



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206159406 U

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201621142250.X

(22)申请日 2016.10.20

(73)专利权人 江西海峰重工科技有限责任公司

地址 330000 江西省南昌市小蓝经济开发区H地块鑫维大道中段

(72)发明人 李明 马朝军

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 吴称生

(51)Int.Cl.

F16H 37/08(2006.01)

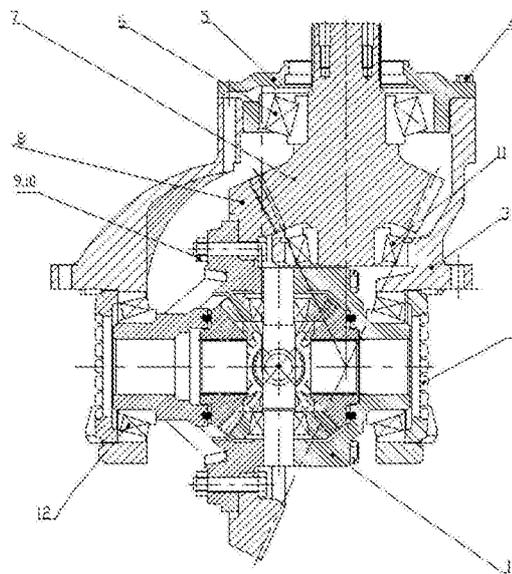
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种主减速器总成

(57)摘要

本实用新型公开了一种主减速器总成,它包括差速器总成、主减速器壳总成、主动圆锥斜齿轮、从动圆锥斜齿轮;差速器总成通过轴承III与主减速器壳总成连接,从动螺旋锥齿轮通过螺栓II和防松螺母固定在差速器总成上;主动螺旋锥齿轮通过轴承I和轴承II安装在主减速器壳总成内,其中轴承I与轴承座紧配合安装,轴承座通过螺栓I固定在主减速器壳总成上;所述轴承座包括圆形座板,圆形座板的外围设有若干安装孔,圆形座板中心设有油封安装孔,圆形座板连接轴承座台肩,轴承座台肩外壁与主减速器壳总成内壁配合。本实用新型结构更加紧凑,不但减少了零件数量,使得装配和维护更加简单,加工更加容易,降低了零件成本。



1. 一种主减速器总成,包括差速器总成(1)、主减速器壳总成(3)、主动圆锥斜齿轮(7)、从动圆锥斜齿轮(8);差速器总成(1)通过轴承III(12)与主减速器壳总成(3)连接,从动螺旋锥齿轮(8)通过螺栓II(9)和防松螺母(10)固定在差速器总成(1)上;主动螺旋锥齿轮(7)通过轴承I(6)和轴承II(11)安装在主减速器壳总成(3)内,其特征在于:其中轴承I(6)与轴承座(5)紧配合安装,轴承座(5)通过螺栓I(4)固定在主减速器壳总成(3)上;所述轴承座(5)包括圆形座板,圆形座板的外围设有若干安装孔(51),圆形座板中心设有油封安装孔(52),圆形座板连接轴承座台肩(53),轴承座台肩(53)外壁与主减速器壳总成(3)内壁配合。

2. 根据权利要求1所述的主减速器总成,其特征在于:所述油封安装孔(52)包括自内向外的第一弧形台阶面、第二弧形台阶面、第三台阶面、第四台阶面。

3. 根据权利要求1所述的主减速器总成,其特征在于:所述主动圆锥斜齿轮(7)包括主动圆锥斜齿轮轴(71)和圆锥斜齿(72),圆锥斜齿(72)位于主动圆锥斜齿轮轴(71)的中部,主动圆锥斜齿轮轴(71)上部设有第一主动螺旋锥齿轮台肩(73),主动圆锥斜齿轮轴(71)的下部第二主动螺旋锥齿轮台肩(74)。

4. 根据权利要求3所述的主减速器总成,其特征在于:所述轴承I(6)位于轴承座台肩(53)和第一主动螺旋锥齿轮台肩(73)之间,是1个圆锥滚子轴承;所述轴承II(11)安装在主减速器壳总成(1)内并与第二主动螺旋锥齿轮台肩(74)配合;通过轴承I(6)和轴承II(11)支撑主动圆锥斜齿轮(7)。

