



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203548806 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201320560625. 4

(22) 申请日 2013. 09. 10

(73) 专利权人 浙江露通机电有限公司

地址 311822 浙江省绍兴市诸暨市江藻镇渔
江村皋埂

(72) 发明人 叶文标

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

代理人 魏亮

(51) Int. Cl.

F16H 57/02(2012. 01)

F16H 57/03(2012. 01)

F16H 1/32(2006. 01)

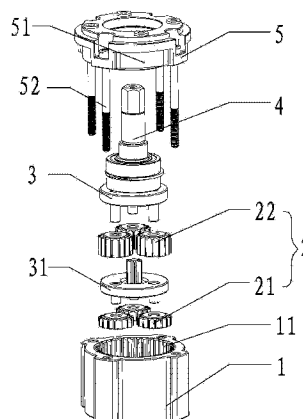
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种直流电机齿轮箱

(57) 摘要

本实用新型公开了一种直流电机齿轮箱,包括齿轮箱箱体和齿轮箱箱盖,齿轮箱箱体内壁设有内齿圈,内齿圈内啮合有变速齿轮组,变速齿轮组设于齿轮架下端,齿轮架上方连接有输出轴,所述的内齿圈与齿轮箱箱体为粉末冶金一体成型,解决了常规电机齿轮箱精度不容易控制,制造成本较高的问题。



1. 一种直流电机齿轮箱,包括齿轮箱箱体(1)和齿轮箱箱盖(5),齿轮箱箱体内壁设有内齿圈(11),齿轮箱箱体内设有变速齿轮组(2),变速齿轮组中的行星齿轮与所述内齿圈(11)啮合,变速齿轮组设于齿轮架(3)下方,齿轮架上方连接有输出轴(4),其特征在于:所述的内齿圈(11)与齿轮箱箱体(1)为粉末冶金一体成型。

2. 根据权利要求1所述的直流电机齿轮箱,其特征在于:所述的变速齿轮组(2)包括初级变速齿轮组(21)和次级变速齿轮组(22),两者分别有3个行星齿轮组成,所述初级、次级变速齿轮组中间用行星架(31)连接,行星架下端沿中心环形分布有3个行星齿轮中心柱(312)。

