



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116201733 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 05

(21) 申请号 202310015502.0

(22) 申请日 2023.01.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116201733 A

(43) 申请公布日 2023.06.02

(73) 专利权人 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 李海港 张敬豪 徐嘉 刘双来
方琪

(74) 专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务
所(普通合伙) 11357

专利代理师 饶富春

(51) Int.Cl.

F04C 29/02 (2006.01)

F04C 18/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102678546 A, 2012.09.19

CN 115681162 A, 2023.02.03

CN 205858665 U, 2017.01.04

WO 2021124500 A1, 2021.06.24

审查员 张晶

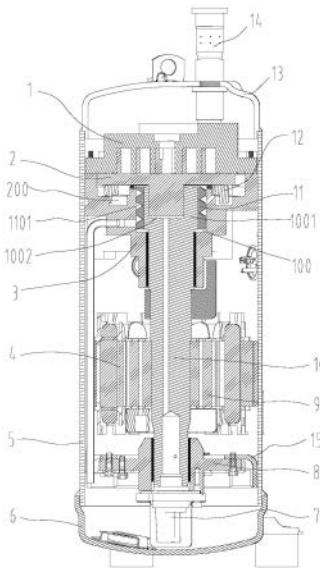
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

压缩机

(57) 摘要

本发明提供了一种压缩机,包括壳体;固定支架,设置在壳体内,固定支架上设置有用于输出润滑油的背压室;曲轴,曲轴可转动地设置在壳体内;曲轴与固定支架之间具有供油间隙,供油间隙与背压室连通;静涡盘,与壳体连接;动涡盘,与曲轴连接;动涡盘与静涡盘相对设置,动涡盘和静涡盘之间围成吸气腔,以通过曲轴带动动涡盘转动,从而在吸气腔内产生压缩气体;导油件,套设在曲轴上,导油件位于曲轴和固定支架之间,导油件上设置有供油通道,以通过曲轴带动导油件转动,使供油间隙内的润滑油通过供油通道进入背压室,本发明的压缩机解决了现有技术中的压缩机浪费功耗的问题。



1. 一种压缩机,其特征在于,包括:

壳体(5);

固定支架(3),设置在所述壳体(5)内,所述固定支架(3)上设置有助于输出润滑油的背压室(200);

曲轴(10),所述曲轴(10)可转动地设置在所述壳体(5)内;所述曲轴(10)与所述固定支架(3)之间具有供油间隙,所述供油间隙与所述背压室(200)连通;

静涡盘(1),与所述壳体(5)连接;

动涡盘(2),与所述曲轴(10)连接;所述动涡盘(2)与所述静涡盘(1)相对设置,所述动涡盘(2)和所述静涡盘(1)之间围成吸气腔(300),以通过所述曲轴(10)带动所述动涡盘(2)转动,从而在所述吸气腔(300)内产生压缩气体;

导油件(11),套设在所述曲轴(10)上,所述导油件(11)位于所述曲轴(10)和所述固定支架(3)之间,所述导油件(11)上设置有供油通道(1101),以通过所述曲轴(10)带动所述导油件(11)转动,使所述供油间隙内的润滑油通过所述供油通道(1101)进入所述背压室(200);

所述曲轴(10)上设置有凹槽(1002),所述动涡盘(2)包括:

轴承座(201),所述轴承座(201)插设在所述凹槽(1002)内;

涡盘本体(202),与所述轴承座(201)连接,所述涡盘本体(202)与所述静涡盘(1)相对设置,所述吸气腔(300)位于所述涡盘本体(202)远离所述轴承座(201)的一侧;

其中,所述轴承座(201)与所述涡盘本体(202)均为以预设轴线为轴线的圆柱形结构,所述预设轴线与所述曲轴(10)的转动轴线相互平行地设置,所述预设轴线与所述转动轴线之间的距离为 e , e 大于0mm;

所述曲轴(10)包括:

连接轴,所述连接轴与电机转子(9)连接;

曲柄部(1001),所述曲柄部(1001)与所述连接轴连接,所述曲柄部(1001)与所述动涡盘(2)连接,所述导油件(11)套设在所述曲柄部(1001)上;

