



(21) 申请号 202410322851.1

(22) 申请日 2024.03.21

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117995618 A

(43) 申请公布日 2024.05.07

(73) 专利权人 河北钜亿电气设备有限公司

地址 062550 河北省沧州市任丘市经济开发
区,规划泰山道东侧

(72) 发明人 伏琬越 伏文达

(74) 专利代理机构 北京鑫浩联德专利代理事务
所(普通合伙) 11380

专利代理师 于云飞

(51) Int. Cl.

H01H 71/10 (2006.01)

H01H 3/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102543501 A, 2012.07.04

CN 205810595 U, 2016.12.14

审查员 周宇琦

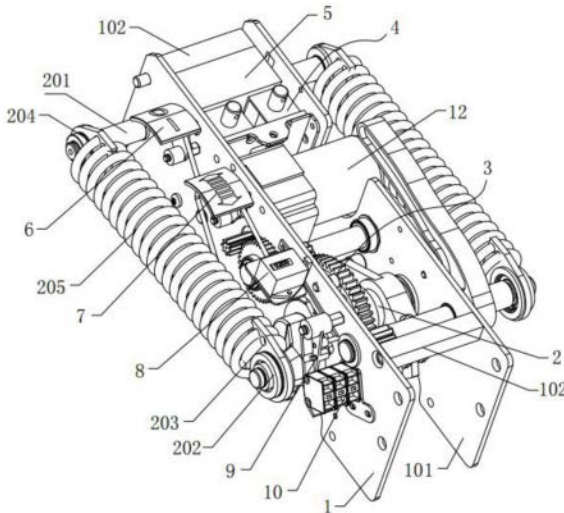
权利要求书4页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

一种断路器弹簧操动机构

(57) 摘要

本发明提供了一种断路器弹簧操动机构,包括:主框架以及断路器弹簧操动组件,主框架包括第一侧板以及第二侧板,第一侧板与第二侧板之间通过若干个支撑块固定连接;断路器弹簧操动组件设于主框架上,且断路器弹簧操动组件包括储能轴、挂簧轴、两个储能弹簧、传动机构、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构。本发明提供的断路器弹簧操动机构,设置的断路器弹簧操动组件包括储能轴、挂簧轴、两个储能弹簧、传动机构、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构,将储能轴、挂簧轴、两个储能弹簧、传动机构、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构均设置在主框架上形成一体模块化结构,结构紧凑稳定,安装比较便捷。



1. 一种断路器弹簧操动机构,其特征在于,包括:

主框架,所述主框架包括第一侧板(1)以及第二侧板(101),所述第一侧板(1)与所述第二侧板(101)之间通过若干个支撑块(102)固定连接;

断路器弹簧操动组件,所述断路器弹簧操动组件设于所述主框架上,且所述断路器弹簧操动组件包括储能轴(2)、挂簧轴(201)、两个储能弹簧(205)、传动机构(3)、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构(4),其中:

所述储能轴(2)通过轴承转动安装在所述第一侧板(1)以及所述第二侧板(101)上,且所述储能轴(2)分别贯穿所述第一侧板(1)以及所述第二侧板(101)设置,所述储能轴(2)的两端均分别固定安装有一储能拐臂(202),每个所述储能拐臂(202)的远端均转动安装有一弹簧座(203),所述挂簧轴(201)固定贯穿所述第一侧板(1)以及所述第二侧板(101)设置,且所述挂簧轴(201)的两端均分别转动安装有一挂簧座(204),两个所述储能弹簧(205)分别固定安装在位于同一侧的所述挂簧座(204)与所述弹簧座(203)之间,所述传动机构(3)套装在所述储能轴(2)上,所述手动驱动机构安装在所述第一侧板(1)以及所述第二侧板(101)上,用于驱动所述传动机构(3)带动所述储能轴(2)转动,所述电动驱动机构安装在所述第一侧板(1)以及所述第二侧板(101)上,用于驱动所述传动机构(3)带动所述储能轴(2)转动;

所述合闸机构(4)用于闭合与断开断路器,所述手动驱动机构以及所述电动驱动机构均用于驱动所述传动机构(3)带动所述合闸机构(4)闭合与断开;

所述传动机构(3)包括大齿轮(301)、离合轮(302)、离合掣子(307)、离合销(305)、限位螺钉(304)、两个凸轮(308)、支撑轴(309)、两个固定套(310)、安装轴(315)以及两个弯板(316),所述大齿轮(301)通过轴承转动套装在所述储能轴(2)上,所述离合轮(302)固定套装在所述储能轴(2)上,且所述离合轮(302)靠近所述大齿轮(301)设置,所述离合轮(302)的轮面上开设有限位槽(303),所述离合掣子(307)通过转杆(306)转动安装在所述大齿轮(301)朝向所述离合轮(302)的一侧面上,且所述离合掣子(307)的一端能够卡入所述限位槽(303),所述离合销(305)固定安装在所述第一侧板(1)的内侧壁上,所述限位螺钉(304)固定螺接在所述大齿轮(301)朝向所述离合轮(302)的一侧面上,所述离合掣子(307)的另一端活动伸入所述限位螺钉(304)与所述离合销(305)之间,两个所述凸轮(308)固定套装在所述储能轴(2)上,且两个所述凸轮(308)上均转动安装有一圆柱形压块(313),所述支撑轴(309)转动安装在所述第一侧板(1)与所述第二侧板(101)之间,两个所述固定套(310)均固定套装在所述支撑轴(309)上,每个所述固定套(310)上均固定安装有一合闸保持掣子(311)以及一连接片(312),且每个所述固定套(310)上的所述合闸保持掣子(311)与所述连接片(312)之间的夹角为 110° - 130° ,所述合闸保持掣子(311)的远端与所述圆柱形压块(313)的圆柱面相抵,所述支撑轴(309)上套装有两个与所述固定套(310)相配合的扭簧(322),所述扭簧(322)的一个扭力臂卡在所述合闸保持掣子(311)上,且所述扭簧(322)的另一个扭力臂抵在固定板(13)上,所述扭簧(322)用于控制所述合闸保持掣子(311)的远端始终与所述圆柱形压块(313)的圆柱面相抵,所述固定板(13)固定安装在所述第一侧板(1)与所述第二侧板(101)之间,所述连接片(312)远离所述固定套(310)的一端铰接有连杆(314),所述安装轴(315)固定安装在所述第一侧板(1)与所述第二侧板(101)之间,两个所述弯板(316)均转动套装在所述安装轴(315)上,对应位置的所述弯板(316)的底端与所述

连杆(314)远离所述连接片(312)的一端铰接,且所述弯板(316)的上端与所述合闸机构(4)相抵,在所述离合轮(302)、所述限位槽(303)、所述离合掣子(307)、所述离合销(305)以及所述限位螺钉(304)相互配合下使得所述大齿轮(301)只能带动所述储能轴(2)逆时针转动,在所述储能弹簧(205)释放能量时能够避免所述储能轴(2)带动所述大齿轮(301)顺时针转动;

所述手动驱动机构包括手动驱动轴(1101)、储能手柄(11)以及手动驱动齿轮(1102),所述手动驱动轴(1101)转动安装在所述第二侧板(101)上,所述储能手柄(11)固定安装在所述手动驱动轴(1101)的一端,所述手动驱动齿轮(1102)固定套装在所述手动驱动轴(1101)上,且所述手动驱动齿轮(1102)与所述大齿轮(301)相互啮合;

所述电动驱动机构包括储能电机(12)、主动齿轮(121)、传动轴(122)、从动齿轮(123)以及传动齿轮(124),所述储能电机(12)固定安装在所述第一侧板(1)上,所述主动齿轮(121)固定安装在所述储能电机(12)的输出轴上,所述传动轴(122)转动安装在所述第一侧板(1)与所述第二侧板(101)上,所述从动齿轮(123)以及所述传动齿轮(124)均固定套装在所述传动轴(122)上,且所述从动齿轮(123)与所述主动齿轮(121)相互啮合,所述传动齿轮(124)与所述大齿轮(301)相互啮合;

