



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221033119 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 28

(21) 申请号 202322863252.4

(22) 申请日 2023.10.24

(73) 专利权人 广东美芝精密制造有限公司

地址 528303 广东省佛山市顺德区容桂街道高新技术产业开发区

专利权人 广东美芝制冷设备有限公司

(72) 发明人 赵文钊 吴多更 童为政 罗剑营

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

专利代理师 何展鹏

(51) Int. Cl.

F04C 23/00 (2006.01)

F04C 23/02 (2006.01)

F04C 18/344 (2006.01)

F04C 29/06 (2006.01)

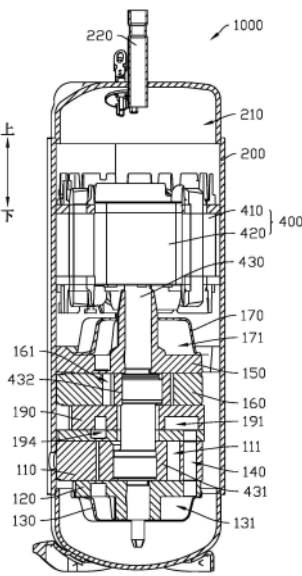
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 实用新型名称

泵体组件、压缩机及制冷设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种泵体组件、压缩机及制冷设备,涉及压缩机技术领域,其中泵体组件设有相连通的低压压缩腔、中间腔和高压压缩腔,冷媒经过低压压缩腔一级压缩后排到中间腔,再通过中间腔进入高压压缩腔进行二级压缩,进而提高最终排出的冷媒压力,有利于提升压缩机在低温环境下的制热或者高温环境的制冷能力。中间腔包括至少两个通过连通通道相连的腔体,相邻的两个腔体的容积比为 a ,满足: $0.2 \leq a \leq 5$ 。通过合理设计相邻两个腔体的容积大小,能够使得冷媒从一个腔体进入另一个腔体时压力变化的幅度降低,从而减少脉动情况,降低冷媒的流动损失,提高高压压缩腔的吸气量,进而提升压缩机的性能。



1. 泵体组件, 其特征在于, 设有低压压缩腔、中间腔和高压压缩腔, 所述低压压缩腔的排气口通过所述中间腔与所述高压压缩腔的进气口连通; 所述中间腔包括至少两个腔体以及连通相邻两个所述腔体的连通通道, 其中, 相邻两个所述腔体的容积比为 a , 满足: $0.2 \leq a \leq 5$ 。

2. 根据权利要求1所述的泵体组件, 其特征在于: 所述泵体组件包括依次连接的上轴承、第二气缸、隔板件、第一气缸和下轴承, 以及连接于上轴承的上消音器和连接于所述下轴承的下消音器, 所述中间腔的所述腔体位于以下至少一处:

所述隔板件内;

所述下轴承和所述下消音器之间;

所述上轴承和所述上消音器之间;

所述下轴承和封盖于所述下轴承的下端面的第一盖板之间;

所述上轴承和封盖于所述上轴承的上端面的第二盖板之间。

3. 根据权利要求2所述的泵体组件, 其特征在于: 所述低压压缩腔设于所述第一气缸内, 所述高压压缩腔设于所述第二气缸内。

4. 根据权利要求1所述的泵体组件, 其特征在于: 相邻两个所述腔体的容积比 a 满足: $0.5 \leq a \leq 2$ 。

5. 根据权利要求1所述的泵体组件, 其特征在于: 所述泵体组件包括相连接的隔板件、下轴承和下消音器, 所述下轴承设有第一排气孔, 所述下轴承与所述下消音器之间形成所述中间腔的第一腔体, 所述低压压缩腔通过所述第一排气孔和所述第一腔体连通, 所述隔板件内设有所述中间腔的第二腔体, 所述第一腔体和所述第二腔体之间通过所述连通通道连通。

6. 根据权利要求1所述的泵体组件, 其特征在于: 所述泵体组件包括相连接的第一气缸、隔板件和第二气缸, 所述中间腔设于所述隔板件内, 所述中间腔设有多个腔体, 多个所述腔体沿所述隔板件的周向布置。

7. 压缩机, 其特征在于, 包括:

壳体;

权利要求1至6任一项所述的泵体组件, 所述泵体组件设于所述壳体内。

8. 根据权利要求7所述的压缩机, 其特征在于: 所述压缩机还包括第一增焓组件, 所述第一增焓组件连接至所述中间腔内, 所述第一增焓组件用于向所述中间腔输送冷媒。

9. 根据权利要求7所述的压缩机, 其特征在于: 所述压缩机还包括第二增焓组件, 所述第二增焓组件连接至所述低压压缩腔内或所述高压压缩腔内, 所述第二增焓组件用于向所述低压压缩腔或所述高压压缩腔输送冷媒。

10. 压缩机, 其特征在于, 包括:

壳体;

泵体组件, 设于所述壳体内, 所述泵体组件设有低压压缩腔、高压压缩腔和至少一个第四腔体;

中压壳体, 连接于所述壳体的外部, 所述中压壳体内设有第五腔体, 所述第五腔体和至少一个所述第四腔体依次连通, 并共同形成连通所述低压压缩腔的排气口和所述高压压缩腔的进气口之间的中间腔;

相邻的所述第五腔体和所述第四腔体的容积比为 b ,满足: $0.2 \leq b \leq 5$ 。

11. 制冷设备,其特征在于:包括权利要求7至10任一项所述的压缩机。

泵体组件、压缩机及制冷设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及压缩机技术领域,特别涉及一种泵体组件、压缩机及制冷设备。

背景技术

[0002] 相关技术中,为了使得压缩机在高温制冷或者低温制热等场合起到更好的效果,压缩机可以采用两级或者多级压缩的方式进行压缩冷媒,使得压缩机具备更高的容积效率。例如压缩机的泵体组件具有低压压缩腔和高压压缩腔,低压压缩腔通过中间腔和高压压缩腔连通。由于冷媒从低压压缩腔通过中间腔进入到高压压缩腔时的压力变化幅度过大,导致泵体组件压缩冷媒时容易产生脉动,使得压缩机的能效降低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种泵体组件,中间腔包括多个腔体,通过合理设计相邻两个腔体之间的容积大小,以减少脉动情况,降低冷媒的流动损失,提高高压压缩腔的吸气量,进而提升压缩机的性能。

