



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108194493 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 25

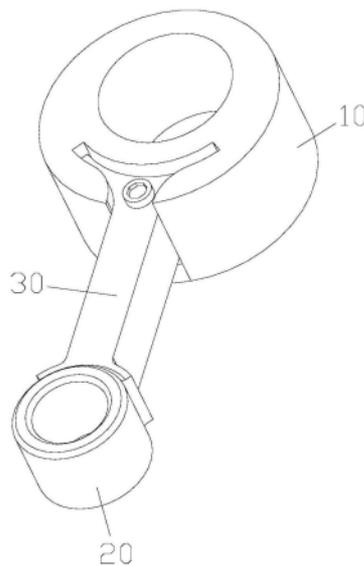
(21) 申请号 201711177868.9
(22) 申请日 2017.11.21
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 108194493 A
(43) 申请公布日 2018.06.22
(73) 专利权人 珠海格力节能环保制冷技术研究
 中心有限公司
 地址 519070 广东省珠海市前山金鸡路789
 号9栋(科技楼)
(72) 发明人 赵文钊 崔中 莫子扬 欧阳成
 陈娟娟
(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
 责任公司 11240
 专利代理师 韩建伟 谢湘宁

(51) Int.Cl.
 F16C 7/02 (2006.01)
 F04B 39/00 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 207500320 U, 2018.06.15
 CN 1238825 A, 1999.12.15
 CN 202300914 U, 2012.07.04
 JP H10205451 A, 1998.08.04
 WO 2004005714 A1, 2004.01.15
 CN 203962671 U, 2014.11.26
 KR 19990057041 A, 1999.07.15
 审查员 张明

权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称
 连杆结构、压缩机及冰箱

(57) 摘要
 本发明提供了一种连杆结构、压缩机及冰箱,其中,连杆结构包括:第一连接部和第二连接部;杆体部,连接在第一连接部和第二连接部之间,杆体部相对于第一连接部位置可调整的设置。本发明的技术方案解决了现有技术中的连杆在不同排量的压缩机之间无法兼容的问题。



1. 一种连杆结构,其特征在于,包括:

第一连接部(10)和第二连接部(20);

杆体部(30),连接在所述第一连接部(10)和所述第二连接部(20)之间,所述杆体部(30)相对于所述第一连接部(10)位置可调整的设置;

所述第一连接部(10)上设置有安装槽(11),所述安装槽(11)在第一连接部(10)的侧壁上形成有第一安装口(12),所述杆体部(30)的第一端通过所述第一安装口(12)伸入至所述安装槽(11)内,所述杆体部(30)的第一端能够在所述安装槽(11)内沿所述第一连接部(10)的中心轴线的方向滑动;

所述安装槽(11)内设置有导向柱(13),所述导向柱(13)沿所述第一连接部(10)的中心轴线的方向延伸,所述杆体部(30)的第一端设置有第一连接孔(31),所述杆体部(30)的第一端通过所述第一连接孔(31)套设在所述导向柱(13)外;

所述连杆结构还包括调节垫片(40),所述调节垫片(40)套设在所述导向柱(13)上并位于所述杆体部(30)的下方,通过调整所述调节垫片(40)的数量以调整所述杆体部(30)的第一端在所述导向柱(13)上的高度。

2. 根据权利要求1所述的连杆结构,其特征在于,所述第一连接部(10)为套筒结构,所述杆体部(30)的第一端沿所述第一连接部(10)的中心轴线的方向可移动地连接在所述第一连接部(10)上。

3. 根据权利要求2所述的连杆结构,其特征在于,所述杆体部(30)的第二端固定连接在所述第二连接部(20)上。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的连杆结构,其特征在于,所述第二连接部(20)为套筒结构。

5. 根据权利要求1所述的连杆结构,其特征在于,所述第一连接部(10)的第一端面(14)上设置有第二连接孔(15),所述第二连接孔(15)沿所述第一连接部(10)的中心轴线的方向延伸并与所述安装槽(11)连通,所述导向柱(13)穿设在所述第二连接孔(15)内。

6. 根据权利要求5所述的连杆结构,其特征在于,所述第二连接孔(15)为螺纹孔,所述导向柱(13)为连接螺栓。

7. 根据权利要求1所述的连杆结构,其特征在于,所述杆体部(30)的第一端和所述安装槽(11)之间设置有定位结构(50),所述定位结构(50)防止所述杆体部(30)在垂直于所述第一连接部(10)的中心轴线的平面内相对于所述第一连接部(10)摆动。

8. 根据权利要求7所述的连杆结构,其特征在于,所述定位结构(50)包括连接在所述杆体部(30)的第一端的定位凸部,所述定位凸部与所述杆体部(30)呈角度地设置,所述安装槽(11)包括与所述定位凸部的形状向适配的延伸槽(111)。

9. 根据权利要求8所述的连杆结构,其特征在于,所述定位凸部包括第一定位凸部(51)和第二定位凸部(52),所述第一定位凸部(51)和所述第二定位凸部(52)呈角度地设置。

10. 根据权利要求7至9中任一项所述的连杆结构,其特征在于,所述安装槽(11)贯通所述第一连接部(10)的第二端面(16)并形成第二安装口(17),所述第二安装口(17)与所述第一安装口(12)连通。

11. 一种压缩机,其特征在于,包括连杆结构(100),所述连杆结构(100)为权利要求1至10中任一项所述的连杆结构。

12. 根据权利要求11所述的压缩机,其特征在于,所述压缩机包括曲柄(200)以及设置在所述曲柄(200)上的曲轴(300),所述连杆结构(100)的第一连接部(10)或者第二连接部(20)连接在所述曲轴(300)上,所述压缩机还包括平衡块(400),所述平衡块(400)设置在所述曲柄(200)上并位于所述连杆结构(100)的杆体部的下方。

