



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114320902 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 12

(21) 申请号 202011066247.5

(22) 申请日 2020.09.30

(71) 申请人 安徽威灵汽车部件有限公司
地址 230031 安徽省合肥市高新区彩虹路
418号

申请人 广东威灵汽车部件有限公司

(72) 发明人 江国彪 杨开成 杨江林 钟升

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

F04C 18/02 (2006.01)

F04C 27/00 (2006.01)

F04C 29/02 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

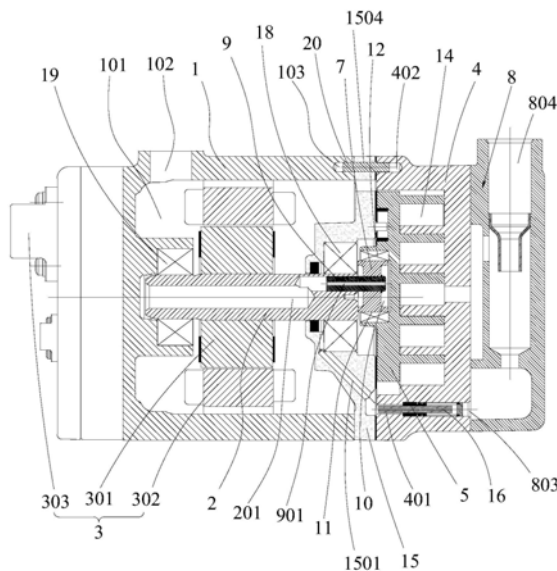
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

涡旋压缩机、空调设备及车辆

(57) 摘要

本申请公开了一种涡旋压缩机、空调设备及车辆。涡旋压缩机包括支架、曲轴、静涡盘、动涡盘组件及偏心套，动涡盘组件包括动涡盘及安装于动涡盘的支撑件，偏心套的一端与曲轴连接，偏心套的另一端与支撑件连接，涡旋压缩机包括高压侧及低压侧，支架具有轴承室及第一通道，偏心套或支撑件具有与轴承室相连通的第一连通通道，动涡盘组件具有油腔，油腔与低压侧或压缩腔之间设有第二连通通道，高压侧流出的冷冻油依次经过第一通道、轴承室、第一连通通道、油腔及第二连通通道，最后达到低压侧或压缩腔。使得油路必然经过支撑件的摩擦副；能够强化摩擦副处的润滑效果，避免摩擦损耗，提升了涡旋压缩机的性能。



1. 涡旋压缩机,包括支架、曲轴、静涡盘、动涡盘组件及偏心套,所述动涡盘组件包括动涡盘及安装于所述动涡盘的支撑件,所述偏心套的一端与所述曲轴连接,所述偏心套的另一端与所述支撑件连接,所述涡旋压缩机包括高压侧及低压侧,其特征在于,所述支架具有轴承室及第一通道,所述偏心套或所述支撑件具有与所述轴承室相连通的第一连通通道,所述动涡盘组件具有油腔,所述油腔与所述低压侧或所述压缩腔之间设有第二连通通道,所述高压侧处的冷冻油流经所述第一通道、所述轴承室、所述第一连通通道、所述油腔及所述第二连通通道。

2. 根据权利要求1所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述曲轴的一端开设有偏心孔,所述涡旋压缩机还包括一端插设于所述偏心孔内的曲柄销,所述曲柄销的另一端与所述偏心套相连。

3. 根据权利要求2所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述曲轴具有与所述低压侧相连通的第二通道;所述曲柄销具有连通所述第二通道与所述油腔的第三通道;所述第二连通通道包括所述第二通道及所述第三通道。

4. 根据权利要求2所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述偏心套的一侧端面与所述曲轴的端面贴合;所述曲轴具有与所述低压侧相连通的第二通道,所述偏心套具有连通所述第二通道与所述油腔的第四通道;所述第二连通通道包括所述第二通道及所述第四通道。

5. 根据权利要求4所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述偏心套与所述曲轴之间设有弹性密封件,所述弹性密封件开设有连通所述第二通道与所述第四通道的连通孔,所述第二连通通道还包括所述连通孔。

6. 根据权利要求5所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述偏心套的朝向所述曲轴的一端开设有第一安装槽,所述弹性密封件设于所述第一安装槽内,且所述弹性密封件的相对的两端的端面分别与所述曲轴的端面和所述第一安装槽的槽底相贴合。

7. 根据权利要求4所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述曲轴的一端开设有偏心孔,所述涡旋压缩机还包括一端插设于所述偏心孔内的曲柄销,所述曲柄销的另一端穿过所述偏心套并伸入所述油腔内,且所述曲柄销的位于所述油腔内的部分段上套设有弹性挡圈,所述弹性挡圈与所述偏心套的表面相抵接。

8. 根据权利要求7所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述曲柄销的位于所述油腔内的部分段上开设有第二安装槽,所述弹性挡圈套设于所述第二安装槽内。

9. 根据权利要求2所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述动涡盘具有与所述第一连通通道相连通的第五通道;所述第五通道与所述低压侧相连通,所述第二连通通道包括所述第五通道。

10. 根据权利要求1所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述动涡盘具有与所述第一连通通道相连通的第五通道,所述第五通道与所述压缩腔相连通,所述第二连通通道包括所述第五通道。

11. 根据权利要求10所述的涡旋压缩机,其特征在于,当所述动涡盘相对所述静涡盘平动时,所述静涡盘能够间歇性的封闭所述第五通道的出口,以实现所述第五通道与所述压缩腔间歇性连通。

12. 根据权利要求1-11任一项所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述支撑件为第一轴承或轴套;所述偏心套开设有回油槽,所述回油槽的内壁与所述支撑件之间的间隙形成所述

第一连通通道。

13. 根据权利要求2-11任一项所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述曲轴的一端可转动穿设于所述支架上;所述静涡盘具有与所述高压侧相连通的第六通道,所述第六通道与所述第一通道相连通。

14. 根据权利要求13所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述第六通道内设有节流件。

15. 根据权利要求13所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述轴承室内设有第二轴承;所述曲轴设于所述第二轴承上。

16. 根据权利要求15所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述支架上开设有让位孔,所述曲轴贯穿所述让位孔,所述曲轴上设有轴封,所述轴封封闭所述曲轴与所述让位孔的内壁之间的间隙。

17. 根据权利要求15所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述涡旋压缩机还包括第三轴承,所述曲轴的远离所述偏心套的一端穿设支撑于所述第三轴承上。

18. 根据权利要求10所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述涡旋压缩机还包括油气分离组件,所述油气分离组件包括油气内腔;所述高压侧包括所述压缩腔和/或所述油气内腔。

19. 空调设备,其特征在于,包括如权利要求1-18任一项所述的涡旋压缩机。

20. 车辆,其特征在于,包括如权利要求19所述的空调设备。

涡旋压缩机、空调设备及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及空调设备领域,尤其涉及一种涡旋压缩机、空调设备及车辆。

背景技术

[0002] 涡旋压缩机是一种效率高、噪声低且运转平稳的容积式涡旋压缩机,其作为第三代车载涡旋压缩机被广泛应用于汽车空调系统,近年来,随着新能源汽车的发展,汽车对空调涡旋压缩机噪声、振动及耐久性等的要求进一步提高。其中,车载涡旋压缩机在使用过程中,需要提供冷冻油对涡旋压缩机内的摩擦副进行润滑,以减小摩擦副工作时产生的噪声。

