



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106089704 B

(45)授权公告日 2019.01.29

(21)申请号 201610591674.2

(22)申请日 2016.07.25

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106089704 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(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 郭求和 胡余生 曹贞文 高晓俊  
李海港

(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 赵囡囡 吴贵明

(51)Int.Cl.

F04C 18/02(2006.01)

F04C 29/00(2006.01)

F04C 23/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 205858667 U,2017.01.04,

US 5984653 A,1999.11.16,

CN 1247278 A,2000.03.15,

CN 1247278 A,2000.03.15,

US 6302664 B1,2001.10.16,

CN 203614400 U,2014.05.28,

审查员 杨必韵

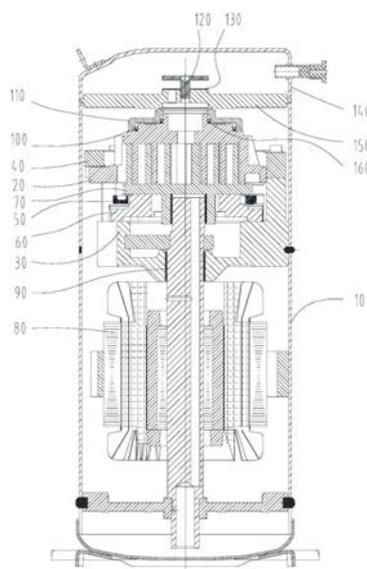
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

压缩机及具有其的空调器

(57)摘要

本发明提供了一种压缩机及具有其的空调器,其中,压缩机包括:壳体;定涡旋盘,设置在壳体内;支座,设置在壳体内,用于支撑定涡旋盘,支座与定涡旋盘相配合,以实现定涡旋盘的定心。应用本发明的技术方案,以解决现有技术中的定涡旋盘定心不精确的问题。



1. 一种压缩机,其特征在于,包括:

壳体(10);

定涡旋盘(20),设置在所述壳体(10)内;

支座(30),设置在所述壳体(10)内,用于支撑所述定涡旋盘(20),所述支座(30)与所述定涡旋盘(20)相配合,以实现所述定涡旋盘(20)的定心;

所述支座(30)具有容纳所述定涡旋盘(20)的容纳部,所述定涡旋盘(20)的周向侧壁形成第一贴合面,所述容纳部的周向侧壁形成第二贴合面,所述第一贴合面与所述第二贴合面相配合,以对所述定涡旋盘(20)定心;

所述支座(30)包括基体(31)和多个支撑部(32),多个所述支撑部(32)间隔设置在所述基体(31)的周缘上,多个所述支撑部(32)与所述基体(31)之间形成所述容纳部,所述支撑部(32)的部分内壁上具有所述第二贴合面;

所述压缩机还包括导向机构(40),所述导向机构(40)设置在所述支座(30)上,所述导向机构(40)用于限制所述定涡旋盘(20)沿轴向移动,所述导向机构(40)具有避让部(41),所述定涡旋盘(20)的部分侧壁位于在所述避让部(41)内;

压力分隔板(150),设置在所述壳体(10)内且位于所述定涡旋盘(20)上方,所述压力分隔板(150)用于分隔高压气体和低压气体。

2. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述定涡旋盘(20)的侧壁上具有第一阶梯面,部分所述第一阶梯面形成所述第一贴合面,所述支撑部(32)的内壁上具有与所述第一阶梯面配合的第二阶梯面,部分所述第二阶梯面形成所述第二贴合面。

3. 根据权利要求2所述的压缩机,其特征在于,所述定涡旋盘(20)的侧壁包括沿轴向设置的第一侧壁(21)和第二侧壁(22),所述第一侧壁(21)突出于所述第二侧壁(22),所述第二侧壁(22)形成所述第一贴合面,所述支撑部(32)的内壁包括沿轴向设置的第三侧壁(321)和第四侧壁(322),所述第四侧壁(322)突出于所述第三侧壁(321),所述第三侧壁(321)形成所述第二贴合面,所述第二侧壁(22)与所述第三侧壁(321)相贴合。

4. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述定涡旋盘(20)还包括凸起部(24),所述凸起部(24)沿所述定涡旋盘(20)的径向方向设置在所述定涡旋盘(20)的外周缘,所述导向机构(40)具有限位凹槽(42),所述限位凹槽(42)与所述凸起部(24)相配合以限制所述定涡旋盘(20)转动。

5. 根据权利要求4所述的压缩机,其特征在于,所述导向机构(40)为导向环,所述导向环靠近所述定涡旋盘(20)的一端设置有所述限位凹槽(42)。

6. 根据权利要求5所述的压缩机,其特征在于,所述凸起部(24)和所述限位凹槽(42)均为多个,多个所述限位凹槽(42)间隔设置在所述导向环上,所述凸起部(24)与所述限位凹槽(42)对应设置。

7. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述导向机构(40)与所述定涡旋盘(20)在轴线方向上具有间隔。

8. 一种空调器,包括压缩机,其特征在于,所述压缩机为权利要求1至7中任一项所述的压缩机。

## 压缩机及其具有其的空调器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调压缩技术领域,具体而言,涉及一种压缩机及其具有其的空调器。

### 背景技术

[0002] 目前,为了实现对涡轮压缩机的定涡旋盘和支座之间的对中定心,通常需要导向环作为中间部件,先通过导向环与支座实现定心,再通过导向环与定涡旋盘进行定心,从而完成定涡旋盘与支座之间的对中定心。

[0003] 由于在进行定涡旋盘和支座之间定心的过程中,需要导向环作为中间过渡部件,因此,需要保证导向环两个配合面的同轴度,这就对导向环的加工精度有了极高的要求。当导向环加工精度达不到所要求时,会导致定涡旋盘和支座之间定心不精确。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种压缩机及其具有其的空调器,以解决现有技术中的定涡旋盘定心不精确的问题。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供了一种压缩机,包括:壳体;定涡旋盘,设置在壳体内;支座,设置在壳体内,用于支撑定涡旋盘,支座与定涡旋盘相配合,以实现定涡旋盘的定心。

[0006] 进一步地,支座具有容纳定涡旋盘的容纳部,定涡旋盘的周向侧壁形成第一贴合面,容纳部的周向侧壁形成第二贴合面,第一贴合面与第二贴合面相配合,以对定涡旋盘定心。

[0007] 进一步地,支座包括基体和多个支撑部,多个支撑部间隔设置在基体的周缘上,多个支撑部与基体之间形成容纳部,支撑部的内壁上具有第二贴合面。

[0008] 进一步地,定涡旋盘的侧壁上具有第一阶梯面,第一阶梯面形成第一贴合面,支撑部的内壁上具有与第一阶梯面配合的第二阶梯面,第二阶梯面形成第二贴合面。

[0009] 进一步地,定涡旋盘的侧壁包括沿轴向设置的第一侧壁和第二侧壁,第一侧壁突出于第二侧壁,第二侧壁形成第一贴合面,支撑部的内壁包括沿轴向设置的第三侧壁和第四侧壁,第四侧壁突出于第三侧壁,第三侧壁形成第二贴合面,第二侧壁与第三侧壁相贴合。

