(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108942343 B
(45)授权公告日 2024.03.08

(21)申请号 201811159562.5

(22)申请日 2018.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108942343 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(73)专利权人 山西华翔集团股份有限公司
地址 041609 山西省临汾市洪洞县甘亭镇华林苗圃

(72)发明人 卫争光 郭永江 王渊 张杰 刘永刚 苗玉莲

(74)专利代理机构 北京申翔知识产权代理有限公司 11214
专利代理师 艾晶 黄超

(51)Int.Cl.
B23Q 3/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 101157179 A,2008.04.09
CN 102303258 A,2012.01.04
CN 103009155 A,2013.04.03
CN 1765583 A,2006.05.03
CN 202021485 U,2011.11.02
CN 204123170 U,2015.01.28
CN 204524841 U,2015.08.05
CN 204772067 U,2015.11.18
CN 204913417 U,2015.12.30
CN 205394098 U,2016.07.27
CN 206084533 U,2017.04.12
CN 207309497 U,2018.05.04
CN 207414905 U,2018.05.29
CN 208811634 U,2019.05.03
JP H08155708 A,1996.06.18

审查员 蓝晶

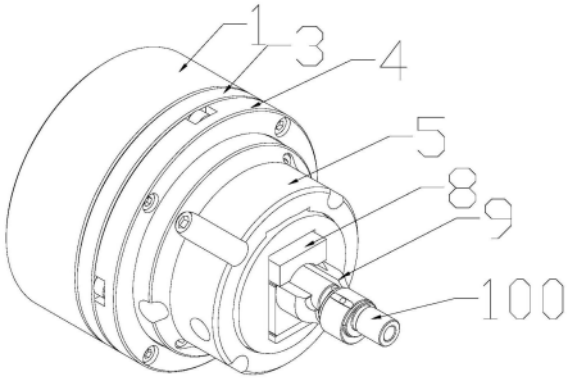
权利要求书2页 说明书5页 附图16页

(54)发明名称

一种空调压缩机曲轴偏心轴外圆新型夹具

(57)摘要

一种空调压缩机曲轴偏心轴外圆新型夹具，与数控机床配合使用，加工偏心曲轴，其包含有：夹具底座、拉杆连接盘、夹具座、夹具滑套、楔形块、连接头、压板、偏心定位块、垫板；其中重点使用了具有不同圆弧半径的圆弧定位面定位不同直径的曲轴，同时通过不同厚度的垫板调整偏心的距离。使用数控车床加工空调压缩机曲轴偏心圆工艺升级后，在曲轴长轴外径尺寸一致的情况下，不同曲轴不同尺寸偏心距的调试只需更换高精度垫板即可，极大的降低了夹具成本。



CN 108942343 B

1.一种空调压缩机曲轴偏心轴外圆新型夹具,与数控机床配合使用,加工偏心曲轴(100),其特征在于,包含有:

夹具底座(1)、拉杆连接盘(2)、夹具座(3)、夹具滑套(5)、楔形块(6)、连接头(7)、压板(8)、偏心定位块(9)、垫板(10);

所述夹具底座(1)具有锥孔(121)、圆形容置部(13)以及均匀布置的一组螺栓安装孔(122)及第一安装孔(111),所述夹具底座(1)通过锥孔(121)以及一组螺栓孔固定于数控机床主轴上;

所述拉杆连接盘(2)包含基础部(21)及突出部(22),且中心设置有第二轴孔(23),所述基础部(21)外径与所述圆形容置部(13)内径相同,其上均匀设置有一组第二安装孔(211),所述突出部(22)外径与所述锥孔(121)内径相同,所述基础部(21)放置于所述圆形容置部(13)内,所述突出部(22)抵靠于所述锥孔(121)内壁上,所述拉杆连接盘(2)通过第二轴孔(23)与机床液压拉杆连接,来实现拉杆连接盘左右移动,从而实现偏心曲轴的松开与夹紧;

所述夹具座(3)包含固定部(31)及支撑部(32),且中心设置有第三轴孔(33),所述第三轴孔(33)内径与第二轴孔(23)内径相同,所述固定部(31)的两端分别设置有第一阶梯部(311)和第二阶梯部(312),所述固定部(31)上开设有与所述第一安装孔(111)相对应的一组第三安装孔(313),并设置有与该组第三安装孔(313)交错的一组第四安装孔(314),所述固定部(31)靠近支撑部一周均匀设置有一组第五安装孔(315),所述支撑部(32)为圆筒状,其上端具有竖向通道(321),下端设置螺栓孔(322),侧壁设置有第六安装孔(316);所述夹具座(3)与所述夹具底座(1)通过第一安装孔(111)和第三安装孔(313)螺栓连接;

所述夹具滑套(5),其包含有卡持部(51)及导引部(52),所述卡持部(51)均匀设置有与第五安装孔(315)对应的一组第八安装孔(511),所述导引部(52)中心设置有第四轴孔(521),该第四轴孔(521)内径与所述支撑部(32)的外径相同,所述第四轴孔(521)上表面设置有第一斜面(522),所述导引部(52)还设置有与第六安装孔(316)相配合的第九安装孔(523);

所述楔形块(6),为上端具有第二斜面(61)的圆柱形空心结构,中心具有第五轴孔(62),其外径与所述竖向通道(321)内径相同,所述第二斜面(61)的倾斜角度与所述第一斜面(522)的倾斜角度相同;

所述连接头(7),其包含有主体(71)及端头(72),所述主体(71)外径与所述第五轴孔(62)的内径相同;

所述偏心定位块(9)包含底部(91)和朝向底部凹陷的圆弧定位面(92),不同直径的曲轴需要不同的圆弧半径的圆弧定位面(92),相同直径偏心距不同的曲轴可以共同相同圆弧半径的圆弧定位面(92),所述底部(91)设置有与所述螺栓孔(322)对应的固定孔(911);

所述压板(8)设置有与所述圆弧定位面(92)相对的圆弧部(81),所述压板(8)上设置有贯通的锁固孔(82),及未贯通的弹簧定位孔(83),所述压板(8)与所述偏心定位块(9)配合使用;

所述垫板(10)上设置有与螺栓孔(322)及固定孔(911)对应的贯穿孔(101),通过更换不同厚度的垫板,以加工不同偏心的曲轴;

使用时,所述偏心定位块(9)下方放置适合厚度的垫板(10),并通过将螺栓孔(322)、固定孔(911)及贯穿孔(101)将夹具座(3)、偏心定位块(9)及垫板(10)螺栓连接定位,将空调

压缩机的曲轴长轴放置于适合圆弧半径的所述圆弧定位面(92)中,并通过压板(8)将其夹紧,夹紧时,所述弹簧定位孔(83)内放置弹簧与偏心定位块(9)形成弹性力,所述楔形块(6)放置于所述夹具座(3)的竖向通道(321)内,连接头(7)放置于所述楔形块(6)的第五轴孔(62)内,所述连接头(7)的端头(72)伸入压板(8)的锁固孔(82)内,最后将夹具滑套(5)套设于所述夹具座(3)上,所述夹具滑套(5)的第八安装孔(511)与夹具座(3)的第五安装孔(315)与拉杆连接盘(2)的第二安装孔(211)对应,并通过螺栓固定。

2.如权利要求1所述的一种空调压缩机曲轴偏心轴外圆新型夹具,其特征在于:还包含有防护套圈(4)、其上设置有与所述第四安装孔(314)对应的一组第七安装孔(411),通过两组安装孔的对接实现与所述夹具座(3)的连接,起到防尘作用。

3.如权利要求1或2所述的一种空调压缩机曲轴偏心轴外圆新型夹具,其特征在于:包含有空心结构的连接套(11),所述连接套(11)的外径与所述夹具座(3)的第五安装孔(315)的内径相同,且该连接套(11)的长度大于所述第五安装孔(315)的长度。

一种空调压缩机曲轴偏心轴外圆新型夹具

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工装置领域,具体是一种空调压缩机曲轴偏心轴外圆新型夹具加工工艺。

背景技术

[0002] 空调压缩机曲轴偏心轴外圆加工是关系到压缩机平稳运行及噪音降低的重要加工工序,客户处需对其进行磨削后装配使用,所以在半精加工时要求加工精度高,且由于空调压缩机型号众多,每个曲轴偏心圆中心与曲轴长短轴中心的偏心距离各不相同。

[0003] 传统夹具制造精度及换型都十分的复杂,需要更换偏心筒夹,每一种偏心的曲轴需要对应一种筒夹,因曲轴种类繁多,使用偏心筒夹多并且制造工艺复杂,产品换型后加工精度及形位公差难以保证。如图27和图28所示,其中件1-1为夹具体,用螺钉与机床主轴连接,件2-1为夹紧套,与机床液压拉杆连接左右移动,来实现工件的夹紧与松开,件3-1为偏心筒夹,用于曲轴的定位及夹紧,件5-1为需要加工的工件(曲轴),件4-1为端盖,保护防尘的功能。

[0004] 利用普通数控机床完成其加工,该加工工艺包括如下步骤:

[0005] 工序一:将专用偏心夹具体及偏心垫片固定至数控机床主轴上,将曲轴以长轴外圆和长轴止推面为基准装到专用工装上,使止推面端面与夹具体紧密贴近;

[0006] 工序二:粗车曲轴的偏心外圆;

[0007] 工序三:精车曲轴的偏心外圆;

[0008] 优选的,所述专用在高精度数控机床上粗车、精车偏心圆,换型时需更换整套工装夹具,而且因每个型号的曲轴偏心距皆不同,就车偏心这一序来说,有多少种型号的曲轴就必须有多少套车偏心夹具。使用偏心筒夹设计加工时形成的偏心距来保证曲轴加工件的偏心距。

发明内容

[0009] 本发明所解决的技术问题即在于提供一种冰箱压缩机曲轴斜孔角度读数检具。

[0010] 本发明所采用的技术手段如下所述。

[0011] 一种空调压缩机曲轴偏心轴外圆新型夹具,与数控机床配合使用,加工偏心曲轴,其包含有:

[0012] 夹具底座、拉杆连接盘、夹具座、夹具滑套、楔形块、连接头、压板、偏心定位块、垫板;

[0013] 所述夹具底座具有锥孔、圆形容置部以及均匀布置的一组螺栓安装孔及第一安装孔,所述夹具底座通过锥孔以及一组螺栓孔固定于数控机床主轴上;

[0014] 所述拉杆连接盘包含基础部及突出部,且中心设置有第二轴孔,所述基础部外径与所述圆形容置部内径相同,其上均匀设置有一组第二安装孔,所述突出部外径与所述锥孔内径相同,所述基础部放置于所述圆形容置部内,所述突出部抵靠于所述锥孔内壁上,所

述拉杆连接盘通过第二轴孔与机床液压拉杆连接，来实现拉杆连接盘左右移动，从而实现偏心曲轴的松开与夹紧；

[0015] 所述夹具座包含固定部及支撑部，且中心设置有第三轴孔，所述第三轴孔内径与第二轴孔内径相同，所述固定部的两端分别设置有第一阶梯部和第二阶梯部，所述固定部上开设有与所述第一安装孔相对应的一组第三安装孔，并设置有与该组第三安装孔交错的一组第四安装孔，所述固定部靠近支撑部一周均匀设置有一组第五安装孔，所述支撑部为圆筒状，其上端具有竖向通道，下端设置螺栓孔，侧壁设置有第六安装孔；所述夹具座与所述夹具底座通过第一安装孔和第三安装孔螺栓连接；

[0016] 所述夹具滑套，其包含有卡持部及导引部，所述卡持部均匀设置有与第五安装孔对应的一组第八安装孔，所述导引部中心设置有第四轴孔，该第四轴孔内径与所述支撑部的外径相同，所述第四轴孔上表面设置有第一斜面，所述导引部还设置有与第六安装孔相配合的第九安装孔；

[0017] 所述楔形块，为上端具有第二斜面的圆柱形空心结构，中心具有第五轴孔，其外径与所述竖向通道内径相同，所述第二斜面的倾斜角度与所述第一斜面的倾斜角度相同；

[0018] 所述连接头，其包含有主体及端头，所述主体外径与所述第五轴孔的内径相同；

[0019] 所述偏心定位块包含底部和朝向底部凹陷的圆弧定位面，不同直径的曲轴需要不同的圆弧半径的圆弧定位面，相同直径偏心距不同的曲轴可以共同相同圆弧半径的圆弧定位面，所述底部设置有与所述螺栓孔对应的固定孔；

[0020] 所述压板设置有与所述圆弧定位面相对的圆弧部，所述压板上设置有贯通的锁固孔，及未贯通的弹簧定位孔，所述压板与所述偏心定位块配合使用；

[0021] 所述垫板上设置有与螺栓孔及固定孔对应的贯穿孔，通过更换不同厚度的垫板，以加工不同偏心的曲轴；

[0022] 使用时，所述偏心定位块下方放置适合厚度的垫板，并通过将螺栓孔、固定孔及贯穿孔将夹具座、偏心定位块及垫板螺栓连接定位，将空调压缩机的曲轴长轴放置于适合圆弧半径的所述圆弧定位面中，并通过压板将其夹紧，夹紧时，所述弹簧定位孔内放置弹簧与偏心定位块形成弹性力，所述楔形块放置于所述夹具座的竖向通道内，连接头放置于所述楔形块的第五轴孔内，所述连接头的端头伸入压板的锁固孔内，最后将夹具滑套套设于所述夹具座上，所述夹具滑套的第八安装孔与夹具座的第五安装孔与拉杆连接盘的第二安装孔对应，并通过螺栓固定。

[0023] 其中，还包含有防护套圈、其上设置有与所述第四安装孔对应的一组第七安装孔，通过两组安装孔的对接实现与所述夹具座的连接，起到防尘作用。

[0024] 其中，包含有空心结构的连接套，所述连接套的外径与所述夹具座的第五安装孔的内径相同，且该连接套的长度大于所述第五安装孔的长度。

[0025] 本发明空调压缩机曲轴偏心轴外圆新型夹具，具有以下有益效果：

[0026] 一、使用数控车床加工空调压缩机曲轴偏心圆工艺升级后，在曲轴长轴外径尺寸一致的情况下，不同曲轴不同尺寸偏心距的调试只需更换高精度垫板即可，极大的降低了夹具成本。

[0027] 二、使用此新型工装，空调压缩机曲轴偏心圆加工工序的换型时间由之前的4小时降低为现在的30分钟；换型人员由以前的2人减少至目前的1人；加工偏心圆的工废率由

2500PPM降低至目前的200PPM。加工曲轴偏心圆新工装的使用不仅可以降低加工废品率,提高生产线加工效率,大大减少换型时间,更重要的是减少客户处的投诉及抱怨,从而提升我司加工的综合竞争力。

附图说明

[0028] 图1为本发明中新型夹具的整体结构示意图。

[0029] 图2为本发明中新型夹具的正面结构示意图。

[0030] 图3为本发明中新型夹具的剖面结构示意图之一。

[0031] 图4为本发明中新型夹具的剖面结构示意图之二。

[0032] 图5和图6分别为本发明中新型夹具的夹具底座的正面结构示意图及剖面结构示意图。

[0033] 图7和图8分别为本发明中新型夹具的拉杆连接盘的正面结构示意图及剖面结构示意图。

[0034] 图9和图10分别为本发明中新型夹具的夹具座的正面结构示意图及剖面结构示意图。

[0035] 图11和图12分别为本发明中新型夹具的防护套圈的正面结构示意图及剖面结构示意图。

[0036] 图13和图14分别为本发明中新型夹具的夹具滑套的正面结构示意图及剖面结构示意图。

[0037] 图15为本发明中新型夹具的楔形块的剖面结构示意图。

[0038] 图16和图17分别为本发明中新型夹具的连接头的侧面结构示意图及正面结构示意图。

[0039] 图18和图19分别为本发明中新型夹具的压板的俯视图结构示意图及侧面结构示意图。

[0040] 图20至图23分别为本发明中新型夹具的偏心定位块的立体图,正面结构示意图、侧面结构示意图及俯视结构示意图。

[0041] 图24和图25分别为本发明中新型夹具的垫板的侧面结构示意图及俯视结构示意图。

[0042] 图26为本发明中新型夹具的连接套的剖面结构示意图。

[0043] 图27和图28为现有技术中夹具的正面结构示意图剖视示意图。

具体实施方式

[0044] 本发明提供了一种工装结构简单,换型快速,操作方便,定位准确,加工精度可充分保证的空调压缩机曲轴偏心圆新型夹具,及其加工工艺。

[0045] 请参阅图1至图26所示,本发明提供了一种空调压缩机曲轴偏心轴外圆新型夹具,与数控机床配合使用,加工偏心曲轴100,包含有:夹具底座1、拉杆连接盘2、夹具座3、防护套圈4、夹具滑套5、楔形块6、连接头7、压板8、偏心定位块9、垫板10,连接套11。

[0046] 如图5和图6所示,分别为本发明中新型夹具的夹具底座的正面结构示意图及剖面结构示意图。所述夹具底座1具有锥孔121、圆形容置部13以及均匀布置的一组螺栓安装孔

122及第一安装孔111,所述夹具底座1通过锥孔121以及一组螺栓孔固定于数控机床主轴上。

[0047] 如图7和图8所示,其分别为本发明中新型夹具的拉杆连接盘的正面结构示意图及剖面结构示意图。所述拉杆连接盘2包含基础部21及突出部22,且中心设置有第二轴孔23,所述基础部21外径与所述圆形容置部13内径相同,其上均匀设置有一组第二安装孔211,所述突出部22外径与所述锥孔121内径相同,所述基础部21放置于所述圆形容置部13内,所述突出部22抵靠于所述锥孔121内壁上,所述拉杆连接盘2通过第二轴孔23与机床液压缸连接,来实现拉杆连接盘左右移动,从而实现偏心曲轴的松开与夹紧。

[0048] 如图9和图10所示,其分别为本发明中新型夹具的夹具座的正面结构示意图及剖面结构示意图。所述夹具座3包含固定部31及支撑部32,且中心设置有第三轴孔33,所述第三轴孔33内径与第二轴孔23内径相同,所述固定部31的两端分别设置有第一阶梯部311和第二阶梯部312,所述固定部31上开设有与所述第一安装孔111相对应的一组第三安装孔313,并设置有与该组第三安装孔313交错的一组第四安装孔314,所述固定部31靠近支撑部一周均匀设置有一组第五安装孔315,所述支撑部32为圆筒状,其上端具有竖向通道321,下端设置螺栓孔322,侧壁设置有第六安装孔316;所述夹具座3与所述夹具底座1通过第一安装孔111和第三安装孔313螺栓连接。

[0049] 如图11和图12所示,其分别为本发明中新型夹具的防护套圈的正面结构示意图及剖面结构示意图。所述防护套圈4上设置有与所述第四安装孔314对应的一组第七安装孔411,通过两组安装孔的对接实现与所述夹具座3的连接,起到防尘作用。

[0050] 如图13和图14所示,其分别为本发明中新型夹具的夹具滑套的正面结构示意图及剖面结构示意图。所述夹具滑套5,其包含有卡持部51及导引部52,所述卡持部51均匀设置有与第五安装孔315对应的一组第八安装孔511,所述导引部52中心设置有第四轴孔521,该第四轴孔521内径与所述支撑部32的外径相同,所述第四轴孔521上表面设置有第一斜面522,所述导引部52还设置有与第六安装孔316相配合的第九安装孔523。

