



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104764114 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201510124530. 1

(22) 申请日 2015. 03. 19

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司  
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72) 发明人 许浩 熊建国 余凯 张仕强  
代文杰 张恒

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所  
11323

代理人 廉振保

(51) Int. Cl.

F24F 1/24(2011. 01)

F25B 41/04(2006. 01)

F25B 49/02(2006. 01)

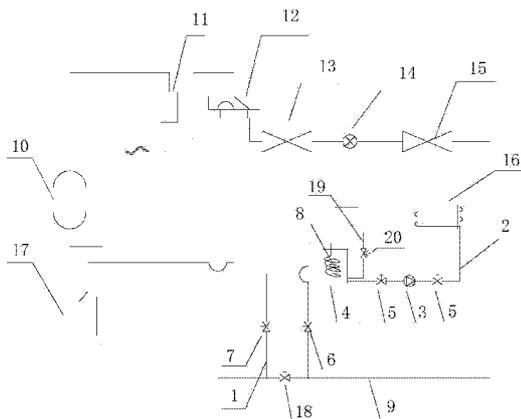
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

冷却系统和空调系统

(57) 摘要

本发明公开一种冷却系统和空调系统。该冷却系统包括互相独立的换热管路 (1) 和冷却循环管路 (2), 冷却循环管路 (2) 上设置有液压泵 (3) 和储液器 (4), 换热管路 (1) 部分设置在储液器 (4) 内。根据本发明的冷却系统, 能够降低接入制冷系统的管路长度和复杂性, 有效克服容易发生冷媒泄漏的问题。



1. 一种冷却系统,其特征在于,包括互相独立的换热管路(1)和冷却循环管路(2),所述冷却循环管路(2)上设置有液压泵(3)和储液器(4),所述换热管路(1)部分设置在所述储液器(4)内。

2. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述液压泵(3)的进口端和出口端均设置有第三电磁阀(5)。

3. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述液压泵(3)为流量可调式液压泵(3)。

4. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却循环管路(2)上设置有流量调节阀。

5. 根据权利要求2所述的冷却系统,其特征在于,所述换热管路(1)的第一端设置有第一电磁阀(6),所述换热管路(1)的第二端设置有第二电磁阀(7)。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的冷却系统,其特征在于,所述换热管路(1)位于所述储液器(4)内的部分形成盘管(8)。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的冷却系统,其特征在于,所述液压泵(3)的出口端连接至所述储液器(4)的上部,所述液压泵(3)的进口端连接至所述储液器(4)的下部。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述的冷却系统,其特征在于,所述储液器(4)上连接有冷却液注入管路(19),所述冷却液注入管路(19)上设置有第五电磁阀(20)。

9. 一种空调系统,包括制冷系统和冷却系统,其特征在于,所述冷却系统为权利要求1至8中任一项所述的冷却系统,所述冷却系统的换热管路(1)的进口和出口均连接至所述制冷系统。

10. 根据权利要求9所述的空调系统,其特征在于,所述制冷系统包括冷媒管路(9)以及通过所述冷媒管路(9)连接的压缩机(10)、油分离器(11)、换向阀(12)、室外换热器(13)、节流装置(14)、室内换热器(15)、控制器(16)和气液分离器(17),所述换热管路(1)的进口和出口连接在所述室内换热器(15)和所述换向阀(12)之间的所述冷媒管路(9)上,所述冷却系统的冷却循环管路(2)与所述控制器(16)配合设置以冷却所述控制器(16),所述冷却系统的进口和出口之间的所述冷媒管路(9)上设置有第四电磁阀(18)。

## 冷却系统和空调系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,具体而言,涉及一种冷却系统和空调系统。

### 背景技术

[0002] 制冷系统的控制器的寿命与其工作温度密切相关,控制器工作过程产生的热量若不能及时散发会影响其工作稳定性和可靠性。目前制冷系统的控制器的冷却以散热板风冷冷却为主,散热效率低,难以满足高热流密度散热要求,因此对控制器的稳定运行造成了不良影响。

[0003] 为解决上述问题,出现了一种直接利用冷凝后液体对控制器进行冷却的方案。但直接采用冷凝后液体冷却,增加了制冷系统的管路长度和复杂性,容易发生冷媒泄漏。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例中提供一种冷却系统和空调系统,能够降低接入制冷系统的管路长度和复杂性,有效克服容易发生冷媒泄漏的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明实施例提供一种冷却系统,包括互相独立的换热管路和冷却循环管路,冷却循环管路上设置有液压泵和储液器,换热管路部分设置在储液器内。