[0010] 进一步地,定涡旋盘的底部具有向支座延伸的突出部,支座包括基体和多个支撑部,多个支撑部间隔设置在基体的周缘上,多个支撑部与基体之间形成容纳部,突出部上靠近定涡旋盘中心的一侧具有第一贴合面,支撑部的外壁具有第二贴合面。

[0011] 进一步地,支撑部的外壁包括沿轴向设置的第五侧壁和第六侧壁,第六侧壁突出于第五侧壁,第五侧壁形成第二贴合面。

[0012] 进一步地,突出部沿定涡旋盘的周缘环形设置。

[0013] 进一步地,压缩机还包括导向机构,导向机构设置在支座上,导向机构用于限制定涡旋盘沿轴向移动,导向机构具有避让部,定涡旋盘的侧壁位于在避让部内。

[0014] 进一步地,定涡旋盘还包括凸起部,凸起部沿定涡旋盘的径向方向设置在定涡旋盘的外周缘,导向机构具有限位凹槽,限位凹槽与凸起部相配合以限制定涡旋盘在轴向方向上的转动。

[0015] 进一步地,导向机构为导向环,导向环靠近定涡旋盘的一端设置有限位凹槽。

[0016] 进一步地,凸起部和限位凹槽均为多个,多个限位凹槽间隔设置在导向环上,凸起部与限位凹槽对应设置。

[0017] 进一步地,导向机构与定涡旋盘在轴线方向上具有间隔。

[0018] 根据本发明的另一方面,提供了一种空调器,包括压缩机,压缩机为前面所述的压缩机。

[0019] 应用本发明的技术方案,通过将压缩机的支座与定涡旋盘相配合,以实现定涡旋盘的定心,能够解决现有技术中定涡旋盘定心不精确的问题,以提供一种定涡旋盘定心精确的压缩机。

## 附图说明

[0020] 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:

[0021] 图1示出了本发明实施例提供的压缩机的爆炸图;

[0022] 图2示出了本发明实施例提供的压缩机全剖视图;

[0023] 图3示出了本发明实施例提供的压缩机的剖视图;

[0024] 图4示出了图3中I处的局部放大图;

[0025] 图5示出了图3中II处的局部放大图;

[0026] 图6示出了本发明另一实施例提供的压缩机的剖视图;

[0027] 图7示出了本发明又一实施例提供的压缩机的剖视图;

[0028] 图8示出了本发明实施例提供的压缩机支座的零件结构示意图;

[0029] 图9示出了图6所示的压缩机支座的结构示意图;

[0030] 图10示出了本发明实施例提供的压缩机的导向机构的结构示意图;

[0031] 图11示出了图6所示的压缩机的导向机构的结构示意图;

[0032] 图12示出了本发明实施例提供的压缩机的定涡旋盘的结构示意图;

[0033] 图13示出了本发明实施例提供的压缩机的结构示意图;

[0034] 图14示出了本发明实施例提供的压缩机的分隔板组件的结构示意图;

[0035] 图15示出了根据本发明又一实施例提供的压缩机的全剖视图。

[0036] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0037] 10、壳体;20、定涡旋盘;21、第一侧壁;22、第二侧壁;23、突出部;24、凸起部;30、支座;31、基体;32、支撑部;321、第三侧壁;322、第四侧壁;323、第五侧壁;324、第六侧壁;40、导向机构;41、避让部;42、限位凹槽;50、欧氏环;60、支撑板;70、动涡旋;80、驱动电机;90、轴系组件;100、浮动大密封圈;110、浮动密封盖;120、止回阀座;130、止回阀片;140、上盖组件;150、压力分隔板;160、浮动小密封圈;170、背压腔;180、中压孔。

## 具体实施方式

[0038] 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。

[0039] 如图1至图5所示,示出了根据本发明实施例提供的一种压缩机,该压缩机包括壳体10、定涡旋盘20以及支座30,其中,定涡旋盘20和支座30均设置在壳体10内,支座30用于支撑定涡旋盘20,支座30与定涡旋盘20相配合,以实现定涡旋盘20的定心。

[0040] 在本发明实施例中,通过将定涡旋盘20与支座30直接相配合以实现定涡旋盘20的定心,省去了导向机构作为中间部件来进行定涡旋盘20定心,从而降低了对导向机构的加工精度要求,实现了即使在导向机构加工精度不高的条件下,也能够实现定涡旋盘20定心的精确性,从而提高了定涡旋盘20定心的精确性。

[0041] 为了实现定涡旋盘20与支座30的定心,支座30被配置为具有容纳定涡旋盘20的容纳部,定涡旋盘20的周向侧壁形成有第一贴合面,容纳部的周向侧壁形成第二贴合面,第一贴合面与第二贴合面相配合,从而对定涡旋盘20定心。由于定涡旋盘20的第一贴合面的圆心与定涡旋盘20的螺旋涡卷的几何中心具有良好的同轴度,同时支座30的第二贴合面与支座30的轴承孔之间也具有良好的同轴度,因此,当定涡旋盘20的第一贴合面与支座30的第二贴合面相配合时,能够保证定涡旋盘20的螺旋涡卷的几何中心与支座30的轴承孔之间具有良好的同轴度,从而能够实现定涡旋盘20定心的高精度。

[0042] 在本发明实施例中,如图8所示,支座30包括基体31和多个支撑部32,多个支撑部32间隔设置在基体31的周缘上,多个支撑部32与基体31之间形成容纳部,支撑部32的内壁上具有第二贴合面。通过将定涡旋盘20容纳在支座30的容纳部中,以实现定涡旋盘20的第一贴合面与支撑部32的内壁上的第二贴合面相贴合,从而实现定涡旋盘20的定心。

[0043] 作为本发明的另一实施例,如图6、图9、图11所示,提供了一种定涡旋盘20与支座30配合连接的另一种实施方式。具体的,定涡旋盘20的侧壁上具有第一阶梯面,第一阶梯面形成第一贴合面,支撑部32的内壁上具有与第一阶梯面配合的第二阶梯面,第二阶梯面形成第二贴合面。通过此种配置,在定涡旋盘20的侧壁以及支撑部32的内壁上分别加工出第一阶梯面和第二阶梯面,以作为第一贴合面和第二贴合面,能够极大地减少精加工面积,用时少,效率高。

