



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111237166 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 201811446287.5

(22)申请日 2018.11.29

(71)申请人 安徽美芝精密制造有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市芜湖经济技术
开发区泰山路3号

(72)发明人 龙春仙

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务
所(普通合伙) 11343
代理人 尚志峰 汪海屏

(51)Int.Cl.

F04B 39/02(2006.01)

F04B 39/00(2006.01)

C10M 169/04(2006.01)

C09K 5/04(2006.01)

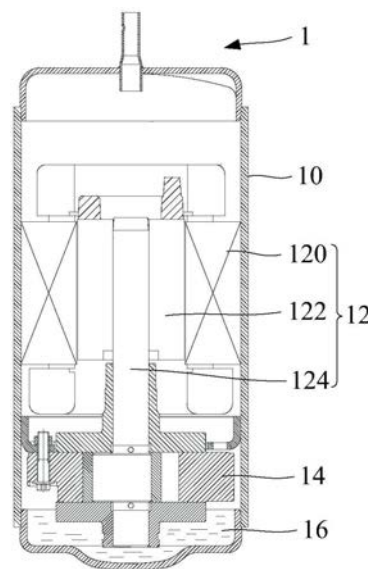
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

压缩机和制冷装置

(57)摘要

本发明提供了一种压缩机和制冷装置,压缩机包括:壳体;电机,设置在壳体内;压缩结构,位于壳体内,与电机相连接;其中,压缩结构内设置有制冷剂,制冷剂包括氢氟烯烃类制冷剂和/或氢氟烃类制冷剂;壳体内盛装有机油,压缩结构部分浸没在机油内,机油包括基础油和多元醇脂,多元醇脂由多元醇和至少一种含碳数小于等于10的有机酸化合而成。本发明提供的压缩机,制冷剂包括氢氟烯烃类制冷剂和/或氢氟烃类制冷剂,机油包括基础油和多元醇脂,多元醇脂由多元醇和至少一种含碳数小于等于10的有机酸化合而成,该机油同时兼容氢氟烯烃类制冷剂和氢氟烃类制冷剂,从而提高了压缩机的通用性。



1. 一种压缩机,其特征在于,包括:
壳体;
电机,设置在所述壳体内;
压缩结构,位于所述壳体内,与所述电机相连接;
其中,所述压缩结构内设置有制冷剂,所述制冷剂包括氢氟烯烃类制冷剂和/或氢氟烃类制冷剂;
所述壳体内盛装有机油,所述压缩结构部分浸没在所述机油内,所述机油包括基础油和多元醇脂,所述多元醇脂由多元醇和至少一种含碳数小于等于10的有机酸化合而成。
2. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,
所述基础油为矿物油、烷基苯、聚 α 烯烃中的任一种;和/或
所述多元醇脂为新戊二醇酯。
3. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,
所述基础油为矿物油,所述矿物油通过对环烷烃原油糠醛提取且氢化异构处理得到;
和/或
所述多元醇脂为新戊二醇脂,所述新戊二醇脂通过新戊二醇和异壬酸化合而成。
4. 根据权利要求2或3所述的压缩机,其特征在于,
当所述基础油为矿物油时,所述基础油的链烃基占所述基础油的百分比大于等于40%。
5. 根据权利要求1至3中任一项所述的压缩机,其特征在于,
所述基础油经过氢化异构处理,所述基础油的粘度指数大于等于100,所述基础油的倾点小于等于 -30°C 。
6. 根据权利要求1至3中任一项所述的压缩机,其特征在于,
所述机油与所述制冷剂之间的溶解度小于等于10%;和/或
所述基础油的质量与所述机油的质量之比大于等于50%。
7. 根据权利要求1至3中任一项所述的压缩机,其特征在于,
所述机油的粘度指数大于等于120;和/或
所述机油在 40°C 时的运动粘度小于等于 $56\text{mm}^2/\text{s}$ 。
8. 根据权利要求1至3中任一项所述的压缩机,其特征在于,所述机油还包括:
添加剂,所述添加剂的质量与所述机油的质量之比小于等于5%。
9. 根据权利要求8所述的压缩机,其特征在于,所述添加剂包括:
酸捕捉剂和/或抗氧化剂和/或抗磨剂和/或油性剂和/或消泡剂和/或金属减活剂。
10. 一种制冷装置,其特征在于,包括:
如权利要求1至9中任一项所述的压缩机。

