



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112951625 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 13

(21) 申请号 202110123000.0

(56) 对比文件

(22) 申请日 2021.01.29

CN 214254157 U, 2021.09.21

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 文艺

申请公布号 CN 112951625 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(73) 专利权人 黄华集团有限公司

地址 325000 浙江省温州市乐清市柳市镇  
山前工业区

(72) 发明人 尹铁军 洪见晓 陈志浩 杨永安

(74) 专利代理机构 温州冠天知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 33346

专利代理师 吴冲般

(51) Int. Cl.

H01H 3/26 (2006.01)

H01H 3/08 (2006.01)

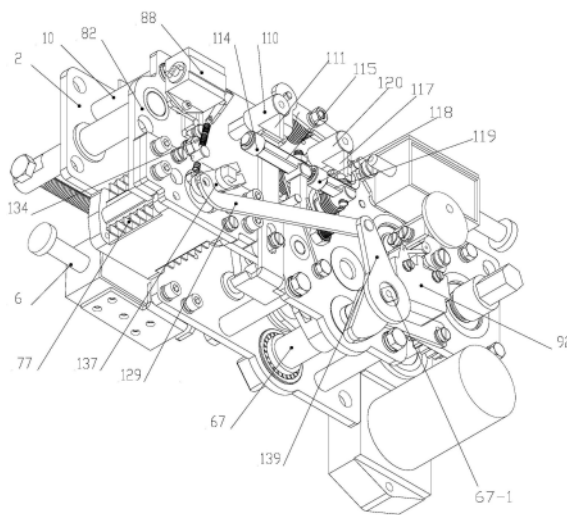
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

## (54) 发明名称

一种紧凑型模块化开关操动机构

## (57) 摘要

本发明公开的一种紧凑型模块化开关操动机构,包括固定座、电机驱动装置、储能装置、分闸装置以及合闸装置,所述的电机驱动装置包括电机、由电机驱动的小齿轮、大齿轮,大齿轮上安装有同轴设计的凸轮,固定座安装有逆动装置,逆动装置包括有输出轴组件、输出逆动轴组件以及连板,凸轮具有凹处和凸处,当随大齿轮转动的凸轮由凹处转到凸处时滚轮带动输出拐臂使输出轴转动,此时的输出轴转动方向与储能装置的旋转方向相反,与逆动轴上的第二拐臂经过连板的传动实现旋转,其旋转方向与输出轴相反,与上述储能装置的旋转方向相同,所述的输出逆动轴连接有辅助开关组件。通过内部巧妙的布局设计出来输出逆动装置,使产品体积紧凑,并且将电气元件集成在一起。



1. 一种紧凑型模块化开关操动机构,包括固定座、电机驱动装置、储能装置、分闸装置以及合闸装置,电机驱动装置、分闸装置以及合闸装置均安装在固定座上,其特征在于:所述的电机驱动装置包括电机、由电机驱动的小齿轮、与所述小齿轮啮合传动的大齿轮,储能装置安装在大齿轮上并与大齿轮转向相同,大齿轮上安装有同轴设计的凸轮,所述的固定座上安装有逆动装置,该逆动装置包括有输出轴组件、输出逆动轴组件以及连板,所述的输出轴组件包括有输出轴、输出拐臂以及第一拐臂,该输出拐臂安装有滚轮,该滚轮与所述的凸轮表面相接触;

输出逆动轴组件包括有输出逆动轴、外接头以及第二拐臂,所述的第一拐臂与第二拐臂通过连板活动连接;

上述的凸轮具有凹处和凸处,当随大齿轮转动的凸轮由凹处转到凸处时滚轮带动输出拐臂使输出轴转动,此时的输出轴转动方向与储能装置的旋转方向相反,而与所述逆动轴上的第二拐臂经过连板的传动实现旋转,其旋转方向与输出轴相反,与上述储能装置的旋转方向相同,所述的输出逆动轴连接有辅助开关组件;

辅助开关组件包括第三拐臂、连杆以及辅助开关,第三拐臂连接在输出逆动轴输出端部,带动辅助开关上连接有第四拐臂,连杆一端连接在第三拐臂上,另一端与所述第四拐臂连接,通过输出逆动轴转动驱使辅助开关工作以切断电源;

还包括有电器元件集成装置,该电器元件集成装置包括有行程开关以及计数器组件,随所述储能装置旋转以带动行程开关的闭合或切断,计数器组件包括计数器以及拉簧,该拉簧一端连接在计数器上,另一端连接在第四拐臂,与所述第四拐臂同步,当所述第四拐臂旋转一次带动辅助开关一次,拉簧也拉一次计数器计数;

所述的固定座包括前板和后板,前板和后板之间安装有若干个支撑杆,前板和后板之间形成安装区,安装区安装上述的电机驱动装置、分闸装置以及合闸装置。

2. 根据权利要求 1 所述的一种紧凑型模块化开关操动机构,其特征在于:所述的固定座还安装有分合闸按钮装置,分合闸按钮装置分为分闸按钮装置和合闸按钮装置。

3. 根据权利要求 2 所述的一种紧凑型模块化开关操动机构,其特征在于:分闸按钮装置包括分闸按钮、分闸复位弹簧、分闸斜板、分闸滚轮以及分闸杠杆,分闸复位弹簧一端安装在分闸按钮上,另一端安装在固定座上,所述的分闸按钮安装有分闸斜板,分闸杠杆一端连接在分闸装置的开合处,另一端连接所述分闸滚轮,分闸滚轮位于分闸斜板下方,分闸杠杆通过按动分闸按钮按压实现摆动。

4. 根据权利要求 3 所述的一种紧凑型模块化开关操动机构,其特征在于:合闸按钮装置包括合闸按钮、合闸复位弹簧、合闸斜板、合闸滚轮以及合闸杠杆,合闸复位弹簧一端安装在分闸按钮上,另一端安装在固定座上,所述的合闸按钮安装有合闸斜板,合闸杠杆一端连接在合闸装置的开合处,另一端连接所述合闸滚轮,合闸滚轮位于合闸斜板下方,合闸杠杆通过按动分闸按钮按压实现摆动。