[0044] 具体地,定涡旋盘20的侧壁被配置为包括沿轴向设置的第一侧壁21和第二侧壁22,第一侧壁21突出于第二侧壁22,第二侧壁22形成第一贴合面,支撑部32的内壁包括沿轴向设置的第三侧壁321和第四侧壁322,第四侧壁322突出于第三侧壁321,第三侧壁321形成第二贴合面,第二侧壁22与第三侧壁321相贴合。在此种配置下,在进行加工时,仅需对第二侧壁22与第三侧壁321进行精加工即可。

[0045] 由于定涡旋盘20的侧壁被配置为包括沿轴向设置的第一侧壁21和第二侧壁22,第一侧壁21突出于第二侧壁22,因此,在该实施例中,导向机构40安装在支座30时以用于限制定涡旋盘20沿轴向移动,为了避免突出于第二侧壁22设置的第一侧壁21与导向机构40产生干涉,需要在导向机构40中配置避让部41,从而使得定涡旋盘20的第一侧壁21位于避让部41内以避免装配时产生干涉。

[0046] 作为本发明的又一实施例,如图7、图11所示,提供了一种定涡旋盘20与支座30配合连接的又一种实施方式。具体地,定涡旋盘20的底部具有向支座30延伸的突出部23,支座

30包括基体31和多个支撑部32,多个支撑部32间隔设置在基体31的周缘上,多个支撑部32与基体31之间形成容纳部,突出部23上靠近定涡旋盘20中心的一侧具有第一贴合面,支撑部32的外壁具有第二贴合面。

[0047] 具体地,支撑部32的外壁包括沿轴向设置的第五侧壁323和第六侧壁324,第六侧壁324突出于第五侧壁323,第五侧壁323形成第二贴合面。在该实施例中,通过在定涡旋盘20的底部配置向支座30延伸的突出部23,并使突出部23上靠近定涡旋盘20中心的一侧具有第一贴合面,同时将支撑部32的外壁配置有突出于第五侧壁323设置的第六侧壁324以作为第二贴合面,在进行加工时,仅需对突出部23的一侧以及第六侧壁324进行精加工即可,能够极大地减少精加工面积,用时少,效率高。

[0048] 进一步地,由于在该实施例中,定涡旋盘20的底部具有向支座30延伸的突出部23,因此,在该实施例中,导向机构40安装在支座30时以用于限制定涡旋盘20沿轴向移动,为了避免突出部23与导向机构40产生干涉,需要在导向机构40中配置避让部41,从而使得定涡旋盘20的第一侧壁21位于避让部41内以避免装配时产生干涉。

[0049] 为了使得定涡旋盘20具有更高的定心精确度,可将突出部23设置为沿定涡旋盘20的周缘环形设置。

[0050] 进一步地,为了限制定涡旋盘20在轴向方向上的转动,可将定涡旋盘20配置为还包括凸起部24,凸起部24沿定涡旋盘20的径向方向设置在定涡旋盘20的外周缘,导向机构40具有限位凹槽42,限位凹槽42与凸起部24相配合以限制定涡旋盘20在轴向方向上的转动。

[0051] 具体地,导向机构40可以设置为导向环,导向环靠近定涡旋盘20的一端设置有限位凹槽42。

[0052] 为了更好地对定涡旋盘轴向方向运动进行限制,以完全限制定涡旋盘20轴向上的转动,将凸起部24和限位凹槽42均配置为多个,多个限位凹槽42间隔设置在导向环上,凸起部24与限位凹槽42对应设置。

[0053] 为了保护压缩机在运行时不被瞬时过载荷进行损坏,可将导向机构40配置为与定涡旋盘20在轴线方向上具有间隔。由于导向机构40与定涡旋盘20在轴线方向上存在一定的间隙,即定涡旋盘20具有一定的轴向浮动间隙,那么,当涡旋压缩机运转过程中遇到杂质或液压缩等瞬时过载较大的情况下,瞬时的高压力可以克服定涡旋盘20被施加的轴向密封力,沿着轴向浮动一定距离,当定涡旋盘20与导向机构40相接触时,也就是说当定涡旋盘20浮动到距离的极限时,能够卸掉瞬时的过载荷,从而保护压缩机不被瞬时过载荷破坏。

[0054] 具体的,可将以上所述的压缩机用于空调器中。

[0055] 作为本发明的又一实施例,如图15所示,可将支座30和支撑板60制作为一体共同构成支座。支座仍具有如上所述的支座30所具有的定位圆柱面特征以及其他连接特征。此种结构适用于壳径较小的涡旋压缩机中,能够扩大压缩机的排量。

[0056] 为了对本发明有进一步的了解,下面结合本发明的压缩机对其定心过程进行详细说明。

[0057] 驱动电机80固定安装于壳体10的中下部,转子固定在曲轴上以组成轴系组件90,支座30焊接固定在壳体10上,轴系组件90穿过支座30的轴承孔,动涡旋70与定涡旋盘20相差相位角180度地设置安装在支撑板60上,从而啮合形成一系列相互隔离且容积连续变化

的压缩腔,动涡旋70的轴承孔设置在轴系组件90的偏心轴段上,在动涡旋70和定涡旋盘20之间设置有防止动涡旋70自转的防自转机构欧氏环50。

[0058] 驱动电机80驱动轴系组件90转动,动涡旋70在轴系组件90的驱动下和防自转机构欧氏环50的限制下,围绕定涡旋盘20的中心以基圆半径做平动转动。制冷剂工作流体经吸入管进入涡旋压缩机壳体10内,动涡旋70和定涡旋盘20上的螺旋涡卷组成的压缩结构在壳体10内自由吸气并压缩,经过压缩后的高压气体从上盖组件140的工作流体排出管排出。

[0059] 压力分隔板150将高压气体和低压气体分离开,从压缩中压腔中引出的中压工作流体可将浮动密封盖110顶起,与压力分隔板150的密封面相贴合,从而将工作流体排出密封通道,以防止高低压窜气。同时,向定涡旋4施加轴向向下的密封力,以确保压缩过程压缩腔的轴向密封。

[0060] 如图3、图4、图8、图10所示,在压缩机壳体10上固定有支座30,支座30上安装有上支撑板60,动涡旋70置于支撑板60上,定涡旋盘20与动涡旋70相啮合地安装。

[0061] 为了提高涡旋压缩机的运行性能,提高涡旋压缩机的运转可靠性和运转寿命,定涡旋盘20上的螺旋涡卷的几何中心相对于轴系组件90的旋转中心需要具有优异的同轴度,也就是在定涡旋定心。

[0062] 如图2、图12至图14所示,通过在定涡旋盘20的周向侧壁形成有第一贴合面,容纳部的周向侧壁形成第二贴合面,第一贴合面与第二贴合面相配合,从而对定涡旋盘20定心。由于定涡旋盘20的第一贴合面的圆心与定涡旋盘20的螺旋涡卷的几何中心具有良好的同轴度,同时支座30的第二贴合面与支座30的轴承孔之间也具有良好的同轴度,因此,当定涡旋盘20的第一贴合面与支座30的第二贴合面相配合时,能够保证定涡旋盘20的螺旋涡卷的几何中心与支座30的轴承孔之间具有良好的同轴度,从而能够实现定涡旋盘20定心的高精度。