所述合闸机构(4)包括固定架(401)以及两个合闸器(402),所述固定架(401)固定安装在所述第一侧板(1)与所述第二侧板(101)之间,两个所述合闸器(402)并排且固定安装在所述固定架(401)上,且两个所述合闸器(402)的位置分别对应两个所述弯板(316)的上端设置,每个所述合闸器(402)均包括圆柱形绝缘壳体(4021)、圆柱形电磁铁(4022)、上接线柱(4023)、导电块(4025)、圆柱形永磁铁(4028)、下接线柱(4020)、导电杆(4026)以及复位弹簧(4029),所述圆柱形绝缘壳体(4021)固定安装在所述固定架(401)上,所述圆柱形电磁铁(4022)固定安装在所述圆柱形绝缘壳体(4021)的内部,且所述圆柱形电磁铁(4022)靠近所述圆柱形绝缘壳体(4021)的上端设置,所述上接线柱(4023)固定安装在所述圆柱形绝缘壳体(4021)的上端壁上,所述导电块(4025)固定安装在所述圆柱形电磁铁(4022)的底部,且所述导电块(4025)与所述上接线柱(4023)电连接,所述导电块(4025)与所述圆柱形电磁铁(4022)交汇处周向开设有上环形槽(4024),所述圆柱形永磁铁(4028)滑动安装在所述圆柱形绝缘壳体(4021)的内部,且所述圆柱形永磁铁(4028)与所述圆柱形电磁铁(4022)相互靠近的磁极相同,所述圆柱形永磁铁(4028)朝向所述圆柱形电磁铁(4022)的一端面上开设有下环形槽(4027),所述下接线柱(4020)活动安装在所述圆柱形绝缘壳体(4021)的底端壁上,所述导电杆(4026)固定安装在所述圆柱形永磁铁(4028)朝向所述圆柱形电磁铁(4022)的一端面中心位置处,且所述导电杆(4026)远离所述圆柱形永磁铁(4028)的一端能够与所述导电块(4025)接触,所述导电杆(4026)与所述下接线柱(4020)电连接,所述复位弹簧(4029)安装在所述下环形槽(4027)与所述上环形槽(4024)之间,且所述复位弹簧(4029)套设在所述导电杆(4026)外周;

所述下接线柱(4020)的底端与所述弯板(316)的上端相抵,所述电动驱动机构或所述手动驱动机构驱动所述大齿轮(301)带动所述储能轴(2)逆时针转动时,所述储能轴(2)带动所述储能拐臂(202)驱动所述储能弹簧(205)伸长储能,同时所述储能轴(2)带动所述凸轮(308)逆时针转动,所述凸轮(308)逆时针转动带动所述圆柱形压块(313)下压所述合闸保持掣子(311),所述合闸保持掣子(311)通过固定套(310)带动所述连接片(312)运动,所

述连接片(312)通过所述连杆(314)带动所述弯板(316)围绕所述安装轴(315)顺时针转动,所述弯板(316)的上端推动所述下接线柱(4020)的底端向上移动,所述下接线柱(4020)带动所述圆柱形永磁铁(4028)向上移动,所述圆柱形永磁铁(4028)带动所述导电杆(4026)向上移动并克服所述复位弹簧(4029)的阻力与所述导电块(4025)接触导通;

当负载或者短路导致通过上接线柱(4023)的电流超过设定值时,所述圆柱形电磁铁(4022)的磁力增大并利用同名磁极相互排斥的效应驱动所述圆柱形永磁铁(4028)远离所述圆柱形电磁铁(4022)移动,所述圆柱形永磁铁(4028)带动所述导电杆(4026)脱离所述导电块(4025)使得断路器断开,同时所述圆柱形永磁铁(4028)带动所述下接线柱(4020)向下移动,所述下接线柱(4020)推动所述弯板(316)围绕所述安装轴(315)逆时针转动,使得所述弯板(316)反向推动所述连杆(314)带动所述连接片(312)移动,所述连接片(312)通过所述固定套(310)带动所述合闸保持掣子(311)向上顶升所述圆柱形压块(313),所述圆柱形压块(313)带动所述凸轮(308)驱动所述储能轴(2)顺时针转动,当所述储能轴(2)顺时针转动时激发所述储能弹簧(205)释放能量,当储能弹簧(205)释放能量后缩短能够保持断路器断开;

还包括缓冲机构,所述缓冲机构用于在断路器断开时减缓所述弯板(316)运动时产生的冲击力,所述缓冲机构包括缓冲座(321)、缓冲杆(319)、固定销(318)、缓冲拐臂(317)以及缓冲弹簧(320),所述缓冲座(321)固定安装在所述第一侧板(1)朝向所述第二侧板(101)的一侧壁上,所述缓冲杆(319)固定安装在所述缓冲座(321)朝向所述弯板(316)的一端,所述固定销(318)固定安装在所述第一侧板(1)朝向所述第二侧板(101)的一侧壁上,所述缓冲拐臂(317)的中部铰接在所述固定销(318)上,且所述缓冲拐臂(317)的底端开设有通槽,所述缓冲拐臂(317)的上端与所述弯板(316)的底端相抵,所述缓冲杆(319)活动穿过所述缓冲拐臂(317)底端的通槽设置,且所述缓冲杆(319)远离所述缓冲座(321)的一端具有弯钩,所述弯钩用于防止所述缓冲杆(319)从所述缓冲拐臂(317)底端的通槽中脱离,所述缓冲弹簧(320)套装在所述缓冲杆(319)上,且所述缓冲弹簧(320)抵紧与所述缓冲座(321)与所述缓冲拐臂(317)的底端之间;

所述第一侧板(1)与所述第二侧板(101)之间固定安装有灭弧栅片(5),所述灭弧栅片(5)的接线端通过导线与所述导电块(4025)电连接。

2.根据权利要求1所述的断路器弹簧操动机构,其特征在于,所述第一侧板(1)远离所述第二侧板(101)的一侧面上通过销轴转动安装有合分指示牌(6),所述合分指示牌(6)用于指示断路器处于合闸闭合状态与分闸断开状态,且所述合分指示牌(6)上铰接有第一拉杆(601),所述第一拉杆(601)远离所述合分指示牌(6)的一端铰接有活动臂(602),所述活动臂(602)远离所述第一拉杆(601)的一端固定套装在所述支撑轴(309)的一端。

3.根据权利要求1所述的断路器弹簧操动机构,其特征在于,所述第一侧板(1)远离所述第二侧板(101)的一侧面上通过销轴转动安装有储能指示牌(7),所述储能指示牌(7)用于指示所述储能弹簧(205)的储能状态,且所述储能指示牌(7)上铰接有第二拉杆(701),所述第二拉杆(701)远离所述储能指示牌(7)的一端铰接在拨块(9)上,所述拨块(9)的上端通过销轴转动安装在所述第一侧板(1)远离所述第二侧板(101)的一侧面上,且所述拨块(9)的一侧与所述储能拐臂(202)相抵。

4.根据权利要求3所述的断路器弹簧操动机构,其特征在于,所述第一侧板(1)远离所

述第二侧板(101)的一侧面上固定安装有微动开关(10),所述微动开关(10)与所述储能电机(12)串联连接,所述微动开关(10)的动触点靠近所述拨块(9)背向所述储能拐臂(202)的一侧设置,所述储能拐臂(202)能够驱动所述拨块(9)挤压所述微动开关(10)的动触点,当所述微动开关(10)的动触点被所述拨块(9)挤压时其处于断开状态,从而使得所述储能电机(12)断电,当所述储能电机(12)断电状态时所述储能弹簧(205)处于储能状态。

5.根据权利要求4所述的断路器弹簧操动机构,其特征在于,所述第一侧板(1)远离所述第二侧板(101)的一侧面上固定安装有计数器(8),所述计数器(8)的输入端铰接有第三拉杆(801),所述第三拉杆(801)远离所述计数器(8)的一端铰接在所述拨块(9)。

一种断路器弹簧操动机构

技术领域

[0001] 本发明涉及断路器技术领域,具体是涉及一种断路器弹簧操动机构。

背景技术

[0002] 断路器是指能够关合、承载和开断正常回路条件下的电流并能在规定的时间内关合、承载和开断异常回路条件下的电流的开关装置。断路器按其使用范围分为高压断路器与低压断路器,高低压界线划分比较模糊,一般将3kV以上的称为高压电器。断路器可用来分配电能,不频繁地启动异步电动机,对电源线路及电动机等实行保护,当它们发生严重的过载或者短路及欠压等故障时能自动切断电路,其功能相当于熔断器式开关与过欠热继电器等的组合。而且在分断故障电流后一般不需要变更零部件。已获得了广泛的应用。

[0003] 目前,公开(公告)号为CN102543501B的中国发明专利公开了一种断路器弹簧操动机构,包括框架、储能组件、合闸组件和分闸组件;储能组件包括储能驱动装置、大齿轮、储能轴、两个储能拐臂、两根合闸簧、储能离合块和储能保持掣子;合闸组件包括合闸驱动装置、合闸电磁铁弯板和合闸驱动拐臂;分闸组件包括分闸驱动装置和分闸电磁铁弯板。

