



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109113993 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201811027489.6

(22)申请日 2018.09.04

(71)申请人 珠海凌达压缩机有限公司

地址 519110 广东省珠海市斗门区龙山工业区龙山大道1号

申请人 珠海格力电器股份有限公司

(72)发明人 熊指挥 古建新 谢利昌 廖熠

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

F04C 18/356(2006.01)

F04C 29/12(2006.01)

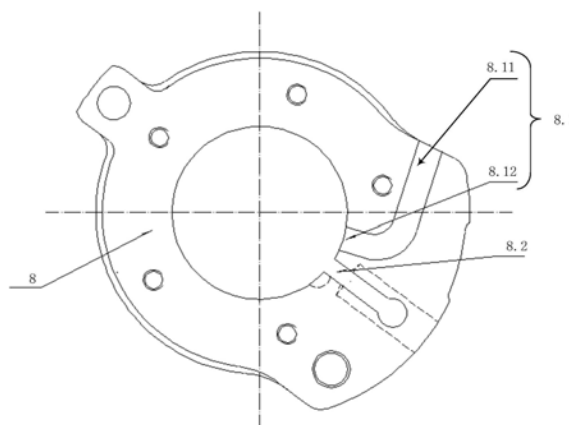
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种卧式压缩机

(57)摘要

本发明涉及空调系统技术领域,特别涉及一种卧式压缩机。该卧式压缩机包括壳体以及泵体组件,壳体内形成空腔,且空腔的底部形成有油池、壳体的顶部形成有与空腔连通的进气口;泵体组件设置于空腔内,且泵体组件形成有工作腔、滑片槽、进气结构以及排气结构;滑片槽的一端开口与工作腔连通,另一端开口位于泵体组件的水平中心面朝向油池的一侧、且与油池连通;进气结构的一端开口与工作腔连通,另一端开口位于泵体组件的水平中心面背离油池的一侧、且与空腔连通。该卧式压缩机提高进气口的高度,防止存储于压缩机壳体内的液态冷媒进入泵体组件的工作腔内,确保了低背压结构的卧式压缩机在低温或停机状态下的安全性与可靠性。



1. 一种卧式压缩机,其特征在于,包括:壳体以及泵体组件,所述壳体内形成空腔,且所述空腔的底部形成有油池、所述壳体的顶部形成有与所述空腔连通的进气口;所述泵体组件设置于所述空腔内,且所述泵体组件形成有工作腔、滑片槽、进气结构以及排气结构;其中:

所述滑片槽的一端开口与所述工作腔连通,另一端开口位于所述泵体组件的水平中心面朝向所述油池的一侧、且与所述油池连通;

所述进气结构的一端开口与所述工作腔连通,另一端开口位于所述泵体组件的水平中心面背离所述油池的一侧、且与所述空腔连通;

所述排气结构一端开口与所述工作腔连通,另一端开口通过排气管与所述壳体的外界环境连通。

2. 根据权利要求1所述的卧式压缩机,其特征在于,所述进气结构包括首尾连通第一进气通道和第二进气通道;

所述第一进气通道连通所述第二进气通道和所述空腔;

所述第二进气通道连通所述第一进气通道和所述工作腔;

所述第二进气通道用于连通所述工作腔的一端开口靠近所述滑片槽。

3. 根据权利要求2所述的卧式压缩机,其特征在于,所述第一进气通道的延伸方向垂直于所述第二进气通道的延伸方向。

4. 根据权利要求1所述的卧式压缩机,其特征在于,所述泵体组件包括沿所述壳体的轴线方向依次设置的第一法兰、气缸和第二法兰,所述气缸设置于所述第一法兰和所述第二法兰之间,所述气缸与所述第一法兰和所述第二法兰配合形成所述工作腔。

