



(21) 申请号 202310329055.6

(22) 申请日 2023.03.30

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116198552 A

(43) 申请公布日 2023.06.02

(73) 专利权人 株洲时代新材料科技股份有限公司

地址 412007 湖南省株洲市天元区海天路  
18号

(72) 发明人 高发雄 邹敏佳 罗燕 张维亨  
李鹏 霍艳霞 刘欢 肖鹏

(74) 专利代理机构 株洲湘知知识产权代理事务  
所(普通合伙) 43232  
专利代理师 吴志勇

(51) Int.Cl.

B61F 5/18 (2006.01)

B61G 9/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110723164 A, 2020.01.24

CN 113401158 A, 2021.09.17

审查员 靳宇

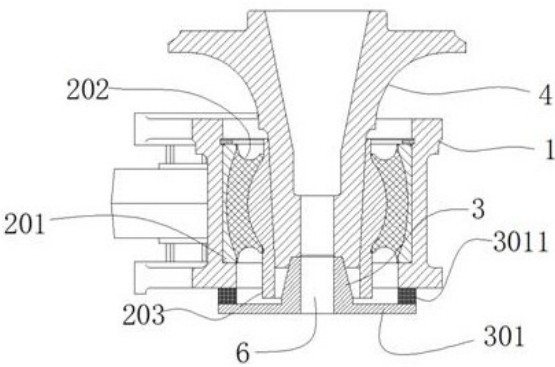
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种强化转向架中心牵引装置的连接结构  
受力的方法

(57) 摘要

一种强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,是在两个相互作用的连接件之间设置具有紧固件并由紧固件提供卡合支持的卡合结构,在卡合结构中的两个连接件之间设置一个中间件,使两个连接件互相施加的力通过与中间件之间相互施加压力来实现。上述方法包括在中心销与中心销套之间设置卡合结构;还包括在牵引座与牵引拉杆之间设置卡合结构。其优点在于:中心牵引装置的受力连接结构不会松动,不会发出异响或导致连接失效;结构简洁,集成性强。



1. 一种强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,其特征在于,是在两个相互作用的连接件之间设置具有紧固件并由紧固件提供卡合支持的卡合结构,在卡合结构中的两个连接件之间设置一个中间件,使两个连接件互相施加的力通过与中间件之间相互施加压力来实现;包括在中心销(4)与中心销套(203)之间设置卡合结构;向下延长中心销套(203)的下端,并在下端设置两侧对通的销套卡合缺口(2031),将中心销(4)的下端向下延长,并在下端设置两侧对通的与销套卡合缺口(2031)对应的中心销卡合缺口(401),所述中间件为卡合块(3),将卡合块(3)填压在销套卡合缺口(2031)和中心销卡合缺口(401)内,使中心销(4)转动时,中心销卡合缺口(401)的侧壁向卡合块(3)施加沿转动方向的压力,卡合块(3)向销套卡合缺口(2031)的侧壁施加沿转动方向的压力。

2. 根据权利要求1所述的强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,其特征在于,还包括在牵引座(1)与牵引拉杆(9)之间设置卡合结构。

3. 根据权利要求1所述的强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,其特征在于,在中心销(4)下端轴向设置螺纹孔(5),在卡合块(3)上设置螺栓孔(6),所述紧固件为螺栓一(7),由螺栓一(7)通过螺栓孔(6)和螺纹孔(5)将卡合块(3)压紧固定在销套卡合缺口(2031)和中心销卡合缺口(401)内。

4. 根据权利要求3所述的强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,其特征在于,将销套卡合缺口(2031)和中心销卡合缺口(401)设置为口部宽度大于底部宽度的梯形缺口,将卡合块(3)设为截面为梯形的与梯形缺口对应的梯形块,使卡合块(3)压入销套卡合缺口(2031)和中心销卡合缺口(401)时能够随着螺栓一(7)的紧固越压越紧。

5. 根据权利要求3所述的强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,其特征在于,针对螺栓一(7)设置弹性胀压件,用于对螺栓一(7)减振和对螺栓一(7)施加恒久的轴向力。

6. 根据权利要求5所述的强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,其特征在于,所述针对螺栓一(7)设置弹性胀压件,是将卡合块(3)底端向下延生出牵引座(1)底端面外,在卡合块(3)底端设置与卡合块(3)固定的托板(301),在托板(301)外周设置环形橡胶圈(3011),通过螺栓一(7)将卡合块(3)朝上向中心销(4)拉近的同时使环形橡胶圈(3011)预压在托板(301)与牵引座(1)之间。

