



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219888693 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 24

(21) 申请号 202320895000.7

(22) 申请日 2023.04.20

(73) 专利权人 重庆青山工业有限责任公司

地址 402776 重庆市璧山区青杠街道

(72) 发明人 袁发鹏 罗洋

(74) 专利代理机构 重庆志合专利事务所(普通

合伙) 50210

专利代理师 方红

(51) Int.Cl.

F16H 57/04 (2010.01)

F16H 48/40 (2012.01)

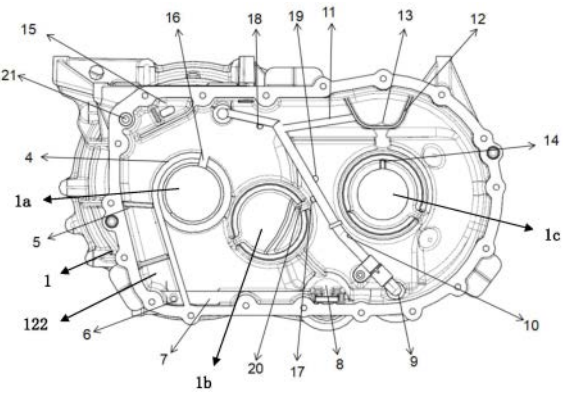
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种新能源后驱减速器的润滑结构系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新能源后驱减速器的润滑结构系统,包括左箱体、右箱体、差速器,左箱体上设有输入轴左轴承孔、中间轴左轴承孔、差速器左轴承孔,右箱体上设有输入轴右轴承孔、中间轴右轴承孔、差速器右轴承孔,输入轴左轴承孔与输入轴右轴承孔外侧均设有挡油筋板,左箱体与右箱体的挡油筋板配合后形成储油腔,还包括强制润滑主油管,强制润滑主油管包括支路分油管,左箱体内设有横向油道,横向油道一端与储油腔连通,另一端与强制润滑主油管的一端连通,左箱体内还设有U型储油外腔,U型储油外腔位于差速器左轴承的上方。本实用新型有效地解决了现有技术中后驱式减速器高速低扭的散热困难以及上坡差速器特别容易被烧蚀失效的问题。



1. 一种新能源后驱减速器的润滑结构系统,包括左箱体(1)、右箱体(2)、差速器,所述左箱体(1)上设有输入轴左轴承孔(1a)、中间轴左轴承孔(1b)、差速器左轴承孔(1c),右箱体(2)上设有输入轴右轴承孔(2a)、中间轴右轴承孔(2b)、差速器右轴承孔(2c),输入轴左轴承孔(1a)与输入轴右轴承孔(2a)外侧均设有挡油筋板(4),左箱体(1)上的挡油筋板(4)与右箱体(2)上的挡油筋板(4)配合左箱体(1)、右箱体(2)的壁面形成储油腔(122),其特征在于,还包括强制润滑主油管(10),强制润滑主油管(10)包括支路分油管(11),左箱体(1)内设有横向油道(7),横向油道(7)一端与储油腔(122)连通,另一端与强制润滑主油管(10)的一端连通,左箱体(1)内还设有U型储油外腔(12),U型储油外腔(12)位于差速器左轴承的上方,U型储油外腔(12)的底部设有斜油孔(13),支路分油管(11)与U型储油外腔(12)连通,U型储油外腔(12)与斜油孔(13)连通,在差速器壳体与差速器两端的传动半轴配合位置设有螺旋油槽(28),差速器壳体内部设有储油内腔(29),储油内腔(29)内设有十字油槽(31),螺旋油槽(28)一端与斜油孔(13)连通,螺旋油槽(28)另一端与储油内腔(29)连通,储油内腔(29)与十字油槽(31)连通,在输入轴左轴承孔(1a)周向上设有第一径向导油槽(16),中间轴左轴承孔(1b)的周向上设有第二径向导油槽(20),差速器左轴承孔(1c)的周向上设有第三径向导油槽(14),在强制润滑主油管(10)上设有对准左箱体(1)上的中间轴左轴承孔(1b)的第二径向导油槽(20)的第三油孔(17)、对准差速器窗口的第二油孔(19)、对准安装在输入轴左轴承孔(1a)、输入轴右轴承孔(2a)、中间轴左轴承孔(1b)、中间轴右轴承孔(2b)上的一级齿轮副啮合位置的第四油孔(18)。