[0003] 现有技术中,在涡旋压缩机内设置油分器和储油池,油分器用于对从压缩腔排出的冷媒与冷冻油的混合流体进行分离,分离后的冷冻油流入储油池内,再从储油池经节流机构回到涡旋压缩机的储油通道,并供至轴承室对摩擦副进行润滑,从而实现冷冻油的循环利用。由于涡旋压缩机冷冻油注油量小,即涡旋压缩机内的冷冻油循环油量较小,这样,使得冷冻油较难覆盖到各个摩擦副,容易出现局部润滑效果差,从而导致涡旋压缩机压缩效率下降,甚至损坏。

[0004] 现有技术中的一种涡旋压缩机,冷冻油经过节流机构节流降压后供至主轴承室,主轴承室与曲轴通道连通至吸气侧,冷冻油循环路径未经过动涡盘轴承的摩擦副,因此容易导致动涡盘上的轴承及相关部件因润滑不充分导致摩擦功耗增加,甚至导致结构磨损等问题。在涡旋压缩机中,动涡盘轴承处的摩擦副的润滑度对涡旋压缩机的压缩效率影响较大,因此动涡盘轴承处得不到润滑油的润滑极大的影响了涡旋压缩机的压缩效率。

发明内容

[0005] 本申请的一个目的在于提供一种涡旋压缩机,旨在解决现有涡旋压缩机的冷冻油循环路径未经过动涡盘轴承的摩擦副,导致动涡盘轴承摩擦副因润滑不充分而导致摩擦功耗增加,甚至导致结构磨损技术的问题。

[0006] 为达此目的,本申请实施例采用以下技术方案:

[0007] 涡旋压缩机,包括支架、曲轴、静涡盘、动涡盘组件及偏心套,所述动涡盘组件包括动涡盘及安装于所述动涡盘的支撑件,所述偏心套的一端与所述曲轴连接,所述偏心套的另一端与所述支撑件连接,所述涡旋压缩机包括高压侧及低压侧,其特征在于,所述支架具有轴承室及第一通道,所述偏心套或所述支撑件具有与所述轴承室相连通的第一连通通道,所述动涡盘组件具有油腔,所述油腔与所述低压侧或所述压缩腔之间设有第二连通通道,所述高压侧处的冷冻油流经所述第一通道、所述轴承室、所述第一连通通道、所述油腔及所述第二连通通道。

[0008] 在一个实施例中,所述涡旋压缩机还包括具有所述低压侧的低压壳体,所述曲轴转动安装于所述低压壳体内,所述曲轴的一端开设有偏心孔,所述涡旋压缩机还包括一端插设于所述偏心孔内的曲柄销,所述曲柄销的另一端与所述偏心套相连。

[0009] 在一个实施例中,所述低压壳体具有低压侧;所述曲轴具有与所述低压侧相连通

的第二通道;所述曲柄销具有连通所述第二通道与所述油腔的第三通道;所述第二连通通道包括所述第二通道及所述第三通道。

[0010] 在一个实施例中,所述低压壳体具有低压侧;所述偏心套的一侧端面与所述曲轴的端面贴合;所述曲轴具有与所述低压侧相连通的第二通道,所述偏心套具有连通所述第二通道与所述油腔的第四通道;所述第二连通通道包括所述第二通道及所述第四通道。

[0011] 在一个实施例中,所述偏心套与所述曲轴之间设有弹性密封件,所述弹性密封件开设有连通所述第二通道与所述第四通道的连通孔,所述第二连通通道还包括所述连通孔。

[0012] 在一个实施例中,所述偏心套的朝向所述曲轴的一端开设有第一安装槽,所述弹性密封件设于所述第一安装槽内,且所述弹性密封件的相对的两端的端面分别与所述曲轴的端面和所述第一安装槽的槽底相贴合。

[0013] 在一个实施例中,所述曲轴的一端开设有偏心孔,所述涡旋压缩机还包括一端插设于所述偏心孔内的曲柄销,所述曲柄销的另一端穿过所述偏心套并伸入所述油腔内,且所述曲柄销的位于所述油腔内的部分段上套设有弹性挡圈,所述弹性挡圈与所述偏心套的表面相抵接。

[0014] 在一个实施例中,所述曲柄销的位于所述油腔内的部分段上开设有第二安装槽,所述弹性挡圈套设于所述第二安装槽内。

[0015] 在一个实施例中,所述动涡盘具有与所述第一连通通道相连通的第五通道;所述低压壳体具有低压侧,所述第五通道与所述低压侧相通,所述第二连通通道包括所述第五通道。

[0016] 在一个实施例中,所述动涡盘具有与所述第一连通通道相连通的第五通道;所述动涡盘与所述静涡盘围合形成有压缩腔,所述第五通道与所述压缩腔相通,所述第二连通通道包括所述第五通道。

[0017] 在一个实施例中,当所述动涡盘相对所述静涡盘平动时,所述静涡盘能够间歇性的封闭所述第五通道的出口,以实现所述第五通道与所述压缩腔间歇性连通。

[0018] 在一个实施例中,所述支撑件为第一轴承或轴套;所述偏心套开设有回油槽,所述回油槽的内壁与所述支撑件之间的间隙形成所述第一连通通道。

[0019] 在一个实施例中,所述涡旋压缩机还包括与所述低压壳体相连的支架,所述曲轴的一端可转动穿设于所述支架上;所述静涡盘具有与所述高压侧相连通的第六通道,所述支架具有连通所述第六通道与所述第一连通通道的第一通道。

[0020] 在一个实施例中,所述第六通道内设有节流件。

[0021] 在一个实施例中,所述支架具有连通所述第一通道与所述第一连通通道的轴承室;所述轴承室内设有第二轴承;所述曲轴设于所述第二轴承上。

[0022] 在一个实施例中,所述支架上开设有让位孔,所述曲轴贯穿所述让位孔,所述曲轴上设有轴封,所述轴封封闭所述曲轴与所述让位孔的内壁之间的间隙。

[0023] 在一个实施例中,所述低压壳体内安装有第三轴承,所述曲轴的远离所述偏心套的一端穿设支撑于所述第三轴承上。

[0024] 在一个实施例中,所述油气分离组件包括油气内腔,所述高压侧包括所述压缩腔和/或所述油气内腔。

[0025] 本申请实施例提供涡旋压缩机,与现有技术相比,至少具有以下有益效果:在本申请实施例提供的涡旋压缩机中,高压侧内的具有一定压力的冷冻油流向偏心套与支撑件之间形成的第一连通通道,并穿过第一连通通道,流至偏心套与动涡盘围合的形成的油腔内。使得涡旋压缩机的油路必然经过偏心套及支撑件。因此,涡旋压缩机中的冷冻油必然能够经过支撑件的摩擦副,能够强化摩擦副处的润滑效果,避免摩擦损耗,提升了涡旋压缩机的性能。

[0026] 本申请的还一个目的在于提供一种空调设备,包括上述任一项实施例中所述的涡旋压缩机。

[0027] 本申请实施例提供的空调设备,通过采用上述的涡旋压缩机,与现有技术相比,至少具有以下技术效果:该空调设备的涡旋压缩机内,冷冻油必然经过支撑件的摩擦副,同时也能与偏心套、动涡盘及曲轴接触;因此,曲轴带动动涡盘转动时,曲轴、偏心套、支撑件及动涡盘均不易于磨损。空调设备的使用寿命长,工作时的噪音也较低。

[0028] 本申请的再一个目的在于提供一种车辆,包括上述实施例中所述的空调设备。

[0029] 本申请实施例提供的车辆,通过采用上述的空调设备,与现有技术相比,至少具有以下技术效果:车辆内的空调设备,涡旋压缩机内的支撑件处的摩擦副具有足够的润滑油供应,工作时噪音较低,车辆的空调设备处不易于发生较大的噪音。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,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申请的一些实施例,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。