5. 根据权利要求3所述的主减速器总成,其特征在于:主动螺旋锥齿轮齿数为 $Z_a=11$,从动螺旋锥齿轮齿数为 $Z_b=41$ 。

6. 根据权利要求1所述的主减速器总成,其特征在于:所述差速器总成(1)包括差速器左壳(101)、差速器右壳(102)、十字轴(103)、行星锥齿轮(105)、半轴锥齿轮(104),所述差速器左壳(101)、差速器右壳(102)以止口定位并用螺栓紧固组成差速器壳体,差速器左壳(101)和差速器右壳(102)的两端轴颈处设置轴承III(12),通过安装在两端轴颈处的轴承III(12)将差速器总成(1)固定在主减速器壳总成(3)内;差速器左壳(101)和差速器右壳(102)上设置十字轴孔和半轴孔,十字轴(103)通过轴颈与差速器右壳(102)和差速器左壳(101)的十字轴孔固定,十字轴(103)的四个轴上分别固定轴承IV(106),行星锥齿轮(105)的内孔与轴承IV(106)配合;半轴锥齿轮(104)自由放置在差速器壳体与行星锥齿轮(105)之间,差速器壳体与行星锥齿轮(105)以及半轴锥齿轮(104)为同一个旋转轴线,驱动车轮转动的半轴与半轴锥齿轮(104)通过渐开线花键连接;行星锥齿轮(105)与半轴锥齿轮(104)啮合。

7. 根据权利要求6所述的主减速器总成,其特征在于:所述轴承IV(106)是圆锥滚子轴承。

8. 根据权利要求6所述的主减速器总成,其特征在于:所述差速器左壳(101)和差速器右壳(102)与轴承IV(106)的接触面为平面。

一种主减速器总成

技术领域

[0001] 本实用新型属于减速器技术领域,尤其涉及一种大型汽车主减速器总成。

背景技术

[0002] 主减速器是车辆类机械驱动最主要的扭矩传递和动力分配机构,安装于车辆的后桥壳中,既要将动力分配到车辆左右半轴上以驱动车轮转动,又要允许两边车轮可以以不同的转速旋转,满足两边车轮尽可能以纯滚动的形式作不等距行驶,减少轮胎与地面的摩擦。广泛应用于国民经济及国防工业的各个领域。

[0003] 但现在国产的应用于大型矿车领域的主减速器存在寿命短、易渗油、体积大、结构复杂,制造工艺复杂的缺点。

[0004] 原有主减速器总成需要通过两个圆锥滚子轴承间的内外隔圈尺寸调节轴承游隙,还需要通过油封座将轴承固定,防止轴承轴向移动,油封装在油封座上,并且是由内向外装配,更换时需要拆除油封座,更换费工费时。

[0005] 原有的主减速器总成中的差速器总成的行星锥齿轮和十字轴通过衬套连接,行星锥齿轮与壳体之间采用球面推力垫片,导致壳体及行星锥齿轮制造困难,传递效率损失较大。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种传动效率高、体积小质量轻、制造方便、装配简单的主减速器总成,不但减少了零件数量,使得装配和维护更加简单,加工更加容易,降低了零件成本。本实用新型的主减速器总成可以承受更大的载荷,将原车的最大载荷由45吨提高到55吨,而且结构更加紧凑,体积更小,结构强度更好,大大提高产品寿命。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型采用了下述技术方案:一种主减速器总成,包括差速器总成、主减速器壳总成、主动圆锥斜齿轮、从动圆锥斜齿轮;差速器总成通过轴承III与主减速器壳总成连接,从动螺旋锥齿轮通过螺栓II和防松螺母固定在差速器总成上;主动螺旋锥齿轮通过轴承I和轴承II安装在主减速器壳总成内,其中轴承I与轴承座紧配合安装,轴承座通过螺栓I固定在主减速器壳总成上;所述轴承座包括圆形座板,圆形座板的外围设有若干安装孔,圆形座板中心设有油封安装孔,圆形座板连接轴承座台肩,轴承座台肩外壁与主减速器壳总成内壁配合。

[0008] 进一步的,所述主动圆锥斜齿轮包括主动圆锥斜齿轮轴和圆锥斜齿,圆锥斜齿位于主动圆锥斜齿轮轴的中部,主动圆锥斜齿轮轴上部设有第一主动螺旋锥齿轮台肩,主动圆锥斜齿轮轴的下部第二主动螺旋锥齿轮台肩。所述轴承I位于轴承座台肩和第一主动螺旋锥齿轮台肩之间,是1个圆锥滚子轴承。所述轴承II安装在主减速器壳总成内并与第二主动螺旋锥齿轮台肩配合。通过轴承I和轴承II支撑主动圆锥斜齿轮。