[0004] 尽管上述的断路器弹簧操动机构,充分利用了操动机构的内部空间,零部件装配位置准确,功能单元分布整齐集中,并保证了功能的完整性与传动环节的可靠性,实现了操动机构的集成化。同时充分考虑了断路器动作过程中受力的平衡与结构的合理性,设计的断路器弹簧操动机构结构紧凑、体积小巧,可轻松配装不同规格的断路器框架,为生产的批量化和产品的通用化带来了极大的便利。但是上述的断路器弹簧操动机构在实际使用过程中发现其结构紧凑稳定程度偏低,还具有较大改进空间。

发明内容

[0005] 本发明以解决背景技术中提出的问题为目的,提供了一种断路器弹簧操动机构。

[0006] 具体技术方案如下:

[0007] 一种断路器弹簧操动机构,包括:主框架,所述主框架包括第一侧板以及第二侧板,所述第一侧板与所述第二侧板之间通过若干个支撑块固定连接;

[0008] 断路器弹簧操动组件,所述断路器弹簧操动组件设于所述主框架上,且所述断路器弹簧操动组件包括储能轴、挂簧轴、两个储能弹簧、传动机构、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构,其中:

[0009] 所述储能轴通过轴承转动安装在所述第一侧板以及所述第二侧板上,且所述储能轴分别贯穿所述第一侧板以及所述第二侧板设置,所述储能轴的两端均分别固定安装有一储能拐臂,每个所述储能拐臂的远端均转动安装有一弹簧座,所述挂簧轴固定贯穿所述第一侧板以及所述第二侧板设置,且所述挂簧轴的两端均分别转动安装有一挂簧座,两个所述储能弹簧分别固定安装在位于同一侧的所述挂簧座与所述弹簧座之间,所述传动机构套装在所述储能轴上,所述手动驱动机构安装在所述第一侧板以及所述第二侧板上,用于驱动所述传动机构带动所述储能轴转动,所述电动驱动机构安装在所述第一侧板以及所述第

二侧板上,用于驱动所述传动机构带动所述储能轴转动;

[0010] 所述合闸机构用于闭合与断开断路器,所述手动驱动机构以及所述电动驱动机构均用于驱动所述传动机构带动所述合闸机构闭合与断开。

[0011] 作为本发明的一种优选方案,所述传动机构包括大齿轮、离合轮、离合掣子、离合销、限位螺钉、两个凸轮、支撑轴、两个固定套、安装轴以及两个弯板,所述大齿轮通过轴承转动套装在所述储能轴上,所述离合轮固定套装在所述储能轴上,且所述离合轮靠近所述大齿轮设置,所述离合轮的轮面上开设有限位槽,所述离合掣子通过转杆转动安装在所述大齿轮朝向所述离合轮的一侧面上,且所述离合掣子的一端能够卡入所述限位槽,所述离合销固定安装在所述第一侧板的内侧壁上,所述限位螺钉固定螺接在所述大齿轮朝向所述离合轮的一侧面上,所述离合掣子的另一端活动伸入所述限位螺钉与所述离合销之间,两个所述凸轮固定套装在所述储能轴上,且两个所述凸轮上均转动安装有一圆柱形压块,所述支撑轴转动安装在所述第一侧板与所述第二侧板之间,两个所述固定套均固定套装在所述支撑轴上,每个所述固定套上均固定安装有一合闸保持掣子以及一连接片,且每个所述固定套上的所述合闸保持掣子与所述连接片之间的夹角为 110° - 130° ,所述合闸保持掣子的远端与所述圆柱形压块的圆柱面相抵,所述支撑轴上套装有两个与所述固定套相配合的扭簧,所述扭簧的一个扭力臂卡在所述合闸保持掣子行,且所述扭簧的另一个扭力臂抵在固定板上,所述扭簧用于控制所述合闸保持掣子的远端始终与所述圆柱形压块的圆柱面相抵,所述固定板固定安装在所述第一侧板与所述第二侧板之间,所述连接片远离所述固定套的一端铰接有连杆,所述安装轴固定安装在所述第一侧板与所述第二侧板之间,两个所述弯板均转动套装在所述安装轴上,对应位置的所述弯板的底端与所述连杆远离所述连接片的一端铰接,且所述弯板的上端与所述合闸机构相抵,在所述离合轮、所述限位槽、所述离合掣子、所述离合销以及所述限位螺钉相互配合下使得所述大齿轮只能带动所述储能轴逆时针转动,在所述储能弹簧释放能量时能够避免所述储能轴带动所述大齿轮顺时针转动;

[0012] 所述手动驱动机构包括手动驱动轴、储能手柄以及手动驱动齿轮,所述手动驱动轴转动安装在所述第二侧板上,所述储能手柄固定安装在所述手动驱动轴的一端,所述手动驱动齿轮固定套装在所述手动驱动轴上,且所述手动驱动齿轮与所述大齿轮相互啮合;

[0013] 所述电动驱动机构包括储能电机、主动齿轮、传动轴、从动齿轮以及传动齿轮,所述储能电机固定安装在所述第一侧板上,所述主动齿轮固定安装在所述储能电机的输出轴上,所述传动轴转动安装在所述第一侧板与所述第二侧板上,所述从动齿轮以及所述传动齿轮均固定套装在所述传动轴上,且所述从动齿轮与所述主动齿轮相互啮合,所述传动齿轮与所述大齿轮相互啮合;

[0014] 所述合闸机构包括固定架以及两个合闸器,所述固定架固定安装在所述第一侧板与所述第二侧板之间,两个所述合闸器并排且固定安装在所述固定架上,且两个所述合闸器的位置分别对应两个所述弯板的上端设置,每个所述合闸器均包括圆柱形绝缘壳体、圆柱形电磁铁、上接线柱、导电块、圆柱形永磁铁、下接线柱、导电杆以及复位弹簧,所述圆柱形绝缘壳体固定安装在所述固定架上,所述圆柱形电磁铁固定安装在所述圆柱形绝缘壳体的内部,且所述圆柱形电磁铁靠近所述圆柱形绝缘壳体的上端设置,所述上接线柱固定安装在所述圆柱形绝缘壳体的上端壁上,所述导电块固定安装在所述圆柱形电磁铁的底部,

且所述导电块与所述上接线柱电连接,所述导电块与所述圆柱形电磁铁交汇处周向开设有上环形槽,所述圆柱形永磁铁滑动安装在所述圆柱形绝缘壳体的内部,且所述圆柱形永磁铁与所述圆柱形电磁铁相互靠近的磁极相同,所述圆柱形永磁铁朝向所述圆柱形电磁铁的一端面上开设有下环形槽,所述下接线柱活动安装在所述圆柱形绝缘壳体的底端壁上,所述导电杆固定安装在所述圆柱形永磁铁朝向所述圆柱形电磁铁的一端面中心位置处,且所述导电杆远离所述圆柱形永磁铁的一端能够与所述导电块接触,所述导电杆与所述下接线柱电连接,所述复位弹簧安装在所述下环形槽与所述上环形槽之间,且所述复位弹簧套设在所述导电杆外周;

[0015] 所述下接线柱的底端与所述弯板的上端相抵,所述电动驱动机构或所述手动驱动机构驱动所述大齿轮带动所述储能轴逆时针转动时,所述储能轴带动所述储能拐臂驱动所述储能弹簧伸长储能,同时所述储能轴带动所述凸轮逆时针转动,所述凸轮逆时针转动带动所述圆柱形压块下压所述合闸保持掣子,所述合闸保持掣子通过固定套带动所述连接片运动,所述连接片通过所述连杆带动所述弯板围绕所述安装轴顺时针转动,所述弯板的上端推动所述下接线柱的底端向上移动,所述下接线柱带动所述圆柱形永磁铁向上移动,所述圆柱形永磁铁带动所述导电杆向上移动并克服所述复位弹簧的阻力与所述导电块接触导通;

[0016] 当负载或者短路导致通过上接线柱的电流超过设定值时,所述圆柱形电磁铁的磁力增大并利用同名磁极相互排斥的效应驱动所述圆柱形永磁铁远离所述圆柱形电磁铁移动,所述圆柱形永磁铁带动所述导电杆脱离所述导电块使得断路器断开,同时所述圆柱形永磁铁带动所述下接线柱向下移动,所述下接线柱推动所述弯板围绕所述安装轴逆时针转动,使得所述弯板反向推动所述连杆带动所述连接片移动,所述连接片通过所述固定套带动所述合闸保持掣子向上顶升所述圆柱形压块,所述圆柱形压块带动所述凸轮驱动所述储能轴顺时针转动,当所述储能轴顺时针转动时激发所述储能弹簧释放能量,当储能弹簧释放能量后缩短能够保持断路器断开。