[0031] 图1为本申请的其中一个实施例中涡旋压缩机的剖视图;

[0032] 图2为图1中的涡旋压缩机的局部视图;

[0033] 图3为图2中偏心套处的局部视图;

[0034] 图4为本申请的另一个实施例中涡旋压缩机的偏心套处的局部剖视图;

[0035] 图5为本申请的还一个实施例中涡旋压缩机的偏心套处的局部剖视图;

[0036] 图6为本申请的再一个实施例中涡旋压缩机的偏心套处的局部剖视图;

[0037] 图7为本申请的实施例中偏心套的结构示意图;

[0038] 图中:

[0039] 1、低压壳体;101、低压侧;102、进气口;103、第一定位槽;

[0040] 2、曲轴;201、第二通道;

[0041] 3、驱动组件;301、电机定子;302、电机转子;303、电控件;

[0042] 4、静涡盘;401、第六通道;402、第二定位槽;

[0043] 5、动涡盘;501、第五通道;

[0044] 6、弹性密封件;601、连通孔;

[0045] 7、偏心套;701、第四通道;702、第一安装槽;703、回油槽;

[0046] 8、油气分离组件;801、高压壳体;802、油分管;803、回油口;804、排气口;

[0047] 9、曲柄销;901、第三通道;902、第二安装槽;

- [0048] 10、油腔;11、第一连通通道;12、第一轴承;13、弹性挡圈;14、压缩腔;
[0049] 15、支架;1501、第一通道;1502、轴承室;1503、让位孔;1504、定位通孔;
[0050] 16、节流件;17、轴封;18、第二轴承;19、第三轴承;20、定位销。

具体实施方式

[0051] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请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仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0052] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0053] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0054] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0055] 以下结合具体实施例对本申请的实现进行详细的描述。

[0056] 如图1-图3所示,本申请实施例提出了一种涡旋压缩机,包括支架15、低压壳体1、曲轴2、驱动组件3、静涡盘4、动涡盘组件,以及偏心套7。动涡盘组件包括动涡盘5,以及支撑件。支撑件为第一轴承12或轴套,第一轴承12及轴套均为对偏心套7的转动进行支撑,以下用第一轴承12作为示例进行描述。曲轴2转动设于低压壳体1上,驱动组件3能够驱动曲轴2转动。静涡盘4设于低压壳体1上,动涡盘5适配于静涡盘4,且动涡盘5与静涡盘4能够围合形成压缩腔14并对冷冻油及制冷剂进行压缩。第一轴承12设于动涡盘5上,偏心套7设于第一轴承12且与曲轴2相连。油气分离组件8设于静涡盘4,且能够将动涡盘5与静涡盘4压缩混合的冷冻油及制冷剂分离。支架15具有第一通道1501及轴承室1502。涡旋压缩机具有高压侧及低压侧101,偏心套7或第一轴承12具有与涡旋压缩机的轴承室1502相连通的第一连通通道11,偏心套7与动涡盘5围合形成有油腔10,第一连通通道11与油腔10相连通。油腔10与低压侧101或压缩腔14之间设置有第二连通通道,使得油腔10内的冷冻油通过第二连通通道到达低压侧101或压缩腔14。高压侧、第一通道1502、轴承室1501、第一连通通道11、油腔10及第二连通通道依次连通,从高压侧流出的冷冻油依次经过第一通道1502、轴承室1501、第一连通通道11、油腔10及第二连通通道,最后到达低压侧101或压缩腔14。

[0057] 可以理解的是,当油腔10压缩腔14之间设置有第二连通通道时,第二连通通道与压缩腔14的进气端相连通。

[0058] 可选的,涡旋压缩机的高压侧包括油气分离组件8的油气内腔(用于对冷冻油及制冷剂分离的腔体),油气分离组件8具有与第一连通通道11相连通的回油口803。低压壳体1具有上述低压侧。

[0059] 涡旋压缩机的工作过程为: 低压壳体1内的冷冻油及制冷剂, 进入静涡盘4与动涡盘5围合形成的压缩腔14内, 驱动组件3带动曲轴2转动, 曲轴2通过偏心套7与第一轴承12带动动涡盘5公转平动, 对压缩腔14内的冷冻油及制冷剂进行压缩; 压缩并混合后的冷冻油及制冷剂通过静涡盘4的出气口进入油气分离组件8内。油气分离组件8将冷冻油与制冷剂的混合物分离, 分离出的冷冻油通过回油口803离开油气分离组件8, 并流向偏心套7与第一轴承12之间形成的第一连通通道11, 高压侧包括油气分离组件8的油气内腔, 足够的压力可使得第一连通通道11处的冷冻油穿过偏心套7与第一轴承12之间的第一连通通道11, 并运动至偏心套7与动涡盘5围合形成的油腔10内 (然后通过第二连通通道到达低压侧101或压缩腔14)。因此, 经油气分离组件8分离回流循环的冷冻油能够经过第一轴承12的摩擦副, 能够强化摩擦副处的润滑效果, 避免摩擦损耗, 提升了涡旋压缩机的性能。同时, 冷冻油还能穿过偏心套7与第一轴承12之间的第一连通通道11, 进而实现与偏心套7、动涡盘5及曲轴2接触; 因此, 曲轴2带动动涡盘5转动时, 曲轴2、偏心套7、第一轴承12及动涡盘5均不易于磨损。

[0060] 可选的, 高压侧包括静涡盘4与动涡盘5围合形成的压缩腔14, 高压侧的冷冻油流出过程为: 压缩腔14的出气端流出冷冻油, 压缩腔内14的冷冻油可不经油气分离组件8的作用直接到达第一连通通道11处。

[0061] 可以理解的是, 压缩腔14内的冷冻油可以全部不经过油气分离组件8的作用直接到达第一连通通道11处; 也可为压缩腔14内的冷冻油部分不经过油气分离组件8的作用直接到达第一连通通道11处, 其余部分经过油气分离组件8的作用后, 再到达第一连通通道11内。因此, 于本申请的实施例中, 由于压缩腔14及油气分离组件8的油气内腔均具有足够的压力, 可作为涡旋压缩机的高压侧, 使得冷冻油可顺利的穿过偏心套7与第一轴承12之间的第一连通通道11, 并流至偏心套7与动涡盘5围合形成有油腔10 (然后通过第二连通通道到达低压侧101或压缩腔14)。使得涡旋压缩机的油路必然经过偏心套7及第一轴承12。

[0062] 于本申请的实施例中, 涡旋压缩机的高压侧可包括油气分离组件8的油气内腔与压缩腔14的任一个, 也可同时包括油气分离组件8的油气内腔与压缩腔14。

[0063] 示例的, 流过第一连通通道11的冷冻油可以通过偏心套7或曲轴2等部件上的通道流至低压壳体1内, 再次与制冷剂混合, 接着进入静涡盘4与动涡盘5围合形成的压缩腔14内进行压缩。

[0064] 示例的, 流过第一连通通道11的冷冻油也可以通过动涡盘5上的通道流至静涡盘4与动涡盘5围合形成的压缩腔14内进行压缩。

[0065] 可以理解的, 偏心套7或第一轴承12具有的第一连通通道11: 可以为在偏心套7的表面开设回油槽703等类似结构, 使得偏心套7与第一轴承12之间具有间隙, 进而形成上述第一连通通道11。当第一轴承12为滚动轴承时, 也可以为第一轴承12内外圈之间的间隙, 形成上述第一连通通道11。