压缩机和制冷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷装置技术领域,具体而言,涉及一种压缩机和制冷装置。

背景技术

[0002] 目前,由于传统的氟利昂R22制冷剂对臭氧层有破坏作用,经由蒙特利尔国际条约规定对R22制冷剂的使用量进行限制并于将来停止使用。另外,随着全球气温变暖,从地球变暖系数(GWP)考虑,高GWP的制冷剂最终也会被低GWP的制冷剂所替代。其中氢氟烃类制冷剂(HFC)R32作为不含氯的制冷剂以及地球变暖系数GWP较低的候补制冷剂之一,以其具有环保、能效高和成本低等特点而受到业界的关注,以及以R32为主体的合成制冷剂均被业界所关注。

[0003] 另外业界正在寻找其它环保制冷剂进行开发。不饱和的氢氟烯烃类制冷剂(HFO)因其臭氧消耗能值(ODP)为零,GWP值很低,具有优良的物化性能,被认为是未来可替代HFC的新一代制冷剂。

[0004] 但是由于HFC类制冷剂和HFO类制冷剂的化学极性不一致,目前现有的矿物油、烷基苯、合成POE油、PVE油等等无法同时兼顾两类制冷剂。对于不同制冷剂的压缩机产品,需要用不同的冷冻机油进行搭配使用,给压缩机生产厂家带来生产管理不方便,而且成本较高。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0006] 为此,本发明的第一方面提供了一种压缩机。

[0007] 本发明的第二方面还提供了一种制冷装置。

[0008] 有鉴于此,本发明的第一方面提出了一种压缩机,包括:壳体;电机,设置在壳体内;压缩结构,位于壳体内,与电机相连接;其中,压缩结构内设置有制冷剂,制冷剂包括氢氟烯烃类制冷剂和/或氢氟烃类制冷剂;壳体内盛装有机油,压缩结构部分浸没在机油内,机油包括基础油和多元醇脂,多元醇脂由多元醇和至少一种含碳数小于等于10的有机酸化合而成。

[0009] 本发明提供的压缩机,包括壳体、电机和压缩结构,电机带动压缩结构工作,以将制冷剂在压缩结构内进行压缩,制冷剂包括氢氟烯烃类制冷剂和/或氢氟烃类制冷剂,从而大大增加了制冷剂的能效及环保性能,机油包括基础油和多元醇脂,使得机油对氢氟烯烃类制冷剂和氢氟烃类制冷剂均具有良好的相溶性,也即该机油同时兼容氢氟烯烃类制冷剂和氢氟烃类制冷剂,在用户使用氢氟烯烃类制冷剂或氢氟烃类制冷剂或至少一种氢氟烯烃类制冷剂与至少一种氢氟烃类制冷剂的混合物时,不需要更换机油,从而提高了压缩机的通用性。多元醇脂由多元醇和至少一种含碳数小于等于10的有机酸化合而成,多元醇脂由多元醇和至少一种含碳数小于等于10的有机酸化合而成,能够有效降低由该多元醇脂合成的机油对氢氟烯烃类制冷剂和氢氟烃类制冷剂的溶解度,进而保证了制冷系统的回油性。

[0010] 根据本发明提供的上述的压缩机,还可以具有以下附加技术特征:

[0011] 在上述任一技术方案中,优选地,基础油为矿物油、烷基苯、聚 α 烯烃中的任一种;和/或多元醇脂为新戊二醇酯。

[0012] 在该技术方案中,基础油可以为多种,较为常用的有矿物油、烷基苯、聚 α 烯烃,多元醇脂可以为新戊二醇脂。

[0013] 在上述任一技术方案中,优选地,基础油为矿物油,矿物油通过对环烷烃原油糠醛提取且氢化异构处理得到;和/或多元醇脂为新戊二醇脂,新戊二醇脂通过新戊二醇和异壬酸化合而成。

