(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108425849 A
(43)申请公布日 2018.08.21

(21)申请号 201810260570.2

(22)申请日 2018.03.27

(71)申请人 珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡路789号9栋(科技楼)

(72)发明人 阙沛祯 魏会军 杨欧翔 胡艳军 翟元彬 向柳 苗旺

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 韩建伟 谢湘宁

(51)Int.Cl.
F04C 29/02(2006.01)

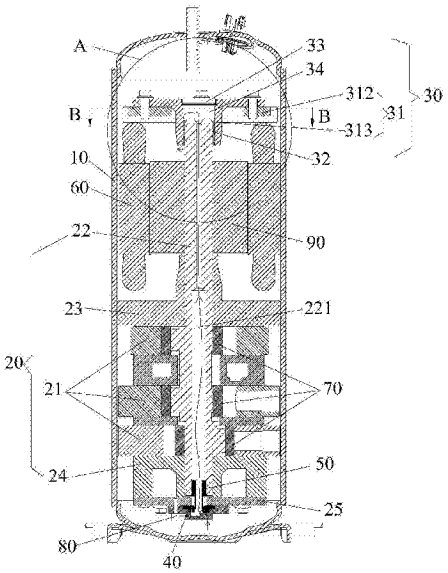
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

转子压缩机及具有其的换热设备

(57)摘要

本发明提供了一种转子压缩机及具有其的换热设备。转子压缩机包括:曲轴,曲轴具有沿其轴向延伸的通油孔;支撑结构,支撑结构支撑曲轴,以防止曲轴发生沿其径向方向的运动;动力结构,动力结构通过通油孔将油池内的润滑介质输送至曲轴与支撑结构之间。本发明有效地解决了现有技术中转子压缩机的曲轴与支撑结构之间润滑不充分的问题。



CN 108425849 A

1.一种转子压缩机，其特征在于，包括：

曲轴(22)，所述曲轴(22)具有沿其轴向延伸的通油孔(221)；

支撑结构(30)，所述支撑结构(30)支撑所述曲轴(22)，以防止所述曲轴(22)发生沿其径向方向的运动；

动力结构(40)，所述动力结构(40)通过所述通油孔(221)将油池内的润滑介质输送至所述曲轴(22)与所述支撑结构(30)之间。

2.根据权利要求1所述的转子压缩机，其特征在于，所述动力结构(40)设置在所述曲轴(22)的下端并与所述通油孔(221)连通。

3.根据权利要求1所述的转子压缩机，其特征在于，所述动力结构(40)为齿轮泵。

4.根据权利要求3所述的转子压缩机，其特征在于，所述齿轮泵为内啮合齿轮泵。

5.根据权利要求1或2所述的转子压缩机，其特征在于，还包括：

连接件(50)，通过所述连接件(50)将所述曲轴(22)与所述动力结构(40)连接，以使所述曲轴(22)带动至少一部分所述动力结构(40)运动。

6.根据权利要求5所述的转子压缩机，其特征在于，所述连接件(50)具有沿其轴向延伸的通孔(51)，所述通孔(51)的两端分别与所述通油孔(221)及所述油池连通。

7.根据权利要求5所述的转子压缩机，其特征在于，所述动力结构(40)为齿轮泵，所述连接件(50)包括顺次连接的第一轴段(52)及第二轴段(53)，所述第一轴段(52)伸入至所述通油孔(221)内且与所述通油孔(221)过盈配合，所述第二轴段(53)与所述齿轮泵的主动齿(41)连接并带动所述主动齿(41)转动。

8.根据权利要求1所述的转子压缩机，其特征在于，所述转子压缩机还包括罩设在所述曲轴(22)、所述支撑结构(30)及所述动力结构(40)外的壳体(10)，部分所述壳体(10)与所述支撑结构(30)固定连接，所述支撑结构(30)包括：

支撑组件(31)，所述支撑组件(31)具有沿其轴线方向设置的中央通孔(311)；

轴承结构(32)，固定设置在所述中央通孔(311)内，且所述轴承结构(32)套设在所述曲轴(22)外。

9.根据权利要求8所述的转子压缩机，其特征在于，所述支撑结构(30)还包括：

密封件(33)，设置在所述中央通孔(311)的远离所述曲轴(22)的一端，所述中央通孔(311)、所述曲轴(22)的上端、所述轴承结构(32)及所述密封件(33)形成储油腔(34)，从所述曲轴(22)的上端排出的润滑介质能够进入至所述储油腔(34)内，以对所述轴承结构(32)进行润滑。

10.根据权利要求9所述的转子压缩机，其特征在于，所述轴承结构(32)的靠近所述曲轴(22)的内壁具有油槽(321)，所述储油腔(34)内的润滑介质能够通过所述油槽(321)排至所述轴承结构(32)外。

11.根据权利要求10所述的转子压缩机，其特征在于，所述油槽(321)呈螺旋状，且所述油槽(321)的旋向与所述曲轴(22)的旋转方向相反。

12.根据权利要求8所述的转子压缩机，其特征在于，还包括定子(60)，所述支撑组件(31)包括：

支架(312)，与所述壳体(10)固定连接，所述支架(312)具有多个沿其周向设置的缺口(312a)，且多个所述缺口(312a)与所述定子(60)的定子切口(61)对应设置；

轴承座(313)，通过紧固件与所述支架(312)连接，所述轴承座(313)具有所述中央通孔(311)。

13.根据权利要求8所述的转子压缩机，其特征在于，所述轴承结构(32)为滑动轴承，沿所述滑动轴承的中心向外的径向方向，所述滑动轴承的轴瓦(322)依次由聚四氟乙烯(322a)、烧结金属多孔材料(322b)及钢背(322c)形成。