2. 根据权利要求1所述的一种新能源后驱减速器的润滑结构系统,其特征在于,还包括粗滤清器(8)、电子油泵(9),所述粗滤清器(8)、电子油泵(9)安装在左箱体(1)外部,粗滤清器(8)一端与横向油道(7)连通,粗滤清器(8)另一端与电子油泵(9)的一端连通,电子油泵(9)的另一端与强制润滑主油管(10)连通。

3. 根据权利要求1所述的一种新能源后驱减速器的润滑结构系统,其特征在于,还包括位于左箱体(1)上方的油冷散热器,所述油冷散热器与强制润滑主油管(10)连通。

4. 根据权利要求3所述的一种新能源后驱减速器的润滑结构系统,其特征在于,在右箱体(2)的内部还设有右箱内部润滑油道(27),右箱内部润滑油道(27)与油冷散热器连通,右箱内部润滑油道(27)还包括直接对准左箱体(1)与右箱体(2)内的输入轴内花键位置的第五油孔(24)、对准输入轴右轴承孔(2a)上的输入轴承的第六油孔(25)、对准中间轴右轴承孔(2b)上的轴承的第七油孔(26)。

一种新能源后驱减速器的润滑结构系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及减速器的润滑结构技术领域,具体涉及到一种新能源后驱减速器的润滑结构系统。

背景技术

[0002] 新能源减速器由于受到目前电驱系统不断提高的转速和扭矩响应速度的影响,导致目前对新能源减速器的温升控制和传动润滑可靠性要求越来越高。而且为了更大限度的为电池包让空间来提升新能源车型的续航能力,目前新能源车型往往设计成差速器半轴前置后驱式电驱系统且进一步压缩了减速器的外部包络空间尺寸,这间接形成了新能源后驱减速器、差速器在前、电机在左的布置结构,以及减速器箱体尺寸空间越做越小。因此对减速器内部差速器和轴承的润滑要求越来越高,特别是整车常规的上坡TCS(牵引力控制系统)工况下差速器特别容易被烧蚀失效。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种新能源后驱减速器的润滑结构系统,本实用新型有效地解决了现有技术中后驱式减速器高速低扭的散热困难以及上坡差速器特别容易被烧蚀失效的问题。

[0004] 解决上述技术问题的技术方案如下:

[0005] 一种新能源后驱减速器的润滑结构系统,包括左箱体、右箱体、差速器,所述左箱体上设有输入轴左轴承孔、中间轴左轴承孔、差速器左轴承孔,右箱体上设有输入轴右轴承孔、中间轴右轴承孔、差速器右轴承孔,输入轴左轴承孔与输入轴右轴承孔外侧均设有挡油筋板,左箱体上的挡油筋板与右箱体上的挡油筋板配合左箱体、右箱体的壁面形成储油腔,还包括强制润滑主油管,强制润滑主油管包括支路分油管,左箱体内设有横向油道,横向油道一端与储油腔连通,另一端与强制润滑主油管的一端连通,左箱体内还设有U型储油外腔,U型储油外腔位于差速器左轴承的上方,U型储油外腔的底部设有斜油孔,支路分油管与U型储油外腔连通,U型储油外腔与斜油孔连通,在差速器壳体与差速器两端的传动半轴配合位置设有螺旋油槽,差速器壳体内部设有储油内腔,储油内腔内设有十字油槽,螺旋油槽一端与斜油孔连通,螺旋油槽另一端与储油内腔连通,储油内腔与十字油槽连通,在输入轴左轴承孔周向上设有第一径向导油槽,中间轴左轴承孔的周向上设有第二径向导油槽,差速器左轴承孔的周向上设有第三径向导油槽,在强制润滑主油管上设有对准左箱体上的中间轴左轴承孔的第二径向导油槽的第三油孔、对准差速器窗口的第二油孔、对准安装在输入轴左轴承孔、输入轴右轴承孔、中间轴左轴承孔、中间轴右轴承孔上的一级齿轮副啮合位置的第四油孔。