[0017] 作为本发明的一种优选方案,还包括缓冲机构,所述缓冲机构用于在断路器断开时减缓所述弯板运动时产生的冲击力,所述缓冲机构包括缓冲座、缓冲杆、固定销、缓冲拐臂以及缓冲弹簧,所述缓冲座固定安装在所述第一侧板朝向所述第二侧板的一侧壁上,所述缓冲杆固定安装在所述缓冲座朝向所述弯板的一端,所述固定销固定安装在所述第一侧板朝向所述第二侧板的一侧壁上,所述缓冲拐臂的中部铰接在所述固定销上,且所述缓冲拐臂的底端开设有通槽,所述缓冲拐臂的上端与所述弯板的底端相抵,所述缓冲杆活动穿过所述缓冲拐臂底端的通槽设置,且所述缓冲杆远离所述缓冲座的一端具有弯钩,所述弯钩用于防止所述缓冲杆从所述缓冲拐臂底端的通槽中脱离,所述缓冲弹簧套装在所述缓冲杆上,且所述缓冲弹簧抵紧与所述缓冲座与所述缓冲拐臂的底端之间。

[0018] 作为本发明的一种优选方案,所述第一侧板与所述第二侧板之间固定安装有灭弧栅片,所述灭弧栅片的接线端通过导线与所述导电块电连接。

[0019] 作为本发明的一种优选方案,所述第一侧板远离所述第二侧板的一侧面上通过销轴转动安装有合分指示牌,所述合分指示牌用于指示断路器处于合闸闭合状态与分闸断开状态,且所述合分指示牌上铰接有第一拉杆,所述第一拉杆远离所述合分指示牌的一端铰接有活动臂,所述活动臂远离所述第一拉杆的一端固定套装在所述支撑轴的一端。

[0020] 作为本发明的一种优选方案,所述第一侧板远离所述第二侧板的一侧面上通过销轴转动安装有储能指示牌,所述储能指示牌用于指示所述储能弹簧的储能状态,且所述储能指示牌上铰接有第二拉杆,所述第二拉杆远离所述储能指示牌的一端铰接在拨块上,所述拨块的上端通过销轴转动安装在所述第一侧板远离所述第二侧板的一侧面上,且所述拨块的一侧与所述储能拐臂相抵。

[0021] 作为本发明的一种优选方案,所述第一侧板远离所述第二侧板的一侧面上固定安装有微动开关,所述微动开关与所述储能电机串联连接,所述微动开关的动触点靠近所述拨块背向所述储能拐臂的一侧设置,所述储能拐臂能够驱动所述拨块挤压所述微动开关的动触点,当所述微动开关的动触点被所述拨块挤压时其处于断开状态,从而使得所述储能电机断电,当所述储能电机断电状态时所述储能弹簧处于储能状态。

[0022] 作为本发明的一种优选方案,所述第一侧板远离所述第二侧板的一侧面上固定安装有计数器,所述计数器的输入端铰接有第三拉杆,所述第三拉杆远离所述计数器的一端铰接在所述拨块上。

[0023] 本发明具有以下有益效果:

[0024] 本发明提供的断路器弹簧操动机构主要由主框架以及断路器弹簧操动组件组成,设置的主框架主要由第一侧板以及第二侧板组成,设置的断路器弹簧操动组件设于主框架上,且设置的断路器弹簧操动组件主要由储能轴、挂簧轴、两个储能弹簧、传动机构、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构组成,使得该断路器弹簧操动机构具备手动以及电动操作模式,便于利用现有技术远程控制电动驱动机构动作,实现远程控制的目的,实用性较好,尤为重要,将储能轴、挂簧轴、两个储能弹簧、传动机构、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构均设置在主框架上形成一体模块化结构,结构紧凑稳定,安装比较便捷。

附图说明

[0025] 图1为本发明实施例提供的断路器弹簧操动机构的结构示意图;

[0026] 图2为本发明实施例提供的断路器弹簧操动机构另一视角的结构示意图一;

[0027] 图3为本发明实施例提供的断路器弹簧操动机构另一视角的结构示意图二;

[0028] 图4为本发明实施例提供的断路器弹簧操动机构的局部结构示意图一;

[0029] 图5为本发明实施例提供的断路器弹簧操动机构的局部结构示意图二;

[0030] 图6为本发明实施例提供的断路器弹簧操动机构的局部结构示意图三;

[0031] 图7为图6中A处的放大结构示意图;

[0032] 图8为本发明实施例提供的断路器弹簧操动机构的局部结构示意图四;

[0033] 图9为本发明实施例提供的断路器弹簧操动机构的局部结构示意图五;

[0034] 图10为本发明实施例提供的断路器弹簧操动机构中合闸器的结构示意图。

[0035] 附图中:

[0036] 1、第一侧板;101、第二侧板;102、支撑块;

[0037] 2、储能轴;201、挂簧轴;202、储能拐臂;203、弹簧座;204、挂簧座;205、储能弹簧;

[0038] 3、传动机构;301、大齿轮;302、离合轮;303、限位槽;304、限位螺钉;305、离合销;306、转杆;307、离合掣子;308、凸轮;309、支撑轴;310、固定套;311、合闸保持掣子;312、连接片;313、圆柱形压块;314、连杆;315、安装轴;316、弯板;317、缓冲拐臂;318、固定销;319、

缓冲杆;320、缓冲弹簧;321、缓冲座;322、扭簧;

[0039] 4、合闸机构;401、固定架;402、合闸器;4020、下接线柱;4021、圆柱形绝缘壳体;4022、圆柱形电磁铁;4023、上接线柱;4024、上环形槽;4025、导电块;4026、导电杆;4027、下环形槽;4028、圆柱形永磁铁;4029、复位弹簧;

[0040] 5、灭弧栅片;

[0041] 6、合分指示牌;601、第一拉杆;602、活动臂;

[0042] 7、储能指示牌;701、第二拉杆;

[0043] 8、计数器;801、第三拉杆;9、拨块;10、微动开关;

[0044] 11、储能手柄;1101、手动驱动轴;1102、手动驱动齿轮;

[0045] 12、储能电机;121、主动齿轮;122、传动轴;123、从动齿轮;124、传动齿轮;

[0046] 13、固定板。

具体实施方式

[0047] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0048] 其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0049] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本发明的描述中,需要理解的是,若出现术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”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,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0050] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“连接”等指示部件之间的连接关系,该术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个部件内部的连通或两个部件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0051] 实施例

[0052] 本实施例提供一种断路器弹簧操动机构,如图1-图10所示,包括:主框架以及断路器弹簧操动组件。

[0053] 其中,主框架包括第一侧板1以及第二侧板101,第一侧板1与第二侧板101之间通过若干个支撑块102固定连接;

[0054] 其中,断路器弹簧操动组件设于主框架上,且断路器弹簧操动组件包括储能轴2、挂簧轴201、两个储能弹簧205、传动机构3、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构4。

[0055] 其中,储能轴2通过轴承转动安装在第一侧板1以及第二侧板101上,且储能轴2分别贯穿第一侧板1以及第二侧板101设置,储能轴2的两端均分别固定安装有一储能拐臂202,每个储能拐臂202的远端均转动安装有一弹簧座203,挂簧轴201固定贯穿第一侧板1以

及第二侧板101设置,且挂簧轴201的两端均分别转动安装有一挂簧座204,两个储能弹簧205分别固定安装在位于同一侧的挂簧座204与弹簧座203之间,传动机构3套装在储能轴2上,手动驱动机构安装在第一侧板1以及第二侧板101上,用于驱动传动机构3带动储能轴2转动,电动驱动机构安装在第一侧板1以及第二侧板101上,用于驱动传动机构3带动储能轴2转动;

[0056] 其中,合闸机构4用于闭合与断开断路器,手动驱动机构以及电动驱动机构均用于驱动传动机构3带动合闸机构4闭合与断开。

[0057] 采用上述技术方案的断路器弹簧操动机构主要由主框架以及断路器弹簧操动组件组成,设置的主框架主要由第一侧板1以及第二侧板101组成,设置的断路器弹簧操动组件设于主框架上,且设置的断路器弹簧操动组件主要由储能轴2、挂簧轴201、两个储能弹簧205、传动机构3、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构4组成,使得该断路器弹簧操动机构具备手动以及电动操作模式,便于利用现有技术远程控制电动驱动机构动作,实现远程控制的目的,实用性较好,尤为重要,将储能轴2、挂簧轴201、两个储能弹簧205、传动机构3、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构4均设置在主框架上形成一体模块化结构,结构紧凑稳定,安装比较便捷。

