



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117450713 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 26

(21) 申请号 202311783229.2

(22) 申请日 2023.12.22

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519030 广东省珠海市横琴新区汇通三路108号办公608

(72) 发明人 尹维万 李琦 徐文山

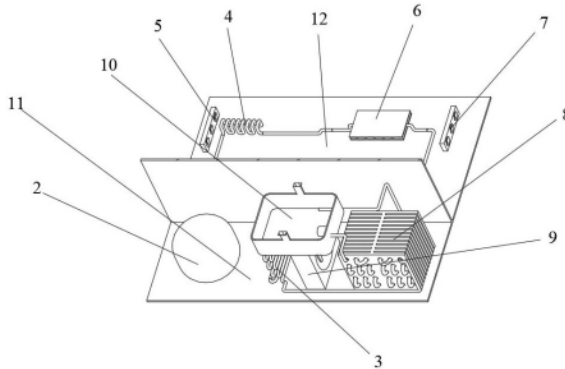
(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323
专利代理师 任洋舟 廉振保

(51) Int. Cl.
F25D 11/00 (2006.01)
F25D 17/06 (2006.01)
F25D 21/14 (2006.01)
F25D 23/00 (2006.01)
F25D 29/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称
制冷设备及其控制方法、冰箱

(57) 摘要
本发明提供一种制冷设备及其控制方法、冰箱。制冷设备包括壳体,所述壳体内形成有压缩机腔和散热腔;压缩机,所述压缩机设置于所述压缩机腔内;第一散热机构;第二散热机构。本发明提供的制冷设备及其控制方法、冰箱,在制冷设备的壳体内设置用于散热的散热腔,并利用压缩机腔内的第一散热机构和散热腔内的第二散热机构,将压缩机腔内压缩机和冷凝器产生的热量传递至散热腔内进行散失,克服了现有技术中压缩机腔位于预设结构的深处所造成的只能通过壳体和预设结构之间的缝隙进行散热而存在散热效率较低的问题,有效的提高了对压缩机腔的散热效果,保证了压缩机腔内的压缩机、冷凝器的工作效率及可靠性,提高了冰箱的工作效率及可靠性。



1. 一种制冷设备,其特征在于:包括:
壳体,所述壳体内形成有压缩机腔(11)和散热腔(12);
压缩机(2),所述压缩机(2)设置于所述压缩机腔(11)内;
第一散热机构(3),所述第一散热机构(3)设置于所述压缩机腔(11)内;
第二散热机构(4),所述第二散热机构(4)设置于所述散热腔(12)内,且所述第二散热机构(4)和所述第一散热机构(3)相互连通构成散热介质循环管路;
所述散热腔(12)与所述壳体的外部连通。
2. 根据权利要求1所述的制冷设备,其特征在于:所述制冷设备嵌入于预设结构的容纳槽内,所述散热腔(12)位于所述压缩机腔(11)和所述容纳槽的开口之间。
3. 根据权利要求2所述的制冷设备,其特征在于:所述制冷设备还包括第一散热风扇(5),所述第一散热风扇(5)设置于所述散热腔(12)内,且所述第一散热风扇(5)的出风方向朝向所述第二散热机构(4)。
4. 根据权利要求1所述的制冷设备,其特征在于:所述制冷设备包括换热管路,部分所述换热管路位于所述压缩机腔(11)内构成所述第一散热机构(3),部分所述换热管路位于所述散热腔(12)内构成所述第二散热机构(4)。
5. 根据权利要求4所述的制冷设备,其特征在于:位于所述压缩机腔(11)内的所述换热管路呈连续的折弯形状;和/或,位于所述散热腔(12)内的所述换热管路呈连续的折弯形状。
6. 根据权利要求1所述的制冷设备,其特征在于:所述制冷设备还包括半导体制冷机构(6),所述半导体制冷机构(6)设置于所述散热腔(12)内,且所述半导体制冷机构(6)的冷端贴合于所述第一散热机构(3)和所述第二散热机构(4)的连通管路上。
7. 根据权利要求6所述的制冷设备,其特征在于:所述制冷设备还包括第二散热风扇(7),所述第二散热风扇(7)设置于所述散热腔(12)内,且所述第二散热风扇(7)的出风方向指向所述半导体制冷机构(6)的热端。
8. 根据权利要求1所述的制冷设备,其特征在于:所述制冷设备还包括冷凝器(8),所述冷凝器(8)位于所述压缩机腔(11)内,所述第一散热机构(3)和所述第二散热机构(4)之间的连通管路穿设于所述冷凝器(8)上;或,所述冷凝器(8)上设置有散热介质通道(81),所述第一散热机构(3)通过所述散热介质通道(81)与所述第二散热机构(4)连通。
9. 根据权利要求1所述的制冷设备,其特征在于:所述制冷设备还包括第三散热风扇(9),所述第三散热风扇(9)设置于所述第一散热机构(3)远离所述压缩机(2)的一侧,且所述第三散热风扇(9)的出风方向朝向所述第一散热机构(3)。
10. 根据权利要求1所述的制冷设备,其特征在于:所述制冷设备还包括接水盘(10),所述接水盘(10)设置于所述壳体内,所述第一散热机构(3)的入口与所述接水盘(10)连通,所述第二散热机构(4)的出口与所述接水盘(10)连通。
11. 一种权利要求1至10中任一项所述的制冷设备的控制方法,其特征在于:所述制冷设备还包括第一散热风扇(5),所述第一散热风扇(5)设置于所述散热腔(12)内,且所述第一散热风扇(5)的出风方向朝向所述第二散热机构(4),所述制冷设备还包括半导体制冷机构(6),所述半导体制冷机构(6)设置于所述散热腔(12)内,且所述半导体制冷机构(6)的冷端贴合于所述第一散热机构(3)和所述第二散热机构(4)的连通管路上,所述制冷设备还包