3. 根据权利要求2所述的直流电机齿轮箱,其特征在于:所述的齿轮箱箱体(1)外壁轮廓为圆形,外壁沿周向均布有多根轴向延伸的加强柱(13)。

4. 根据权利要求3所述的直流电机齿轮箱,其特征在于:所述的加强柱(13)在轴向设有通孔(12)。

5. 根据权利要求2所述的直流电机齿轮箱,其特征在于:所述的齿轮箱箱体(1)外壁轮廓为矩形。

6. 根据权利要求5所述的直流电机齿轮箱,其特征在于:所述的齿轮箱箱体在矩形的4个边角设有通孔(12)。

7. 根据权利要求1所述的直流电机齿轮箱,其特征在于:所述的齿轮箱箱盖周向外壁上均匀设有镂空腔(51)。

一种直流电机齿轮箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种直流电机齿轮箱。

背景技术

[0002] 直流电机在日常使用中比较广泛,一般的直流电机与终端输出轴之间都连接有变速箱,通常就是我们所说的减速器,其主要结构包括齿轮箱箱体和齿轮箱箱盖,其中箱体内壁为内齿圈,内齿圈内通常啮合了若干个行星齿轮组成的变速齿轮组,现在企业中为了制造出带有内齿圈的箱体时,通常在机床上通过机加工的方式,即利用插齿、滚齿、拉齿等方法加工箱体内壁的内齿圈,同时为了方便车床等机床夹装方便,通常将箱体的外形做成圆形,使得在加工内齿圈时工装夹具可以用比较通用的三爪卡盘等,有的甚至将内齿圈与齿轮箱箱体做成两个单独的零件进行加工,最终再进行装配,但是这种电机齿轮箱存在一定不足,首先机加工在精度上不太稳定,比较依赖于操作工的技术,所以大批量生产出来的电机齿轮箱在精度上不统一,其次机加工的方式工序比较繁多,生产效率不高,而且还容易出错,导致电机齿轮箱次品率较高,同时成本不低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型需要解决的技术问题是,提供一种直流电机齿轮箱,解决了常规电机齿轮箱精度不容易控制,制造成本较高的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是:一种直流电机齿轮箱,包括齿轮箱箱体和齿轮箱箱盖,齿轮箱箱体内壁设有内齿圈,齿轮箱箱体内设有变速齿轮组,变速齿轮组中的行星齿轮与所述内齿圈啮合,变速齿轮组设于齿轮架下方,齿轮架上方连接有输出轴,其特征在于:所述的内齿圈与齿轮箱箱体为粉末冶金一体成型。

[0005] 优选的,所述的变速齿轮组包括初级变速齿轮组和次级变速齿轮组,初级变速齿轮组和次级变速齿轮组分别有 3 个行星齿轮组成,所述初级、次级变速齿轮组中间用行星架连接,沿中心环形分布有 3 个行星齿轮中心柱,这样就形成了二级变速,初级变速齿轮组的转速和次级变速齿轮组的变速不同,实现了进一步的减速。

[0006] 优选的,所述的齿轮箱箱体外壁形状为圆形,外壁沿周向均布有多根轴向延伸的加强柱,加强柱的设计有两个好处,首先可以对齿轮箱箱体起到加强作用,其次加强齿轮箱箱体时不用整圈加厚,节省了齿轮箱箱体的材料成本。

[0007] 优选的,加强柱上设有通孔,一般齿轮箱端盖上的长螺丝是直接固定在电机上,而处于电机与齿轮箱箱盖之间的齿轮箱箱体是利用两者之间的压力固定在电机上,这样的不足是齿轮箱箱体容易发生转动,为了防止其发生转动,可以在齿轮箱箱体上设置通孔,让长螺丝穿过通孔,最终拧在电机上,常规的齿轮箱箱体为了方便机械加工,箱体外圈基本为圆形,不设置加强柱,而通孔直接设在内齿圈与齿轮箱箱体外壁之间,因为本身齿轮箱箱体的壁厚不是很厚,如果在钻有通孔,那齿轮箱箱体的强度会受很大的影响,而如果用粉末冶金制造出的齿轮箱箱体,不必考虑其机加工,是利用模具直接模压成型,所以在箱体外壁上可

以加设加强柱,通孔可以顺理成章的设在加强柱上,同时不会影响齿轮箱箱体的强度。

[0008] 优选的,所述的齿轮箱箱体形状为矩形,矩形的齿轮箱箱体比较通用化。

[0009] 优选的,矩形 4 个边角处设有通孔,而且 4 个边角处与内齿圈之间的壁厚较厚,适合设置通孔,不会影响齿轮箱箱体的强度。

[0010] 优选的,所述的齿轮箱箱盖周向外壁上设有镂空腔,镂空腔的设计为了减少齿轮箱箱盖的原料成本,同时不影响整体齿轮箱箱盖的强度。

[0011] 采用本技术方案后,电机齿轮箱箱体与内齿圈为一体的结构,而且是利用粉末冶金模压成型,粉末冶金模压成型很好替代了常规的机加工方法,解决了原先机加工生产出来的电机齿轮箱在精度上不容易保证的问题,而且用粉末冶金制模压成型生产效率很高,成本上降低,还有比较关键是粉末冶金模压成型可以把齿轮箱箱体的外壁根据需要设计成不同形状的,用以加强齿轮箱箱体的强度或者避空外围阻碍物件,方便电机安装。

附图说明

[0012] 附图 1 为实施例 1 的直流电机齿轮箱装配示意图;

[0013] 附图 2 为行星架的示意图;

