(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220956629 U
(45)授权公告日 2024.05.14

(21)申请号 202322925488.6

(22)申请日 2023.10.30

(73)专利权人 徐州重型机械有限公司
地址 221004 江苏省徐州市徐州经济技术开发区高新路68号

(72)发明人 胡小冬 刘宇辉 梁琼

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200
专利代理师 石艳红

(51)Int.Cl.
F16H 3/087(2006.01)
F16H 57/023(2012.01)
F16H 57/021(2012.01)
F16H 63/32(2006.01)

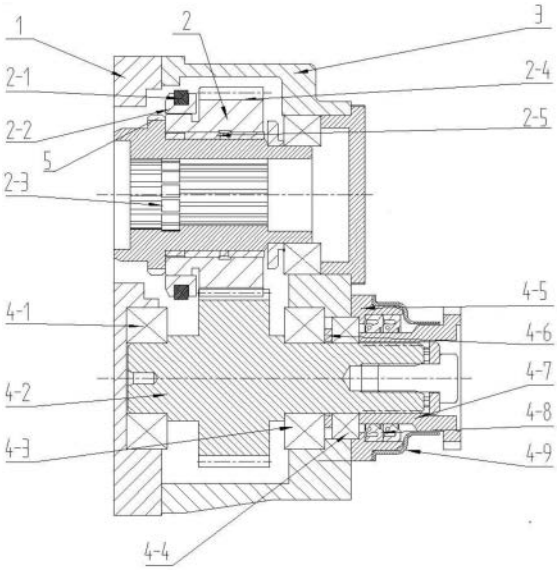
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器

(57)摘要

本申请涉及一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,属于工程机械齿轮传动技术领域,包括:底座,底座用于与变速箱相连;壳体,壳体固定连接于底座,且壳体内部具有空腔;齿轮轴,齿轮轴部分位于壳体内并与壳体转动连接,齿轮轴位于壳体外的一端用于与传动轴连接;输入总成,输入总成用于接受变速箱中间轴的动力并控制齿轮轴的动力传递或断开;以及第一轴承、第二轴承和第三轴承,第一轴承安装于底座,第二轴承和第三轴承安装于壳体并靠近齿轮轴输出端设置,第一轴承、第二轴承和第三轴承内圈均套装在齿轮轴上;具有提高齿轮轴输出端径向支撑强度,保护输出端轴承和轴封的效果。



CN 220956629 U

1.一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,其特征在于,包括:

底座(1),所述底座(1)用于与变速箱相连;

壳体(3),所述壳体(3)固定连接于底座(1),且壳体(3)内部具有空腔;

齿轮轴(4-2),所述齿轮轴(4-2)部分位于壳体(3)内并与壳体(3)转动连接,所述齿轮轴(4-2)位于壳体(3)外的一端用于与传动轴连接;

输入总成(2),所述输入总成(2)用于接受变速箱中间轴的动力并控制齿轮轴(4-2)的动力传递或断开;以及

第一轴承(4-1)、第二轴承(4-3)和第三轴承(4-4),所述第一轴承(4-1)安装于底座(1),所述第二轴承(4-3)和第三轴承(4-4)安装于壳体(3)并靠近齿轮轴(4-2)输出端设置,所述第一轴承(4-1)、第二轴承(4-3)和第三轴承(4-4)内圈均套装在齿轮轴(4-2)上。

2.根据权利要求1所述的一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,其特征在于,所述第二轴承(4-3)的外圈部分嵌设在壳体(3)内;

所述第三轴承(4-4)位于第二轴承(4-3)背离第一轴承(4-1)的一侧,所述壳体(3)外壁设有轴承座(4-5),所述轴承座(4-5)套设在齿轮轴(4-2)伸出壳体(3)的一端外,所述第三轴承(4-4)的外圈部分嵌入轴承座(4-5)内,所述齿轮轴(4-2)位于壳体(3)外的一端设有法兰盘(4-7),所述法兰盘(4-7)与第三轴承(4-4)的内圈相抵。

3.根据权利要求1所述的一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,其特征在于,所述第二轴承(4-3)和第三轴承(4-4)之间设有第一挡圈(4-6),所述第一挡圈(4-6)套装在齿轮轴(4-2)上并与第二轴承(4-3)和第三轴承(4-4)的内圈相抵。