[0014] 在该技术方案中,对环烷烃原油进行糠醛提取且氢化异构处理得到用于本发明中的矿物油,具有较高的粘度指数和较低的倾点,多元醇脂为新戊二醇脂,新戊二醇脂通过新戊二醇和异壬酸化合而成。

[0015] 在上述任一技术方案中,优选地,当基础油为矿物油时,基础油的链烃基占基础油的百分比大于等于40%。

[0016] 在该技术方案中,当基础油为矿物油时,基础油的链烃占基础油的百分比大于等于40%,保证了基础油的高粘度指数和低倾点,降低了机油与制冷剂的溶解度,进而保证了制冷剂的回油性和压缩机的可靠性,提高了压缩机的工作效率,降低了生产成本。

[0017] 优选地,矿物油的链烃基百分比大于等于60%。

[0018] 进一步地,矿物油的链烃基百分比为80%。

[0019] 在上述任一技术方案中,优选地,基础油经过氢化异构处理,基础油的粘度指数大于等于100,基础油的倾点小于等于-30℃。

[0020] 在该技术方案中,基础油经过氢化异构处理,使得基础油具有较高的粘度指数和较低的倾点,既保证了机油与制冷剂的溶解度,也保证了机油的流动性,进一步地,基础油的粘度指数大于等于100,倾点小于等于-30℃,能够同时满足压缩机的可靠性和系统性能的需求。

[0021] 在上述任一技术方案中,优选地,机油与制冷剂之间的溶解度小于等于10%。

[0022] 在该技术方案中,机油与制冷剂之间的溶解度小于等于10%,提高了压缩机的制冷系统的回油性和压缩机的可靠性。

[0023] 在上述任一技术方案中,优选地,基础油的质量与机油的质量之比大于等于50%。

[0024] 在该技术方案中,基础油的质量与机油的质量之比大于等于50,能够有效降低制冷剂与机油之间的溶解度。

[0025] 优选地,基础油的质量与机油的质量之比大于等于70%。进一步地,基础油的质量与机油的质量之比为85%。

[0026] 在上述任一技术方案中,优选地,机油的粘度指数大于等于120。

[0027] 在该技术方案中,机油的粘度指数大于等于120,粘度指数较高有利于降低机油与制冷剂之间的溶解度。

[0028] 在上述任一技术方案中,优选地,机油在40℃时的运动粘度小于等于56mm²/s。

[0029] 在该技术方案中,机油在40℃时的运动粘度小于等于56mm²/s,进而有利于降低机油与制冷剂之间的溶解度。

[0030] 在上述任一技术方案中,优选地,机油还包括:添加剂,添加剂的质量与机油的质

量之比小于等于5%。

[0031] 在该技术方案中,机油还包括添加剂,添加剂的质量与机油的质量之比小于等于5%,优选地,添加剂的质量与机油的质量之比小于等于2%。

[0032] 在上述任一技术方案中,优选地,添加剂包括:酸捕捉剂和/或抗氧化剂和/或抗磨剂和/或油性剂和/或消泡剂和/或金属减活剂。

[0033] 在该技术方案中,为使机油具有更优的润滑性、热稳定性和化学稳定性,还可以根据需要添加各种添加剂,比如酸捕捉剂、抗氧化剂、抗磨剂、油性剂、消泡剂、金属减活剂等。

[0034] 进一步地,酸捕捉剂可以是环氧化合物和/或碳二亚胺化合物。环氧化合物没有特别限制,可以是缩水甘油醚环氧化合物、缩水甘油酯环氧化合物、环氧乙烷化合物、烷基环氧乙烷化合物、脂环式环氧化合物、环氧化脂肪酸单酯、环氧化植物油等。碳二亚胺化合物没有特别限制,可以是二烷基碳二亚胺、二苯基碳二亚胺、双(烷基苯基)碳二亚胺。