[0066] 请参阅图2-图3, 作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式, 偏心套7与动涡盘5围合形成油腔10, 第一连通通道11与油腔10相通, 冷冻油经过第一连通通道11后进入油腔10。示例的, 偏心套7与动涡盘5相对的表面可开设有凹槽, 该凹槽内壁与动涡盘5的表面围合形成上述油腔10, 将经过第一连通通道11后的冷冻油导入油腔10, 以流向偏心套7或曲轴2上的对应的通道。

[0067] 请参阅图1, 作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式, 低压壳体1具

有低压侧101, 低压侧101用于容纳制冷剂及冷冻油, 低压侧101内的制冷剂及冷冻油可进入静涡盘4与动涡盘5围合形成的压缩腔14内进行压缩。曲轴2与偏心套7之间设有曲柄销9, 曲柄销9可固定设于曲轴2上, 偏心套7套设于曲柄销9上。参阅图2-图3, 曲轴2具有与低压侧101相连通的第二通道201; 曲柄销9具有连通第二通道201与油腔10的第三通道901; 也即经过第一连通通道11并导入油腔10的冷冻油, 从油腔10进入曲柄销9的第三通道901内, 冷冻油流过第三通道901后进入曲轴2上的第二通道201, 冷冻油流过第二通道201后进入低压壳体1内的低压侧101中。进入低压侧101内的冷冻油与制冷剂一起进入静涡盘4与动涡盘5围合形成的压缩腔14内进行压缩。于此实施例中, 第二连通通道包括第二通道201及第三通道901。

[0068] 请参阅图1, 作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式, 低压壳体1具有低压侧101, 低压侧101用于容纳制冷剂及冷冻油, 低压侧101内的制冷剂及冷冻油可进入静涡盘4与动涡盘5围合形成的压缩腔14内进行压缩。参阅图5, 曲轴2具有与低压侧101相连通的第二通道201; 偏心套7具有连通第二通道201与油腔10的第四通道701。经过第一连通通道11并导入油腔10的冷冻油, 从油腔10进入偏心套7上的第四通道701, 冷冻油流过第四通道701后, 进入曲轴2上的第二通道201, 冷冻油流过第二通道201后进入低压壳体1内的低压侧101中。进入低压侧101内的冷冻油与制冷剂一起进入静涡盘4与动涡盘5围合形成的压缩腔14内进行压缩。偏心套7与曲轴2的端面贴合, 因此冷冻油从偏心套7上的第四通道701进入曲轴2上的第二通道201时, 冷冻油不易于从偏心套7与曲轴2的端面之间泄露, 冷冻油可大部分进入第二通道201。于此实施例中, 第二连通通道包括第二通道201及第四通道701。

[0069] 请参阅图4, 作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式, 偏心套7与曲轴2之间设有弹性密封件6(可选的, 弹性密封件6可抵接与曲轴2与偏心套7实现安装, 曲轴2的端部与偏心套7的端部将弹性密封件6压紧, 进而实现弹性密封件6将与曲轴2和偏心套7接触的位置贴合。可选的, 也可将弹性密封件6安装于曲轴2和偏心套7侧表面, 以实现弹性密封件6上的连通孔601连通第二通道201与第四通道701为准, 结构不作具体限制); 弹性密封件6开设有连通第二通道201与第四通道701的连通孔601, 偏心套7上的第四通道701内的冷冻油通过连通孔601进入曲轴2上的第二通道201。偏心套7与曲轴2之间设有弹性密封件6, 弹性密封件6具有一定的形变能力, 可与曲轴2的端面紧密接触, 同时与偏心套7的表面紧密接触, 以封闭曲轴2的端面与偏心套7之间可能存在的间隙。因此第四通道701内的冷冻油进入连通孔601的过程中, 冷冻油不易于从弹性密封件6与偏心套7之间泄露; 连通孔601内的冷冻油进入第二通道201的过程中, 冷冻油不易于从弹性密封件6与曲轴2的端面之间泄露。于此实施例中, 第二连通通道还包括连通孔601。

[0070] 请参阅图4, 作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式, 偏心套7开设有第一安装槽702; 将弹性密封件6设于第一安装槽702内, 且使得弹性密封件6与曲轴2的端面贴合。涡旋压缩机工作过程中的震动以及部件的转动, 均不易于使得弹性密封件6的位置改变, 弹性密封件6可较为稳定的位于第一安装槽702内, 以对偏心套7与曲轴2的端面之间进行较好的密封。

[0071] 请参阅图4-图5, 作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式, 曲轴2与偏心套7之间设有曲柄销9, 曲柄销9活动设于偏心套7上(具体地, 可在曲轴2的一端开设偏

心孔,曲柄销9的一端插设于偏心孔内,曲柄销9的另一端穿过偏心套7并伸入油腔10内)。曲柄销9远离曲轴2的一端位于油腔10内,曲柄销9位于油腔10内的部分套设有弹性挡圈13。弹性挡圈13位于油腔10内,偏心套7的远离曲轴2的一侧的表面(即为油腔10的内壁的一部分)与弹性挡圈13相抵接,因此弹性挡圈13对偏心套7施加一定的弹性压力,使得偏心套7一直具有相对曲柄销9向靠近曲轴2的方向运动的趋势,偏心套7可稳定的与曲轴2的端面接触,偏心套7与曲轴2的端面之间不易于形成间隙,冷冻油不易于泄露。

[0072] 可选的,在偏心套7与曲轴2之间设置有弹性密封件6时,弹性挡圈13对偏心套7施加一定的弹性压力,使得偏心套7一直具有相对曲柄销9向靠近曲轴2的方向运动的趋势,偏心套7可稳定的与弹性密封件6接触,再结合弹性密封件6自身的弹性形变能力,可较好的对偏心套7与曲轴2的端面之间密封。

[0073] 请参阅图5,作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式,曲柄销9上开设有第二安装槽902,弹性挡圈13设于第二安装槽902内(第二安装槽902的内壁即为油腔10的内壁的一部分),弹性挡圈13不易于脱离曲柄销9,可持续稳定的对偏心套7施加压力。

[0074] 请参阅图6,作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式,动涡盘5具有与第一连通通道11相连通的第五通道501(可以理解的是,第五通道501可直接的与第一连通通道11相连通,也可为通过油腔10与第一连通通道11相连通)。低压壳体1具有低压侧101,第五通道501与低压侧101相连通。经过第一连通通道11的冷冻油进入动涡盘5上的第五通道501内,再从第五通道501上的出口进入低压壳体1的低压侧101内。进入低压侧101内的冷冻油与制冷剂一起进入静涡盘4与动涡盘5围合形成的压缩腔14内进行压缩。于此实施例中,第二连通通道包括第五通道501。

[0075] 请参阅图6,作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式,动涡盘5具有与第一连通通道11相连通的第五通道501(可以理解的是,第五通道501可直接的与第一连通通道11相连通,也可为通过油腔10与第一连通通道11相连通),动涡盘5与静涡盘4围合形成压缩腔14,第五通道501与压缩腔14相连通。经过第一连通通道11的冷冻油进入动涡盘5上的第五通道501内,再从第五通道501的出口进入压缩腔14。可以理解的是,当动涡盘5相对静涡盘4平动时,可随着动涡盘5位置的改变,使得静涡盘4上相应的结构将第五通道501的出口封闭,此时第五通道501不再与压缩腔14相连通,冷冻油不可进入压缩腔14内,以控制冷冻油进入压缩腔14内的量。当静涡盘4未封闭第五通道501的出口时,此时第五通道501与压缩腔14相连通,冷冻油可进入压缩腔14内。进而实现动涡盘5相对静涡盘4平动时,静涡盘4间歇性的封闭第五通道501的出口,最终实现第五通道501与压缩腔14间歇性的连通。