[0006] 进一步地,还包括粗滤清器、电子油泵,所述粗滤清器、电子油泵安装在左箱体外部,粗滤清器一端与横向油道连通,粗滤清器另一端与电子油泵的一端连通,电子油泵的另一端与强制润滑主油管连通。

[0007] 进一步地,还包括位于左箱体上方的油冷散热器,所述油冷散热器与强制润滑主油管连通。

[0008] 进一步地,在右箱体的内部还设有右箱内部润滑油道,右箱内部润滑油道与油冷散热器连通,右箱内部润滑油道还包括直接对准左箱体与右箱体内部的输入轴内花键位置的第五油孔、对准输入轴右轴承孔上的输入轴承的第六油孔、对准中间轴右轴承孔上的轴承的第七油孔。

[0009] 本实用新型提供的新能源后驱减速器的润滑结构系统,本实用新型通过电子油泵将储油腔收集的润滑油导入强制润滑主油管,强制润滑主油管上设置支路分油管,支路分油管可将润滑油导入差速器正上方的U型储油外腔,然后通过斜油孔和差壳上的螺旋油槽配合,将差速器上方的U型储油外腔与储油内腔间接性连接起来,进一步保证了上坡TCS工况差速器主减齿轮搅不到润滑油时发生的烧蚀失效问题,通过这种强制润滑油道的方式保证了差速器内部锥齿轮的充分润滑散热,而且强制润滑油管设置有对准轴承和一级高速啮合齿轮副的喷淋油孔,可改善高速新能源减速器齿轮和轴承润滑效果。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型新能源后驱减速器的润滑结构系统的左箱体的主视图;

[0011] 图2为本实用新型新能源后驱减速器的润滑结构系统的右箱体的主体图;

[0012] 图3为右箱体内部的右箱内部润滑油道的结构示意图;

[0013] 图4为差速器总成内部润滑油路结构示意图。

[0014] 附图中的标记:

[0015] 左箱体1,输入轴左轴承孔1a,中间轴左轴承孔1b,差速器左轴承孔1c,右箱体2,输入轴右轴承孔2a,中间轴右轴承孔2b,差速器右轴承孔2c,挡油筋板4,支撑筋板5,连通油孔6,横向油道7,粗滤清器8,电子油泵9,强制润滑主油管10,支路分油管11,U型储油外腔12,斜油孔13,第三径向导油槽14,排气腔15,第一径向导油槽16,第三油孔17,第四油孔18,第二油孔19,第二径向导油槽20,左箱通油孔21,散热器出油孔22,左右箱体连接密封圈23,第五油孔24,第六油孔25,第七油孔26,右箱内部润滑油道27,螺旋油槽28,储油内腔29,行星齿轮垫片30,十字油槽31,行星齿轮轴32,储油腔122。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图以及具体实施方式对本实用新型作进一步地说明。

[0017] 如图1至图4所示,一种新能源后驱减速器的润滑结构系统,包括左箱体1、右箱体2、差速器,所述左箱体1上设有输入轴左轴承孔1a、中间轴左轴承孔1b、差速器左轴承孔1c,右箱体2上设有对应的输入轴右轴承孔2a、中间轴右轴承孔2b、差速器右轴承孔2c,左箱体1内壁上的输入轴左轴承孔1a与右箱体2的输入轴右轴承孔2a外侧均设有挡油筋板4,左箱体1上的挡油筋板4与右箱体2上的挡油筋板4配合左箱体1、右箱体2的壁面形成储油腔122,还包括强制润滑主油管10,强制润滑主油管10包括支路分油管11,左箱体1内设有横向油道7,横向油道7一端与储油腔122连通,另一端与强制润滑主油管10的一端连通,左箱体1内还设有U型储油外腔12,U型储油外腔12位于差速器左轴承的上方,U型储油外腔12的底部设有斜油孔13,支路分油管11与U型储油外腔(12)连通,U型储油外腔12与斜油孔13连通,在差速器