5. 根据权利要求 3 所述的一种紧凑型模块化开关操动机构,其特征在于:所述的固定座上还安装有连锁装置,连锁装置包括连锁板、活动限制杆以及活动臂,活动臂中部通过轴安装在固定座上分成左连接臂和右连接臂,所述的连锁板一端与所述左连接臂连接,右连接臂邻侧安装所述活动限制杆,该活动限制杆安装在合闸装置的轴端上。

6. 根据权利要求 3 所述的一种紧凑型模块化开关操动机构,其特征在于:所述的固定座

还安装有防止重复合闸装置,防止重复合闸装置包括柔性顶杆以及限制杆,上述的输出轴具有外延安装部,柔性顶杆安装在输出轴的外延安装部并随其旋转,所述的柔性顶杆另一端连接在限制杆一端上,合闸装置具有轴端,限制杆另外一端与所述合闸装置的轴端上。

## 一种紧凑型模块化开关操动机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及输配电开关设备的技术领域,特别是涉及一种断路器(负荷开关)的紧凑型模块化开关操动机构。

### 背景技术

[0002] 随着科技的进步,经济的发展,占地面积越来越紧张。市场对开关设备的体积小,性能高的需求迫在眉睫。这就对操动机构提出了小型化,模块化,标准化的要求。

[0003] 目前开关设备的操动机构尤其是环网开关设备,所述操动机构无计数器。辅助开关安装在柜体上。连锁装置体积庞大,操作繁琐。手动操作钮采用旋钮,操作力大。输出逆动采用齿轮方式。使用寿命短,不易于后期维护,无互换性。针对以上缺陷,本方案提出改进。

### 发明内容

[0004] 本发明提出一种紧凑型模块化开关操动机构,解决了现有技术中使用过程中存在的上述问题。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种紧凑型模块化开关操动机构,包括固定座、电机驱动装置、储能装置、分闸装置以及合闸装置,电机驱动装置、分闸装置以及合闸装置均安装在固定座上,其特征在于:所述的电机驱动装置包括电机、由电机驱动的小齿轮、与所述小齿轮啮合传动的大齿轮,储能装置安装在大齿轮上并与大齿轮转向相同,大齿轮上安装有同轴设计的凸轮,所述的固定座上安装有逆动装置,该逆动装置包括有输出轴组件、输出逆动轴组件以及连板,所述的输出轴组件包括有输出轴、输出拐臂以及第一拐臂,该输出拐臂安装有滚轮,该滚轮与所述的凸轮表面相接触;

[0007] 输出逆动轴组件包括有输出逆动轴、外接头以及第二拐臂,所述的第一拐臂与第二拐臂通过连板活动连接;

[0008] 上述的凸轮具有凹处和凸处,当随大齿轮转动的凸轮由凹处转到凸处时滚轮带动输出拐臂使输出轴转动,此时的输出轴转动方向与储能装置的旋转方向相反,而与所述逆动轴上的第二拐臂经过连板的传动实现旋转,其旋转方向与输出轴相反,与上述储能装置的旋转方向相同,所述的输出逆动轴连接有辅助开关组件。

[0009] 优选地,辅助开关组件包括第三拐臂、连杆以及辅助开关,第三拐臂连接在输出逆动轴输出端部,带动辅助开关上连接有第四拐臂,连杆一端连接在第三拐臂上,另一端与上述第四拐臂连接,通过输出逆动轴转动驱使辅助开关工作以切断电源。

[0010] 优选地,还包括有电器元件集成装置,该电器元件集成装置包括有行程开关以及计数器组件,随所述储能装置旋转以带动行程开关的闭合或切断,计数器组件包括计数器以及拉簧,该拉簧一端连接在计数器上,另一端连接在第四拐臂,与上述第四拐臂同步,当所述第四拐臂旋转一次带动辅助开关一次,拉簧也拉一次计数器计数。

[0011] 优选地,所述的固定座还安装有分合闸按钮装置,分合闸按钮装置分为分闸按钮

装置和合闸按钮装置。

[0012] 优选地,分闸按钮装置包括分闸按钮、分闸复位弹簧、分闸斜板、分闸滚轮以及分闸杠杆,分闸复位弹簧一端安装在分闸按钮上,另一端安装在固定座上,所述的分闸按钮安装有分闸斜板,分闸杠杆一端连接在分闸装置的开合处,另一端连接所述分闸滚轮,分闸滚轮位于分闸斜板下方,分闸杠杆通过按动分闸按钮按压实现摆动。

[0013] 优选地,合闸按钮装置包括合闸按钮、合闸复位弹簧、合闸斜板、合闸滚轮以及合闸杠杆,合闸复位弹簧一端安装在分闸按钮上,另一端安装在固定座上,所述的合闸按钮安装有合闸斜板,合闸杠杆一端连接在合闸装置的开合处,另一端连接所述合闸滚轮,合闸滚轮位于合闸斜板下方,合闸杠杆通过按动分闸按钮按压实现摆动。

[0014] 优选地,所述的固定座上还安装有连锁装置,连锁装置包括连锁板、活动限制杆以及活动臂,活动臂中部通过轴安装在固定座上分成左连接臂和右连接臂,所述的连锁板一端与所述左连接臂连接,右连接臂邻侧安装所述活动限制杆,该活动限制杆安装在合闸装置的轴端上。

[0015] 优选地,所述的固定座还安装有防止重复合闸装置,防止重复合闸装置包括柔性顶杆以及限制杆,上述的输出轴具有外延安装部,柔性顶杆安装在输出轴的外延安装部并随其旋转,所述的柔性顶杆另一端连接在限制杆一端上,合闸装置具有轴端。限制杆另外一端与所述合闸装置的轴端上。

[0016] 优选地,所述的固定座包括前板和后板,前板和后板之间安装有若干个支撑杆,前板和后板之间形成安装区,安装区安装上述的电机驱动装置、分闸装置以及合闸装置。

[0017] 通过上述方案可知,本发明具有以下特点:

[0018] 1、本紧凑型模块化开关操动机构,若想机构的体积缩小,首先要把机构的输出方向改变,即由顺时针改变成逆时针或由逆时针改变成顺时针。所以本发明增加了一个逆动装置。所谓逆动装置就是在原输出轴的上端(或下端)再加一个输出轴(称之输出逆动轴),每个输出轴上都焊有拐臂,拐臂之间有一个连板。这样实现了当输出轴顺时针旋转时逆动轴逆时针旋转,当输出轴逆时针旋转时逆动轴顺时针旋转。

[0019] 2、本紧凑型模块化开关操动机构,若想使机构模块化,就必须把原先安装在柜体上的电气元件都集成在机构上。其中主要包括:辅助开关、行程开关、分合闸电磁铁,接线端子,及计数器。本发明通过巧妙的布局,分别安装在了机构的前、后板上,并且在电气元件出现故障时,在不拆卸整体机构的情况下进行更换。

[0020] 3、以往的操作机构的分合闸采用的是旋钮方式,由于机构的操作力大,力气小的人扭不动,力气大的人易扭碎。本紧凑型模块化开关操动机构,在手动操作分合闸时由单一旋转方式增加了手动按钮方式。可根据用户选择。

[0021] 4、本紧凑型模块化开关操动机构将连锁装置也集成在了机构上。以往机构的连锁装置都是同机构分体的,体积庞大,调试复杂。本发明通过合理的布局,将连锁装置安装在机构前板上,与机构成一体。不需要在开关设备进行调试,直接安装即可。

[0022] 5、本紧凑型模块化开关操动机构,增加了一个防止重复合闸功能。所谓防止重复合闸就是:当开关在合闸状态下,合闸按钮,按不动。只有在开关分闸状态下才能按动。

[0023] 综上可知,本方案除了在传统操动机构上的电机驱动装置,储能装置,分、合闸装置之外,增加了输出逆动装置。所述输出逆动装置是将机构的输出旋转方向由顺时针变为

逆时针。以及所述计数器、辅助开关等电气元件。并将传统的旋钮式分合闸改为按钮型分合闸。而且将连锁装置也集合在本机构,本发明重要意义在于通过内部巧妙的布局设计出来输出逆动装置,使产品体积紧凑,并且将电气元件集成在一起。所述电气元件包括辅助开关,行程开关,计数器,分合闸线圈(电磁铁)。可在不整体拆卸操动机构的情况下更换易损电气元件。可根据用户的需求选择分合闸旋钮方式或按钮方式。

[0024] 可知本方案结构简单,通过合理的布局设计,实现整体结构紧凑,整体互换性好,更有益于实现产品的标准化。使用上也比之前方便快捷,同时也提高了安全性能,符合目前市场上的需求。

### 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为一种紧凑型模块化开关操动机构的整体示意图。

[0027] 图2为电气元件布置的结构示意图。

[0028] 图3为逆动装置布置的结构示意图。

[0029] 图4为图2中E-E处的关于按钮装置的剖视图。

[0030] 图5为防止重复合闸装置的示意图。

[0031] 图6为连锁装置的示意图。

[0032] 图7为输出轴组件的结构示意图。

[0033] 图8为逆动轴组件的结构示意图。

### 具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图1-8,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1至图3所示,该实施例的紧凑型模块化开关操动机构,包括固定座、电机驱动装置、储能装置、分闸装置以及合闸装置,前板82,后板2及两板之间的五个支撑杆10,共同形成了本机构的固定座。在固定座的中间的安装区装有:电机驱动装置1、储能装置80、分闸装置55、合闸装置4以及逆动装置。在前板82和后板2上面分别装有电气元件:所述电气元件包括:行程开关92,辅助开关77,分合闸动触头6,及计数器88。电机驱动装置1、储能装置80、分闸装置55、合闸装置4、行程开关92、分合闸动触头6、辅助开关77均为现有技术不具体说明。分合闸动触头6有左下方的分合闸动触头6和右上方分合闸触头,左下方分合闸触头动作时实现分闸动作;右上方分合闸触头动作实现合闸。

[0037] 本方案增设的该逆动装置包括有输出轴组件、输出逆动轴组件以及连板,所述的输出轴组件包括有输出轴38、输出拐臂38-3以及第一拐臂38-2,该输出拐臂38-3安装有滚

轮41,该滚轮41与所述的凸轮25表面相接触;

[0038] 输出逆动轴组件包括有输出逆动轴67、外接头67-2以及第二拐臂40,所述的第一拐臂38-2与第二拐臂40通过连板69活动连接;

[0039] 其操动原理如下:(见图3)当电机驱动装置1的电机通电后会转动,与电机一体的小齿轮16同步转动,小齿轮16带动大齿轮27转动,与大齿轮同轴的凸轮25同时转动。在输出轴38上焊有一个输出第一拐臂38-3(参见图7),在输出拐臂38-3上有一个滚轮41,与凸轮25表面相接触,当凸轮由凹处转到凸处时滚轮41带动输出拐臂使输出轴38转动。此时的转动方向与储能装置80的旋转方向相反。为了得到与储能装置80相同的旋转方向,本发明加了一个输出逆动轴组件。通过逆动轴67上的第二拐臂40,经过连板69的传动,实现了旋转方向与输出轴相反的目的。

[0040] 所述电气元件集成装置,参见图2。原先的操动机构的电气元件是安装在开关设备上,为了实现紧凑型模块化,本发明全部集成在本机构上了,并且增加了计数器。其中的辅助开关组件包括第三拐臂139、连杆129以及辅助开关77,第三拐臂139连接在输出逆动轴输出端部67-1,带动辅助开关上连接有第四拐臂137,连杆129一端连接在第三拐臂139上,另一端与所述第四拐臂137连接,上述的连接为活动连接,通过输出逆动轴转动驱使辅助开关工作以切断电源。

