



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118564646 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 30

(21) 申请号 202310155253.5

(22) 申请日 2023.02.23

(71) 申请人 郑机所(郑州)传动科技有限公司  
地址 450066 河南省郑州市高新区科学大道149号

(72) 发明人 邵广军 许建忠 许俊伟 张坤  
康少博 李亚康 邢鹤琛

(74) 专利代理机构 广州润禾知识产权代理事务  
所(普通合伙) 44446  
专利代理师 林伟斌

(51) Int. Cl.

F16H 63/32 (2006.01)

F16D 23/14 (2006.01)

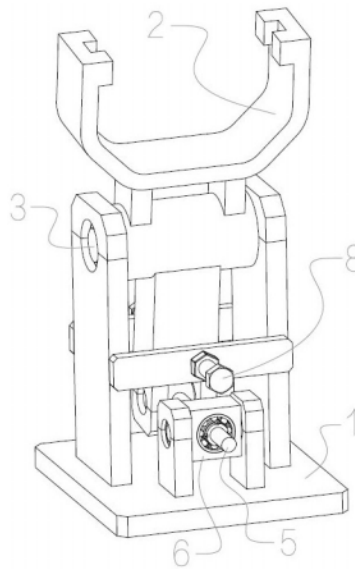
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种拨叉装置和一种离合器机构

(57) 摘要

本发明涉及传动装置技术领域,公开了一种拨叉装置和一种离合器机构,其中拨叉装置包括基座和拨叉,拨叉转动连接在基座上,拨叉的转动轴心和拨叉所要拨动的啮合零件的滑动方向垂直,拨叉上位于转动轴心的两侧分别为叉头部和叉尾部,叉头部用于和啮合零件配合,叉尾部转动连接有转接轴,转接轴的转动轴心和拨叉的转动轴心平行,转接轴上穿设且螺纹配合有螺杆,螺杆的轴心和转接轴的转动轴心垂直,螺杆以其轴心为转动轴心转动连接在转接座上,转接座转动连接在基座上,转接座相对于基座的转动轴心和拨叉的转动轴心平行,螺杆的轴心和转接座的转动轴心交叉。本发明从根本上避免和平行传动轴交叉干涉,且扩大操作手柄的布置角度、距离和范围等。



1. 一种拨叉装置,其特征在于,包括基座和拨叉,拨叉转动连接在基座上,拨叉的转动轴心和拨叉所要拨动的啮合零件的滑动方向垂直,拨叉上位于转动轴心的两侧分别为叉头部和叉尾部,叉头部用于和啮合零件配合,叉尾部转动连接有转接轴,转接轴的转动轴心和拨叉的转动轴心平行,转接轴上穿设且螺纹配合有螺杆,螺杆的轴心和转接轴的转动轴心垂直,螺杆以其轴心为转动轴心转动连接在转接座上,转接座转动连接在基座上,转接座相对于基座的转动轴心和拨叉的转动轴心平行,螺杆的轴心和转接座的转动轴心交叉。

2. 根据权利要求1所述的拨叉装置,其特征在于,所述的转动连接均采用滚动轴承实现。

3. 根据权利要求1所述的拨叉装置,其特征在于,所述的螺杆的轴心和转接轴的转动轴心交叉。

4. 根据权利要求1所述的拨叉装置,其特征在于,所述的基座上设有用于限制拨叉摆动幅度的限位板。

5. 根据权利要求4所述的拨叉装置,其特征在于,所述的限位板上穿设且螺纹配合连接有调节杆,调节杆的轴心垂直于拨叉的转动轴心且调节杆的一端用于限制拨叉的摆动幅度,或者限位板上连接有用于检测拨叉的传感器或行程开关。

6. 一种离合器机构,其特征在于,包括权利要求1所述的拨叉装置,还包括同轴间隔布置的第一外花键轴和第二外花键轴,拨叉所要拨动的啮合零件为内花键套,内花键套通过花键滑动配合连接在第一外花键轴上,拨叉的叉头部和内花键套卡接,拨叉装置中的螺杆的一端连接有用于传动连接操作手柄的万向节。