壳体与差速器两端的传动半轴配合位置设有螺旋油槽28,差速器壳体内部设有储油内腔29,储油内腔29内设有十字油槽31,螺旋油槽28一端与斜油孔13连通,螺旋油槽28另一端与储油内腔29连通,储油内腔29与十字油槽31连通,在输入轴左轴承孔1a周向上设有第一径向导油槽16,中间轴左轴承孔1b的周向上设有第二径向导油槽20,差速器左轴承孔1c的周向上设有第三径向导油槽14,在强制润滑主油管10上设有对准左箱体1上的中间轴左轴承孔1b的第二径向导油槽20的第三油孔17、对准差速器窗口的第二油孔19、对准安装在输入轴左轴承孔1a、输入轴右轴承孔2a、中间轴左轴承孔1b、中间轴右轴承孔2b上的一级齿轮副啮合位置的第四油孔18。

[0018] 在本实施方案中,强制润滑主油管10固定在左箱体1的内壁上,当左箱体1与右箱体2合装后,左箱体1的挡油筋板4和右箱体2的挡油筋板4形成半封闭的储油腔122,一级齿轮副在高速转动时,将箱体内的一小部分润滑油带入到储油腔122内,如此,相当于减少了实际参与轴齿传动组件搅油润滑的油量,降低了传动系搅油功率损失且提升了减速器的传动效率,将一级高转速齿轮副啮合飞溅过来的润滑油收集到储油腔122内后,润滑油从储油腔122的底部的连通油孔6流进到横向油道7内,再从横向油道7流进到强制润滑主油管10内,然后一部分润滑油从强制润滑主油管10的第三油孔17流向第二径向导油槽20,以对中间轴左轴承孔1b内的轴承进行润滑,一部分润滑油从强制润滑主油管10的第四油孔18流出,以对一级齿轮副进行润滑,一部分润滑油从强制润滑主油管10的第二油孔19流出,然后从差速器的窗口部位流进差速器内部,以对差速器内部的轴齿进行润滑,一部分润滑油从强制润滑主油管10的支路分油管11流进到U型储油外腔12内,然后再从U型储油外腔12底部的斜油孔13流进到第三径向导油槽14内,并从第三径向导油槽14流进到差速器壳体与传动轴配合面的螺旋油槽28中,然后可将斜油孔13导入到螺旋油槽28中的润滑油引流至差速器行星齿轮垫片30与差速器壳体形成的储油内腔29之中,储油内腔29中的润滑油再经过十字油槽31将润滑油导入行星齿轮与行星齿轮轴32的传动配合端面上进行润滑,这样设计极大的改善了新能源后驱式减速器在TCS上坡工况下差速器润滑不良烧蚀的问题。

[0019] 在本实施方案中,当一部分传动部位的润滑油被储油腔收集起来后,相当于减少了实际参与轴齿传动组件搅油润滑的油量,降低了传动系搅油功率损失且提升了减速器的传动效率,同时为了改善挡油筋板4的局部NVH模态特性(噪声、振动与声振粗糙度),本实施方案中,在左箱体1和右箱体2上设置了多块支撑筋板5,所有的支撑筋板5高度都低于形成储油腔122的挡油筋板4,从而保证润滑油能够顺利流下,并通过连通油孔6进入到横向油道7中。

[0020] 优选地,还包括粗滤清器8、电子油泵9,所述粗滤清器8、电子油泵9安装在左箱体1外部,粗滤清器8一端与横向油道7连通,粗滤清器8另一端与电子油泵9的一端连通,电子油泵9的另一端与强制润滑主油管10连通。

[0021] 在本实施方案中,润滑油进入到横向油道7中后,首先会经过粗滤清器8进行第一轮过滤,然后再从粗滤清器8中流向电子油泵9,电子油泵9提供了横向油道7的吸油能量,并且,在电子油泵9与粗滤清器8的连接处还设有精滤清器(附图中未示出),经过横向油道7的润滑油都经过两次过滤,提高了润滑油的清洁度,同时,上述的储油腔122能将小部分润滑油储存起来,从而避免电子油泵9出现空吸情况,粗滤清器8、精滤清器、电子油泵9设置在减速器箱体外部,以便于后期进行更换维修,在本实施方案中,电子油泵9将吸收过来的润滑