[0041] 其原理如下:当储能装置80旋转完成位置时将行程开关92闭合(切断)。当合闸电磁铁接通时,使其驱动合闸装置48释放能量,完成合闸。此时(参见图1)逆动装置上的第三拐臂139通过连杆129带动辅助开关上的第四拐臂137,驱使辅助开关77切断电源。辅助开关每动作一次,拉簧134拉动一次计数器88。同理,当分闸电磁铁6接通时使分闸装置55释放,此时计数器不动做。

[0042] 参见图1和图4,分合闸按钮装置分为分闸按钮装置和合闸按钮装置。

[0043] (1)分闸按钮装置包括分闸按钮110、分闸复位弹簧65、分闸斜板111、分闸滚轮114以及分闸杠杆115,分闸复位弹簧65一端安装在分闸按钮上,另一端安装在固定座上,所述的分闸按钮安装有分闸斜板,分闸杠杆一端连接在分闸装置的开合处,另一端连接所述分闸滚轮,分闸滚轮位于分闸斜板下方,分闸杠杆通过按动分闸按钮按压实现摆动。

[0044] (2)合闸按钮装置和分闸按钮装置结构一致,具有如下:合闸按钮装置包括合闸按钮120、合闸复位弹簧、合闸斜板117、合闸滚轮118以及合闸杠杆119,合闸复位弹簧一端安装在分闸按钮上,另一端安装在固定座上,所述的合闸按钮安装有合闸斜板,合闸杠杆一端连接在合闸装置的开合处,另一端连接所述合闸滚轮,合闸滚轮位于合闸斜板下方,合闸杠杆通过按动分闸按钮按压实现摆动。

[0045] 工作原理为:当按钮110向里按动时,按钮上的斜板111会推动滚轮114向下滑动,滚轮中间的杠杆使分闸装置释放。动作完成后,弹簧65将按钮装置复位,合闸按钮装置同理。

[0046] 关于防止重复合闸装置,防止重复合闸装置包括柔性顶杆71以及限制杆73,上述的输出轴具有安装在后板上的外延安装部38-1,输出轴的另一个端部38-4安装在前板上,柔性顶杆71安装在输出轴的外延安装部并随其旋转,所述的柔性顶杆71另一端连接在限制杆73一端上,合闸装置具有轴端。限制杆另外一端与所述合闸装置的轴端上。

[0047] 参见图3、图5。如所述逆动装置原理:当电机1通电后会转动,与电机一体的小齿轮

16同步转动,小齿轮16带动大齿轮27转动,与大齿轮同轴的凸轮25同时转动。在凸轮的滚动下,输出轴38被顶置到达合闸位置。此时(参见图5)在输出轴的端头处有一个柔性顶杆71(形状似弹簧),顶住合闸装置48端头处的杠杆73,使其不能动作。

[0048] 关于连锁装置,连锁装置包括连锁板133、活动限制杆116以及活动臂121,活动臂中部通过轴121-3安装在固定座上分成左连接臂121-1和右连接臂121-2,目的在于活动臂可以以轴为中心摆动,所述的连锁板133一端与所述左连接臂121-1连接,右连接臂1邻侧安装所述活动限制杆116,该活动限制杆安装在合闸装置的轴端上。连锁板133由隔离机构(隔离机构不在本次申请范围内)的连锁凸轮驱动,当隔离开关处于接地位置时,隔离机构上的连锁凸轮将连锁板133向上抬起,连锁板133带动连锁板121-1,连锁板121-1顶住连锁板116实现断路器不能分合闸操作。

[0049] 参见图2、图6.根据断路器功能要求,当隔离开关在分闸状态下是不允许合闸的。本发明将此功能集成在本模块化机构上了,当隔离开关在分闸位置时,连锁板133向上运动,带动拐臂121向下转动,将合闸装置48轴端处的杠杆116顶住,使其不能动作。

[0050] 相比于现有技术,本发明的突出进步在于:该紧凑型模块化开关操动机构,添加了逆动旋转装置,使整体结构简单紧凑。将电气元件集成在本机构一体,使整体机构变成模块化。增加了一个斜板滑块装置将旋钮分合闸转变成按钮分合闸,使操作更加省力,稳定,可靠。满足了输配电开关设备标准化选型的要求。

[0051] 同时需要指出的本发明指出的术语,如:“前”、“后”、“竖直”、“水平”、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发明和简化描述,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,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0052] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