## 一种拨叉装置和一种离合器机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及传动装置技术领域,更具体地是涉及一种拨叉装置和一种离合器机构。

### 背景技术

[0002] 拨叉是换挡机构和离合器机构中常用的零部件。现有技术中的拨叉通常和转轴固定连接,转轴再和操作手柄固定连接,通过拨动操作手柄来带动拨叉摆动,拨叉摆动则会驱动啮合零件滑动,从而实现机构的换挡或者分离和啮合。例如申请号为201620314491.1的中国专利公开的方案中就包含有这样的拨叉等结构。目前,类似于该专利中的方案,转轴的转动轴心和拨叉所驱动的啮合零件的滑动方向是垂直的,这样就极大地限制了操作手柄的位置,很难根据设备的操作需要来设计操作手柄的位置。另外,拨叉、转轴和操作手柄之间力的传递是一种直接的刚性传递,导致一方面需要在操作手柄上施加较大的力才能带动拨叉,有些情况下甚至需要采用液压缸或气缸来驱动操作手柄,另一方面需要转轴具有较高的强度,且操作手柄和转轴之间,以及转轴和拨叉之间不宜采用其它传动结构。此外,换挡机构或离合器机构所在的箱体中通常还存在其他传动轴,这些传动轴有的需要平行于啮合零件的滑动方向,又由于箱体空间的局限性,就会导致转轴和这些平行传动轴产生交叉干涉的情况。图1示出了这种交叉干涉情况的简图,图中示出了操作手柄a、转轴b、拨叉c、啮合零件d和平行传动轴e等,其中转轴b和平行传动轴e产生交叉干涉。此种情况下就需要对转轴或平行传动轴进行避位设计,这样无疑会增加结构的复杂程度,一般来说,结构越复杂,结构强度和稳定性等越差,同时会给设计工作增加难度。

### 发明内容

[0003] 本发明为克服上述现有技术中的不足,提供了一种拨叉装置和一种离合器机构。

[0004] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的。

[0005] 一种拨叉装置,包括基座和拨叉,拨叉转动连接在基座上,拨叉的转动轴心和拨叉所要拨动的啮合零件的滑动方向垂直,拨叉上位于转动轴心的两侧分别为叉头部和叉尾部,叉头部用于和啮合零件配合,叉尾部转动连接有转接轴,转接轴的转动轴心和拨叉的转动轴心平行,转接轴上穿设且螺纹配合有螺杆,螺杆的轴心和转接轴的转动轴心垂直,螺杆以其轴心为转动轴心转动连接在转接座上,转接座转动连接在基座上,转接座相对于基座的转动轴心和拨叉的转动轴心平行,螺杆的轴心和转接座的转动轴心交叉。

[0006] 本方案的拨叉装置通常用于换挡机构或离合器机构中,换挡机构和离合器机构一般安装于箱体中,本方案中的基座可以是单独的零部件,然后固定在箱体中。在特殊情况下,也可以将箱体直接作为本方案中的基座。现有技术中,摆动的拨叉上任一点的摆动轨迹在一个平面上,拨叉的转动轴心和拨叉上任一点的摆动轨迹所形成的平面是垂直的,这样的结构形式更加合理、简单、高效。本方案中的拨叉的转动轴心不仅和拨叉所要拨动的啮合零件的滑动方向垂直,也和拨叉上任一点的摆动轨迹所形成的平面垂直。本方案通过正反

旋转螺杆来带动转接轴沿着螺杆往复移动,从而带动拨叉摆动,在此过程中,螺杆也会有一定摆动。螺杆可以通过万向节或鼓形联轴器等传动连接至操作手柄等操作装置。本方案中的螺杆的轴心和啮合零件的轴心是在两个相互平行的平面上,优选方案是设计在同一平面上,从而在根本上避免和平行传动轴交叉干涉的情况,而且能够扩大操作手柄的布置角度、距离和范围等。另外,螺杆和拨叉之间通过转接轴进行了力矩转换,类似于丝杠驱动丝杠螺母及丝杠螺母上的机构,因此需要在螺杆上施加的力较小,这样就可以在螺杆和操作手柄之间布置传动结构,例如万向节等,从而扩大操作手柄的布置角度、距离和范围等,使其更好地适应设备操作位置的需要。

[0007] 作为进一步改进的结构形式,上述的转动连接均采用滚动轴承实现。采用滚动轴承实现转动连接可以降低摩擦,使装置的效率更高。

[0008] 作为进一步改进的结构形式,上述的螺杆的轴心和转接轴的转动轴心交叉。如果螺杆的轴心和转接轴的转动轴心是错位的,则转接轴相当于一个连杆,也就增加了一个联动环节,这样会降低装置的效率。因此该结构形式可以使装置的效率更高。另外,在该结构形式下,本领域技术人员根据本方案的功能和作用很容易知晓,在拨叉摆动范围内,应当避免拨叉的转动轴心、转接轴的转动轴心、转接座的转动轴心处于同一平面上,因为这三个轴心处于同一平面的话,螺杆和这三个轴心也处于同一平面,这样就会造成螺杆卡死现象。优选方案是,在拨叉摆动范围内,拨叉的转动轴心、转接轴的转动轴心、转接座的转动轴心始终分别位于三角形的三个顶点上。