[0006] 作为优选,液压泵的进口端和出口端均设置有第三电磁阀。

[0007] 作为优选,液压泵为流量可调式液压泵。

[0008] 作为优选,冷却循环管路上设置有流量调节阀。

[0009] 作为优选,换热管路的第一端设置有第一电磁阀,换热管路的第二端设置有第二电磁阀。

[0010] 作为优选,换热管路位于储液器内的部分形成盘管。

[0011] 作为优选,液压泵的出口端连接至储液器的上部,液压泵的进口端连接至储液器的下部。

[0012] 作为优选,储液器上连接有冷却液注入管路,冷却液注入管路上设置有第五电磁阀。

[0013] 根据本发明的另一方面,空调系统包括制冷系统和冷却系统,该冷却系统为上述的冷却系统,冷却系统的换热管路的进口和出口均连接至制冷系统。

[0014] 作为优选,制冷系统包括冷媒管路以及通过冷媒管路连接的压缩机、油分离器、换向阀、室外换热器、节流装置、室内换热器、控制器和气液分离器,换热管路的进口和出口连接在室内换热器和换向阀之间的冷媒管路上,冷却系统的冷却循环管路与控制器配合设置以冷却控制器,冷却系统的进口和出口之间的冷媒管路上设置有第四电磁阀。

[0015] 应用本发明的技术方案,冷却系统包括互相独立的换热管路和冷却循环管路,冷却循环管路上设置有液压泵和储液器,换热管路部分设置在储液器内。当将该冷却系统与制冷系统配合使用时,可以通过换热管路引入制冷系统内的冷媒与冷却循环管路进行热交换,由于冷却系统的换热管路和冷却循环管路相互独立,因此可以通过换热管路在储液器

内与冷却循环管路内的冷却液实现热量交换,然后通过冷却循环管路对待冷却部件进行降温,减少了直接通过换热管路对待冷却部件进行冷却降温时所需要的换热管路的长度,降低了接入制冷系统的管路长度和复杂性,有效克服接入制冷系统的管路过长所导致的容易发生冷媒泄漏的问题。

### 附图说明

[0016] 图 1 是本发明实施例的空调系统的工作原理图。

[0017] 附图标记说明:1、换热管路;2、冷却循环管路;3、液压泵;4、储液器;5、第三电磁阀;6、第一电磁阀;7、第二电磁阀;8、盘管;9、冷媒管路;10、压缩机;11、油分离器;12、换向阀;13、室外换热器;14、节流装置;15、室内换热器;16、控制器;17、气液分离器;18、第四电磁阀;19、冷却液注入管路;20、第五电磁阀。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细描述,但不作为对本发明的限定。

[0019] 参见图 1 所示,根据本发明的实施例,冷却系统包括互相独立的换热管路 1 和冷却循环管路 2,冷却循环管路 2 上设置有液压泵 3 和储液器 4,换热管路 1 部分设置在储液器 4 内。

[0020] 当将该冷却系统与制冷系统配合使用时,可以通过换热管路 1 引入制冷系统内的冷媒与冷却循环管路 2 进行热交换,由于冷却系统的换热管路 1 和冷却循环管路 2 相互独立,因此可以通过换热管路 1 在储液器 4 内与冷却循环管路 2 内的冷却液实现热量交换,然后通过冷却循环管路 2 对待冷却部件进行降温,减少了直接通过换热管路 1 对待冷却部件进行冷却降温时所需要的换热管路 1 的长度,降低了接入制冷系统的管路长度和复杂性,有效克服接入制冷系统的管路过长所导致的容易发生冷媒泄漏的问题。

[0021] 此外,由于换热管路 1 和冷却循环管路 2 之间相互独立,可以在换热管路 1 和冷却循环管路 2 内通入不同的液体,也即可以在冷却循环管路 2 内通入成本较低的冷却液,从而降低整个冷却系统的成本。

[0022] 该冷却系统也可以与其他的容易由于管路过长而发生液体泄漏的设备配合使用,降低与设备相接的管路长度,并能够利用设备本身的低温液体实现对待冷却部件的冷却降温,从而更好地实现资源配置。

[0023] 液压泵 3 的进口端和出口端均设置有第三电磁阀 5,在需要对液压泵 3 进行更换或者维修时,可以控制液压泵 3 两端的两个第三电磁阀 5 关闭连接至液压泵 3 的冷媒管路 9,从而可以方便地将液压泵 3 从冷却循环管路 2 上拆卸下来。