[0063] 导向机构40上的平面搭接在支座30的平面上,通过螺钉将导向机构40固定在支座30上。当涡旋压缩机运转时,吸入压缩腔的制冷剂工作流体压缩至中压状态时,小部分中压制冷剂工作流体由定涡旋盘20上开设的中压孔180引入到一个密闭空间,形成了提供背压力的背压腔170。

[0064] 背压腔170的边界由浮动密封盖110、浮动大密封圈100、浮动小密封圈160、定涡旋盘20共同确定。背压腔170中的中压制冷剂工作流体对定涡旋盘20施加向下的轴向密封力,以克服定涡旋盘20被施加的向上的分离力,该分离力是制冷剂流体在压缩过程中产生的压力导致的。因而保证了压缩腔的轴向密封,防止压缩腔内泄漏。同时背压腔170中的中压制冷剂工作流体对浮动密封盖110施加向上的密封力,浮动密封盖110向上浮动至与压力分隔板150的密封面接触,完成了对制冷剂工作流体排出通道的密封,防止高低压力窜气。

[0065] 在压力分隔板150上开设有多个排气孔,用于构成制冷剂工作流体的排出通道。在压力分隔板150的高压侧设置了止回阀片130和用于安装止回阀片130的止回阀座120。当涡旋压缩机运转时,止回阀片130被排出制冷剂工作流体顶起,打开通向排气侧的通道;当涡旋压缩机停机时,止回阀片130靠重力落回到压力分隔板150上的平面上,盖住了排气孔,防止高压制冷剂工作流体回流到定涡旋盘20和动涡旋70构成的压缩腔中,推动动涡旋70反转,以免带来短时不必要的噪音。