[0058] 具体的,在本实施例中,设置的传动机构3包括大齿轮301、离合轮302、离合掣子307、离合销305、限位螺钉304、两个凸轮308、支撑轴309、两个固定套310、安装轴315以及两个弯板316,大齿轮301通过轴承转动套装在储能轴2上,离合轮302固定套装在储能轴2上,且离合轮302靠近大齿轮301设置,离合轮302的轮面上开设有限位槽303,离合掣子307通过转杆306转动安装在大齿轮301朝向离合轮302的一侧面上,且离合掣子307的一端能够卡入限位槽303,离合销305固定安装在第一侧板1的内侧壁上,限位螺钉304固定螺接在大齿轮301朝向离合轮302的一侧面上,离合掣子307的另一端活动伸入限位螺钉304与离合销305之间,两个凸轮308固定套装在储能轴2上,且两个凸轮308上均转动安装有一圆柱形压块313,支撑轴309转动安装在第一侧板1与第二侧板101之间,两个固定套310均固定套装在支撑轴309上,每个固定套310上均固定安装有一合闸保持掣子311以及一连接片312,且每个固定套310上的合闸保持掣子311与连接片312之间的夹角为 110° - 130° ,合闸保持掣子311的远端与圆柱形压块313的圆柱面相抵,支撑轴309上套装有两个与固定套310相配合的扭簧322,扭簧322的一个扭力臂卡在合闸保持掣子311行,且扭簧322的另一个扭力臂抵在固定板13上,扭簧322用于控制合闸保持掣子311的远端始终与圆柱形压块313的圆柱面相抵,固定板13固定安装在第一侧板1与第二侧板101之间,连接片312远离固定套310的一端铰接有连杆314,安装轴315固定安装在第一侧板1与第二侧板101之间,两个弯板316均转动套装在安装轴315上,对应位置的弯板316的底端与连杆314远离连接片312的一端铰接,且弯板316的上端与合闸机构4相抵,在离合轮302、限位槽303、离合掣子307、离合销305以及限位螺钉304相互配合下使得大齿轮301只能带动储能轴2逆时针转动,在储能弹簧205释放能量时能够避免储能轴2带动大齿轮301顺时针转动;

[0059] 具体的,在本实施例中,设置的手动驱动机构包括手动驱动轴1101、储能手柄11以及手动驱动齿轮1102,手动驱动轴1101转动安装在第二侧板101上,储能手柄11固定安装在手动驱动轴1101的一端,手动驱动齿轮1102固定套装在手动驱动轴1101上,且手动驱动齿轮1102与大齿轮301相互啮合,通过顺时针转动储能手柄11带动手动驱动轴1101转动,手动

驱动轴1101带动手动驱动齿轮1102顺时针转动,手动驱动齿轮1102带动大齿轮301逆时针转动。

[0060] 具体的,在本实施例中,设置的电动驱动机构包括储能电机12、主动齿轮121、传动轴122、从动齿轮123以及传动齿轮124,储能电机12固定安装在第一侧板1上,主动齿轮121固定安装在储能电机12的输出轴上,传动轴122转动安装在第一侧板1与第二侧板101上,从动齿轮123以及传动齿轮124均固定套装在传动轴122上,且从动齿轮123与主动齿轮121相互啮合,传动齿轮124与大齿轮301相互啮合,储能电机12用于驱动主动齿轮121逆时针转动,主动齿轮121带动从动齿轮123顺时针转动,从动齿轮123带动传动轴122和传动齿轮124顺时针转动,传动齿轮124带动大齿轮301逆时针转动。

[0061] 具体的,在本实施例中,设置的合闸机构4包括固定架401以及两个合闸器402,固定架401固定安装在第一侧板1与第二侧板101之间,两个合闸器402并排且固定安装在固定架401上,且两个合闸器402的位置分别对应两个弯板316的上端设置,每个合闸器402均包括圆柱形绝缘壳体4021、圆柱形电磁铁4022、上接线柱4023、导电块4025、圆柱形永磁铁4028、下接线柱4020、导电杆4026以及复位弹簧4029,圆柱形绝缘壳体4021固定安装在固定架401上,圆柱形电磁铁4022固定安装在圆柱形绝缘壳体4021的内部,圆柱形电磁铁4022也可以采用上接线柱4023供电,采用上接线柱4023供电时在圆柱形电磁铁4022与上接线柱4023之间串接变压器,以保证圆柱形电磁铁4022可以获得需要的工作电压,将圆柱形电磁铁4022靠近圆柱形绝缘壳体4021的上端设置,上接线柱4023固定安装在圆柱形绝缘壳体4021的上端壁上,导电块4025固定安装在圆柱形电磁铁4022的底部,且导电块4025与上接线柱4023电连接,导电块4025与圆柱形电磁铁4022交汇处周向开设有上环形槽4024,圆柱形永磁铁4028滑动安装在圆柱形绝缘壳体4021的内部,且圆柱形永磁铁4028与圆柱形电磁铁4022相互靠近的磁极相同,圆柱形永磁铁4028朝向圆柱形电磁铁4022的一端面上开设有下环形槽4027,下接线柱4020活动安装在圆柱形绝缘壳体4021的底端壁上,导电杆4026固定安装在圆柱形永磁铁4028朝向圆柱形电磁铁4022的一端面中心位置处,且导电杆4026远离圆柱形永磁铁4028的一端能够与导电块4025接触,导电杆4026与下接线柱4020电连接,复位弹簧4029安装在下环形槽4027与上环形槽4024之间,且复位弹簧4029套设在导电杆4026外周;

[0062] 具体的,在本实施例中,设置的下接线柱4020的底端与弯板316的上端相抵,电动驱动机构或手动驱动机构驱动大齿轮301带动储能轴2逆时针转动时,储能轴2带动储能拐臂202驱动储能弹簧205伸长储能,同时储能轴2带动凸轮308逆时针转动,凸轮308逆时针转动带动圆柱形压块313下压合闸保持掣子311,合闸保持掣子311通过固定套310带动连接片312运动,连接片312通过连杆314带动弯板316围绕安装轴315顺时针转动,弯板316的上端推动下接线柱4020的底端向上移动,下接线柱4020带动圆柱形永磁铁4028向上移动,圆柱形永磁铁4028带动导电杆4026向上移动并克服复位弹簧4029的阻力与导电块4025接触导通;

[0063] 当负载或者短路导致通过上接线柱4023的电流超过设定值时,圆柱形电磁铁4022的磁力增大并利用同名磁极相互排斥的效应驱动圆柱形永磁铁4028远离圆柱形电磁铁4022移动,圆柱形永磁铁4028带动导电杆4026脱离导电块4025使得断路器断开,同时圆柱形永磁铁4028带动下接线柱4020向下移动,下接线柱4020推动弯板316围绕安装轴315逆时

针转动,使得弯板316反向推动连杆314带动连接片312移动,连接片312通过固定套310带动合闸保持掣子311向上顶升圆柱形压块313,圆柱形压块313带动凸轮308驱动储能轴2顺时针转动,当储能轴2顺时针转动时激发储能弹簧205释放能量,当储能弹簧205释放能量后缩短能够保持断路器断开。

[0064] 具体的,在本实施例中,还设置了缓冲机构,缓冲机构用于在断路器断开时减缓弯板316运动时产生的冲击力,缓冲机构包括缓冲座321、缓冲杆319、固定销318、缓冲拐臂317以及缓冲弹簧320,缓冲座321固定安装在第一侧板1朝向第二侧板101的一侧壁上,缓冲杆319固定安装在缓冲座321朝向弯板316的一端,固定销318固定安装在第一侧板1朝向第二侧板101的一侧壁上,缓冲拐臂317的中部铰接在固定销318上,且缓冲拐臂317的底端开设有通槽,缓冲拐臂317的上端与弯板316的底端相抵,缓冲杆319活动穿过缓冲拐臂317底端的通槽设置,且缓冲杆319远离缓冲座321的一端具有弯钩,弯钩用于防止缓冲杆319从缓冲拐臂317底端的通槽中脱离,缓冲弹簧320套装在缓冲杆319上,且缓冲弹簧320抵紧与缓冲座321与缓冲拐臂317的底端之间,在断路器断开时,弯板316的底端运动可以带动缓冲拐臂317挤压缓冲弹簧320,利用缓冲弹簧320减缓弯板316运动时产生的冲击力,可以降低断路器分闸时的噪音。

[0065] 为了尽快消除导电杆4026与导电块4025分离时产生的电弧,以保证安全,在第一侧板1与第二侧板101之间固定安装有灭弧栅片5,并将灭弧栅片5的接线端通过导线与导电块4025电连接,可以利用导线将导电杆4026与导电块4025分离时产生的电弧引到灭弧栅片5内消除,从而保证安全。