所述固定支架(3)上设置有油腔,所述曲柄部(1001)设置在所述油腔内,所述曲柄部(1001)、所述导油件(11)以及所述固定支架(3)之间围成用于储存润滑油的油池(100),所述油池(100)位于所述曲柄部(1001)和所述导油件(11)的下方,所述供油通道(1101)与所述油池(100)连通;

所述动涡盘(2)盖设在所述背压室(200)上,所述动涡盘(2)与所述固定支架(3)之间具有与所述油腔连通的连通通道,所述供油通道(1101)的一端与所述油池(100)连通,所述供油通道(1101)的另一端与所述连通通道连通;

所述油腔的内壁面(301)与所述导油件(11)抵接,所述导油件(11)相对于所述内壁面(301)可运动地设置。

2. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述压缩机还包括驱动电机,所述驱动电机包括与所述壳体(5)连接的电机定子(4)和相对于所述电机定子(4)可转动设置的电机转子(9)。

3. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述压缩机还包括:

支撑环(15),所述支撑环(15)设置在所述壳体(5)内,所述支撑环(15)与所述壳体(5)

连接;

连接支架(8),所述连接支架(8)与所述支撑环(15)连接;所述连接轴的一端与所述连接支架(8)相对可转动地连接,所述曲柄部(1001)与所述连接轴远离所述连接支架(8)的一端连接;

油泵(7),与所述连接支架(8)连接,所述油泵(7)用于向所述油池(100)内供油。

4.根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述供油通道(1101)设置在所述导油件(11)的外表面上,供油通道(1101)的沿伸轨迹为圆柱螺旋线,所述供油通道(1101)的上升方向平行于所述曲轴(10)的转动轴线。

5.根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述压缩机还包括:

滑环(12),所述滑环(12)位于所述背压室(200)内,所述滑环(12)用于与所述动涡盘(2)连接,以限制所述动涡盘(2)与所述曲轴(10)的相对运动。

6.根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述压缩机还包括:

下盖(6)和上盖(13),所述下盖(6)套设在所述壳体(5)上,所述上盖(13)盖设在所述壳体(5)上,所述壳体(5)、所述下盖(6)和所述上盖(13)围成容纳腔体;所述上盖(13)上设置有吸气管(14),所述吸气管(14)的一端与所述吸气腔(300)连通,所述吸气管(14)的另一端连通至所述容纳腔体的外部。

压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机领域,具体而言,涉及一种压缩机。

背景技术

[0002] 涡旋压缩机具有结构简单、体积小、质量轻、噪声低、机械效率高以及运转平稳等优点。随着空调技术的发展,涡旋压缩机也向着高效化的技术方向发展。

[0003] 然而,常规的涡旋压缩机的动涡盘2的轴承座201在上支架油池400内部存在偏心搅油问题,参见说明书附图6,上述情况特别对高频工况影响比较明显,通过理论仿真分析,该搅油损失功耗占比可达2%~5%。因此,现有的漩涡压缩机存在浪费功耗的问题。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种压缩机,以解决现有技术中的压缩机浪费功耗的问题。

[0005] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种压缩机,包括:壳体;固定支架,设置在壳体内,固定支架上设置有用于输出润滑油的背压室;曲轴,曲轴可转动地设置在壳体内;曲轴与固定支架之间具有供油间隙,供油间隙与背压室连通;静涡盘,与壳体连接;动涡盘,与曲轴连接;动涡盘与静涡盘相对设置,动涡盘和静涡盘之间围成吸气腔,以通过曲轴带动动涡盘转动,从而在吸气腔内产生压缩气体;导油件,套设在曲轴上,导油件位于曲轴和固定支架之间,导油件上设置有供油通道,以通过曲轴带动导油件转动,使供油间隙内的润滑油通过供油通道进入背压室。

[0006] 进一步地,曲轴上设置有凹槽,动涡盘包括:轴承座,轴承座插设在凹槽内;涡盘本体,与轴承座连接,涡盘本体与静涡盘相对设置,吸气腔位于涡盘本体远离轴承座的一侧;其中,轴承座与涡盘本体均为以预设轴线为轴线的圆柱形结构,预设轴线与曲轴的转动轴线相互平行地设置,预设轴线与转动轴线之间的距离为 e , e 大于0mm。