括第二散热风扇(7),所述第二散热风扇(7)设置于所述散热腔(12)内,且所述第二散热风扇(7)的出风方向指向所述半导体制冷机构(6)的热端,所述制冷设备还包括第三散热风扇(9),所述第三散热风扇(9)设置于所述第一散热机构(3)远离所述压缩机(2)的一侧,且所述第三散热风扇(9)的出风方向朝向所述第一散热机构(3),所述控制方法包括:

获取压缩机腔(11)内的实时温度 T ,并使实时温度 T 与预设温度 T_0 进行比较;

若 $T > T_0$,则根据预设条件控制第一散热风扇(5)、所述第二散热风扇(7)、所述第三散热风扇(9)和所述半导体制冷机构(6)的工作状态。

12.根据权利要求11所述的控制方法,其特征在于:在若 $T > T_0$,则根据预设条件控制第一散热风扇(5)、所述第二散热风扇(7)、所述第三散热风扇(9)和所述半导体制冷机构(6)的工作状态中,还包括:

获取压缩机(2)的实时转速 V ,并使实时转速 V 与第一预设转速 V_1 进行比较;

若 $V < V_1$,则控制第三散热风扇(9)和第一散热风扇(5)进行工作,半导体制冷机构(6)和第二散热风扇(7)停止工作;

若 $V \geq V_1$,则控制第三散热风扇(9)、第一散热风扇(5)、半导体制冷机构(6)和第二散热风扇(7)均进行工作。

13.根据权利要求12所述的控制方法,其特征在于:在若 $V \geq V_1$,则控制第三散热风扇(9)、第一散热风扇(5)、半导体制冷机构(6)和第二散热风扇(7)均进行工作中,还包括:

将实时转速 V 与第二预设转速 V_2 进行比较;

若 $V_1 \leq V < V_2$,则控制第三散热风扇(9)以第一转速进行工作,第一散热风扇(5)以第二转速进行工作,半导体制冷机构(6)以第一功率进行工作,第二散热风扇(7)以第三转速进行工作;

若 $V \geq V_2$,则控制第三散热风扇(9)以第四转速进行工作,第一散热风扇(5)以第五转速进行工作,半导体制冷机构(6)以第二功率进行工作,第二散热风扇(7)以第六转速进行工作;

其中,第四转速大于第一转速,第五转速大于第二转速,第六转速大于第三转速,第二功率大于第一功率。

14.根据权利要求11所述的控制方法,其特征在于:在若 $T > T_0$,则根据预设条件控制第一散热风扇(5)、所述第二散热风扇(7)、所述第三散热风扇(9)和所述半导体制冷机构(6)的工作状态之后,还包括:

若 $T < T_0 - a$,则控制第一散热风扇(5)、所述第二散热风扇(7)、所述第三散热风扇(9)和所述半导体制冷机构(6)均停止工作;

a 为预设常数。

15.一种冰箱,其特征在于:包括权利要求1至10中任一项所述的制冷设备或应用权利要求11至14中任一项所述的制冷设备的控制方法。

制冷设备及其控制方法、冰箱

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷设备技术领域,特别是一种制冷设备及其控制方法、冰箱。

背景技术

[0002] 随着冰箱在生活中的普及,冰箱作为一种不仅可以提高厨房美观性而且能够明显改善厨房食物的保鲜水平和生活质量,随着时代的发展,冰箱作为家居装修的一部分,如何适应现代家电与装修的要求,成为家电行业的一个热点技术突破方向,基于此,嵌入式冰箱应运而生。嵌入式冰箱具有开门角度大、嵌入缝隙小、与橱柜融为一体等特点。由于嵌入式冰箱深嵌入橱柜中,使得如何对压缩机及冷凝器进行可靠散热成为了巨大难题,传统的非嵌入式冰箱采用内置冷凝器并依靠冰箱两侧金属壳进行散热,而嵌入式冰箱由于两侧空间小,无法使用此种散热方法。

[0003] 现有的嵌入式冰箱通常通过环绕式悬翅冷凝器外加风扇的方式对冷凝器及压缩机进行散热,由于需要满足嵌入需要,空间较为密闭,此种散热方式仍然无法达到对压缩机进行散热的最优效果,影响压缩机的工作效率及可靠性,造成冰箱的制冷效果及可靠性差的问题。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中嵌入式冰箱的压缩机散热效果差而造成冰箱的制冷效果及可靠性差的技术问题,而提供一种设置第二散热机构将压缩机腔内的热量引导至散热腔内进行额外散热以提高散热效率及散热可靠的制冷设备及其控制方法、冰箱。

[0005] 一种制冷设备,包括:

[0006] 壳体,所述壳体内形成有压缩机腔和散热腔;

[0007] 压缩机,所述压缩机设置于所述压缩机腔内;

[0008] 第一散热机构,所述第一散热机构设置于所述压缩机腔内;

[0009] 第二散热机构,所述第二散热机构设置于所述散热腔内,且所述第二散热机构和所述第一散热机构相互连通构成散热介质循环管路;