[0051] 如图15所示,其为本发明中新型夹具的楔形块的剖面结构示意图。所述楔形块6,为上端具有第二斜面61的圆柱形空心结构,中心具有第五轴孔62,其外径与所述竖向通道321内径相同,所述第二斜面61的倾斜角度与所述第一斜面522的倾斜角度相同。

[0052] 如图16和图17所示,其分别为本发明中新型夹具的连接头的侧面结构示意图及正面结构示意图。所述连接头7,其包含有主体71及端头72,所述主体71外径与所述第五轴孔62的内径相同。

[0053] 如图18和图19所示,其分别为本发明中新型夹具的压板的俯视图结构示意图及侧面结构示意图。所述压板8设置有与所述圆弧定位面92相对的圆弧部81,所述压板8上设置有贯通的锁固孔82,及未贯通的弹簧定位孔83,所述压板8与所述偏心定位块9配合使用。

[0054] 如图20至图23所示,其分别为本发明中新型夹具的偏心定位块的立体图,正面结构示意图、侧面结构示意图及俯视结构示意图。所述偏心定位块9包含底部91和朝向底部凹陷的圆弧定位面92,不同直径的曲轴需要不同的圆弧半径的圆弧定位面92,相同直径偏心距不同的曲轴可以共同相同圆弧半径的圆弧定位面92,所述底部91设置有与所述螺栓孔322对应的固定孔911。

[0055] 如图24和图25所示,其分别为本发明中新型夹具的垫板的侧面结构示意图及俯视

结构示意图。所述垫板10上设置有与螺栓孔322及固定孔911对应的贯穿孔101，通过更换不同厚度的垫板，以加工不同偏心的曲轴。

[0056] 如图26所示，其为本发明中新型夹具的连接套的剖面结构示意图。所述连接套11，所述连接套11的外径与所述夹具座3的第五安装孔315的内径相同，且该连接套11的长度大于所述第五安装孔315的长度。

[0057] 使用时，根据偏心曲轴100的直径来选择合适的偏心定位块9，将选定的下方偏心定位块9放置适合厚度的垫板10，以保证其合适的偏心距离，通过螺栓孔322、固定孔911及贯穿孔101，使用定位螺栓将夹具座3、偏心定位块9及垫板10螺栓连接定位。将空调压缩机的曲轴长轴放置于适合圆弧半径的所述圆弧定位面92中，并通过压板8将其夹紧，夹紧前，所述弹簧定位孔83内放置弹簧与偏心定位块9，使其形成向上的弹性力，然后，将所述楔形块6放置于所述夹具座3的竖向通道321内，连接头7放置于所述楔形块6的第五轴孔62内，所述连接头7的端头72伸入压板8的锁固孔82内，最后将夹具滑套5套设于所述夹具座3上，所述夹具滑套5的第八安装孔511与夹具座3的第五安装孔315与拉杆连接盘2的第二安装孔211对应，并通过定位螺栓固定，定位前该定位螺栓套设有连接套11，使得拉杆连接盘2，夹具座3及夹具滑套5形成硬性固定连接。其中所述拉杆连接盘2通过第二轴孔23与机床液压缸连接，来实现拉杆连接盘左右移动，从而实现偏心曲轴的松开与夹紧，而所述夹具底座1和所述拉杆连接盘2之间保持有间隙，为其左右移动预留空间。

[0058] 本发明空调压缩机曲轴偏心轴外圆新型夹具，具有以下有益效果：

[0059] 一、使用数控车床加工空调压缩机曲轴偏心圆工艺升级后，在曲轴长轴外径尺寸一致的情况下，不同曲轴不同尺寸偏心距的调试只需更换高精度垫板即可，极大的降低了夹具成本。

[0060] 二、使用此新型工装，空调压缩机曲轴偏心圆加工工序的换型时间由之前的4小时降低为现在的30分钟；换型人员由以前的2人减少至目前的1人；加工偏心圆的工废率由2500PPM降低至目前的200PPM。加工曲轴偏心圆新工装的使用不仅可以降低加工废品率，提高生产线加工效率，大大减少换型时间，更重要的是减少客户处的投诉及抱怨，从而提升我司加工的综合竞争力。