14.根据权利要求13所述的转子压缩机，其特征在于，所述烧结金属多孔材料(322b)为烧结铜多孔材料。

15.根据权利要求8所述的转子压缩机，其特征在于，所述轴承结构(32)为滚动轴承。

16.一种换热设备，其特征在于，包括权利要求1至15中任一项所述的转子压缩机。

转子压缩机及具有其的换热设备

技术领域

[0001] 本发明涉及转子压缩机技术领域，具体而言，涉及一种转子压缩机及具有其的换热设备。

背景技术

[0002] 目前，为了提升转子压缩机的制冷能力及增加其制冷量，通常采用多个气缸共同运行。然而，转子压缩机内设置多个气缸导致转轴的长度增加，上、下法兰之间的距离增大。同时，电机的转子也需加高，导致转子的挠度增加，易发生转子在高速运行时与定子接触扫膛的现象，增大了转子压缩机的噪声及振动，降低了转子压缩机的工作可靠性。

[0003] 现有技术中，为了防止上述现象发生，在转子压缩机的曲轴顶部增加支撑结构以约束转子挠度。然而，支撑结构与转子压缩机的油池距离较远，导致转子压缩机对支撑结构的供油较为困难，存在支撑结构与曲轴之间润滑不充分的现象，易发生支撑结构及曲轴的结构磨损，影响支撑结构、曲轴及转子压缩机的使用寿命。同时，支撑结构与曲轴之间润滑不充分易导致转子压缩机内部产生振动及噪声，影响转子压缩机的工作性能。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种转子压缩机及具有其的换热设备，以解决现有技术中转子压缩机的曲轴与支撑结构之间润滑不充分的问题。

[0005] 为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种转子压缩机，包括：曲轴，曲轴具有沿其轴向延伸的通油孔；支撑结构，支撑结构支撑曲轴，以防止曲轴发生沿其径向方向的运动；动力结构，动力结构通过通油孔将油池内的润滑介质输送至曲轴与支撑结构之间。

[0006] 进一步地，动力结构设置在曲轴的下端并与通油孔连通。

[0007] 进一步地，动力结构为齿轮泵。

[0008] 进一步地，齿轮泵为内啮合齿轮泵。

[0009] 进一步地，转子压缩机还包括：连接件，通过连接件将曲轴与动力结构连接，以使曲轴带动至少一部分动力结构运动。

[0010] 进一步地，连接件具有沿其轴向延伸的通孔，通孔的两端分别与通油孔及油池连通。

[0011] 进一步地，动力结构为齿轮泵，连接件包括顺次连接的第一轴段及第二轴段，第一轴段伸入至通油孔内且与通油孔过盈配合，第二轴段与齿轮泵的主动齿连接并带动主动齿转动。

[0012] 进一步地，转子压缩机还包括罩设在曲轴、支撑结构及动力结构外的壳体，部分壳体与支撑结构固定连接，支撑结构包括：支撑组件，支撑组件具有沿其轴线方向设置的中央通孔；轴承结构，固定设置在中央通孔内，且轴承结构套设在曲轴外。

[0013] 进一步地，支撑结构还包括：密封件，设置在中央通孔的远离曲轴的一端，中央通

孔、曲轴的上端、轴承结构及密封件形成储油腔，从曲轴的上端排出的润滑介质能够进入至储油腔内，以对轴承结构进行润滑。

[0014] 进一步地，轴承结构的靠近曲轴的内壁具有油槽，储油腔内的润滑介质能够通过油槽排至轴承结构外。

[0015] 进一步地，油槽呈螺旋状，且油槽的旋向与曲轴的旋转方向相反。

[0016] 进一步地，转子压缩机还包括定子，支撑组件包括：支架，与壳体固定连接，支架具有多个沿其周向设置的缺口，且多个缺口与定子的定子切口对应设置；轴承座，通过紧固件与支架连接，轴承座具有中央通孔。

[0017] 进一步地，轴承结构为滑动轴承，沿滑动轴承的中心向外的径向方向，滑动轴承的轴瓦依次由聚四氟乙烯、烧结金属多孔材料及钢背形成。

[0018] 进一步地，烧结金属多孔材料为烧结铜多孔材料。

[0019] 进一步地，轴承结构为滚动轴承。

[0020] 根据本发明的另一方面，提供了一种换热设备，包括上述的转子压缩机。

[0021] 应用本发明的技术方案，转子压缩机包括曲轴、支撑结构及动力结构。其中，曲轴具有沿其轴向延伸的通油孔。支撑结构支撑曲轴，以防止曲轴发生沿其径向方向的运动。动力结构通过通油孔将油池内的润滑介质输送至曲轴与支撑结构之间。这样，支撑结构用于支撑曲轴的上端，以防止曲轴在运行过程中发生摆动现象。在转子压缩机运行过程中，动力结构通过曲轴上设置的通油孔将油池内的润滑介质输送至曲轴与支撑结构之间，以对支撑结构与曲轴的连接处进行润滑，防止二者连接处发生结构磨损而影响曲轴及支撑结构的使用寿命。

[0022] 与现有技术中曲轴与支撑结构之间润滑不充分相比，本申请中的转子压缩机使得支撑结构与曲轴之间得到充分润滑，防止曲轴及支撑结构发生结构磨损而影响转子压缩机的使用寿命，保证支撑结构对曲轴提供支撑作用，进而提升转子压缩机的运行可靠性。同时，本申请中的上述设置能够降低转子压缩机由于曲轴与支撑结构的连接处润滑不充分而产生的振动及噪声，进而提升转子压缩机的工作性能，提高用户使用体验。

附图说明

[0023] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0024] 图1示出了根据本发明的转子压缩机的实施例一的剖视图；

[0025] 图2示出了图1中的转子压缩机的A处放大示意图；

[0026] 图3示出了图1中的泵体组件的B-B向剖视图；

[0027] 图4示出了图1中的泵体组件的动力结构的俯视图；

[0028] 图5示出了图1中的泵体组件的连接件的立体结构示意图；

[0029] 图6示出了图1中的泵体组件的轴承结构的立体结构示意图；

[0030] 图7示出了图6中的轴承结构的C-C向剖视图；以及

[0031] 图8示出了根据本发明的转子压缩机的实施例二的剖视图。

[0032] 其中，上述附图包括以下附图标记：

[0033] 10、壳体；20、泵体组件；21、气缸；22、曲轴；221、通油孔；23、上法兰；24、下法兰；

25、下盖板；30、支撑结构；31、支撑组件；311、中央通孔；312、支架；312a、缺口；313、轴承座；32、轴承结构；321、油槽；322、轴瓦；322a、聚四氟乙烯；322b、烧结金属多孔材料；322c、钢背；33、密封件；34、储油腔；40、动力结构；41、主动齿；42、从动齿；50、连接件；51、通孔；52、第一轴段；53、第二轴段；60、定子；61、定子切口；70、滚子；80、紧固件；90、转子。