[0009] 更进一步的,主动螺旋锥齿轮齿数为 $Z_a=11$,从动螺旋锥齿轮齿数为 $Z_b=41$ 。

[0010] 更进一步的,所述差速器总成包括差速器左壳、差速器右壳、十字轴、行星锥齿轮、

半轴锥齿轮,所述差速器左壳、差速器右壳以止口定位并用螺栓紧固组成差速器壳体,差速器左壳和差速器右壳的两端轴颈处设置轴承III,通过安装在两端轴颈处的轴承III将差速器总成固定在主减速器壳总成内。差速器左壳和差速器右壳上设置十字轴孔和半轴孔,十字轴通过轴颈与差速器右壳和差速器左壳的十字轴孔固定,十字轴的四个轴上分别固定轴承IV,行星锥齿轮的内孔与轴承IV配合;半轴锥齿轮自由放置在差速器壳体与行星锥齿轮之间,差速器壳体与行星锥齿轮以及半轴锥齿轮为同一个旋转轴线,驱动车轮转动的半轴与半轴锥齿轮通过渐开线花键连接;行星锥齿轮与半轴锥齿轮啮合。

[0011] 在传动中有效的利用了功率分流和变向,并合理采用行星传动差速机构,在驱动汽车行驶这一过程中,确保车辆在不同行驶路线及不同路面的平稳运转,减少摩擦提高操作舒适性及各零件的使用寿命。

[0012] 本实用新型的优点是:传动效率高、体积小、质量轻、结构简单、制造方便、装配简单、免维护。适用于任何情况下的大小功率的传动,广泛地应用与动力及辅助传动中,工作制度不限,可用作大型矿山设备的减速、增速传动装置。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型的主减速器总成示意图。

[0014] 图2是轴承座的剖视图。

[0015] 图3是轴承座的仰视图。

[0016] 图4是主动圆锥斜齿轮示意图。

[0017] 图5是差速器总成示意图。

[0018] 图中:1.差速器总成、2.调整螺母、3.主减速器壳总成、4.螺栓I、5.轴承座、6.轴承I、7.主动圆锥斜齿轮、8.从动圆锥斜齿轮、9.螺栓II、10.防松螺母、11.轴承II、12.轴承III;51.安装孔、52.油封安装孔、53.轴承座台肩、71.主动圆锥斜齿轮轴、72.圆锥斜齿、73.第一主动螺旋锥齿轮台肩、74.第二主动螺旋锥齿轮台肩、101.差速器左壳、102.差速器右壳、103.十字轴、104.半轴锥齿轮、105.行星锥齿轮、106.轴承IV。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图进一步说明本实用新型。

[0020] 参照图1,一种主减速器总成,包括差速器总成(1)、主减速器壳总成(3)、主动圆锥斜齿轮(7)、从动圆锥斜齿轮(8);差速器总成(1)通过轴承III(12)与主减速器壳总成(3)连接,从动螺旋锥齿轮(8)通过螺栓II(9)和防松螺母(10)固定在差速器总成(1)上;主动螺旋锥齿轮(7)通过轴承I(6)和轴承II(11)安装在主减速器壳总成(3)内,其中轴承I(6)与轴承座(5)紧配合安装,轴承座(5)通过螺栓I(4)固定在主减速器壳总成(3)上。主动圆锥斜齿轮(7)和从动圆锥斜齿轮(8)的齿侧间隙依靠调整螺母(2)的移动来确定。主动螺旋锥齿轮(7)做为动力输入轴,将动力传递到从动螺旋锥齿轮(8),从而带动差速器总成旋转,将动力改变方向并分流到两侧来驱动车辆两侧轮胎转动,如果车辆直线行驶,那两侧轮速相同,差速器总成(1)内部齿轮没有相对转动,直接驱动两侧半轴与差速器壳相同转速旋转,如果车辆曲线行驶,那两侧车轮转速不同,则通过差速器总成(1)进行差速调节,保证两侧车轮的转速差。

[0021] 参照图2、图3,所述轴承座(5)包括圆形座板,圆形座板的外围设有若干安装孔(51),圆形座板中心设有油封安装孔(52),圆形座板连接轴承座台肩(53),安装时,轴承座台肩(53)外壁与主减速器壳总成(3)内壁配合。所述油封安装孔(52)包括自内向外的第一弧形台阶面、第二弧形台阶面、第三台阶面、第四台阶面。内侧的两个台阶面采用弧形,这样方便安装油封,容易拉出。