[0004] 本实用新型还提出一种具有上述泵体组件的压缩机和制冷设备。

[0005] 根据本实用新型第一方面实施例的泵体组件,设有低压压缩腔、中间腔和高压压缩腔,所述低压压缩腔的排气口通过所述中间腔与所述高压压缩腔的进气口连通;所述中间腔包括至少两个腔体以及连通相邻两个所述腔体的连通通道,其中,相邻两个所述腔体的容积比为 a ,满足: $0.2 \leq a \leq 5$ 。

[0006] 根据本实用新型实施例的泵体组件,至少具有如下有益效果:

[0007] 通过在泵体组件设置低压压缩腔、中间腔和高压压缩腔,低压压缩腔的排气口通过中间腔和高压压缩腔的进气口连通,因此冷媒经过低压压缩腔一级压缩后排到中间腔,再通过中间腔进入高压压缩腔进行二级压缩,进而提高最终排出的冷媒压力,有利于提升压缩机在低温环境下的制热或者高温环境的制冷能力。由于脉动和容积成反比,即容积越大,脉动越小。因此中间腔包括至少两个通过连通通道相连的腔体,能够增大中间腔的容积,从而减小脉动带来的影响。相邻的两个腔体的容积比为 a ,满足: $0.2 \leq a \leq 5$ 。假如 a 小于0.2或者大于5,即相邻的两个腔体容积大小差距过大,导致冷媒从一个腔体到另一个腔体时的压力变化幅度增加,容易产生脉动。通过合理设计相邻两个腔体的容积大小,能够使得冷媒从一个腔体进入另一个腔体时压力变化的幅度降低,从而减少脉动情况,降低冷媒的流动损失,提高高压压缩腔的吸气量,进而提升压缩机的性能。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述泵体组件包括依次连接的上轴承、第二气缸、隔板件、第一气缸和下轴承,以及连接于上轴承的上消音器和连接于所述下轴承的下消音器,所述中间腔的所述腔体位于以下至少一处:所述隔板件内;所述下轴承和所述下消音器之间;所述上轴承和所述上消音器之间;所述下轴承和封盖于所述下轴承的下端面的第一盖板之间;所述上轴承和封盖于所述上轴承的上端面的第二盖板之间。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述低压压缩腔设于所述第一气缸内,所述高压

压缩腔设于所述第二气缸内。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,相邻两个所述腔体的容积比 a 满足: $0.5 \leq a \leq 2$ 。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述泵体组件包括相连接的隔板件、下轴承和下消音器,所述下轴承设有第一排气孔,所述下轴承与所述下消音器之间形成所述中间腔的第一腔体,所述低压压缩腔通过所述第一排气孔和所述第一腔体连通,所述隔板件内设有所述中间腔的第二腔体,所述第一腔体和所述第二腔体之间通过所述连通通道连通。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述泵体组件包括相连接的第一气缸、隔板件和第二气缸,所述中间腔设于所述隔板件内,所述中间腔设有多个腔体,多个所述腔体沿所述隔板件的周向布置。

[0013] 根据本实用新型第二方面实施例的压缩机,包括壳体和以上实施例所述的泵体组件,所述泵体组件设于所述壳体内。

[0014] 根据本实用新型实施例的压缩机,至少具有如下有益效果:

[0015] 采用第一方面实施例的泵体组件,泵体组件通过设置低压压缩腔、中间腔和高压压缩腔,低压压缩腔的排气口通过中间腔和高压压缩腔的进气口连通,因此冷媒经过低压压缩腔一级压缩后排到中间腔,再通过中间腔进入高压压缩腔进行二级压缩,进而提高最终排出的冷媒压力,有利于提升压缩机在低温环境下的制热或者高温环境的制冷能力。由于脉动和容积成反比,即容积越大,脉动越小。因此中间腔包括至少两个通过连通通道相连的腔体,能够增大中间腔的容积,从而减小脉动带来的影响。相邻的两个腔体的容积比为 a ,满足: $0.2 \leq a \leq 5$ 。假如 a 小于0.2或者大于5,即相邻的两个腔体容积大小差距过大,导致冷媒从一个腔体到另一个腔体时的压力变化幅度增加,容易产生脉动。通过合理设计相邻两个腔体的容积大小,能够使得冷媒从一个腔体进入另一个腔体时压力变化的幅度降低,从而减少脉动情况,降低冷媒的流动损失,提高高压压缩腔的吸气量,进而提升压缩机的性能。

[0016] 根据本实用新型的一些实施例,所述压缩机还包括第一增焓组件,所述第一增焓组件连接至所述中间腔内,所述第一增焓组件用于向所述中间腔输送冷媒。

[0017] 根据本实用新型的一些实施例,所述压缩机还包括第二增焓组件,所述第二增焓组件连接至所述低压压缩腔内或所述高压压缩腔内,所述第二增焓组件用于向所述低压压缩腔或所述高压压缩腔输送冷媒。

[0018] 根据本实用新型第三方面实施例的压缩机,包括壳体;泵体组件,设于所述壳体内,所述泵体组件设有低压压缩腔、高压压缩腔和至少一个第四腔体;中压壳体,连接于所述壳体的外部,所述中压壳体内设有第五腔体,所述第五腔体和至少一个所述第四腔体依次连通,并共同形成连通所述低压压缩腔的排气口和所述高压压缩腔的进气口之间的中间腔;相邻的所述第五腔体和所述第四腔体的容积比为 b ,满足: $0.2 \leq b \leq 5$ 。

[0019] 根据本实用新型实施例的压缩机,至少具有如下有益效果:

[0020] 通过在泵体组件设置低压压缩腔、中间腔和高压压缩腔,低压压缩腔的排气口通过中间腔和高压压缩腔的进气口连通,因此冷媒经过低压压缩腔一级压缩后排到中间腔。相邻的第五腔体和第四腔体的容积比为 b ,满足: $0.2 \leq b \leq 5$ 。假如 b 小于0.2或者大于5,即相邻的两个腔体容积大小差距过大,导致冷媒从一个腔体到另一个腔体时的压力变化幅度增加,容易产生脉动。通过合理设计相邻两个腔体的容积大小,能够使得冷媒从一个腔体进入