[0066] 具体的,在本实施例中,为了便于了解断路器的工作状态,在第一侧板1远离第二侧板101的一侧面上通过销轴转动安装有合分指示牌6,设置的合分指示牌6用于指示断路器处于合闸闭合状态与分闸断开状态,且在合分指示牌6上铰接有第一拉杆601,在第一拉杆601远离合分指示牌6的一端铰接有活动臂602,将活动臂602远离第一拉杆601的一端固定套装在支撑轴309的一端,支撑轴309转动时可以通过第一拉杆601带动合分指示牌6转动,从而实现利用合分指示牌6指示断路器处于合闸闭合状态与分闸断开状态的目的。

[0067] 具体的,在本实施例中,为了便于了解储能弹簧205的储能状态,在第一侧板1远离第二侧板101的一侧面上通过销轴转动安装有储能指示牌7,设置的储能指示牌7用于指示储能弹簧205的储能状态,且在储能指示牌7上铰接有第二拉杆701,将第二拉杆701远离储能指示牌7的一端铰接在拨块9上,将拨块9的上端通过销轴转动安装在第一侧板1远离第二侧板101的一侧面上,且将拨块9的一侧与储能拐臂202相抵设置,设置的储能拐臂202用于驱动拨块9带动第二拉杆701动作,第二拉杆701用于带动储能指示牌7动作,以此实现指示储能弹簧205储能状态的目的。

[0068] 具体的,在本实施例中,为了保证储能电机12可以准确驱动储能弹簧205进入储能状态,在第一侧板1远离第二侧板101的一侧面上固定安装有微动开关10,将微动开关10与储能电机12串联连接,将微动开关10的动触点靠近拨块9背向储能拐臂202的一侧设置,设置的储能拐臂202能够驱动拨块9挤压微动开关10的动触点,当微动开关10的动触点被拨块9挤压时其处于断开状态,从而使得储能电机12断电,当储能电机12断电状态时储能弹簧205处于储能状态,从而确保储能电机12可以准确驱动储能弹簧205进入储能状态。

[0069] 具体的,在本实施例中,为了方便记载断路器的合闸或者分闸次数,在第一侧板1

远离第二侧板101的一侧面上固定安装有计数器8,在计数器8的输入端铰接有第三拉杆801,将第三拉杆801远离计数器8的一端铰接在拨块9上,利用储能拐臂202驱动拨块9运动带动第三拉杆801驱动计数器8的输入端动作,当计数器8的输入端动作时即可进行计数,每当第三拉杆801动作一次,计数器8计一个数,可以实现记载断路器的合闸或者分闸次数的目的。

[0070] 综上,本实施例提供的断路器弹簧操动机构,具有如下优点:

[0071] 该断路器弹簧操动机构主要由主框架以及断路器弹簧操动组件组成,设置的主框架主要由第一侧板1以及第二侧板101组成,设置的断路器弹簧操动组件设于主框架上,且设置的断路器弹簧操动组件主要由储能轴2、挂簧轴201、两个储能弹簧205、传动机构3、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构4组成,使得该断路器弹簧操动机构具备手动以及电动操作模式,便于利用现有技术远程控制电动驱动机构动作,实现远程控制的目的,实用性较好,尤为重要,将储能轴2、挂簧轴201、两个储能弹簧205、传动机构3、手动驱动机构、电动驱动机构以及合闸机构4均设置在主框架上形成一体模块化结构,结构紧凑稳定,安装比较便捷。

[0072] 使用时,通过顺时针转动储能手柄11带动手动驱动轴1101转动,手动驱动轴1101带动手动驱动齿轮1102顺时针转动,手动驱动齿轮1102带动大齿轮301逆时针转动;

[0073] 或者通过储能电机12驱动主动齿轮121逆时针转动,主动齿轮121带动从动齿轮123顺时针转动,从动齿轮123带动传动轴122和传动齿轮124顺时针转动,传动齿轮124带动大齿轮301逆时针转动;

[0074] 大齿轮301逆时针转动带动储能轴2逆时针转动时,储能轴2带动储能拐臂202驱动储能弹簧205伸长储能,同时储能轴2带动凸轮308逆时针转动,凸轮308逆时针转动带动圆柱形压块313下压合闸保持掣子311,合闸保持掣子311通过固定套310带动连接片312运动,连接片312通过连杆314带动弯板316围绕安装轴315顺时针转动,弯板316的上端推动下接线柱4020的底端向上移动,下接线柱4020带动圆柱形永磁铁4028向上移动,圆柱形永磁铁4028带动导电杆4026向上移动并克服复位弹簧4029的阻力与导电块4025接触导通;

[0075] 当负载或者短路导致通过上接线柱4023的电流超过设定值时,圆柱形电磁铁4022的磁力增大并利用同名磁极相互排斥的效应驱动圆柱形永磁铁4028远离圆柱形电磁铁4022移动,圆柱形永磁铁4028带动导电杆4026脱离导电块4025使得断路器断开,同时圆柱形永磁铁4028带动下接线柱4020向下移动,下接线柱4020推动弯板316围绕安装轴315逆时针转动,使得弯板316反向推动连杆314带动连接片312移动,连接片312通过固定套310带动合闸保持掣子311向上顶升圆柱形压块313,圆柱形压块313带动凸轮308驱动储能轴2顺时针转动,当储能轴2顺时针转动时激发储能弹簧205释放能量,当储能弹簧205释放能量后缩短能够保持断路器断开。