[0066] 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。

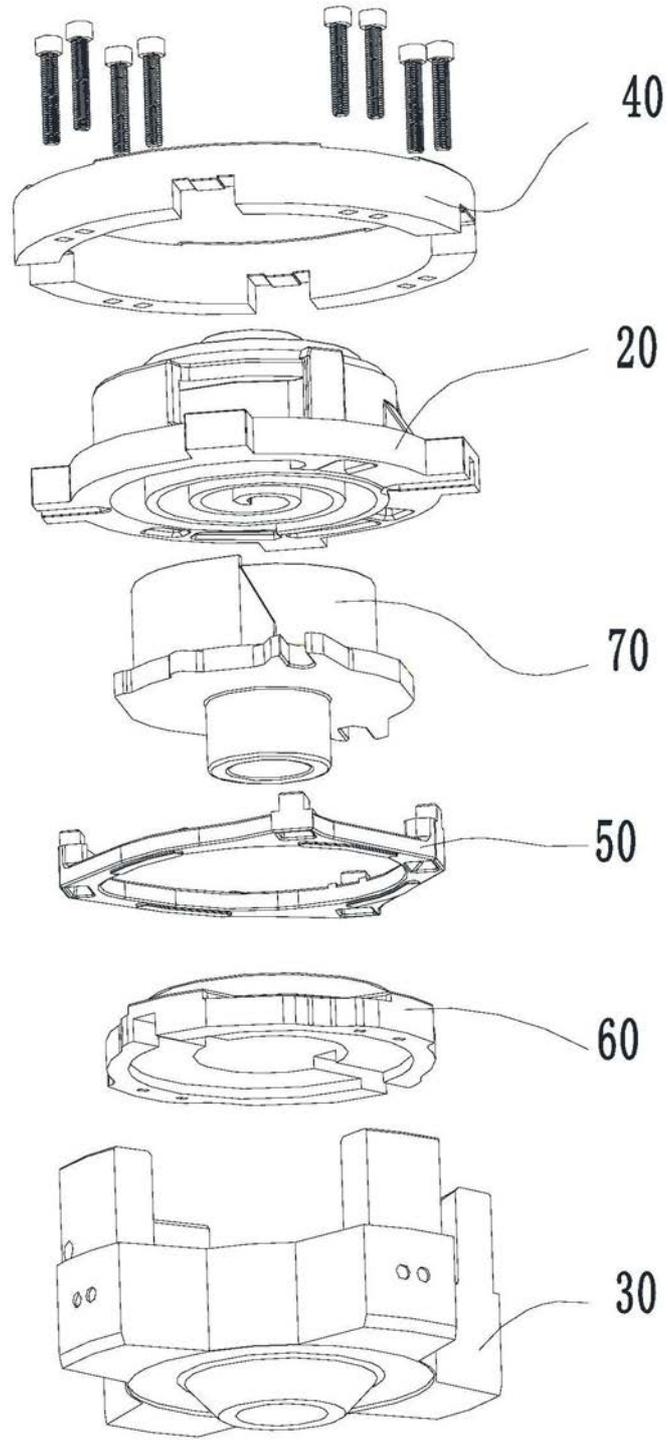


图1

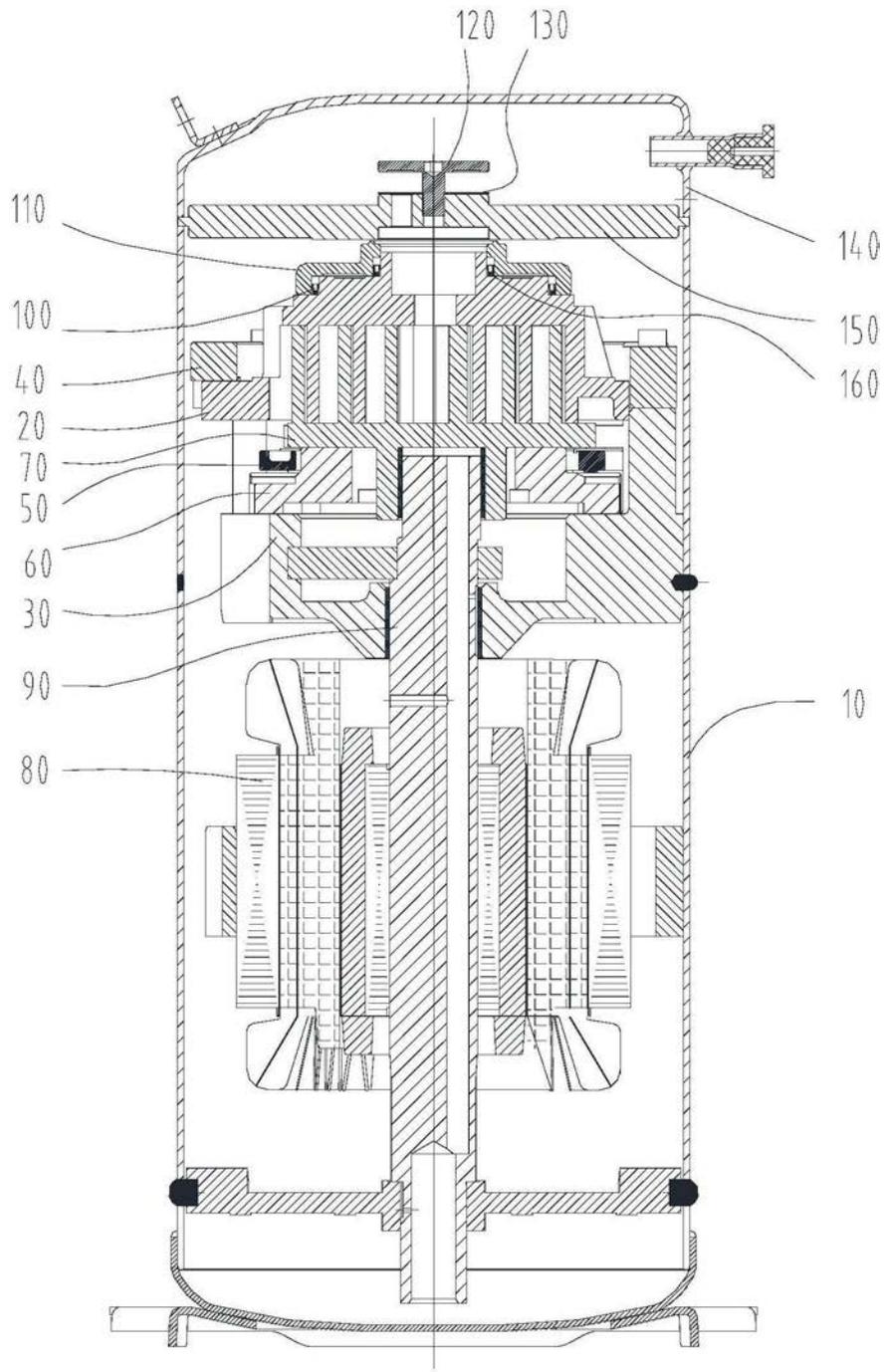


图2

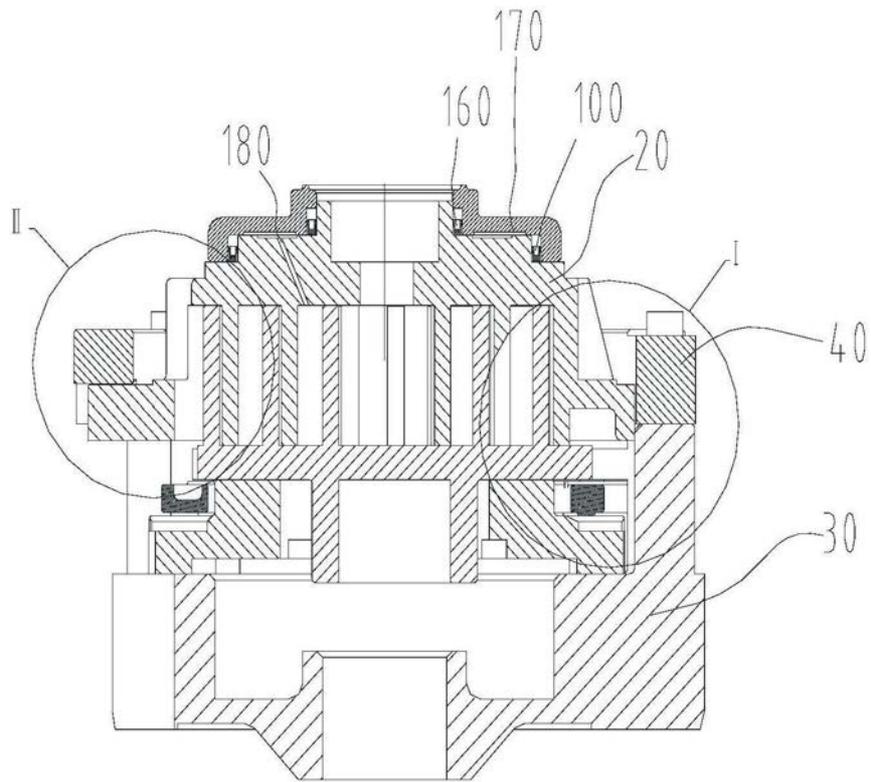