另一个腔体时压力变化的幅度降低,从而减少脉动情况,降低冷媒的流动损失,提高高压压缩腔的吸气量,进而提升压缩机的性能。

[0021] 根据本实用新型第四方面实施例的制冷设备,包括以上实施例所述的压缩机。

[0022] 根据本实用新型实施例的压缩机,至少具有如下有益效果:

[0023] 采用第二方面或者第三方面实施例的压缩机,压缩机通过在泵体组件设置低压压缩腔、中间腔和高压压缩腔,低压压缩腔的排气口通过中间腔和高压压缩腔的进气口连通,因此冷媒经过低压压缩腔一级压缩后排到中间腔。相邻的第五腔体和第四腔体的容积比为 b ,满足: $0.2 \leq b \leq 5$ 。假如 b 小于0.2或者大于5,即相邻的两个腔体容积大小差距过大,导致冷媒从一个腔体到另一个腔体时的压力变化幅度增加,容易产生脉动。通过合理设计相邻两个腔体的容积大小,能够使得冷媒从一个腔体进入另一个腔体时压力变化的幅度降低,从而减少脉动情况,降低冷媒的流动损失,提高高压压缩腔的吸气量,进而提升压缩机的性能。

[0024] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0025] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明,其中:

[0026] 图1为本实用新型一种实施例的压缩机的结构示意图;

[0027] 图2为本实用新型一种实施例的压缩机的剖视图;

[0028] 图3为本实用新型一种实施例的泵体组件的剖视示意图;

[0029] 图4为本实用新型另一种实施例的压缩机的剖视图;

[0030] 图5为本实用新型另一种实施例的压缩机的剖视图;

[0031] 图6为本实用新型另一种实施例的压缩机的剖视图。

[0032] 附图标号:

[0033] 压缩机1000;

[0034] 泵体组件100;第一气缸110;低压压缩腔111;下轴承120;下消音器130;第一腔体131;连通通道140;上轴承150;第二气缸160;高压压缩腔161;上消音器170;第三腔体171;中压壳体180;第四腔体181;第五腔体182;第一管道183;第二管道184;隔板件190;第二腔体191;上隔板192;下隔板193;中间腔194;

[0035] 壳体200;内腔210;出气管220;

[0036] 储液器300;排气管310;

[0037] 电机组件400;定子410;转子420;曲轴430;第一活塞431;第二活塞432;

[0038] 第一增焓组件500;

[0039] 第二增焓组件600。

具体实施方式

[0040] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的

限制。

[0041] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的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实用新型的限制。

[0042] 在本实用新型的描述中,多个指的是两个以上。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0043] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0044] 压缩机可以用于制冷设备或者制热设备,例如用在热泵热水器、空调等设备上,压缩机能够将低温低压的冷媒压缩成高温高压的冷媒,为制冷系统的循环提供动力。压缩机可以采用多级压缩的方式来压缩冷媒,多级压缩可以使得压缩机具备更高的容积效率,提高泵体组件排出的冷媒压力,使得压缩机在低温制热,高温制冷的场合也能起到较好的效果。

[0045] 举例来说,参照图1和图2所示,本实用新型一种实施例的压缩机1000,包括壳体200、泵体组件100、电机组件400和储液器300,壳体200具有内腔210,壳体200的上端设有用于出气的出气管220。泵体组件100安装在内腔210的内部,储液器300位于壳体200的外侧且通过排气管310和泵体组件100连接。电机组件400包括定子410和转子420,定子410固定连接于壳体200的内壁,转子420位于定子410之间。

[0046] 参照图3所示,泵体组件100包括下轴承120、第一气缸110、隔板件190、第二气缸160、上轴承150和曲轴430。电机组件400用于驱动曲轴430转动,沿曲轴430的轴向,曲轴430包括间隔设置的第一偏心部和第二偏心部,第一偏心部套设有第一活塞431,第二偏心部套设有第二活塞432。下轴承120连接于第一气缸110的下端面,第一气缸110形成有低压压缩腔111,第一活塞431转动设于低压压缩腔111内,储液器300和第一气缸110连接。隔板件190设置在第一气缸110背离下轴承120的一侧,且第二气缸160连接于隔板件190背离第一气缸110的一侧,隔板件190具有分隔第一气缸110和第二气缸160的作用。第二气缸160形成有高压压缩腔161,第二活塞432转动设置在高压压缩腔161内。泵体组件100设有中间腔194,低压压缩腔111的排气口通过中间腔194和高压压缩腔161的进气口连通。上轴承150连接于第二气缸160的上端面,曲轴430穿设于上轴承150和下轴承120,以减少曲轴430转动时的摩擦力,保证曲轴430的稳定运行。

[0047] 因此,压缩机1000工作时,低温低压的冷媒进入到储液器300中。储液器300能够减少液态冷媒进入泵体组件100的内部,以免造成液击。气态冷媒通过储液器300的排气管310进入低压压缩腔111内。曲轴430转动时,带动第一活塞431在低压压缩腔111内转动,进而将低温低压的冷媒进行一级压缩,然后通过低压压缩腔111的排气口排出到中间腔194,冷媒再从中间腔194进入到高压压缩腔161中进行二级压缩,最后进入壳体200的内腔210,经过定子410和转子420进一步加热后变成高温高压的冷媒,最后从壳体200的出气管220排出。通过采用两级压缩的方式,能够提高冷媒的压力,使得压缩机1000在低温制热,高温制冷的