13. 一种冰箱,其特征在于,包括压缩机,所述压缩机为权利要求11或者12中所述的压缩机。

连杆结构、压缩机及冰箱

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷设备技术领域,具体而言,涉及一种连杆结构、压缩机及冰箱。

背景技术

[0002] 传统冰箱压缩机的气缸座为整体式结构,如图1所示,曲轴2'、活塞、连杆3'和活塞销等器件安装在气缸座中。压缩机的曲轴2'轴由于是偏心的结构,曲轴2'设计受限于空间紧凑的要求,自身往往不能满足平衡配重的要求,因此需要外置附加平衡块4'。目前,行业当中外置平衡块4'的装配方式其中一种是将外置平衡块4'铆接在曲轴的曲柄上1',为的是使压缩机的结构更加紧凑,而上述结构存在以下问题:

[0003] 如图2和图3所示,由于压缩机的受力主要与制冷剂反作用力 F_1 、轴承上端受力 F_2 和轴承下端受力 F_3 有关,并且与力臂长度 L_1 (F_1 与 F_2 之间的距离)和力臂长度 L_2 (F_3 与 F_2 之间的距离)有关。并且根据经验, L_1 越短、 L_2 越长则压缩机的受力情况越理想,轴承受力能得到很好的改善,压缩机的可靠性也会大幅度的提高。但是,对于不同排量压缩机的曲轴2'偏心量不尽相同,偏心量不同导致平衡块4'的配重不同,往往平衡块4'的形状不会发生改变,而是通过改变平衡块4'的厚度来实现。由于压缩机要保证 L_1 最短(除去预留的安全运行空间外),保证最佳的受力情况,一旦改变外置平衡块4'的厚度,就会使得外置平衡块4'与连杆3'的两孔间连接杆发生干涉,导致连杆3'在不同排量压缩机之间会无法兼容。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种连杆结构、压缩机及冰箱,以解决现有技术中的连杆在不同排量的压缩机之间无法兼容的问题。

[0005] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种连杆结构,包括:第一连接部和第二连接部;杆体部,连接在第一连接部和第二连接部之间,杆体部相对于第一连接部位置可调整的设置。

[0006] 进一步地,第一连接部为套筒结构,杆体部的第一端沿第一连接部的中心轴线的方向可移动地连接在第一连接部上。

[0007] 进一步地,杆体部的第二端固定连接在第二连接部上。

[0008] 进一步地,第二连接部为套筒结构。

[0009] 进一步地,第一连接部上设置有安装槽,安装槽在第一连接部的侧壁上形成有第一安装口,杆体部的第一端通过第一安装口伸入至安装槽内,杆体部的第一端能够在安装槽内沿第一连接部的中心轴线的方向滑动。

[0010] 进一步地,安装槽内设置有导向柱,导向柱沿第一连接部的中心轴线的方向延伸,杆体部的第一端设置有第一连接孔,杆体部的第一端通过第一连接孔套设在导向柱外。

[0011] 进一步地,第一连接部的第一端面上设置有第二连接孔,第二连接孔沿第一连接部的中心轴线的方向延伸并与安装槽连通,导向柱穿设在第二连接孔内。

[0012] 进一步地,第二连接孔为螺纹孔,导向柱为连接螺栓。

- [0013] 进一步地,连杆结构还包括调节垫片,调节垫片套设在导向柱上并位于杆体部的下方。
- [0014] 进一步地,杆体部的第一端和安装槽之间设置有定位结构,定位结构防止杆体部在垂直于第一连接部的中心轴线的平面内相对于第一连接部摆动。
- [0015] 进一步地,定位结构包括连接在杆体部的第一端的定位凸部,定位凸部与杆体部呈角度地设置,安装槽包括与定位凸部的形状向适配的延伸槽。
- [0016] 进一步地,定位凸部包括第一定位凸部和第二定位凸部,第一定位凸部和第二定位凸部呈角度地设置。
- [0017] 进一步地,安装槽贯通第一连接部的第二端面并形成第二安装口,第二安装口与第一安装口连通。
- [0018] 根据本发明的另一方面,提供了一种压缩机,包括连杆结构,连杆结构为上述的连杆结构。
- [0019] 进一步地,压缩机包括曲柄以及设置在曲柄上的曲轴,连杆结构的第一连接部或者第二连接部连接在曲轴上,压缩机还包括平衡块,平衡块设置在曲柄上并位于连杆结构的杆体部的下方。
- [0020] 根据本发明的另一方面,提供了一种冰箱,包括压缩机,压缩机为上述的压缩机。
- [0021] 应用本发明的技术方案,对于排量不同的压缩机,当平衡块的厚度不同时,可以通过调整杆体部和第一连接部的位置,从而使杆体部避让平衡块。上述结构一方面保证了力臂长度 L_1 可以处于最短距离,另一方面,对于不同排量中不同厚度的平衡块,杆体部不会发生干涉。因此本发明的技术方案解决了现有技术中的连杆在不同排量的压缩机之间无法兼容的问题。

