



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110145883 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201910432014.3

(22)申请日 2019.05.23

(71)申请人 青岛澳柯玛智慧冷链有限公司  
地址 266510 山东省青岛市黄岛区团结路  
2877号中德生态园管委会273房间

(72)发明人 刘巍 蒋祖群 苏功兵 王慧慧  
王长征 靳世乐 刘磊

(74)专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限公司 37252

代理人 赵以芳

(51)Int.Cl.

F25B 1/00(2006.01)

F25B 41/00(2006.01)

F25B 49/02(2006.01)

A47F 3/04(2006.01)

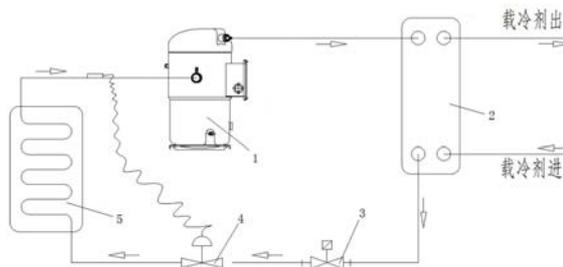
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

## (54)发明名称

一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统

## (57)摘要

本发明公开了一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,包括制冷剂循环装置和载冷剂循环冷却装置,其中,制冷剂循环装置包括通过管线依次顺序相连接的压缩机、板式换热器、电磁阀、节流降压部件和蒸发器,制冷剂进入板式换热器的方式为上进下出;载冷剂循环冷却装置包括风冷散热器和循环泵,载冷剂进入板式换热器、风冷散热器的方式均为下进上出。本发明使用板式换热器替代传统的风冷冷凝器,在板式换热器中实现制冷剂与载冷剂的热交换,使用风冷散热器来给循环的载冷剂进行散热,实现了系统热量从室内转移到室外,降低了室内的热量,减少了空调负荷,降低能耗;解决了制冷效果差的问题,提升了设备制冷效率,减少系统故障率。



1. 一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,其特征在于,包括制冷剂循环装置和载冷剂循环冷却装置,其中:

所述制冷剂循环装置包括通过管线依次顺序相连接的压缩机、板式换热器、电磁阀、节流降压部件和蒸发器,制冷剂进入板式换热器的方式为上进下出,所述电磁阀可控制开启或关闭进入蒸发器和压缩机的制冷剂输送;

所述载冷剂循环冷却装置包括风冷散热器和循环泵,载冷剂进入板式换热器、风冷散热器的方式均为下进上出。

2. 如权利要求1所述的一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,其特征在于,所述制冷剂循环装置的工作流程:

从压缩机出来的高温高压制冷剂进入板式换热器中,高温高压制冷剂与载冷剂在板式换热器中进行热交换,高温高压的制冷剂被冷凝成高压液态制冷剂,液态制冷剂再经过节流降压部件进入蒸发器中,在蒸发器中吸热变成气态,气态低温制冷剂在蒸发器中过热后被吸回到压缩机,重新被压缩成高温高压的制冷剂,完成制冷剂循环过程,如此循环往复。

3. 如权利要求1所述的一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,其特征在于,所述节流降压部件选用膨胀阀或者毛细管。

4. 如权利要求1所述的一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,其特征在于,当系统出现异常时,电磁阀控制切断液态制冷剂的供给。

5. 如权利要求1所述的一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,其特征在于,所述载冷剂循环冷却装置的工作流程:

高温高压的制冷剂与载冷剂在板式换热器中进行热交换时,载冷剂被加热,排出板式换热器后经循环泵送入风冷散热器中,风冷散热器通过强力风机吸取环境中的空气,对载冷剂进行冷却,冷却后的载冷剂再次被送回到板式换热器中,完成载冷剂循环冷却过程,如此循环往复。

6. 如权利要求5所述的一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,其特征在于,所述载冷剂为适用于 $-50^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 环境温度下的液体。

7. 如权利要求6所述的一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,其特征在于,所述载冷剂选用水、乙二醇、防冻液中的一种。