场合也能起到较好的效果。

[0048] 由于低压压缩腔111排气时是间断的,不连续的过程,因此有比较明显的脉动特性,对下一级的吸气影响较大。为了减少压缩机1000的脉动情况,本实用新型一种实施例的泵体组件100,设有低压压缩腔111、中间腔194和高压压缩腔161,低压压缩腔111的排气口通过中间腔194和高压压缩腔161的进气口连通。由于脉动和容积成反比,即容积越大,脉动越小。因此中间腔194包括至少两个腔体,相邻的腔体通过连通通道140连通,能够增大中间腔194的容积,从而减小脉动带来的影响。其中,相邻的两个腔体的容积比值为 a ,满足: $0.2 \leq a \leq 5$,例如 $a=0.5$ 、 $a=1.5$ 、 $a=2$ 、 $a=3$ 。假如 a 小于0.2或者大于5,相邻的两个腔体容积大小差距过大,导致冷媒从一个腔体到另一个腔体时的压力变化幅度增加,容易产生脉动。因此将 a 限制在0.2到5的范围,通过合理设计相邻两个腔体的容积大小,能够使得冷媒从一个腔体进入另一个腔体时压力变化的幅度降低,从而减少脉动情况,降低冷媒的流动损失,提高高压压缩腔161的吸气量,进而提升压缩机1000的性能。

[0049] 本实用新型的实施例中,中间腔194可以包括两个腔体,分别为第一腔体131和第二腔体191。举例来说,参照图2和图3所示,泵体组件100还包括下消音器130,下消音器130和下轴承120连接,且下消音器130和下轴承120之间形成有第一腔体131。下轴承120设有第一排气孔,低压压缩腔111通过第一排气孔和第一腔体131连通。隔板件190包括上隔板192和下隔板193,上隔板192和第二气缸160的下端面固定连接,下隔板193和第一气缸110的上端面固定连接。上隔板192朝向下隔板193的一侧设有凹槽,凹槽的壁面和下隔板193朝向上隔板192的一侧的壁面之间围合形成第二腔体191,第一腔体131和第二腔体191通过连通通道140连通,因此能够增大中间腔194的容积,从而减小脉动带来的影响。

[0050] 本实用新型的实施例中,多个腔体的排布方式可以是:靠近高压压缩腔161的腔体的容积小于靠近低压压缩腔111的腔体的容积。例如低压压缩腔111排出的冷媒依次通过第一腔体131和第二腔体191,最后进入高压压缩腔161。即沿冷媒的流动方向,第一腔体131的容积大于第二腔体191的容积。在另一种实施例中,也可以是靠近高压压缩腔161的腔体的容积大于靠近低压压缩腔111的腔体的容积。例如为了提高排气效率,低压压缩腔111的冷媒同时排出至第一腔体131和第二腔体191,由于第一腔体131位于第一气缸110的下方,冷媒需要向上流动至第二腔体191,流动路径长,损失大。为了平衡向上和向下时的排气,即沿冷媒的流动方向,第一腔体131的容积小于第二腔体191的容积。在另一种实施例中,沿冷媒的流动方向,多个腔体的容积大小也可以没有分布规律,具体根据实际情况选择合适的方案。

[0051] 本实用新型的另一种实施例中,隔板件190可以设置多个腔体,多个腔体沿隔板件190的周向布置。中间腔194的其中一个腔体位于下轴承120和封盖于下轴承120的下端面的第一盖板之间,即下轴承120通过第一盖板隔离于下轴承120和下消音器130围合空间的区域。中间腔194的其中一个腔体还可以位于上轴承150和盖封于上轴承150的上端面的第二盖板之间,即上轴承150通过第二盖板隔离于上轴承150和上消音器170围合形成的排气腔,具体根据实际情况选择中间腔194包括的腔体数量和设置位置。

[0052] 参照图3所示,本实用新型的实施例中,泵体组件100还包括上消音器170,上消音器170和上轴承150连接,上消音器170和上轴承150之间形成有第三腔体171。上轴承150设有第二排气孔,高压压缩腔161通过第二排气孔和第三腔体171连通,因此高压压缩腔161可

以将压缩后的冷媒排出到第三腔体171,最后再进入壳体200的内腔210。设置上消音器170能够降低冷媒排出时的噪音,提高用户的使用体验。

[0053] 为了提高压缩机1000的排量,以提升压缩机1000在高温环境的制冷或者低温环境的制热能力,参照图5所示,本实用新型的实施例中,压缩机1000还包括第一增焓组件500,第一增焓组件500和中间腔194连通。第一增焓组件500起到补气的作用,能够向中间腔194内输送冷媒,通过和中间腔194内原有的冷媒混合以降低其温度,减少高压压缩腔161压缩冷媒时所需要的入力。

[0054] 参照图6所示,本实用新型的实施例中,压缩机1000还包括第二增焓组件600,第二增焓组件600通过第一通道和低压压缩腔111连接,从而向低压压缩腔111内输送冷媒,以提高低压压缩腔111的排气量。本实用新型的另一种实施例中,第二增焓组件600还可以是和高压压缩腔161连接,第二增焓组件600用于向高压压缩腔161内输送冷媒,以提高高压压缩腔161的排气量,进而提升压缩机1000在低温制热或者高温制冷的能力。

[0055] 本实用新型的实施例中,第一增焓组件500用于补气的气态冷媒可以通过闪蒸器提供,闪蒸器设置在制冷系统或者制热系统的循环回路中。以制热系统为例:液态冷媒经过冷凝器放热后,流经第一节流装置,在第一节流装置的作用下从全液态冷媒变为气液混合的冷媒,气液混合的冷媒再进入闪蒸器内,气态的冷媒沿闪蒸器的出气口流向第一增焓组件500,液态冷媒从闪蒸器的出液口流出,并经过第二节流装置后进入蒸发器,最后吸热后的冷媒经过储液器300进入低压压缩腔111。而第二增焓组件600用于补气的冷媒也可以通过闪蒸器提供,即制冷系统或者制热系统可以设置两个闪蒸器,分别向第一增焓组件500和第二增焓组件600输送气态冷媒。本实用新型的另一种实施例中,闪蒸器可以通过板式换热器替代,即第一增焓组件500和第二增焓组件600用于补气的冷媒还可以通过板式换热器提供,具体根据实际情况选择合适的方案。