7. 根据权利要求2所述的强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,其特征在于,是在牵引座(1)一侧的上下分别设置横向凹陷的牵引座卡合缺口(101),所述中间件为牵引球铰(8),所述牵引拉杆(9)的一端套装在牵引球铰(8)的外套上,牵引球铰(8)的芯轴(801)的上下两端分别填压在上下两个牵引座卡合缺口(101)内,并由紧固件紧固。

8. 根据权利要求7所述的强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,其特征在于,将牵引座卡合缺口(101)设置为口部宽度大于底部宽度的梯形缺口,将芯轴(801)的上下两端加工成与牵引座卡合缺口(101)相应的卡合块,所述中间件为螺栓二(10),在芯轴(801)端部设置螺栓孔,在牵引座卡合缺口(101)底部设置相应的螺纹孔,由螺栓二(10)将芯轴(801)端部紧压在牵引座卡合缺口(101)内。

## 一种强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,属于列车转向架牵引技术领域。

### 背景技术

[0002] 中心牵引装置安装在轨道车辆车体和转向架间,用于连接车体与转向架,传递牵引力与制动力,同时缓冲车轮引起的冲击与振动。中心牵引装置包括牵引拉杆、中心牵引球铰、牵引座、中心球铰和中心销。中心销是连接车体与中心牵引装置的连接件,传递牵引力与制动力。中心球铰安装在牵引座中,连接牵引座与中心销,传递牵引力与制动力。牵引拉杆球铰安装在牵引拉杆中,连接牵引座和转向架。

[0003] 中心牵引装置的通用结构是:如图12所示,并参见图5,中心球铰2被安装固定在牵引座中,中心球铰2具有外套和中心销套203,外套与中心销套203之间是硫化橡胶层,中心球铰2被固定在牵引座1中实际是外套201被固定在牵引座1中。中心销套203的套孔是上大下小的锥形套孔,插入中心销套203的中心销4也是与锥形套孔相配合的锥形体,中心销4下端部具有连接螺栓的螺纹孔5,当有螺栓之类的紧固件向下拉中心销4时,中心销4的下行受到锥形套孔的限制。中心销4的上端插入列车车厢底部的厢体内并与厢体连接,车厢装配起吊时,能够通过中心销4将转向架吊起。中心牵引装置通过牵引拉杆9与转向架连接,牵引拉杆9在中心牵引装置的左右两侧各一反向呈Z字形布设。

[0004] 中心球铰连接牵引座与中心销,是中心球铰的中心销套与中心销相互作用。在中心销向牵引座传递牵引力和制动力时,是中心销套向中心销施加水平方向的力。但在列车经过曲线时,转向架会与列车之间发生角度变化,也就是,如果不采取技术措施,中心销会在中心销套内转动,而这种转动就会使中心销与中心销套之间产生磨损,导致中心销与中心销套之间形成越来越大的间隙,中心球铰将逐步丧失减振作用,在运行振动以及启动和制动时就会发出异响。

[0005] 为解决这一问题,传统方式是如上所述,中心销套的套孔是上大下小的锥形套孔,插入中心销套的中心销也是与锥形套孔相配合的锥形体,当有螺栓之类的紧固件向下拉中心销时,中心销的下行受到锥形套孔的限制。随着紧固件进一步紧固下拉,中心销将被紧套在中心销套的锥形套孔的内壁,中心销的转动将会受到强大的摩擦阻力,中心销套会克服硫化橡胶层刚度与中心销一起扭转。但是,列车在曲线上行驶时,中心销转动的力更为强大,而硫化橡胶层刚度也很大,随着使用时间的延长,中心销会逐渐克服摩擦阻力在中心销套的套孔内转动。

[0006] 中心牵引装置通过牵引拉杆连接转向架,拉杆的一端通过牵引球铰与牵引座连接。如图11所示,传统的牵引球铰8与牵引座1的连接方式是在牵引座1的左右两侧分别设置上下两个受力面11,在受力面11上设置螺纹孔5,在牵引球铰8的芯轴801的上下两端分别设置螺栓孔,将芯轴的上下两端用分别靠在上下两个受力面上,并通过螺栓二10分别将芯轴801上下两端固定在这两个受力面上。上述牵引拉杆9与牵引座1的连接结构,决定了:

[0007] 在转向架通过牵引拉杆向牵引座传递牵引力时,由受力面承受正压力;在转向架通过牵引拉杆向牵引座传递制动力时,由固定螺栓承受正压力。

[0008] 或,在转向架通过牵引拉杆向牵引座传递牵引力时,由固定螺栓承受正压力;在转向架通过牵引拉杆向牵引座传递制动力时,由受力面承受正压力。

[0009] 众所周知,螺栓固定的最大隐患是长期断续性受力且处于振动状态下会使螺栓逐渐松动。上述将芯轴通过螺栓与中心销座固定连接,就在实际应用中出现过螺栓松动的现象,在检修时被发现并处理。螺栓松动的危害是可能导致螺栓溃丝脱落或直接断裂,同时也一定会在运行时发出异响。

[0010] 综上所述,无论是中心销与中心销套之间产生松动,还是牵引球铰与中心销座之间因螺栓连接产生松动,都是作为中心销与转向架之间的牵引连接装置的中心牵引装置的受力连接结构设置不合理的表现,其在使用一段时间后会表现出不紧凑、有异响。

[0011] 通过检索,获得如下与本申请接近的专利文献:

[0012] 1、申请号:202110641851.4,名称为:中心牵引装置及其拆分方法。

[0013] 2、申请号:200620036147.7,名称为:一种中心销加Z字形拉杆机车牵引装置。

[0014] 以上两份专利文献,都公开了中心销与中心销套之间依赖于螺栓紧固。

[0015] 第一份文献通过“锁定螺栓的旋入给中心销提供强大的轴向拉紧力使之压入内套21的锥面中,并使中心销3与中心牵引球铰2轴向锁定,挡块5的设置也可有效防止锁定螺栓4的松开,提高结构稳定性”的技术措施,解决了防止螺栓松动的问题。但是,中心销与中心销套(内套)之间是通过“锁定螺栓的旋入给中心销提供强大的轴向拉紧力使之压入内套21的锥面中”实现的,也就是,中心销与中心销套(内套)之间仅仅是通过二者之间的摩擦阻力来实现中心销不在中心销套内转动,二者之间并无卡死结构设置,长期使用摩擦阻力必然不能阻止中心销在中心销套内转动,因此,也不能解决本申请提出的问题。

[0016] 第二份文献未公开螺栓的防松设计,因而无法解决本申请提出的问题。

## 发明内容

[0017] 本发明要解决的技术问题是:如何解决中心牵引装置的受力连接结构在长期使用过程中容易松动的问题。

[0018] 针对上述问题,本发明提出的技术方案是:

[0019] 一种强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,是在两个相互作用的连接件之间设置具有紧固件并由紧固件提供卡合支持的卡合结构,在卡合结构中的两个连接件之间设置一个中间件,使两个连接件互相施加的力通过与中间件之间相互施加压力来实现。

[0020] 进一步,上述方法包括在中心销与中心销套之间设置卡合结构;还包括在牵引座与牵引拉杆之间设置卡合结构。

[0021] 进一步,所述在中心销与中心销套之间设置卡合结构,是向下延长中心销套的下端,并在下端设置两侧对通的销套卡合缺口,将中心销的下端向下延长,并在下端设置两侧对通的与销套卡合缺口对应的中心销卡合缺口,所述中间件为卡合块,将卡合块填压在销套卡合缺口和中心销卡合缺口内,使中心销转动时,中心销卡合缺口的侧壁向卡合块施加沿转动方向的压力,卡合块向销套卡合缺口的侧壁施加沿转动方向的压力。

[0022] 如上方法,是在中心销下端轴向设置螺纹孔,在卡合块上设置螺栓孔,所述紧固件为螺栓一,由螺栓一通过螺栓孔和螺纹孔将卡合块压紧固定在销套卡合缺口和中心销卡合缺口内。

[0023] 进一步,将销套卡合缺口和中心销卡合缺口设置为口部宽度大于底部宽度的梯形缺口,将卡合块设为截面为梯形的与梯形缺口对应的梯形块,使卡合块压入销套卡合缺口和中心销卡合缺口时能够随着螺栓一的紧固越压越紧。

[0024] 进一步,针对螺栓一设置弹性胀压件,用于对螺栓一减振和对螺栓一施加恒久的轴向力。

[0025] 进一步,所述针对螺栓一设置弹性胀压件,是将卡合块底端向下延生出牵引座底端面外,在卡合块底端设置与卡合块固定的托板,在托板外周设置环形橡胶圈,通过螺栓一将卡合块朝上向中心销拉近的同时使环形橡胶圈预压在托板与牵引座之间。