5. 根据权利要求4所述的卧式压缩机,其特征在于,所述气缸朝向所述第一法兰的表面形成有进气槽,所述进气槽用于与所述第一法兰形成所述进气结构。

6. 根据权利要求5所述的卧式压缩机,其特征在于,所述气缸面向所述第二法兰的表面形成有排气槽,所述排气槽用于与所述第二法兰形成所述排气结构。

7. 根据权利要求5所述的卧式压缩机,其特征在于,所述泵体组件还包括设置于所述气缸与所述第二法兰之间的排气隔板;

所述排气隔板面向所述第二法兰的表面形成有排气槽,所述排气槽与所述第二法兰之间形成第一排气通道;

所述排气隔板上形成有连通所述工作腔与所述第一排气通道的第二排气通道;

所述第一排气通道和所述第二排气通道形成所述排气结构。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的卧式压缩机,其特征在于,所述壳体设置有与所述进气口连通的进气管,所述进气管用于连通所述空腔与外界冷媒源。

一种卧式压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及空调系统技术领域,特别涉及一种卧式压缩机。

背景技术

[0002] 冷冻冷藏及车载空调因其安装空间限制,一般要求压缩机呈卧式形式安装。而现压缩机形式基本为壳体内高背压结构,即吸气低压直接由系统排出进入压缩机泵体组件的工作腔进行压缩,压缩完了后排入压缩机壳体内,再由设置在壳体上的排气管进入系统循环。因压缩机吸气、排气均与系统相连,在环境温度较低且压缩机停机状态时,系统中的冷媒因温度、压力原因会迁移到压缩机壳体内,因此压缩机壳体内大部分被液体冷媒填充。这种高背压结构的卧式压缩机的吸气侧设置有储液器,低温或停机时,系统低压冷媒进入到储液器中。

[0003] 但是,对于壳体内低背压结构的压缩机,因其未设置储液器,或储液器体积很小,不足以容纳低温或停机时的液态冷媒,因此液态冷媒会直接填充压缩壳体。当壳体内为低背压结构,泵体吸气直接与壳体相通,液态冷媒直接进入压缩腔,压缩机启动运行时为液压缩状况,此状态下,因冷媒为液态,因此对油膜稀释严重、润滑恶劣,会造成磨损异常、压缩机卡死状况;同时压缩液态做功急剧增加,泵体受力急剧上升,会造成泵体错位、螺钉力不足等严重的可靠性问题,另因排气状况未液态,对排气阀片冲击很大、容易断裂。

发明内容

[0004] 本发明公开了一种卧式压缩机,用于解决低背压结构的卧式压缩机在低温或停机时,液态冷媒易回流到卧式压缩机的压缩腔对卧式压缩机的可靠性造成恶劣影响的问题,以确保低背压结构的卧式压缩机在低温或停机状态下的安全性与可靠性。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 一种泵体组件,包括:壳体以及泵体组件,所述壳体内形成空腔,且所述空腔的底部形成有油池、所述壳体的顶部形成有与所述空腔连通的进气口;所述泵体组件设置于所述空腔内,且所述泵体组件形成有工作腔、滑片槽、进气结构以及排气结构;其中:

[0007] 所述滑片槽的一端开口与所述工作腔连通,另一端开口位于所述泵体组件的水平中心面朝向所述油池的一侧、且与所述油池连通;

[0008] 所述进气结构的一端开口与所述工作腔连通,另一端开口位于所述泵体组件的水平中心面背离所述油池的一侧、且与所述空腔连通;

[0009] 所述排气结构一端开口与所述工作腔连通,另一端开口通过排气管与所述壳体的外界环境连通。

[0010] 上述卧式压缩机,通过对进气结构的结构改进,提高进气口的高度,使得吸气结构用于连接壳体空腔的开口位于泵体组件的水平中心面以上,当卧式压缩机处于低温或停机状态时,进入压缩机壳体内的冷媒液化为液态并存储于壳体内,由于吸气结构的进气口位置高,能够防止壳体内的液态冷媒进入泵体组件的工作腔内,确保了低背压结构的卧式压