[0009] 作为进一步改进的结构形式,上述的基座上设有用于限制拨叉摆动幅度的限位板。限位板可以设置在拨叉的摆动路线上,这样就可以利用限位板来阻挡拨叉,防止拨叉摆动幅度过大导致拨叉所要拨动的啮合零件超过了适当的啮合位置或者脱离啮合。

[0010] 作为进一步改进的结构形式,上述的限位板上穿设且螺纹配合连接有调节杆,调节杆的轴心垂直于拨叉的转动轴心且调节杆的一端用于限制拨叉的摆动幅度,或者限位板上连接有用于检测拨叉的传感器或行程开关。如果是穿设调节杆,则可以通过拧动调节杆来微调限制位置,即微调拨叉的摆动幅度,这样可以使拨叉所要拨动的啮合零件更准确地处于适当的啮合位置。如果是设置传感器或行程开关,传感器和行程开关可以检测拨叉摆动到位,然后传感器和行程开关向控制系统发送信号,控制系统再通过提示灯或提示铃等方式提示拨叉所要拨动的啮合零件处于适当的啮合位置。

[0011] 本发明还公开一种离合器机构,包括上述的拨叉装置,还包括同轴间隔布置的第一外花键轴和第二外花键轴,拨叉所要拨动的啮合零件为内花键套,内花键套通过花键滑动配合连接在第一外花键轴上,拨叉的叉头部和内花键套卡接,拨叉装置中的螺杆的一端连接有用于传动连接操作手柄的万向节。其中,拨叉的叉头部和内花键套卡接,可以在叉头部设置槽口,在内花键套上设置环周凸缘,内花键套的环周凸缘卡入叉头部的槽口中。还可以是在叉头部设置凸缘,在内花键套上设置环周凹槽,叉头部的凸缘卡入内花键套的环周凹槽中。本方案可以扩大操作手柄的布置角度、距离和范围等,使其更好地适应设备的操作需要。

[0012] 本发明与现有技术相比主要具有如下有益效果:在根本上避免和平行传动轴交叉干涉的情况,而且能够扩大操作手柄的布置角度、距离和范围等;螺杆和拨叉之间通过转接轴进行力矩转换,操作时需要在螺杆上施加的力较小,而且可以在螺杆和操作手柄之间布

置传动结构,从而扩大操作手柄的布置角度、距离和范围等,使其更好地适应设备的操作需要。

### 附图说明

[0013] 图1为背景技术中平行传动轴和驱动拨叉的转轴处于干涉状态下的结构示意图。

[0014] 图2为本发明实施例一的立体结构示意图。

[0015] 图3为本发明实施例一的剖面结构示意图。

[0016] 图4为本发明实施例一中的基座的立体结构示意图。

[0017] 图5为本发明实施例一中的拨叉、芯轴和转接轴在组装状态下的立体结构示意图。

[0018] 图6为本发明实施例二的主视结构示意图。

### 实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明做进一步说明。附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制。

[0020] 为了更简洁的说明本实施例,附图或说明中某些本领域技术人员公知的、但与本发明的主要内容不相关的零部件会有所省略。另外为便于表述,附图中某些零部件会有所省略、放大或缩小,但并不代表实际产品的尺寸或全部结构。

[0021] 实施例一,如图2、图3、图4和图5所示,一种拨叉装置,包括基座1和拨叉2。基座1包括底板11,底板11的一侧板面上焊接固定有两个大轴承座12和两个小轴承座13。拨叉2的中部穿设有芯轴3,芯轴3通过深沟球轴承转动连接在两个大轴承座12上,且拨叉2布置在两个大轴承座12之间,芯轴3的轴心即为拨叉2的转动轴心,芯轴3的轴心和拨叉2所要拨动的啮合零件的滑动方向垂直,且芯轴3的轴心和拨叉2上任一点的摆动轨迹所形成的平面垂直。

[0022] 拨叉2上位于芯轴3的两侧分别为叉头部21和叉尾部22,叉头部21用于和啮合零件配合。叉尾部22一体延伸出两个轴承座臂23,两个轴承座臂23通过深沟球轴承转动连接有转接轴4,转接轴4的轴心即为转接轴4的转动轴心,转接轴4的轴心和芯轴3的轴心平行。转接轴4上穿设且螺纹配合有螺杆5,螺杆5的轴心和转接轴4的轴心垂直,且螺杆5的轴心和转接轴4的轴心交叉。

[0023] 两个小轴承座13通过深沟球轴承转动连接有转接座6,转接座6相对于小轴承座13的转动轴心和芯轴3的轴心平行。螺杆5通过两个同轴布置的深沟球轴承转动连接在转接座6上,螺杆5上设有台肩,螺杆5的台肩卡在其中一个深沟球轴承外侧,螺杆5上锁紧有圆螺母7,圆螺母7卡在另一个深沟球轴承外侧,从而使螺杆5和转接座6在轴向上相对固定。螺杆5的轴心即为螺杆5的转动轴心,且螺杆5的轴心和转接座6相对于小轴承座13的转动轴心交叉。