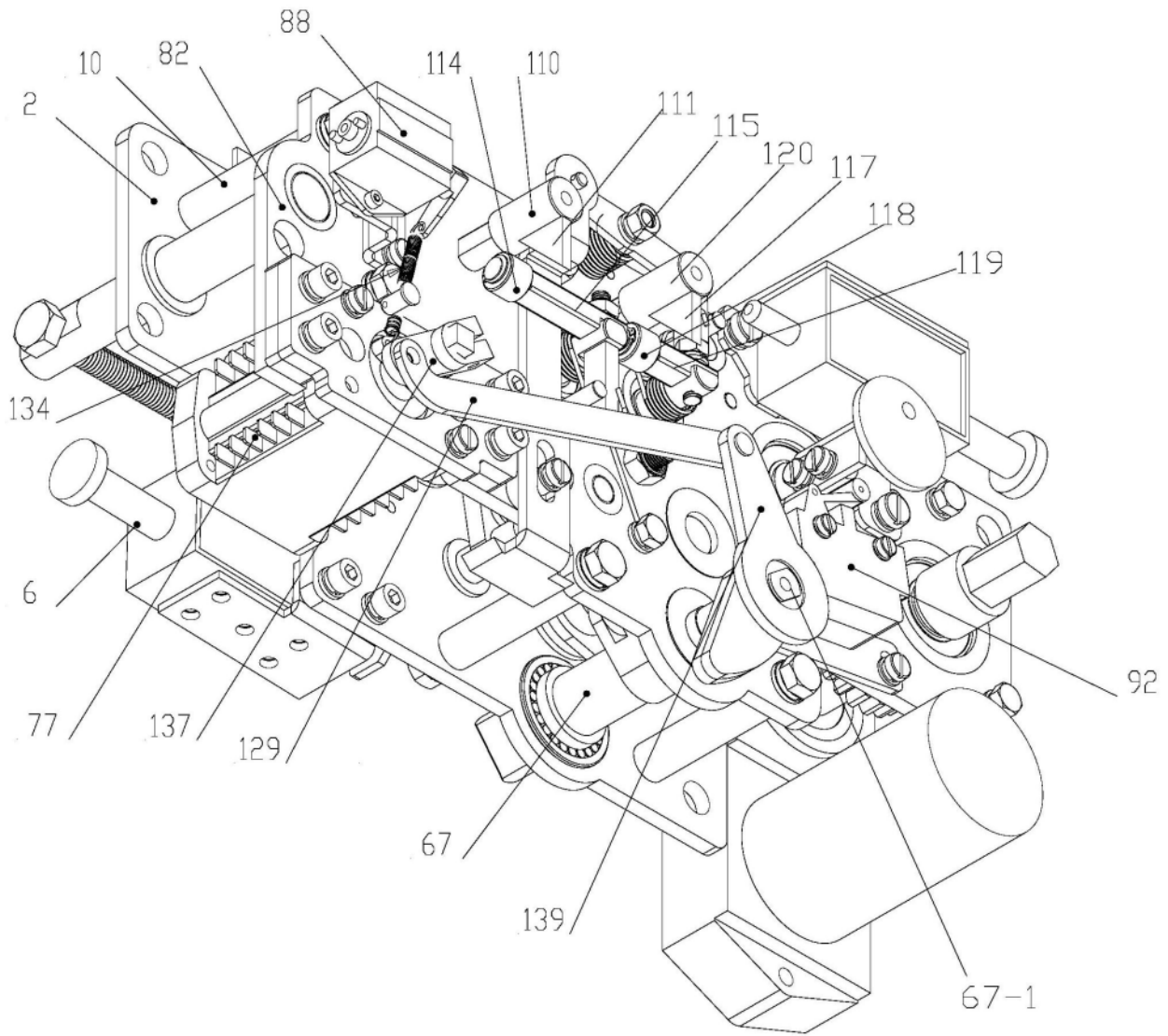


图1

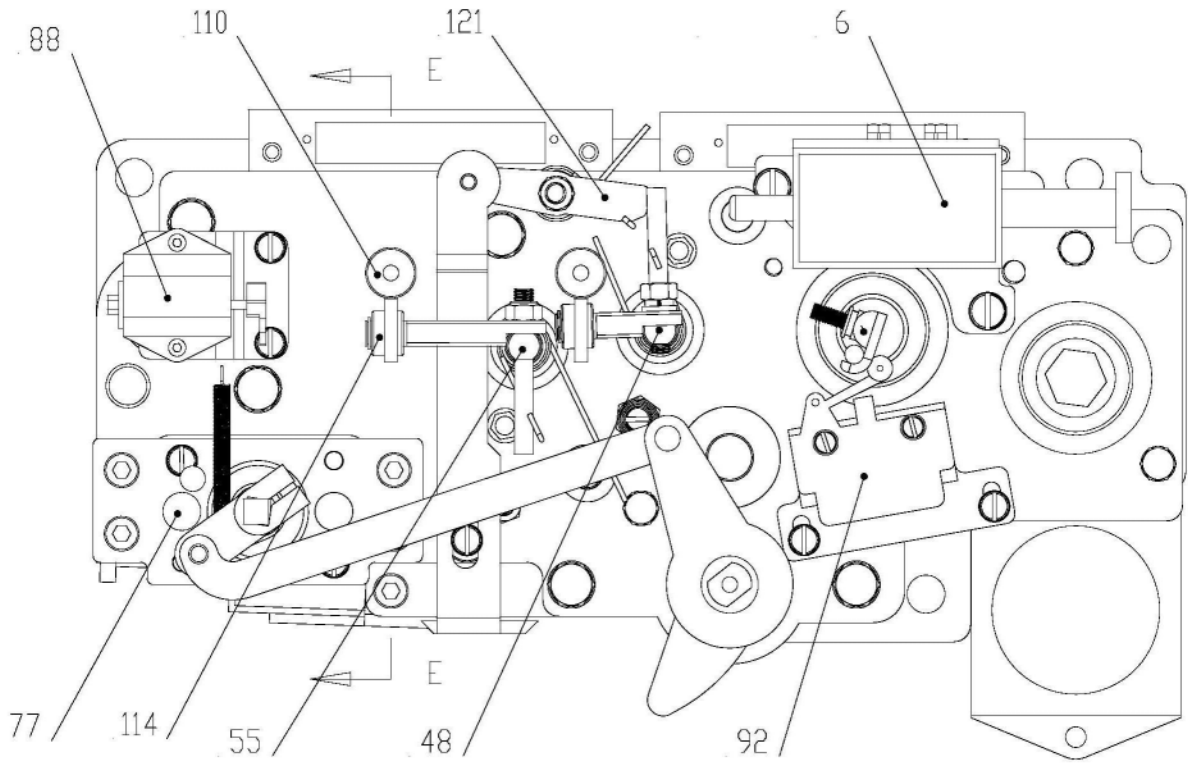


图2

