机高效型机组各个部件工作的控制装置,所述多个压缩机的排气口与所述油分离器的对应的进气口相连,所述油分离器的出油口通过回油装置与所述多台压缩机的进油口连接,所述油分离器的出气口与所述冷凝器的入口相连;所述满液式蒸发器的出口与所述多个压缩机的吸气口相连,所述满液式蒸发器的入口通过膨胀节流装置与所述冷凝器的出口相连,所述多个压缩机的出口与入口均通过一个引射回油装置相连,所述引射回油装置与所述满液式蒸发器的回油管相连。

2. 根据权利要求1所述的多压缩机高效型机组,其特征在于所述油分离器为设有集油包的卧式共用油分离器。

3. 根据权利要求1或2所述的多压缩机高效型机组,其特征在于所述回油装置为串联的油过滤器和回油电磁阀。

4. 根据权利要求1或2所述的多压缩机高效型机组,其特征在于所述引射回油装置为串联的引射回油电磁阀和引射器,所述引射器的引射出口端与压缩机的入口相连,引射入口端通过引射回油电磁阀与压缩机的出口相连,被引射端与所述满液式蒸发器的回油管相连。

5. 根据权利要求1或2所述的多压缩机高效型机组,其特征在于所述压缩机为内部不含油分离器的螺杆式压缩机。

6. 根据权利要求1或2所述的多压缩机高效型机组,其特征在于所述满液式蒸发器和冷凝器采用了共用制冷剂回路。

## 一种多压缩机高效型机组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调机组技术领域,尤其是涉及一种多压缩机高效型机组。

### 背景技术

[0002] “节能”与“环保”已成为当今制冷空调行业的发展主题,节能产品是社会发展的趋势。因此国内空调企业都在积极研发高效型机组来应对市场需求,其中最主要就是推出了满液式机组等高效节能产品。与干式机组相比,满液式机组传热温差小、出口过热度小、蒸发温度有所提高,换热面积得到了有效利用,换热量和效率也得到大幅提升,更加高效节能。

[0003] 然而,目前多压缩机满液式机组都是采用多个带油分的压缩机使用多个油分离器分别进行油分离,会造成多台压缩机之间油不平衡、油分离效率低及成本较高的问题。由于润滑油沸点远高于制冷剂,它随着制冷剂进入蒸发器后不会同制冷剂一起蒸发,润滑油势必在蒸发器中越积越多,从而在换热器的壁面上形成一层油膜,这样就大大降低了传热效果和换热效率,长期运行压缩机易出现缺油,这对机组的安全高效运行极为不利,不仅不能发挥满液式蒸发器的传热性能,也会造成机组的安全性。而且目前很多厂家生产的多压缩机满液式机组,除了蒸发器和冷凝器管程流动的水是串联以外,制冷剂回路是完全独立的,使得多压缩机机组实际上完全相当于多台完全独立的机组,这样不仅造成制造成本高,也无法充分发挥部分负荷性能的优势。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种多压缩机高效型机组,它能够提高油分离效率,并能解决现有技术中多压缩机并联之间油平衡与易缺油的问题,也有效的提高了机组在部分负荷时的性能参数(IPLV)值,机组综合能效得到提升,使机组能够长期安全高效稳定的运行。

[0005] 本发明的多压缩机高效型机组包括满液式蒸发器、冷凝器、油分离器、多个压缩机以及控制所述多压缩机高效型机组各个部件工作的控制装置,所述多个压缩机的排气口与所述油分离器的对应的进气口相连,所述油分离器的出油口通过回油装置与所述多台压缩机的进油口连接,所述油分离器的出气口与所述冷凝器的入口相连;所述满液式蒸发器的出口与所述多个压缩机的吸气口相连,所述满液式蒸发器的入口通过膨胀节流装置与所述冷凝器的出口相连,所述多个压缩机的出口与入口均通过一个引射回油装置相连,所述引射回油装置与所述满液式蒸发器的回油管相连。

[0006] 满液式蒸发器中的液态制冷剂吸收热量,蒸发为气态制冷剂,由各个压缩机的吸气口进入压缩机内而变成高压气体,然后排出至油分离器内进行油气分离,经过油分离器油气分离后的高压气体进入冷凝器而冷凝为高压的液态制冷剂,继而经过膨胀节流装置变为低压液态制冷剂回到满液式蒸发器中,从而周而复始地循环制冷。上述多压缩机高效型机组中的多个压缩机共用一个满液式蒸发器、冷凝器及油分离器,可以提高油分离效率,并有效提高机组在部分负荷时的换热面积,而且该多压缩机高效型机组内设有引射回油装