[0024] 本实施例中的转动连接均采用深沟球轴承实现,这样可以降低摩擦,使装置的效率更高。另外,如果螺杆的轴心和转接轴的轴心是错位的,则转接轴相当于一个连杆,也就增加了一个联动环节,这样会降低装置的效率。而本实施例中的螺杆的轴心和转接轴的轴心是交叉的,这样可以使装置的效率更高。此外,本实施例中,芯轴的轴心、转接轴的轴心、转接座的转动轴心始终分别位于三角形的三个顶点上,当然三角形中的一个顶点在一定范围内变动。这样可以避免这三个轴心处于同一平面导致螺杆出现卡死现象。

[0025] 本实施例在基座1上还设置了两块限位板14,两块限位板14布置在拨叉2摆动方向上的两侧,限位板14的两端分别焊接固定在两个大轴承座12上。每块限位板14上穿设且螺纹配合连接有调节杆,本实施例中的调节杆直接采用六角螺栓8,六角螺栓8的轴心垂直于芯轴3的轴心,六角螺栓8上锁紧有螺母,六角螺栓8靠近拨叉2的一端用于阻挡拨叉2。六角螺栓8可以限制拨叉2的摆动幅度,防止拨叉2摆动幅度过大导致拨叉2所要拨动的啮合零件脱离啮合,而且通过拧动六角螺栓8可以微调限制位置,即微调拨叉2的摆动幅度,这样可以使拨叉2所要拨动的啮合零件更准确地处于适当的啮合位置。

[0026] 在其他实施例中,也可以在限位板上或者调节杆上连接用于检测拨叉的传感器或行程开关,例如接近开关传感器,拨叉摆动到位时,接近开关传感器可以向控制系统发送信号,控制系统再通过提示灯或提示铃等方式提示拨叉所要拨动的啮合零件处于适当的啮合位置。

[0027] 本实施例的拨叉装置通常用于换挡机构或离合器机构中,换挡机构和离合器机构一般安装于箱体中,本实施例中的基座是单独的零部件,组装时可以将其固定在箱体中。本实施例通过正反旋转螺杆来带动转接轴沿着螺杆往复移动,从而带动拨叉摆动,在此过程中,螺杆也会有一定摆动。螺杆可以通过万向节或鼓形联轴器等传动连接至操作手柄等操作装置。本实施例中的螺杆的轴心和啮合零件的轴心设计在同一平面上,从而在根本上避免和平行传动轴交叉干涉的情况,而且能够扩大操作手柄的布置角度、距离和范围等。另外,螺杆和拨叉之间通过转接轴进行力矩转换,因此需要在螺杆上施加的力较小,这样就可以在螺杆和操作手柄之间布置传动结构,从而扩大操作手柄的布置角度、距离和范围等,使其更好地适应设备的操作需要。

[0028] 实施例二,如图6所示,本实施例介绍一种离合器机构。本实施例的离合器机构包括实施例一的拨叉装置,还包括同轴间隔布置的第一外花键轴91和第二外花键轴92,拨叉2所要拨动的啮合零件为内花键套93,内花键套93通过花键滑动配合连接在第一外花键轴91上。拨叉2的叉头部21设置有槽口,内花键套93上设置有环周凸缘,内花键套93的环周凸缘卡入叉头部21的槽口中,槽口和环周凸缘之间留有空隙,从而实现拨叉2的叉头部21和内花键套93的卡接。拨叉装置中的螺杆5的一端连接有万向节94。万向节94可以直接传动连接操作手柄,还可以连接过渡轴,然后再连接另一个万向节,然后再连接操作手柄。这样通过正反转动操作手柄来带动螺杆正反旋转,螺杆正反旋转则带动转接轴沿着螺杆往复移动,从而带动拨叉摆动,最终实现内花键套93往复移动,使内花键套93和第二外花键轴92啮合或脱离啮合。内花键套93和第二外花键轴92啮合后,第一外花键轴91和第二外花键轴92即可相互传递扭矩。内花键套93和第二外花键轴92脱离啮合后,第一外花键轴91和第二外花键轴92则处于断开状态,无法相互传递扭矩。本实施例可以扩大操作手柄的布置角度、距离和范围等,使其更好地适应设备的操作需要。