[0076] 请参阅图7,作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式,偏心套7开设有回油槽703,回油槽703的内壁与第一轴承12之间的间隙形成第一连通通道11。上述回油槽703可在偏心套7的侧表面切掉一定的结构形成,易于加工。可根据需求调节回油槽703的深度,使得冷冻油可顺畅的经过第一连通通道11。

[0077] 请参阅图1,作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式,低压壳体1内设有支架15,曲轴2转动设于支架15上;静涡盘4具有与回油口803相连通的第六通道401,第六通道401内设有节流件16,节流件16可降低冷冻油的压力;支架15具有连通第六通道401与第一连通通道11的第一通道1501。油气分离组件8将冷冻油与制冷剂的混合物分离,分离出的冷冻油通过回油口803离开油气分离组件8,并进入静涡盘4上的第六通道401,并被第

六通道401内的节流件16降压。压力减小的冷冻油离开第六通道401后进入第一通道1501，冷冻油离开第一通道1501后流至第一连通通道11，并经过第一轴承12与偏心套7之间的摩擦副，同时也能与动涡盘5及曲轴2接触；因此，曲轴2带动动涡盘5转动时，曲轴2、偏心套7、第一轴承12及动涡盘5均不易于磨损。

[0078] 请参阅图2，作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式，支架15具有连通第一通道1501与第一连通通道11的轴承室1502；轴承室1502内安装有第二轴承18；支架15开设有让位孔1503；曲轴2贯穿让位孔1503并设于第二轴承18上。同步参阅图6，冷冻油离开第一通道1501后进入支架15上的轴承室1502内，再流入第一连通通道11，经过第一连通通道11后到达油腔10或者进入动涡盘5上的第五通道501内。

[0079] 请参阅图2，作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式，曲轴2上安装有轴封17；轴封17封闭曲轴2与让位孔1503的内壁之间的间隙。因此，从第一通道1501进入支架15上的轴承室1502内的冷冻油，只能流向第一连通通道11，而不易于从曲轴2与让位孔1503的内壁之间的间隙直接进入低压壳体1内的低压侧101内；使得从油气分离组件8分离并回流的冷冻油，必须经过第一连通通道11，才能进入低压壳体1内的低压侧101，或者进入动涡盘5与静涡盘4之间的压缩腔14内。确保所有回流的冷冻油都经过第一连通通道11，使得具有足够量的冷冻油经过第一轴承12与偏心套7之间的摩擦副，同时有足够量的冷冻油与动涡盘5及曲轴2接触；因此，曲轴2带动动涡盘5转动时，曲轴2、偏心套7、第一轴承12及动涡盘5均不易于磨损。

[0080] 请参阅图1，作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式，低压壳体1内安装有第三轴承19；曲轴2远离偏心套7的一端设于第三轴承19上。第三轴承19与第二轴承18可于两处不同的位置对曲轴2进行支撑，曲轴2可较为稳定的转动。

[0081] 请参阅图1，作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式，低压壳体1开设有第一定位槽103，静涡盘4开设有第二定位槽402，支架15开设有定位通孔1504。涡旋压缩机还包括贯穿定位通孔1504的定位销20；定位销20的一端插设于第一定位槽103内，定位销20的另一端插设于第二定位槽402内。低压壳体1、支架15及静涡盘4通过定位销20实现定位连接，相对位置较为稳定。

[0082] 请参阅图1，作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式，驱动组件3包括设于低压壳体1内的电机定子301、设于电机定子301的电机转子302，以及与电机定子301和电机转子302电连接的电控件303；曲轴2设于电机转子302。电控件303控制电机定子301及电机转子302的工作，进而带动曲轴2转动。可选的，电控件303还可控制涡旋压缩机的其他部件的工作。

[0083] 请参阅图2，作为本申请提供的涡旋压缩机的另一种具体实施方式，油气分离组件8包括设于静涡盘4的高压壳体801，以及位于高压壳体801内的油分管802；高压壳体801上开设有排气口804；回油口803开设于高压壳体801上。高压壳体801内的冷冻油与制冷剂的混合物被油分管802离心分离，制冷剂通过排气口804排出，并经过管路流动至低压壳体1内的进气口102进入低压侧101内；冷冻油从回油口803流出，并朝向第一连通通道11流动。

[0084] 本申请实施例还提出了一种空调设备，包括上述任一项实施例中的涡旋压缩机。该空调设备的涡旋压缩机内，经油气分离组件8分离回流循环的冷冻油能够经过第一轴承12的摩擦副，同时也能与偏心套7、动涡盘5及曲轴2接触；因此，曲轴2带动动涡盘5转动时，

曲轴2、偏心套7、第一轴承12及动涡盘5均不易于磨损。空调设备的使用寿命长,工作时的噪音也较低。

[0085] 本申请实施例还提出了一种车辆,包括上述实施例中的空调设备。涡旋压缩机作为车载空调的组成部件,车辆还包括现有技术中组成车载空调的其他必备部件。

[0086] 本申请中,上述车辆的具体类型不限,例如,该车辆可以是传统的燃油车,也可以是新能源汽车,所说的新能源汽车包括但不限于纯电动汽车、增程式电动汽车、混合动力汽车、燃料电池电动汽车、氢发动机汽车等,本实施例对此不作特别限制。

[0087] 显然,本申请的上述实施例仅仅是为了清楚说明本申请所作的举例,而并非是对本申请的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请权利要求的保护范围之内。