[0010] 所述散热腔与所述壳体的外部连通。

[0011] 所述制冷设备嵌入于预设结构的容纳槽内,所述散热腔位于所述压缩机腔和所述容纳槽的开口之间。

[0012] 所述制冷设备还包括第一散热风扇,所述第一散热风扇设置于所述散热腔内,且所述第一散热风扇的出风方向朝向所述第二散热机构。

[0013] 所述制冷设备包括换热管路,部分所述换热管路位于所述压缩机腔内构成所述第一散热机构,部分所述换热管路位于所述散热腔内构成所述第二散热机构。

[0014] 位于所述压缩机腔内的所述换热管路呈连续的折弯形状;和/或,位于所述散热腔内的所述换热管路呈连续的折弯形状。

[0015] 所述制冷设备还包括半导体制冷机构,所述半导体制冷机构设置于所述散热腔

内,且所述半导体制冷机构的冷端贴合于所述第一散热机构和所述第二散热机构的连通管路上。

[0016] 所述制冷设备还包括第二散热风扇,所述第二散热风扇设置于所述散热腔内,且所述第二散热风扇的出风方向指向所述半导体制冷机构的热端。

[0017] 所述制冷设备还包括冷凝器,所述冷凝器位于所述压缩机腔内,所述第一散热机构和所述第二散热机构之间的连通管路穿设于所述冷凝器上;或,所述冷凝器上设置有散热介质通道,所述第一散热机构通过所述散热介质通道与所述第二散热机构连通。

[0018] 所述制冷设备还包括第三散热风扇,所述第三散热风扇设置于所述第一散热机构远离所述压缩机的一侧,且所述第三散热风扇的出风方向朝向所述第一散热机构。

[0019] 所述制冷设备还包括接水盘,所述接水盘设置于所述壳体内,所述第一散热机构的入口与所述接水盘连通,所述第二散热机构的出口与所述接水盘连通。

[0020] 一种上述的制冷设备的控制方法,所述制冷设备还包括第一散热风扇,所述第一散热风扇设置于所述散热腔内,且所述第一散热风扇的出风方向朝向所述第二散热机构,所述制冷设备还包括半导体制冷机构,所述半导体制冷机构设置于所述散热腔内,且所述半导体制冷机构的冷端贴合于所述第一散热机构和所述第二散热机构的连通管路上,所述制冷设备还包括第二散热风扇,所述第二散热风扇设置于所述散热腔内,且所述第二散热风扇的出风方向指向所述半导体制冷机构的热端,所述制冷设备还包括第三散热风扇,所述第三散热风扇设置于所述第一散热机构远离所述压缩机的一侧,且所述第三散热风扇的出风方向朝向所述第一散热机构,所述控制方法包括:

[0021] 获取压缩机腔内的实时温度 T ,并使实时温度 T 与预设温度 T_0 进行比较;

[0022] 若 $T > T_0$,则根据预设条件控制第一散热风扇、所述第二散热风扇、所述第三散热风扇和所述半导体制冷机构的工作状态。

[0023] 在若 $T > T_0$,则根据预设条件控制第一散热风扇、所述第二散热风扇、所述第三散热风扇和所述半导体制冷机构的工作状态中,还包括:

[0024] 获取压缩机的实时转速 V ,并使实时转速 V 与第一预设转速 V_1 进行比较;

[0025] 若 $V < V_1$,则控制第三散热风扇和第一散热风扇进行工作,半导体制冷机构和第二散热风扇停止工作;

[0026] 若 $V \geq V_1$,则控制第三散热风扇、第一散热风扇、半导体制冷机构和第二散热风扇均进行工作。

[0027] 在若 $V \geq V_1$,则控制第三散热风扇、第一散热风扇、半导体制冷机构和第二散热风扇均进行工作中,还包括:

[0028] 将实时转速 V 与第二预设转速 V_2 进行比较;

[0029] 若 $V_1 \leq V < V_2$,则控制第三散热风扇以第一转速进行工作,第一散热风扇以第二转速进行工作,半导体制冷机构以第一功率进行工作,第二散热风扇以第三转速进行工作;

[0030] 若 $V \geq V_2$,则控制第三散热风扇以第四转速进行工作,第一散热风扇以第五转速进行工作,半导体制冷机构以第二功率进行工作,第二散热风扇以第六转速进行工作;

[0031] 其中,第四转速大于第一转速,第五转速大于第二转速,第六转速大于第三转速,第二功率大于第一功率。

[0032] 在若 $T > T_0$,则根据预设条件控制第一散热风扇、所述第二散热风扇、所述第三散

热风扇和所述半导体制冷机构的工作状态之后,还包括:

[0033] 若 $T < T_0 - a$,则控制第一散热风扇、所述第二散热风扇、所述第三散热风扇和所述半导体制冷机构均停止工作;

[0034] a为预设常数。

[0035] 一种冰箱,包括上述的制冷设备或应用上述的制冷设备的控制方法。

[0036] 本发明提供的制冷设备及其控制方法、冰箱,在制冷设备的壳体内设置用于散热的散热腔,并利用压缩机腔内的第一散热机构和散热腔内的第二散热机构,将压缩机腔内压缩机和冷凝器产生的热量传递至散热腔内进行散失,克服了现有技术中压缩机腔位于预设结构的深处所造成的只能通过壳体和预设结构之间的缝隙进行散热而存在散热效率较低的问题,有效的提高了对压缩机腔的散热效果,保证了压缩机腔内的压缩机、冷凝器的工作效率及可靠性,提高了冰箱的工作效率及可靠性。

附图说明

[0037] 图1为本发明实施例提供的制冷设备的结构示意图;

[0038] 图2为本发明实施例提供的制冷设备的另一结构示意图;

[0039] 图3为本发明实施例提供的冷凝器的结构示意图;

[0040] 图4为本发明实施例提供的制冷设备的控制流程图;

[0041] 图中:

[0042] 11、压缩机腔;12、散热腔;2、压缩机;3、第一散热机构;4、第二散热机构;5、第一散热风扇;6、半导体制冷机构;7、第二散热风扇;8、冷凝器;81、散热介质通道;9、第三散热风扇;10、接水盘。