4.根据权利要求1所述的一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,其特征在于,第三轴承(4-4)外径小于第二轴承(4-3)外径。

5.根据权利要求1所述的一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,其特征在于,所述第一轴承(4-1)和第二轴承(4-3)为圆柱滚子轴承,所述第三轴承(4-4)为深沟球轴承。

6.根据权利要求2所述的一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,其特征在于,所述轴承座(4-5)与法兰盘(4-7)之间设有密封组件,所述轴承座(4-5)上固定有用于罩住密封组件的防护罩(4-9),所述防护罩(4-9)套在法兰盘(4-7)外,且防护罩(4-9)远离轴承座(4-5)的一端沿法兰盘(4-7)轴向延伸并与齿轮轴(4-2)外圆周面间隙配合,所述防护罩(4-9)沿法兰盘(4-7)延伸段内壁开设有螺旋槽(4-9-1)。

7.根据权利要求6所述的一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,其特征在于,所述密封组件包括轴封(4-8),所述轴封(4-8)内圈套装在法兰盘(4-7)上,所述轴封(4-8)外圈与轴承座(4-5)内壁相固定。

8.根据权利要求7所述的一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,其特征在于,所述轴封(4-8)至少设有两个。

9.根据权利要求6所述的一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,其特征在于,所述螺旋槽(4-9-1)的截面为三角形或梯形或矩形。

10.根据权利要求1所述的一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,其特征在于,所述输入总成(2)包括输入轴(2-3)、输入齿轮(2-4)、接合齿套(2-2)和拨叉(2-1),所述输入轴(2-3)转动连接在壳体(3)内并用于传递变速箱输出的动力,所述输入齿轮(2-4)套在输入轴(2-3)上并与输入轴(2-3)转动连接,且输入齿轮(2-4)与齿轮轴(4-2)啮合,所述接合齿

套(2-2)套设在输入齿轮(2-4)上并与输入齿轮(2-4)间采用花键连接,所述接合齿套(2-2)与输入轴(2-3)上均设有花键齿(5);

所述拨叉(2-1)设置在接合齿套(2-2)上,用于带动接合齿套(2-2)沿输入齿轮(2-4)轴向往复移动,使得接合齿套(2-2)与输入轴(2-3)的花键齿(5)啮合或分离。

一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械齿轮传动技术领域,具体涉及一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器。

背景技术

[0002] 汽车起重机属于工程机械,是装在普通汽车底盘或者特制汽车底盘上的一种起重机,其具有液压系统,液压系统包括液压泵、马达、液压阀、液压管路和接头、液压油箱等液压元器件。

[0003] 目前液压泵大多采用与变速箱连接的取力器端输出的一根传动轴来驱动,变速箱动力传递给取力器,取力器输出轴将动力通过传动轴传递给液压泵,驱动液压泵持续工作。

[0004] 由于整车其它部件布置限制,液压泵和变速箱取力器连接间距离较长,导致连接传动轴较长,且带有一定的夹角;传动轴间无法设置轴支撑座来支撑,且只能通过一根传动轴悬置连接;由于汽车起重机灵活性高,转场速度快,在坏路上颠簸、振动也较为剧烈,当前变速箱取力器输出齿轮轴前后两端采用一对深沟球轴承或者一对圆锥滚子轴承支撑,由于上述原因导致输出齿轮轴输出端径向支撑刚度不足,输出端轴承径向容易出现较大变形。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,包括:

[0007] 底座,所述底座用于与变速箱相连;

[0008] 壳体,所述壳体固定连接于底座,且壳体内部具有空腔;

[0009] 齿轮轴,所述齿轮轴部分位于壳体内并与壳体转动连接,所述齿轮轴位于壳体外的一端用于与传动轴连接;

[0010] 输入总成,所述输入总成用于接受变速箱中间轴的动力并控制齿轮轴的动力传递或断开;以及

[0011] 第一轴承、第二轴承和第三轴承,所述第一轴承安装于底座,所述第二轴承和第三轴承安装于壳体并靠近齿轮轴输出端设置,所述第一轴承、第二轴承和第三轴承内圈均套装在齿轮轴上。

[0012] 所述第二轴承的外圈部分嵌设在壳体内;

[0013] 所述第三轴承位于第二轴承背离第一轴承的一侧,所述壳体外壁设有轴承座,所述轴承座套设在齿轮轴伸出壳体的一端外,所述第三轴承的外圈部分嵌入轴承座内,所述齿轮轴位于壳体外的一端设有法兰盘,所述法兰盘与第三轴承的内圈相抵。