[0056] 参照图4所示,本实用新型另一种实施例的压缩机1000,包括壳体200、泵体组件100和中压壳体180,泵体组件100设置在壳体200的内部,泵体组件100设有低压压缩腔111、高压压缩腔161和至少一个第四腔体181。例如设有两个第四腔体181,其中一个第四腔体181位于下消音器130和下轴承120之间,另一个第四腔体181位于隔板件190内。低压压缩腔111可以只向其中一个第四腔体181排气,也可以同时向两个第四腔体181排气。中压壳体180连接在壳体200的外部,中压壳体180内设有第五腔体182,第五腔体182和至少一个第四腔体181连通,并共同形成连通所述低压压缩腔111的排气口和所述高压压缩腔161的进气口之间的中间腔194。例如第五腔体182连通两个第四腔体181,即沿冷媒的流动方向,第五腔体182位于两个第四腔体181之间。中压壳体180设有第一管道183和第二管道184,第一管道183穿入壳体200且连通位于低压压缩腔111下方的第四腔体181的出气口和第五腔体182的进气口,第二管道184穿入壳体200且连通位于低压压缩腔111上方的第四腔体181的进气口和第五腔体182的出气口。可以理解的是,将中压壳体180设置在壳体200的外部,可以节省壳体200内部的空间,使得壳体200内部的结构紧凑,减小压缩机1000的占地面积。

[0057] 本实用新型的实施例中,相邻的第五腔体182和第四腔体181的容积比为 b ,满足: $0.2 \leq b \leq 5$ 。例如 $b=0.5$ 、 $b=1.5$ 、 $b=2$ 、 $b=3$ 。假如 b 小于0.2或者大于5,第五腔体182和第四腔体181的容积大小差距过大,导致冷媒从第四腔体181流动至第五腔体182时的压力变化幅度增加,容易产生脉动。因此将 b 限制在0.2到5的范围,通过合理设计第五腔体182和第四

腔体181的容积大小,能够使得冷媒从第四腔体181流动至第五腔体182时压力变化的幅度降低,从而减少脉动情况,降低冷媒的流动损失,提高高压压缩腔161的吸气量,进而提升压缩机1000的性能。

[0058] 本实用新型一种实施例的制冷设备,包括以上实施例的压缩机1000,制冷设备可以是中央空调、整体式空调器、分体式空调器、风管机、窗机等设备。制冷设备通过采用上述实施例的压缩机1000,压缩机1000通过在泵体组件100设置低压压缩腔111、中间腔194和高压压缩腔161,低压压缩腔111的排气口通过中间腔194和高压压缩腔161的进气口连通,因此冷媒经过低压压缩腔111一级压缩后排到中间腔194,再通过中间腔194进入高压压缩腔161进行二级压缩,进而提高最终排出的冷媒压力,有利于提升压缩机1000在低温环境下的制热或者高温环境的制冷能力。中间腔194包括至少两个通过连通通道140相连的腔体,相邻的两个腔体的容积比为 a ,满足: $0.2 \leq a \leq 5$ 。假如 a 小于0.2或者大于5,即相邻的两个腔体容积大小差距过大,导致冷媒从一个腔体到另一个腔体时的压力变化幅度增加,容易产生脉动。通过合理设计相邻两个腔体的容积大小,能够使得冷媒从一个腔体进入另一个腔体时压力变化的幅度降低,从而减少脉动情况,降低冷媒的流动损失,提高高压压缩腔161的吸气量,进而提升压缩机1000的性能。

[0059] 由于制冷设备采用了上述实施例的压缩机1000全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再赘述。