具体实施方式

[0043] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。

[0044] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,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,都应当属于本发明保护的范围。

[0045] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0046] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而

不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0047] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0048] 由于嵌入式冰箱深嵌入橱柜中,使得如何对压缩机及冷凝器进行可靠散热成为了巨大难题,传统的非嵌入式冰箱采用内置冷凝器并依靠冰箱两侧金属壳进行散热,而嵌入式冰箱由于两侧空间小,无法使用此种散热方法。现有的嵌入式冰箱通常通过环绕式悬翅冷凝器外加风扇的方式对冷凝器及压缩机进行散热,由于需要满足嵌入需要,空间较为密闭,此种散热方式仍然无法达到对压缩机进行散热的最优效果,影响压缩机的工作效率及可靠性,造成冰箱的制冷效果及可靠性差的问题。为此,本申请提供了一种如图1至图4所示的制冷设备,包括:壳体,所述壳体内形成有压缩机腔11和散热腔12;压缩机2,所述压缩机2设置于所述压缩机腔11内;第一散热机构3,所述第一散热机构3设置于所述压缩机腔11内;第二散热机构4,所述第二散热机构4设置于所述散热腔12内,且所述第二散热机构4和所述第一散热机构3相互连通构成散热介质循环管路;所述散热腔12与所述壳体的外部连通。在制冷设备的壳体内设置用于散热的散热腔12,并利用压缩机腔11内的第一散热机构3和散热腔12内的第二散热机构4,将压缩机腔11内压缩机2和冷凝器产生的热量传递至散热腔12内进行散失,克服了现有技术中压缩机腔11位于预设结构的深处所造成的只能通过壳体和预设结构之间的缝隙进行散热而存在散热效率较低的问题,有效的提高了对压缩机腔11的散热效果,保证了压缩机腔11内的压缩机2、冷凝器的工作效率及可靠性,提高了冰箱的工作效率及可靠性。

[0049] 由于制冷设备为嵌入式设备,所述制冷设备嵌入于预设结构的容纳槽内,壳体上设置有用于向壳体内部取放的壳体内部的门体,除了门体之外的其他侧面均位于容纳槽内,并且侧面与容纳槽的内壁之间的缝隙较小以提高嵌入式设备的安装效果,同时容纳槽上也设置有用于门体打开和关闭的开口,并且容纳槽的开口能够与预设结构所在空间(室内)进行连通的,为此,所述散热腔12位于所述压缩机腔11和所述容纳槽的开口之间,此时散热腔12能够尽可能的靠近预设结构所在空间(室内),从而相对于压缩机腔11能够更快的将热量进行散失,相对于现有技术仅具有压缩机腔11的结构来说,能够有效的加快散热效率,从而保证了压缩机腔11内的压缩机2、冷凝器的工作效率及可靠性,提高了冰箱的工作效率及可靠性。

[0050] 为了进一步的提高第二散热机构4的散热效率,所述制冷设备还包括第一散热风扇5,所述第一散热风扇5设置于所述散热腔12内,且所述第一散热风扇5的出风方向朝向所述第二散热机构4,利用第一散热风扇5向第二散热机构4出风,从而提高第二散热机构4的散热效率,能够使第一散热机构3进一步的增加对压缩机腔11内的吸收效率,从而增加压缩机腔11的散热效率。

[0051] 作为一种实施方式,所述制冷设备包括换热管路,部分所述换热管路位于所述压缩机腔11内构成所述第一散热机构3,部分所述换热管路位于所述散热腔12内构成所述第

二散热机构4。利用换热管路实现用于散热介质在散热腔12和压缩机腔11之间的循环流动,保证对压缩机腔11的散热效果。具体的,位于所述压缩机腔11内的所述换热管路呈连续的折弯形状,利用折弯形状的能够提高换热管路在压缩机腔11内的长度,从而提高散热介质在压缩机腔11内的流动路径,提高散热介质对压缩机腔11内热量的吸收,可以尽快的将压缩机腔11内的热量传递至散热腔12内进行散热。同样的,位于所述散热腔12内的所述换热管路呈连续的折弯形状,也可以增加换热管路在散热腔12内的长度,从而提高散热介质在散热腔12内的流动路径,进而提高散热介质在散热腔12内进行热量散失的效果,从而使得散热介质能够快速的降温来循环到压缩机腔11内进行吸热,也同样可以提高对压缩机腔11的散热效率。优选的,如图1所示,位于散热腔12内的换热管路的形状呈螺旋形形状,并且螺旋形的中心轴线与第一散热机构3的出风方向相平行,提高第一散热机构3的出风对螺旋形的换热管路的散热效率,也能够减小第一散热机构3的体积,使得第一散热机构3仅需要覆盖螺旋形的截面面积即可,降低散热腔12的体积,提高壳体的利用率。同样的,位于压缩机腔11内的换热管路则呈连续的U形形状,可以在压缩机腔11有限的空间内尽可能的提高换热管路的布置长度,从而提高散热介质对压缩机腔11内热量的吸收,提高对压缩机腔11的散热效率。