缩机在低温或停机状态下的安全性与可靠性。

[0011] 可选地,所述进气结构包括首尾连通第一进气通道和第二进气通道;

[0012] 所述第一进气通道连通所述第二进气通道和所述空腔;

[0013] 所述第二进气通道连通所述第一进气通道和所述工作腔;

[0014] 所述第二进气通道用于连通所述工作腔的一端开口靠近所述滑片槽。

[0015] 可选地,所述第一进气通道的延伸方向垂直于所述第二进气通道的延伸方向。

[0016] 可选地,所述泵体组件包括沿所述壳体的轴线方向依次设置的第一法兰、气缸和第二法兰,所述气缸设置于所述第一法兰和所述第二法兰之间,所述气缸与所述第一法兰和所述第二法兰配合形成所述工作腔。

[0017] 可选地,所述气缸朝向所述第一法兰的表面形成有进气槽,所述进气槽用于与所述第一法兰形成所述进气结构。

[0018] 可选地,所述气缸面向所述第二法兰的表面形成有排气槽,所述排气槽用于与所述第二法兰形成所述排气结构。

[0019] 可选地,所述泵体组件还包括设置于所述气缸与所述第二法兰之间的排气隔板;

[0020] 所述排气隔板面向所述第二法兰的表面形成有排气槽,所述排气槽与所述第二法兰之间形成第一排气通道;

[0021] 所述排气隔板上形成有连通所述工作腔与所述第一排气通道的第二排气通道;

[0022] 所述第一排气通道和所述第二排气通道形成所述排气结构。

[0023] 可选地,所述壳体设置有与所述进气口连通的进气管,所述进气管用于连通所述空腔与外界冷媒源。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所介绍的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0025] 图1为现有技术中卧式压缩机的结构示意图;

[0026] 图2为本发明实施例提供的一种卧式压缩机的结构示意图;

[0027] 图3为现有技术中卧式压缩机的泵体组件中进气结构的结构示意图;

[0028] 图4为本发明实施例提供的一种卧式压缩机的泵体结构中进气结构的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0030] 现有技术中的高背压结构卧式压缩机的具体结构如图1所示,包括壳体以及泵体组件,其中,壳体由前端盖3、壳体本体16和右端盖13组成,在壳体的底部形成有油池7;泵体组件设置于壳体的空腔内,泵体组件包括第一法兰4、气缸8以及第二法兰11,第一法兰2上设置有与油池连通的上游组件6,已将油池7内的润滑油导入泵体组件的滑片槽内;曲轴5一

端穿设于泵体组件,另一端连接转子14,定子12套设于转子14上。在壳体本体16上设置有进气管1和排气管2,其中进气管1与泵体组件的工作腔直接连通以将冷媒直接导入工作腔内压缩,压缩完成的冷媒排入到壳体的空腔内,再经由排气管2排入到外界系统中循环。这种高背压结构的卧式压缩机的吸气侧设置有储液器,低温或停机时,系统低压冷媒进入到储液器中。

[0031] 在具体工作中,还会用到低背压结构的卧式压缩机,但是现有的低背压结构的卧式压缩机因其未设置储液器,或储液器体积很小,不足以容纳低温或停机时的液态冷媒,因此液态冷媒会直接填充压缩壳体,储存于壳体内部的液态冷媒容易进入泵体组件的工作腔内,影响压缩机的安全性以及可靠性。

[0032] 为了解决以上问题,本发明实施例提供了一种低背压结构的卧式压缩机,下面结合附图介绍本发明实施例提供的技术方案。

[0033] 如图2和图4所示,本发明实施例提供一种卧式压缩机,包括:壳体以及泵体组件,壳体内形成空腔,且空腔的底部形成有油池7、壳体的顶部形成有与空腔连通的进气口;泵体组件设置于空腔内,且泵体组件形成有工作腔、滑片槽8.2、进气结构8.1以及排气结构;其中:滑片槽8.2的一端开口与工作腔连通,另一端开口位于泵体组件的水平中心面朝向油池7的一侧、且与油池7连通;进气结构8.1的一端开口与工作腔连通,另一端开口位于泵体组件的水平中心面背离油池7的一侧、且与空腔连通;排气结构一端开口与工作腔连通,另一端开口通过排气管2道与壳体的外界环境连通。