[0060] 上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

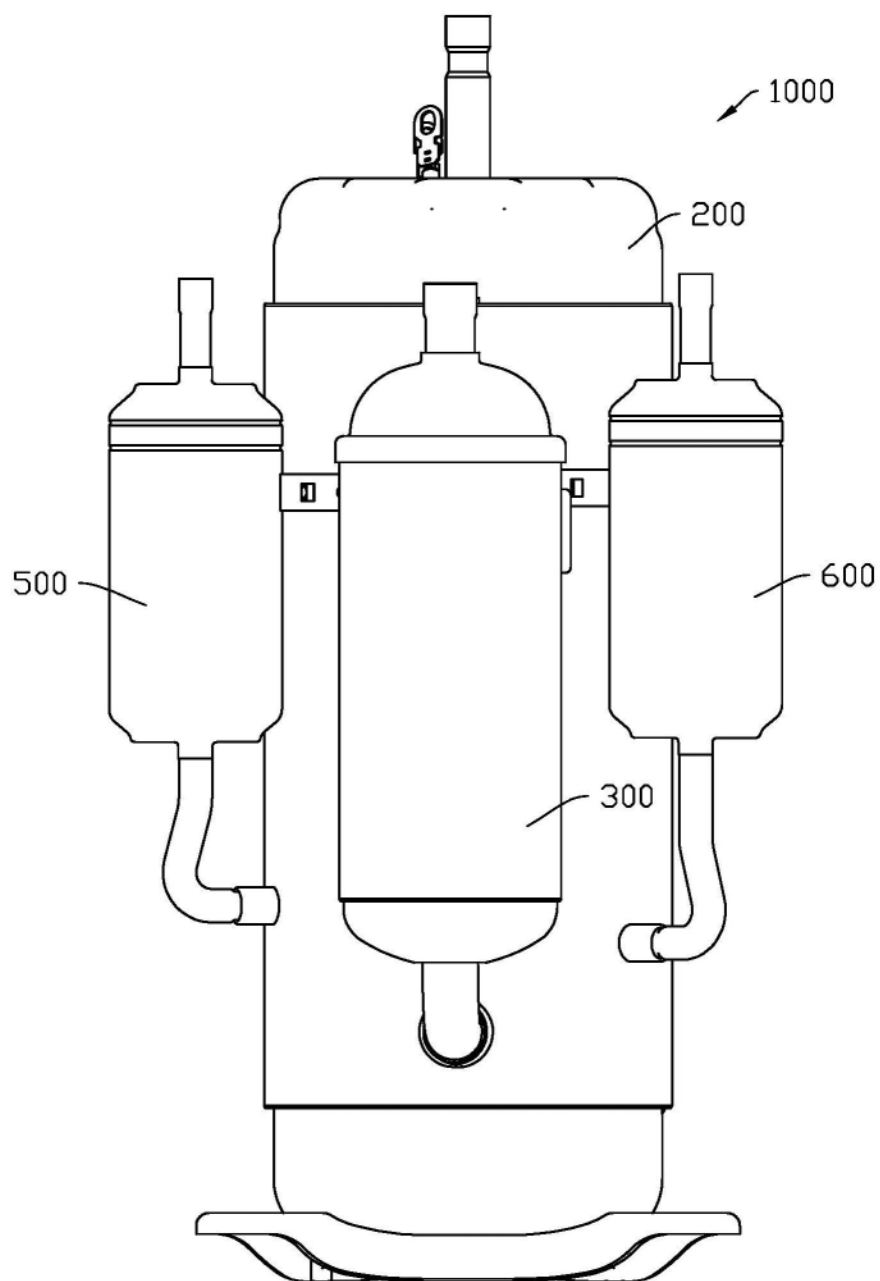


图1