附图说明

- [0022] 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:
- [0023] 图1示出了现有技术中压缩机的曲轴和连杆处的结构示意图;
- [0024] 图2示出了图1中压缩机的剖视示意图;
- [0025] 图3示出了图2中的制冷剂反作用力 F_1 、轴承上端受力 F_2 和轴承下端受力 F_3 的方向以及力臂 L_1 、力臂 L_2 和力臂 L_3 的位置关系的示意图;
- [0026] 图4示出了根据本发明的连杆结构的实施例的结构示意图;
- [0027] 图5示出了图4中连杆结构的第一连接部的立体结构示意图;
- [0028] 图6示出了图5中第一连接部的俯视示意图;
- [0029] 图7示出了图4中连杆结构的杆体部和第二连接部的俯视示意图;
- [0030] 图8示出了图4中连杆结构的剖视示意图;以及
- [0031] 图9示出了图根据本发明的压缩机的连杆、曲轴和曲柄的剖视示意图。
- [0032] 其中,上述附图包括以下附图标记:
- [0033] 1'、曲柄;2'、曲轴;3'、连杆;4'、平衡块;10、第一连接部;11、安装槽;111、延伸槽;12、第一安装口;13、导向柱;14、第一端面;15、第二连接孔;16、第二端面;17、第二安装口;20、第二连接部;30、杆体部;31、第一连接孔;40、调节垫片;50、定位结构;51、第一定位凸

部;52、第二定位凸部;100、连杆结构;200、曲柄;300、曲轴;400、平衡块。

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] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0036] 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。

[0037] 如图4所示,本实施例的连杆结构包括第一连接部10、第二连接部20和杆体部30。其中,杆体部30连接在第一连接部10和第二连接部20之间,杆体部30相对于第一连接部10位置可调整的设置。

[0038] 应用本实施例的技术方案,对于排量不同的压缩机,当平衡块的厚度不同时,可以通过调整杆体部30和第一连接部10的位置,从而使杆体部30避让平衡块。上述结构一方面保证了力臂长度L1可以处于最短距离,另一方面,对于不同排量中不同厚度的平衡块,杆体部30不会发生干涉。因此本实施例的技术方案解决了现有技术中的连杆在不同排量的压缩机之间无法兼容的问题。

[0039] 从图4可以看到,本实施例中,杆体部30相对于第一连接部10在竖直方向上位置可调整地设置。也即杆体部30可以沿着上下方向进行位置调整,进而使得杆体部30可以避让曲柄上的平衡块。当然,在一些未示出的实施方式中,杆体部30相对于第一连接部10也可以是在其他方向位置可调整的设置,例如沿水平方向,或者沿着与水平方向呈一定夹角的方向。

[0040] 如图4和图5所示,在本实施例的技术方案中,第一连接部10为套筒结构,杆体部30的第一端沿第一连接部10的中心轴线的方向可移动地连接在第一连接部10上。第一连接部10套设在轴外,杆体部30能够第一连接部10的中心轴线的方向上下可移动地设置在第一连接部10上。当压缩机的平衡块的厚度发生改变时,将杆体部30沿上方进行移动或者沿下方进行移动,从而使得杆体部30的位置适应平衡块的厚度。

[0041] 如图4所示,在本实施例的技术方案中,杆体部30的第二端固定连接在第二连接部20上。具体地,杆体部30的第二端相对于第二连接部20是不可移动的,二者之间相对固定。当杆体部30的位置进行调整时,第二连接部20相对于杆体部30一同运动。

[0042] 如图4所示,在本实施例的技术方案中,第二连接部20为套筒结构。具体地,第二连接部20套设在压缩机的曲轴上。

[0043] 如图5所示,在本实施例的技术方案中,第一连接部10上设置有安装槽11,安装槽11在第一连接部10的侧壁上形成有第一安装口12。杆体部30的第一端通过第一安装口12伸

入至安装槽11内,杆体部30的第一端能够在安装槽11内沿第一连接部10的中心轴线的方向滑动。具体地,安装槽11贯通第一连接部10的侧壁并形成安装槽11,杆体部30从第一安装口12伸入至安装槽11内,并且杆体部30的端部位于安装槽11内。杆体部30能够在安装槽11内沿上下方向进行滑动,从而实现杆体部30相对于第一连接部10沿上下方向位置可调整地设置。

[0044] 如图8所示,在本实施例的技术方案中,安装槽11内设置有导向柱13,导向柱13沿第一连接部10的中心轴线的方向延伸,杆体部30的第一端设置有第一连接孔31,杆体部30的第一端通过第一连接孔31套设在导向柱13外。具体地,导向柱13的一端设置在安装槽11的底壁上,导向柱13的第二端为自由端。进一步地,导向柱13沿竖直方向延伸,杆体部30的第一端通过第一连接孔31套设在导向柱13外,进而使得杆体部30的第一端能够在导向柱13的导向作用下沿上下方向滑动。

[0045] 如图5和6所示,在本实例的技术方案中,第一连接部10的第一端面14上设置有第二连接孔15,第二连接孔15沿第一连接部10的中心轴线的方向延伸并与安装槽11连通,导向柱13穿设在第二连接孔15内。具体地,第一端面14指的是第一连接部10的下表面,第二连接孔15的一端贯通第一连接部10的第一端面14,另一端与安装槽11连通。导向柱13的下端穿设在所述第二连接孔15内。

[0046] 如图8所示,在本实施例的技术方案中,第二连接孔15为螺纹孔,导向柱13为连接螺栓。具体地,在进行安装时,将导向柱13旋入至第二连接孔15内即可,上述结构便于导向柱13的安装。当然,导向柱13和第二连接孔15之间也可以通过过盈配合、焊接等常规的连接方式连接在一起。

[0047] 如图8所述,在本实施例的技术方案中,连杆结构还包括调节垫片40,调节垫片40套设在导向柱13上并位于杆体部30的下方。具体地,通过调整调节垫片40的数量可以调整杆体部30的第一端在导向柱13上的高度。例如,需要调高杆体部30的高度时,可以增加调节垫片40的数量。需要降低杆体部30的高度时,可以减少调节垫片40的数量,或者不设置调节垫片40。