[0034] 该卧式压缩机壳体内为低背压结构,压缩机的泵体组件横置于壳体内,即泵体组件的轴线方向平行于水平面。在壳体的底部形成有油池7,泵体组件上的滑片槽8.2背离工作腔的一端开口朝向壳体底部的油池7且与油池7连通,以将油池7内的润滑油通过上油组件6导入到滑片槽8.2内,对滑片槽8.2内的滑片进行润滑。在壳体的顶部形成有进气口,外部的冷媒由该进气口进入到壳体内。

[0035] 正常情况下,气态冷媒由进气口进入压缩机壳体内,后进入泵体组件的工作腔进行压缩形成高压冷媒后直接通过排气管2排出到外界环境系统中。但是在停机、低温等特殊情况下,冷媒液化,进入压缩机壳体内的液态冷媒如果进入泵体组件的工作腔内,会对压缩机的可靠性造成严重损害。

[0036] 如图3所示,现有技术中泵体组件的进气结构8.1的进气口位于泵体组件水平中心面以下,壳体内部的液态冷媒容易由进气结构8.1进入到泵体组件的工作腔内。而本发明实施例提供的卧式压缩机,泵体组件的进气结构8.1用于连通空腔的一端开口位置提高,该开口位于所述泵体组件的水平中心面背离底部油池7的一侧,即位于泵体组件水平中心面上方。当压缩机在停机、低温状态下,壳体内部的液态冷媒不会通过进气结构8.1进入到工作腔内,影响压缩机的可靠性和安全性。

[0037] 综上,本发明实施例提供的卧式压缩机,通过对进气结构8.1的结构改进,提高进气口的高度,使得吸气结构用于连接壳体空腔的开口位于泵体组件的水平中心面以上,防止存储于压缩机壳体内的液态冷媒进入泵体组件的工作腔内,确保了低背压结构的卧式压缩机在低温或停机状态下的安全性与可靠性。

[0038] 一种可选的实施例中,压缩机的壳体还设置有与进气口连通的进气管1,用于连通壳体的空腔和外界冷媒源,以将外界冷媒源导入到压缩机的壳体内。

[0039] 如图4所示,一种可选的实施例中,上述进气结构8.1包括首尾连通的第一进气通道8.11和第二进气通道8.12;其中,第一进气通道8.11连通第二进气通道8.12和空腔;第二进气通道8.12连通第一进气通道8.11和工作腔,第二进气通道8.12用于连通工作腔的一端开口靠近滑片槽8.2。

[0040] 设定第一进气通道8.11背离第二进气通道8.12的一端开口为第一开口,用于连通空腔,第一进气通道8.11的第一开口位于泵体组件表面,且第一开口位于泵体组件水平中心面的上方,背离底部油池7,能够有效防止壳体内部的液态冷媒经进气结构8.1进入工作腔内。对应地,第一进气通道8.11背离第一开口的另一端连通第二进气通道8.12。

[0041] 设定第二进气通道8.12用于连通工作腔的一端开口为第二开口,该第二开口靠近滑片槽8.2的位置,能够减少吸气回流,提高泵体组件吸气的有效容积,对应的,第二进气通道8.12背离第二开口的另一端连通第一进气通道8.11。

[0042] 作为一种优选地实施方式,本发明实施例中的第一进气通道8.11的延伸方向垂直于第二进气通道8.12的延伸方向。

[0043] 需要说明的是,本发明实施例中的进气结构8.1的横截面形状不做限定。

[0044] 一种可选的实施例中,泵体组件包括沿壳体的轴线方向依次设置的第一法兰4、气缸8和第二法兰11;其中,气缸8设置于第一法兰4和第二法兰11之间,气缸8与第一法兰4和第二法兰11配合形成工作腔。