[0022] 参照图4,所述主动圆锥斜齿轮(7)包括主动圆锥斜齿轮轴(71)和圆锥斜齿(72),圆锥斜齿(72)位于主动圆锥斜齿轮轴(71)的中部,主动圆锥斜齿轮轴(71)上部设有第一主动螺旋锥齿轮台肩(73),主动圆锥斜齿轮轴(71)的下部第二主动螺旋锥齿轮台肩(74),主动圆锥斜齿轮轴(71)的上端为花键联接端,伸出油封。

[0023] 所述轴承I(6)位于轴承座台肩(53)和第一主动螺旋锥齿轮台肩(73)之间,是1个圆锥滚子轴承。所述轴承II(11)安装在主减速器壳总成(1)内并与第二主动螺旋锥齿轮台肩(74)配合。通过轴承I(6)和轴承II(11)支撑主动圆锥斜齿轮(7)。

[0024] 轴承座(5)安装在主减速器壳总成(3)上,并且将原结构的2个圆锥滚子轴承更改为1个圆锥滚子轴承,并且将原来结构的轴承座和油封座整合为1个零件,即新的轴承座,结构更加简单。它只需将圆锥滚子轴承和油封装入轴承座(5)即可,通过第一主动螺旋锥齿轮台肩(73)和轴承座台肩(53)距离控制圆锥滚子轴承游隙,并且更换油封时只需将损坏油封拉出并由外向内装入新的油封即可。

[0025] 而原有的结构需要通过两个圆锥滚子轴承间的内外隔圈尺寸调节轴承游隙,还需要通过油封座将轴承固定,防止轴承轴向移动,油封装在油封座上,并且是由内向外装配,更换时需要拆除油封座,更换费工费时。

[0026] 新结构不但减少了零件数量,使得装配和维护更加简单,加工更加容易,降低了零件成本,仅此一处优化,就将整个总成成本降低5%。

[0027] 本实用新型中的主动螺旋锥齿轮齿数为 $Z_a=11$,从动螺旋锥齿轮齿数为 $Z_b=41$

[0028] 传动比为:

$$[0029] \quad i = Z_b / Z_a$$

$$[0030] \quad = 41 / 11$$

$$[0031] \quad = 3.73$$

[0032] 原产品的主动螺旋锥齿轮齿数为 $Z_a=3$,从动螺旋锥齿轮齿数为 $Z_b=41$

[0033] 传动比为:

$$[0034] \quad i = Z_b / Z_a$$

$$[0035] \quad = 41 / 13$$

$$[0036] \quad = 3.15$$

[0037] 由以上计算可知,本实用新型减速比较大,因此可以承受更大的载荷,将原车的最大载荷由45吨提高到55吨。而且本项目结构更加紧凑,体积更小,结构强度更好,大大提高产品寿命。

[0038] 参照图5,所述差速器总成(1)包括差速器左壳(101)、差速器右壳(102)、十字轴(103)、行星锥齿轮(105)、半轴锥齿轮(104),所述差速器左壳(101)、差速器右壳(102)以止口定位并用螺栓紧固组成差速器壳体,差速器左壳(101)和差速器右壳(102)的两端轴颈处设置轴承III(12),通过安装在两端轴颈处的轴承III(12)将差速器总成(1)固定在主减速

器壳总成(3)内。差速器左壳(101)和差速器右壳(102)上设置十字轴孔和半轴孔,十字轴(103)通过轴颈与差速器右壳(102)和差速器左壳(101)的十字轴孔固定,十字轴(103)的四个轴上分别固定轴承IV(106),行星锥齿轮(105)的内孔与轴承IV(106)配合;半轴锥齿轮(104)自由放置在差速器壳体与行星锥齿轮(105)之间,差速器壳体与行星锥齿轮(105)以及半轴锥齿轮(104)为同一个旋转轴线,驱动车轮转动的半轴与半轴锥齿轮(104)通过渐开线花键连接;行星锥齿轮(105)与半轴锥齿轮(104)啮合。

[0039] 更具体的,所述轴承IV(106)是圆锥滚子轴承5356,并且将行星锥齿轮(105)内孔作为轴承外圈使用。选用圆锥滚子轴承5356,并用行星锥齿轮(105)代替轴承外圈来提高行星锥齿轮(105)壁厚,保证行星齿轮强度。

[0040] 进一步的,所述差速器左壳(101)和差速器右壳(102)与轴承IV(106)的接触面为平面,相对于采用球面推力垫片,其采用平面正对接触,传递效率损失更小;而且差速器左壳(101)和差速器右壳(102)更容易加工,行星锥齿轮(105)的外侧表面为单个平面或者对个平面组成的多面体,所述行星锥齿轮(105)无需加工与差速器外壳和球面推力垫片形状一致的曲面,降低了行星锥齿轮(105)加工难度。