[0026] 所述在牵引座与牵引拉杆之间设置卡合结构,是在牵引座一侧的上下分别设置横向凹陷的牵引座卡合缺口,所述中间件为牵引球铰,所述牵引拉杆的一端套装在牵引球铰的外套上,牵引球铰的芯轴的上下两端分别填压在上下两个牵引座卡合缺口内,并由紧固件紧固。

[0027] 进一步,将牵引座卡合缺口设置为口部宽度大于底部宽度的梯形缺口,将芯轴的上下两端加工成与牵引座卡合缺口相应的卡合块,所述中间件为螺栓二,在芯轴端部设置螺栓孔,在牵引座卡合缺口底部设置相应的螺纹孔,由螺栓二将芯轴端部紧压在牵引座卡合缺口内。

有益效果

[0028] 1、中心牵引装置的受力连接结构不会松动,不会发出异响或导致连接失效;

[0029] 2、列车装配或检修起吊时,不会对中心球铰的硫化橡胶层造成撕裂性伤损;

[0030] 3、结构简洁,集成性强。

## 附图说明

[0031] 图1为实施例一所述牵引座的立体示意图;

[0032] 图2为实施例一所述中心球铰的立体示意图;

[0033] 图3为实施例一所述中心销的立体示意图;

[0034] 图4为实施例一所述卡合块的立体示意图;

[0035] 图5为实施例二所述牵引座的剖视示意图;

[0036] 图6为实施例二所述牵引座的立体示意图;

[0037] 图7为实施例二所述卡合块及其托板的立体示意图;

[0038] 图8为实施例三所述牵引座的立体示意图;

[0039] 图9为实施例三所述牵引座的立体示意图,图中示出牵引座卡合缺口;

[0040] 图10为实施例三所述牵引球铰的立体示意图;

[0041] 图11为现有技术牵引座的立体示意图;

[0042] 图12为现有技术牵引座的局部示意图。

[0043] 图中:1、牵引座;101、牵引座卡合缺口;2、中心球铰;201、外套;202、硫化橡胶层;203、中心销套;2031、销套卡合缺口;3、卡合块;301、托板;3011、环形橡胶圈;4、中心销;

401、中心销卡合缺口;5、螺纹孔;6、螺栓孔;7、螺栓一;8、牵引球铰;801、芯轴;9、牵引拉杆;10、螺栓二;11、受力面。

### 具体实施方式

[0044] 为便于理解本申请,首先将中心牵引装置与本申请相关的通用结构形式简要介绍如下:

#### 实施例一

[0045] 如图1—4所示,一种强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,是在两个相互作用的连接件之间设置具有紧固件并由紧固件提供卡合支持的卡合结构,在卡合结构中的两个连接件之间设置一个中间件,使两个连接件互相施加的力通过与中间件之间相互施加压力来实现。这样,受力就不用高度依赖螺、栓螺钉类的紧固件,而是依靠中间件,中间件可以是足以耐受强力拉、压的部件,从而避免紧固件在长期使用过程中容易松、脱导致发生异响或连接失效。

[0046] 上述方法包括在中心销4与中心销套203之间设置卡合结构。

[0047] 其具体措施是:向下延长中心销套203的下端,并在下端设置两侧对通的销套卡合缺口2031,将中心销4的下端向下延长,并在下端设置两侧对通的与销套卡合缺口2031对应的中心销卡合缺口401。前述的中间件为卡合块3,将卡合块3填压在销套卡合缺口2031和中心销卡合缺口401内,使中心销4转动时,中心销卡合缺口401的侧壁向卡合块3施加沿转动方向的压力,卡合块3向销套卡合缺口2031的侧壁施加沿转动方向的压力。

[0048] 在中心销4下端轴向设置螺纹孔5,在卡合块3上设置螺栓孔6,上述紧固件为螺栓一7,由螺栓一7通过螺栓孔6和螺纹孔5将卡合块3压紧固定在销套卡合缺口2031和中心销卡合缺口401内。

[0049] 将销套卡合缺口2031和中心销卡合缺口401设置为口部宽度大于底部宽度的梯形缺口,将卡合块3设为截面为梯形的与梯形缺口对应的梯形块,使卡合块3压入销套卡合缺口2031和中心销卡合缺口401时能够随着螺栓一7的紧固越压越紧,通过螺栓一7和卡合块3将中心销套203和中心销4固定为一个不易松动的整体。