[0048] 如图5至图7所示,在本实施例的技术方案中,杆体部30的第一端和安装槽11之间设置有定位结构50,定位结构50防止杆体部30在垂直于第一连接部10的中心轴线的平面内相对于第一连接部10摆动。为了保证连杆结构能够起到正常的连接传动效果,杆体部30和第一连接部10之间在水平方向上不能够发生相对摆动。因此在杆体部30的第一端和安装槽11之间设置有定位结构50,定位结构50使得杆体部30的第一端在安装槽11内可以沿上下方向滑动,但是在水平方向上杆体部30无法摆动,也即杆体部30相对于第一连接部10无法左右晃动。

[0049] 如图5至图7所示,在本实施例的技术方案中,定位结构50包括连接在杆体部30的第一端的定位凸部,定位凸部与杆体部30呈角度地设置,安装槽11包括与定位凸部的形状适配的延伸槽111。具体地,定位凸部沿水平方向延伸,在安装杆体部30时,定位凸部嵌入至延伸槽111内,进而使得定位凸部被卡在延伸槽111内,并使杆体部30相对于定位结构50无法左右晃动。

[0050] 如图7所述,在本实施例的技术方案中,定位凸部包括第一定位凸部51和第二定位凸部52,第一定位凸部51和第二定位凸部52呈角度地设置。具体地,第一定位凸部51和第二

定位凸部52相对于杆体部30的中心线对称设置,同时,第一定位凸部51和第二定位凸部52均为弯曲状。从图7可以看到,杆体部30的下端大致呈“人”字形。从图6可以看到,延伸槽111也为对称设置的两个,并且安装槽11的形状与杆体部30的下端的形状相适配,也为“人”字形。在安装杆体部30时,第一定位凸部51和第二定位凸部52分别嵌入至两个延伸槽111内,从而限制杆体部30沿左右方向的摆动。

[0051] 如图5所示,在本实施例的技术方案中,安装槽11贯通第一连接部10的第二端面16并形成第二安装口17。具体地,第二端面16和第一端面14相对设置,本实施例中第二端面16指的是第一连接部10的上表面。进一步地,第二安装口17和第一安装口12互相连通。在安装杆体部30时,先从第一连接部10的第二端面16的上方向下安装,并使第一定位凸部51和第二定位凸部52通过第二安装口17对准两个延伸槽111,向后继续向下移动杆体部30,并使杆体部30能够通过第一安装口12向下移动,并最终使杆体部30的第一端嵌入至安装槽11内。安装完成后,将导向柱13穿入至第一连接孔31后旋入至第二连接孔15内。

[0052] 本申请还提供了一种压缩机,如图9所示,根据本申请的压缩机的实施例包括连杆结构100,连杆结构100为上述的连杆结构。

[0053] 如图9所示,在本实施例的技术方案中,压缩机包括曲柄200以及设置在曲柄200上的曲轴300,连杆结构100的第一连接部10或者第二连接部20连接在曲轴300上,压缩机还包括平衡块400,平衡块400设置在曲柄200上并位于连杆结构100的杆体部的下方。具体地,从图9可以看到,当对于不通过排量的压缩机,平衡块400的厚度需要调整时,可以通过移动杆体部30防止杆体部30和平衡块400之间发生干涉。

[0054] 进一步地,上述的压缩机可以为涡旋压缩机、滚子压缩机以及其他的各类形式的压缩机。

[0055] 本申请还提供了一种冰箱,根据本申请的冰箱的实施例包括压缩机,所述压缩机为上述所述的压缩机。当然,上述的压缩机并不限于使用在冰箱内,其他的制冷电器例如空调器也可以采用上述的结构。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 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。