具体实施方式

[0034] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0035] 需要指出的是，除非另有指明，本申请使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0036] 在本发明中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上、下”通常是针对附图所示的方向而言的，或者是针对竖直、垂直或重力方向上而言的；同样地，为便于理解和描述，“左、右”通常是针对附图所示的左、右；“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外，但上述方位词并不用于限制本发明。

[0037] 为了解决现有技术中转子压缩机的曲轴与支撑结构之间润滑不充分的问题，本申请提供了一种转子压缩机及具有其的换热设备。

[0038] 实施例一

[0039] 如图1所示，转子压缩机包括曲轴22、支撑结构30及动力结构40。其中，曲轴22具有沿其轴向延伸的通油孔221。支撑结构30支撑曲轴22，以防止曲轴22发生沿其径向方向的运动。动力结构40通过通油孔221将油池内的润滑介质输送至曲轴22与支撑结构30之间。

[0040] 应用本实施例的技术方案，支撑结构30用于支撑曲轴22的上端，以防止曲轴22在运行过程中发生摆动现象。在转子压缩机运行过程中，动力结构40通过曲轴22上设置的通油孔221将油池内的润滑介质输送至曲轴22与支撑结构30之间，以对支撑结构30与曲轴22的连接处进行润滑，防止二者连接处发生结构磨损而影响曲轴22及支撑结构30的使用寿命。

[0041] 与现有技术中曲轴与支撑结构之间润滑不充分相比，本实施例中的转子压缩机使得支撑结构30与曲轴22之间得到充分润滑，防止曲轴22及支撑结构30发生结构磨损而影响转子压缩机的使用寿命，保证支撑结构30对曲轴22提供支撑作用，进而提升转子压缩机的运行可靠性。同时，本实施例中的上述设置能够降低转子压缩机由于曲轴22与支撑结构30的连接处润滑不充分而产生的振动及噪声，进而提升转子压缩机的工作性能，提高用户使用体验。

[0042] 在本实施例中，上述结构设置使得转子压缩机在高速运行时，电机的转子90能够被有效地约束，大幅降低转子90的挠度，避免了电机的转子90与定子60接触扫膛问题，也解决了支撑结构30与曲轴22的顶部之间润滑困难的问题，保障支撑结构30的支撑可靠性，降低转子压缩机的噪声及振动。同时，本实施例中的上述设置解决了现有技术中转子压缩机吐油率高，内部回油难的问题。

[0043] 在本实施例中，通油孔221为贯穿曲轴22整个长度的通孔。

[0044] 如图1所示，动力结构40设置在曲轴22的下端并与通油孔221连通。这样，在转子压缩机运行过程中，动力结构40将油池内的润滑介质输送至曲轴22的下端，润滑介质经由曲

轴22的通油孔221向上运动并被输送至曲轴22的上端，以对曲轴22与支撑结构30的连接处进行润滑，防止曲轴22及支撑结构30发生结构磨损而影响转子压缩机的使用寿命。上述结构的结构简单，容易装配、实现。

[0045] 需要说明的是，动力结构40的设置位置不限于此。可选地，动力结构40位于壳体10内且位于曲轴22的上端或中间位置。

[0046] 在本实施例中，动力结构40为齿轮泵。这样，在曲轴22转动过程中，支撑结构30对曲轴22径向方向的运动进行限制，防止曲轴22发生前后、左右方向上的晃动而影响转子压缩机的正常运行。同时，齿轮泵具有结构简单、工作环境要求低及成本低等特点，进而降低了转子压缩机的加工成本，使得工作人员对转子压缩机的操作更加容易、简便。

[0047] 具体地，在转子压缩机运行过程中，齿轮泵将油池内的润滑介质泵送至曲轴22的通油孔221内，并将通油孔221内的润滑介质泵送至曲轴22的上端与支撑结构30的连接处，以对二者连接处进行润滑，减小连接处的摩擦作用力。

[0048] 在本实施例中，齿轮泵为内啮合齿轮泵。内啮合齿轮泵具有输送平稳、效率高、噪声小及使用寿命长等特点，适用于输送粘度大的介质。

[0049] 如图1和图5所示，转子压缩机还包括连接件50。其中，通过连接件50将曲轴22与动力结构40连接，以使曲轴22带动至少一部分动力结构40运动。在转子压缩机运行过程中，电机的转子90带动曲轴22转动，曲轴22通过连接件50带动动力结构40运动，以实现动力结构40的泵送作用。上述结构的结构简单，容易实现。

[0050] 如图5所示，连接件50具有沿其轴向延伸的通孔51，通孔51的两端分别与通油孔221及油池连通。这样，上述设置使得油池内的润滑介质能够经由连接件50的通孔51进入至曲轴22的通油孔221内，以保证动力结构40能够实现正常泵送功能。

[0051] 如图4和图5所示，动力结构40为齿轮泵，连接件50包括顺次连接的第一轴段52及第二轴段53，第一轴段52伸入至通油孔221内且与通油孔221过盈配合，第二轴段53与齿轮泵的主动齿41连接并带动主动齿41转动。具体地，连接件50的第一轴段52与曲轴22过盈配合，使得第一轴段52在曲轴22的带动下转动。同时，第二轴段53随着第一轴段52转动并带动动力结构40的主动齿41转动，主动齿41驱动与其啮合的从动齿42转动，以将油池内的润滑介质吸入至齿轮泵内，经由齿轮泵及连接件50后进入至通油孔221内，以对曲轴22与支撑结构30的连接处进行润滑。

