



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203926010 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201420351848. 4

(22) 申请日 2014. 06. 27

(73) 专利权人 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 黄辉 胡余生 徐嘉 杜俊律

万鹏凯

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.

F04C 23/00 (2006. 01)

F04C 18/356 (2006. 01)

F04C 28/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

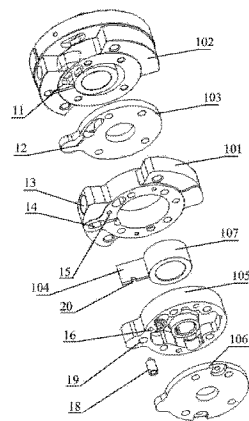
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

空调系统、空调系统补气结构及双级压缩机

(57) 摘要

本实用新型提供了一种双级压缩机,通过上气缸和中间隔板上设置连通尾部封闭室和上气缸的吸气口的气控通路,尾部封闭室内设置对下气缸滑片卡紧或松开的气控锁紧结构。在上气缸补气过程中,一部分补气气压通过气控通路流入尾部封闭室内,控制气控锁紧结构与下气缸滑片卡紧或松开,从而对下气缸是否进行吸气压缩进行控制,控制下气缸是否进入补气工作,从而实现调整双级压缩机的单双级切换,提高压缩机性能。本实用新型还提供了一种空调系统补气系统;本实用新型还提供了一种空调系统。



1. 一种双级压缩机,其特征在于,包括上气缸(102)和下气缸(101),二者之间设置有中间隔板(103),所述下气缸(101)内设置有容置下气缸滑片(104)的滑片槽,所述下气缸(101)的下方还设置有以下法兰(105);

所述下气缸(101)靠近其进气口的一端开设有与所述滑片槽连通的尾部封闭室(14),所述上气缸(102)和所述中间隔板(103)上设置有连通所述尾部封闭室(14)和所述上气缸(102)的吸气口的气控通路,所述尾部封闭室(14)内设置有卡紧或松开所述下气缸滑片(104)的气控锁紧结构。

2. 根据权利要求1所述的双级压缩机,其特征在于,所述气控通路包括开设于所述上气缸(102)上,并与所述上气缸(102)的吸气口连通的上气缸引吸气口(11);贯穿所述中间隔板(103)厚度方向,并与所述上气缸引吸气口(11)连通的引气槽(11);所述引气槽(11)与所述尾部封闭室(14)连通。

3. 根据权利要求2所述的双级压缩机,其特征在于,所述气控锁紧结构包括设置于所述下法兰(105)上与所述尾部封闭室(14)连通的销钉槽(19),所述销钉槽(19)内滑动设置有限位销钉(18),所述下气缸滑片(104)上开设有与所述限位销钉(18)卡接配合的下滑片销钉孔(20),所述限位销钉由所述上气缸(102)的吸气气压推动与所述下滑片销钉孔(20)卡紧或松开。

4. 根据权利要求3所述的双级压缩机,其特征在于,所述下气缸(101)上开设有与所述下气缸(101)的吸气口(13)连通的下气缸引吸气口(15),所述下法兰(105)上开设有与所述下气缸引吸气口(13)连通的引气孔(16),所述下法兰(105)下方设置有以下盖板(106),所述下盖板(106)的端面上开设有分别与所述引气孔(16)和所述销钉槽(19)连通的下引气槽(17),所述引气孔(16)和所述销钉槽(19)错位布置。