[0035] 进一步地,抗磨剂可以是:磷酸酯、硫代磷酸酯、硫醚化合物、二烷基二硫代磷酸锌。优选地,磷酸酯可以为磷酸三苯脂(TPP)、磷酸三甲苯酯(TCP)。

[0036] 进一步地,抗氧剂可以是二叔丁基对甲酚等苯酚类化合物、烷基二苯基胺等胺系化合物等。

[0037] 进一步地,金属减活剂可以是苯并三唑、苯并三唑衍生物等。

[0038] 进一步地,消泡剂可以是硅化合物、聚酯化合物等。

[0039] 根据本发明的第二方面,还提出了一种制冷装置,包括:如上述任一技术方案所述的压缩机。

[0040] 本发明第二方面提供的制冷装置,因包括上述任一技术方案所述的压缩机,因此具有所述压缩机的全部有益效果。

[0041] 进一步地,制冷装置还包括冷凝器、节流结构和蒸发器构成的制冷循环结构。

[0042] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0043] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0044] 图1示出了本发明第一方面一个实施例的压缩机的结构示意图;

[0045] 图2示出了本发明第二方面一个实施例的制冷装置的制冷循环结构示意图。

[0046] 其中,图1和图2中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0047] 1压缩机,10壳体,12电机,120定子,122转子,124偏心曲轴,14压缩结构,16机油,2冷凝器,3节流结构,4蒸发器。

具体实施方式

[0048] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0049] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可

以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0050] 下面参照图1和图2描述根据本发明一些实施例所述的压缩机1和制冷装置。

[0051] 根据本发明的第一方面的一个实施例,本发明提出了一种压缩机1,包括:壳体10;电机12,设置在壳体10内;压缩结构14,位于壳体10内,与电机12相连接;其中,压缩结构14内设置有制冷剂,制冷剂包括氢氟烯烃类制冷剂和/或氢氟烃类制冷剂;壳体10内盛装有机油16,压缩结构14部分浸没在机油16内,机油16包括基础油和多元醇脂,多元醇脂由多元醇和至少一种含碳数小于等于10的有机酸化合而成。

[0052] 如图1所示,本发明提供的压缩机1,包括壳体10、电机12和压缩结构14,电机12带动压缩结构14工作,以将制冷剂在压缩结构14内进行压缩,制冷剂包括氢氟烯烃类制冷剂和/或氢氟烃类制冷剂,从而大大增加了制冷剂的能效及环保性能,机油16包括基础油和多元醇脂,使得机油16对氢氟烯烃类制冷剂和氢氟烃类制冷剂均具有良好的相溶性,也即该机油16同时兼容氢氟烯烃类制冷剂和氢氟烃类制冷剂,在用户使用氢氟烯烃类制冷剂或氢氟烃类制冷剂或至少一种氢氟烯烃类制冷剂与至少一种氢氟烃类制冷剂的混合物时,不需要更换机油16,从而提高了压缩机1的通用性,多元醇脂由多元醇和至少一种含碳数小于等于10的有机酸化合而成,能够有效降低由该多元醇脂合成的机油16对氢氟烯烃类制冷剂和氢氟烃类制冷剂的溶解度,进而保证了制冷系统的回油性。

[0053] 进一步地,如图1所示,电机12包括定子120和转子122,以及与转子122相连接的偏心曲轴124,偏心曲轴124与压缩结构14相连接。转子122带动偏心曲轴124转动,旋转的偏心曲轴124将制冷剂在压缩结构14中进行压缩,机油16放置在压缩机1的底部,为偏心曲轴124和压缩结构14进行供油,起到润滑的作用。

[0054] 在上述任一实施例中,优选地,基础油为矿物油、烷基苯、聚 α 烯烃中的任一种;和/或多元醇脂为新戊二醇酯。

[0055] 在该实施例中,基础油可以为多种,较为常用的有矿物油、烷基苯、聚 α 烯烃,多元醇脂可以为新戊二醇酯。

[0056] 在上述任一实施例中,优选地,基础油为矿物油,矿物油通过对环烷烃原油糠醛提取且氢化异构处理得到。

[0057] 在该实施例中,对环烷烃原油进行糠醛提取且氢化异构处理得到用于本发明中的矿物油,具有较高的粘度指数和较低的倾点。

[0058] 具体地,本实施例的矿物油和对比例1、对比例2的基础油的基本物理性能如表1所示。

[0059] 表1:矿物油制备

[0060]