置,解决了系统存油问题,能使机组性能提升。

[0007] 进一步地,所述油分离器为设有集油包的卧式共用油分离器,卧式共用油分离器内部流速非常低,使油和冷媒气体能基本完全分离。

[0008] 进一步地,所述回油装置为串联的油过滤器和回油电磁阀,回油电磁阀与压缩机同开同关,可以通过控制回油电磁阀的开启或关闭来控制回油工作,而油过滤器可以过滤回油管路中的杂质,防止管路堵塞,确保油进入压缩机内部,从而延长压缩机的使用寿命。

[0009] 进一步地,所述引射回油装置为串联的引射回油电磁阀和引射器,所述引射器的引射出口端与压缩机的入口相连,引射入口端通过引射回油电磁阀与压缩机的出口相连,被引射端与所述满液式蒸发器的回油管相连。可以通过控制引射回油电磁阀的开启或关闭来控制引射回油工作,而引射器是利用压缩机排气端较高压力的制冷剂气体将蒸发器中低压冷冻油吸入引射器中,混合后分别回到压缩机的吸气端,达到回油的目的。

[0010] 进一步地,所述压缩机为内部不含油分离器的螺杆式压缩机,该种压缩机结构简单,易损件少,能承载较大压缩比,并能动态适应变化工况,还能解决现有技术中多压缩机之间油平衡的问题。

[0011] 进一步地,所述满液式蒸发器和冷凝器采用共用制冷剂回路,能有效提高机组在部分负荷时的换热面积,使机组 IPLV 值提升,运行成本下降,从而达到节能的目的。

[0012] 本发明的多压缩机高效型机组油分离效率高、可靠性高、换热效率高、成本低及控制简单,可以充分发挥满液式蒸发器的传热性能,并提高了机组的安全性,具有很好的市场前景。

## 附图说明

[0013] 图 1 是本发明的实施例的工作流程示意图。

[0014] 图中:1、2-压缩机;3-油分离器;4-冷凝器;5-满液式蒸发器;6、11-回油电磁阀;7、12-油过滤器;8-膨胀节流装置;9、14-引射回油电磁阀;10、13-引射器;15-控制装置。

## 具体实施方式

[0015] 下面对照附图,通过对实施实例的描述,对本发明的具体实施方式如所涉及各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理等作进一步的详细说明。

[0016] 实施例 1:

[0017] 如图 1 所示,本实施例的多压缩机高效型机组包括满液式蒸发器 5、冷凝器 4、油分离器 3、两个压缩机 1、2 以及控制本实施例的多压缩机高效型机组中各个部件工作的控制装置 15,其中压缩机 1、2 为内部不含油分离器的高效型机组专用螺杆式压缩机,油分离器 3 为设有集油包的卧式共用油分离器,控制装置 15 包括 CPU 和数据采集模块,及配有压力传感器及温度传感器,能精准的控制压缩机 1、2 按负荷启停,并设有人机界面等。其中满液式蒸发器 5 和冷凝器 4 采用了共用制冷剂回路。

[0018] 压缩机 1、2 的排气口与油分离器 3 的对应的进气口相连,油分离器 3 的出油口通过回油装置与压缩机 1、2 的进油口连接,所述油分离器 3 的出气口与冷凝器 4 的入口相连;

满液式蒸发器 5 的出口与压缩机 1、2 的吸气口相连,满液式蒸发器 5 的入口通过膨胀节流装置 8 与冷凝器 4 的出口相连,压缩机 1、2 的出口与入口均通过一个引射回油装置相连,所述引射回油装置与所述满液式蒸发器 5 的回油管相连。

[0019] 上述回油装置为串联的油过滤器 7、12 和回油电磁阀 6、11,回油电磁阀 6、11 与压缩机同开同关,可以通过控制回油电磁阀 6、11 的开启或关闭来控制回油工作;而油过滤器 7、12 可以过滤回油管路中的杂质,防止管路堵塞,保证油进入压缩机 1、2 内部,从而延长压缩机 1、2 的使用寿命。

[0020] 上述引射回油装置为串联的引射回油电磁阀 9、14 和引射器 10、13,引射器 10、13 的引射出口端与压缩机 1、2 的入口相连,引射入口端通过引射回油电磁阀 9、14 与压缩机 1、2 的出口相连,被引射端与所述满液式蒸发器 5 的回油管相连。可以通过控制引射回油电磁阀 9、14 的开启或关闭来控制引射回油工作,而引射器 10、13 是利用压缩机 1、2 排气端较高压力的制冷剂气体将满液式蒸发器 4 中低压冷冻油吸入引射器 10、13 中,混合后分别回到压缩机 1、2 的吸气端,达到回油的目的。

[0021] 满液式蒸发器 5 中的液态制冷剂吸收热量,蒸发为气态制冷剂,由压缩机 1、2 的吸气口进入压缩机 1、2 内而变成高压气体,然后排出至油分离器 3 内进行油气分离,经过油分离器 3 油气分离后的高压气体进入冷凝器 4 而冷凝为高压的液态制冷剂,继而经过膨胀节流装置 8 变为低压液态制冷剂而回到满液式蒸发器 5 中,从而周而复始地循环制冷。