[0029] 以上仅为本发明的两个具体实施例,但本发明的设计构思并不局限于此,凡利用本发明的设计构思对本发明做出的非实质性修改,均落入本发明的保护范围之内。

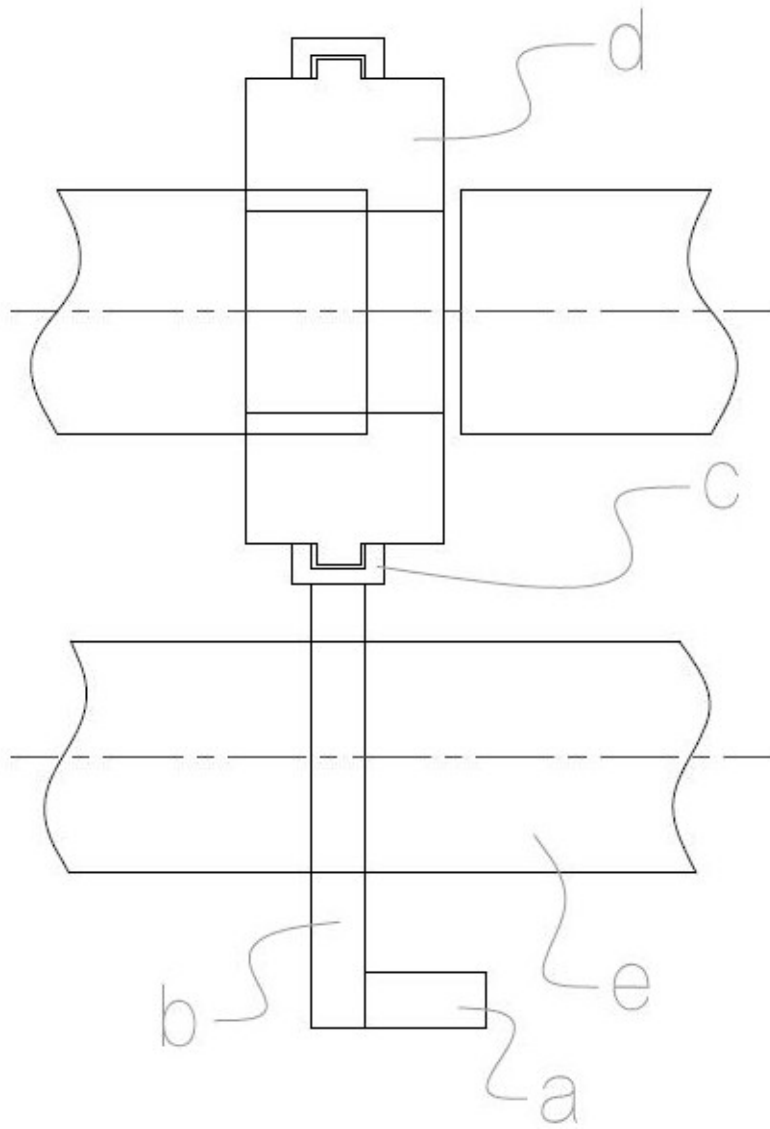


图 1

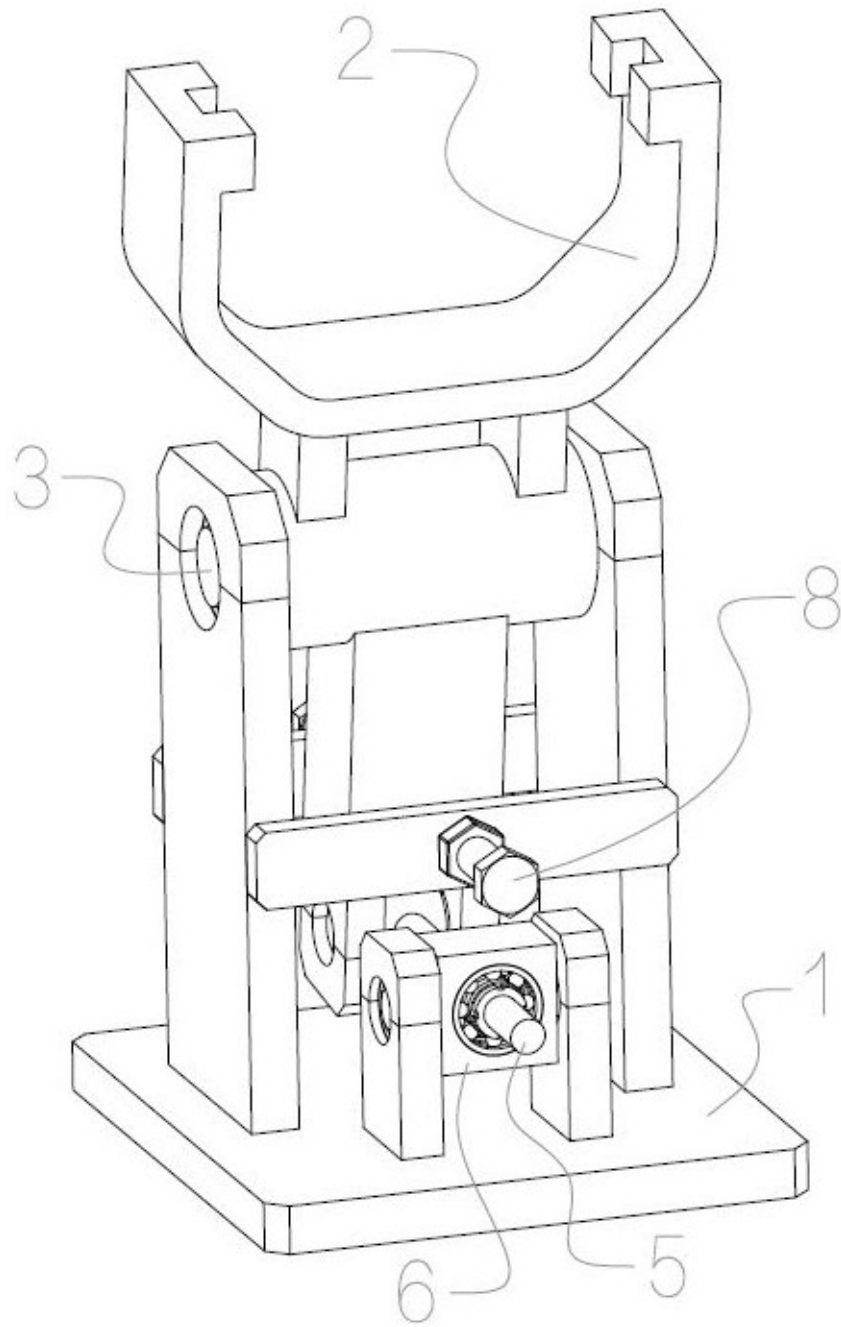


图 2