[0024] 在本实施例中,液压泵 3 为流量可调式液压泵,液压泵 3 的流量调节根据待冷却部件的温度进行控制,当待冷却部件温度超过理想温度较高时,调节液压泵 3,使冷却循环管路 2 内的冷却液的流量增加,从而提高冷却循环管路 2 对待冷却部件 16 的散热,快速降低待冷却部件 16 的温度,使待冷却部件 16 工作在安全温度范围内。当待冷却部件温度略高于理想温度时,可以调节液压泵 3,使冷却循环管路 2 内的冷却液的流量减少,降低液压泵 3 的输出功率,从而在保证待冷却部件温度的同时减小功耗,实现节能。

[0025] 冷却循环管路 2 上也可以设置流量调节阀,此时的液压泵 3 可以为流量恒定的液压泵,在需要调节冷却循环管路 2 内的冷却液流量时,可以根据待冷却部件的温度来控制流量调节阀的状态,从而实现冷却循环管路 2 内的冷却液流量的调整。

[0026] 换热管路 1 的第一端设置有第一电磁阀 6,换热管路 1 的第二端设置有第二电磁阀 7,可以在不需要引入制冷系统内的冷媒时,关闭换热管路 1 的第一端和第二端,避免制冷系统内的冷媒流入到换热管路 1 内,控制更加简单方便。

[0027] 优选地,换热管路 1 位于储液器 4 内的部分形成盘管 8,可以与储液器 4 内的冷却液具有更大的接触面积,提高换热管路 1 与储液器 4 内的冷却液的换热效率,增强冷却系统的冷却性能。此处的盘管 8 也可以为其他的结构,只要能够增加换热管路 1 与储液器 4 内的冷却液的接触面积,提高换热管路 1 与储液器 4 内的冷却液的换热效率即可。

[0028] 液压泵 3 的出口端连接至储液器 4 的上部,液压泵 3 的进口端连接至储液器 4 的下部,从而保证进入冷却循环管路 2 的冷却液均为液体,不会影响冷却系统的冷却性能,也避免液压泵 3 吸入过多的气体而产生气蚀现象。

[0029] 制冷系统与冷却系统的热量交换通过储液器 4 和盘管 8 实现。液压泵 3 抽取储液器 4 中的冷却液对待冷却部件进行冷却降温,吸收待冷却部件散发的热量,变成高温气体,然后高温气体从储液器 4 的上部进入储液器 4 内,此时,储液器 4 内的盘管 8 中流动的是低温低压液态冷媒,盘管 8 中的低温低压液态冷媒与盘管 8 外的高温冷却液换热,降低储液罐中的冷却液温度,并使其由气相变为液相,且液相冷媒的温度低于待冷却部件的温度,使得储液罐 4 中的冷却液可以在下次循环中继续吸收待冷却部件的温度,对待冷却部件进行冷却散热。在本实施例中的待冷却部件为控制器 16。

[0030] 优选地,储液器 4 上连接有冷却液注入管路 19,冷却液注入管路 19 上设置有第五电磁阀 20。冷却液注入管路 19 可以实时向储液器 4 内注入冷却液,无需停止冷却系统的运行,就可以使得储液器 4 内始终保持足量的冷却液,可以避免由于冷却系统长期工作而造成冷却液不足,无法对待冷却部件进行有效冷却的问题,并且可以保证冷却系统安全稳定运行。第五电磁阀 20 可以控制冷却液注入管路 19 的通断,避免冷却液从冷却液注入管路 19 处发生泄漏。

[0031] 当然,也可以不设置冷却液注入管路 19,而是在储液器 4 上开设注液口,在需要添加冷却液时,可以直接将冷却液从注液口注入储液器 4 内。

[0032] 结合参见图 1 所示,根据本发明的实施例,空调系统包括制冷系统和冷却系统,该冷却系统为上述的冷却系统,冷却系统的换热管路 1 的进口和出口均连接至制冷系统,并引入制冷系统的冷媒对储液器 4 内的冷却液进行降温。

[0033] 制冷系统包括冷媒管路 9 以及通过冷媒管路 9 连接的压缩机 10、油分离器 11、换向阀 12、室外换热器 13、节流装置 14、室内换热器 15、控制器 16 和气液分离器 17,换热管路 1 的进口和出口连接在室内换热器 15 和换向阀 12 之间的冷媒管路 9 上,冷却系统的冷却循环管路 2 与控制器 16 配合设置以冷却控制器 16,冷却系统的进口和出口之间的冷媒管路 9 上设置有第四电磁阀 18。

[0034] 第四电磁阀 18 可以在需要制冷系统中的冷媒进入换热管路 1 内时关闭,使得制冷系统中的冷媒可以快速进入到换热管路 1 内,并通过换热管路 1 与储液器 4 内的冷却液进行换热,从而对储液器 4 内的冷却液进行降温。在不需要制冷系统中的冷媒进入换热管路 1

