



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210320722 U

(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201920665786.7

(22)申请日 2019.05.09

(73)专利权人 天津城建大学

地址 300384 天津市西青区津静路26号

(72)发明人 由玉文 赵磊 颜爱斌 王宇

张丽璐 郭春梅 王俊杰

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有

限公司 12107

代理人 李文洋

(51) Int. Cl.

F25B 6/02(2006.01)

F25B 5/02(2006.01)

F25B 41/04(2006.01)

F25B 49/02(2006.01)

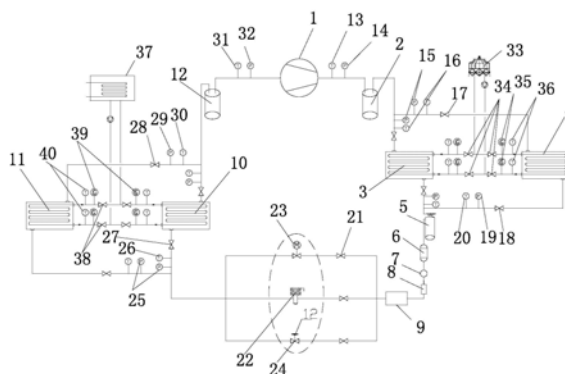
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

R410a制冷剂的制冷热泵装置

## (57)摘要

本实用新型涉及热泵技术领域,尤其涉及一种R410a制冷剂的制冷热泵装置,包括变频压缩机、油分离器、第一板式冷凝器、第二板式冷凝器、储液器、干燥过滤器、视液镜、电磁阀、质量流量计、第二板式蒸发器、第二板式蒸发器以及气液分离器。热泵系统采用R410a制冷剂双板式蒸发器和冷凝器,可实现其单独或同步换热,并配有温度传感器、压力传感器及质量流量计、功率传感器对系统进行数据监控,便于对系统变工况运行的循环效率检测与优化分析。



1. 一种R410a制冷剂的制冷热泵装置,其特征在于:包括变频压缩机、油分离器、第一板式冷凝器、第二板式冷凝器、储液器、干燥过滤器、视液镜、电磁阀、质量流量计、第二板式蒸发器、第二板式蒸发器以及气液分离器;所述变频压缩机的排气口与所述油分离器的进口端连接,所述油分离器的出口端分别与所述第一板式冷凝器、第二板式冷凝器连接,所述第一板式冷凝器、第二板式冷凝器并联,其主管路出口与所述储液器的入口连接,所述储液器出口管路上依次串联有所述干燥过滤器、视液镜、电磁阀、质量流量计和膨胀装置,所述膨胀装置采用外平衡式热力膨胀阀、电子膨胀阀、手动膨胀阀三路并联的形式,其出口主管路分别与所述第一板式蒸发器和第二板式蒸发器连接;所述第一板式蒸发器和第二板式蒸发器并联,其主管路出口与所述气液分离器的入口相连接,所述气液分离器的出口与所述变频压缩机的进气口相连接。

2. 根据权利要求1所述的R410a制冷剂的制冷热泵装置,其特征在于,所述变频压缩机与所述油分离器之间设有第一温度传感器和第一压力传感器;所述油分离器与第一板式冷凝器、第二板式冷凝器之间分别设有第二压力传感器、第二温度传感器和第一截止阀;所述第一板式冷凝器、第二板式冷凝器与所述储液器之间设有第二截止阀、第三压力传感器和第三温度传感器;所述质量流量计与所述膨胀装置之间设有第三截止阀;所述膨胀装置与所述第一板式蒸发器、第二板式蒸发器之间设有第四压力传感器、第四温度传感器和第四截止阀;所述第一板式蒸发器、第二板式蒸发器与所述气液分离装置之间设有第五截止阀、第五压力传感器和第五温度传感器;所述气液分离器与所述变频压缩机之间设有第六温度传感器和第六压力传感器。

3. 根据权利要求1所述的R410a制冷剂的制冷热泵装置,其特征在于,还包括冷却器,所述冷却器分别通过第六截止阀、第一涡轮流量计、第六温度传感器与第一板式冷凝器、第二板式冷凝器的进出口连接。