[0007] 进一步地,压缩机还包括驱动电机,驱动电机包括与壳体连接的电机定子和相对于电机定子可转动设置的电机转子,曲轴包括:连接轴,连接轴与电机转子连接;曲柄部,曲柄部与连接轴连接,曲柄部与动涡盘连接,导油件套设在曲柄部上。

[0008] 进一步地,固定支架上设置有油腔,曲柄部设置在油腔内,曲柄部、导油件以及固定支架之间围成用于储存润滑油的油池,油池位于曲柄部和导油件的下方,供油通道与油池连通。

[0009] 进一步地,压缩机还包括:支撑环,支撑环设置在壳体内,支撑环与壳体连接;连接支架,连接支架与支撑环连接;连接轴的一端与连接支架相对可转动地连接,曲柄部与连接轴远离连接支架的一端连接;油泵,与连接支架连接,油泵用于向油池内供油。

[0010] 进一步地,动涡盘盖设在背压室上,动涡盘与固定支架之间具有与油腔连通的连通通道,供油通道的一端与油池连通,供油通道的另一端与连通通道连通。

[0011] 进一步地,油腔的内壁面与导油件抵接,导油件相对于内壁面可运动地设置。

[0012] 进一步地,供油通道设置在导油件的外表面上,供油通道的沿伸轨迹为圆柱螺旋线,供油通道的上升方向平行于曲轴的转动轴线。

[0013] 进一步地,供油通道穿设在导油件内,供油通道的沿伸方向与曲轴的转动轴线之间存在预设夹角,预设夹角的取值范围是 2° 至 15° 。

[0014] 进一步地,压缩机还包括滑环,滑环位于背压室内,滑环用于与动涡盘连接,以限制动涡盘与曲轴的相对运动

[0015] 进一步地,压缩机还包括:下盖和上盖,下盖套设在壳体上,上盖盖设在壳体上,以使壳体、下盖和上盖围成容纳腔体;上盖上设置有吸气管,吸气管的一端与吸气腔连通,吸气管的另一端连通至容纳腔体的外部。

[0016] 应用本发明的技术方案,本发明的压缩机包括壳体;固定支架,设置在壳体内,固定支架上设置有用于输出润滑油的背压室;曲轴,曲轴可转动地设置在壳体内;曲轴与固定支架之间具有供油间隙,供油间隙与背压室连通;静涡盘,与壳体连接;动涡盘,与曲轴连接;动涡盘与静涡盘相对设置,动涡盘和静涡盘之间围成吸气腔,以通过曲轴带动动涡盘转动,从而在吸气腔内产生压缩气体;导油件,套设在曲轴上,导油件位于曲轴和固定支架之间,导油件上设置有供油通道,以通过曲轴带动导油件转动,使供油间隙内的润滑油通过供油通道进入背压室。采用上述设置,压缩机的动涡盘与曲轴连接,曲轴转动带动涡盘转动,由于曲轴上套设有导油件,导油件具有供油通道,当转动曲轴时,供油间隙内的润滑油可以在曲轴的驱动下由供油通道流入背压室,从而不需要通过将曲轴设置为偏心轴的形式来驱动润滑油,以润滑泵体,解决了现有技术中的压缩机浪费功耗的问题。

附图说明

[0017] 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:

[0018] 图1示出了本发明的压缩机的实施例的结构示意图;

[0019] 图2示出了本发明的压缩机的导油件的实施例一的结构示意图;

[0020] 图3示出了本发明的压缩机的曲柄部、导油件以及动涡盘的剖面图;

[0021] 图4示出了本发明的压缩机的曲轴的结构示意图;

[0022] 图5示出了本发明的压缩机的导油件的实施例二的结构示意图;

[0023] 图6示出了现有技术中的压缩机的结构示意图。

[0024] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0025] 1、静涡盘;2、动涡盘;201、轴承座;202、涡盘本体;200、背压室;3、固定支架;300、吸气腔;4、电机定子;5、壳体;6、下盖;7、油泵;8、连接支架;9、电机转子;10、曲轴;1001、曲柄部;1002、凹槽;11、导油件;1101、供油通道;12、滑环;13、上盖;14、吸气管;15、支撑环;100、油池;301、内壁面。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 本实施例的压缩机,参见图1至图6,包括:壳体5;固定支架3,设置在壳体5内,固定