[0014] 附图 3 为实施 1 中的齿轮箱箱体示意图;

[0015] 附图 4 为齿轮箱箱体外壁为矩形的实施例 2;

[0016] 附图 5 为齿轮箱箱体外壁为椭圆形的实施例 3;

[0017] 附图 6 为齿轮箱箱体上没有设置通孔的实施例 4。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明:

[0019] 如图 1 至图 3 所示为本实用新型的实施例 1 的示意图,电机齿轮箱主要包括齿轮箱箱体 1,齿轮箱箱体内壁为内齿圈 11,内齿圈内啮合了 3 个行星齿轮组成的变速齿轮组 2,本例中变速齿轮组包括了二级变速齿轮组,分别为初级变速齿轮组 21 和次级变速齿轮组 22,初级、次级变速齿轮组之间通过行星架 31 连接,行星架 31 上端面设置一个太阳轮齿 311,太阳轮齿 311 与次级变速齿轮组啮合,行星架 31 下端沿中心环形分布有 3 个行星齿轮中心柱 312,用以连接初级变速齿轮组 21 中的 3 个行星齿轮的中心,次级变速齿轮组 22 上方连接了齿轮架 3,齿轮架 3 下端与行星架 31 结构类似,也设有 3 个行星齿轮中心柱,用以连接次级变速齿轮组的 3 个行星齿轮,齿轮架 3 上端连接了轴承与输出轴 4,齿轮箱最上端为齿轮箱箱盖 5,齿轮箱箱盖 5 外壁沿周向均匀分布有镂空腔 51,镂空腔 51 的好处就是能为齿轮箱箱盖减少原料成本,同时为了保证其强度,镂空腔 51 是均匀分布不是整圈分布,齿轮箱箱盖上穿有长螺丝 52,长螺丝 52 固定在电机的端面上,图中未标注电机,而齿轮箱箱体则通过长螺丝 52 拧紧压紧在齿轮箱箱盖与电机之间,本例中齿轮箱箱体通过粉末冶金模压成型,粉末冶金模压成型很好替代了常规的机加工方法,解决了原先机加工生产出来的电机齿轮箱在精度上不容易保证的问题,而且用粉末冶金制模压成型的话生产效率很高,成本上降低,传统的机加工加工出来的齿轮箱箱体由于工序繁多,精度不统一,同时加工成本较高,而且粉末冶金可以把齿轮箱箱体 1 的外壁根据需要设计成不同形状,用以加强齿轮箱箱体的强度或者方便电机安装,本例中齿轮箱箱体外壁为圆形,外壁上

设有 4 根加强柱 13,当然可以根据需要设置多根,加强柱的设计有两个好处,首先可以对齿轮箱箱体起到加强作用,其次加强齿轮箱箱体时不用整圈加厚,节省了齿轮箱箱体的材料成本,常规的齿轮箱箱体 1 为了方便机械加工,齿轮箱箱体外壁基本为圆形,所以不会特意设有这种加强柱,就算特意去设置加强柱,其加工难度也是比较大的,只能用线切割或者数控加工等成本较高的加工方式,而用粉末冶金模压成型,只需在模具上设计好外形轮廓即可,非常方便,本例中加强柱 13 上设有通孔 12,一般齿轮箱端盖上的长螺丝 52 是直接固定在电机上,而处于电机与齿轮箱箱盖之间的齿轮箱箱体是利用两者之间的压力固定在电机上,这样的不足是齿轮箱箱体容易发生转动,为了防止其发生转动,可以在齿轮箱箱体上设置通孔 12,让长螺丝 52 穿过通孔 12,最终拧在电机上,而常规没有加强柱的齿轮箱箱体,其通孔 12 直接设在内齿圈 11 与齿轮箱箱体外壁之间,因为本身齿轮箱箱体 1 的壁厚比较有限,而为了增加通孔 12 的同时也不影响齿轮箱箱体强度,就需要额外增加齿轮箱箱体的壁厚,这样整个齿轮箱箱体强度虽然增加了,但是整体会变得很笨重,而设了加强柱 13 后,通孔可以设在加强柱上,加强柱 13 之外的齿轮箱箱体不需要增加壁厚,节省了材料,而且完全不用考虑因为钻有通孔而影响齿轮箱箱体强度的问题。