5. 根据权利要求4所述的双级压缩机,其特征在于,所述限位销钉(18)与所述下滑片销钉孔(20)卡接的端部设置为直径小于所述限位销钉滑动部分的卡接结构。

6. 根据权利要求5所述的双级压缩机,其特征在于,所述限位销钉(18)和所述下盖板(106)之间设置推动所述限位销钉(18)滑动的推动弹簧。

7. 一种空调系统,包括由空调管路联成循环通路的蒸发器、冷凝器和闪蒸罐,以及双级压缩机,其特征在于,所述双级压缩机为如权利要求1-6任意一项所述的双级压缩机。

8. 根据权利要求7所述的空调系统,其特征在于,所述空调管路包括顺序连通所述双级压缩机的下气缸、所述闪蒸罐(5)的底部液态部和所述蒸发器(7)的第一补气管路,还包括顺序连通所述双级压缩机的上气缸、所述冷凝器(3)和所述闪蒸罐(5)的顶部气态部的第二补气管路,所述上气缸的吸气端和所述下气缸的吸气端连接有第三补气管路,所述第三补气管路位于所述闪蒸罐(5)的出气端设置控制管路开闭的第一电磁阀(9),所述第三补气管路上设置有流向沿所述第一补气管路至所述第二补气管路的单向阀(8)或第二电磁阀。

9. 根据权利要求8所述的空调系统,其特征在于,所述冷凝器(3)的输出端设置有一级节流阀(4),所述蒸发器(7)的输入端设置有二级节流阀(6)。

10. 一种空调系统补气结构,其特征在于,应用于如权利要求7-9任意一项所述的空调系统,包括双级开补气结构和单级关补气结构,所述双级开补气结构包括导通第一电磁阀,截止单向阀或第二电磁阀;所述单级关补气结构包括截止第一电磁阀,导通单向阀或第二

电磁阀。

空调系统、空调系统补气结构及双级压缩机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调设备技术领域,更具体地说,涉及一种空调系统、空调系统补气结构及双级压缩机。

背景技术

[0002] 目前,双级旋转压缩机主要包括第一压缩气缸和第二压缩气缸,第一压缩气缸的排气口与第二压缩气缸的吸气口连接以实现将气态冷媒压缩两次。

[0003] 现有双级压缩机只具有双级+补气的功能,可拓宽压缩机在低温或高温极限工况的使用范围。但中间点能效偏低,且额定点能效提升也不明显。吸气从主分液器流入,一级压缩完成后与补气在中间腔混合后进入二级压缩,二级吸气为过热的气体。

[0004] 因此,如何提高压缩机在不同工况下的工作能效,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供了一种双级压缩机,以实现提高压缩机在不同工况下的工作能效;本实用新型还提供了一种空调系统;本实用新型还提供了一种空调系统补气结构。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种双级压缩机,包括上气缸和下气缸,二者之间设置有中间隔板,所述下气缸内设置有容置下气缸滑片的滑片槽,所述下气缸的下方还设置有下列法兰;

[0008] 所述下气缸靠近其进气口的一端开设有与所述滑片槽连通的尾部封闭室,所述上气缸和所述中间隔板上设置有连通所述尾部封闭室和所述上气缸的吸气口的气控通路,所述尾部封闭室内设置有卡紧或松开所述下气缸滑片的气控锁紧结构。

[0009] 优选地,在上述双级压缩机中,所述气控通路包括开设于所述上气缸上,并与所述上气缸的吸气口连通的上气缸引吸气口;贯穿所述中间隔板厚度方向,并与所述上气缸引吸气口连通的引气槽;所述引气槽与所述尾部封闭室连通。

[0010] 优选地,在上述双级压缩机中,所述气控锁紧结构包括设置于所述下法兰上与所述尾部封闭室连通的销钉槽,所述销钉槽内滑动设置有限位销钉,所述下气缸滑片上开设有与所述限位销钉卡接配合的下滑片销钉孔(20),所述限位销钉由所述上气缸的吸气气压推动与所述下滑片销钉孔卡紧或松开。

[0011] 优选地,在上述双级压缩机中,所述下气缸上开设有与所述下气缸的吸气口连通的下气缸引吸气口,所述下法兰上开设有与所述下气缸引吸气口连通的引气孔,所述下法兰下方设置有下列盖板,所述下盖板的端面上开设有分别与所述引气孔和所述销钉槽连通的下引气槽,所述引气孔和所述销钉槽错位布置。