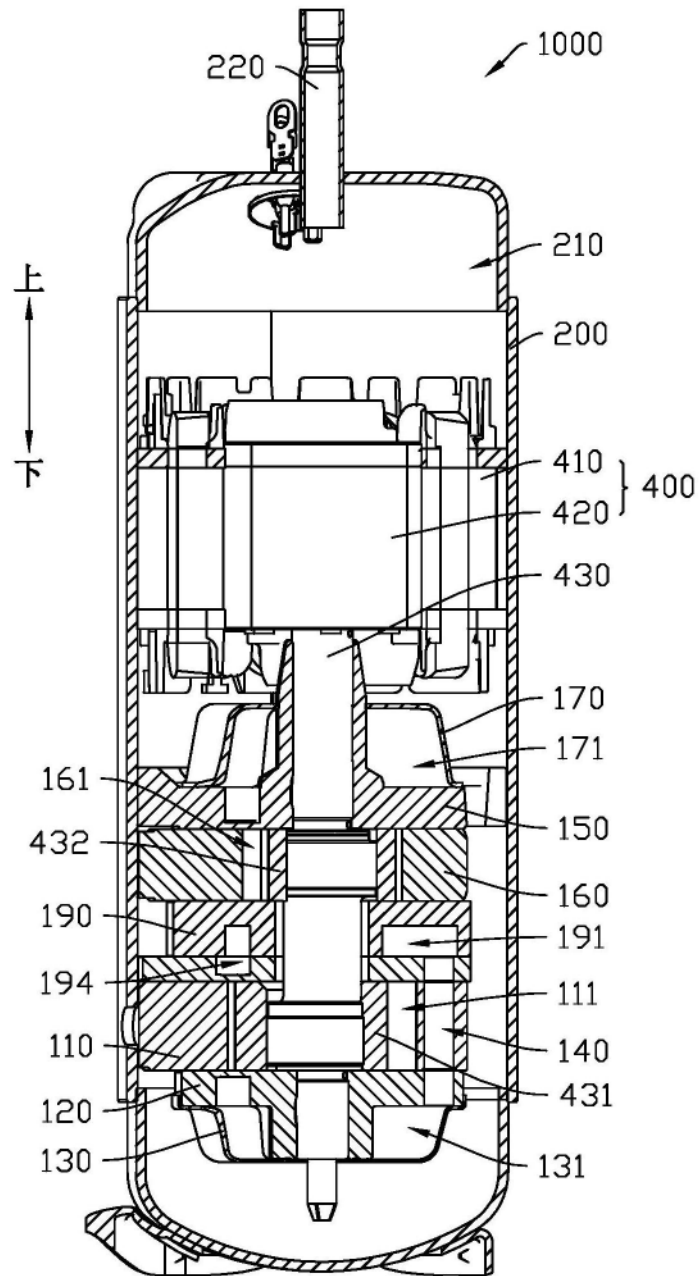


图2

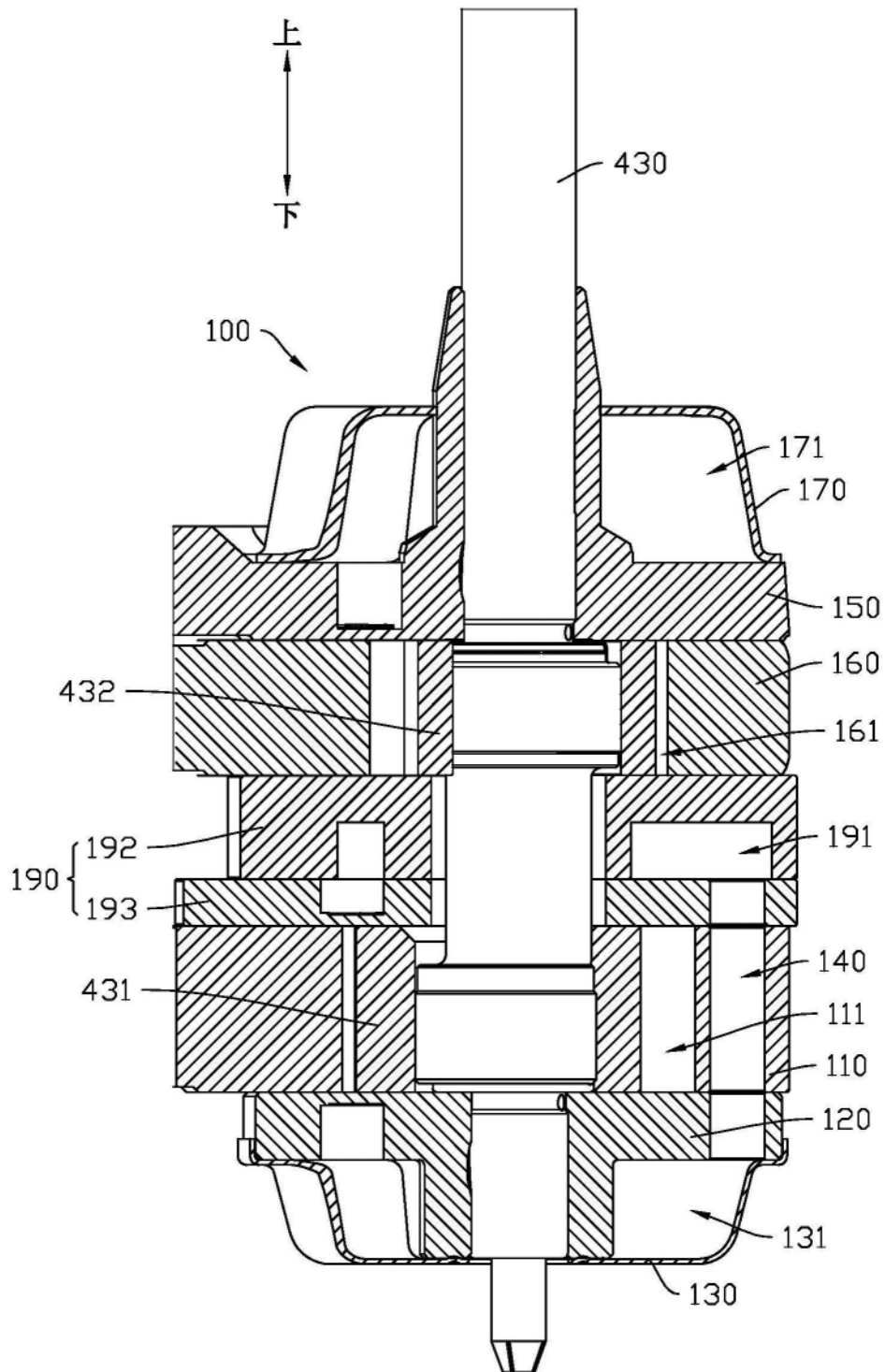


图3

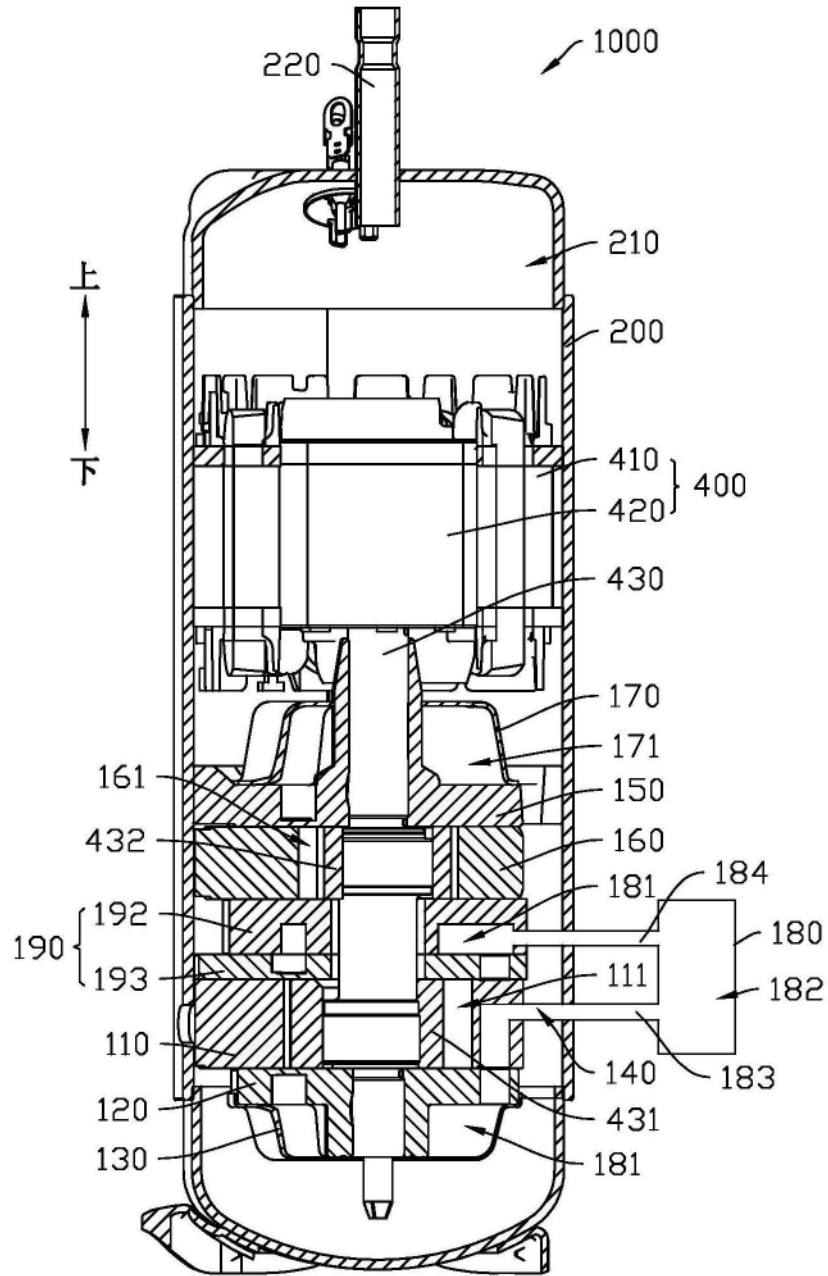