图3

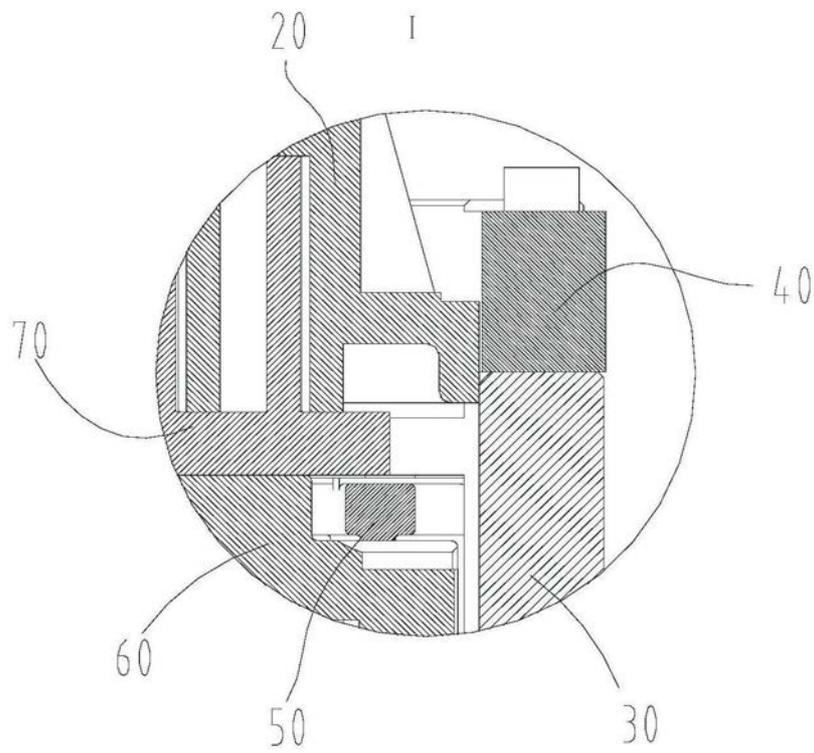


图4

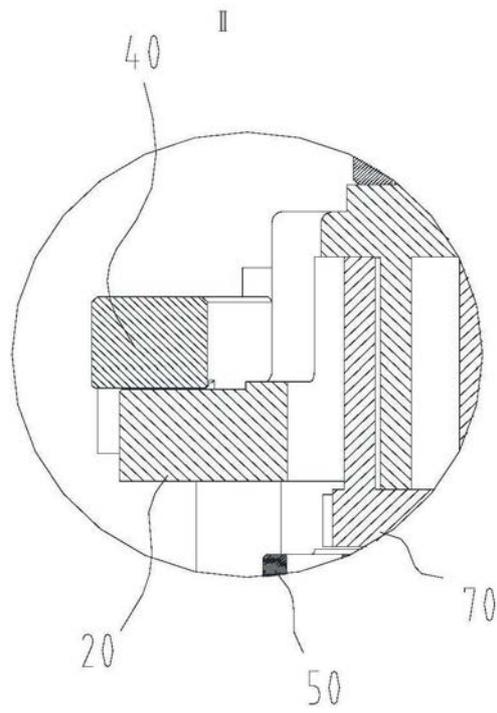


图5

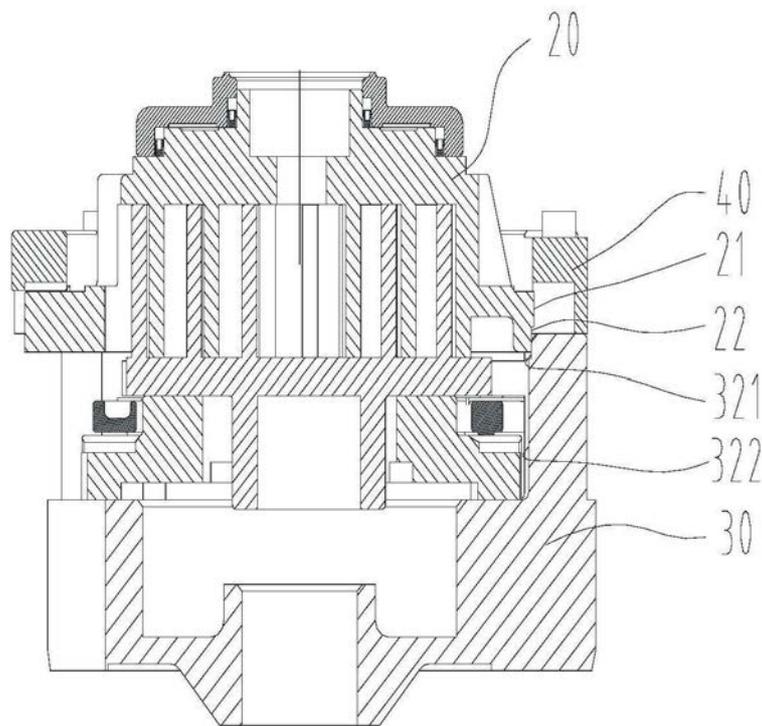


图6

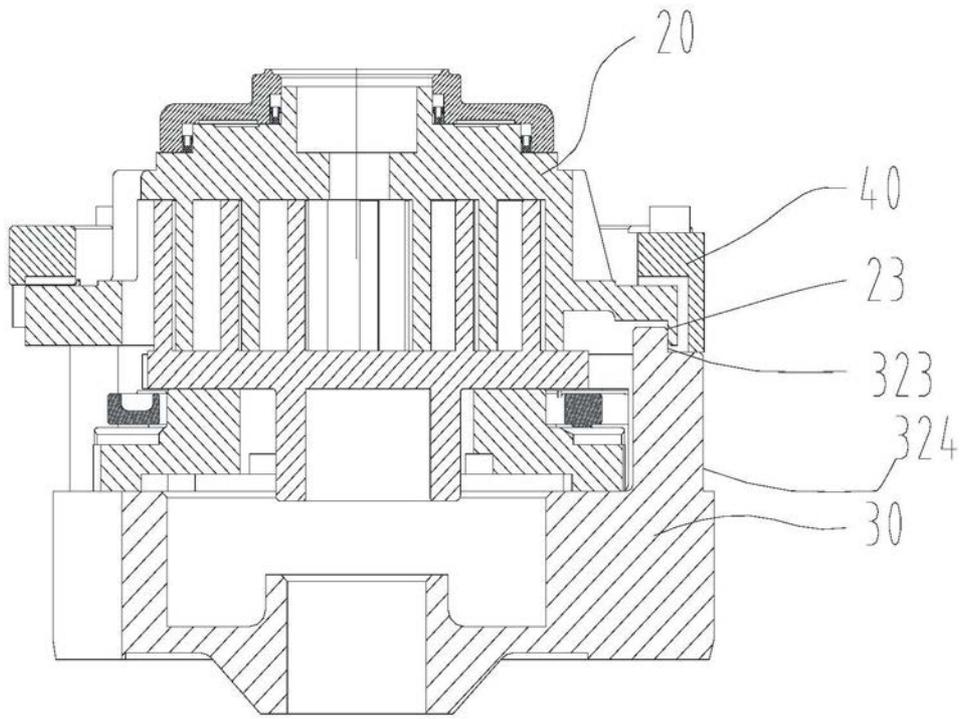