测试项目	实施例	对比例1	对比例2
40°C运动粘度 (mm ² /s)	46.7	58.4	94.8
100°C运动粘度 (mm ² /s)	7.6	6.1	10.8
粘度指数	129	6	98
%C _P (链烃基百分比)	80	45	68
%C _N (环烷烃基百分比)	20	45	26

%C _A (芳烃基百分比)	0	10	6
%C _N / %C _P	0.25	1.0	0.38
倾点, (°C)	-33	-33	-12

[0061] 其中, 实施例为通过对环烷烃原油中糠醛提取、加氢裂化/异构处理得到的矿物油, 对比例1为糠醛提取、加氢精制对环烷烃原油中减压蒸馏出油进行精制得到, 对比例2为通过糠醛提取对从链烷烃原油中减压蒸馏出油进行精制得到。其中运动粘度根据《GB/T265石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法》测定。%C_P、%C_N、%C_A根据《ASTMD3238的方法(n-d-M环)测定》。倾点根据《GB/T3535石油产品倾点测定法》测定。

[0062] 从表1中可以看出, 对比例1中粘度指数较低, 从润滑性方面来看, 高温时粘度过低导致压缩机1可靠性不足。对比例2粘度指数虽然比较高, 但倾点较高, 低温流动性较差, 对制冷装置在低温使用时不利。本发明用的加氢异构的矿物油, 具有较高的粘度指数和较低的倾点, 可以同时满足压缩机1的可靠性和系统性能的需求。

[0063] 在上述任一实施例中, 优选地, 新戊二醇酯通过新戊二醇以及异壬酸化学聚合而成。

[0064] 在该实施例中, 具体地, 在含油率5%和20%在10°C时, 本实施例的机油16和对比例3与制冷剂的相溶性情况如表2所示。

[0065] 表2: 相溶性

[0066]

含油率, %	实施例		对比例	
	5	20	5	20
R32 制冷剂	分层	分层	相溶	分层
R1234yf	分层	分层	相溶	相溶
R454A (R1234yf 与 R32 的混合物)	分层	分层	相溶	相溶

[0067] 其中, 本发明实施例中的机油16为将通过环烷烃原油糠醛提取、加氢裂化/异构处理得到的矿物油和通过新戊二醇以及异壬酸化学聚合而成的新戊二醇酯按照8比2的比例混合而成, 对比例3为通过季戊四醇和异辛酸、异壬酸化学合成。相溶性根据《SH-T0699冷冻机油与制冷剂相溶性试验法》规定的方法。

[0068] 从表中可以看出, 实施例在5%含油率下, 与HFC类制冷剂R32、HF0类制冷剂R1234yf、HFC和HF0混合制冷剂R454A是存在分层的, 也就是说本发明的实施例所示的机油16与这三种制冷剂的溶解度是在10%以下。另外, 本次试验仅列举了10°C的情况, 实际上在-15°C~70°C范围内都是分层的, 也就是说本发明的冷冻机油16在这三种冷媒下具有相当的溶解度, 不需要对这三种冷媒再重新设计。而对比例在不同制冷剂下, 存在不同的相溶性情况, 因此为了保证压缩机1的可靠性, 需要对不同的制冷剂开发合适溶解度的机油, 给压缩机设计和生产带来不便。

[0069] 在上述实施例中, 优选地, 当基础油为矿物油时, 基础油的链烃基占基础油的百分

比大于等于40%。

[0070] 在该实施例中,当基础油为矿物油时,基础油的链烃占基础油的百分比大于等于40%,保证了基础油的高粘度指数和低倾点,降低了机油16与制冷剂的溶解度,进而保证了制冷剂的回油性和压缩机1的可靠性,提高了压缩机1的工作效率,降低了生产成本。

[0071] 优选地,矿物油的链烃基百分比大于等于60%。

[0072] 进一步地,矿物油的链烃基百分比为80%。

[0073] 在上述任一实施例中,优选地,基础油经过氢化异构处理,基础油的粘度指数大于等于100,基础油的倾点小于等于-30℃。

[0074] 在该实施例中,基础油经过氢化异构处理,使得基础油具有较高的粘度指数和较低的倾点,既保证了机油16与制冷剂的溶解度,也保证了机油16的流动性,进一步地,基础油的粘度指数大于等于100,倾点小于等于-30℃,能够同时满足压缩机1的可靠性和系统性能的需求。