[0052] 具体地，齿轮泵包括内齿轮转子(主动齿41)和外齿轮转子(从动齿42)，通过内齿轮转子(主动齿41)和外齿轮转子(从动齿42)的相互啮合旋转实现泵送动作。第二轴段53插入至内齿轮转子(主动齿41)内，用于驱动内齿轮转子(主动齿41)进行转动。

[0053] 可选地，第一轴段52的轴径大于第二轴段53的轴径。

[0054] 可选地，动力结构40通过紧固件80安装于泵体组件20的下盖板25的下表面。

[0055] 需要说明的是，第一轴段52与通油孔221的连接方式不限于此。可选地，第一轴段52与通油孔221通过紧固件连接或焊接或铆接。上述连接方式使得第一轴段52与曲轴22的连接更加稳固，提高转子压缩机的结构稳定性。

[0056] 如图2所示，转子压缩机还包括罩设在曲轴22、支撑结构30及动力结构外的壳体10，部分壳体10与支撑结构30固定连接，支撑结构30包括支撑组件31及轴承结构32。其中，支撑组件31具有沿其轴线方向设置的中央通孔311。轴承结构32固定设置在中央通孔311

内，且轴承结构32套设在曲轴22外。具体地，壳体10与支撑组件31焊接，以使支撑组件31被固定在壳体10内，轴承结构32固定设置在支撑组件31的中央通孔311内，以对曲轴22进行支撑，防止曲轴22发生径向方向的窜动。这样，上述设置保证支撑结构30对曲轴22起到支撑作用，降低曲轴22的挠度。

[0057] 如图1和图2所示，支撑结构30还包括密封件33。其中，密封件33设置在中央通孔311的远离曲轴22的一端，中央通孔311、曲轴22的上端、轴承结构32及密封件33形成储油腔34，从通油孔221的顶部排出的润滑介质能够进入至储油腔34内，以对轴承结构32进行润滑。这样，在转子压缩机运行过程中，动力结构40将油池内的润滑介质输送至曲轴22的通油孔221内，通油孔221内的润滑介质被输送至储油腔34内，保证曲轴22与轴承结构32之间具有充足的润滑介质。

[0058] 可选地，密封件33为密封塞。

[0059] 如图1所示，转子压缩机的泵体组件20设置在壳体10内，泵体组件20包括气缸21及穿过气缸21的曲轴22。支撑结构30位于气缸21的上方。

[0060] 如图6所示，轴承结构32的靠近曲轴22的内壁具有油槽321，储油腔34内的润滑介质能够通过油槽321排至轴承结构32外。这样，当曲轴22与轴承结构32的连接处之间具有充足的润滑介质时，多余的润滑介质通过油槽321排至轴承结构32外并再次进入至油池内，实现润滑介质的循环利用，提高能量利用率。

[0061] 如图6所示，油槽321呈螺旋状，且油槽321的旋向与曲轴22的旋转方向相反。油槽321用于连通储油腔34和轴承结构32外的空腔，保证储油腔34中的润滑介质顺利泄出。

[0062] 如图1和图3所示，转子压缩机还包括定子60，支撑组件31包括支架312及轴承座313。其中，支架312与壳体10固定连接，支架312具有多个沿其周向设置的缺口312a，且多个缺口312a与定子60的定子切口61对应设置。轴承座313通过紧固件与支架312连接，轴承座313具有中央通孔311。这样，缺口312a与定子切口61的上述设置保证电机上腔的润滑介质能够回流至油池内，以实现润滑介质的循环利用，避免转子压缩机内出现缺油现象。

[0063] 具体地，支架312为环形结构，具有内凸的支撑面，支撑面上具有螺纹孔，其外圆通过焊接固定于壳体10的内壁。轴承座313为十字型法兰面，其中心处具有中央通孔311。在十字型法兰面上有螺钉通孔，轴承座313通过螺钉锁紧至支架312的上表面。轴承结构32内嵌于中央通孔311中。其中，轴承结构32套设于曲轴22的顶部，与曲轴22间隙配合，用于约束曲轴22高速运行时的径向位移。

[0064] 可选地，支架312与壳体10焊接。

[0065] 可选地，紧固件为螺栓。

[0066] 如图7所示，轴承结构32为滑动轴承，沿滑动轴承的中心向外的径向方向，滑动轴承的轴瓦322依次由聚四氟乙烯322a、烧结金属多孔材料322b及钢背322c形成。具体地，滑动轴承的轴瓦32为一种多种材料的叠加结构，其外表面为钢背322c、中间层为烧结金属多孔材料322b，内表面层为聚四氟乙烯322a。这样，上述设置使得滑动轴承的轴瓦322具有较好的耐磨性，较低摩擦损耗，以延长轴承结构32的使用寿命，提高轴承结构32的工作可靠性。同时，烧结金属多孔材料322b能够降低和消除轴瓦322的内应力，防止轴瓦322发生变形和曲翘，提高轴瓦322的成型生产效率。

[0067] 可选地，烧结金属多孔材料322b为烧结铜多孔材料。

[0068] 在本实施例中，泵体组件20包括两个或多个气缸21，各个气缸21之间采用中间隔板分隔开，气缸21安装在上法兰23和下法兰24之间，曲轴22穿过上法兰23、下法兰24及气缸21。各滚子70分别位于相应的气缸21中，并依次套于曲轴22的上、中、下偏心部上，下法兰24通过下盖板25密封。电机的转子90套设在曲轴22的长轴段上，用于驱动泵体组件20进行吸气、压缩及排气等动作。其中，曲轴22的顶部安装有支撑结构30，同时在曲轴22的底部设置有齿轮泵，通过齿轮泵将油池内的润滑介质输送到曲轴22的顶部与支撑结构30之间，保证二者连接处的润滑性。

[0069] 如图1所示，电机的转子90位于泵体组件20的上端，过盈套设于曲轴22的长轴段上，曲轴22的长轴段伸出转子90的顶部，定子60同心套设于转子90的外周，且固定再壳体10内壁上。