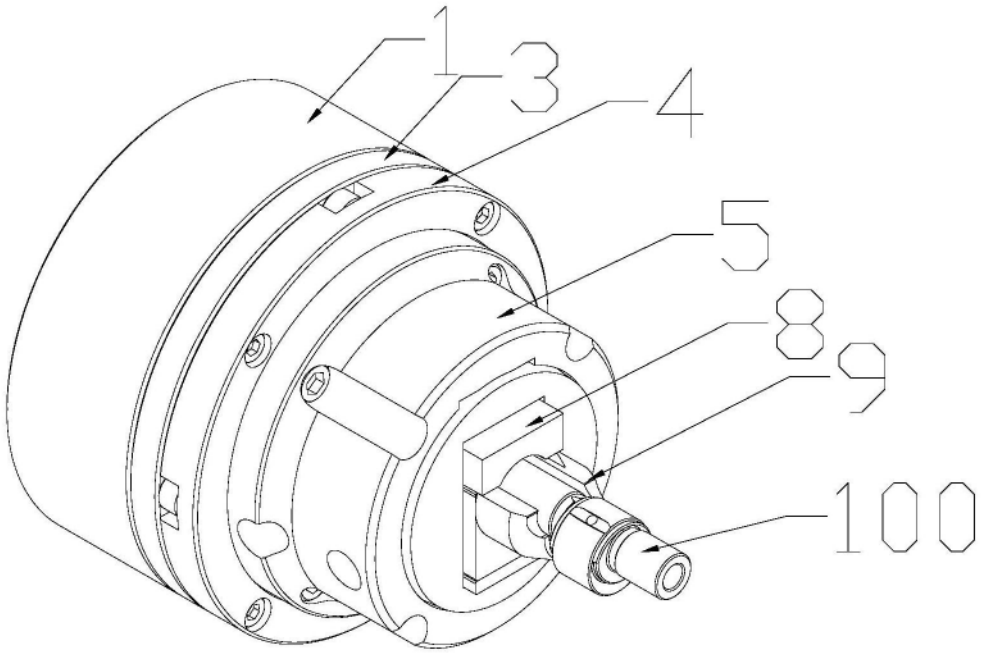


图1

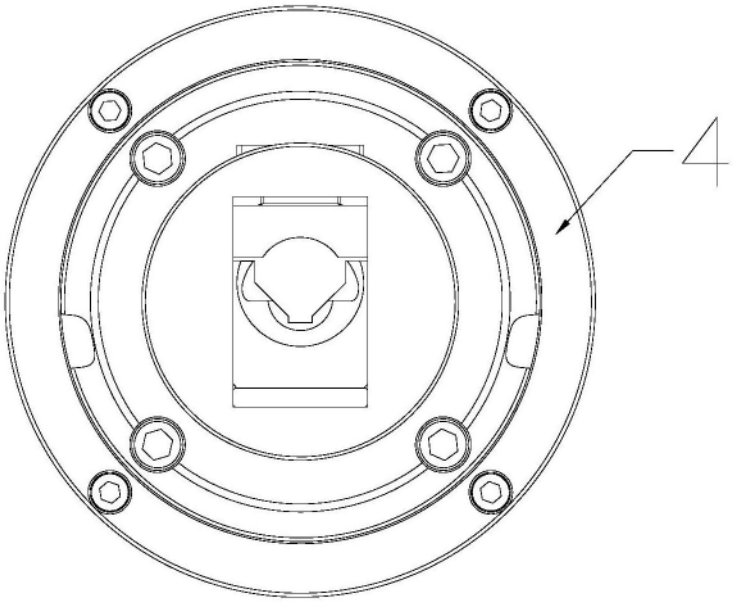


图2

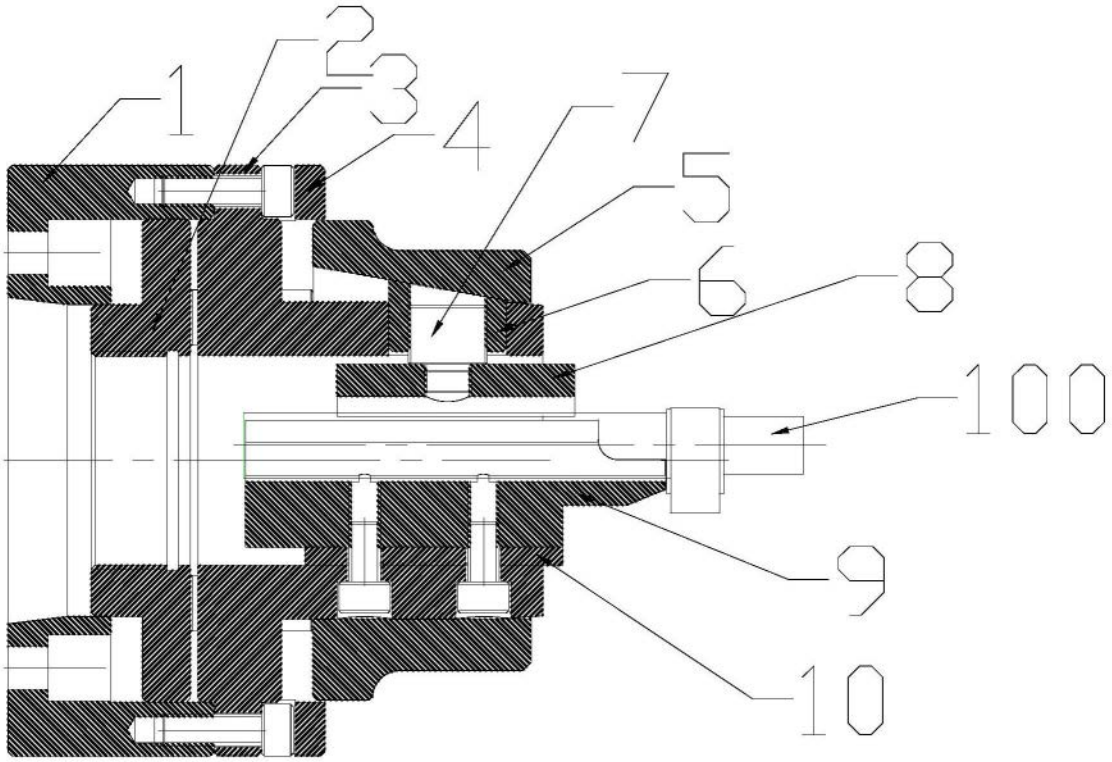


图3

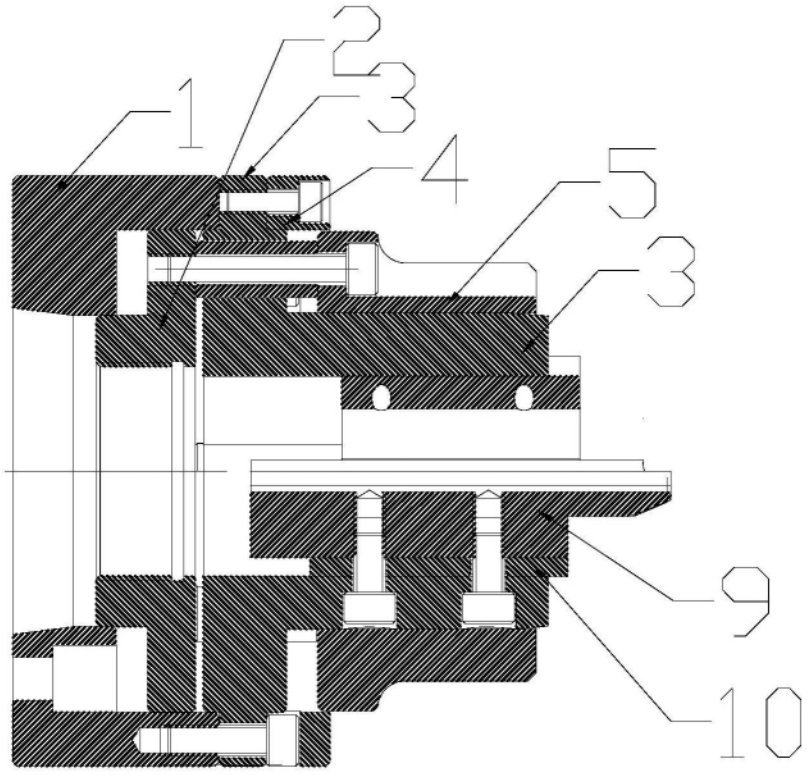


图4

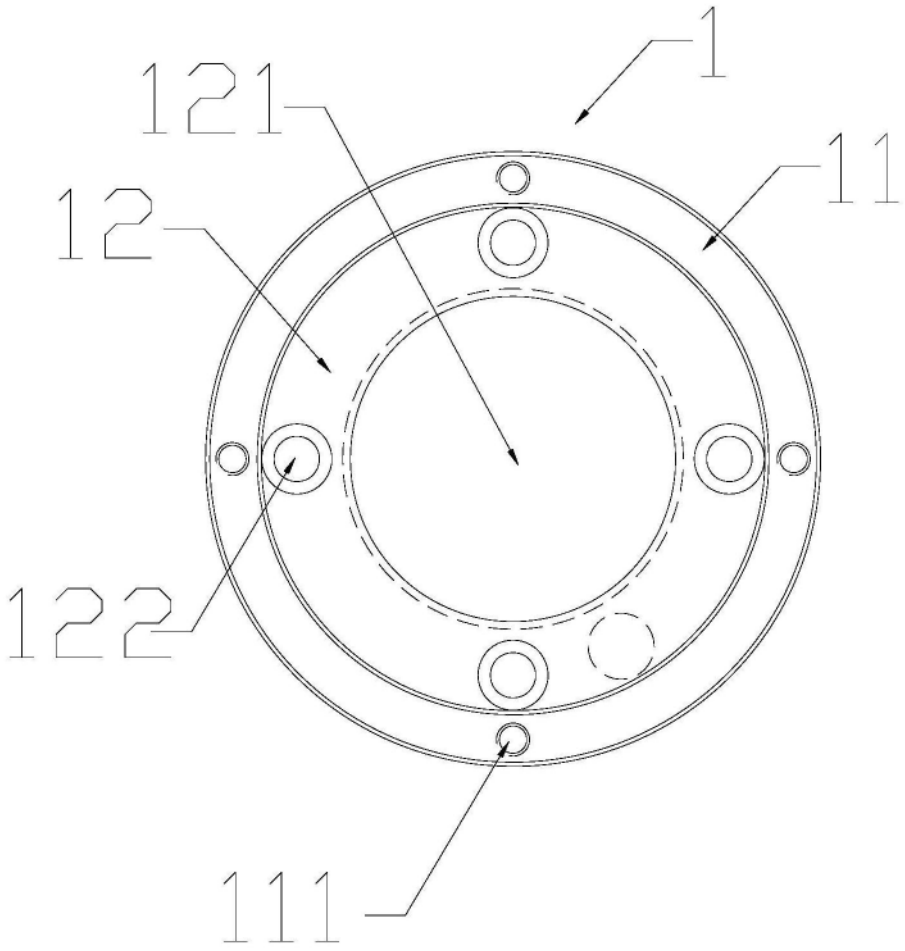


图5

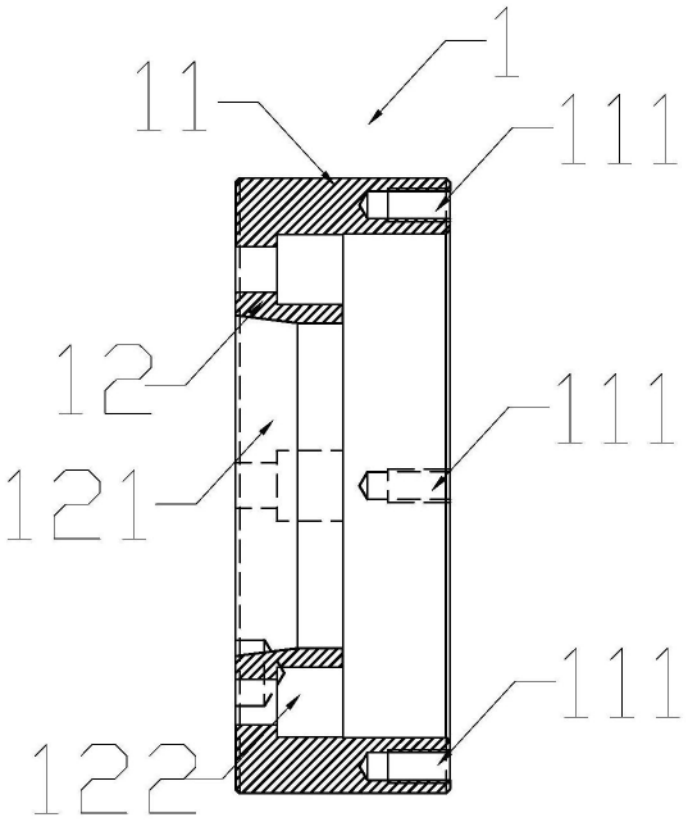