[0041] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限于上述实施方式中的具体细节,在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本实用新型的保护范围。

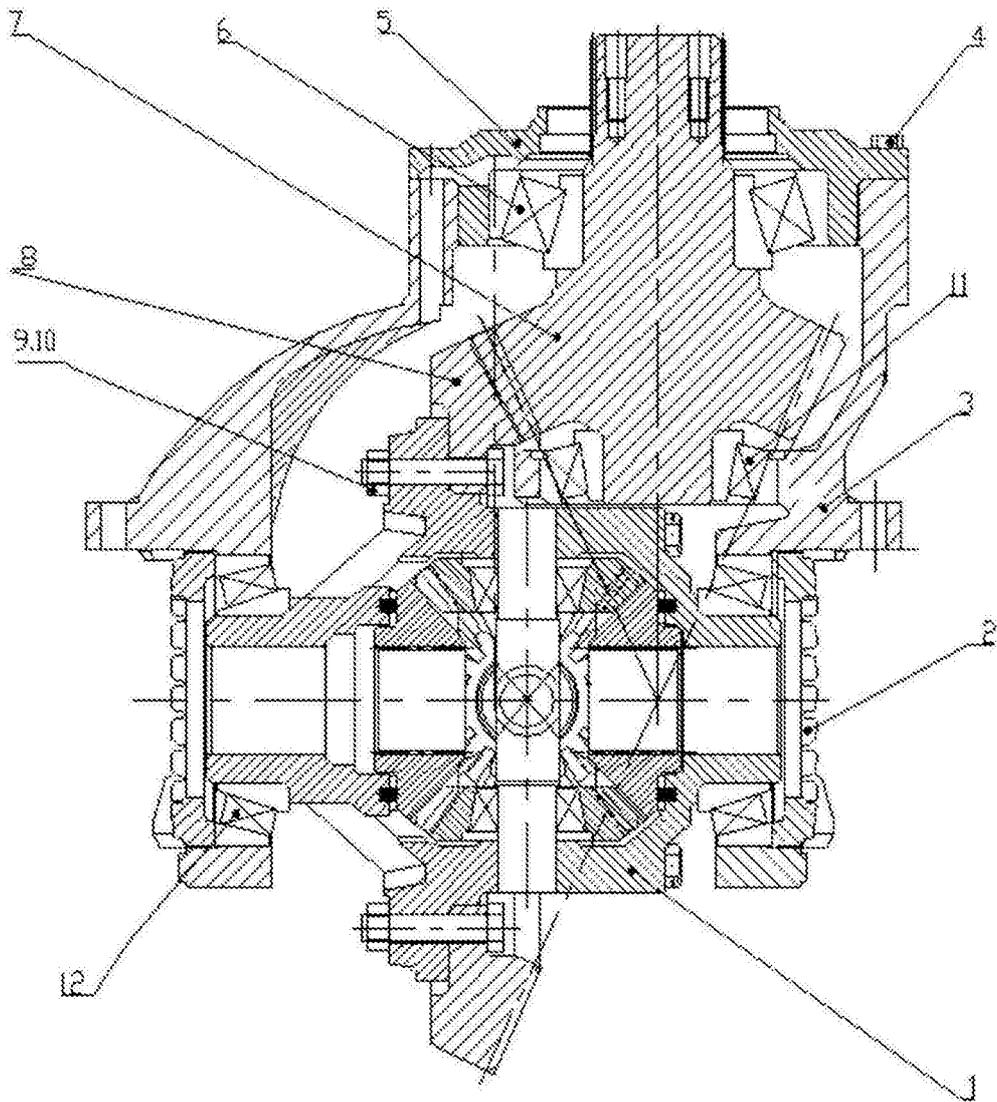


图1