4. 根据权利要求1所述的R410a制冷剂的制冷热泵装置,其特征在于,还包括冷水箱,所述冷水箱分别通过第七截止阀、第二涡轮流量计、第七温度传感器与第一板式蒸发器、第二板式蒸发器的进出口连接。

5. 根据权利要求1所述的R410a制冷剂的制冷热泵装置,其特征在于,所述变频压缩机上加装有功率传感器,用于检测压缩机有功功率。

6. 根据权利要求1所述的R410a制冷剂的制冷热泵装置,其特征在于,所述变频压缩机和电子膨胀阀上分别装有上位控制器,进行pid调节,冷冻水供水温度控制压缩机频率,过热度控制电子膨胀阀开度。

## R410a制冷剂的制冷热泵装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及热泵技术领域,尤其涉及一种R410a制冷剂的制冷热泵装置。

### 背景技术

[0002] 热泵技术作为一种节能环保途径受到世界各国的普遍重视,因其具备节能、高效等优点,使之在住宅和商业建筑的节能技术中得到了广泛的应用。现有的制冷热泵系统其功能比较单一,设备的使用率较低,虽然能满足运行要求,但不善于系统负荷变化下多工况运行,造成了巨大的资源浪费。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述技术的不足,而提供一种R410a制冷剂的制冷热泵装置。

[0004] 本实用新型为实现上述目的,采用以下技术方案:一种R410a制冷剂的制冷热泵装置,其特征在于:包括变频压缩机、油分离器、第一板式冷凝器、第二板式冷凝器、储液器、干燥过滤器、视液镜、电磁阀、质量流量计、第二板式蒸发器、第二板式蒸发器以及气液分离器;所述变频压缩机的排气口与所述油分离器的进口端连接,所述油分离器的出口端分别与所述第一板式冷凝器、第二板式冷凝器连接,所述第一板式冷凝器、第二板式冷凝器并联,其主管路出口与所述储液器的入口连接,所述储液器出口管路上依次串联有所述干燥过滤器、视液镜、电磁阀、质量流量计和膨胀装置,所述膨胀装置采用外平衡式热力膨胀阀、电子膨胀阀、手动膨胀阀三路并联的形式,其出口主管路分别与所述第一板式蒸发器和第二板式蒸发器连接;所述第一板式蒸发器和第二板式蒸发器并联,其主管路出口与所述气液分离器的入口相连接,所述气液分离器的出口与所述变频压缩机的进气口相连接。

[0005] 优选地,所述变频压缩机与所述油分离器之间设有第一温度传感器和第一压力传感器;所述油分离器与第一板式冷凝器、第二板式冷凝器之间分别设有第二压力传感器、第二温度传感器和第一截止阀;所述第一板式冷凝器、第二板式冷凝器与所述储液器之间设有第二截止阀、第三压力传感器和第三温度传感器;所述质量流量计与所述膨胀装置之间设有第三截止阀;所述膨胀装置与所述第一板式蒸发器、第二板式蒸发器之间设有第四压力传感器、第四温度传感器和第四截止阀;所述第一板式蒸发器、第二板式蒸发器与所述气液分离装置之间设有第五截止阀、第五压力传感器和第五温度传感器;所述气液分离器与所述变频压缩机之间设有第六温度传感器和第六压力传感器。

[0006] 优选地,还包括冷却器,所述冷却器分别通过第六截止阀、第一涡轮流量计、第六温度传感器与第一板式冷凝器、第二板式冷凝器的进出口连接。

[0007] 优选地,还包括冷水箱,所述冷水箱分别通过第七截止阀、第二涡轮流量计、第七温度传感器与第一板式蒸发器、第二板式蒸发器的进出口连接。

[0008] 优选地,所述变频压缩机上加装有功率传感器,用于检测压缩机有功功率。

[0009] 优选地,所述变频压缩机和电子膨胀阀上分别装有上位控制器,进行pid 调节,

冷冻水供水温度控制压缩机频率,过热度控制电子膨胀阀开度。

[0010] 本实用新型的有益效果是:本热泵系统采用R410a制冷剂双板式蒸发器和冷凝器,可实现其单独或同步换热,并配有温度传感器、压力传感器及质量流量计、功率传感器对系统进行数据监控,便于对系统变工况运行的循环效率检测与优化分析并优化,可以对有利于降低系统初投资和运行成本,系统运行更加稳定。