图7

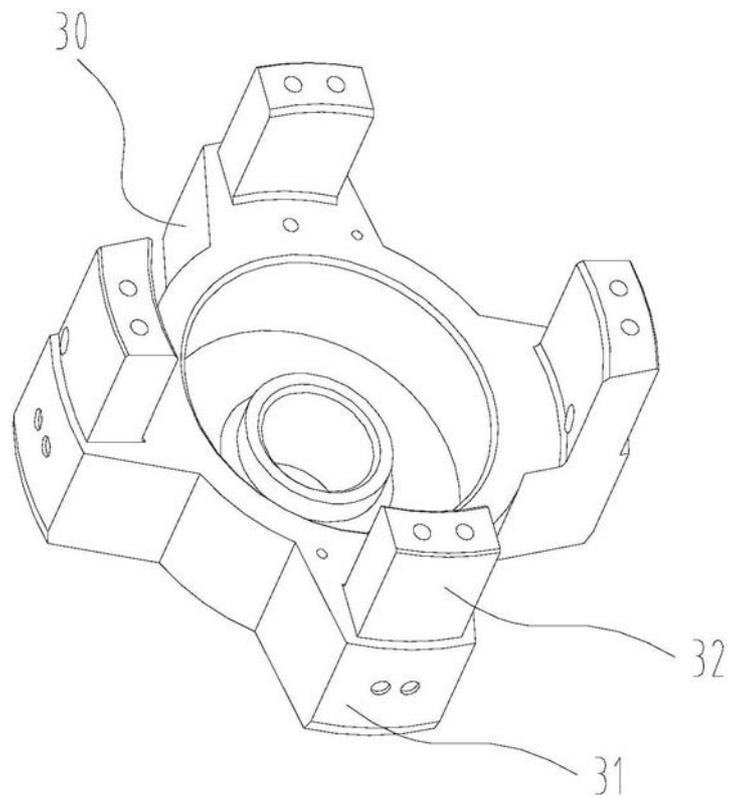


图8

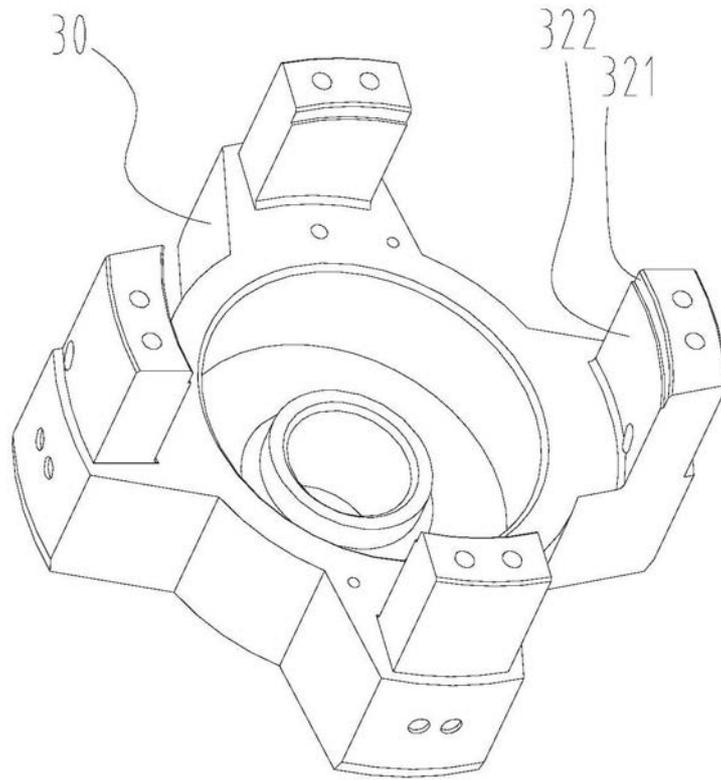


图9

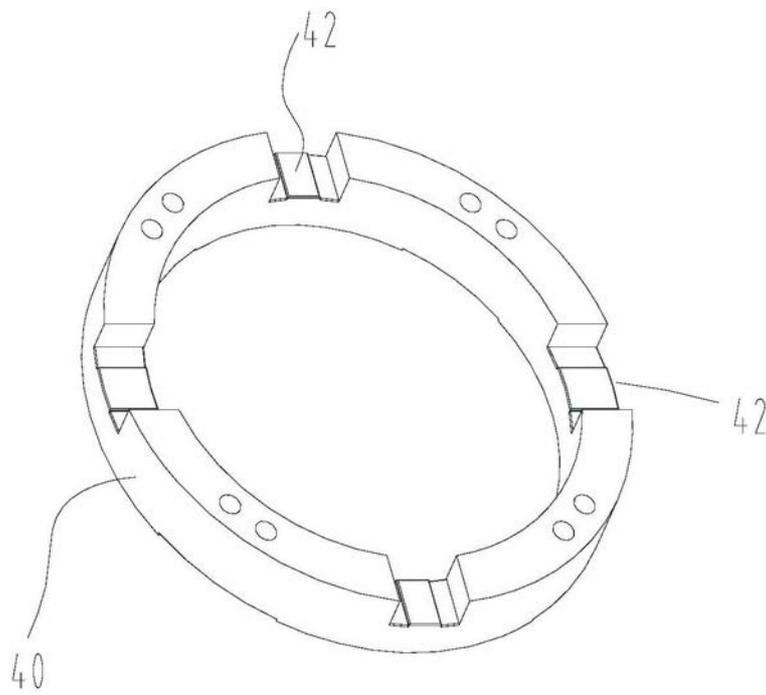


图10

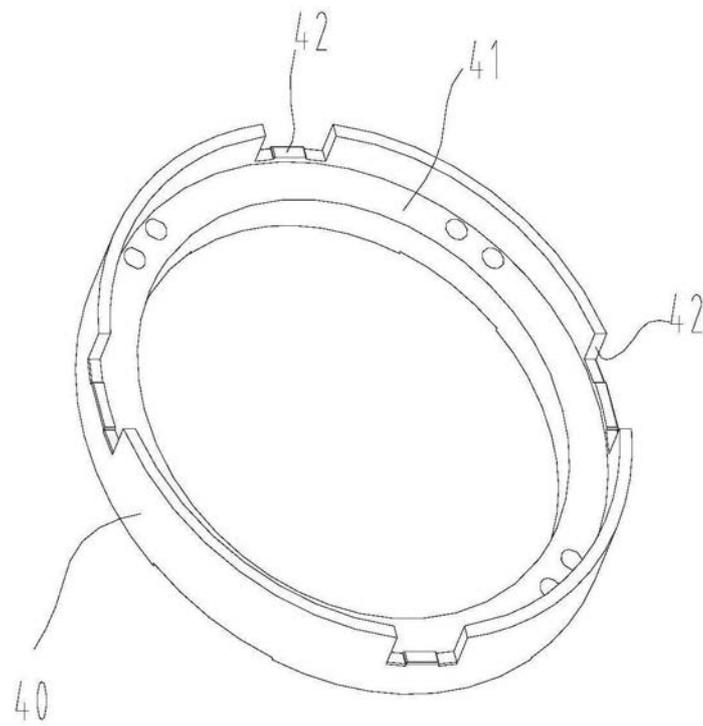