支架3上设置有用于输出润滑油的背压室200;曲轴10,曲轴10可转动地设置在壳体5内;曲轴10与固定支架3之间具有供油间隙,供油间隙与背压室200连通;静涡盘1,与壳体5连接;动涡盘2,与曲轴10连接;动涡盘2与静涡盘1相对设置,动涡盘2和静涡盘1之间围成吸气腔300,以通过曲轴10带动动涡盘2转动,从而在吸气腔300内产生压缩气体;导油件11,套设在曲轴10上,导油件11位于曲轴10和固定支架3之间,导油件11上设置有供油通道1101,以通过曲轴10带动导油件11转动,使供油间隙内的润滑油通过供油通道1101进入背压室200。采用上述设置,压缩机的动涡盘2与曲轴10连接,曲轴10转动带动涡盘2转动,由于曲轴10上套设有导油件11,导油件11具有供油通道1101,当转动曲轴10时,供油间隙内的润滑油可以在曲轴10的驱动下由供油通道1101流入背压室200,从而不需要通过将曲轴10设置为偏心轴的形式来驱动润滑油,以润滑泵体,解决了现有技术中的压缩机浪费功耗的问题。

[0028] 在本实施例的压缩机中,参见图1至图5,曲轴10上设置有凹槽1002,动涡盘2包括:轴承座201,轴承座201插设在凹槽1002内;涡盘本体202,与轴承座201连接,涡盘本体202与静涡盘1相对设置,吸气腔300位于涡盘本体202远离轴承座201的一侧;其中,轴承座201与涡盘本体202均为以预设轴线为轴线的圆柱形结构,预设轴线与曲轴10的转动轴线相互平行地设置,预设轴线与转动轴线之间的距离为 e , e 大于0mm。采用上述设置,通过曲轴10驱动动涡盘2相对于曲轴10的转动轴心做偏心运动,从而完成对气流的压缩。

[0029] 参见图1至图5,在本实施例的压缩机中,压缩机还包括驱动电机,驱动电机包括与壳体5连接的电机定子4和相对于电机定子4可转动设置的电机转子9,曲轴10包括:连接轴,连接轴与电机转子9连接;曲柄部1001,曲柄部1001与连接轴连接,曲柄部1001与动涡盘2连接,导油件11套设在曲柄部1001上。

[0030] 在本实施例的压缩机中,参见图1至图5,固定支架3上设置有油腔,曲柄部1001设置在油腔内,曲柄部1001、导油件11以及固定支架3之间围成用于储存润滑油的油池100,油池100位于曲柄部1001和导油件11的下方,供油通道1101与油池100连通。

[0031] 参见图1至图5,在本实施例的压缩机中,压缩机还包括:支撑环15,支撑环15设置在壳体5内,支撑环15与壳体5连接;连接支架8,连接支架8与支撑环15连接;连接轴的一端与连接支架8相对可转动地连接,曲柄部1001与连接轴远离连接支架8的一端连接;油泵7,与连接支架8连接,油泵7用于向油池100内供油。

[0032] 在本实施例的压缩机中,参见图1至图5,动涡盘2盖设在背压室200上,动涡盘2与固定支架3之间具有与油腔连通的连通通道,供油通道1101的一端与油池100连通,供油通道1101的另一端与连通通道连通。

[0033] 参见图1至图5,在本实施例的压缩机中,油腔的内壁面301与导油件11抵接,导油件11相对于内壁面301可运动地设置。采用上述设置,可以放置曲轴10转动时发生形变。

[0034] 在本实施例的压缩机中,参见图1至图4,供油通道1101设置在导油件11的外表面上,供油通道1101的沿伸轨迹为圆柱螺旋线,供油通道1101的上升方向平行于曲轴10的转动轴线。

[0035] 在本实施例的压缩机中,参见图5,供油通道1101穿设在导油件11内,供油通道1101的沿伸方向与曲轴10的转动轴线之间存在预设夹角,预设夹角的取值范围是 2° 至 15° 。