[0045] 上述进气结构8.1可以设置在水缸8上,也可以设置在第一法兰4或第二法兰11上,还可以是由任意两个结构之间形成,只要能够实现进气结构8.1的功能即可。

[0046] 一种可选的实施例中,气缸8朝上第一法兰4的表面形成有进气槽,该进气槽用于与第一法兰4形成上述进气结构8.1。

[0047] 其中进气槽为开放性结构,设置于气缸8朝向第一法兰4的表面,当第一法兰4与气缸8连接,第一法兰4和进气槽的内壁之间形成上述进气结构8.1,该进气结构8.1一端连接工作腔,另一端连接壳体空腔,且用于连接壳体空腔的一端开口位于泵体组件水平中心面以上。

[0048] 本发明实施例提供的卧式压缩机中,泵体组件上的排气结构也有多种设置方式,具体举例如下。

[0049] 方式一

[0050] 气缸8面向第二法兰11的表面形成有排气槽,排气槽用于与第二法兰11形成上述排气结构。

[0051] 其中,排气槽为开放性结构,设置于气缸8朝向第二法兰11的表面,当第二法兰11与气缸8连接,第一法兰4和进气槽的内壁之间形成上述排气结构,该排气结构一端连接工作腔,另一端连接排气管2。

[0052] 方式二

[0053] 泵体组件还包括设置于气缸8与第二法兰11之间的排气隔板9;排气隔板9面向第二法兰11的表面形成有排气槽,排气槽与第二法兰11之间形成第一排气通道;排气隔板9上形成有连通工作腔与第一排气通道的第二排气通道;第一排气通道和第二排气通道形成上述排气结构。

[0054] 其中,排气隔板9设置于气缸8与第二法兰11之间,排气隔板9上设置有与工作腔连

通的第二排气通道；排气隔板9朝向第二法兰11的表面形成开放结构的排气槽，当第二法兰11与排气隔板9连接，第二法兰11与排气槽的内壁之间形成上述排气结构。该排气结构一端连接第二排气通道，另一端连接排气管2。

[0055] 另外，本发明实施例中压缩机的壳体沿轴线方向分为三部分：左端盖3、壳体本体16和右端盖13，三者连接形成壳体的空腔。进气管1和排气管2设置在左端盖3上。其中，右端盖13通过螺钉15固定于壳体本体16。左端盖3与壳体本体16之间设置有第一密封圈10.1，右端盖13与壳体本体16之间设置有第二密封圈10.2。

[0056] 压缩机的定子12和转子14共轴线水平设置于壳体内，且二者的轴线方向平行于泵体组件的水平中心面。曲轴5的一端连接转子14，另一端穿设于上述泵体组件。

[0057] 以上所述，以上实施例仅用以对本申请的技术方案进行了详细介绍，但以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明实施例的方法，不应理解为对本发明实施例的限制。本技术领域的技术人员可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明实施例的保护范围之内。