图6

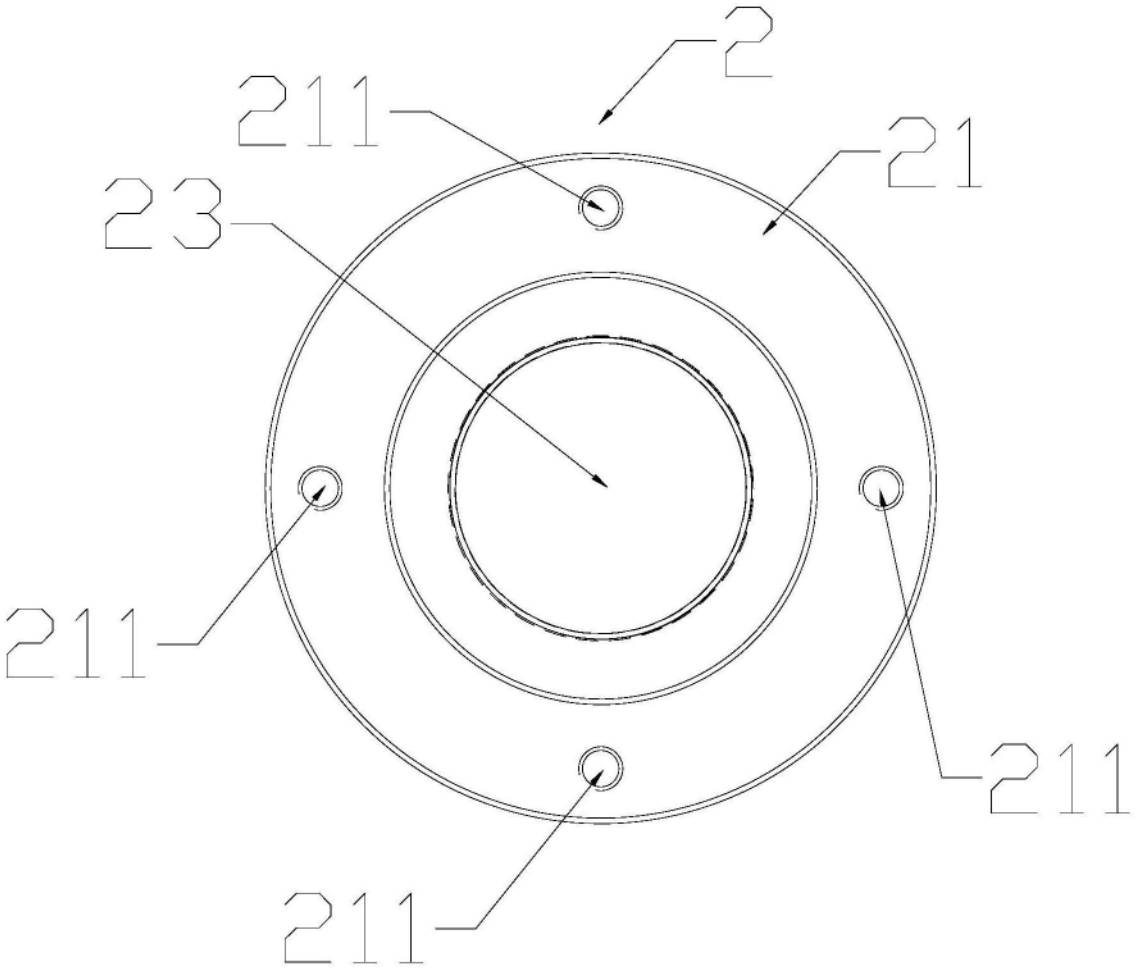


图7

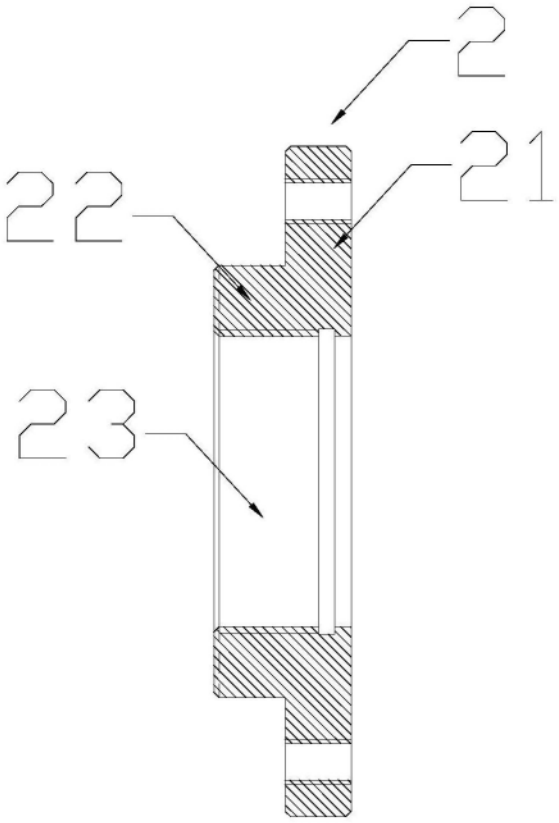


图8

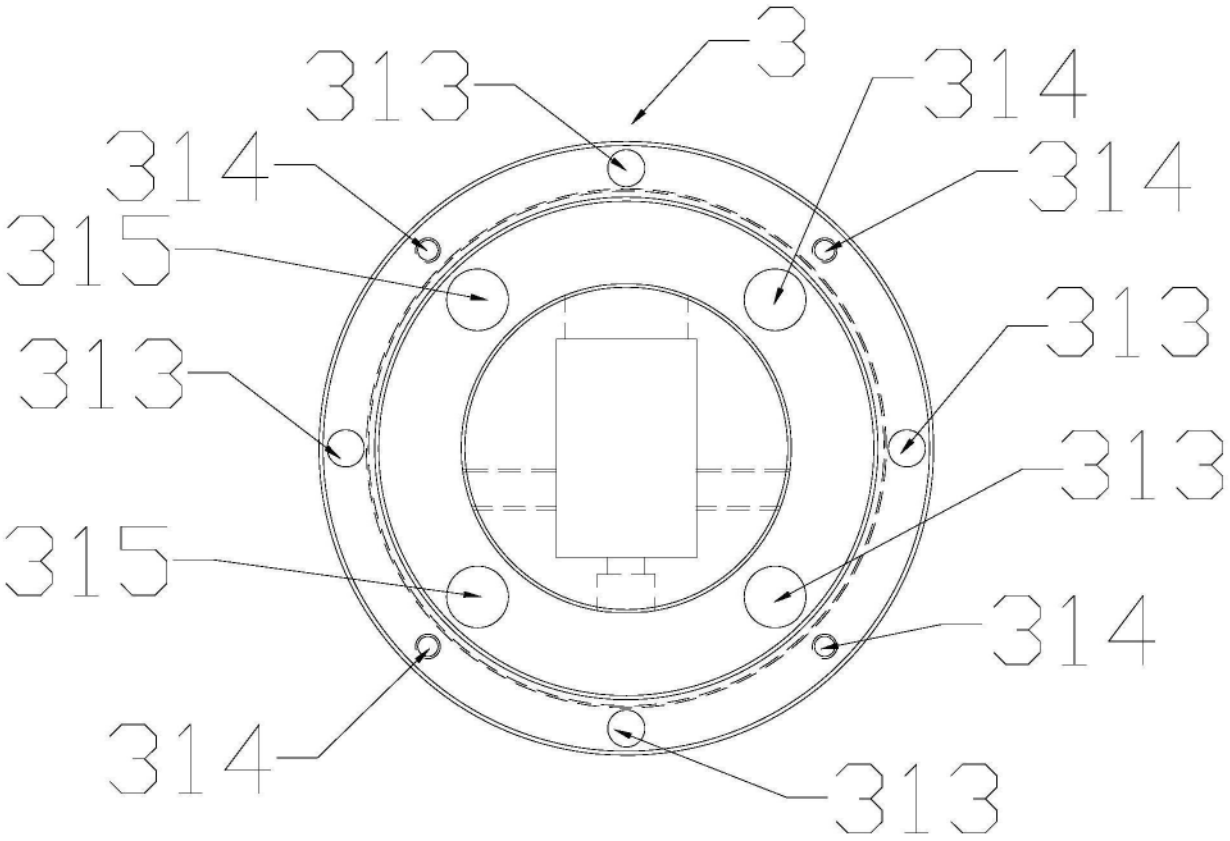


图9

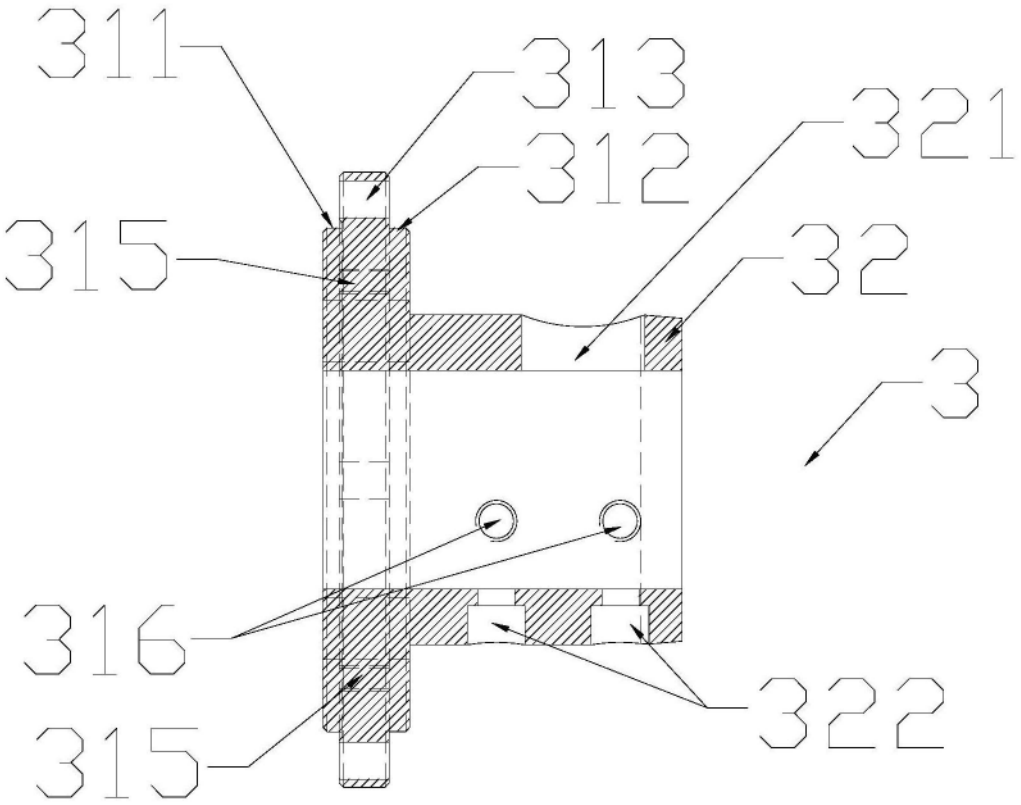


图10

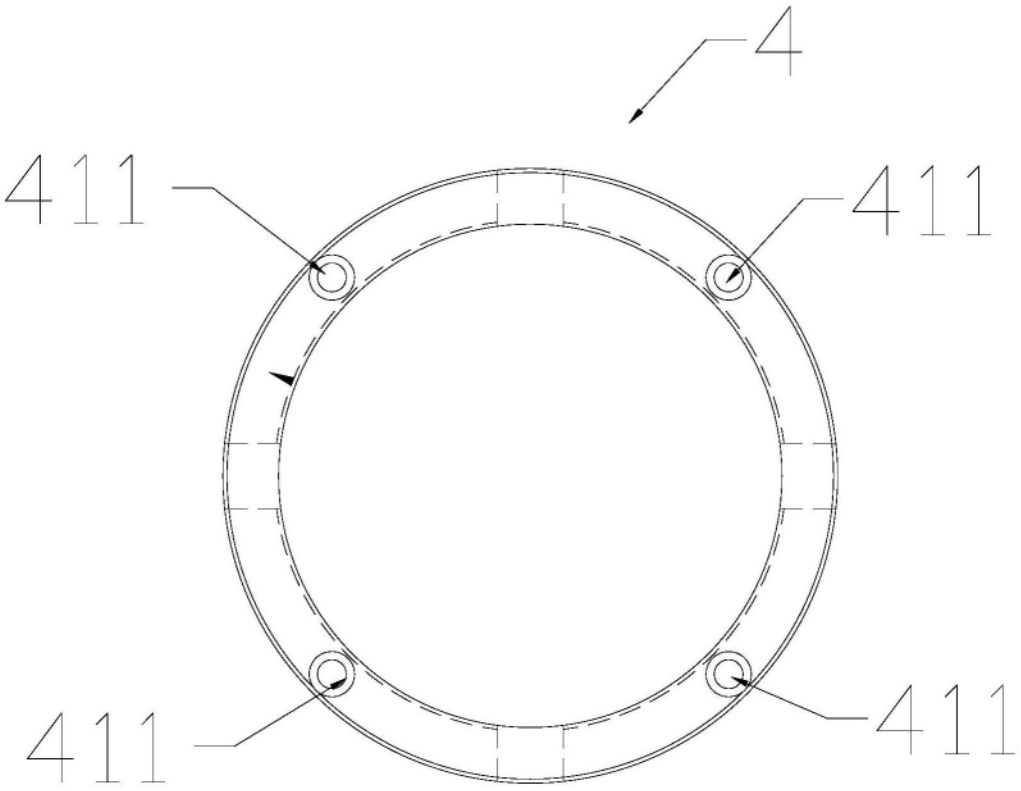


图11