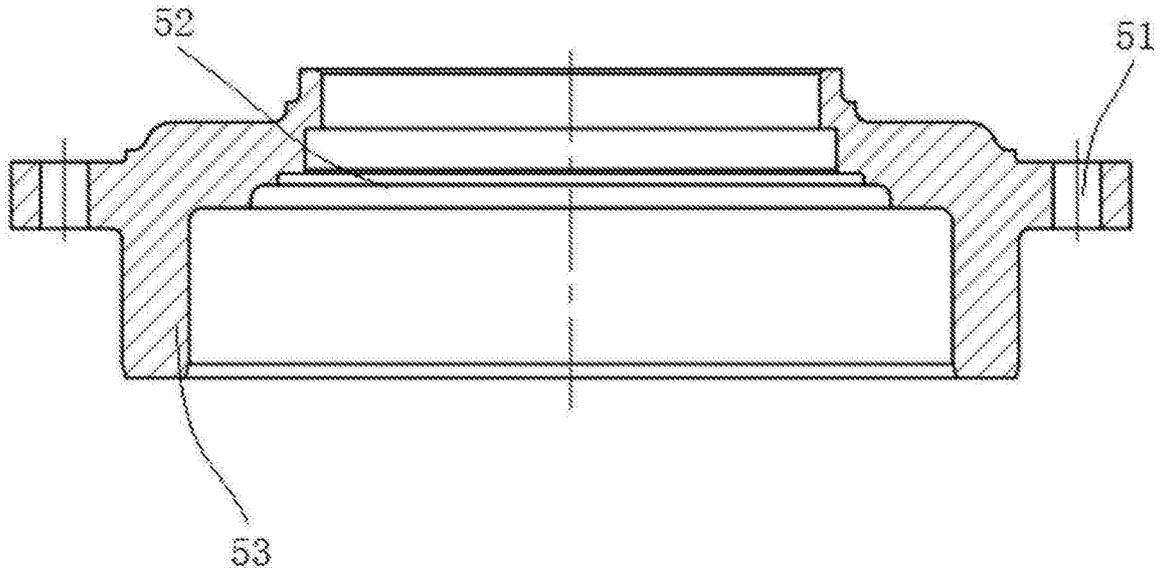


图2

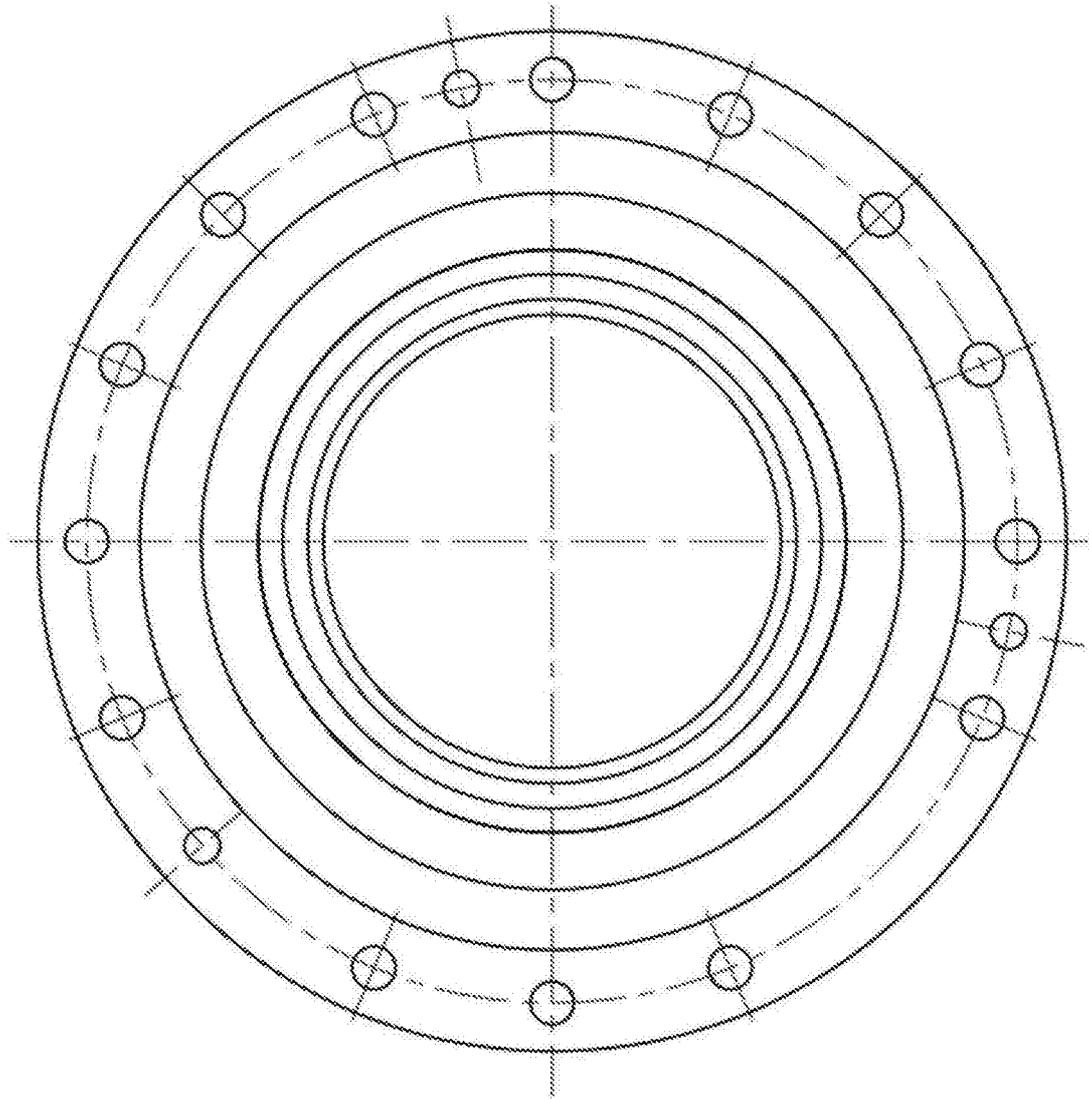


图3