[0012] 优选地,在上述双级压缩机中,所述限位销钉与所述下滑片销钉孔卡接的端部设置为直径小于所述限位销钉滑动部分的卡接结构。

[0013] 优选地,在上述双级压缩机中,所述限位销钉和所述下盖板之间设置推动所述限位销钉滑动的推动弹簧。

[0014] 一种空调系统,包括由空调管路联成循环通路的蒸发器、冷凝器和闪蒸罐,以及双级压缩机,其特征在于,所述双级压缩机为如上任意一项所述的双级压缩机。

[0015] 优选地,在上述空调系统中,所述空调管路包括顺序连通所述双级压缩机的下气缸、所述闪蒸罐的底部液态部和所述蒸发器的第一补气管路,还包括顺序连通所述双级压缩机的上气缸、所述冷凝器和所述闪蒸罐的顶部气态部的第二补气管路,所述上气缸的吸气端和所述下气缸的吸气端连接有第三补气管路,所述第二补气管路位于所述闪蒸罐的出气端设置控制管路开闭的第一电磁阀,所述第三补气管路上设置有流向沿所述第一补气管路至所述第二补气管路的单向阀或第二电磁阀。

[0016] 优选地,在上述空调系统中,所述冷凝器的输出端设置有一级节流阀,所述蒸发器的输入端设置有二级节流阀。

[0017] 优选地,在上述空调系统补气结构中,应用于如权利要求 4-6 任意一项所述的空调系统,包括双级开补气结构和单级关补气结构,所述双级开补气结构包括导通第一电磁阀,截止单向阀或第二电磁阀;所述单级关补气结构包括截止第一电磁阀,导通单向阀或第二电磁阀。

[0018] 本实用新型提供的双级压缩机,包括上气缸和下气缸,二者之间设置有中间隔板,下气缸内设置有容置下气缸滑片的滑片槽,下气缸的下方还设置有下列法兰,下气缸靠近其进气口的一端开设有与滑片槽连通的尾部封闭室,上气缸和中间隔板上设置有连通尾部封闭室和上气缸的吸气口的气控通路,尾部封闭室内设置卡紧或松开下气缸滑片的气控锁紧结构。在下气缸的下气缸滑片的滑动尾部设置尾部封闭室,并在上气缸和中间隔板上开设连通上气缸的吸气口至尾部封闭室内的气控通路,则在上气缸补气的过程中,气体通过气控通路流入尾部封闭室内,控制气控锁紧结构对下气缸滑片卡紧或松开,从而对下气缸是否进行吸气压缩进行控制,控制下气缸是否进入补气工作,从而实现调整双级压缩机的单双级切换,提高压缩机性能。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 为本实用新型提供的双级压缩机的爆炸结构示意图;

[0021] 图 2 为图 1 中下盖板的端面结构示意图;

[0022] 图 3 为本实用新型提供的空调系统的双级压缩机连接结构示意图;

[0023] 图 4 为本实用新型提供的空调系统补气结构中双级开补气结构的流向图;

[0024] 图 5 为本实用新型提供的空调系统补气结构中单级关补气结构的流向图。

具体实施方式

[0025] 本实用新型公开了一种双级压缩机,提高了压缩机在不同工况下的工作能效;本

实用新型还提供了一种空调系统；本实用新型还提供了一种空调系统补气结构。

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 如图 1 和图 2 所示，图 1 为本实用新型提供的双级压缩机的爆炸结构示意图；图 2 为图 1 中下盖板的端面结构示意图。

[0028] 本实用新型提供了一种双级压缩机，包括上气缸 102 和下气缸 101，二者之间设置有中间隔板 103，下气缸内设置容置下气缸滑片 104 的滑片槽，下气缸的下方还设置有下法兰 105，下气缸 101 靠近其进气口 13 的一端开设有与滑片槽连通的尾部封闭室 14，上气缸 102 和中间隔板 103 上设置有连通尾部封闭室 14 和上气缸 102 的吸气口的气控通路，尾部封闭室 14 内设置卡紧或松开下气缸滑片 104 的气控锁紧结构。在下气缸 101 的下气缸滑片 104 的滑动尾部设置尾部封闭室 14，并在上气缸 102 和中间隔板 103 上开设连通上气缸的吸气口至尾部封闭室 14 内的气控通路，则在上气缸补气过程中，气体通过气控通路流入尾部封闭室 14 内，控制气控锁紧结构对下气缸滑片卡紧或松开，从而对下气缸 101 是否进行吸气压缩进行控制，控制下气缸 101 是否进入补气工作，从而实现调整双级压缩机的单双级切换，提高压缩机性能。