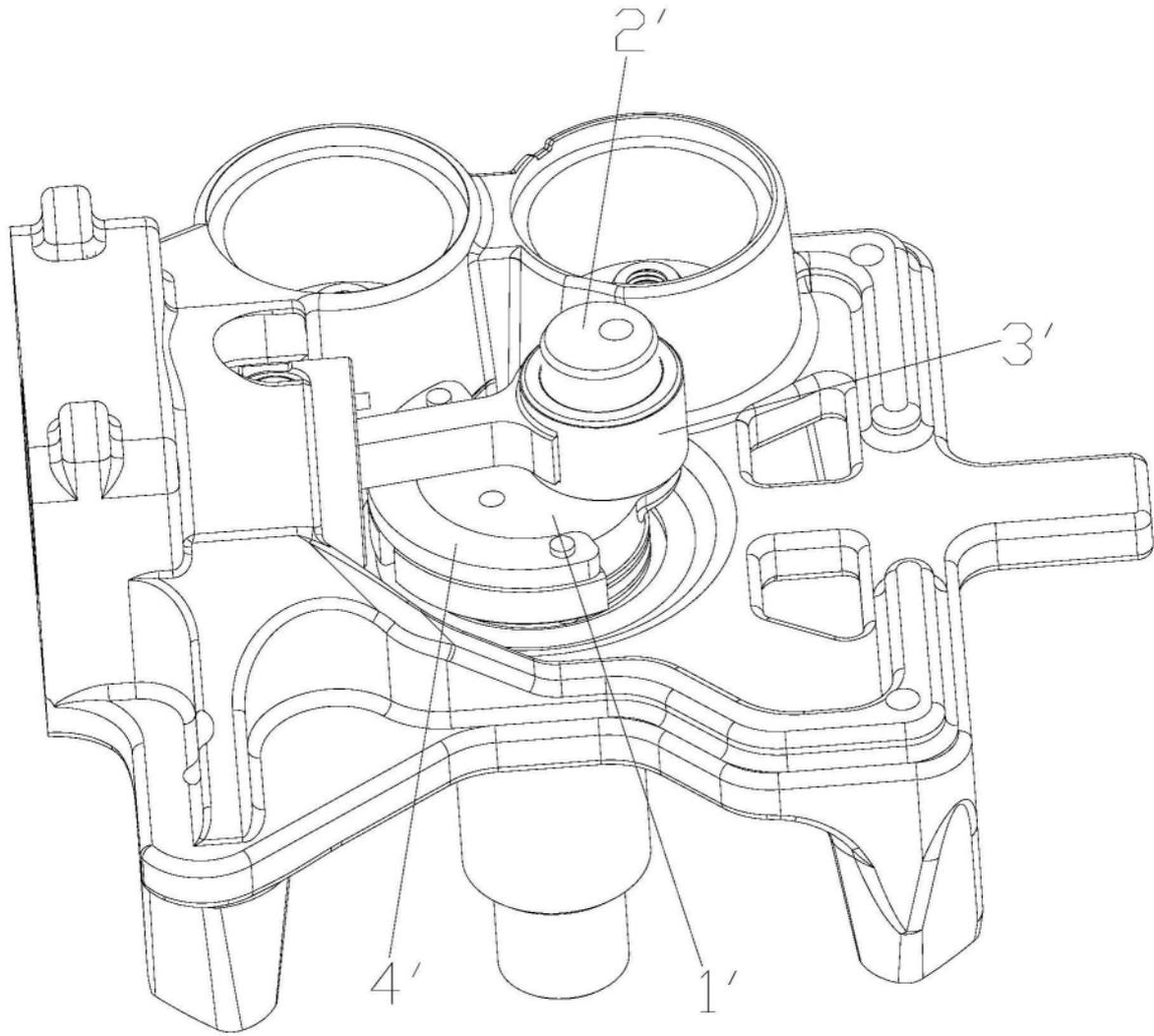


图1

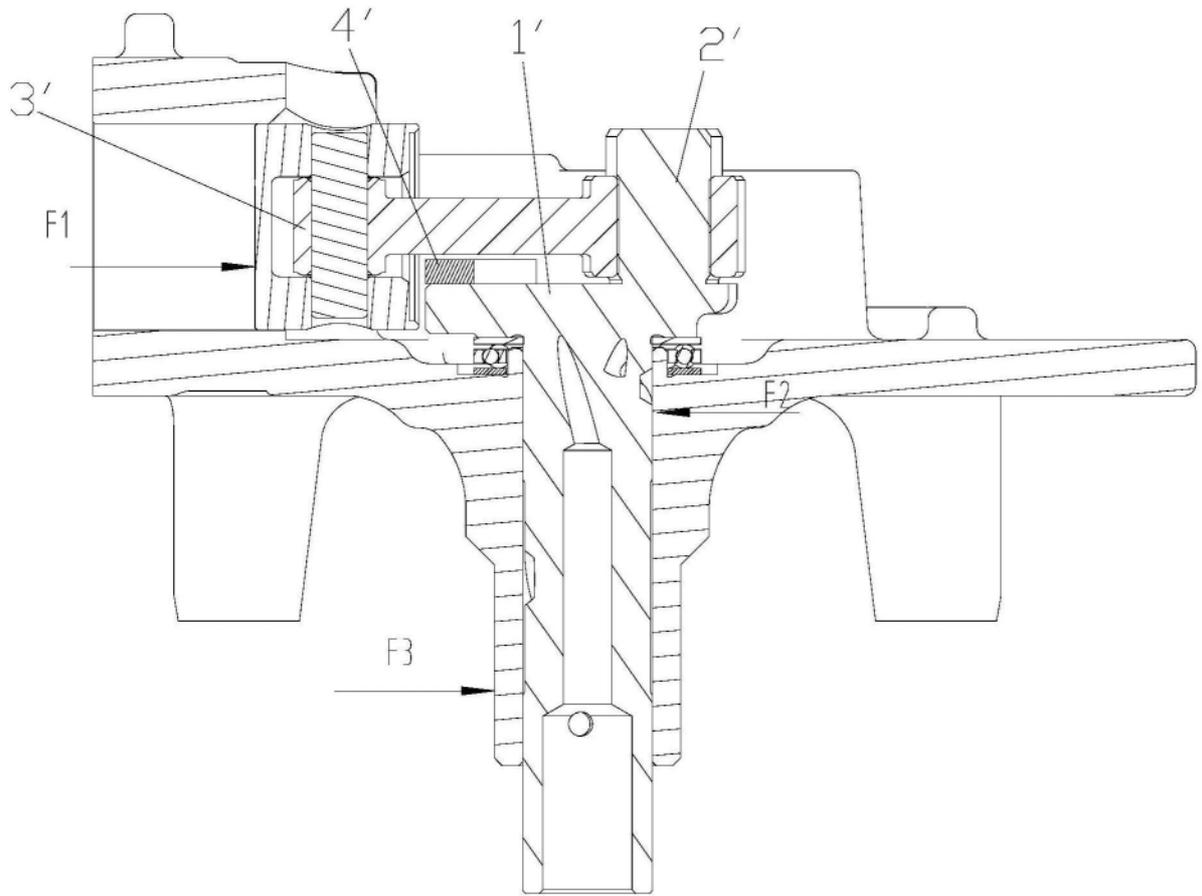


图2