[0052] 所述制冷设备还包括半导体制冷机构6,所述半导体制冷机构6设置于所述散热腔12内,且所述半导体制冷机构6的冷端贴合于所述第一散热机构3和所述第二散热机构4的连通管路上。利用珀耳帖效应,即当有电流通过不同导体组成的回路时,除产生不可逆的焦耳热外,在不同导体的接头处随着电流方向的不同,会分别出现吸热放热现象,半导体制冷机构6的冷端进一步的对在第一散热机构3和第二散热机构4之间循环的散热介质进行降温,从而降低到达压缩机腔11内的散热介质的温度,从而提高其在压缩机腔11内的吸热能力,进一步的提高对压缩机腔11的散热效率。更进一步地,所述制冷设备还包括第二散热风扇7,所述第二散热风扇7设置于所述散热腔12内,且所述第二散热风扇7的出风方向指向所述半导体制冷机构6的热端。利用第二散热风扇7将半导体制冷机构6的热端产生的热量被气流带走,从而保证半导体制冷机构6能够进行可靠工作,同时还能够保证热端的温度较低而进一步的降低冷端的温度,从而提高对散热介质的冷却能力。

[0053] 所述制冷设备还包括冷凝器8,由于制冷设备需要对壳体的其他间室进行制冷,而冷媒换热循环需要同时存在蒸发器和冷凝器8,利用蒸发器对间室进行制冷,而利用冷凝器8对冷媒进行放热以保证冷媒换热循环的正常工作,而为了避免冷凝器8对间室的温度影响,所述冷凝器8位于所述压缩机腔11内,在第一散热机构3对压缩机腔11进行散热时,能够同时为压缩机2和冷凝器8进行降温,即能够提高压缩机2的工作效率及可靠性,也能够进一步降低冷凝器8的温度而提高冷媒的换热效率,提高冷媒换热循环的制冷能力,为了进一步的对冷凝器8进行冷却,所述第一散热机构3和所述第二散热机构4之间的连通管路穿设于所述冷凝器8上,使低温的散热介质穿过冷凝器8,而实现对冷凝器8的冷却,由于流经冷凝器8的散热介质的温升不会过高,仍然可以再次送入第一散热机构3内对压缩机腔11进行散热,充分利用第一散热机构3和第二散热机构4构成的散热介质循环的冷量,提高制冷设备的工作效率及可靠性。例如使换热管路在冷凝器8的换热管和翅片之间穿插设置,从而实现在冷凝器8内与换热管和翅片进行热交换,实现对冷凝器8的冷却。

[0054] 或者,所述冷凝器8上设置有散热介质通道81,所述第一散热机构3通过所述散热

介质通道81与所述第二散热机构4连通。在冷凝器8上直接形成散热介质通道81,散热介质通道81和换热管以及翅片接触热交换,实现对冷凝器8的冷却。

[0055] 所述制冷设备还包括第三散热风扇9,所述第三散热风扇9设置于所述第一散热机构3远离所述压缩机2的一侧,且所述第三散热风扇9的出风方向朝向所述第一散热机构3。利用第三散热风扇9增加流经第一散热机构3的气流,从而提高第一散热机构3对压缩机腔11的散热效果,而且由于第三散热风扇9位于第一散热机构3远离压缩机2的一侧,使得第三散热风扇9的出风能够经过第一散热机构3后到达压缩机2,快速的对压缩机2进行散热。优选的,如图1所示,沿图中的左侧到右侧,依次为压缩机2、第一散热机构3、第三散热风扇9和冷凝器8,换热管路在穿设过冷凝器8后在绕过第三散热风扇9而形成第一散热机构3,使得被第二散热机构4及半导体制冷机构6冷却的散热介质先对冷凝器8进行冷却,而对冷凝器8冷却后的散热介质的温度仍然小于压缩机2的温度,因此,可以通过第三散热风扇9的吹动的气流流经第一散热机构3后到达压缩机2,从而能够对压缩机2进行散热,有效的提高了对散热介质的冷量利用,也提高了对压缩机腔11及压缩机2、冷凝器8的冷却效果,提高了制冷设备的工作效率及可靠性。

[0056] 制冷设备在对壳体内的间室进行制冷的过程中,会产生冷凝水,因此所述制冷设备还包括接水盘10,所述接水盘10设置于所述壳体内,利用接水盘10对产生的冷凝水进行接收,并将冷凝水作为散热介质而避免制冷设备引入其他散热介质而造成污染等问题,也能够提高制冷设备对资源的利用效率,其中,所述第一散热机构3的入口与所述接水盘10连通,所述第二散热机构4的出口与所述接水盘10连通。接水盘10内收集的冷凝水先送入第一散热机构3内对压缩机腔11进行散热,然后在流入第二散热机构4进行冷却,并最终回流至接水盘10内实现冷凝水的循环。作为一种实施方式,如图1所示,接水盘10内的冷凝水通过水泵泵送至换热管路中,并根据换热管路依次流经冷凝器8、第一散热机构3后进入散热腔12内的第二散热机构4,并在半导体制冷机构6冷却后回流至接水盘10内,实现冷凝水的散热循环。

[0057] 一种上述的制冷设备的控制方法,所述制冷设备还包括第一散热风扇5,所述第一散热风扇5设置于所述散热腔12内,且所述第一散热风扇5的出风方向朝向所述第二散热机构4,所述制冷设备还包括半导体制冷机构6,所述半导体制冷机构6设置于所述散热腔12内,且所述半导体制冷机构6的冷端贴合于所述第一散热机构3和所述第二散热机构4的连通管路上,所述制冷设备还包括第二散热风扇7,所述第二散热风扇7设置于所述散热腔12内,且所述第二散热风扇7的出风方向指向所述半导体制冷机构6的热端,所述制冷设备还包括第三散热风扇9,所述第三散热风扇9设置于所述第一散热机构3远离所述压缩机2的一侧,且所述第三散热风扇9的出风方向朝向所述第一散热机构3,所述控制方法包括:

[0058] 获取压缩机腔11内的实时温度 T ,并使实时温度 T 与预设温度 T_0 进行比较,其中实时温度可以为压缩机2处的温度,也可以为压缩机腔11内压缩机2、第三散热风扇9和冷凝器8附近温度的平均值;