[0076] 以上仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

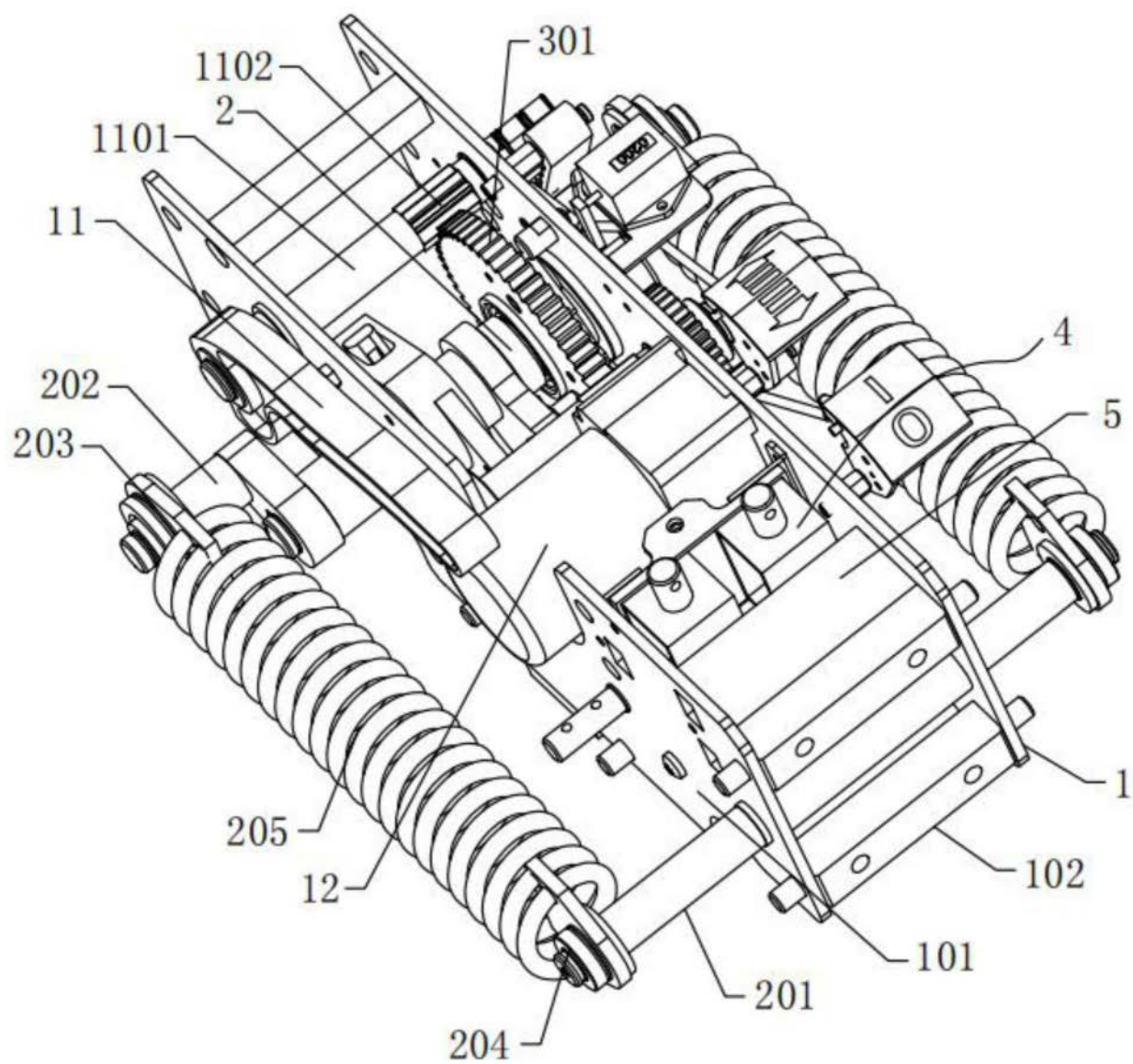


图2

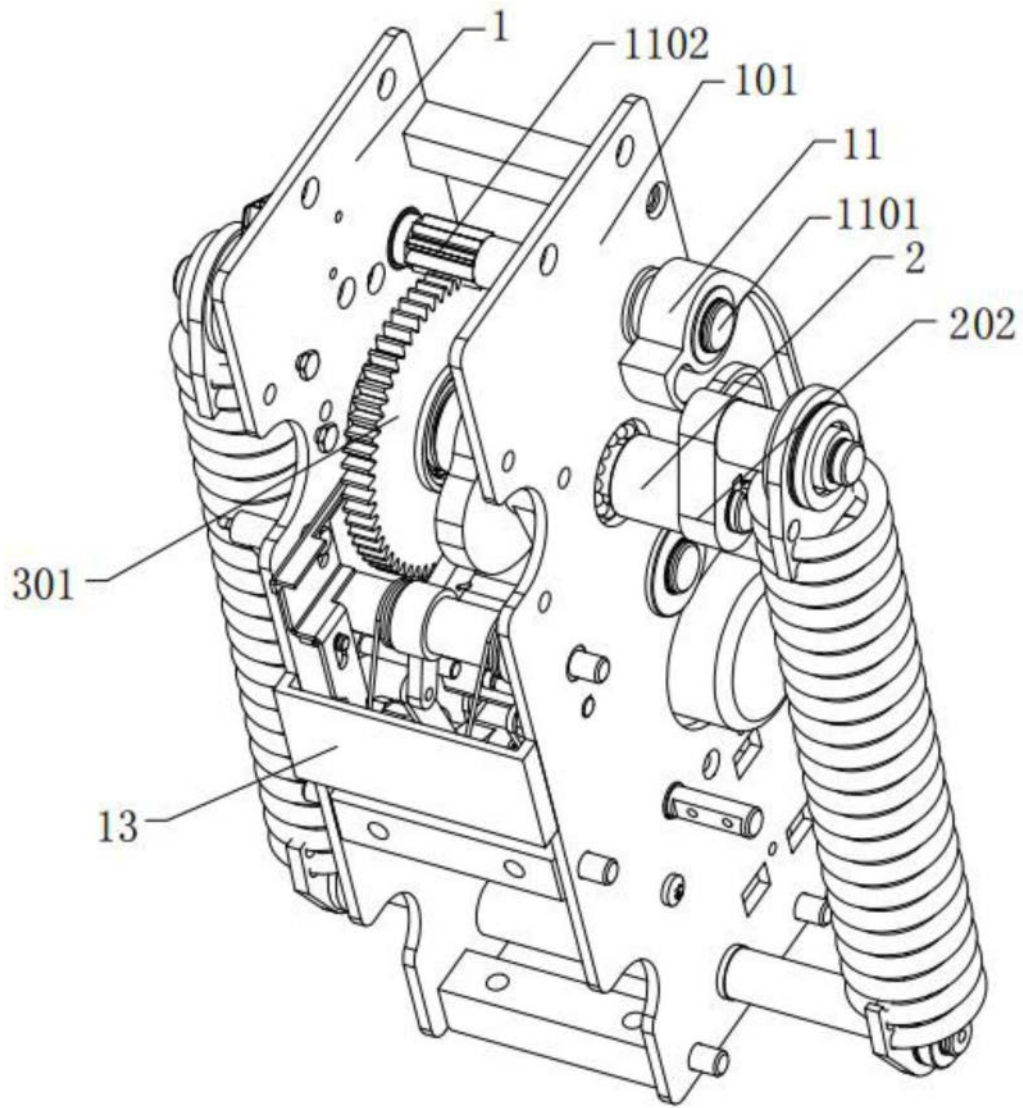


图3