8. 如权利要求5所述的一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,其特征在于,所述风冷散热器选用翅片式散热器。

## 一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及制冷系统技术领域,尤其涉及一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统。

### 背景技术

[0002] 目前,内藏式展示柜制冷系统多数使用风冷冷凝器,其制冷效率较低,系统热量直接排放在室内。当室内环境温度高的时候,尤其是夏天,由于室内热量的增加,会增大室内空调的负荷,增加额外的电能耗,提高了使用成本。

[0003] 当夜间空调关闭时,室内的系统热量无法得到有效的排放,会导致系统压缩机排气温度升高,冷凝压力过高极易造成设备整体制冷效果较差,及设备出现频繁故障报警的现象,另外,还容易造成柜内货物发生变质,严重时还会导致设备损坏,使内藏式展示柜的使用上存在极大的安全隐患。

### 发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明公开了一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0006] 一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,包括制冷剂循环装置和载冷剂循环冷却装置,其中:

[0007] 所述制冷剂循环装置包括通过管线依次顺序相连接的压缩机、板式换热器、电磁阀、节流降压部件和蒸发器,制冷剂进入板式换热器的方式为上进下出,所述电磁阀可控制开启或关闭进入蒸发器和压缩机的制冷剂输送;

[0008] 所述载冷剂循环冷却装置包括风冷散热器和循环泵,载冷剂进入板式换热器、风冷冷散器的方式均为下进上出。

[0009] 作为本发明的进一步优选,所述制冷剂循环装置的工作流程:

[0010] 从压缩机出来的高温高压制冷剂进入板式换热器中,高温高压制冷剂与载冷剂在板式换热器中进行热交换,高温高压的制冷剂被冷凝成高压液态制冷剂,液态制冷剂再经过节流降压部件进入蒸发器中,在蒸发器中吸热变成气态,气态低温制冷剂在蒸发器中过热后被吸回到压缩机,重新被压缩成高温高压的制冷剂,完成制冷剂循环过程,如此循环往复。

[0011] 作为本发明的进一步优选,所述节流降压部件选用膨胀阀或者毛细管。

[0012] 作为本发明的进一步优选,当系统出现异常时,电磁阀控制切断液态制冷剂的供给。

[0013] 作为本发明的进一步优选,所述载冷剂循环冷却装置的工作流程:

[0014] 高温高压的制冷剂与载冷剂在板式换热器中进行热交换时,载冷剂被加热,排出板式换热器后经循环泵送入风冷散热器中,风冷散热器通过强力风机吸取环境中的空气,

对载冷剂进行冷却,冷却后的载冷剂再次被送回到板式换热器中,完成载冷剂循环冷却过程,如此循环往复。

[0015] 作为本发明的进一步优选,所述载冷剂为适用于 $-50^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 环境温度下的液体。

[0016] 作为本发明的进一步优选,所述载冷剂选用水、乙二醇、防冻液中的一种。

[0017] 作为本发明的进一步优选,所述风冷散热器选用翅片式散热器。

[0018] 本发明工作流程中,利用一定温度的载冷剂对制冷系统中的制冷剂进行冷凝,通过载冷剂循环将产生在室内的热量转移到室外风冷散热器中,从而实现了系统热量从室内转移到室外的过程。

[0019] 本发明的有益效果是,使用板式换热器替代传统的风冷冷凝器,在板式换热器中实现制冷剂与载冷剂的热交换,使用风冷散热器来给循环的载冷剂进行散热,实现了系统热量从室内转移到室外,大大降低了室内的热量,从而减少了空调的负荷,降低能耗;还完美的解决了因制冷系统压力高所导致的制冷效果差的问题,有效地提升了设备整体制冷效率,减少系统故障率。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明中的制冷剂循环装置流程示意图;

[0021] 图2为本发明中的载冷剂循环冷却装置流程示意图。

[0022] 其中,1、压缩机;2、板式换热器;3、电磁阀;4、节流降压部件;5、蒸发器;6、风冷散热器;7、循环泵。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 实施例1

[0025] 一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,包括制冷剂循环装置和载冷剂循环冷却装置,其中:

[0026] 制冷剂循环装置,如图1所示,包括通过管线依次顺序相连接的压缩机1、板式换热器2、电磁阀3、节流降压部件4和蒸发器5,制冷剂进入板式换热器2的方式为上进下出,电磁阀3可控制开启或关闭进入蒸发器5和压缩机1的制冷剂输送。

[0027] 载冷剂循环冷却装置,如图2所示,包括风冷散热器6和循环泵,载冷剂进入板式换热器2、风冷散热器6的方式均为下进上出;制冷剂在板式换热器2中上进下出的同时,载冷剂在板式换热器2中下进上出,更高效的完成制冷剂与载冷剂的热交换过程,以便达到更好的换热效果。

[0028] 特别的,节流降压部件4选用膨胀阀或者毛细管,可节流降压制冷剂,并提供合适的制冷剂流量。

[0029] 特别的,当系统出现异常时,电磁阀3控制切断液态制冷剂的供给,系统故障时,切断制冷剂的供给,可有效的保护整个系统。另外,电磁阀3还可以通过感温包的温度取值,控

制电磁阀3的开闭,从而控制液态制冷剂是否流入蒸发5中。

[0030] 特别的,上述制冷剂循环装置的工作流程:

[0031] 从压缩机1出来的高温高压制冷剂进入板式换热器2中,高温高压制冷剂与载冷剂在板式换热器2中进行热交换,高温高压的制冷剂被冷凝成高压液态制冷剂,液态制冷剂再经过节流降压部件4进入蒸发器5中,在蒸发器5中吸热变成气态,气态低温制冷剂在蒸发器5中过热后被吸回到压缩机1,重新被压缩成高温高压的制冷剂,完成制冷剂循环过程,如此循环往复。

[0032] 特别的,上述载冷剂循环冷却装置的工作流程:

[0033] 高温高压的制冷剂与载冷剂在板式换热器2中进行热交换时,载冷剂被加热,排出板式换热器2后经循环泵送入风冷散热器6中,风冷散热器6通过强力风机吸取环境中的空气,对载冷剂进行冷却,冷却后的载冷剂再次被送回到板式换热器2中,完成载冷剂循环冷却过程,如此循环往复。

[0034] 特别的,载冷剂选用水。

[0035] 特别的,风冷散热器6选用翅片式散热器,垂直放置于箱体内部,换热面积大。

[0036] 本发明中,用板式换热器2作为水冷冷凝器,换热效率高,占地空间小;散热介质载冷剂为适用于 $-50^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 环境温度下的液体,适用范围广。

[0037] 该系统使用循环的载冷剂来冷却压缩机1排出的高温高压的制冷剂,可大大提高换热效率,同时,使用小型的风冷散热器6来给循环的载冷剂进行散热,从而将室内的系统热量转移到室外环境中;另外,传统的风冷冷凝器在夏季环境温度较高不可避免的会出现制冷系统压力高的问题,压力高就会造成制冷效果差,本发明可彻底解决制冷效果差和设备频繁报警的问题。

[0038] 实施例2

[0039] 一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,包括制冷剂循环装置和载冷剂循环冷却装置,其中:

[0040] 制冷剂循环装置,如图1所示,包括通过管线依次顺序相连接的压缩机1、板式换热器2、电磁阀3、节流降压部件4和蒸发器5,制冷剂进入板式换热器2的方式为上进下出,电磁阀3可控制开启或关闭进入蒸发器5和压缩机1的制冷剂输送。

[0041] 载冷剂循环冷却装置,如图2所示,包括风冷散热器6和循环泵,载冷剂进入板式换热器2、风冷散热器6的方式均为下进上出;制冷剂在板式换热器2中上进下出的同时,载冷剂在板式换热器2中下进上出,更高效的完成制冷剂与载冷剂的热交换过程,以便达到更好的换热效果。