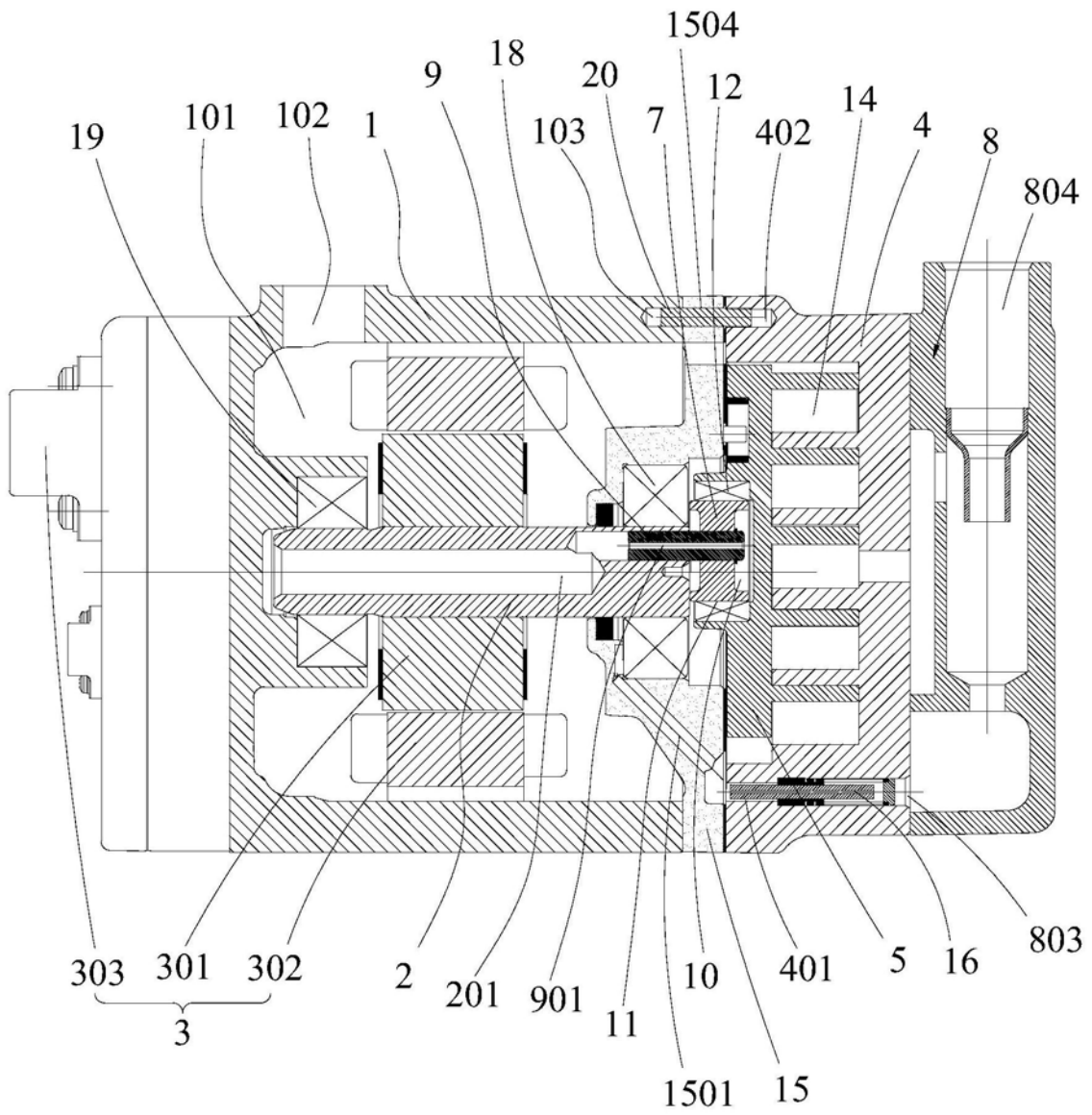


图1

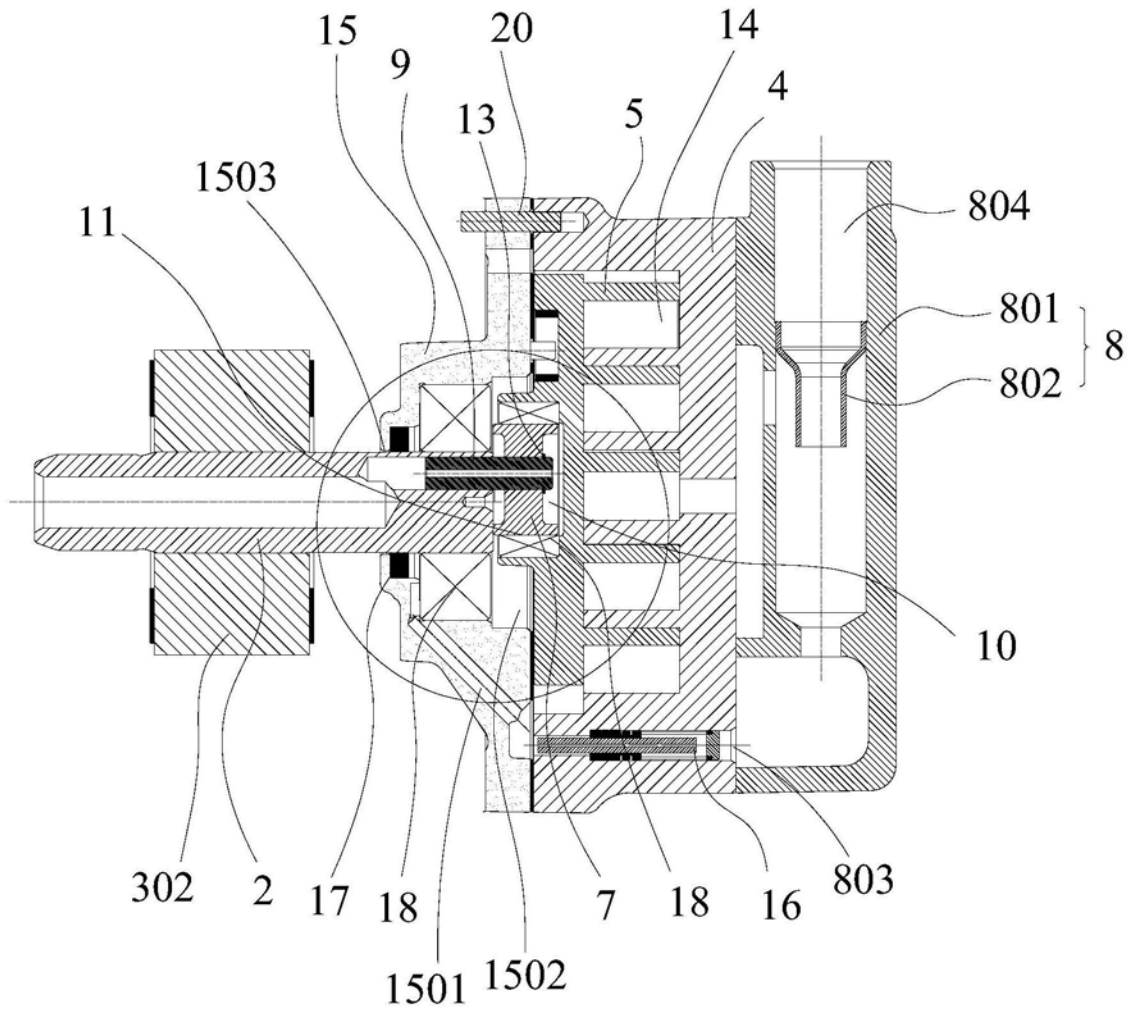


图2