[0014] 所述第二轴承和第三轴承之间设有第一挡圈,所述第一挡圈套装在齿轮轴上并与第二轴承和第三轴承的内圈相抵。

[0015] 所述第三轴承外径小于第二轴承外径。

[0016] 所述第一轴承和第二轴承为圆柱滚子轴承,所述第三轴承为深沟球轴承。

[0017] 所述轴承座与法兰盘之间设有密封组件,所述轴承座上固定有用于罩住密封组件的防护罩,所述防护罩套在法兰盘外,且防护罩远离轴承座的一端沿法兰盘轴向延伸并与齿轮轴外圆周面间隙配合,所述防护罩沿法兰盘延伸段内壁开设有螺旋槽。

[0018] 所述密封组件包括轴封,所述轴封内圈套装在法兰盘上,所述轴封外圈与轴承座内壁相固定。

[0019] 所述轴封至少设有两个。

[0020] 所述螺旋槽的截面为三角形或梯形或矩形。

[0021] 所述输入总成包括输入轴、输入齿轮、接合齿套和拨叉,所述输入轴转动连接在壳体内并用于传递变速箱输出的动力,所述输入齿轮套在输入轴上并与输入轴转动连接,且输入齿轮与齿轮轴啮合,所述接合齿套套设在输入齿轮上并与输入齿轮间采用花键连接,所述接合齿套与输入轴上均设有花键齿;

[0022] 所述拨叉设置在接合齿套上,用于带动接合齿套沿输入齿轮轴向往复移动,使得接合齿套与输入轴的花键齿啮合或分离。

[0023] 通过以上技术方案,相对于现有技术,本实用新型具有以下有益效果:

[0024] 1、通过第二轴承和第三轴承对齿轮轴输出端的双重支撑,增加了齿轮轴在输出端的径向刚度,使得齿轮轴保持稳定转动,轴封与齿轮轴间受力均匀且稳定,起到对各个轴承和轴封的保护作用;

[0025] 2、通过轴承座对第三轴承的外圈限位,第一挡圈和法兰盘对第三轴承的内圈进行限位,使得第三轴承的位置固定,降低了第三轴承轴向窜动的可能;

[0026] 3、齿轮轴高速转动时配合螺旋槽产生螺旋推力,将防护罩与法兰盘之间可能侵入的泥土沙尘向外排出,既保护了轴封,也利于使得齿轮轴表面保持洁净,减小齿轮轴表面生锈的情况发生。

附图说明

[0027] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0028] 图1是本实用新型的整体结构示意图;

[0029] 图2是本实用新型用于体现防护罩和螺旋槽的示意图。

[0030] 图中:1、底座;2、输入总成;3、壳体;2-1、拨叉;2-2、接合齿套;2-3、输入轴;2-4、输入齿轮;4-1、第一轴承;4-2、齿轮轴;4-3、第二轴承;4-4、第三轴承;4-5、轴承座;4-6、第一挡圈;4-7、法兰盘;4-8、轴封;4-9、防护罩;4-9-1、螺旋槽;5、花键齿。

具体实施方式

[0031] 现在结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。本申请的描述中,需要理解的是,术语“左侧”、“右侧”、“上部”、“下部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,“第一”、“第二”等并不表示零部件的重要程度,因此不能理解为对本实用新型的限制。本实施例中采用的具体尺寸只是为了举例说明技术方案,并不限制本实用新型的保护范围。

[0032] 如图1所示,本实用新型的一种起重机用输出轴双轴承支撑取力器,包括底座1、壳体3、齿轮轴4-2、第一轴承4-1、第二轴承4-3、第三轴承4-4和输入总成2。

[0033] 底座1用于固定在变速箱上,壳体3与底座1固定连接,且壳体3内部具有空腔,齿轮轴4-2部分位于壳体3内,另一部分穿出壳体3外,且穿出的一端同轴设有法兰盘4-7,法兰盘4-7用于与传动轴相连输出动力,壳体3上具有供齿轮轴4-2穿出的孔。