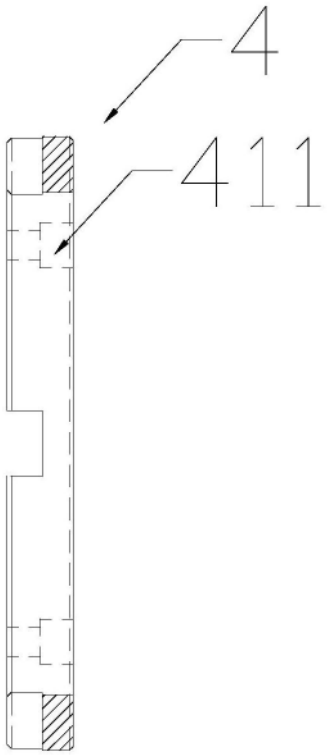


图12

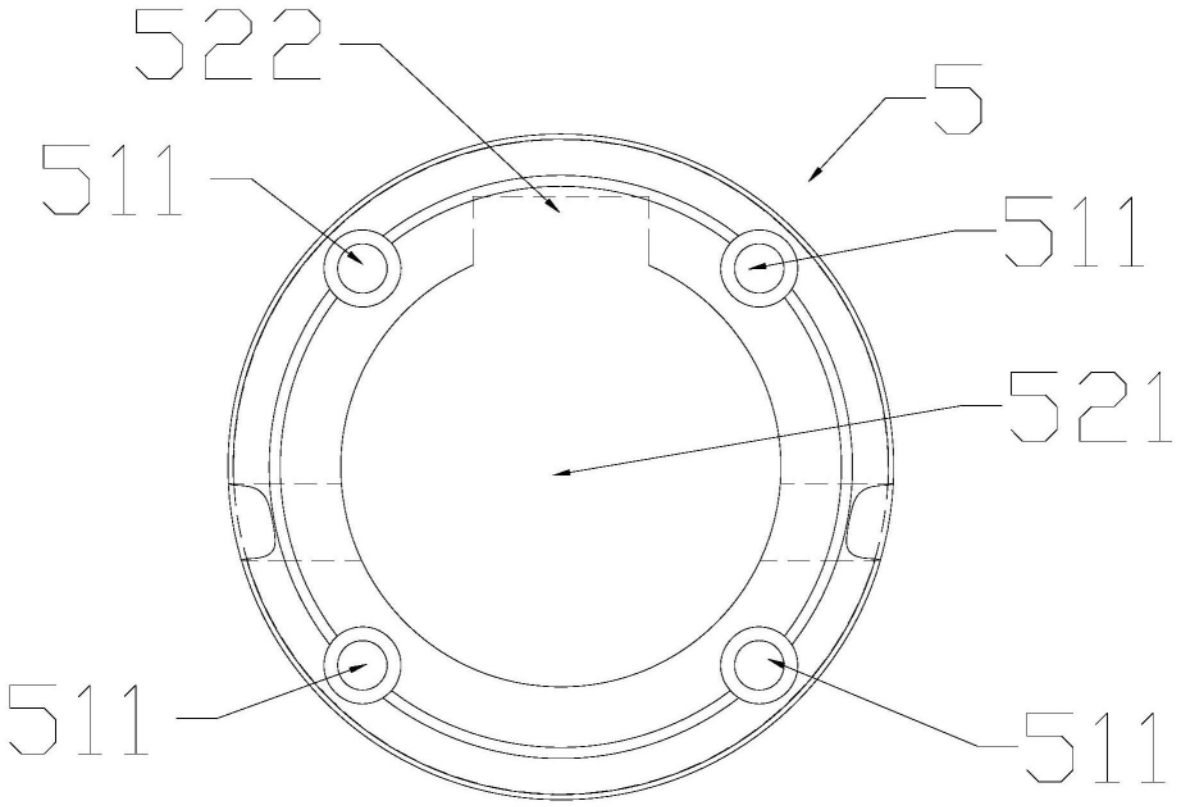


图13

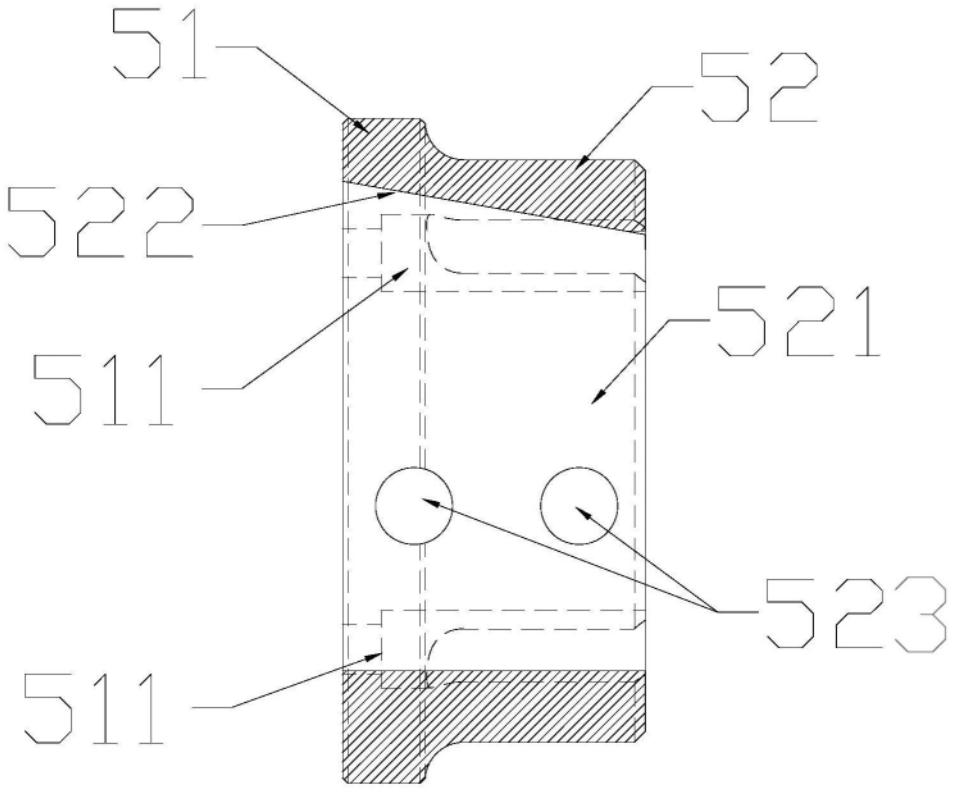


图14

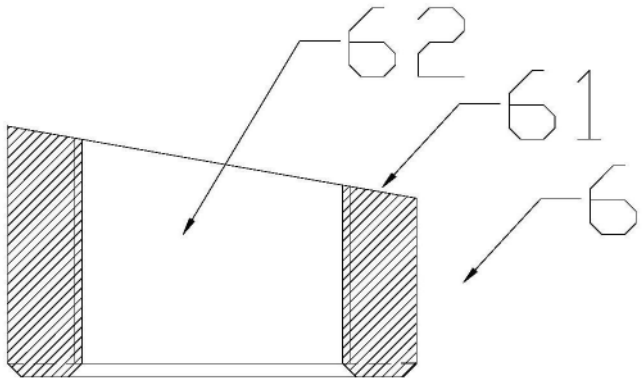


图15

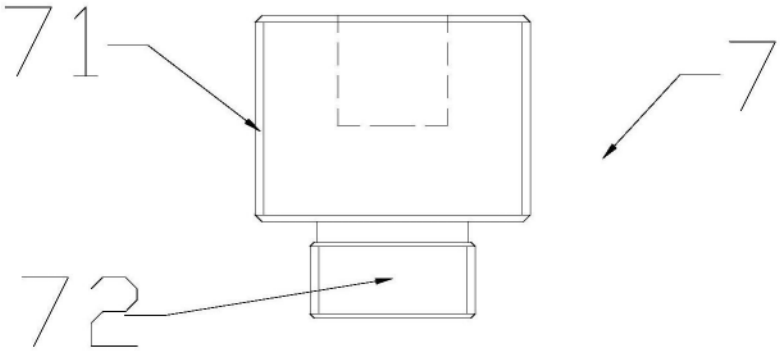


图16

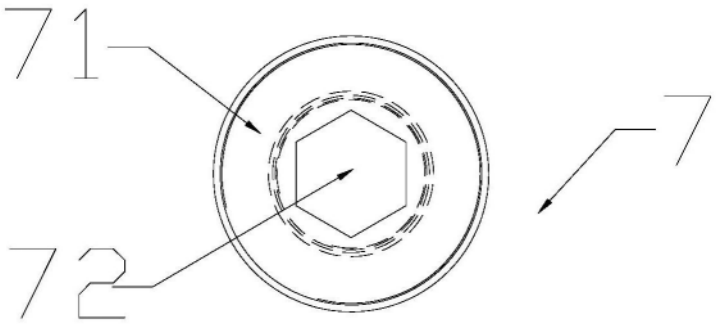