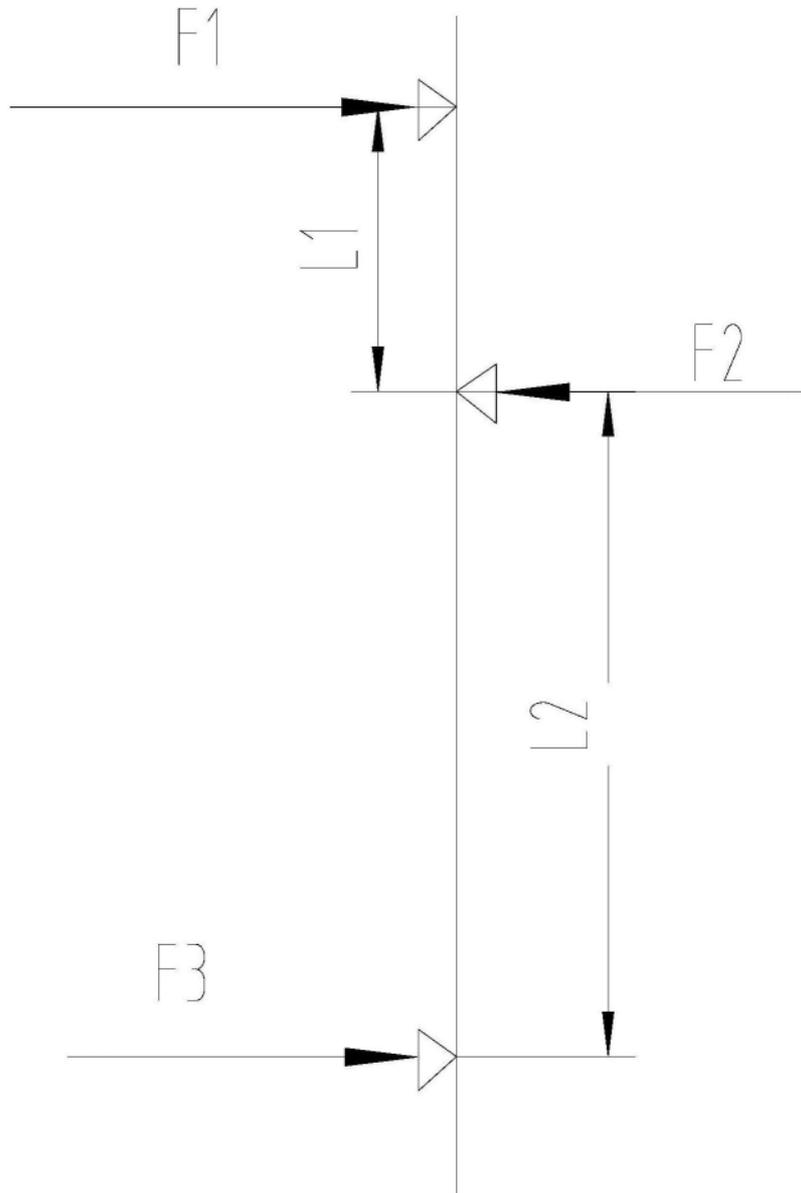


图3

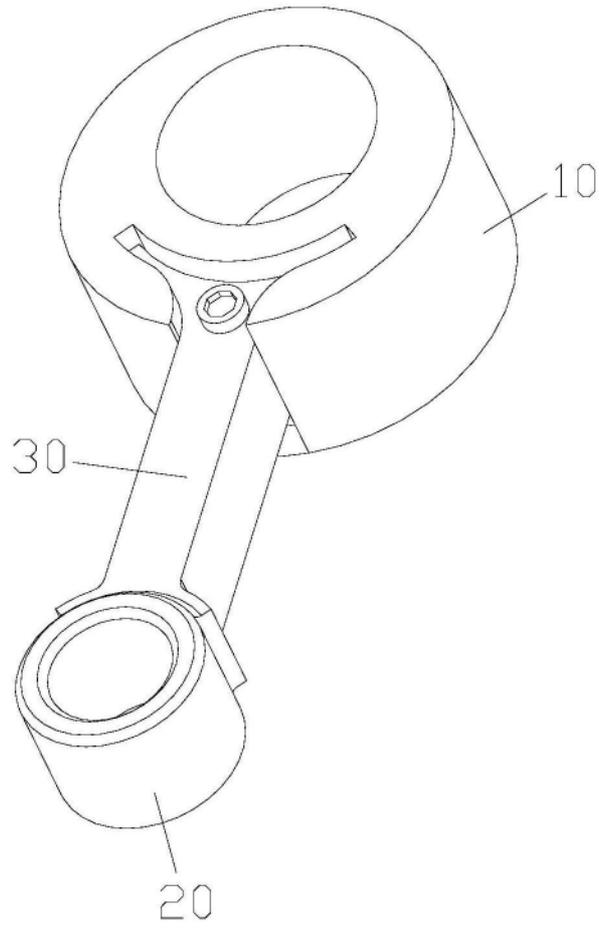


图4

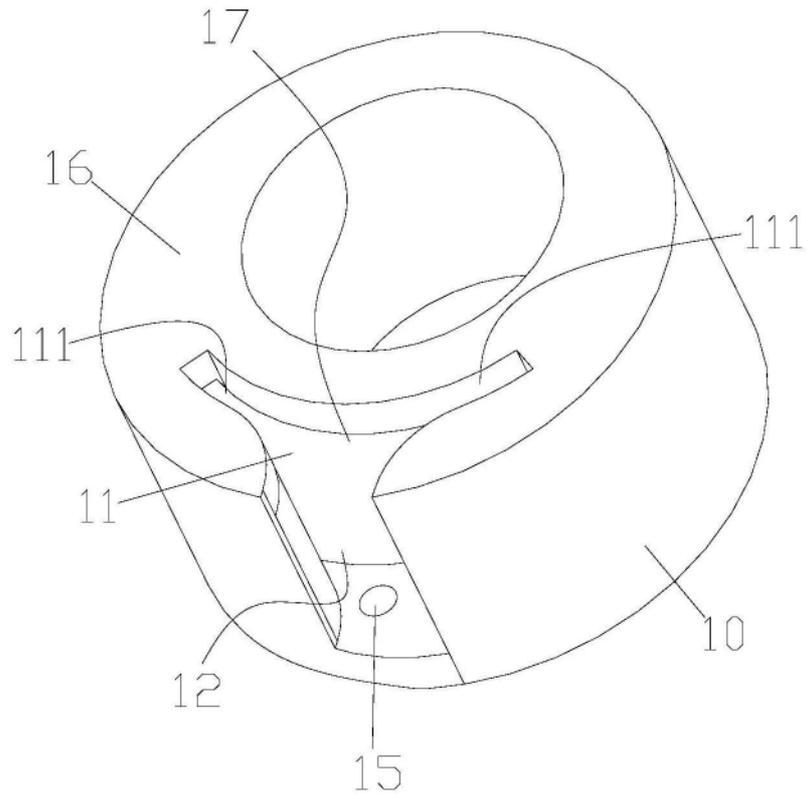