[0034] 如图1所示,第一轴承4-1安装于底座1,第二轴承4-3和第三轴承4-4安装于壳体3并靠近齿轮轴4-2输出端设置,且第三轴承4-4位于第二轴承4-3背离第一轴承4-1的一侧,第三轴承4-4外径小于第二轴承4-3外径,齿轮轴4-2上的齿轮位于第一轴承4-1和第二轴承4-3之间,第一轴承4-1、第二轴承4-3和第三轴承4-4内圈均套装在齿轮轴4-2上,对齿轮轴4-2进行支撑,实现齿轮轴4-2与底座1和壳体3的转动连接。第一轴承4-1和第二轴承4-3为圆柱滚子轴承,圆柱滚子轴承径向承载能力大,适用于承受重负荷与冲击负荷,第三轴承4-4为深沟球轴承,深沟球轴承主要用来承受径向载荷,但当增大轴承径向游隙时,可以承受径、轴向联合载荷。第二轴承4-3和第三轴承4-4可以是单独的轴承,亦可采用集成一体式双列滚子轴承。

[0035] 齿轮轴4-2在其齿轮的两侧均设有轴肩,底座1上具有供第一轴承4-1外圈部分嵌入的孔,第一轴承4-1内圈在朝向齿轮轴4-2上齿轮的一侧通过齿轮轴4-2上的轴肩进行轴向限位。

[0036] 壳体3上具有供第二轴承4-3外圈部分嵌入的孔,第二轴承4-3内圈朝向第一轴承4-1的一侧通过齿轮轴4-2上的轴肩进行轴向限位。

[0037] 如图1所示,齿轮轴4-2上套装有第一挡圈4-6,第一挡圈4-6位于第二轴承4-3和第三轴承4-4之间并与第二轴承4-3和第三轴承4-4的内圈相抵,壳体3外壁设有轴承座4-5,轴承座4-5套设在齿轮轴4-2伸出壳体3的一端外,第三轴承4-4的外圈部分与壳体3上供齿轮轴4-2穿出的孔的内壁配合,另部分嵌入轴承座4-5内,轴承座4-5上开设有与第三轴承4-4外圈配合的孔。法兰盘4-7部分套设在齿轮轴4-2上且其端部与第三轴承4-4的内圈相抵,第三轴承4-4被第一挡圈4-6、法兰盘4-7以及轴承座4-5所轴向限定。

[0038] 如图1和图2所示,轴承座4-5与法兰盘4-7之间设有密封组件,轴承座4-5上固定有用于罩住密封组件的防护罩4-9,防护罩4-9套在法兰盘4-7外,且防护罩4-9远离轴承座4-5的一端沿法兰盘4-7轴向延伸并与齿轮轴4-2外圆周面间隙配合,防护罩4-9沿法兰盘4-7延伸段内壁开设有螺旋槽4-9-1,螺旋槽4-9-1的截面为三角形或梯形或矩形,本申请技术方案优选三角形。

[0039] 密封组件包括轴封4-8,轴封4-8至少设有两个且沿法兰盘4-7轴向排列,两个轴封4-8内圈均套装在法兰盘4-7上并与法兰盘4-7之间可相对转动,两个轴封4-8外圈均与轴承座4-5内壁相固定。当齿轮轴4-2转动时,齿轮轴4-2带动法兰盘4-7转动,轴封4-8内圈抵在法兰盘4-7外圆周面,阻止了外界灰尘、水等杂物进入,起到对内部各轴承的保护作用。同时转动的法兰盘4-7在螺旋槽4-9-1的配合下产生向防护罩4-9远离轴承座4-5一端外侧的气流,在该气流的作用下,一方面可阻止外界杂物进入,另一方面也可将防护罩4-9与法兰盘4-7之间的杂物排出,起到对齿轮轴4-2表面以及轴封4-8的保护作用。

[0040] 输入总成2包括输入轴2-3、输入齿轮2-4、接合齿套2-2和拨叉2-1,输入轴2-3转动连接在壳体3内并用于与变速箱的输出轴相连,传递变速箱输出的动力。输入齿轮2-4套在

输入轴2-3上并与输入轴2-3转动连接,且输入齿轮2-4与齿轮轴4-2保持常啮合,接合齿套2-2套设在输入齿轮2-4上并与输入齿轮2-4间采用花键连接,即接合齿套2-2内侧设置内花键,输入齿轮2-4外圆周面设有外花键,内外花键齿5啮合,使得接合齿套2-2可沿输入齿轮2-4轴向移动并带动输入齿轮2-4转动。