[0020] 运行时,电机的直接输出端通过一个齿轮轴(图中未标示),类似本例中太阳轮齿 311 的结构,从齿轮箱箱体底部直接传动初级变速齿轮组 21 的中心,使得初级变速齿轮组转动,然后初级变速齿轮 21 带动行星架 31 转动,于是上端面的太阳轮齿 311 就带动次级变速齿轮组 22 转动,次级变速齿轮组 22 通过齿轮架 3 传动至输出轴 4。

[0021] 如图 4 所示,与实施例 1 的区别在于齿轮箱箱体外壁为矩形,由于内齿圈为圆形,所以在矩形 4 个角落处与内齿圈 11 之间的壁厚比较厚,就自然形成了类似实施 1 中的加强柱 13 的结构,而且通孔 12 可以很自然在设计在 4 个顶点处,不会影响整体齿轮箱箱体的强度,而且设计成矩形的好处是矩形的结构在日常生产、生活中比较通用化,让电机在安装于其他零部件时比较方便。

[0022] 如图 5 所示,与实施例 1 的区别在于齿轮箱箱体外壁为椭圆形,椭圆形的优点在于椭圆长轴要长于椭圆短轴,内齿圈 11 的中心点设在长轴与短轴的交点,这样长轴的端点与内齿圈之间的壁厚相当宽裕,在如此壁厚的条件下可以设计一些较大孔径的通孔,以提高齿轮箱箱盖 5 与齿轮箱箱体 1 之间的紧密牢固度,这类电机齿轮箱比较适用于电机在轴向受力载荷较大的工作环境,效果非常显著。

[0023] 如图 6 所示,与实施例 1 的区别在于齿轮箱箱体外壁为圆形,但是外壁上没有设置加强柱 13,而且没有设置通孔 12,这样长螺丝 52 直接裸露在齿轮箱箱体 1 的外壁周围,长螺丝 52 底部与电机端面固定,电机在图中未标示,而齿轮箱箱体 1 则依靠长螺丝的压紧作用,夹在齿轮箱箱盖 5 与电机之间,这样设计的好处是齿轮箱箱体本身没有通孔,所以不需要额外增加壁厚来保证其强度,节省了齿轮箱箱体的材料成本。

[0024] 以上仅就本实用新型较佳的实例作了说明,但不能理解为是对权利要求的限制。本实用新型不仅局限与以上实例,其具体结构允许有变化,,比如齿轮箱箱体外壁的形状,本说明书只列举了几种常见的圆形、矩形、椭圆形,但是也可以是其他多边形的形状,还有变速箱齿轮组的对数,本说明中为二级变速,本领域技术人员可以根据需要增加级数,总之本领域技术人员可以根据本实用新型作出各种改变和变形,只要不脱离本实用新型的精神,均应属于本实用新型所附权利要求所定义的范围。