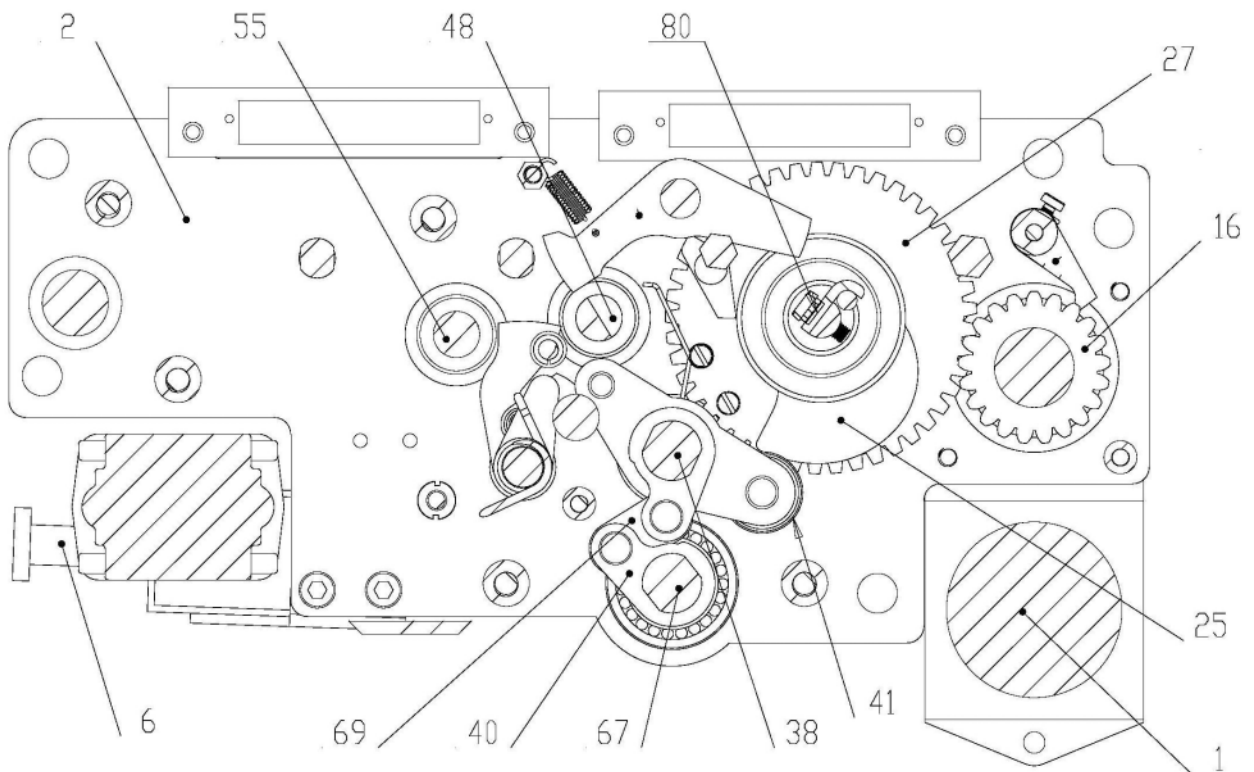


图3

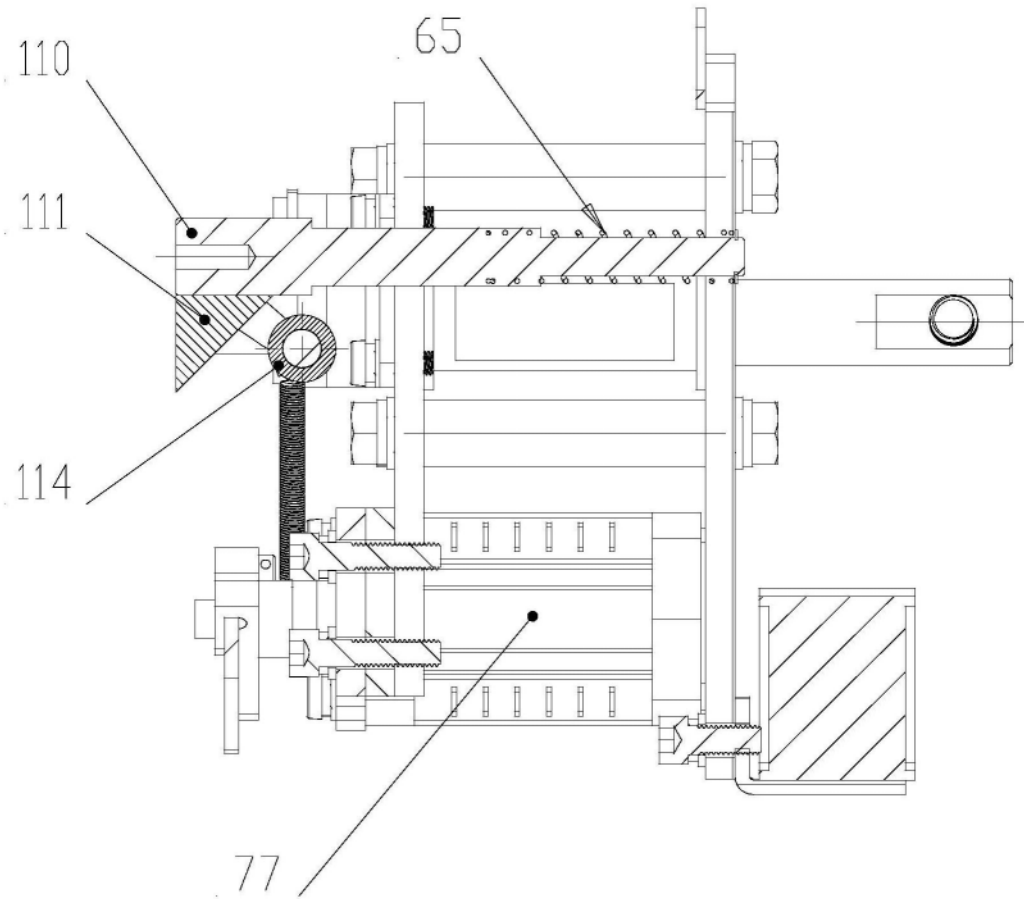


图4