[0075] 在上述任一实施例中,优选地,机油16与制冷剂之间的溶解度小于等于10%。

[0076] 在该实施例中,机油16与制冷剂之间的溶解度小于等于10%,提高了压缩机1的制冷系统的回油性和压缩机1的可靠性。

[0077] 在上述任一实施例中,优选地,基础油的质量与机油16的质量之比大于等于50%。

[0078] 在该实施例中,基础油的质量与机油16的质量之比大于等于50,能够有效降低制冷剂与机油16之间的溶解度。

[0079] 优选地,基础油的质量与机油16的质量之比大于等于70%。进一步地,基础油的质量与机油16的质量之比为85%。

[0080] 在上述任一实施例中,优选地,机油16的粘度指数大于等于120。

[0081] 在该实施例中,机油16的粘度指数大于等于120,粘度指数较高有利于降低机油16与制冷剂之间的溶解度。

[0082] 在上述任一实施例中,优选地,机油16在40℃时的运动粘度小于等于56mm²/s。

[0083] 在该实施例中,机油16在40℃时的运动粘度小于等于56mm²/s,进而有利于降低机油16与制冷剂之间的溶解度。

[0084] 在上述任一实施例中,优选地,机油16还包括:添加剂,添加剂的质量与机油16的质量之比小于等于5%。

[0085] 在该实施例中,机油16还包括添加剂,添加剂的质量与机油16的质量之比小于等于5%,优选地,添加剂的质量与机油16的质量之比小于等于2%。

[0086] 在上述任一实施例中,优选地,添加剂包括:酸捕捉剂和/或抗氧化剂和/或抗磨剂和/或油性剂和/或消泡剂和/或金属减活剂。

[0087] 在该实施例中,为使机油16具有更优的润滑性、热稳定性和化学稳定性,还可以根据需要添加各种添加剂,比如酸捕捉剂、抗氧化剂、抗磨剂、油性剂、消泡剂、金属减活剂等。

[0088] 进一步地,酸捕捉剂可以是环氧化合物和/或碳二亚胺化合物。环氧化合物没有特别限制,可以是缩水甘油醚环氧化合物、缩水甘油酯环氧化合物、环氧乙烷化合物、烷基环氧乙烷化合物、脂环式环氧化合物、环氧化脂肪酸单酯、环氧化植物油等。碳二亚胺化合物没有特别限制,可以是二烷基碳二亚胺、二苯基碳二亚胺、双(烷基苯基)碳二亚胺。

[0089] 进一步地,抗磨剂可以是:磷酸酯、硫代磷酸酯、硫醚化合物、二烷基二硫代磷酸

锌。优选地，磷酸酯可以为磷酸三苯脂 (TPP)、磷酸三甲苯酯 (TCP)。

[0090] 进一步地，抗氧化剂可以是二叔丁基对甲酚等苯酚类化合物、烷基二苯基胺等胺系化合物等。

[0091] 进一步地，金属减活剂可以是苯并三唑、苯并三唑衍生物等。

[0092] 进一步地，消泡剂可以是硅化合物、聚酯化合物等。

[0093] 具体地，氢氟烃类制冷剂，可以为选自二氟甲烷 (R32)、五氟乙烷 (R125)、1,1,2,2-四氟甲烷 (R134)、1,1,1,2-四氟乙烷 (R134a)、1,1-二氟乙烷 (R152a)、氟乙烷 (R161)、1,1,1,2,3,3,3-七氟丙烷 (R227ea)、1,1,1,2,3,3-六氟丙烷 (R236ea)、1,1,1,3,3,3-六氟丙烷 (R236fa)、1,1,1,3,3-五氟丙烷 (R245fa) 和 1,1,1,3,3-五氟丁烷 (R365mfc) 中的 1 种或 2 种以上的混合物。从低 GWP 的观点出发，可优选使用 R32。