#### 实施例二

[0050] 如图5—7所示,本实施例是对实施例一的进一步改进,是针对螺栓一7设置弹性胀压件,用于对螺栓一7减振和对螺栓一7施加恒久的轴向力,尽可能消除列车运行振动对螺栓一7紧固度的影响,同时使螺栓一7受到恒久的轴向力,也就是使螺栓一7的螺纹齿与螺栓孔的螺纹齿始终处于受压而具有摩擦阻力的状态,以阻止螺栓一7退旋松动。

[0051] 针对螺栓一7设置弹性胀压件,是将卡合块3底端向下延生出牵引座1底端面外,在卡合块3底端设置与卡合块3固定的托板301,在托板301外周设置环形橡胶圈3011,通过螺栓一7将卡合块3朝上向中心销4拉近的同时使环形橡胶圈3011预压在托板301与牵引座1之间。这一设计,除了能够阻止螺栓一7退旋松动,还能够起到以下两个作用:

[0052] 一是还能够将中心球铰2安装空间的底部封堵,起到防尘作用;二是还能够能够在列车装配或检修起吊时,可以主要由托板301及其环形橡胶圈3011向上托起转向架,避免中心销4过渡拉扯中心销套203使硫化橡胶层202撕裂。

#### 实施例三

[0053] 如图8—10所示,强化转向架中心牵引装置的连接结构受力的方法,还包括在牵引座1与牵引拉杆9之间设置卡合结构。

[0054] 具体是在牵引座1一侧的上下分别设置横向凹陷的牵引座卡合缺口101,所述的中间件为牵引球铰8,将牵引拉杆9的一端套装在牵引球铰8的外套上,牵引球铰8的芯轴801的上下两端分别填压在上下两个牵引座卡合缺口101内,并由紧固件紧固。

[0055] 进一步地,将牵引座卡合缺口101设置为口部宽度大于底部宽度的梯形缺口,将芯轴801的上下两端加工成与牵引座卡合缺口101相应的卡合块,所述中间件为螺栓二10,在芯轴801端部设置螺栓孔,在牵引座卡合缺口101底部设置相应的螺纹孔,由螺栓二10将芯轴801端部紧压在牵引座卡合缺口101内。

[0056] 本实施例中,作为紧固件的螺栓二10仅需要将芯轴801端部横向限定在牵引座卡合缺口101内,并利用牵引座卡合缺口101为口部宽度大于底部宽度的梯形缺口与芯轴801端部的为梯形块的结构配合,使螺栓二10旋进时将芯轴801端部向牵引座卡合缺口101内越压越紧,并保持向螺栓二10回压的轴向力,使螺栓二10不易松动。这样,牵引球铰8直接在牵引座卡合缺口101内向牵引座1施加牵引压力和制动压力,而不是向螺栓二10施加作用力,螺栓二10在不受强大的间歇性作用力影响时更有利于保持其预紧状态而不会松动。因此,本实施例能够将芯轴端部紧紧地控制在牵引座卡合缺口101内。