[0059] 若 $T > T_0$,表明此时压缩机腔11内存在散热需求,则根据预设条件控制第一散热风扇5、所述第二散热风扇7、所述第三散热风扇9和所述半导体制冷机构6的工作状态。

[0060] 具体的,在若 $T > T_0$,则根据预设条件控制第一散热风扇5、所述第二散热风扇7、所述第三散热风扇9和所述半导体制冷机构6的工作状态中,还包括:

[0061] 获取压缩机2的实时转速 V ,并使实时转速 V 与第一预设转速 $V1$ 进行比较,判断压缩机腔11内的散热需求,从而可以根据此散热需求对第三散热风扇9和第一散热风扇5进行工作,半导体制冷机构6和第二散热风扇7进行分别调节,采取不同的降温方法,达到准确、节能、有效的降温,大大提高了冰箱的工作效率;

[0062] 若 $V < V1$,此时压缩机2处于低转速模式,产热量不高,则控制第三散热风扇9和第一散热风扇5进行工作,半导体制冷机构6和第二散热风扇7停止工作;

[0063] 若 $V \geq V1$,此时压缩机2的转速较高,产热量也较高,则控制第三散热风扇9、第一散热风扇5、半导体制冷机构6和第二散热风扇7均进行工作,半导体制冷机构6参与对散热介质的冷却,从而提高散热介质的冷却效率。

[0064] 为了进一步的提高对压缩机腔11的散热需求精度匹配,在若 $V \geq V1$,则控制第三散热风扇9、第一散热风扇5、半导体制冷机构6和第二散热风扇7均进行工作中,还包括:

[0065] 将实时转速 V 与第二预设转速 $V2$ 进行比较;

[0066] 若 $V1 \leq V < V2$,此时压缩机2处于中转速模式,产热量较大,则控制第三散热风扇9以第一转速(D1档)进行工作,第一散热风扇5以第二转速进行工作,半导体制冷机构6以第一功率进行工作,第二散热风扇7以第三转速进行工作;

[0067] 若 $V \geq V2$,此时压缩机2处于高转速模式,产热量最大,此时需要增加对压缩机腔11的散热效率,则控制第三散热风扇9以第四转速(D2档)进行工作,第一散热风扇5以第五转速进行工作,半导体制冷机构6以第二功率进行工作,第二散热风扇7以第六转速进行工作;

[0068] 其中,第四转速大于第一转速,第五转速大于第二转速,第六转速大于第三转速,第二功率大于第一功率。例如,第二转速为 $N1$,第三转速为 $1.5N1$,第五转速为 $2N1$,第六转速为 $2N1$ 。

[0069] 在若 $T > T0$,则根据预设条件控制第一散热风扇5、所述第二散热风扇7、所述第三散热风扇9和所述半导体制冷机构6的工作状态之后,还包括:

[0070] 若 $T < T0 - a$,表明此时压缩机腔11的温度已经降低到设定水平,可以停止对压缩机腔11进行散热,则控制第一散热风扇5、所述第二散热风扇7、所述第三散热风扇9和所述半导体制冷机构6均停止工作;