[0041] 接合齿套2-2与输入轴2-3上均设有花键齿5,该花键齿5齿形与接合齿套2-2和输入齿轮2-4间的花键齿5齿形相同。

[0042] 拨叉2-1设置在接合齿套2-2上,用于带动接合齿套2-2沿输入齿轮2-4轴向往复移动,使得接合齿套2-2与输入轴2-3的花键齿5啮合或分离。

[0043] 本申请实施例原理:当取力器需要动力输出时,变速箱的输出轴带动输入轴2-3转动,拨叉2-1带动接合齿套2-2向左移动,使得接合齿套2-2与输入轴2-3上的花键齿5啮合,输入轴2-3带动接合齿套2-2转动,接合齿套2-2带动输入齿轮2-4转动,输入齿轮2-4带动齿轮轴4-2转动,齿轮轴4-2通过传动轴带动液压泵工作。

[0044] 当取力器不需要动力输出时,拨叉2-1带动接合齿套2-2向右移动,接合齿套2-2与输入轴2-3上的花键齿5断开,输入轴2-3自转,动力不再传递。

[0045] 采用第二轴承4-3和第三轴承4-4对齿轮轴4-2进行支撑,两个轴承相互分担所受到的载荷,受力均匀,减小了第二轴承4-3和第三轴承4-4发生径向变形的可能,使得齿轮轴4-2绕自身轴线稳定转动,从而带动齿轮盘与轴封4-8间的持续稳定配合,解决了由于传动轴较长且无固定装置导致的齿轮轴4-2输出端轴承径向支撑刚度不足而引起的轴封4-8异常偏心磨损及漏油问题。同时,第二轴承4-3和第三轴承4-4一大一小,充分利用了现有壳体3的空间,减小了对壳体3自身结构的改动。

[0046] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本申请所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0047] 本申请中所述的“和/或”的含义指的是各自单独存在或两者同时存在的情况均包括在内。