[0057] 上述实施例只用于更清楚的描述本发明,而不能视为限制本发明涵盖的保护范围,任何等价形式的修改都应视为落入本发明涵盖的保护范围之内。





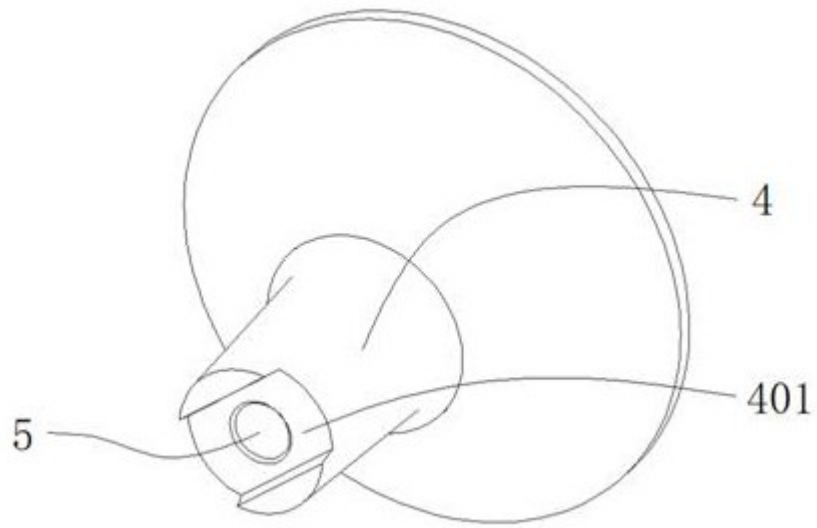


图 3

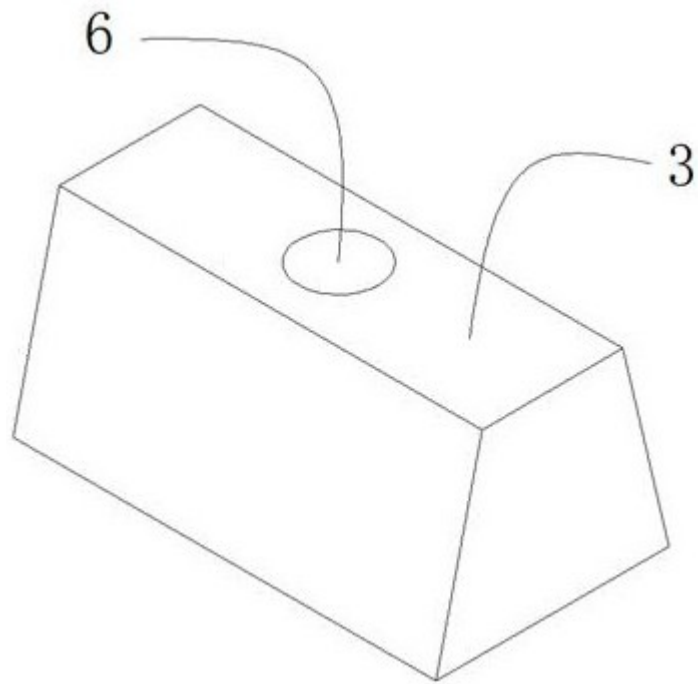


图 4