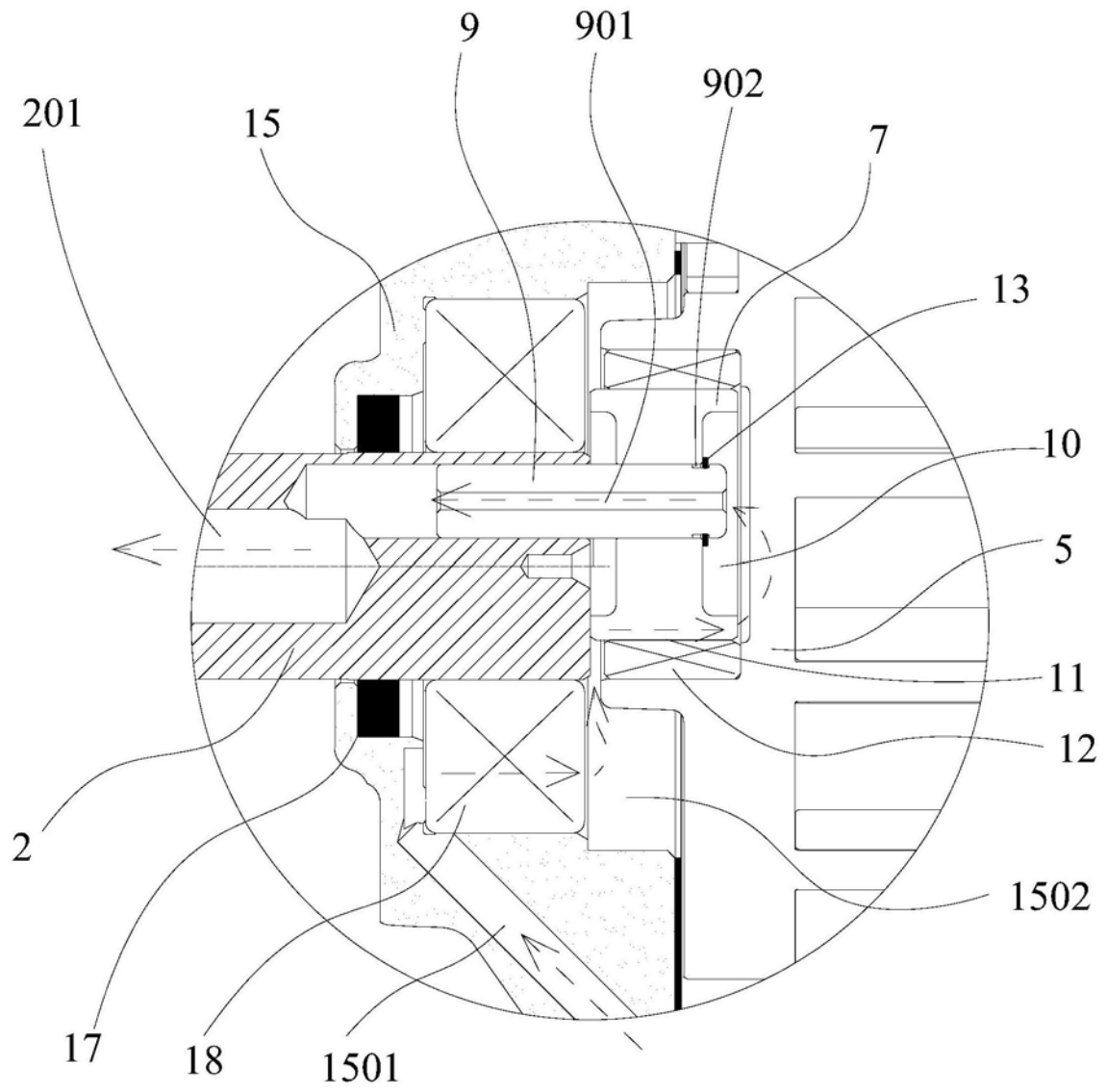


图3

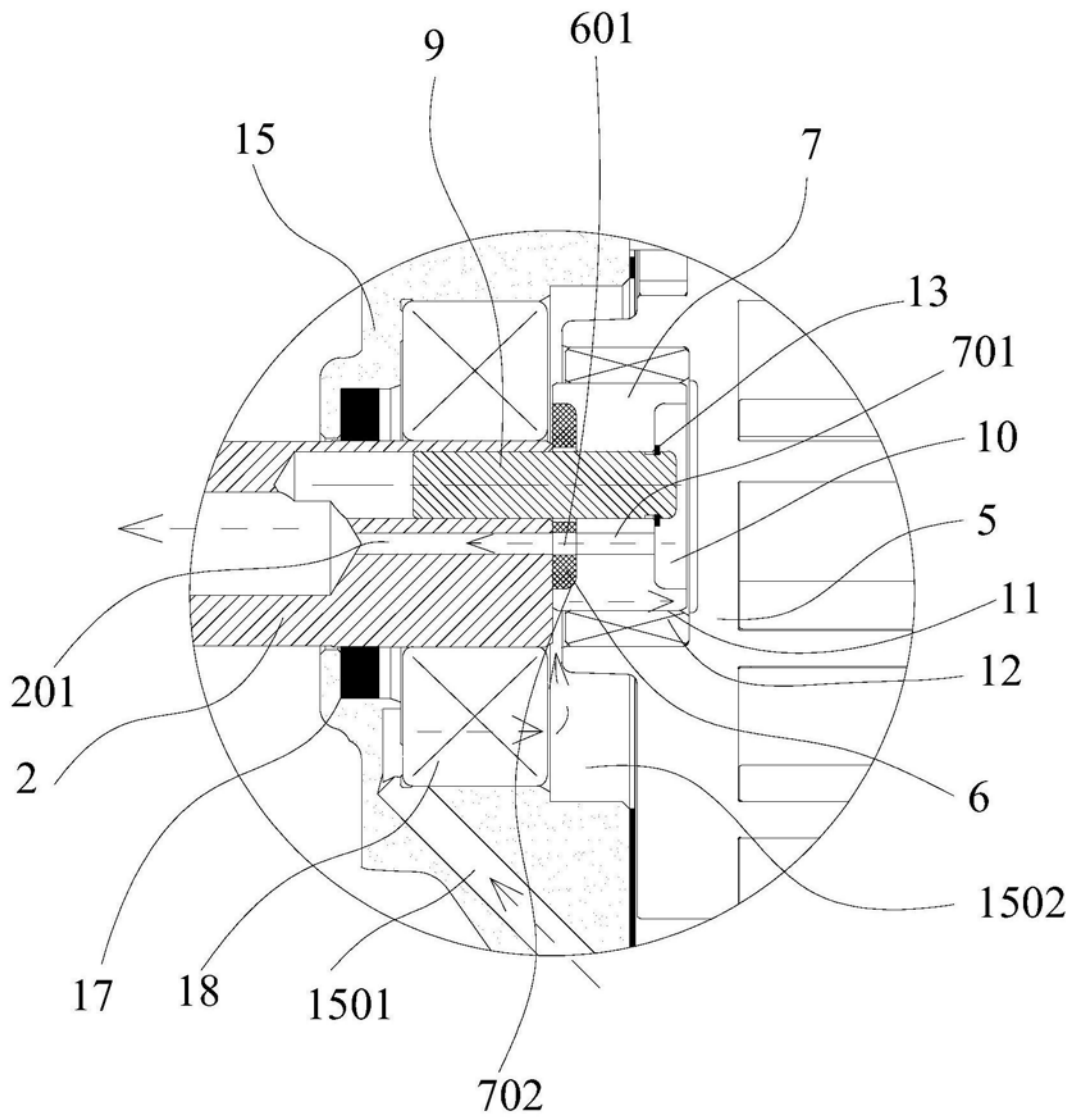


图4

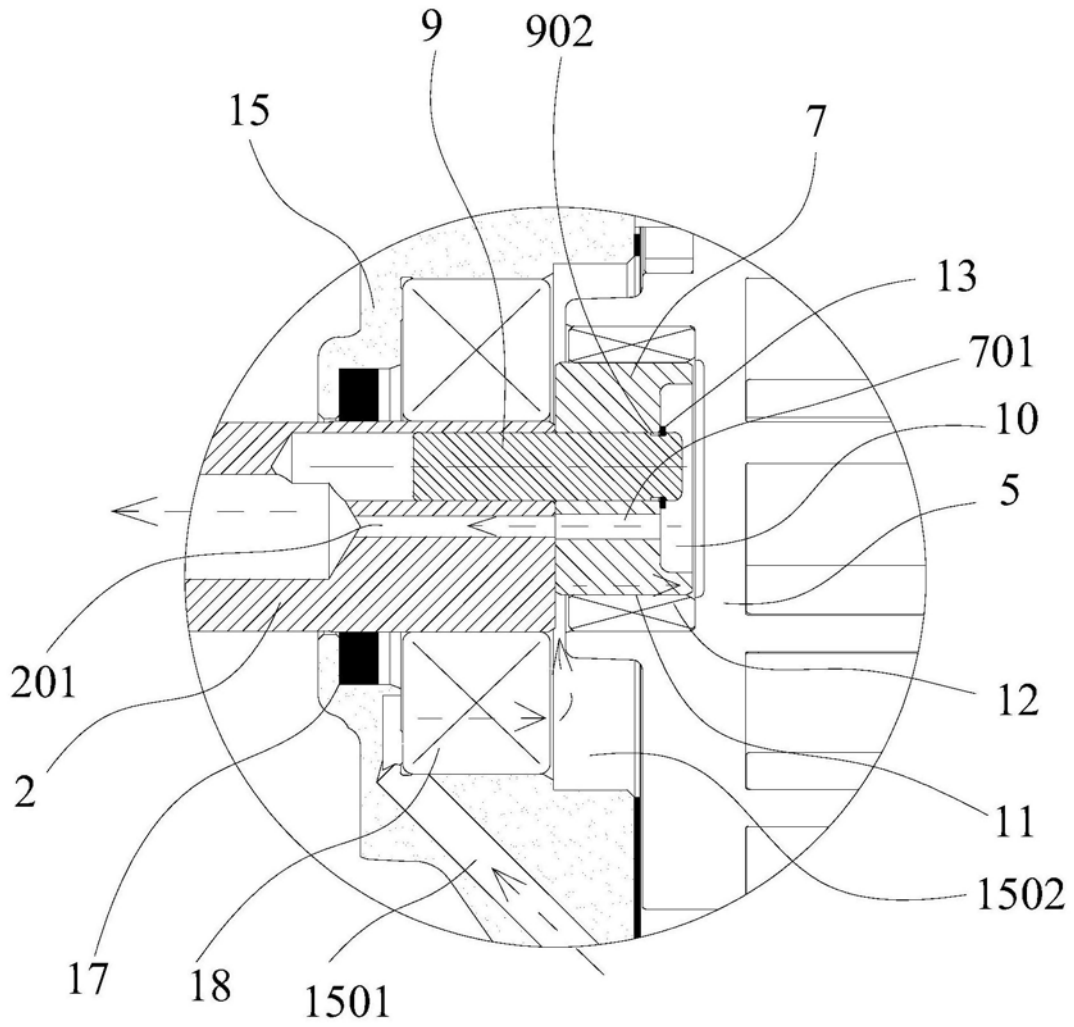