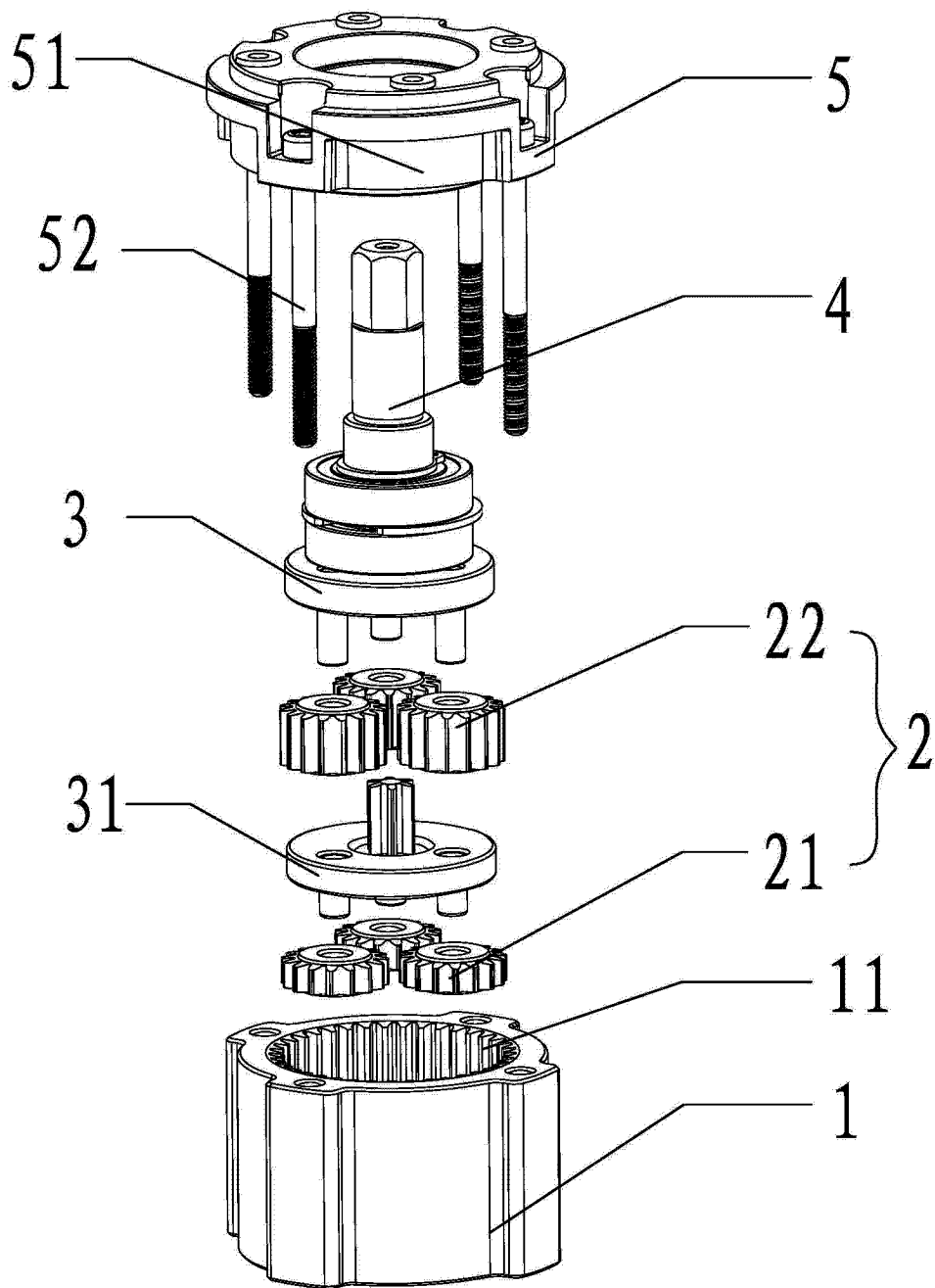


图 1

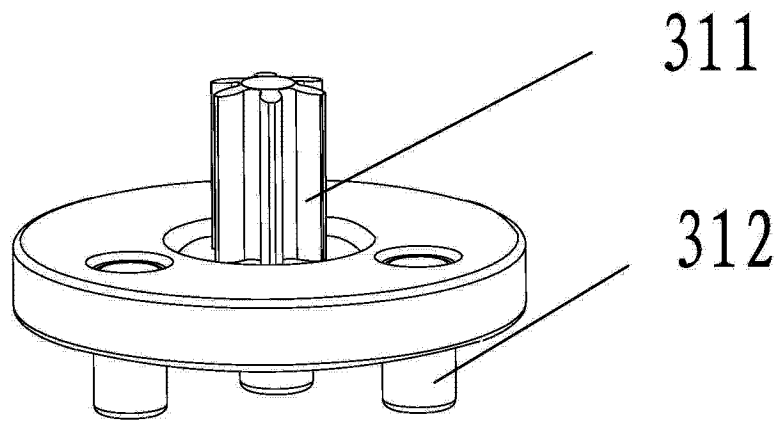


图 2