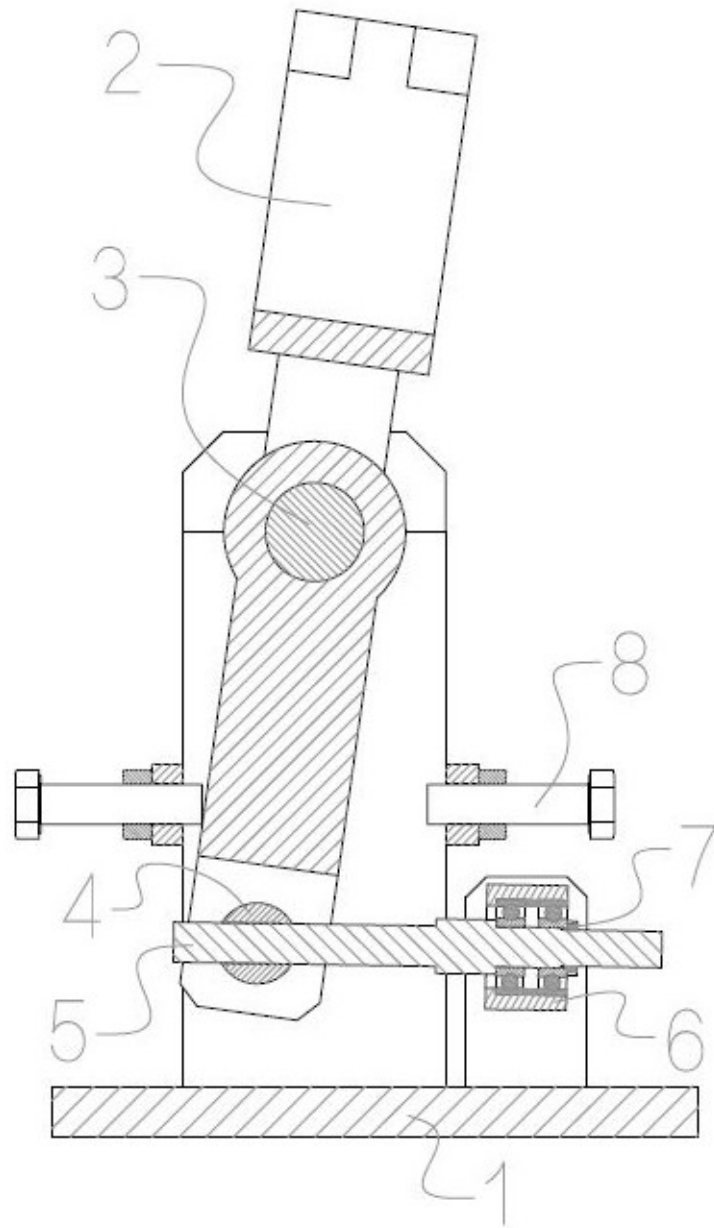


图 3

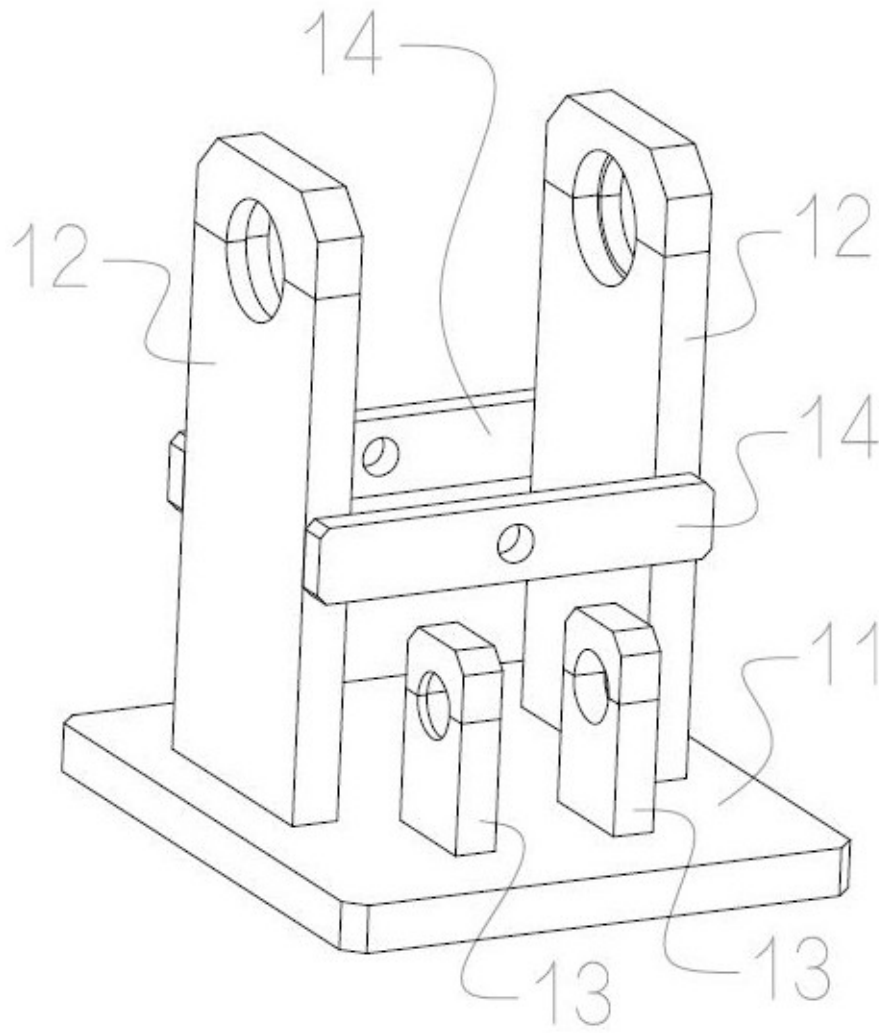


图 4