[0042] 特别的,节流降压部件4选用膨胀阀或者毛细管,可节流降压制冷剂,并提供合适的制冷剂流量。

[0043] 特别的,当系统出现异常时,电磁阀3控制切断液态制冷剂的供给,系统故障时,切断制冷剂的供给,可有效的保护整个系统。另外,电磁阀3还可以通过感温包的温度取值,控制电磁阀3的开闭,从而控制液态制冷剂是否流入蒸发5中。

[0044] 特别的,上述制冷剂循环装置的工作流程:

[0045] 从压缩机1出来的高温高压制冷剂进入板式换热器2中,高温高压制冷剂与载冷剂在板式换热器2中进行热交换,高温高压的制冷剂被冷凝成高压液态制冷剂,液态制冷剂再

经过节流降压部件4进入蒸发器5中,在蒸发器5中吸热变成气态,气态低温制冷剂在蒸发器5中过热后被吸回到压缩机1,重新被压缩成高温高压的制冷剂,完成制冷剂循环过程,如此循环往复。

[0046] 特别的,上述载冷剂循环冷却装置的工作流程:

[0047] 高温高压的制冷剂与载冷剂在板式换热器2中进行热交换时,载冷剂被加热,排出板式换热器2后经循环泵送入风冷散热器6中,风冷散热器6通过强力风机吸取环境中的空气,对载冷剂进行冷却,冷却后的载冷剂再次被送回到板式换热器2中,完成载冷剂循环冷却过程,如此循环往复。

[0048] 特别的,选用的载冷剂为乙二醇。

[0049] 特别的,风冷散热器6选用翅片式散热器,垂直放置于箱体内部,换热面积大。

[0050] 实施例3

[0051] 一种用于内藏式展示柜的多级换热风冷散热系统,包括制冷剂循环装置和载冷剂循环冷却装置,其中:

[0052] 制冷剂循环装置,如图1所示,包括通过管线依次顺序相连接的压缩机1、板式换热器2、电磁阀3、节流降压部件4和蒸发器5,制冷剂进入板式换热器2的方式为上进下出,电磁阀3可控制开启或关闭进入蒸发器5和压缩机1的制冷剂输送。

[0053] 载冷剂循环冷却装置,如图2所示,包括风冷散热器6和循环泵,载冷剂进入板式换热器2、风冷散热器6的方式均为下进上出;制冷剂在板式换热器2中上进下出的同时,载冷剂在板式换热器2中下进上出,更高效的完成制冷剂与载冷剂的热交换过程,以便达到更好的换热效果。

[0054] 特别的,节流降压部件4选用膨胀阀或者毛细管,可节流降压制冷剂,并提供合适的制冷剂流量。

[0055] 特别的,当系统出现异常时,电磁阀3控制切断液态制冷剂的供给,系统故障时,切断制冷剂的供给,可有效的保护整个系统。另外,电磁阀3还可以通过感温包的温度取值,控制电磁阀3的开闭,从而控制液态制冷剂是否流入蒸发5中。

[0056] 特别的,上述制冷剂循环装置的工作流程:

[0057] 从压缩机1出来的高温高压制冷剂进入板式换热器2中,高温高压制冷剂与载冷剂在板式换热器2中进行热交换,高温高压的制冷剂被冷凝成高压液态制冷剂,液态制冷剂再经过节流降压部件4进入蒸发器5中,在蒸发器5中吸热变成气态,气态低温制冷剂在蒸发器5中过热后被吸回到压缩机1,重新被压缩成高温高压的制冷剂,完成制冷剂循环过程,如此循环往复。

[0058] 特别的,上述载冷剂循环冷却装置的工作流程:

[0059] 高温高压的制冷剂与载冷剂在板式换热器2中进行热交换时,载冷剂被加热,排出板式换热器2后经循环泵送入风冷散热器6中,风冷散热器6通过强力风机吸取环境中的空气,对载冷剂进行冷却,冷却后的载冷剂再次被送回到板式换热器2中,完成载冷剂循环冷却过程,如此循环往复。