[0029] 在本实用新型一具体实施例中，气控通路包括开设于上气缸 102 上，并与上气缸 102 的吸气口连通的上气缸引吸气口 11；贯穿中间隔板 103 厚度方向，并与上气缸引吸气口 11 连通的引气槽 11；引气槽 11 与尾部封闭室 14 连通。上气缸 102 上开设与上气缸的吸气口连通的上气缸引吸气口 11，上气缸引吸气口 11 将上气缸内的气体通过引气槽 11 引入到尾部封闭室 14，提供尾部封闭室 14 与上气缸 102 相同的吸气压力。

[0030] 在本实用新型一具体实施例中，气控锁紧结构包括设置于下法兰 105 上与尾部封闭室 14 连通的销钉槽 19，销钉槽 19 内滑动设置有限位销钉 18，下气缸滑片 104 上开设与限位销钉 18 卡接配合的下滑片销钉孔 20，限位销钉 18 由上气缸 102 的吸气压推动与下滑片销钉孔 20 卡紧或松开。限位销钉 18 通过在销钉槽 19 内的滑动伸出或缩回到销钉槽 19，在限位销钉 18 伸出的过程中，限位销钉 18 伸入到尾部封闭室 14 内，并与下气缸滑片 104 上的下滑片销钉孔 20 卡接配合。反之，则与下滑片销钉孔 20 脱离，使得下气缸滑片 104 自由的滑入下气缸 101，与下气缸 101 内的动圈 107 配合进行气体的压缩。限位销钉 18 的自动伸出可以通过在限位销钉 18 的尾部单独设置具有而额定压力的弹出结构，如弹性弹出或气压弹出，其与上气缸 102 的吸气压力配合，以实现自动对下气缸滑片 104 锁紧或松开目的。

[0031] 在本实用新型一具体实施例中，下气缸 101 上开设与下气缸 101 的吸气口 13 连通的下滑片销钉孔 15，下法兰 105 上开设与下气缸引吸气口 15 连通的引气孔 16，下法兰 105 的下方设置有下盖板 106，下盖板 106 的端面上开设有分别与引气孔 16 和销钉槽 18 连通的下引气槽 17，引气孔 16 和销钉槽 19 错位布置。上气缸引吸气口 11 通过引气槽 12 和尾部封闭室 14 围成与限位销钉 18 的顶部连通的第一气路，下气缸 101 通过下气缸引吸气口 15 和引气孔 16 以及下引气槽 17 围成与限位销钉 18 的尾部连通的第二气路，通过调整上气缸 102 和下气缸 101 的吸气口的气压，调整第一气路和第二气路的内对限位销钉气

压的大小,推动限位销钉 18 与下气缸滑片 104 卡接,限制其滑动以控制下气缸是否进入补气工作,从而实现调整双级压缩机的单双级切换,提高压缩机性能。

[0032] 在本实用新型一具体实施例中,限位销钉 18 与下滑片销钉孔 20 卡接的端部设置为直径小于限位销钉滑动部分的卡接结构。限位销钉 18 滑动设置在下法兰 105 的销钉槽 19 内,限位销钉 18 在销钉槽 19 内密封滑动,以保证上气缸 102 和下气缸 101 内形成两个独立的气路。下气缸滑片 104 端部设置的下滑片销钉孔 20 与限位销钉 18 卡接配合,将限位销钉 18 的端部设置直径小于限位销钉本身直径,限位销钉 18 的端部直径适应下气缸滑片 104 的厚度,限位销钉 18 本身的直径设置适应气压的推动要求,保证限位销钉具有足够的气压接触面积,保证限位销钉被推动在下法兰内的推动滑动。