[0036] 在一些实施例中,沿油池100靠近供油通道1101动涡盘2与固定支架3之间的连通通道的方向,供油通道1101与曲轴10的转动轴线之间的距离逐渐增大。

[0037] 在本实施例的压缩机中,参见图1至图5,压缩机还包括:下盖6和上盖13,下盖6套设在壳体5上,上盖13盖设在壳体5上,以使壳体5、下盖6和上盖13围成容纳腔体;上盖13上设置有吸气管14,吸气管14的一端与吸气腔300连通,吸气管14的另一端连通至容纳腔体的外部;和/或,滑环12,滑环12位于背压室200内,滑环12用于与动涡盘2连接,以限制动涡盘2与曲轴10的相对运动。

[0038] 实施例一:

[0039] 常规涡旋压缩机主要由驱动电机的电机定子4、固定支架3、连接支架8、静涡盘1、动涡盘2、十字滑环12、曲轴10等部件组成。驱动电机通过热套固定在壳体5内,固定支架3通过点焊接固定在壳体5上。动涡盘2和静涡盘1对置安装在固定支架3上,动涡盘2和静涡盘1之间的相位角相差180度,动涡盘2在曲轴10的驱动下运动,与静涡盘1啮合形成一系列相互隔离且容积连续变化的月牙形的密闭容腔,静涡盘1通过螺钉紧固件固定在固定支架3上。连接支架8通过螺钉固定在支撑环15上,支撑环15再通过点焊固定在壳体5上。

[0040] 当压缩机运转时,驱动电机驱动曲轴10旋转,曲轴10的曲柄部带动动涡盘2运动,在十字滑环12的防自转限制下,动涡盘2围绕曲轴10中心以固定的半径做平动运动。从吸气管14进入的制冷剂被吸入动涡盘2和静涡盘1之间形成的月牙形吸气腔内,经过压缩后由静涡盘1的排气孔排出,进入上盖13与静涡盘1之间的容腔内,再经静涡盘1和固定支架3的排气槽进入固定支架3和驱动电机之间的容腔内,部分通过驱动电机和壳体5之间的通流槽进入驱动电机下端,最终高压排气冷媒经排气管排出。

[0041] 如图2为本实施例的局部结构示意图,动涡盘2的轴承座201插入曲轴10的曲柄部1001的凹槽1002内,曲柄部1001外圆固定一个具有弹性的导油件11。曲柄部1001和动涡盘2的位置关系如图3所示,曲柄部1001与曲轴10同心,凹槽1002与曲轴10的轴心以偏心距 e 的位置关系设置,弹性的导油件11同心固定在曲柄部1001的外圆上。图4为本实施例的曲轴组件示意图,弹性导油件11的外侧开设有螺旋形的供油通道1101,需要说明的是,该螺旋形的供油通道1101上升的方向与曲轴旋转的方向保持一致。

[0042] 压缩机在运行时,固定支架3的油池100内会储存润滑油,因动涡盘2的轴承座201插入曲柄部1001内,且曲柄部1001外圆与曲轴10同心,则理论上曲柄部搅油损失为零,故大大降低了搅油损失。同时,因曲柄部1001的同心运动,固定支架3的油池100底部的润滑油不易进入泵体的背压室200内。为解决此问题,在曲柄部1001外部固定一具有弹性的导油件11,该部件外圆开设螺旋形的供油通道1101,可快速将固定支架3的油池100底部的润滑油输送至背压室200,以保证泵体润滑。此外,因动涡盘2在气体压力的作用下存在倾覆力矩,会导致曲柄部1001变形,进而导致动涡盘倾覆发生泄漏,影响压缩机的性能,本实施例的弹性导油件11与固定支架3的油腔的内壁面301接触运动,从而可防止曲柄部1001变形。

[0043] 实施例二:

[0044] 如图5所示,本实施例的弹性导油件11的外圆柱体开设多个输油孔形式的供油通道1101,该供油通道1101的中心线倾斜向外,该倾斜角可大于2度,小于15度,压缩机运行过程中,固定支架3的油池100底部的润滑油通过供油通道1101快速输送至背压室200,以保证泵体润滑,其他结构及功能与实施例一相同,这里不再详细介绍。

[0045] 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:

[0046] 本发明的压缩机包括壳体5;固定支架3,设置在壳体5内,固定支架3上设置有用于

输出润滑油的背压室200;曲轴10,曲轴10可转动地设置在壳体5内;曲轴10与固定支架3之间具有供油间隙,供油间隙与背压室200连通;静涡盘1,与壳体5连接;动涡盘2,与曲轴10连接;动涡盘2与静涡盘1相对设置,动涡盘2和静涡盘1之间围成吸气腔300,以通过曲轴10带动动涡盘2转动,从而在吸气腔300内产生压缩气体;导油件11,套设在曲轴10上,导油件11位于曲轴10和固定支架3之间,导油件11上设置有供油通道1101,以通过曲轴10带动导油件11转动,使供油间隙内的润滑油通过供油通道1101进入背压室200。采用上述设置,压缩机的动涡盘2与曲轴10连接,曲轴10转动带动涡盘2转动,由于曲轴10上套设有导油件11,导油件11具有供油通道1101,当转动曲轴10时,供油间隙内的润滑油可以在曲轴10的驱动下由供油通道1101流入背压室200,从而不需要通过将曲轴10设置为偏心轴的形式来驱动润滑油,以润滑泵体,解决了现有技术中的压缩机浪费功耗的问题。

[0047] 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、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0048] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0049] 在本申请的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是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,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0050] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0051] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本申请保护范围的限制。