[0070] 需要说明的是，转子压缩机的缸数及级数不限于此。可选地，转子压缩机为双级转子压缩机。

[0071] 本申请还提供了一种换热设备(未示出)，包括上述的转子压缩机。可选地，换热设备为空调器。

[0072] 实施例二

[0073] 实施例二中的转子压缩机与实施例一的区别在于：轴承结构32的类型不同。

[0074] 如图8所示，轴承结构32为滚动轴承。具体地，轴承结构32的内圈与曲轴22间隙配合，轴承结构32的外圈固定在支撑组件31的中央通孔311内，以对曲轴22的上端进行支撑、限位。

[0075] 从以上的描述中，可以看出，本发明上述的实施例实现了如下技术效果：

[0076] 支撑结构用于支撑曲轴的上端，以防止曲轴在运行过程中发生摆动现象。在转子压缩机运行过程中，动力结构通过曲轴上设置的通油孔将油池内的润滑介质输送至曲轴与支撑结构之间，以对支撑结构与曲轴的连接处进行润滑，防止二者连接处发生结构磨损而影响曲轴及支撑结构的使用寿命。

[0077] 与现有技术中曲轴与支撑结构之间润滑不充分相比，本申请中的转子压缩机使得支撑结构与曲轴之间得到充分润滑，防止曲轴及支撑结构发生结构磨损而影响转子压缩机的使用寿命，保证支撑结构对曲轴提供支撑作用，进而提升转子压缩机的运行可靠性。同时，本申请中的上述设置能够降低转子压缩机由于曲轴与支撑结构的连接处润滑不充分而产生的振动及噪声，进而提升转子压缩机的工作性能，提高用户使用体验。