油通过内部的油泵压力将润滑油挤压到左箱体1内的强制润滑主油管10内,然后强制润滑主油管10内的润滑油从第三油孔17、第四油孔18、第二油孔19以喷淋的方式喷出。

[0022] 优选地,还包括位于左箱体1上方的油冷散热器,所述油冷散热器与强制润滑主油管10的另一端连通。

[0023] 在本实施方案中,由于第三油孔17、第四油孔18、第二油孔19、支路分油管11所流出的润滑油的流量小于强制润滑主油管10内的润滑油的流量,所以一部分润滑油将直接从强制润滑主油管10的另一端进入到油冷散热器中(附图中未示出),并通过油冷散热器冷却后再回到箱体内。

[0024] 优选地,在右箱体2的内部还设有右箱内部润滑油道27,右箱内部润滑油道27与油冷散热器连通,右箱内部润滑油道27还包括直接对准左箱体1与右箱体2内的输入轴内花键位置的第五油孔24、对准输入轴右轴承孔2a上的输入轴承的第六油孔25、对准中间轴右轴承孔2b上的轴承的第七油孔26。

[0025] 在本实施方案中,经油冷散热器冷却后的润滑油从左箱体1的左箱通油孔21流出,由于左箱体1与右箱体2合装时左箱通油孔21与右箱体2的右箱内部润滑油道27连通,所以冷却后的润滑油直接进入到右箱内部润滑油道27中,在左箱体1与右箱体2合箱面上设有左右箱体连接密封圈23,以防止润滑油泄露,当润滑油进入到右箱体2的右箱内部润滑油道27之后,一部分润滑油从第五油孔24流出,直接对输入轴内花键进行冷却,一部分润滑油从第六油孔25流出,直接对输入轴轴承进行冷却,一部分润滑油从第七油孔26流出,直接对中间轴承进行润滑,从而满足了减速器高速轴承旋转下的润滑需求。

[0026] 在本实施方案中,第五油孔24的孔半径为1.5mm,第二油孔19的孔半径为2.0mm,第三油孔17、第四油孔18、第六油孔25,第七油孔26的孔半径为1.0mm,这样的开孔尺寸可更好的保证减速器内传动轴承和齿轮的润滑可靠性。

[0027] 最后应当说明:以上所述实施方式仅仅是对本实用新型的较优实施例用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制,更不是限制本实用新型的保护范围;尽管参照前述各实施例对实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离权利要求的保护范围。