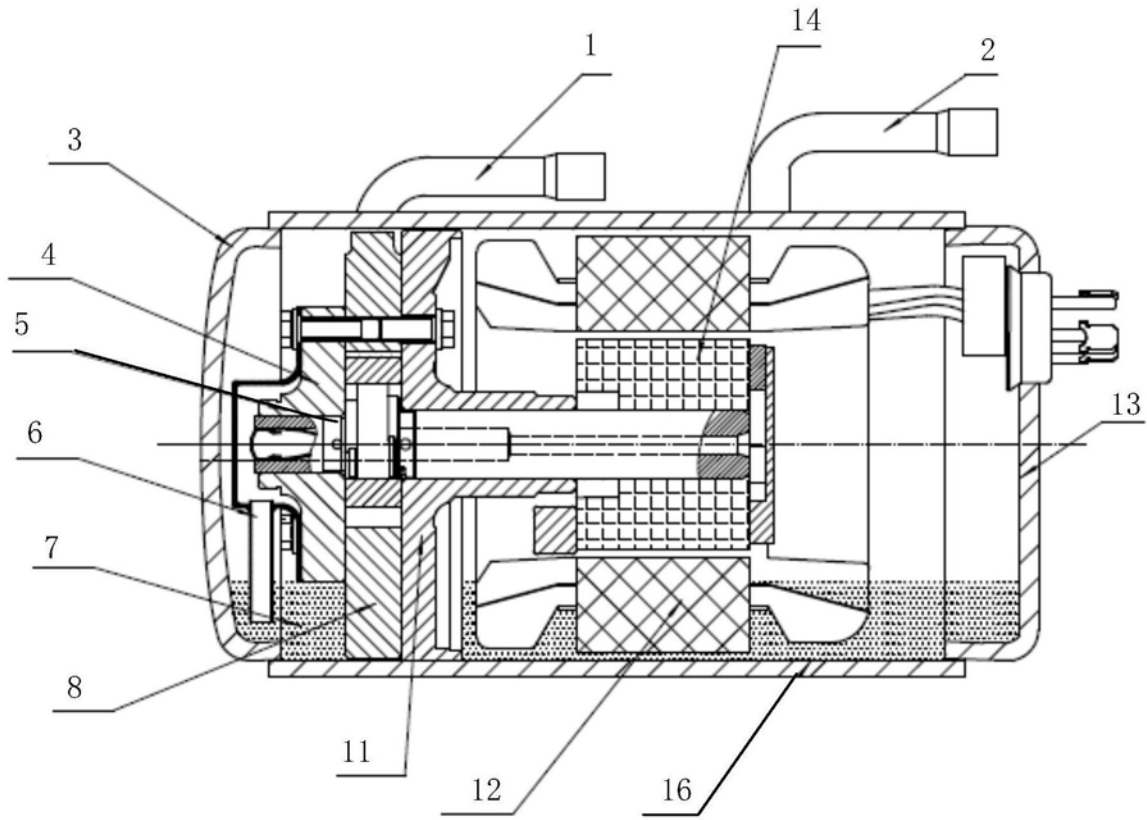


图1