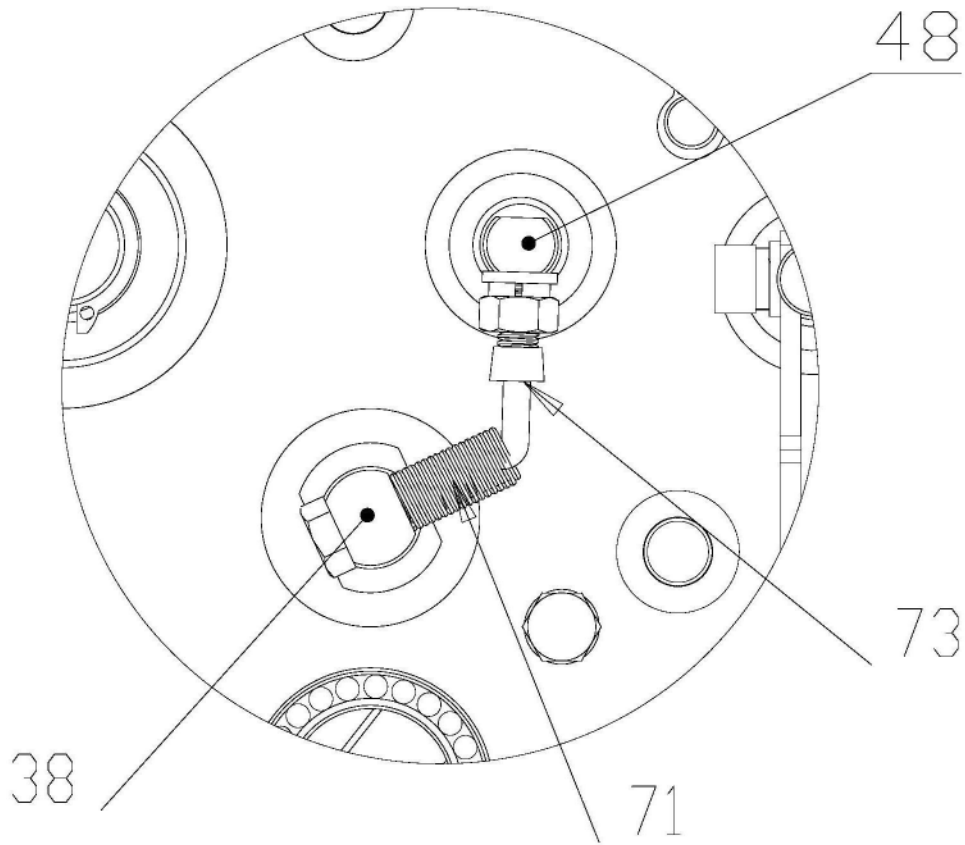


图5

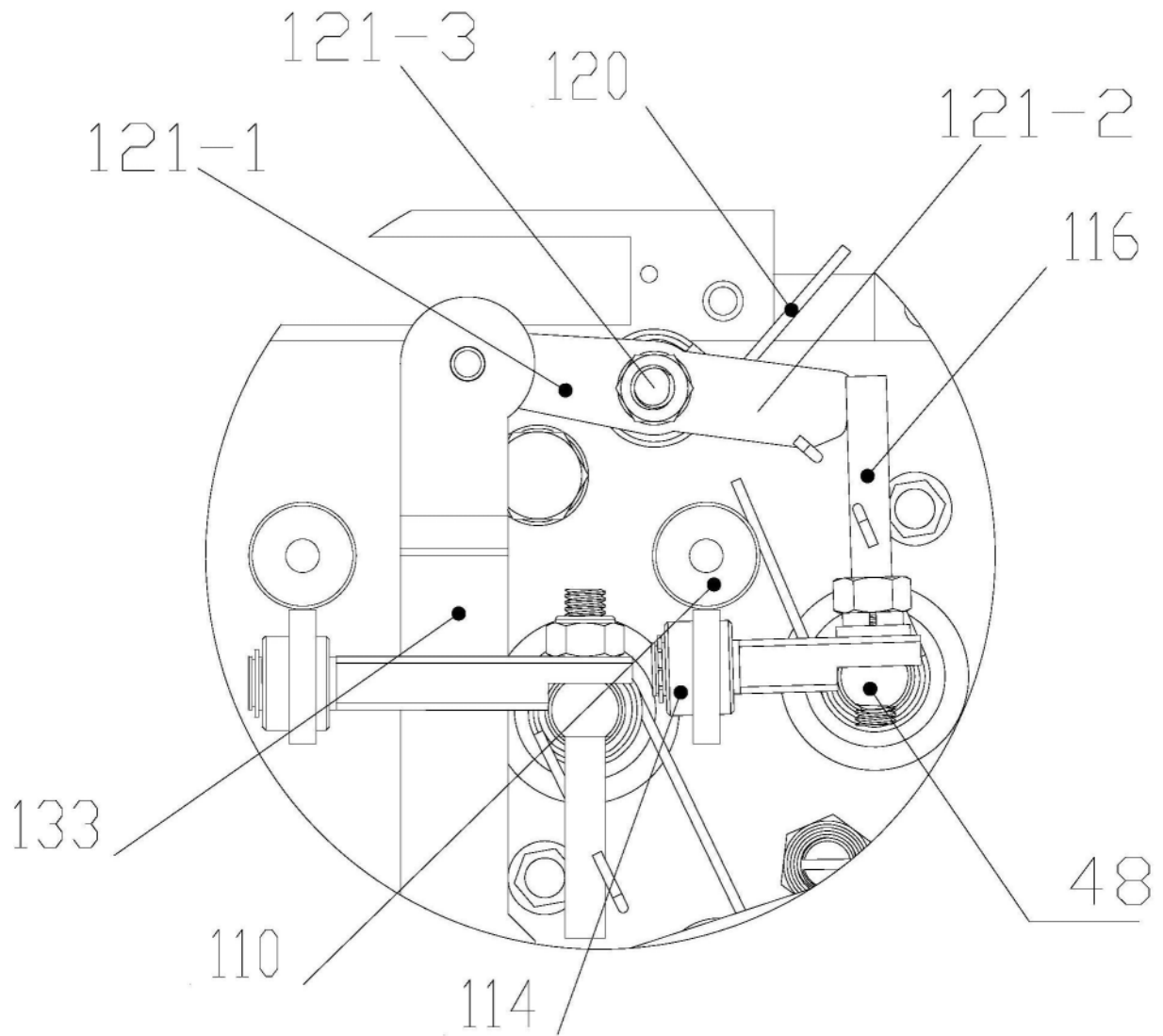


图6