图17

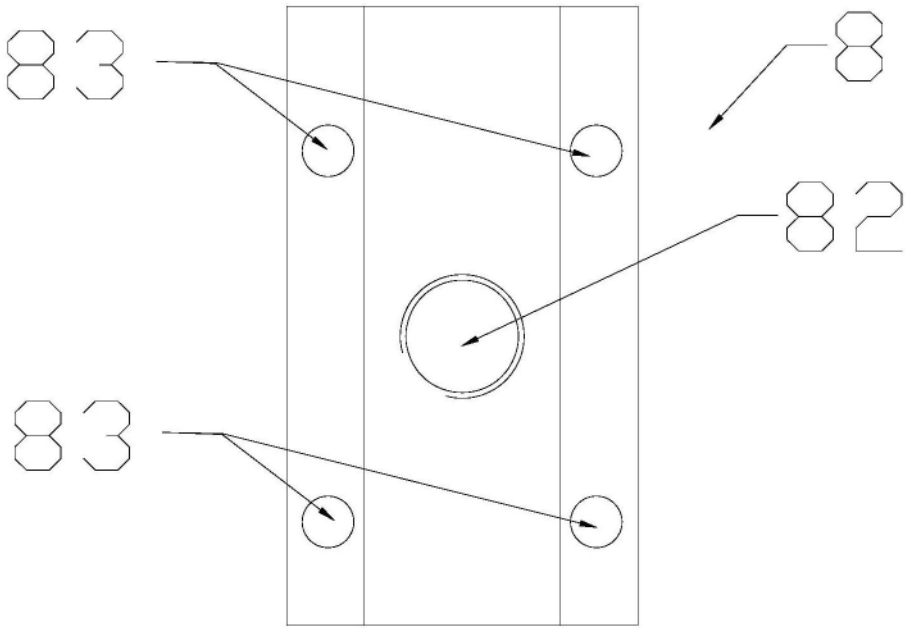


图18

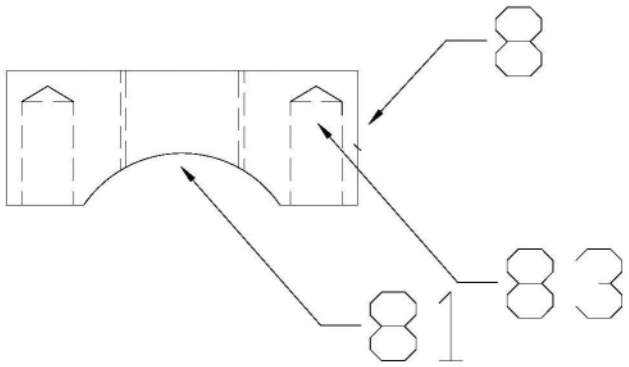


图19

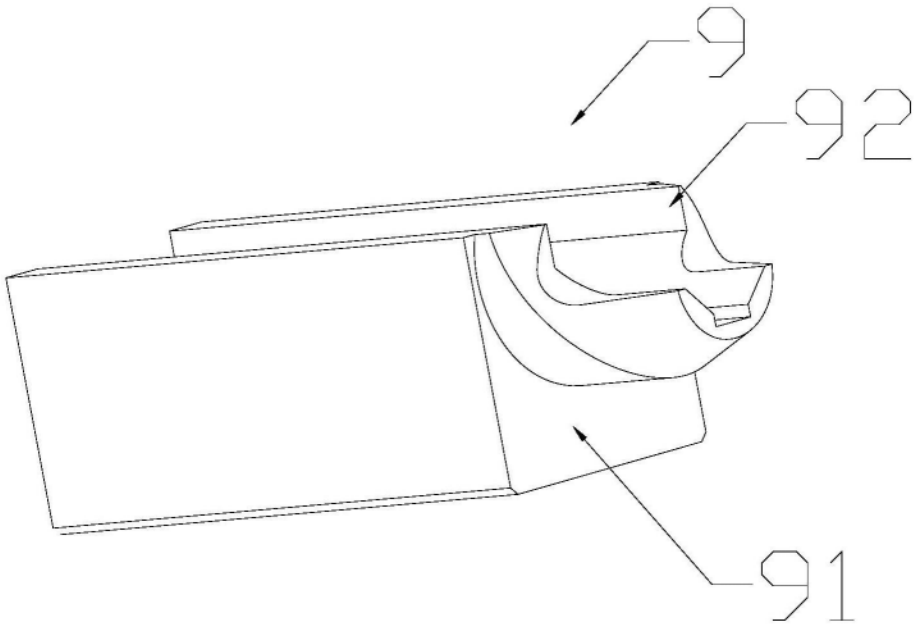


图20

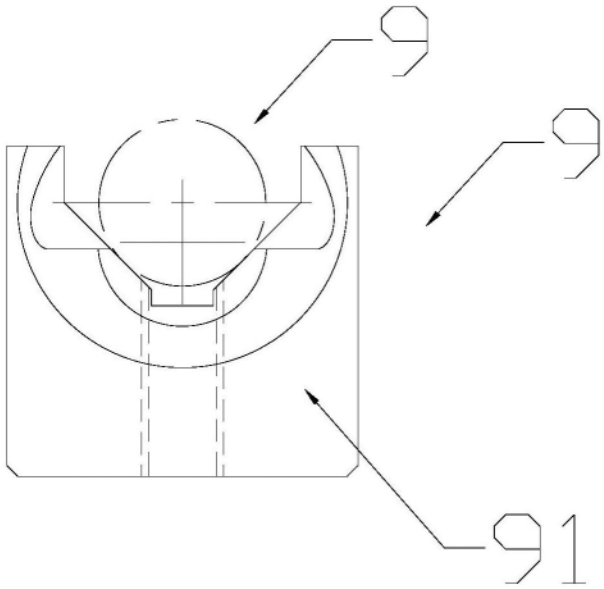


图21

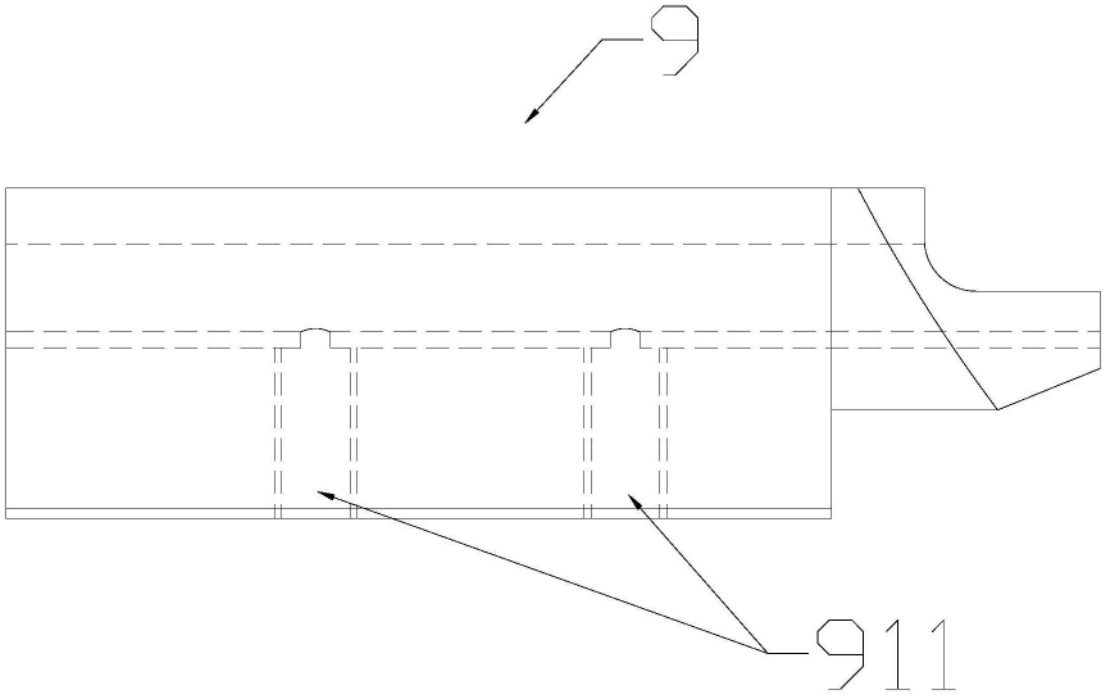


图22