[0060] 特别的,选用的载冷剂为防冻液。

[0061] 特别的,风冷散热器6选用翅片式散热器,垂直放置于箱体内部,换热面积大。

[0062] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领

域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

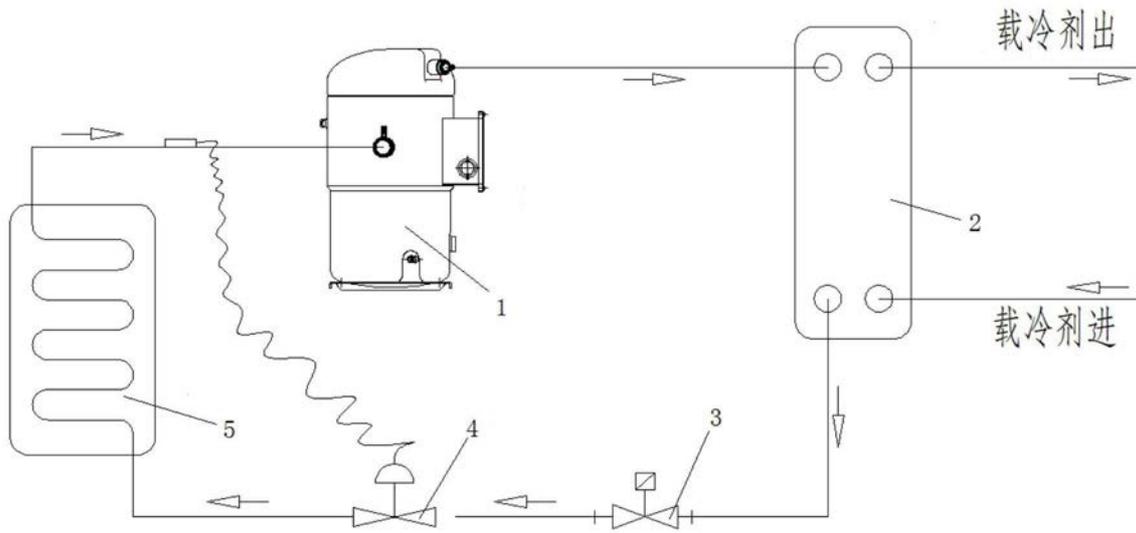


图1

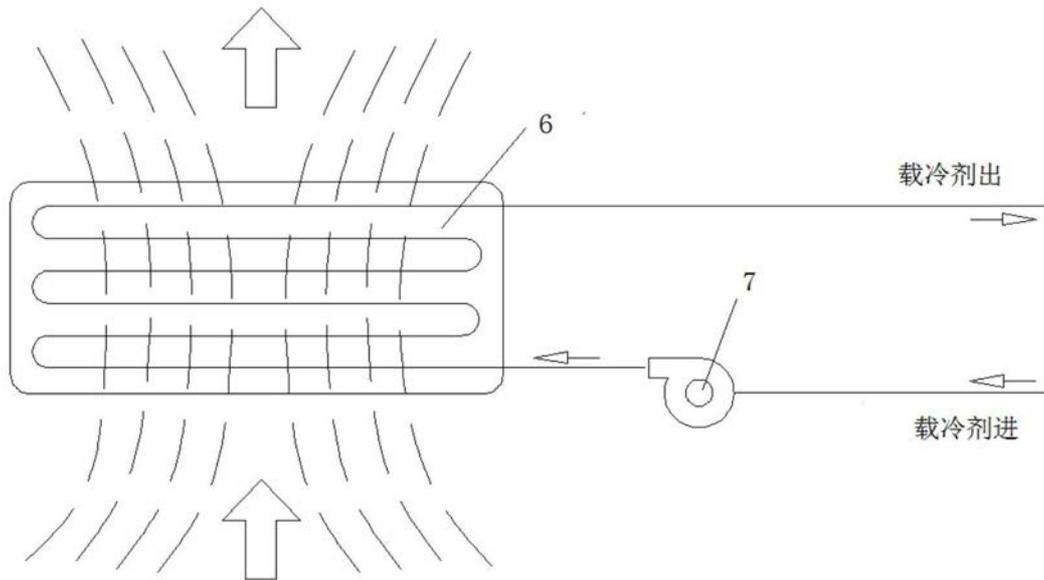


图2