## 附图说明

[0011] 图1是本实用新型的结构示意图。

## 具体实施方式

[0012] 下面结合附图及较佳实施例详细说明本实用新型的具体实施方式。如图1所示,一种R410a制冷剂的制冷热泵装置,包括变频压缩机1、油分离器2、第一板式冷凝器3、第二板式冷凝器4、储液器5、干燥过滤器6、视液镜7、电磁阀8、质量流量计9、第二板式蒸发器10、第二板式蒸发器11以及气液分离器 12;

[0013] 所述变频压缩机的排气口与所述油分离器的进口端连接,所述变频压缩机与所述油分离器之间设有第一温度传感器13和第一压力传感器14;

[0014] 所述油分离器的出口端分别与所述第一板式冷凝器、第二板式冷凝器连接,所述油分离器与第一板式冷凝器、第二板式冷凝器之间分别设有第二压力传感器15、第二温度传感器16和第一截止阀17;

[0015] 所述第一板式冷凝器、第二板式冷凝器并联,其主管路出口与所述储液器的入口连接,所述第一板式冷凝器、第二板式冷凝器与所述储液器之间设有第二截止阀18、第三压力传感器19和第三温度传感器20;

[0016] 所述储液器出口管路上依次串联有所述干燥过滤器、视液镜、电磁阀、质量流量计和膨胀装置,所述质量流量计与所述膨胀装置之间设有第三截止阀21;所述膨胀装置采用外平衡式热力膨胀阀22、电子膨胀阀23、手动膨胀阀24三路并联的形式,其出口主管路分别与所述第一板式蒸发器和第二板式蒸发器连接;所述膨胀装置与所述第一板式蒸发器、第二板式蒸发器之间设有第四压力传感器25、第四温度传感器26和第四截止阀27;

[0017] 所述第一板式蒸发器和第二板式蒸发器并联,其主管路出口与所述气液分离器的入口相连接,所述第一板式蒸发器、第二板式蒸发器与所述气液分离装置之间设有第五截止阀28、第五压力传感器29和第五温度传感器30;

[0018] 所述气液分离器的出口与所述变频压缩机的进气口相连接,所述气液分离器与所述变频压缩机之间设有第六温度传感器31和第六压力传感器32。

[0019] 还包括冷却器33,所述冷却器分别通过第六截止阀34、第一涡轮流量计35、第六温度传感器36与第一板式冷凝器、第二板式冷凝器的进出口连接。

[0020] 还包括冷水箱37,所述冷水箱分别通过第七截止阀38、第二涡轮流量计39、第七温度传感器40与第一板式蒸发器、第二板式蒸发器的进出口连接。

[0021] 通过监控系统可对板式蒸发器和板式冷凝器进出口温度传感器、压力传感器、质量流量计、压缩机变频器、冷冻水进出水温度、涡轮流量计,冷却水进出水温度、流量传感器,压缩机功率传感器、四组可变电加热器模拟用户负荷及其电功率进行数据监测、监控。