[0033] 在本实用新型一具体实施例中,限位销钉 18 和下盖板 106 之间设置推动限位销钉 18 滑动的推动弹簧。限位销钉 18 通过下气缸 101 上设置的第二气路提供足够的气压向上气缸 102 方向滑动与下气缸滑片 104 卡接,限位销钉 18 与下气缸滑片 104 的下滑片销钉孔 20 卡接,为保证卡接结构的稳定性,在限位销钉 18 和下盖板 106 之间设置推动限位销钉 18 滑动的推动弹簧,从而保证提供限位销钉足够的卡紧力。

[0034] 为保证限位销钉 18 滑动过程中与下气缸滑片 104 正确卡接,避免工作中的下气缸滑片 104 不能正确实现限位销钉 18 与下滑片销钉孔 20 的卡接,可将下气缸滑片 104 的端部设置滑动倾角,通过下气缸滑片 104 的端部与限位销钉相抵,对限位销钉挤压,在下气缸滑片 104 滑至正确位置后,限位销钉滑动落入到下滑片销钉孔卡接入位。

[0035] 如图 3 所示,图 3 为本实用新型提供的空调系统的双级压缩机连接结构示意图。

[0036] 基于上述实施例中提供的双级压缩机,本实用新型还提供了一种空调系统,由空调管路联成循环通路的蒸发器、冷凝器和闪蒸罐,以及对空调系统进行补气的双级压缩机,该空调系统上设有的双级压缩机为上述实施例中提供的双级压缩机。

[0037] 由于该空调系统采用了上述实施例的双级压缩机,所以该空调系统由空调压缩机带来的有益效果请参考上述实施例。

[0038] 在本实用新型一具体实施例中,空调管路包括顺序连通双级压缩机的下气缸 1、闪蒸罐 5 的底部液态部和蒸发器 7 的第一补气管路,还包括顺序连通双级压缩机的上气缸 2、冷凝器 3 和闪蒸罐 5 的顶部气态部的第二补气管路,上气缸 2 的吸气端和下气缸 1 的吸气端连接有第三补气管路,第二补气管路位于闪蒸罐 5 的出气端设置控制管路开闭的第一电磁阀 9,第三补气管路上设置有流向沿第一补气管路至第二补气管路的单向阀 8 或第二电磁阀。

[0039] 在本实用新型一具体实施例中,冷凝器 3 的输出端设置有一级节流阀 4,蒸发器 7 的输入端设置有二级节流阀 7。

[0040] 本实用新型还提供了一种空调系统补气结构,应用于如上任意一项的空调系统,包括双级开补气结构和单级关补气结构,双级开补气结构包括导通第一电磁阀 9,截止单向阀 8 或第二电磁阀;单级关补气结构包括截止第一电磁阀 9,导通单向阀 8 或第二电磁阀。

[0041] 如图 4 所示,图 4 为本实用新型提供的空调系统补气结构中双级开补气结构的流向图。

[0042] 以第三补气管路上设置为单向阀为例。在双级开补气结构中,系统工作时,第一电磁阀 9 开启,单向阀 8 关闭,第三补气管路不流通,此时,单向阀 8 左侧为一级节流后饱和气

态（即中压），右侧为吸气（即低压）。表现在双级压缩机上，限位销钉的头部为二级吸气，上气缸吸气第一气路内压力增大，限位销钉尾部所在的第二气路为一级吸气，下气缸内气压低，限位销钉在气压的作用下向下滑移，其头部和下气缸滑片脱离，下气缸运行，实现两级压缩。

[0043] 如图 5 所示，图 5 为本实用新型提供的空调系统补气结构中单级关补气结构的流向图。

[0044] 在单机关补气结构中，系统工作时，第一电磁阀 9 关闭，单向阀 8 导通，第三补气管路导通，单向阀 8 左侧由于二级气缸（上气缸）一直吸气，会形成负压，右侧为正常吸气（即低压），此时，限位销钉的头部所在的第一气路内的压力为二级吸气的气压，为负压，限位销钉尾部所在的第二气路为低压，销钉在弹簧力和气压的作用下上滑，并与下气缸滑片卡接锁死，下气缸被卸载，从而只进行上气缸的单级压缩。