[0078] 显然，上述所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都应当属于本发明保护的范围。

[0079] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、工作、器件、组件和/或它们的组合。

[0080] 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施方式能够以除了在这里图示

或描述的那些以外的顺序实施。

[0081] 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。

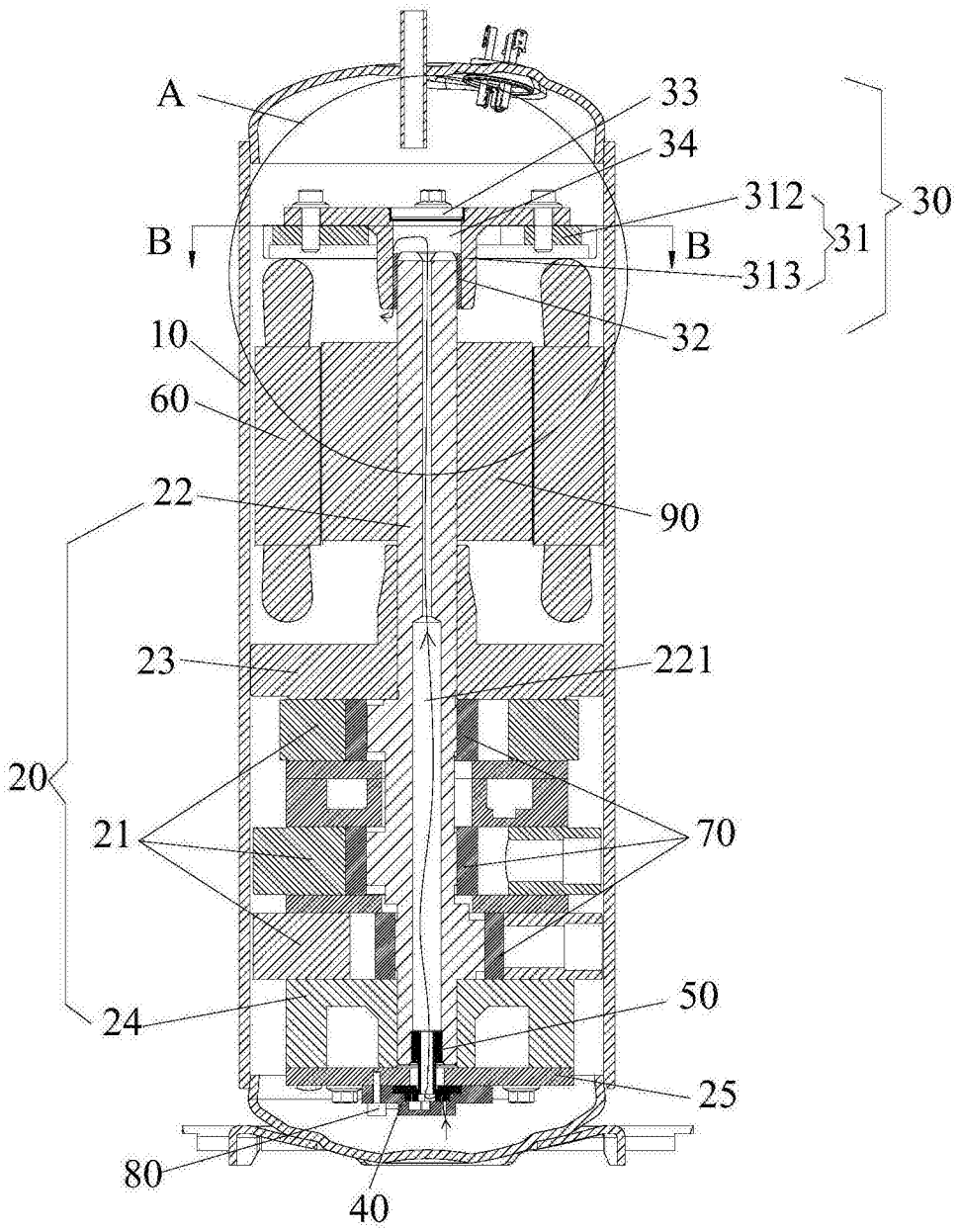


图1

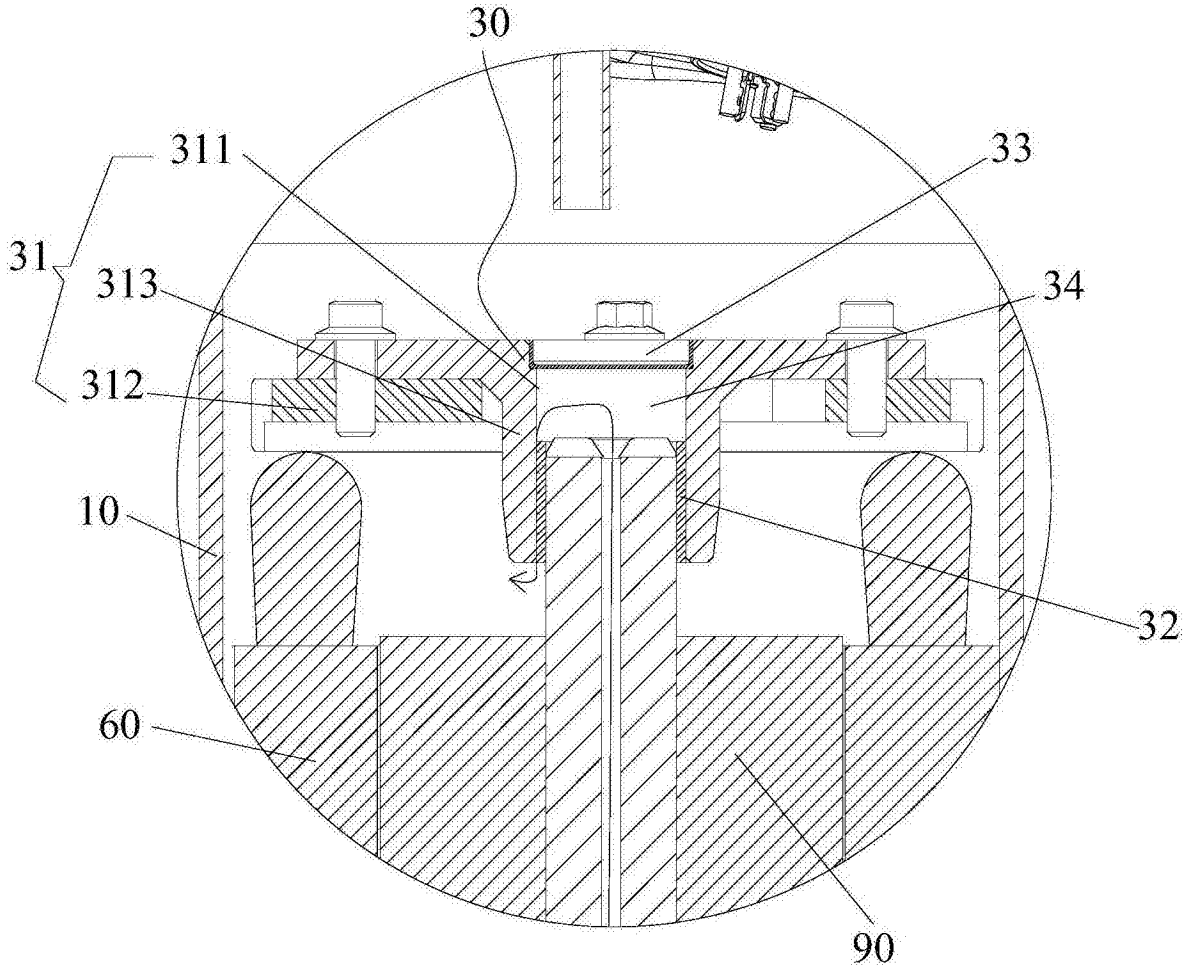


图2

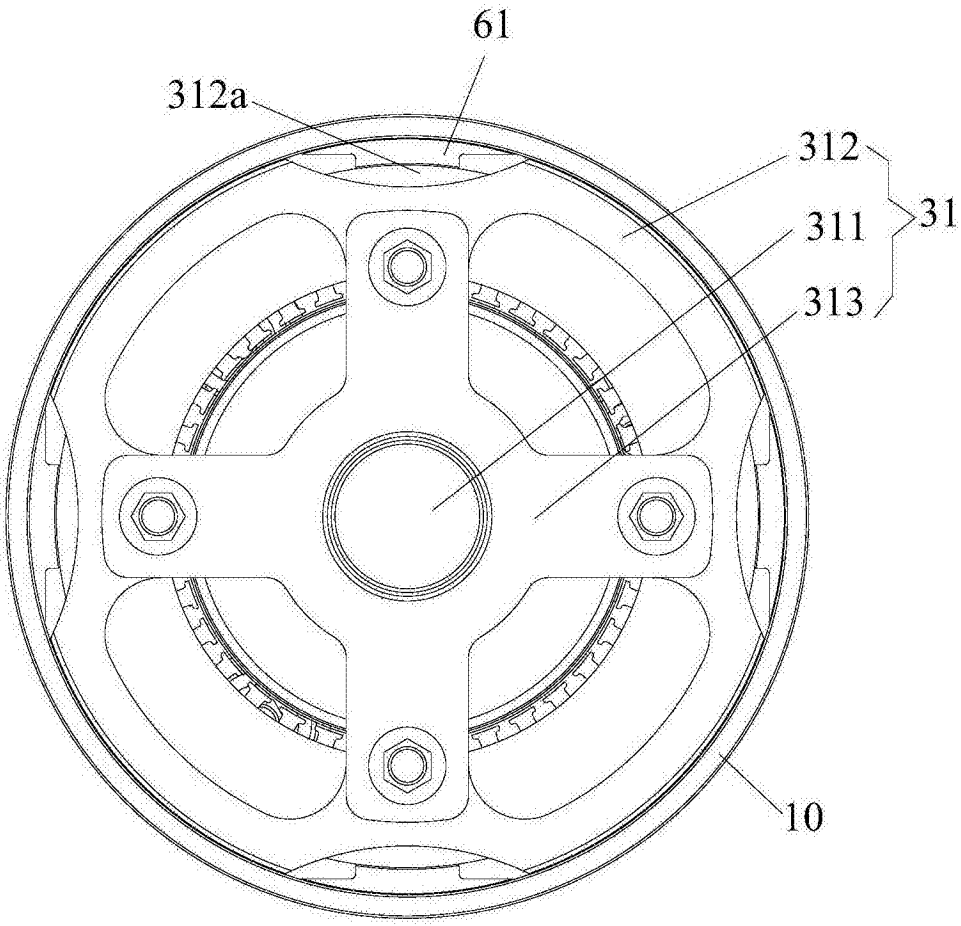


图3