[0022] 通过监控系统还可对电磁阀、电子膨胀阀、冷冻水泵变频器、冷却水泵变频器、冷却塔风机启停进行远程控制。

[0023] 本装置将低温、低压的气态媒介经压缩机压缩成高温、高压媒介,通过两个并联且分别设置有截止阀的第一板式冷凝器和第二板式换热器,可实现其单独或同步换热,经过初步降温后,将媒介导入膨胀装置从而转变成低温、低压的媒介,低温、低压的媒介经过两个并联且分别设置有截止阀的第一板式蒸发器和第二板式蒸发器,经换热后回到压缩机完成内循环。该实用新型的热泵系统配有双蒸发器和双冷凝器,可以根据需要使用,实现其单独或同步换热,具备多种变工况的热力循环,并且系统结构简单,切换灵活方便。同时监控系统可对板式蒸发器和板式冷凝器进出口温度传感器、压力传感器、电磁阀、电子膨胀阀、质量流量计及压缩机变频器进行数据监控,并通过对控制电磁阀开关度、电子膨胀阀开度、压缩机转速,可实现系统各项参数的大范围调节,以便于对系统的循环效率,板式换热器的变工况换热特性及各部件间的匹配关系进行分析并优化,可以对有利于降低系统初投资和运行成本,系统运行更加稳定。

[0024] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

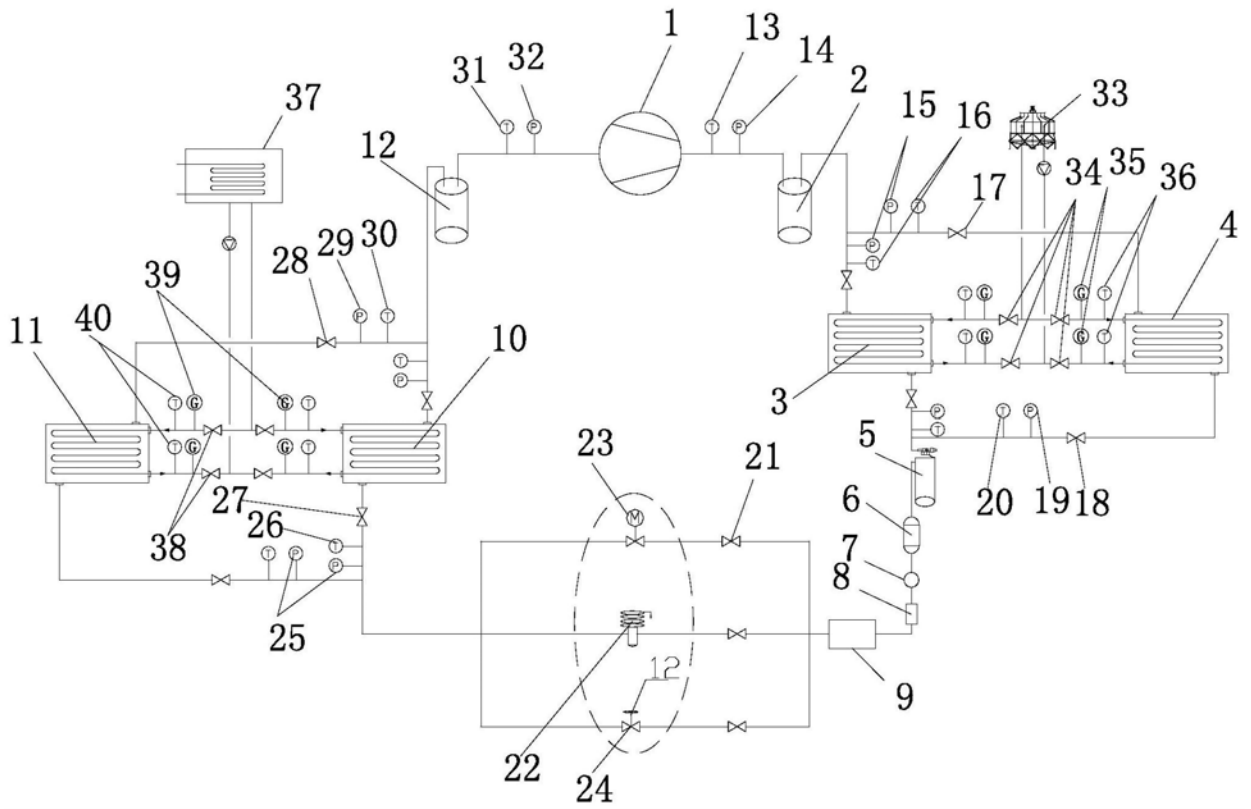


图1