[0045] 上述两种补气方式中，单向阀均可置换为第二电磁阀，直接控制第三补气管路的通道，达到对双级补气或单级补气的效果。

[0046] 通过对第一补气管路、第二补气管路和第三补气管路的开闭进行设置，通过阀门的调节，使得上气缸的吸气压力，既可以是闪蒸罐的一级排气压力（中间压力），也可以是蒸发器的二级吸气压力（低压），通过系统和双级压缩机内部结构实现压缩机单级和双级的切换，使其具有单缸运行或双级 + 补气运行两种模式，双级运行实现二级吸气完全冷却，在各个点提升压缩机能效。

[0047] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0048] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

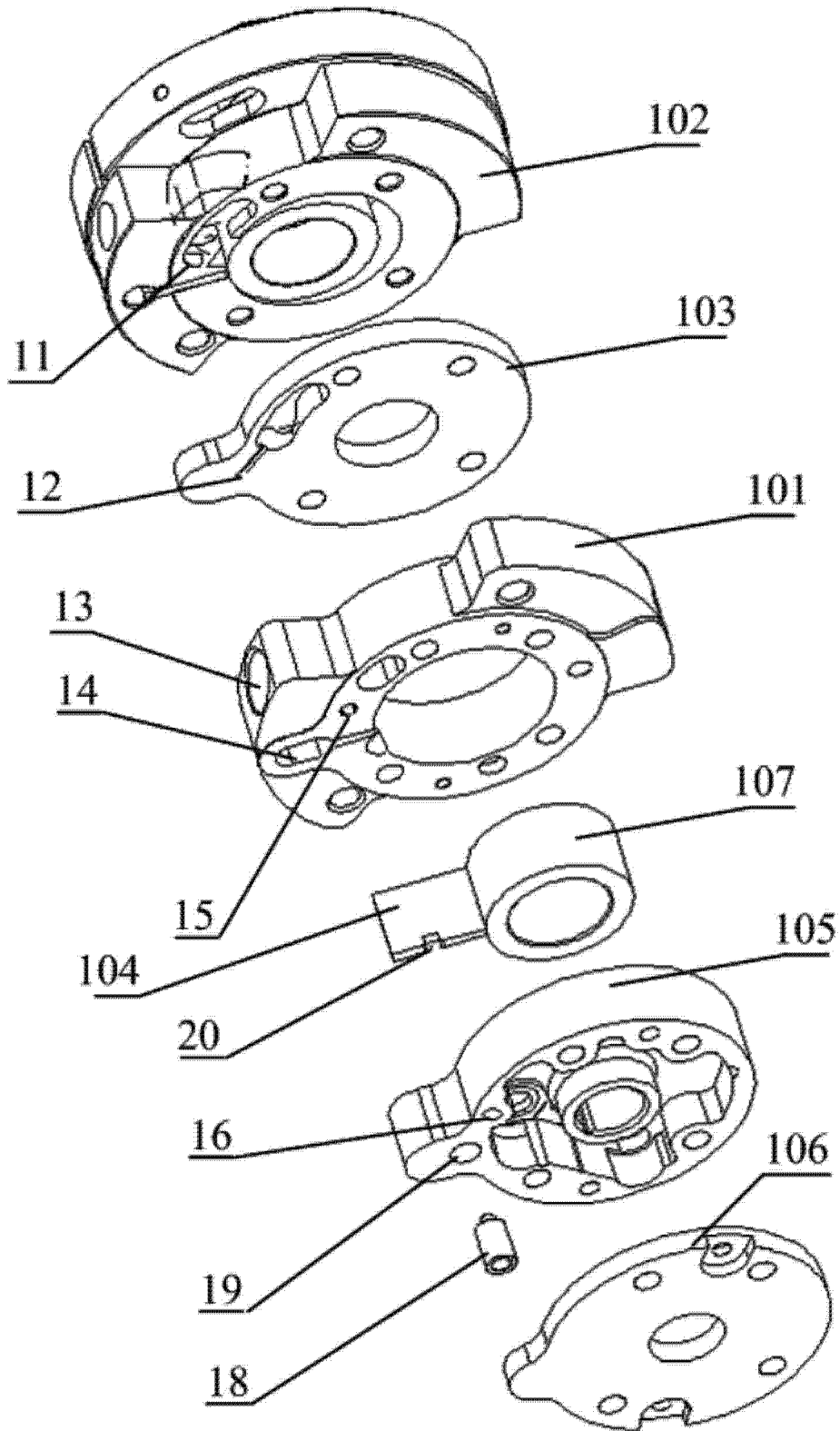