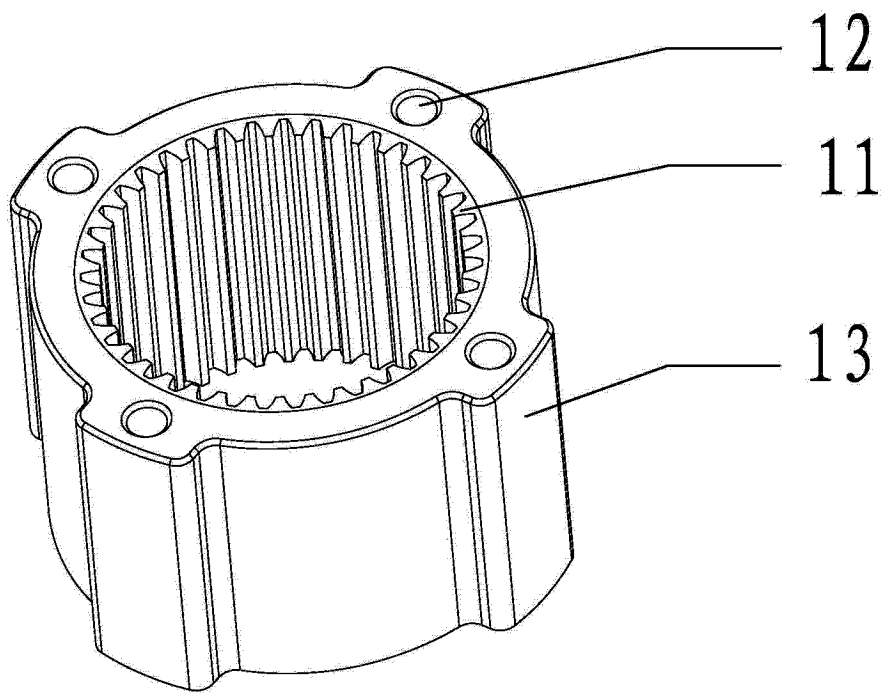


图 3

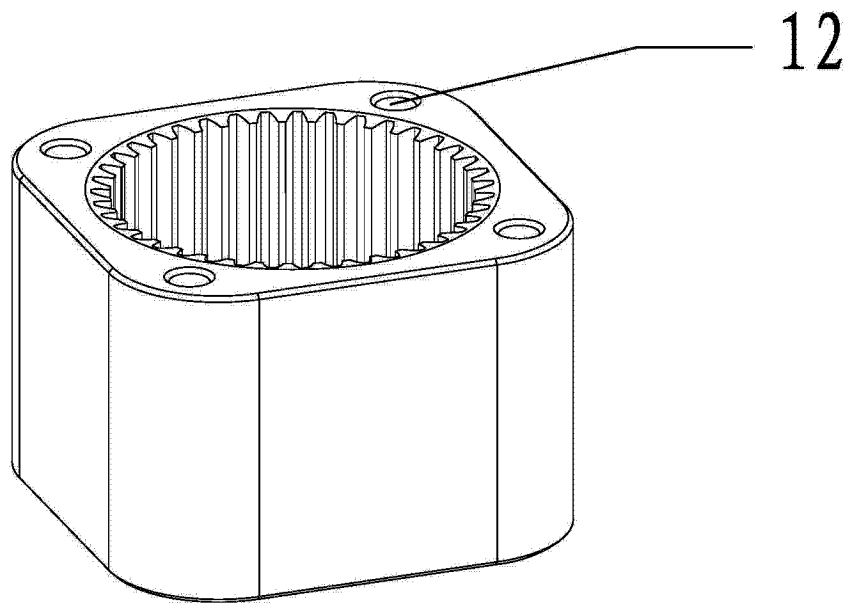


图 4