[0052] 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。

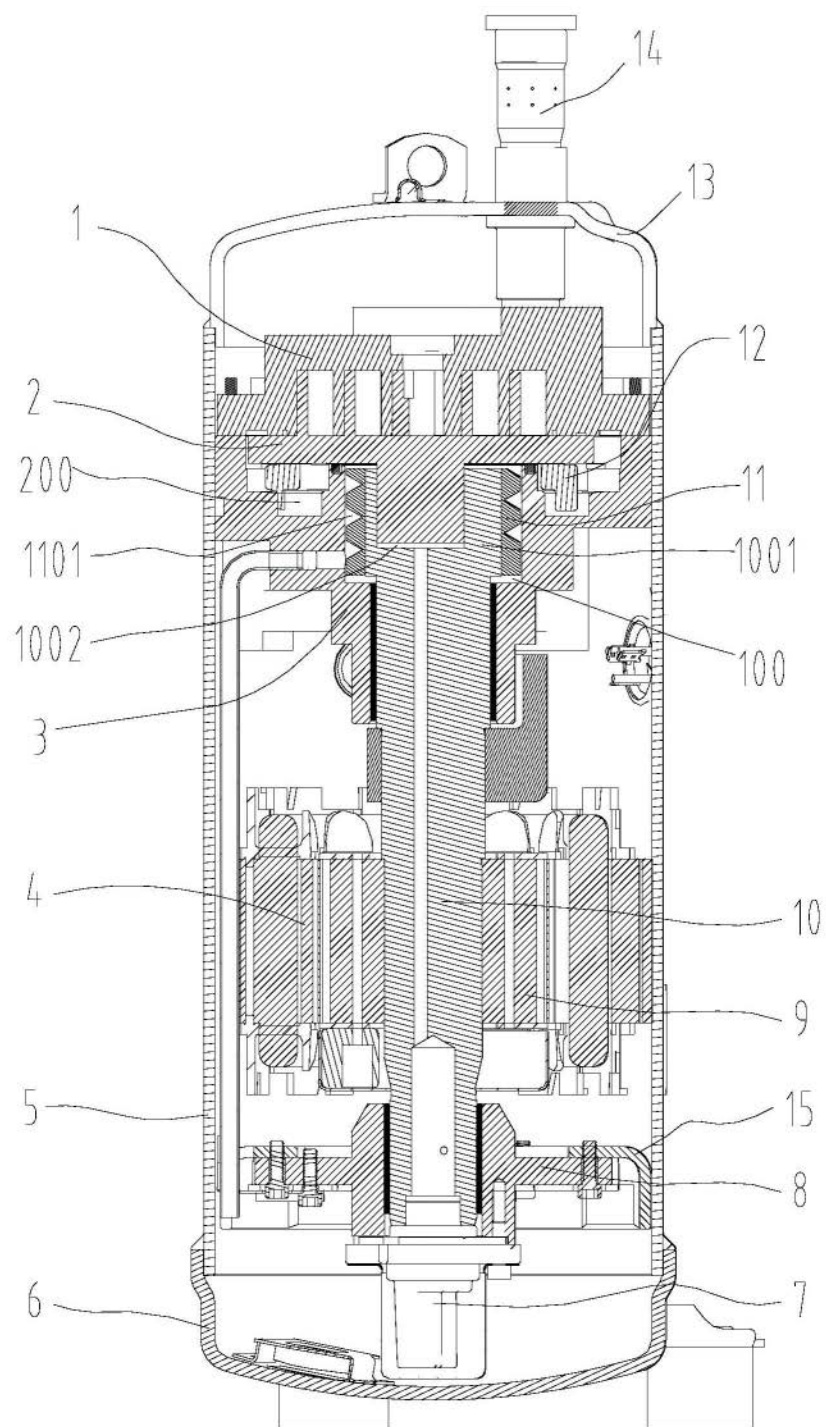


图1