[0094] 具体地，氢氟烯烃类制冷剂，可以为选自 1,2,3,3,3-五氟丙烯 (HF0-1225ye)、1,3,3,3-四氟丙烯 (HF0-1234ze)、2,3,3,3-四氟丙烯 (HF0-1234yf)、1,2,3,3-四氟丙烯 (HF0-1234ye)、3,3,3-三氟丙烯 (HF0-1243zf)、顺式-1-氯-3,3,3-三氟丙烯 (HF0-1233zd (Z)) 和 反式-1-氯-3,3,3-三氟丙烯 (HF0-1233zd (E)) 中的 1 种或 2 种以上的混合物。

[0095] 根据本发明的第二方面，还提出了一种制冷装置，包括：如上述任一实施例所述的压缩机 1。

[0096] 如图 2 所示，本发明第二方面提供的制冷装置，因包括上述任一实施例所述的压缩机 1，因此具有所述压缩机 1 的全部有益效果。

[0097] 进一步地，制冷装置还包括冷凝器 2、节流结构 3 和蒸发器 4 构成的制冷循环结构。

[0098] 具体地，如图 2 所示，通过将制冷剂压缩成高温高压的气体，流入冷凝器 2 中，在冷凝器 2 中，制冷剂放出热量变成高温高压的液体，经节流结构 3 后变成低温低压的液体，流入到蒸发器 4 中，在蒸发器 4 中，制冷剂吸收热量变成低温低压的气体，再次流入到压缩机 1 中，形成一个循环，图中箭头方向为制冷剂流动方向。

[0099] 在本发明中，术语“多个”则指两个或两个以上，除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；“相连”可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0100] 在本说明书的描述中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0101] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

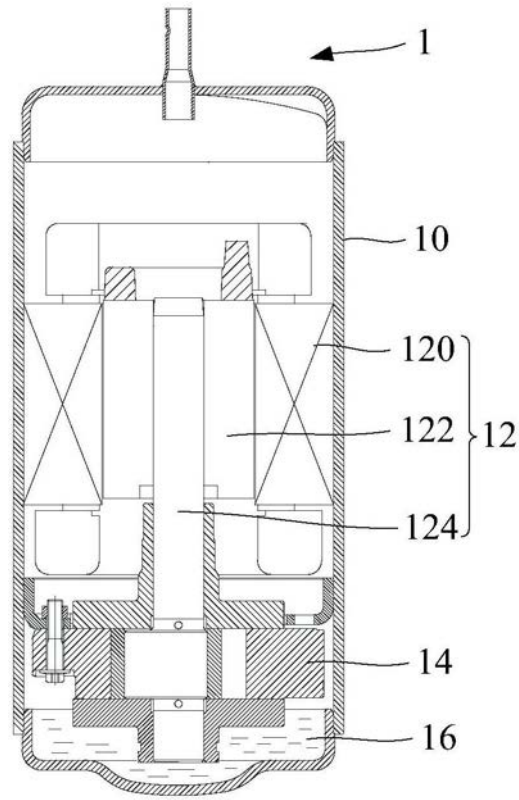


图1

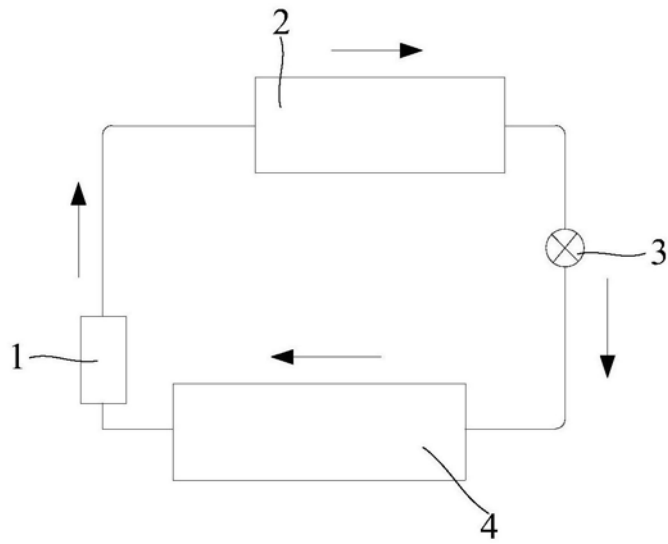


图2