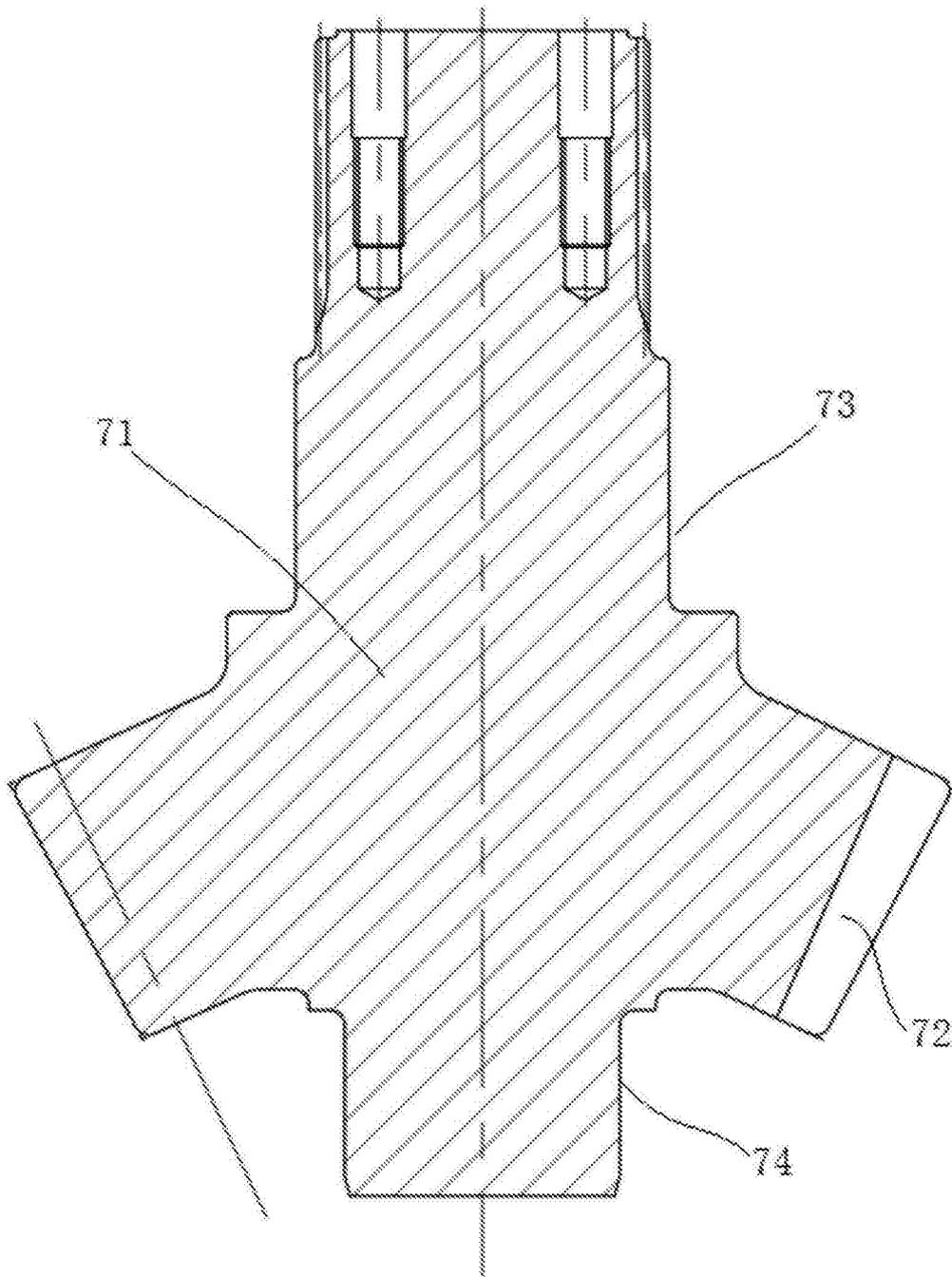


图4

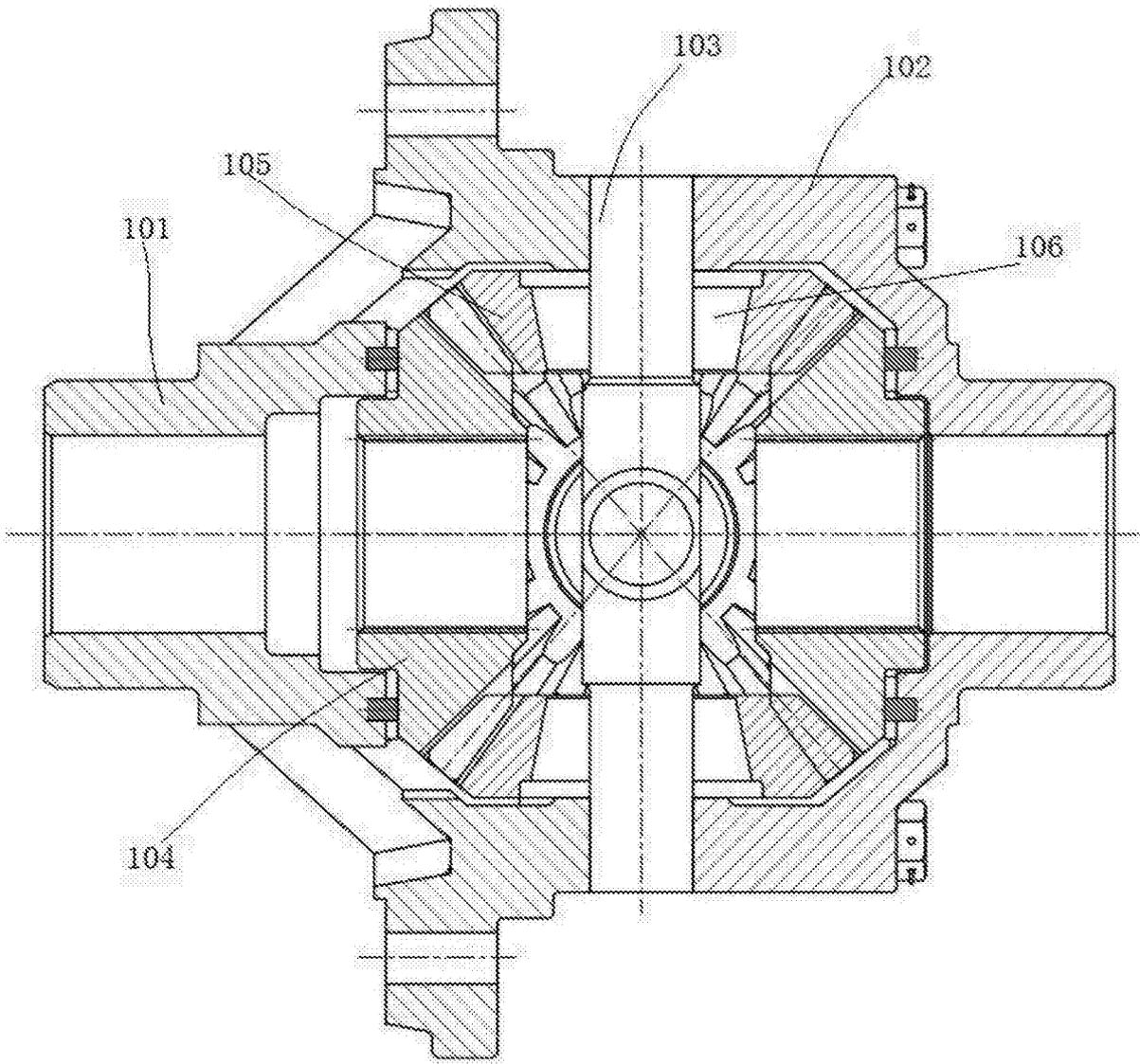


图5