图11

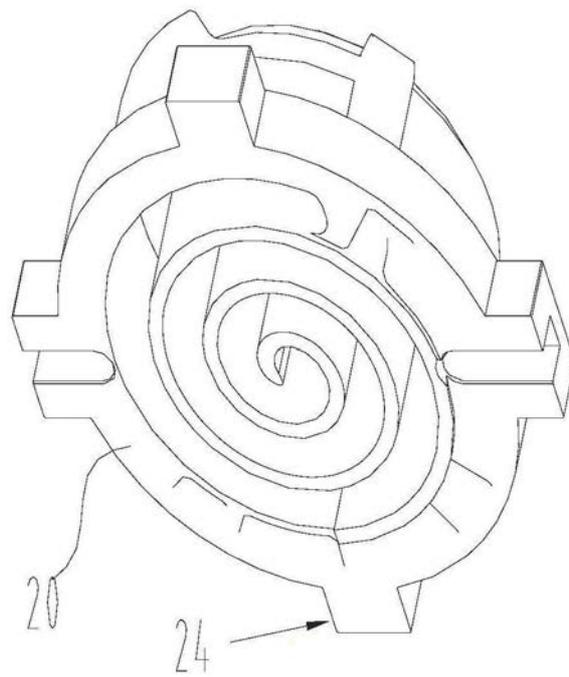


图12

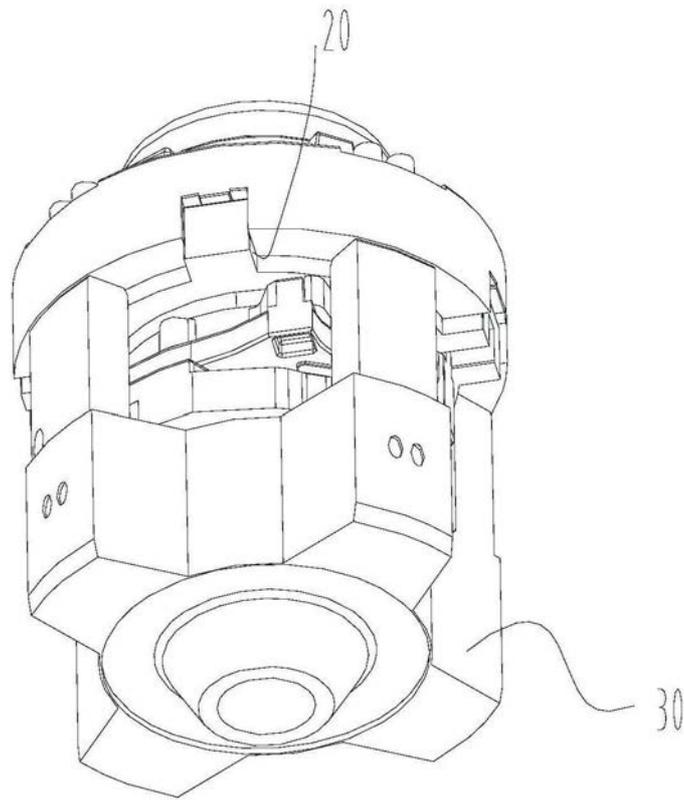


图13

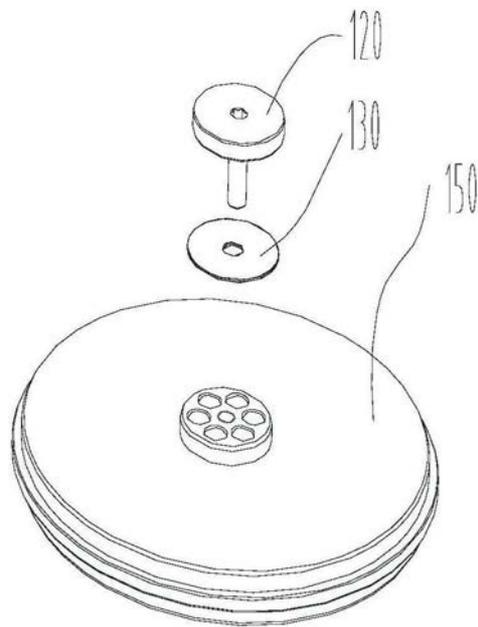


图14

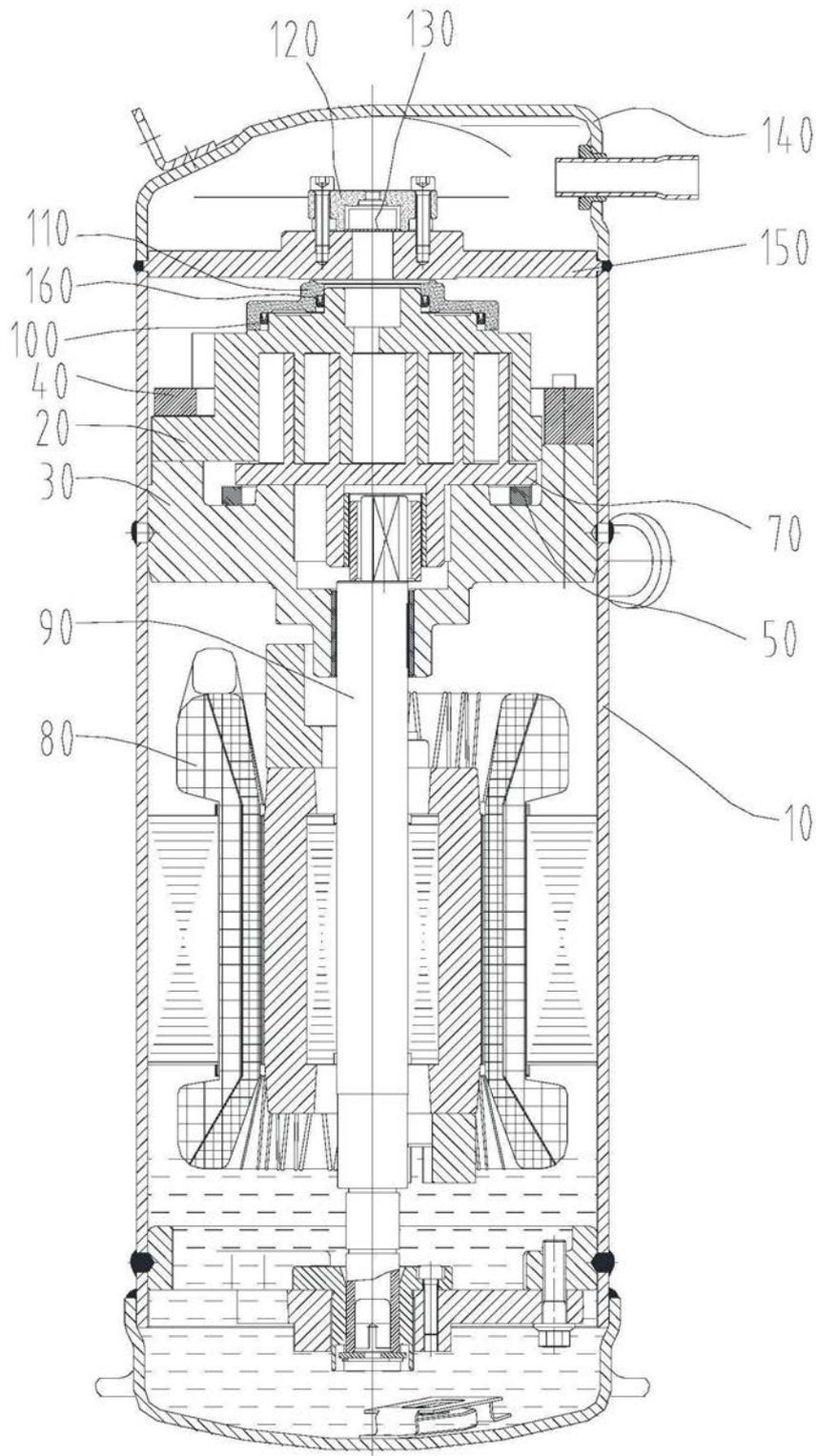


图15