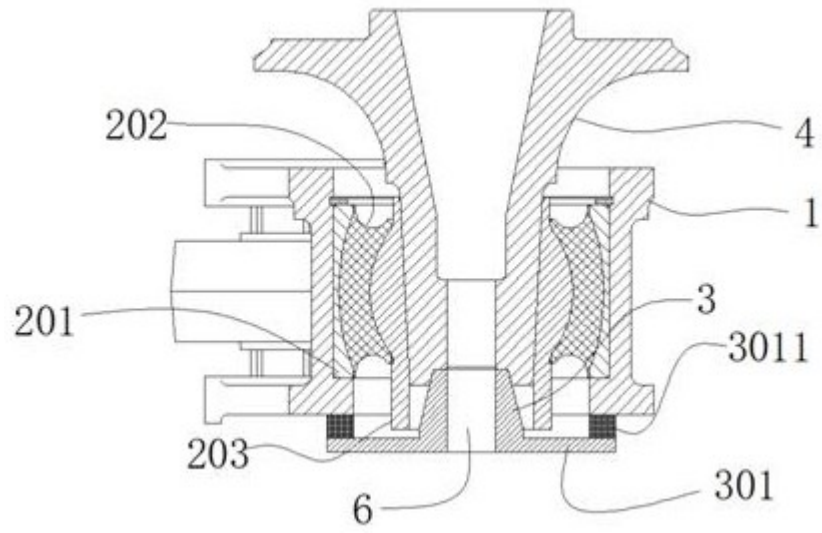


图 5

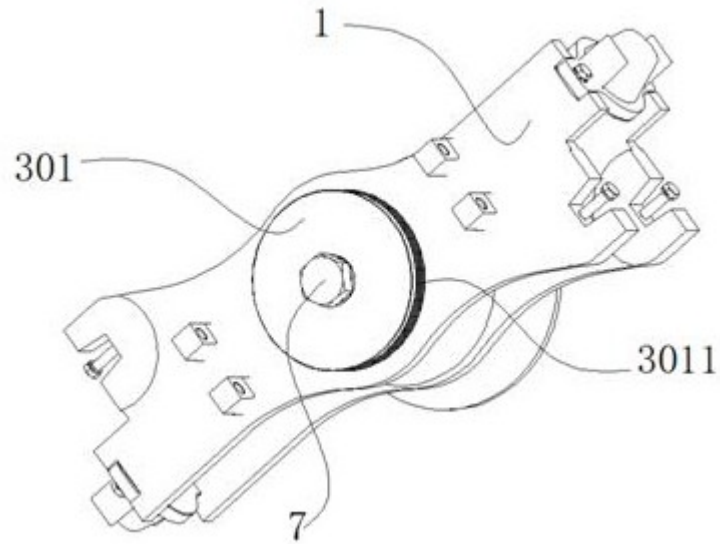


图 6

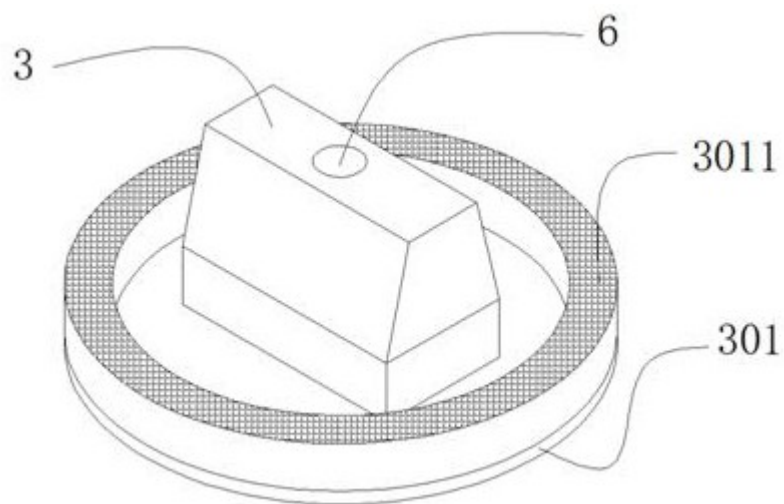


图 7

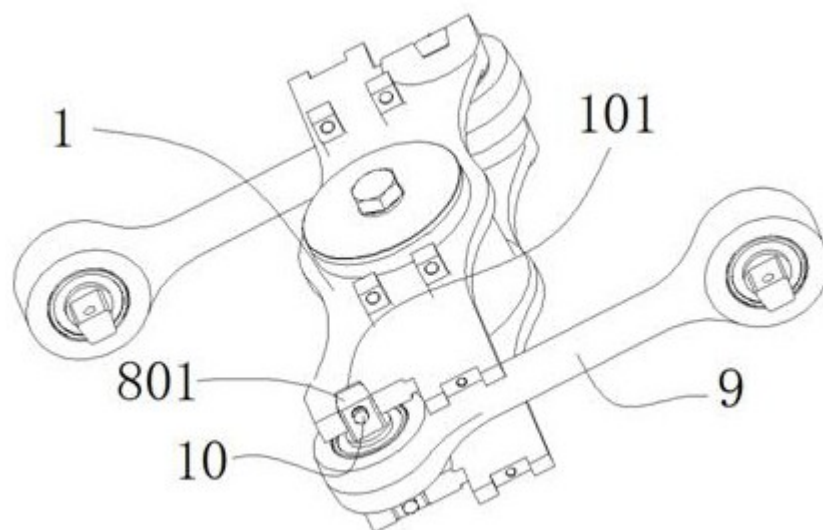


图 8