[0022] 上述多压缩机高效型机组中的两台高效型机组专用螺杆式压缩机 1、2 共用了一个卧式油分离器 3,并因卧式共用油分离器 3 内部流速非常低,使油和冷媒气体能基本完全分离,系统内并设有引射回油装置,因此系统无存油问题,能使机组效率提升;因使用高效型机组专用螺杆式压缩机 1、2,所以就不会存在压缩机 1、2 之间油不平衡、缺油的现象,也无需繁琐的控制,能使制造成本降低,并能提升机组安全稳定运转性能;由于机组采用共用满液式蒸发器和冷凝器系统,有效的提高了机组在部分负荷时的换热面积,大大提高了机组的 IPLV 值,且机组运行成本下降,可达到节能的目的。

[0023] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

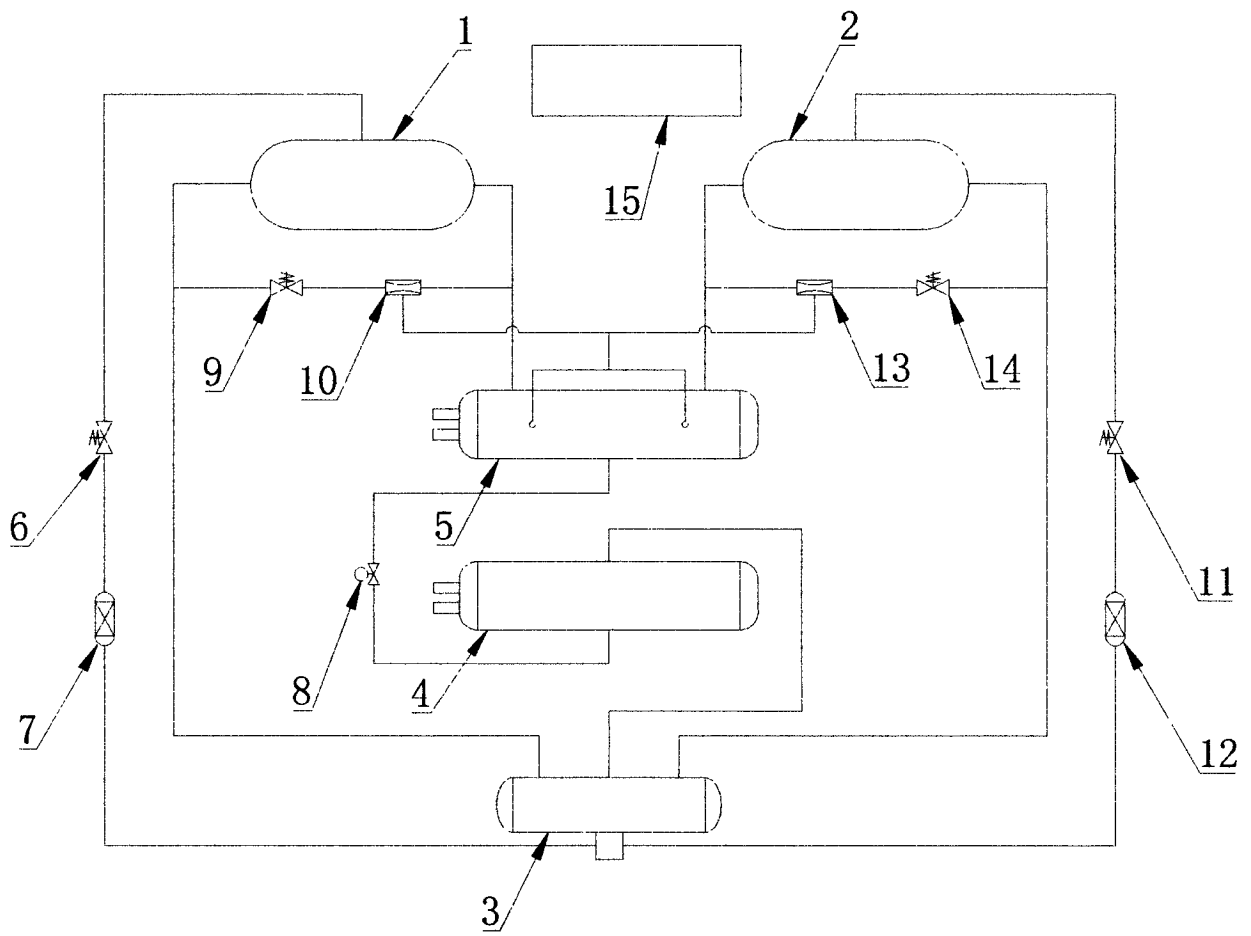


图 1