图5

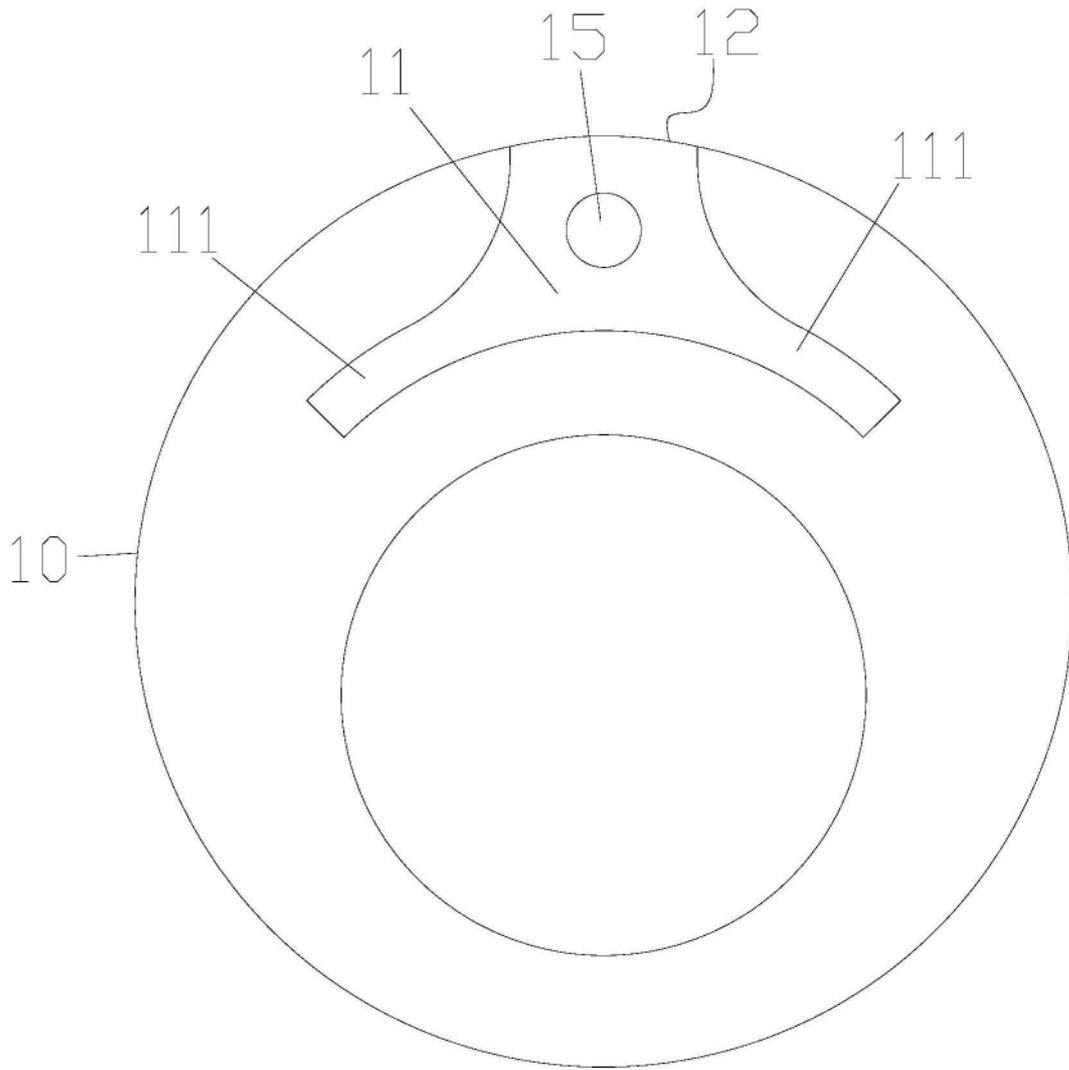


图6

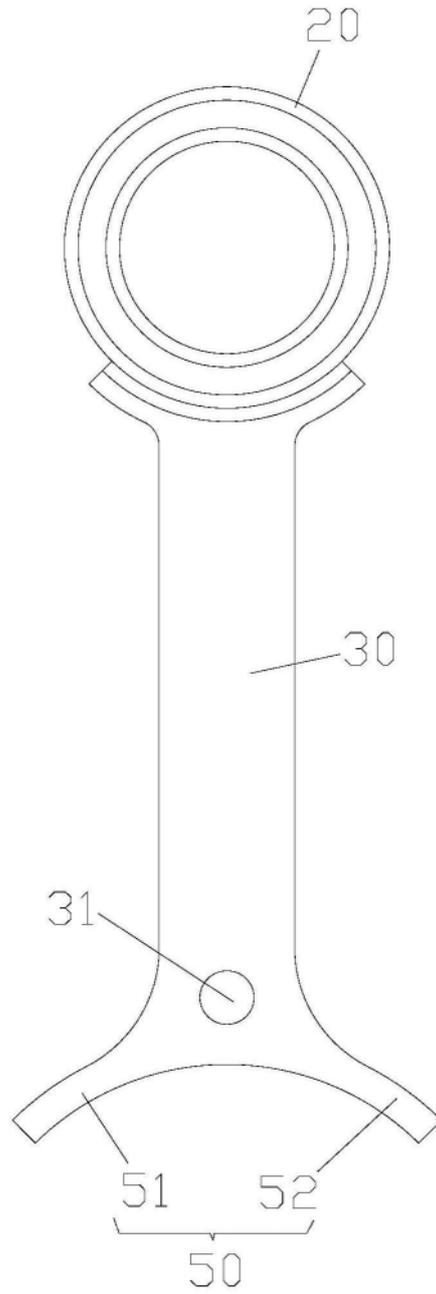