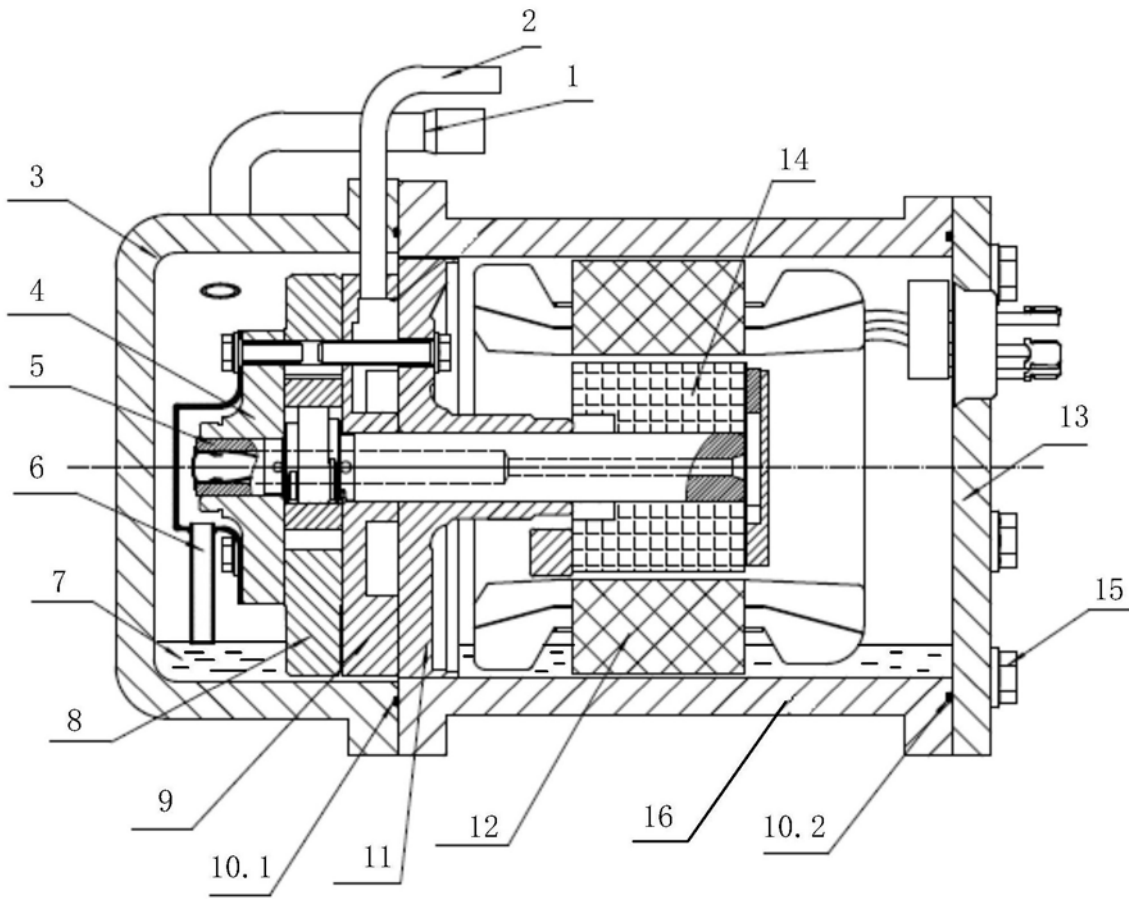


图2

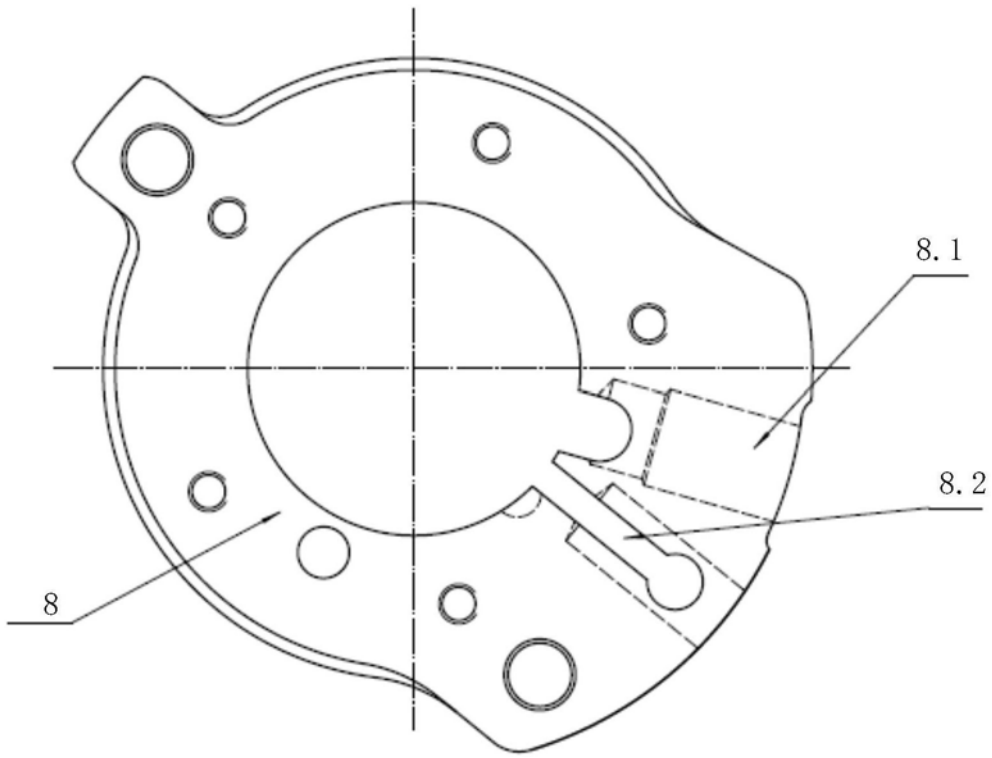