图5

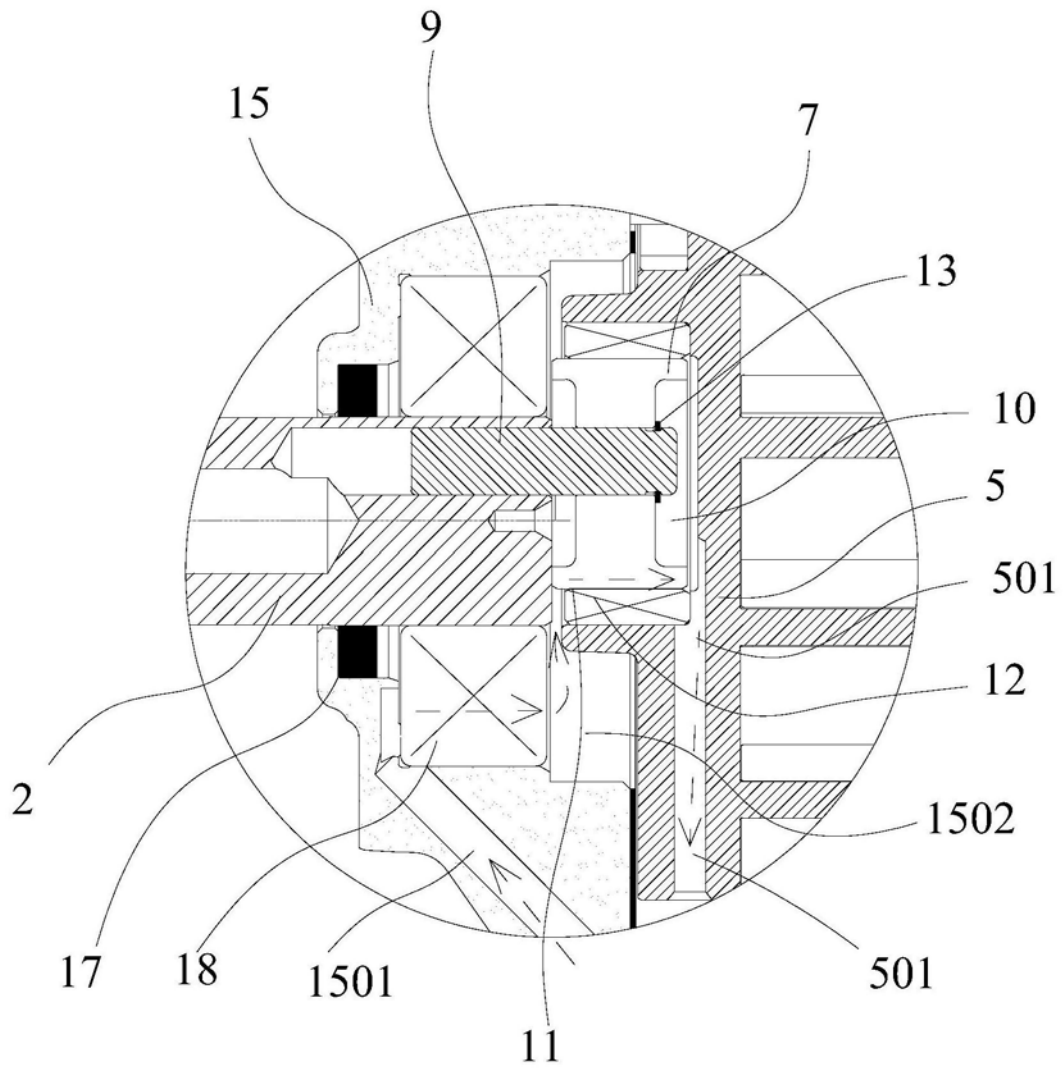


图6

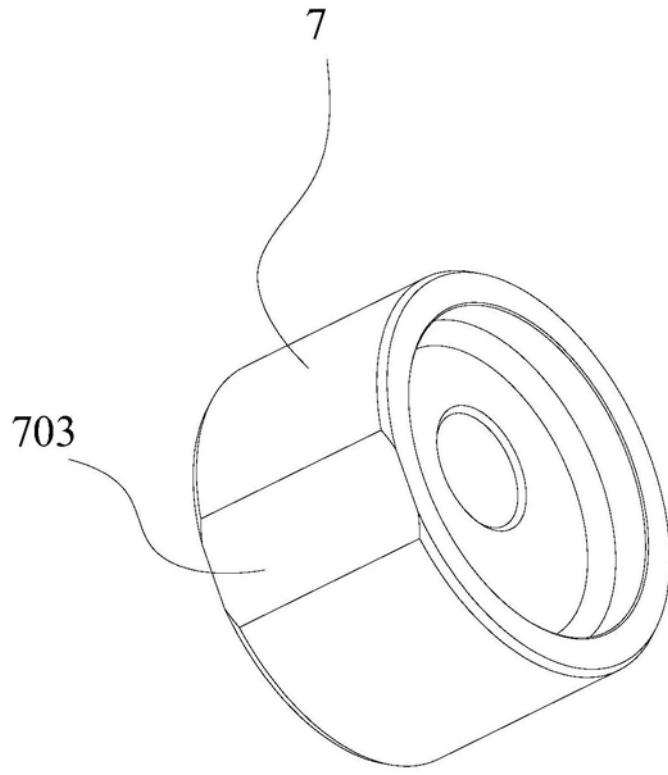


图7