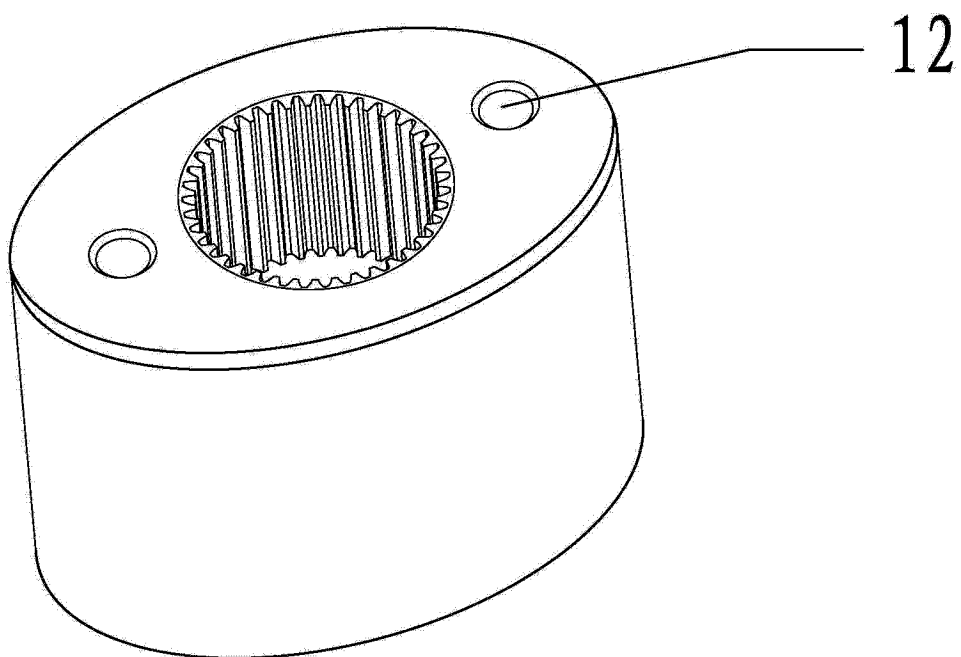


图 5

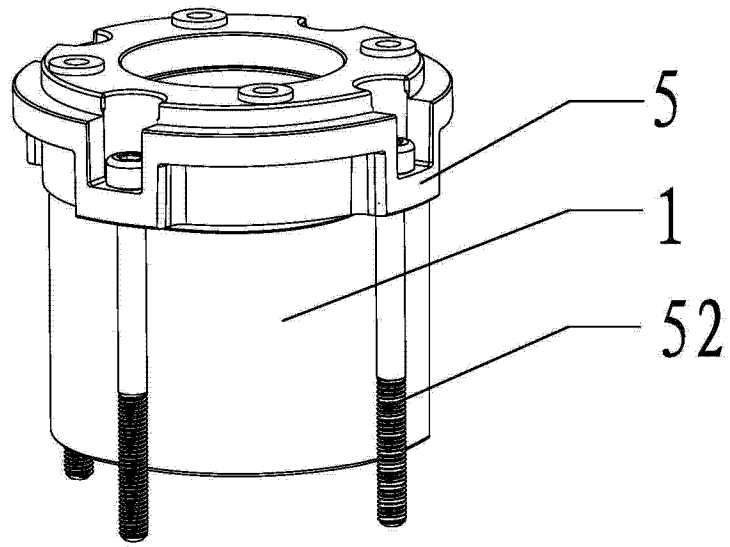


图 6