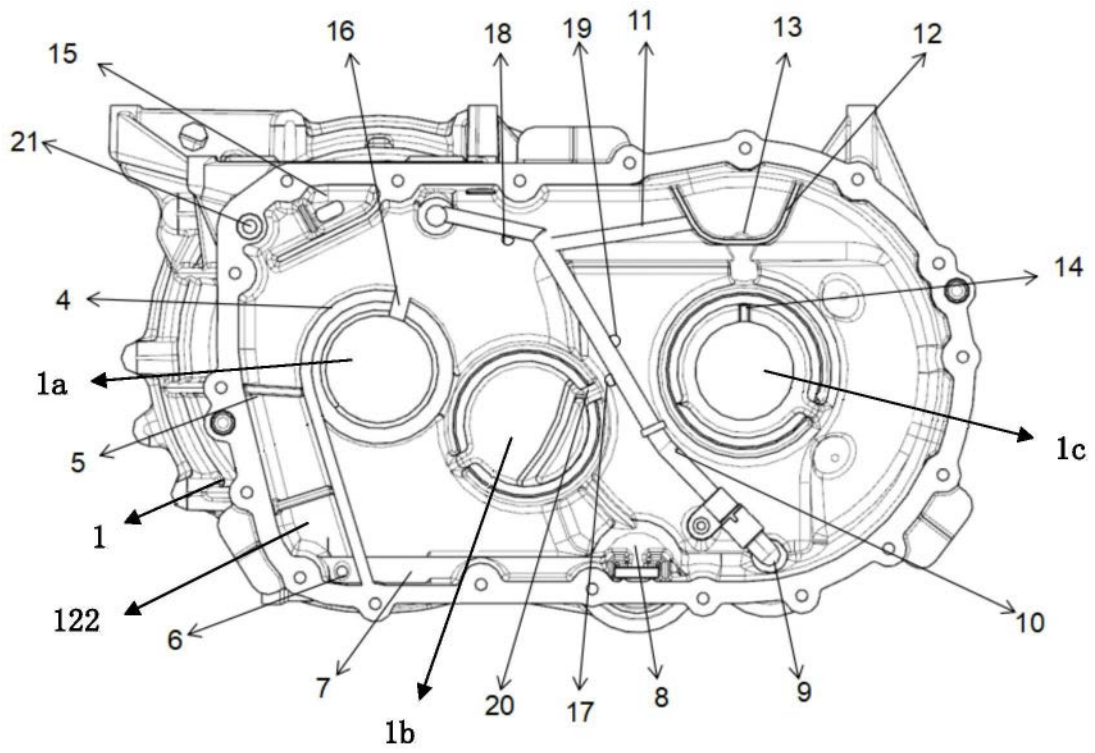


图1

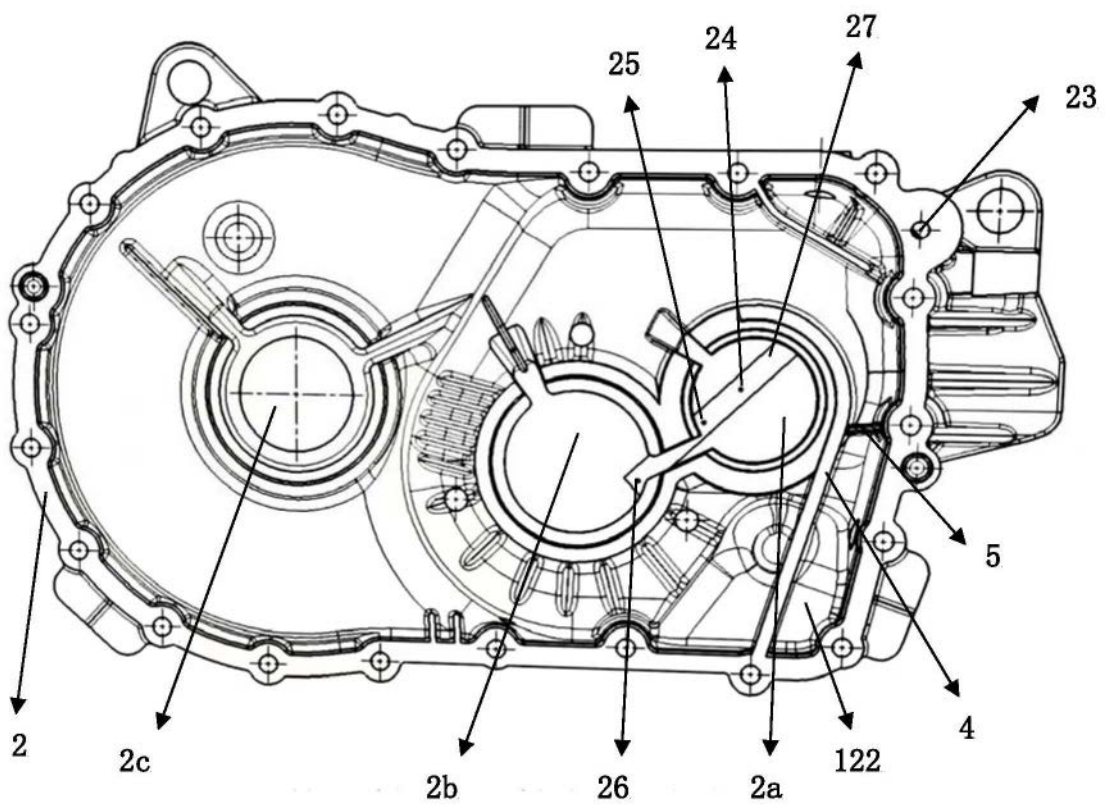


图2