图4

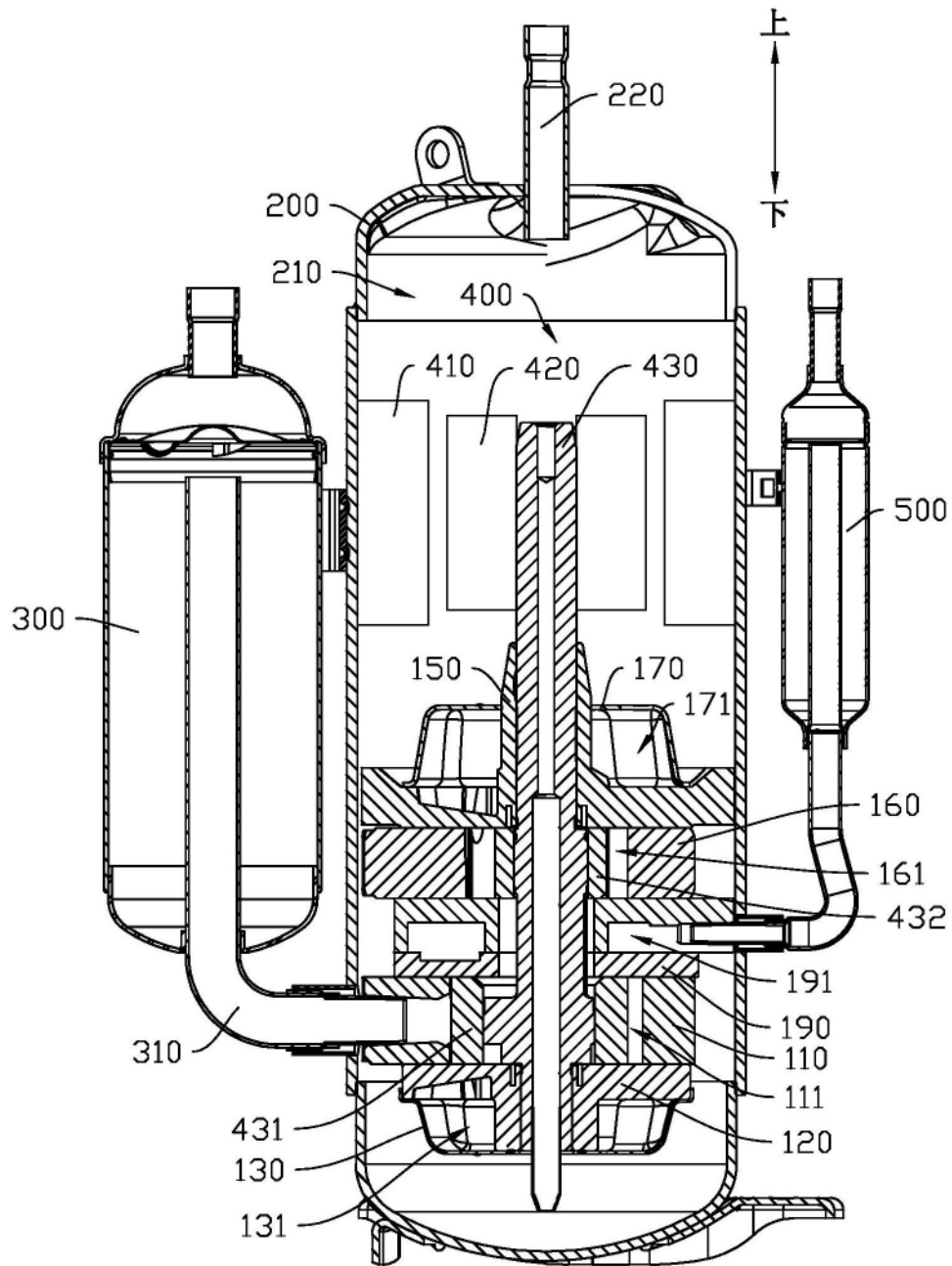


图5

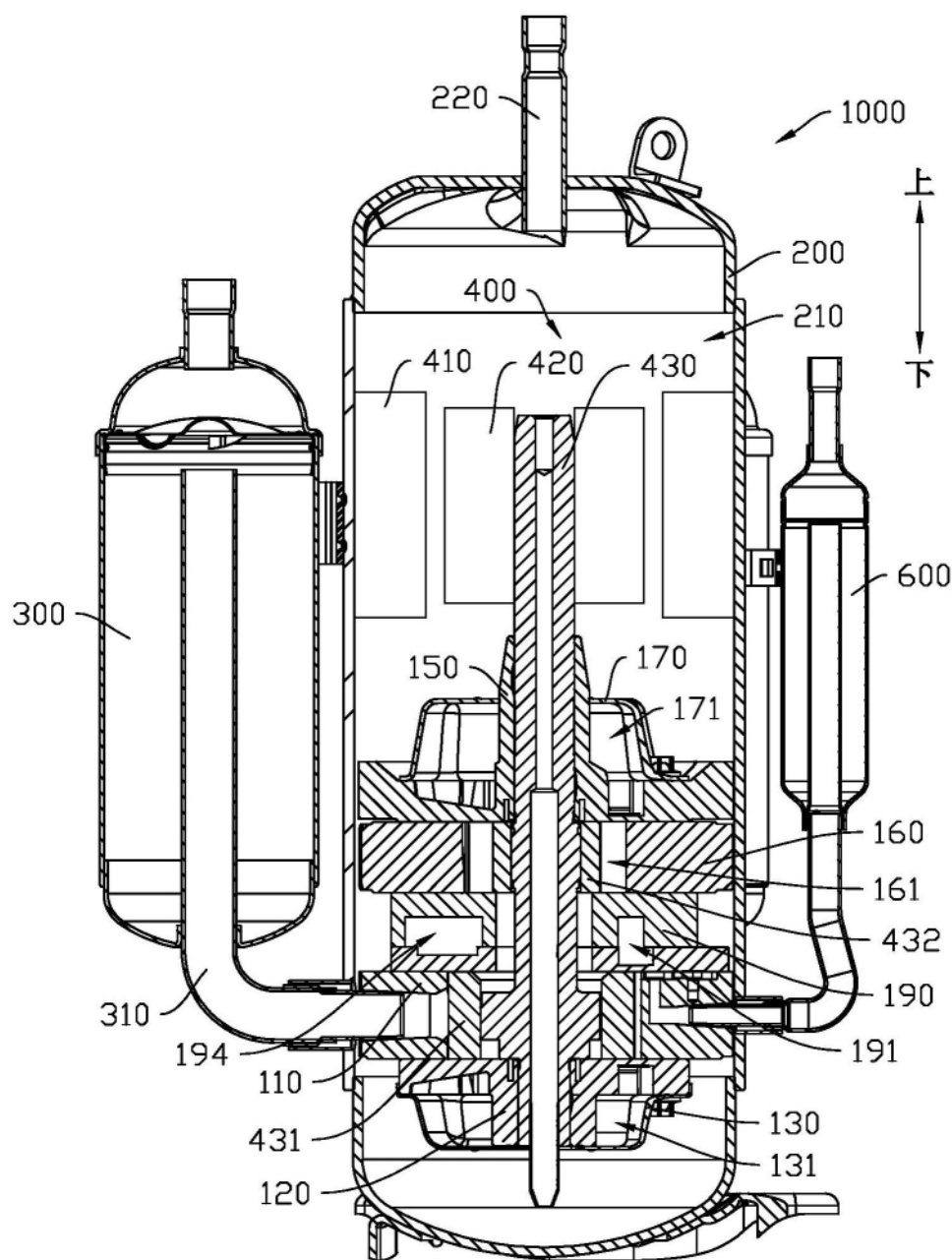


图6