[0048] 本申请中所述的“连接”的含义可以是部件之间的直接连接也可以是部件间通过其它部件的间接连接。

[0049] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

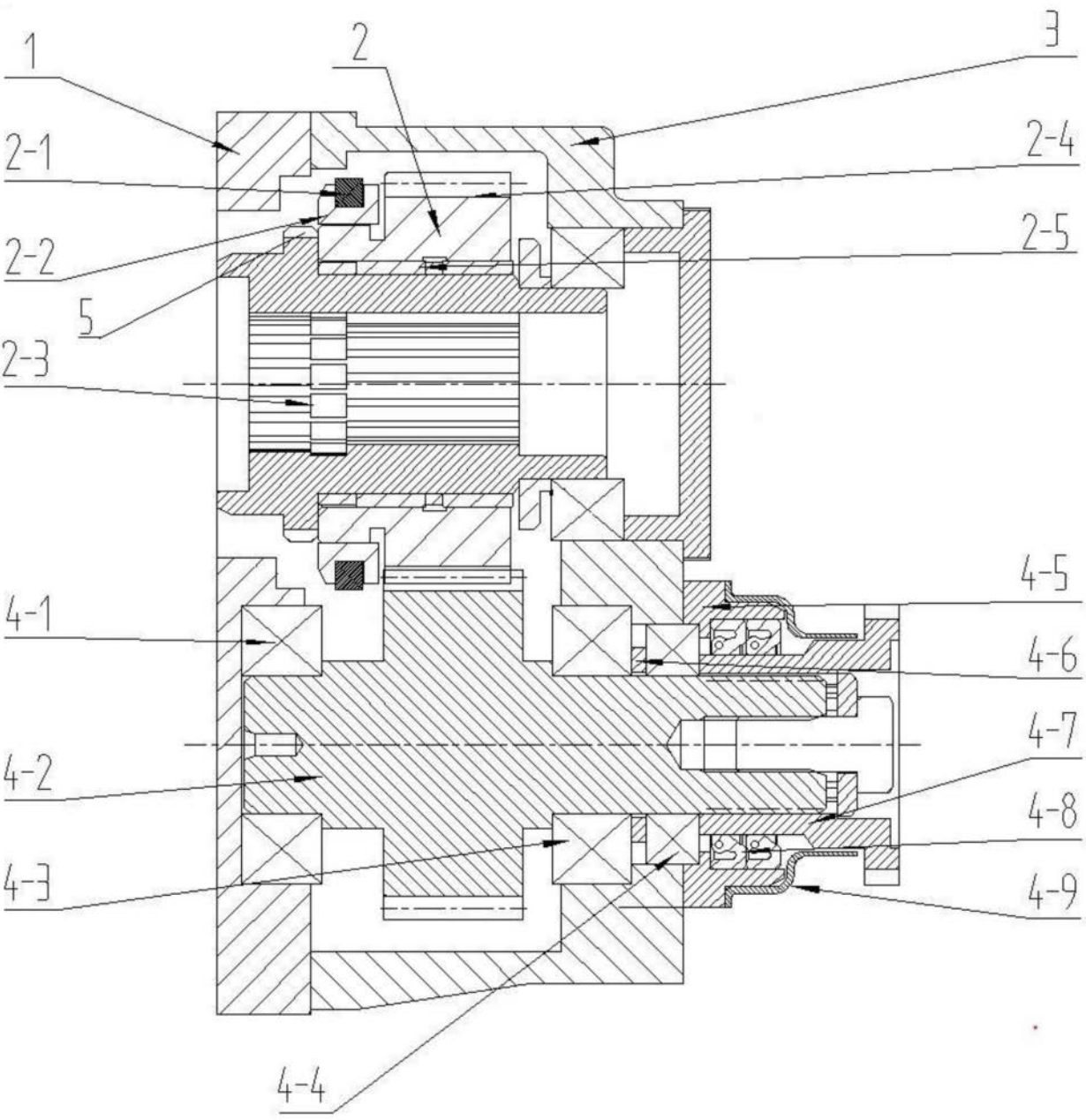


图1

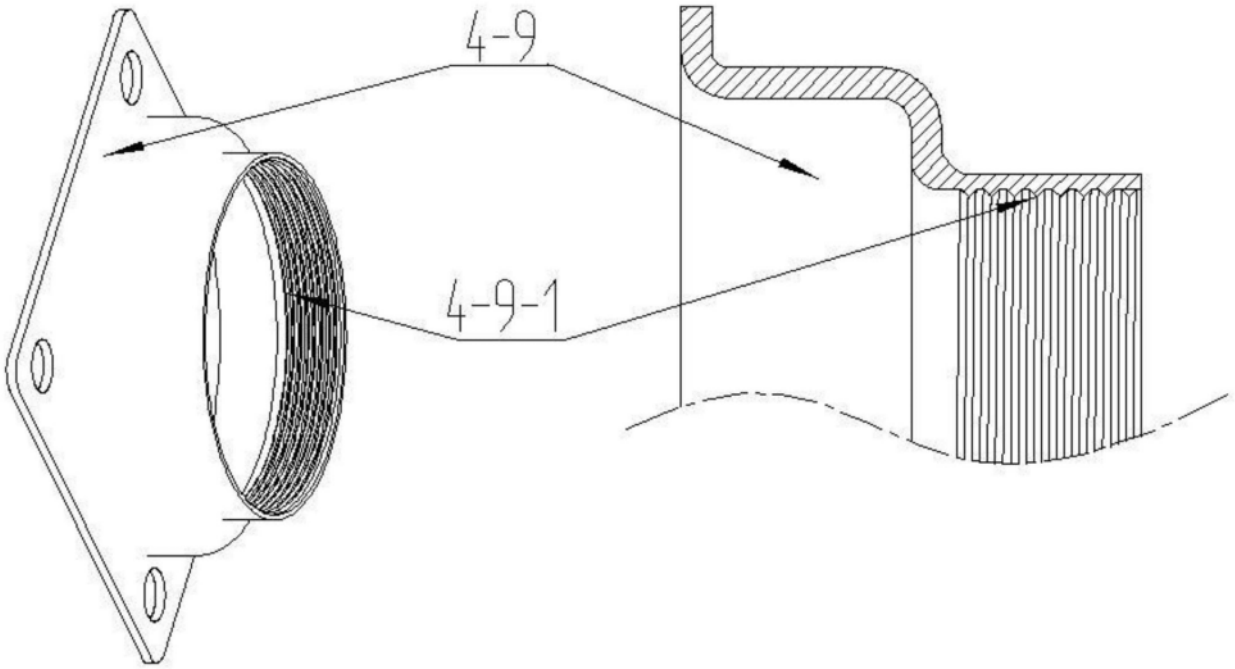


图2