时,可以打开第四电磁阀 18,同时关闭第一电磁阀 6 和第二电磁阀 7,保证制冷系统的正常运行,并降低制冷系统的功耗,使得空调系统的控制更加简单方便,工作效率更高。

[0035] 冷却循环管路 2 与控制器 16 配合散热的部分可以设置为盘管结构,从而增大冷却循环管路 2 与控制器 16 之间的接触面积,提高换热效率。冷却循环管路 2 也可以直接与控制器 16 上的散热器连接,并流经控制器 16 上的散热器,从而与控制器 16 进行换热。冷却循环管路 2 与控制器 16 之间的配合结构也可以为其他多种,只要能够通过冷却循环管路 2 中的冷媒流动对控制器 16 进行散热即可。

[0036] 在控制器 16 的温度较低不需要冷却时,制冷系统正常运行,此时第一电磁阀 6 和第二电磁阀 7 关闭,第四电磁阀 18 打开,液压泵 3 不启动,液压泵 3 两端的两个第三电磁阀 5 关闭。当控制器 16 的温度较高需要对其进行冷却时,液压泵 3 两端的两个第三电磁阀 5 打开,第四电磁阀 18 关闭,液压泵 3 启动,第一电磁阀 6 和第二电磁阀 7 打开,液压泵 3 抽取储液器 4 中的低温液态冷媒,并泵送至控制器 16 处对控制器 16 进行冷却降温。

[0037] 当然,以上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,在不脱离本发明基本原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

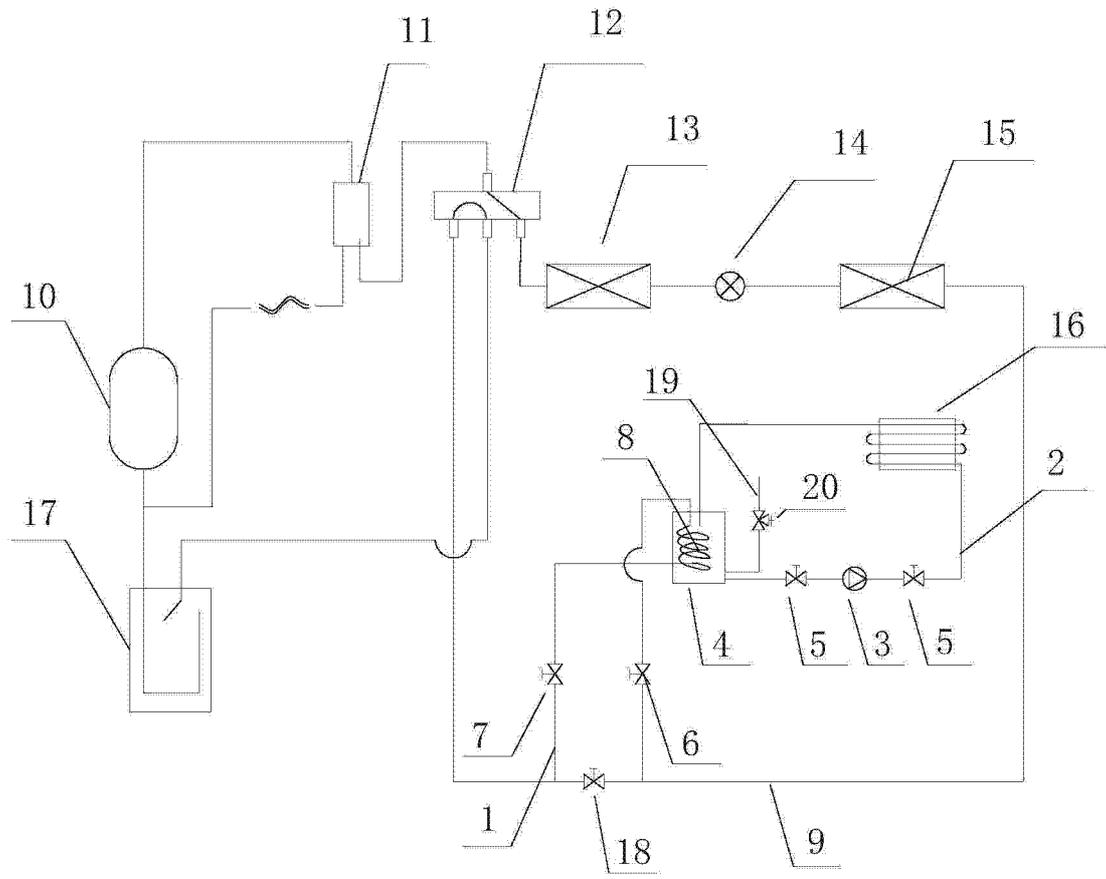


图 1