图 1

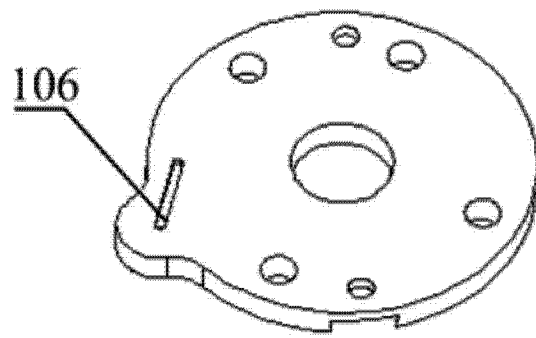


图 2

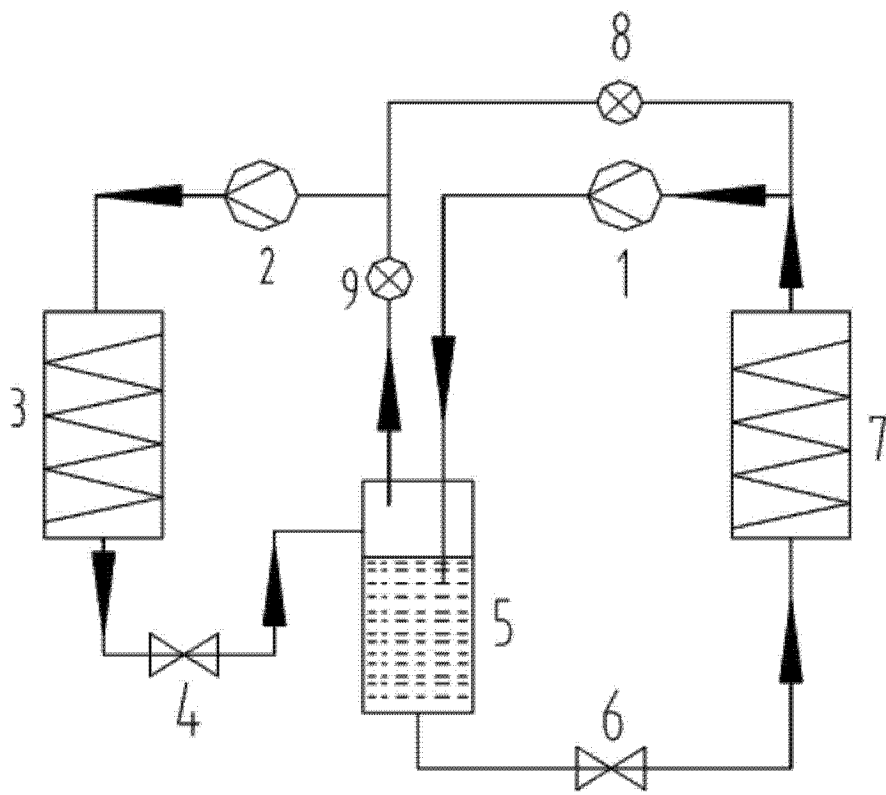


图 3

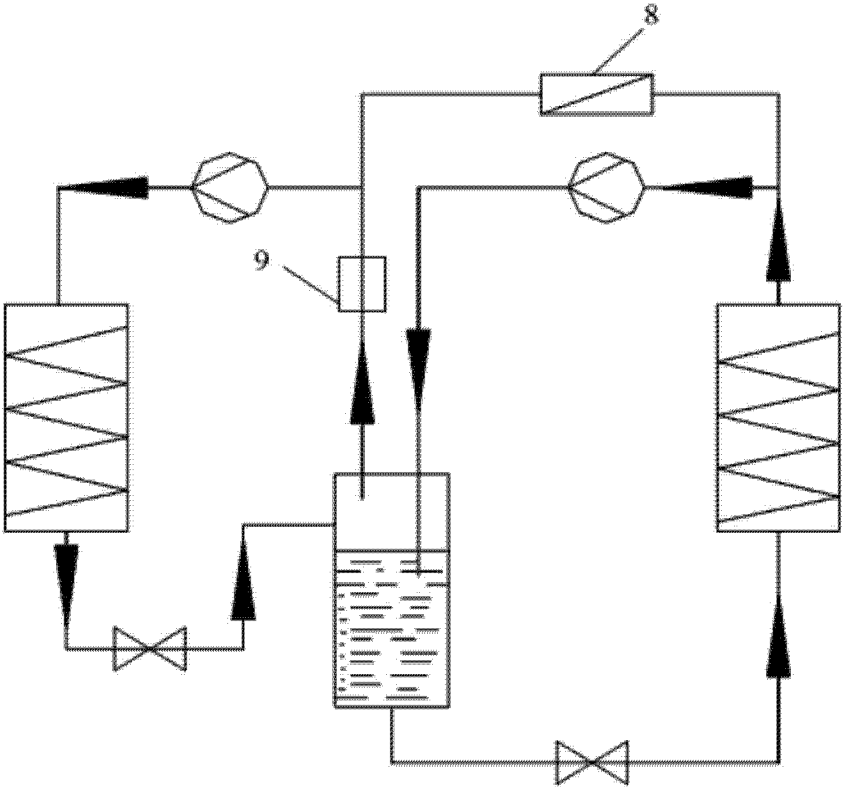


图 4

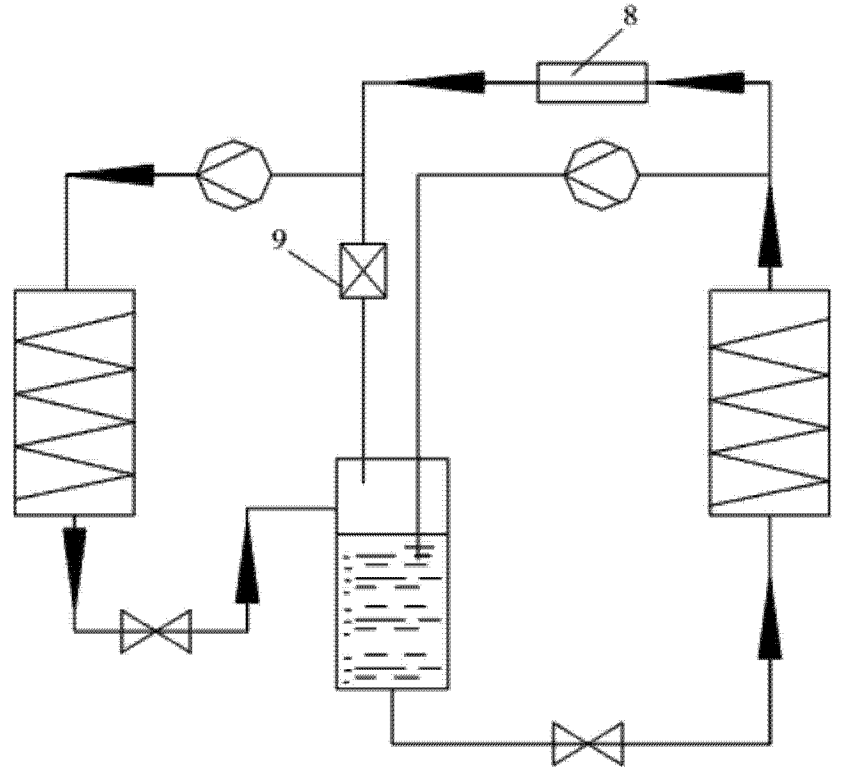


图 5