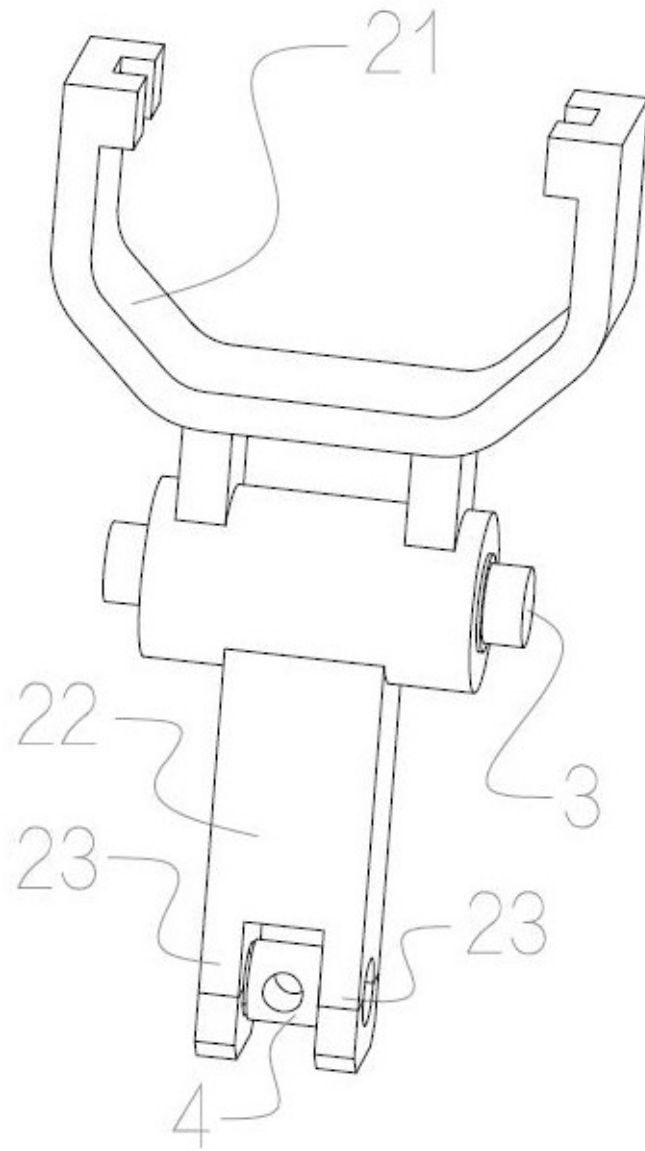


图 5

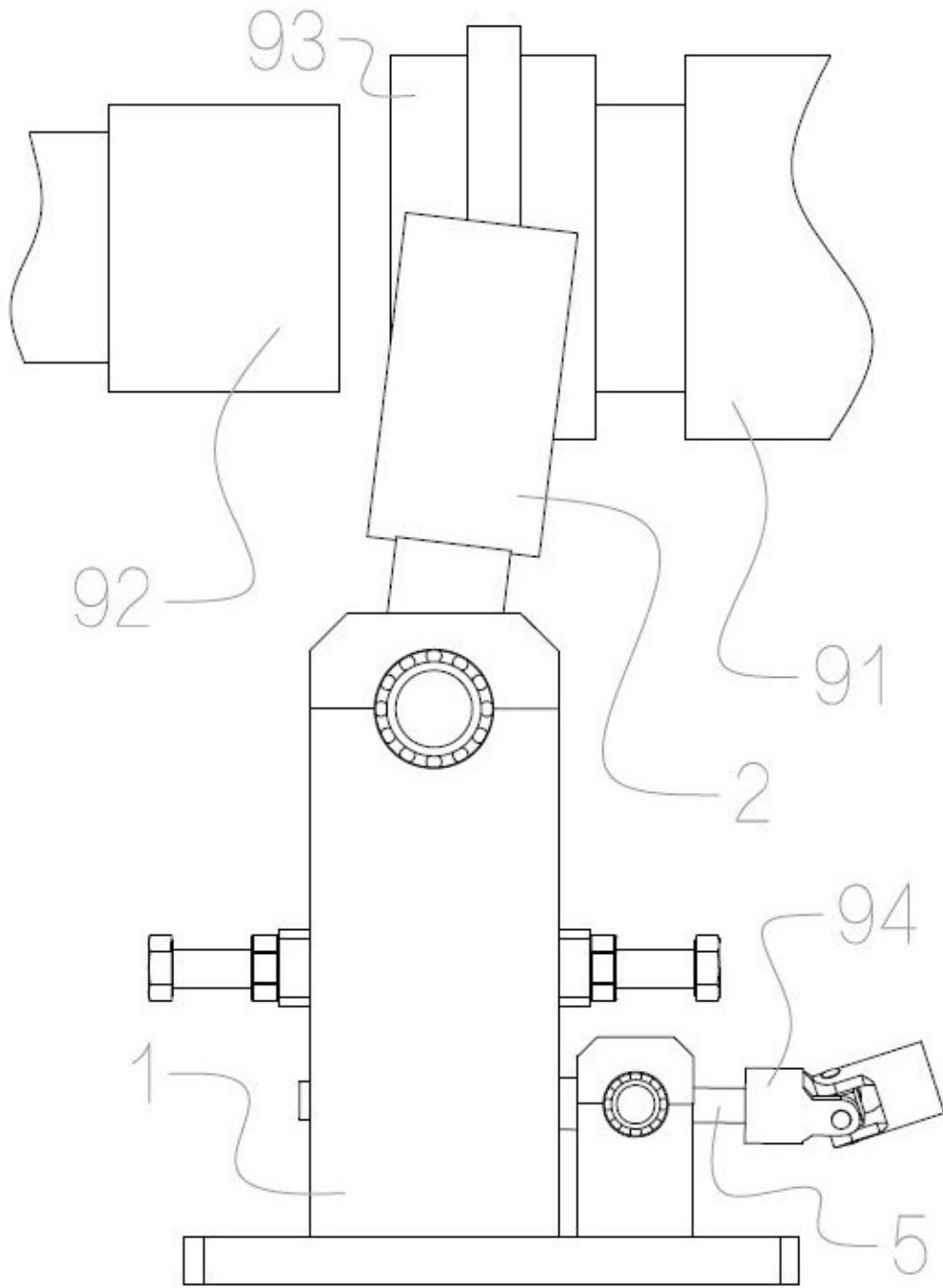


图 6