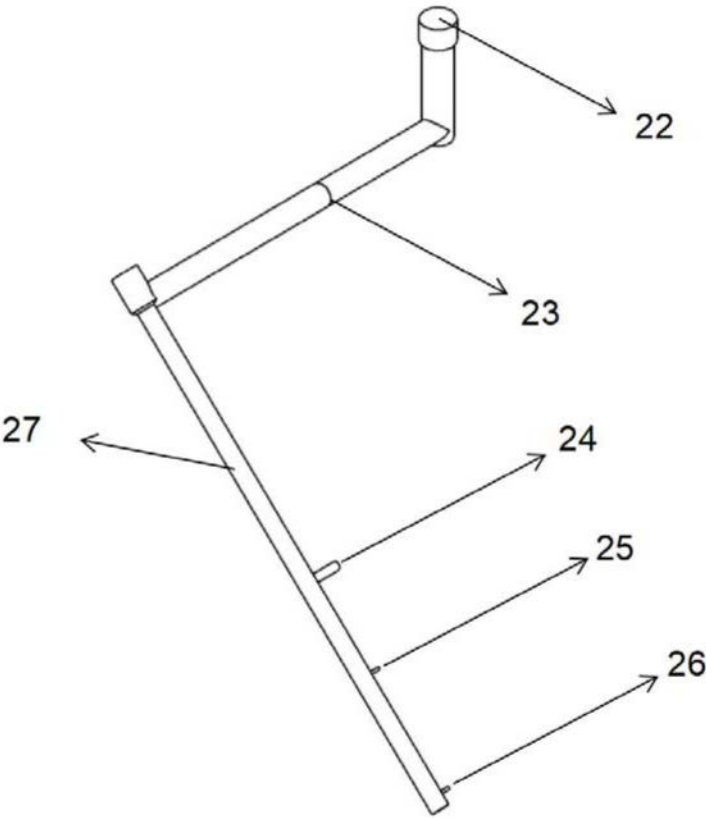


图3

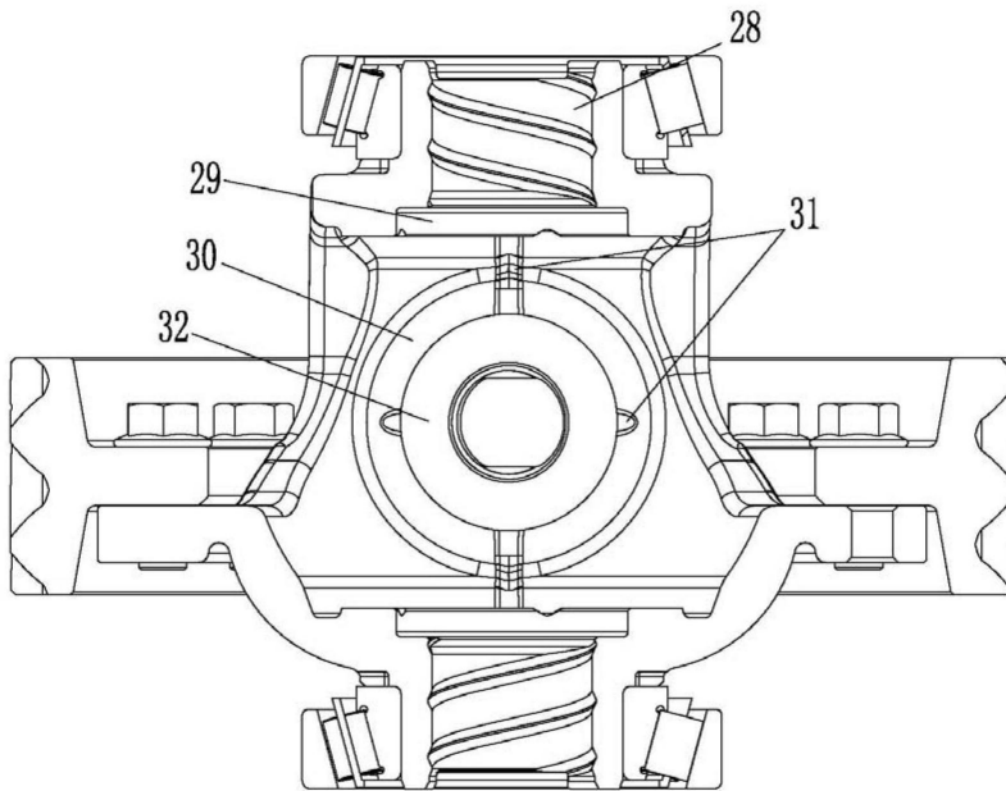


图4