图7

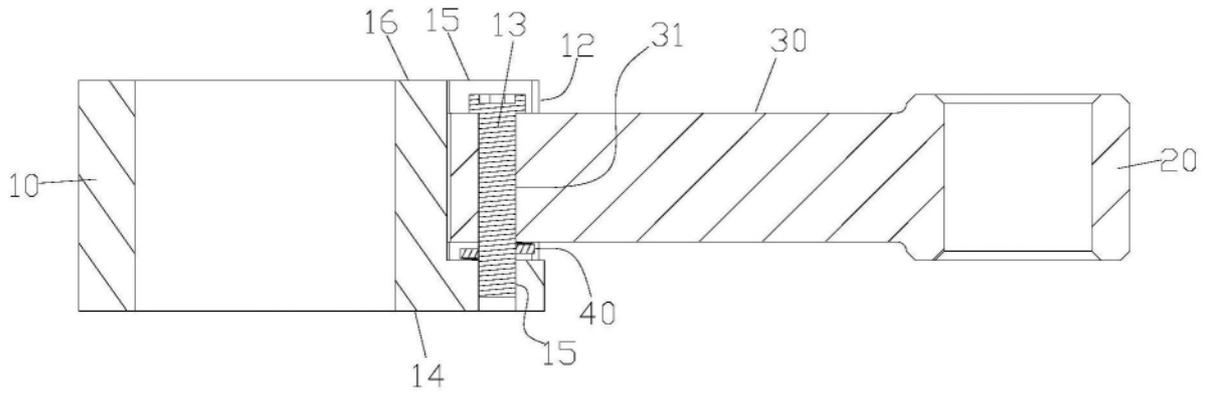


图8

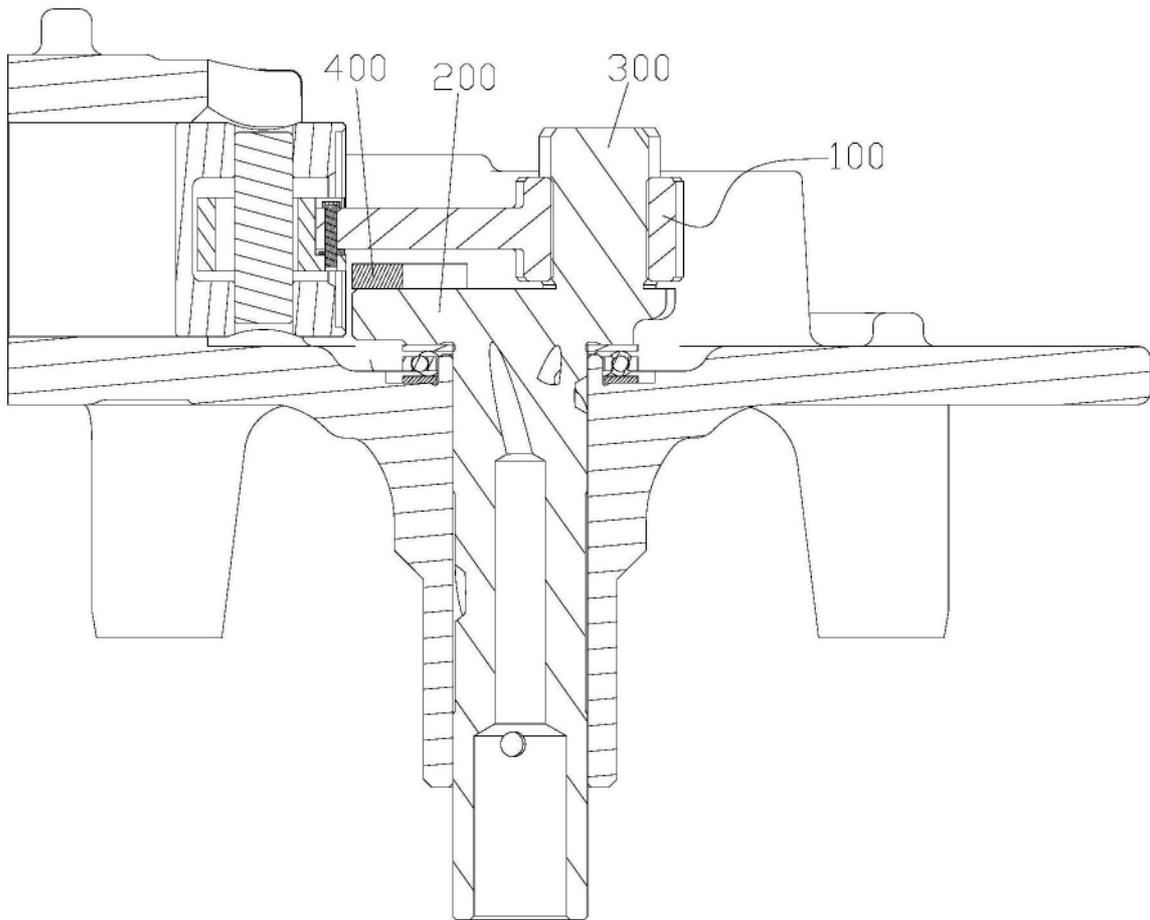


图9