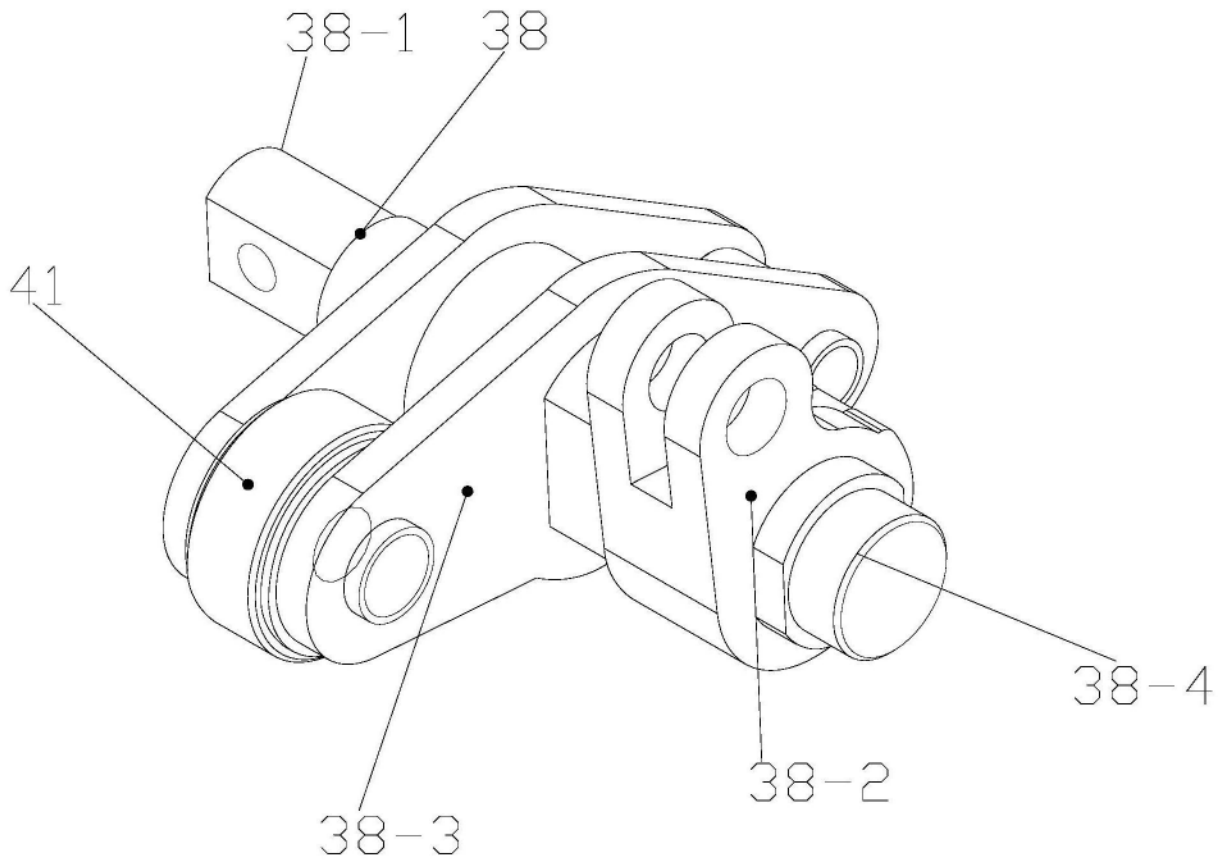


图7

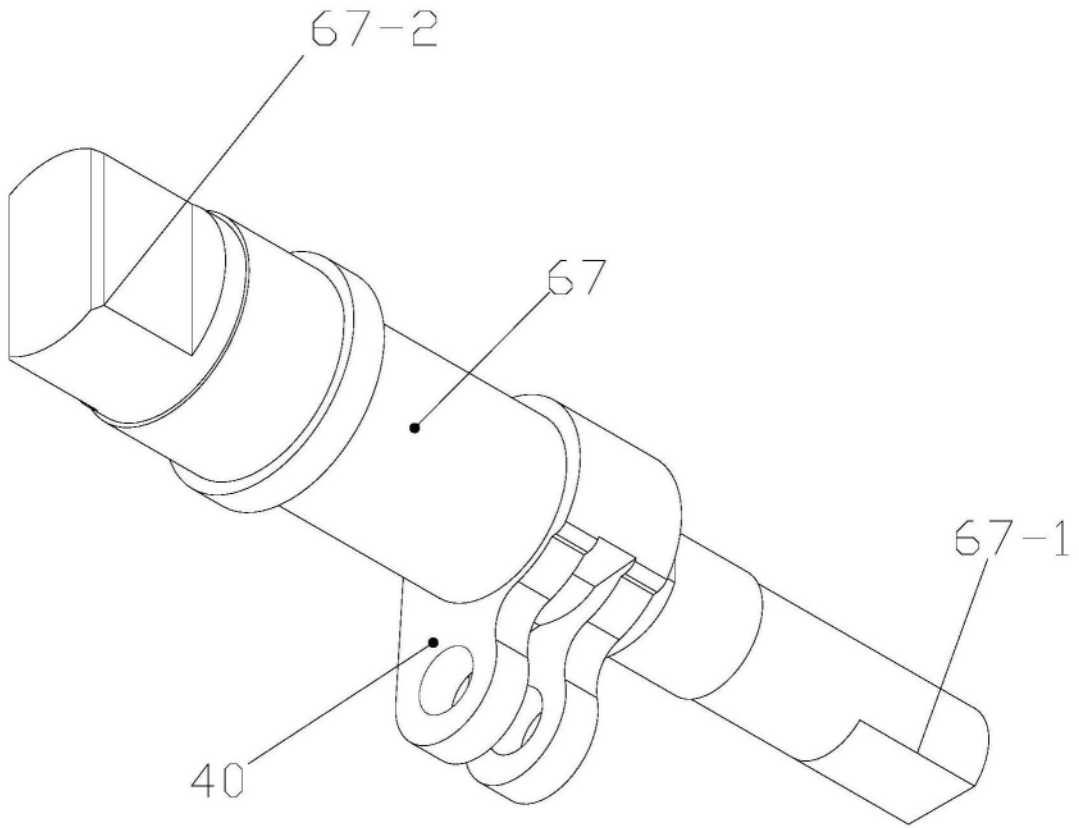


图8