图3

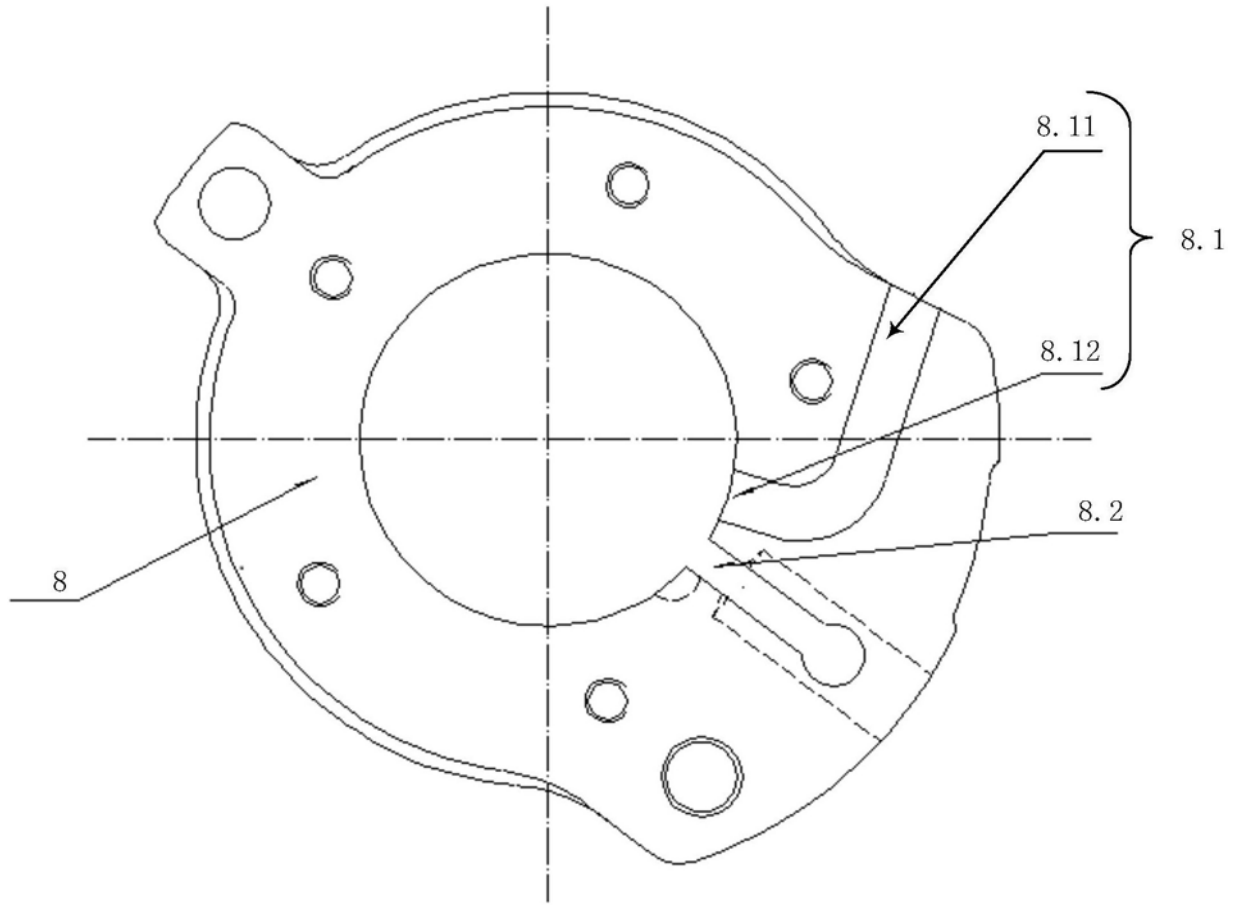


图4