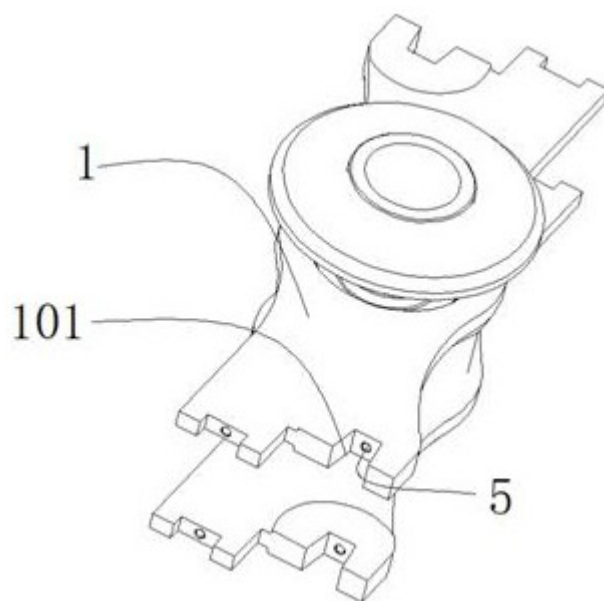


图 9

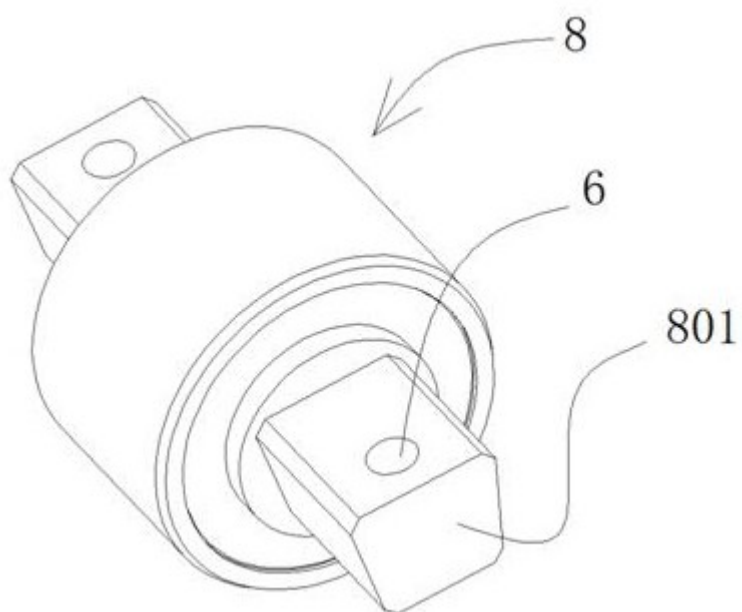


图 10

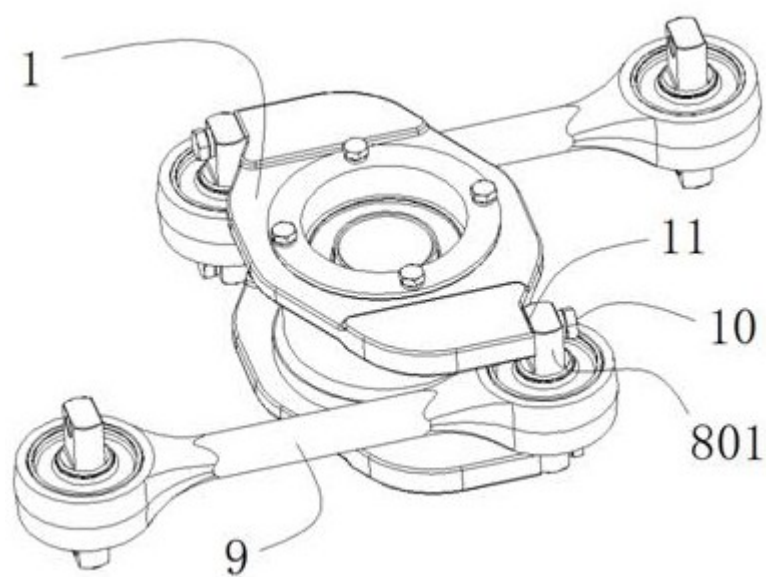


图 11

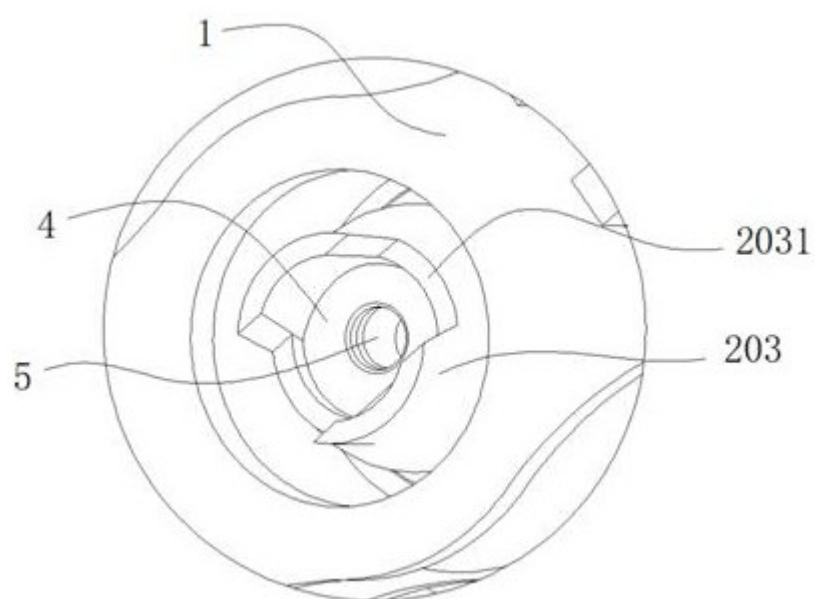


图 12