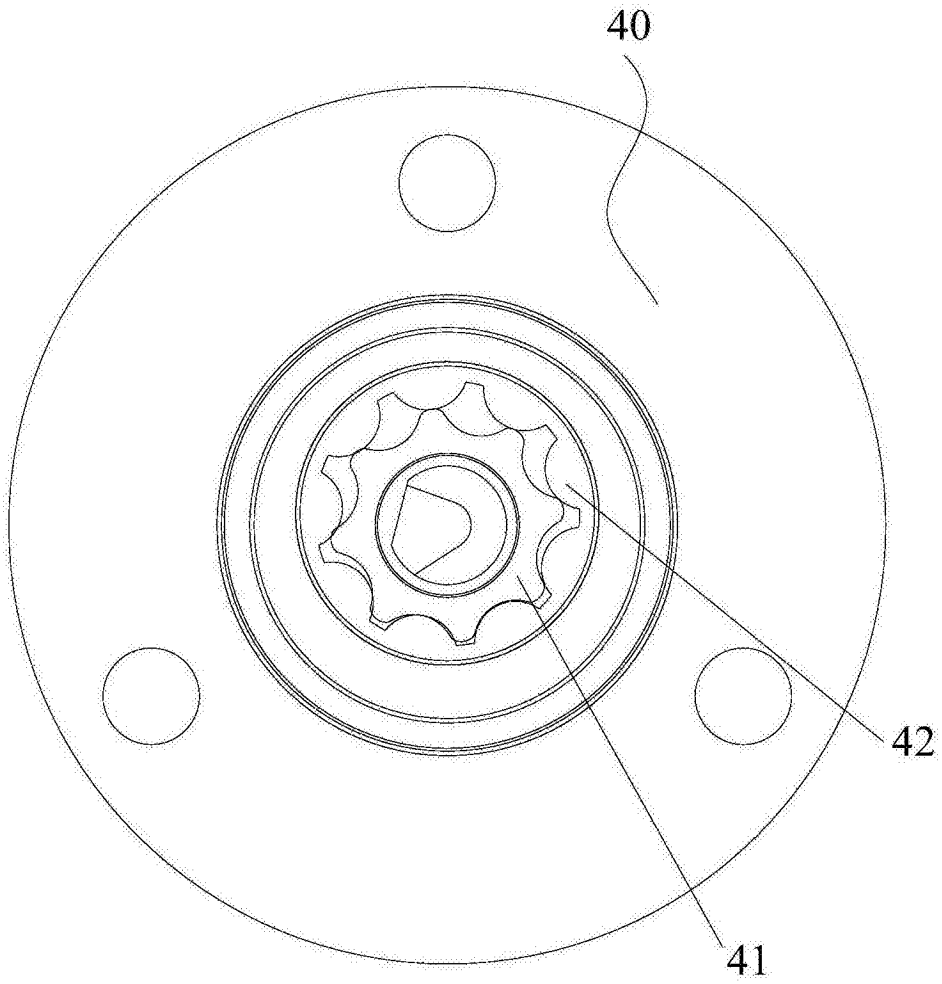


图4

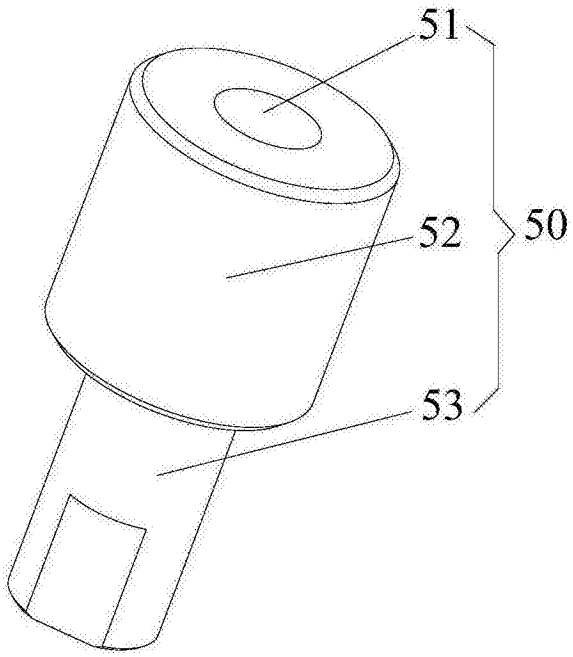


图5

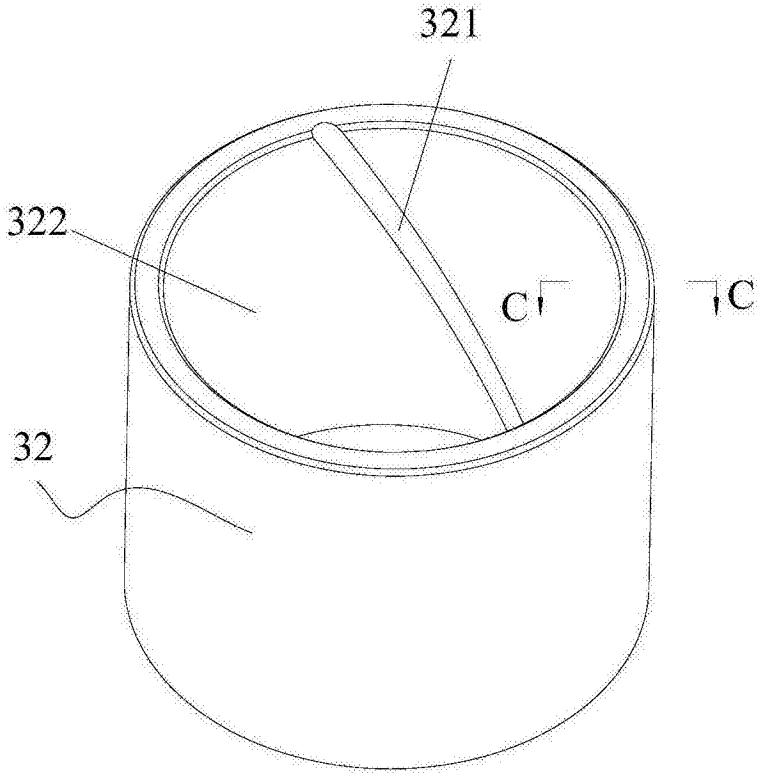


图6

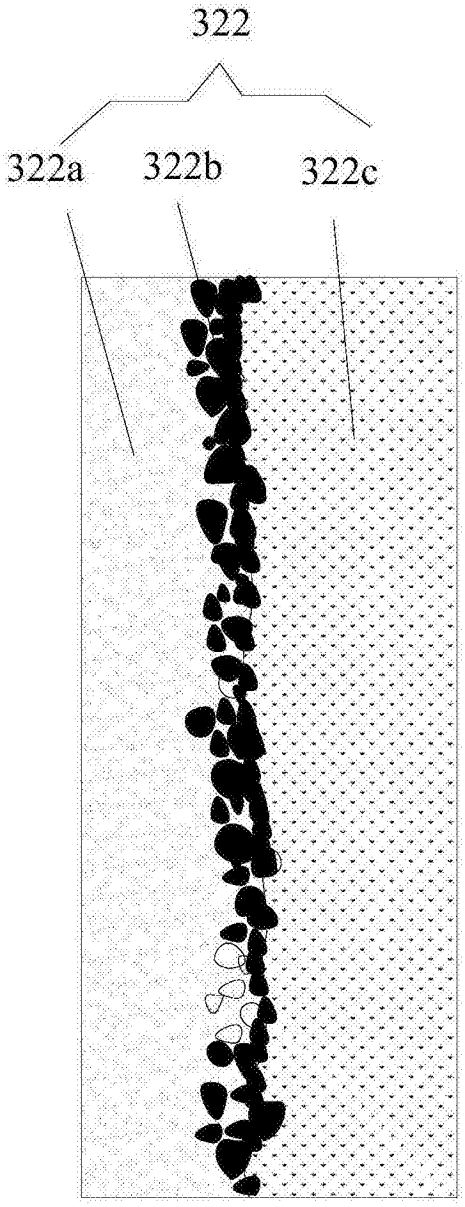


图7

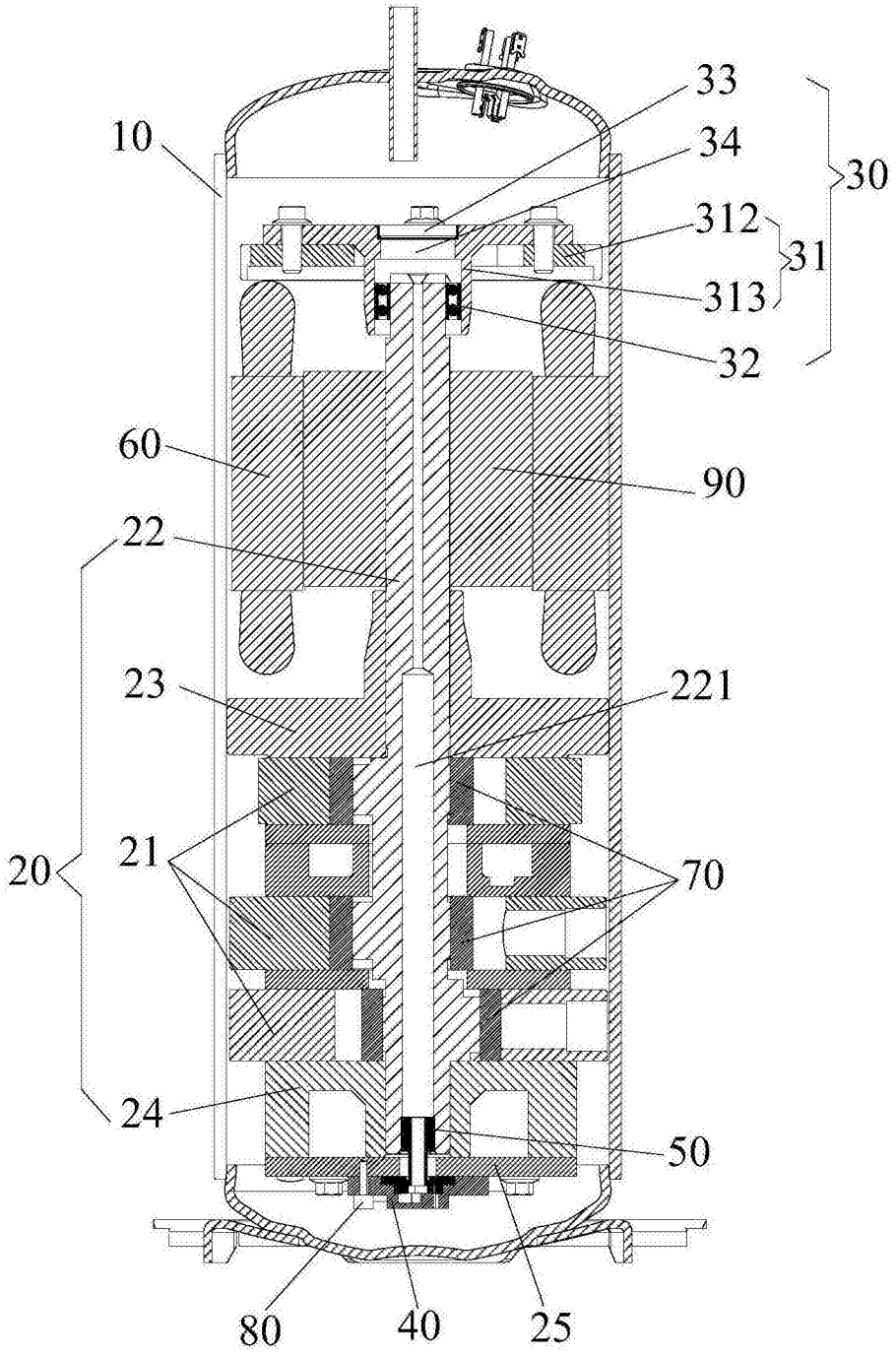


图8