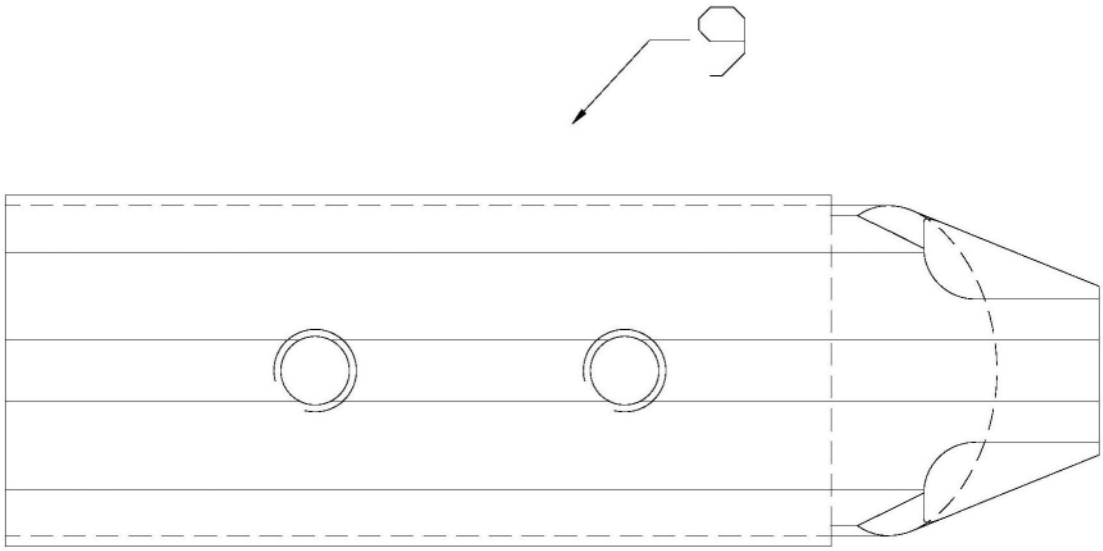


图23

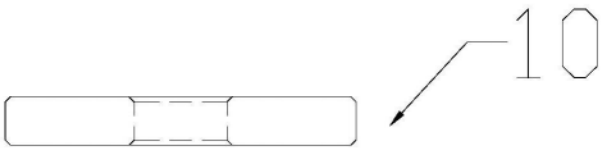


图24

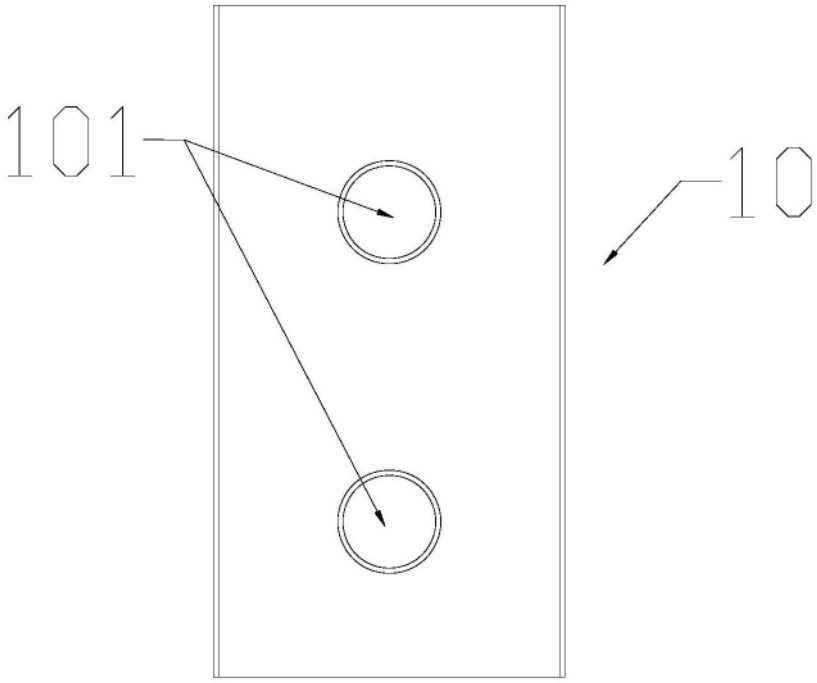


图25

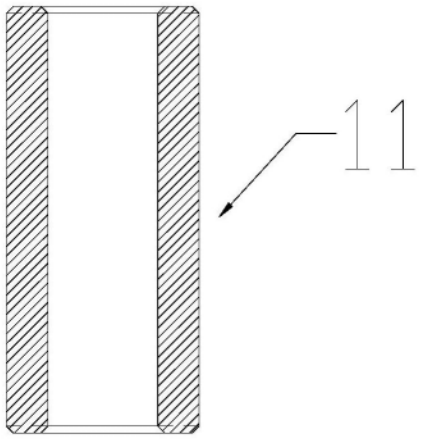


图26

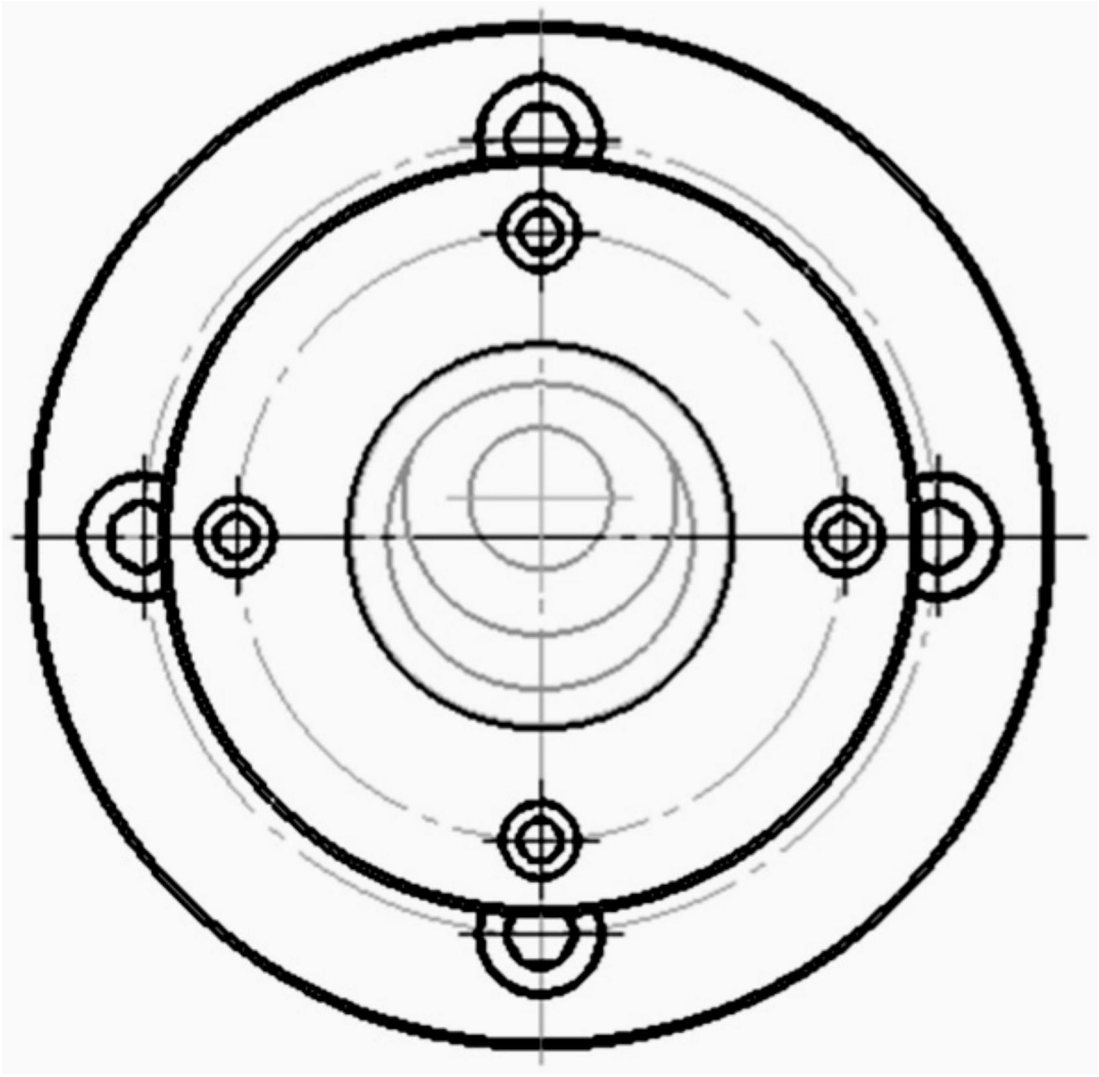


图27

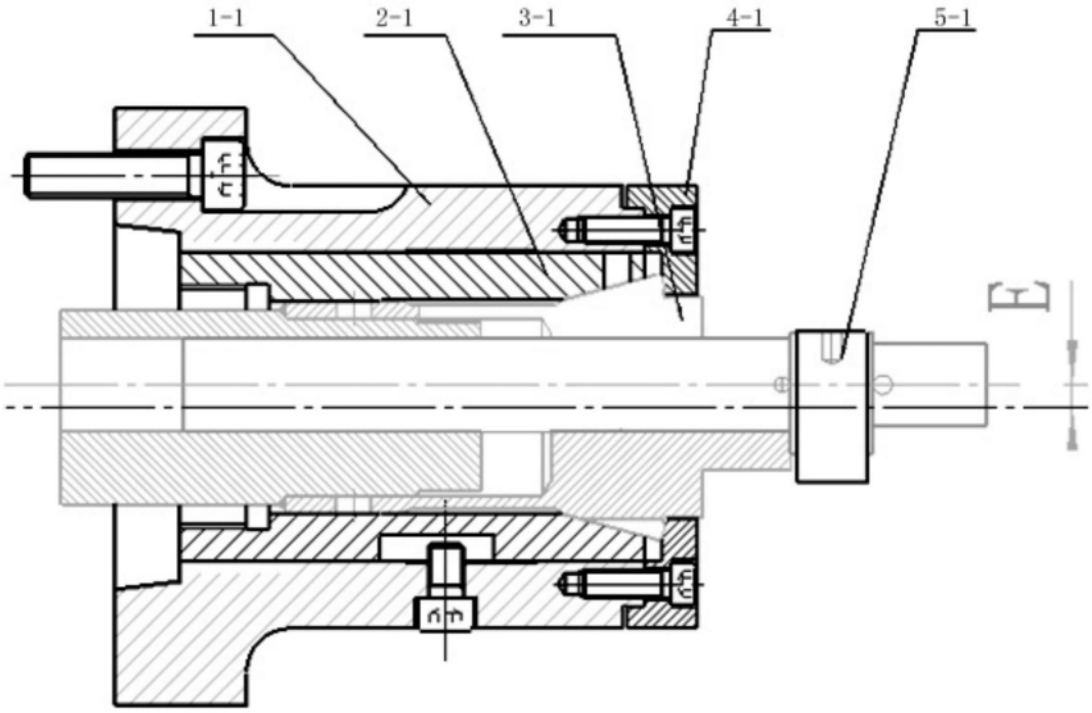


图28