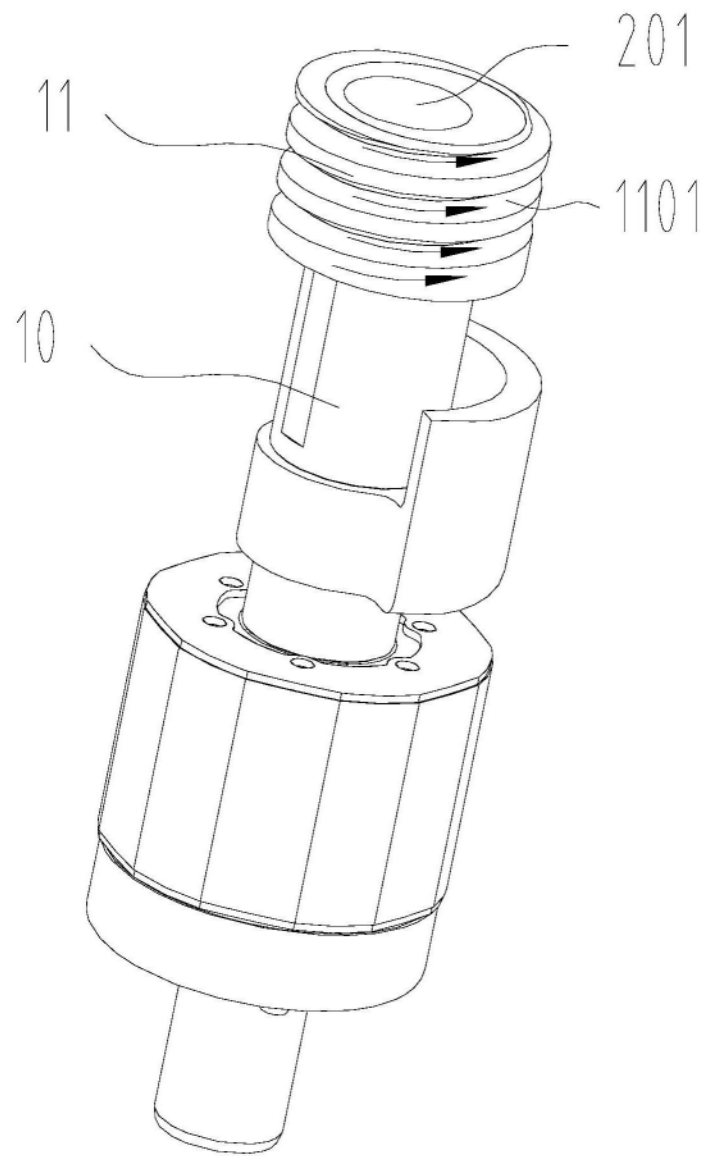


图4

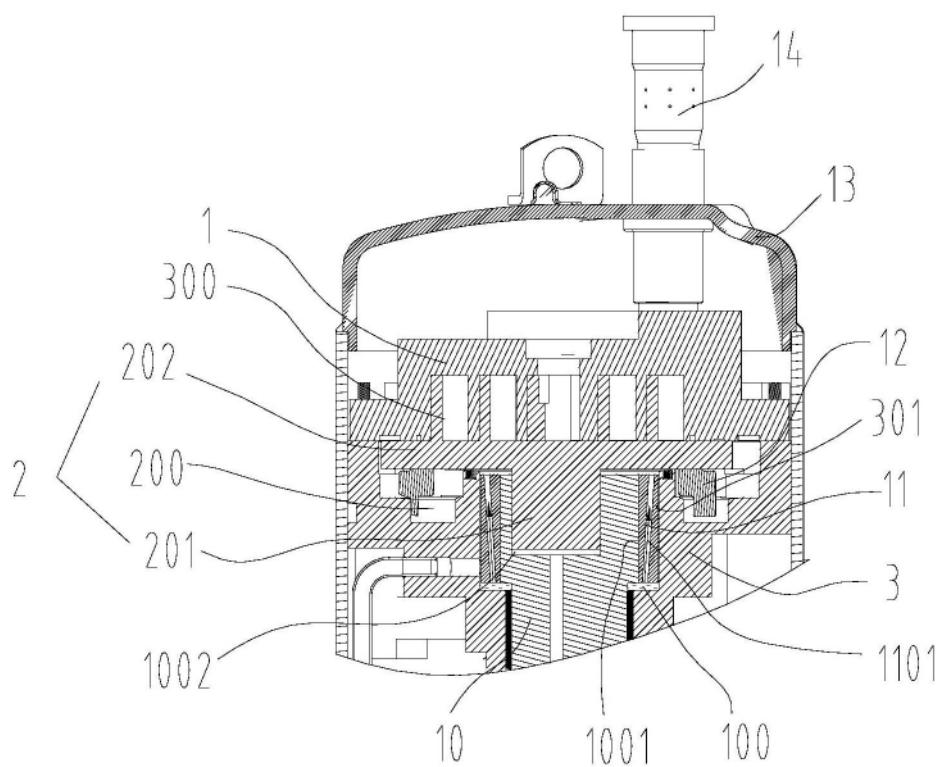


图5

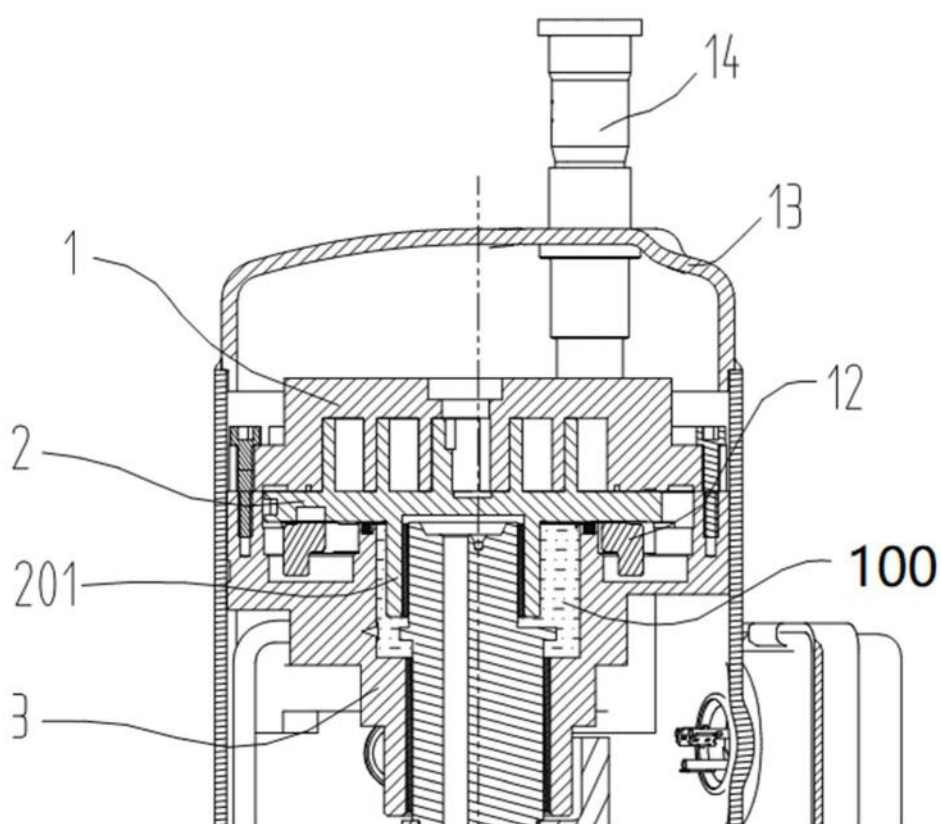


图6