[0071] a 为预设常数,其中, a 的取值范围为 2°C 至 10°C ,优选为 5°C 。

[0072] 一种冰箱,包括上述的制冷设备或应用上述的制冷设备的控制方法。

[0073] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

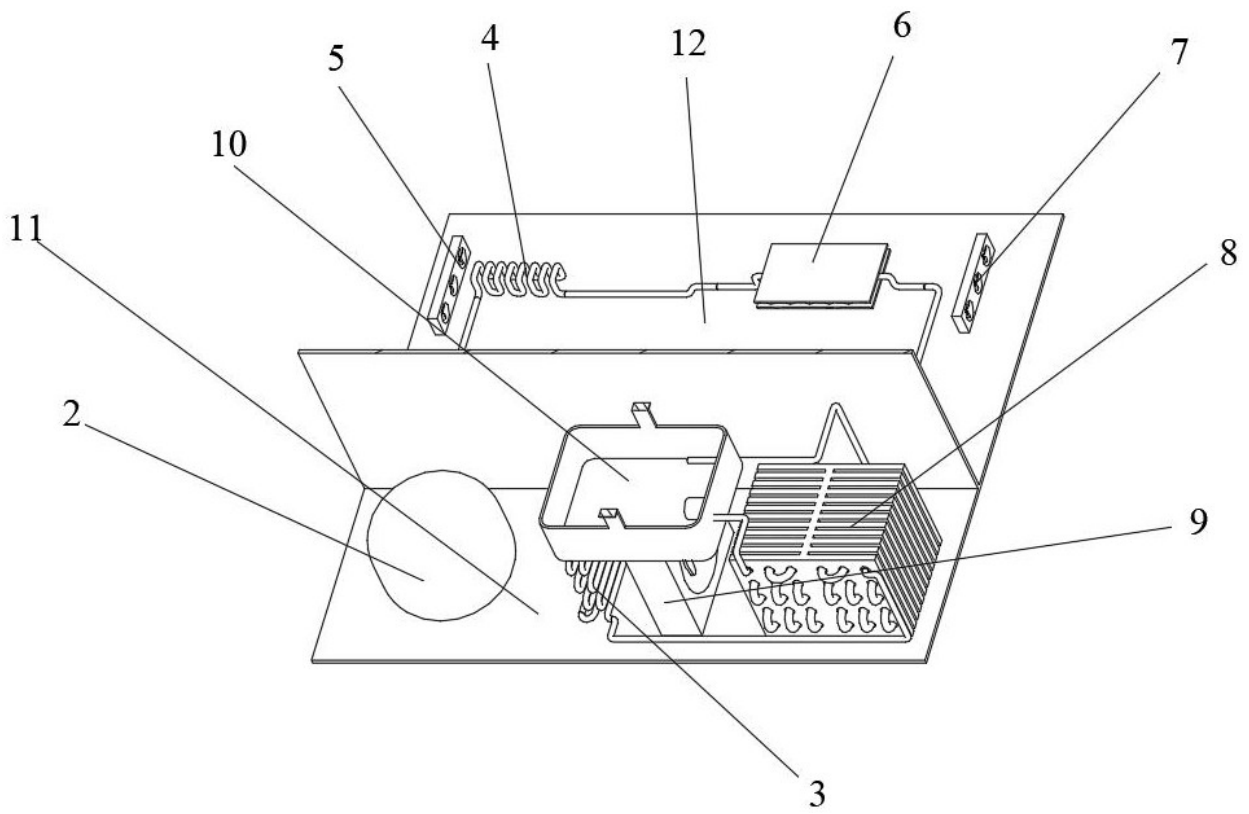


图 1

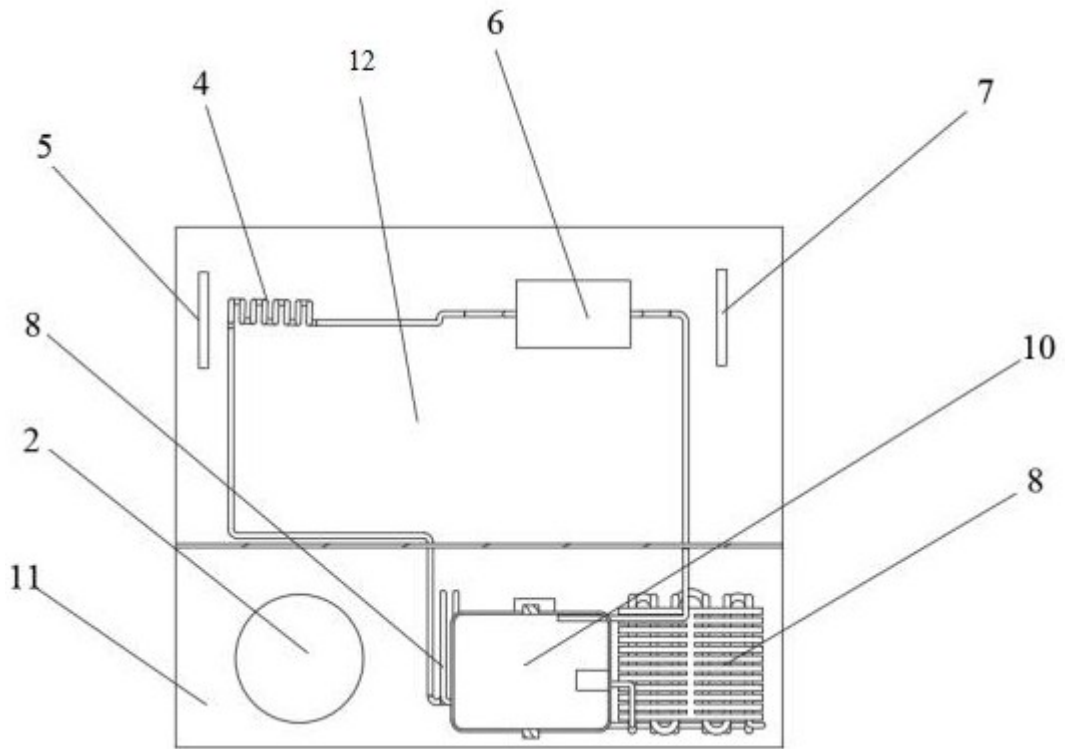


图 2

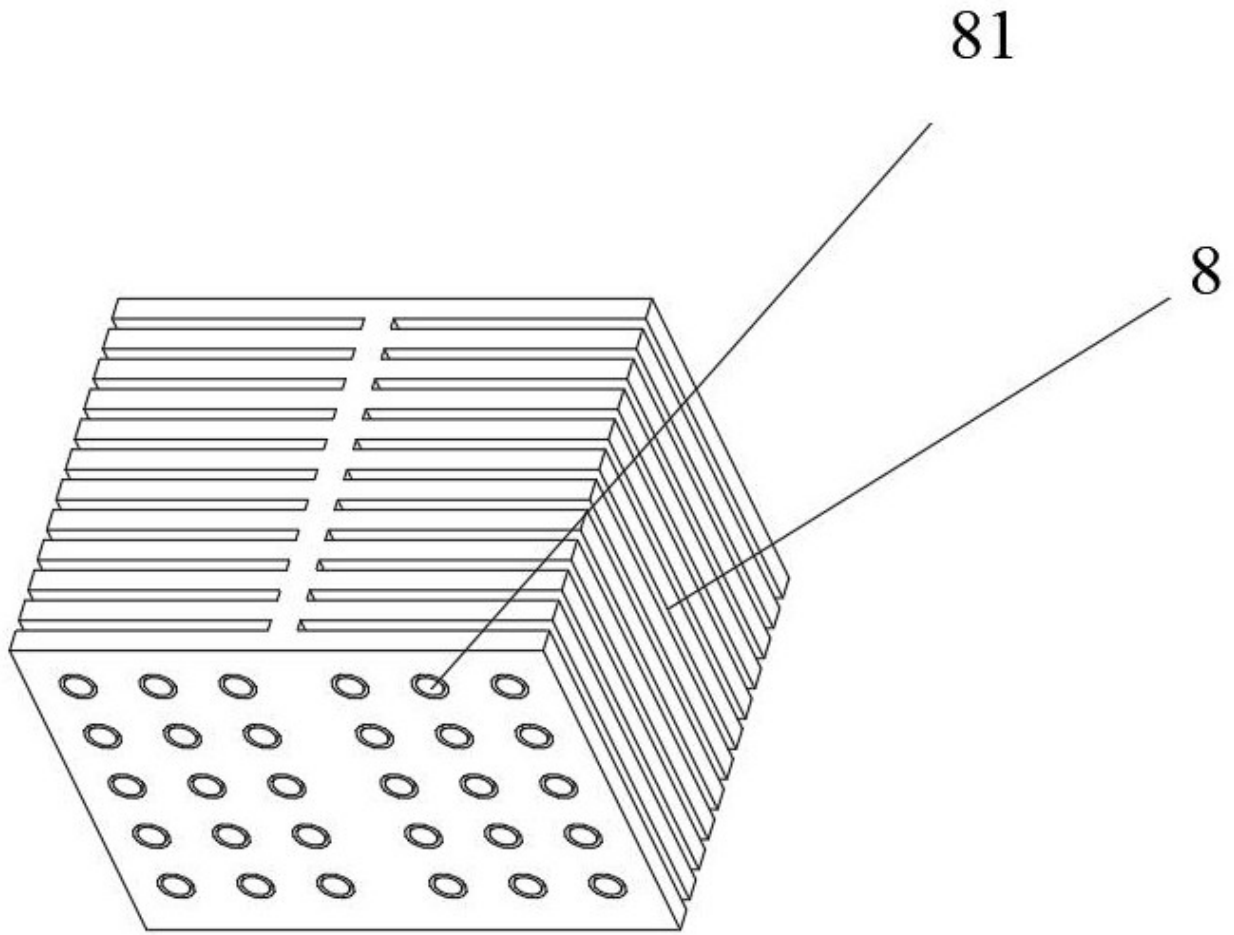


图 3

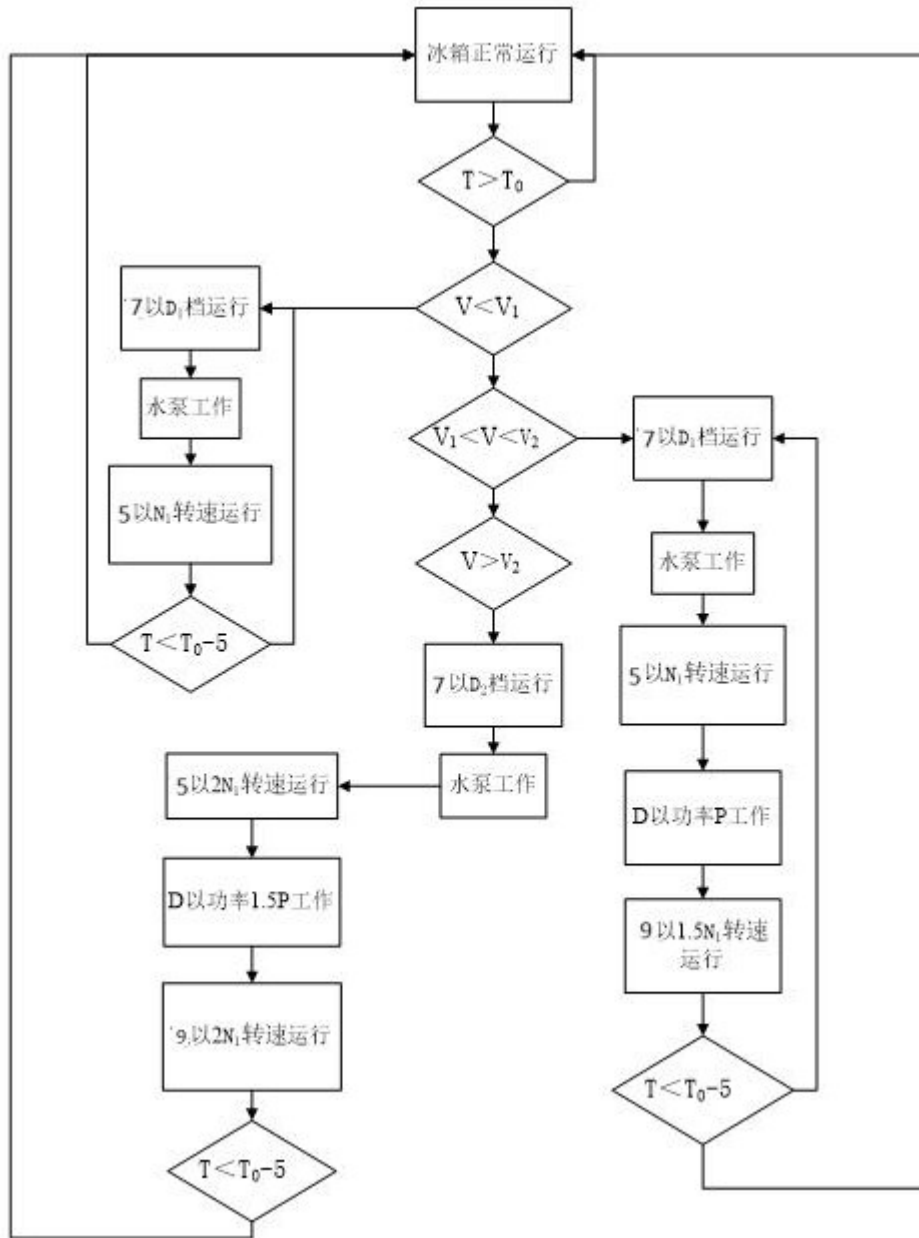


图 4