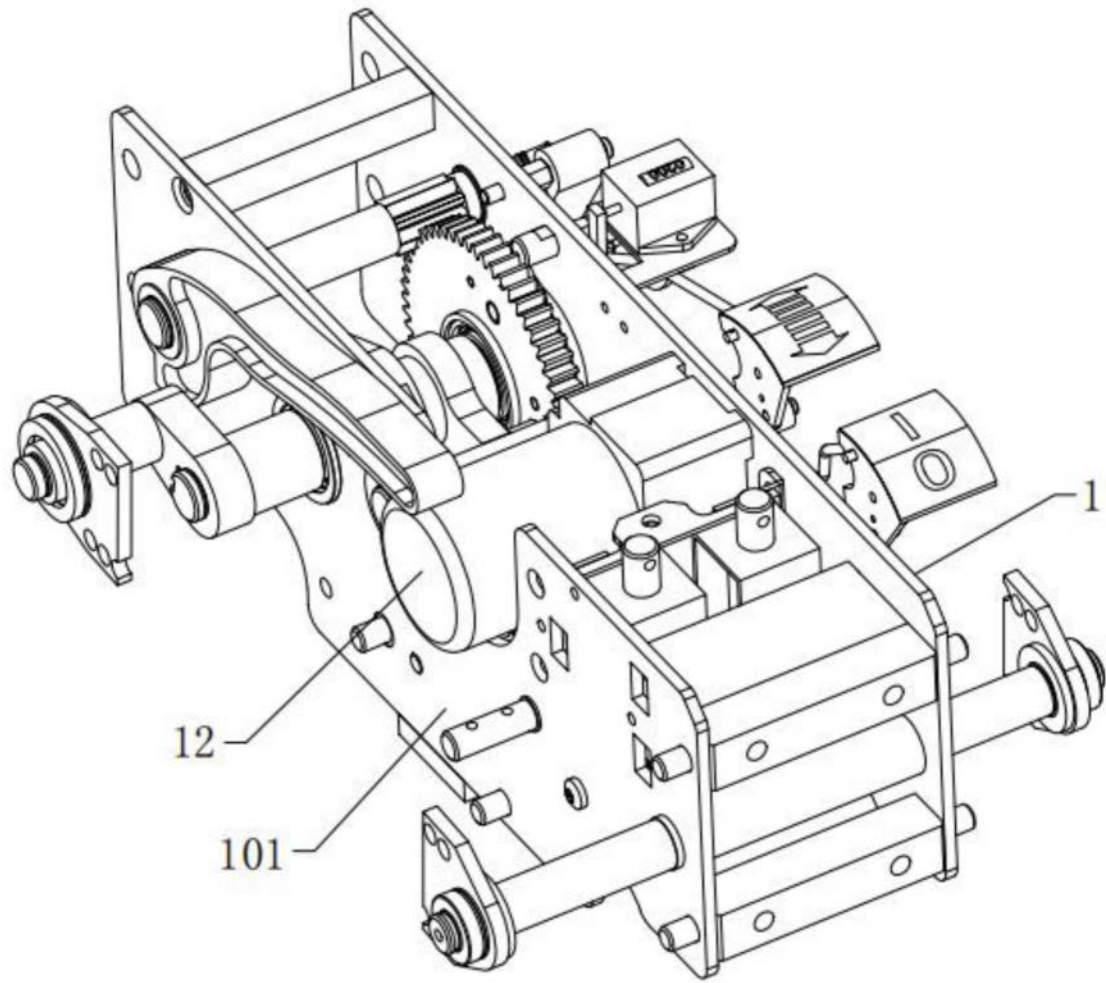


图4

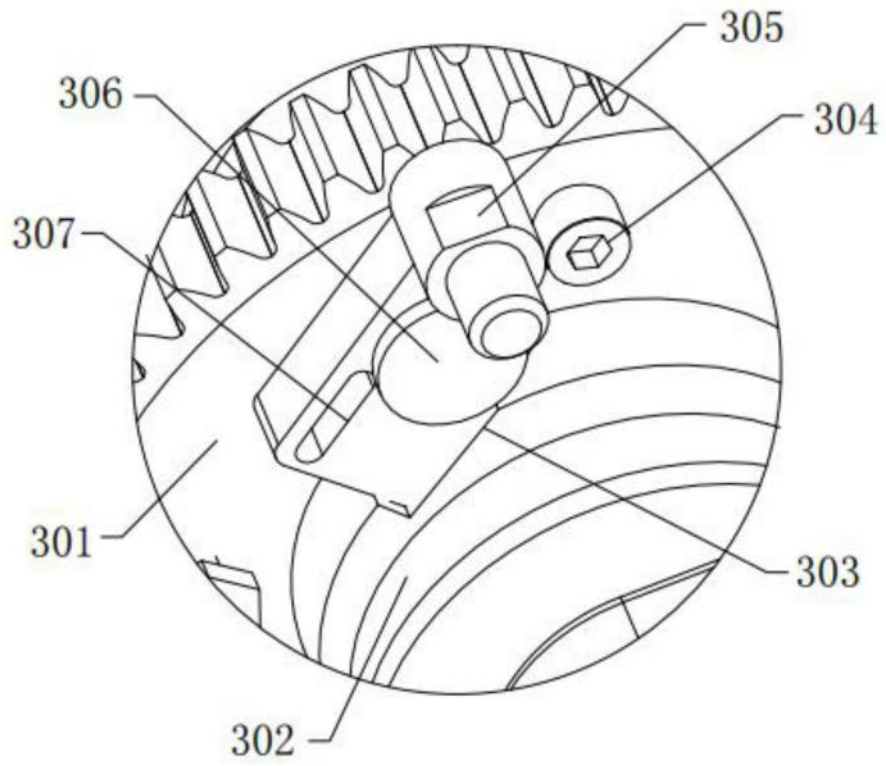


图7

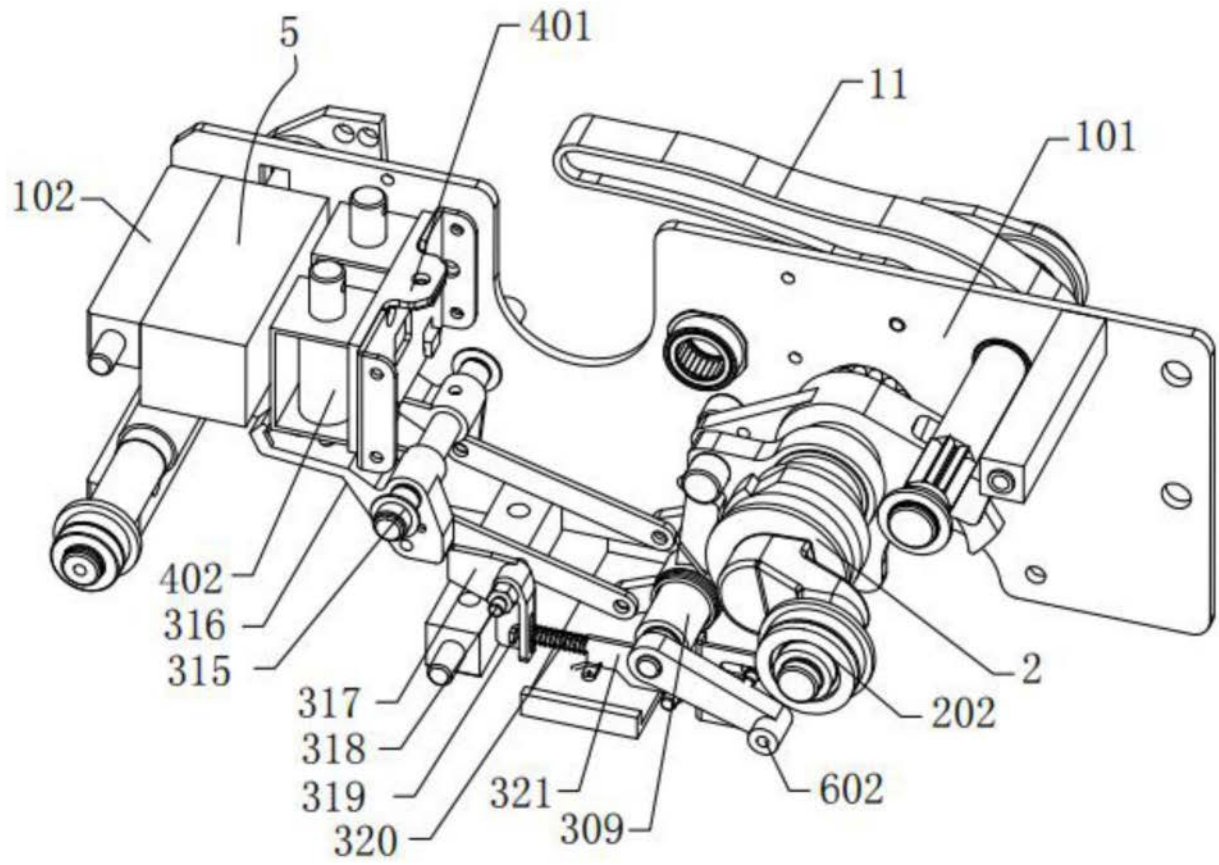


图8

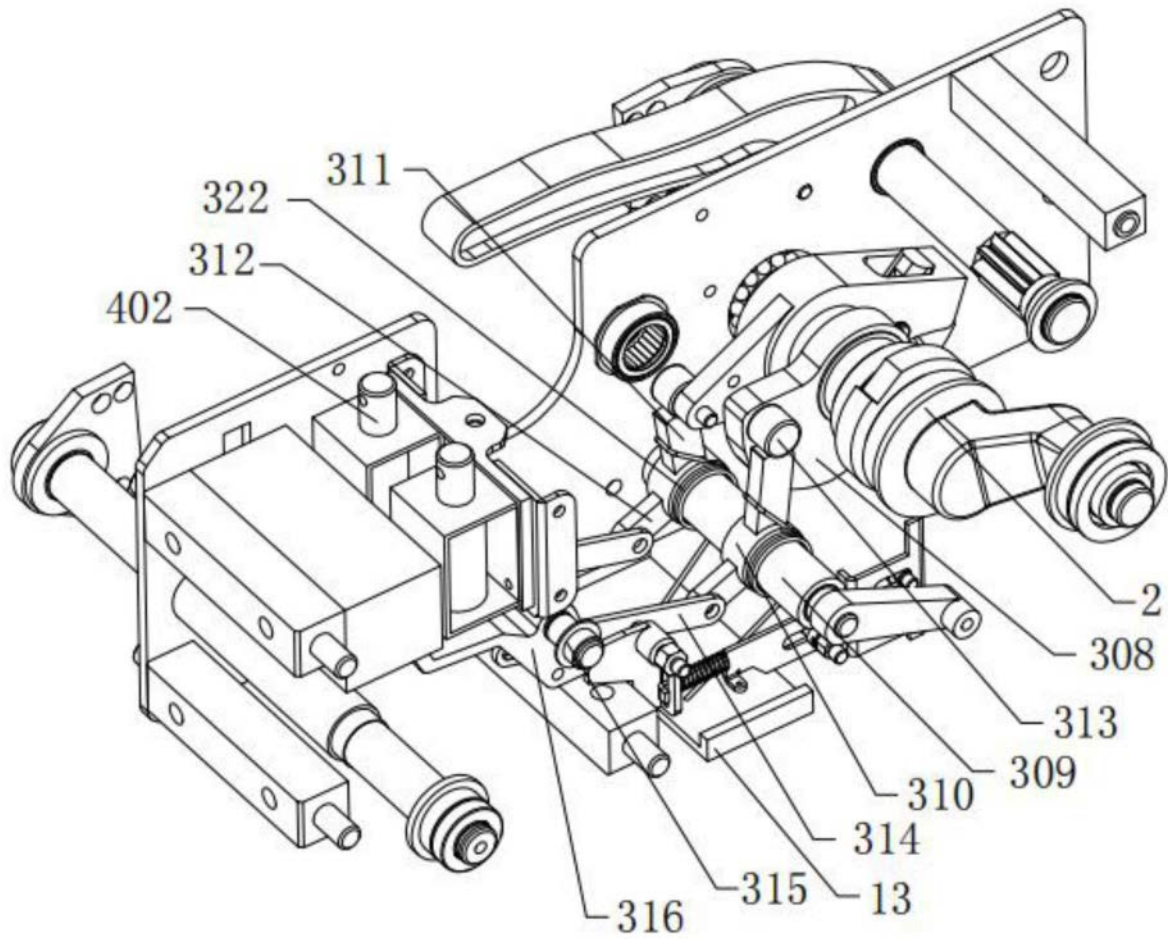


图9

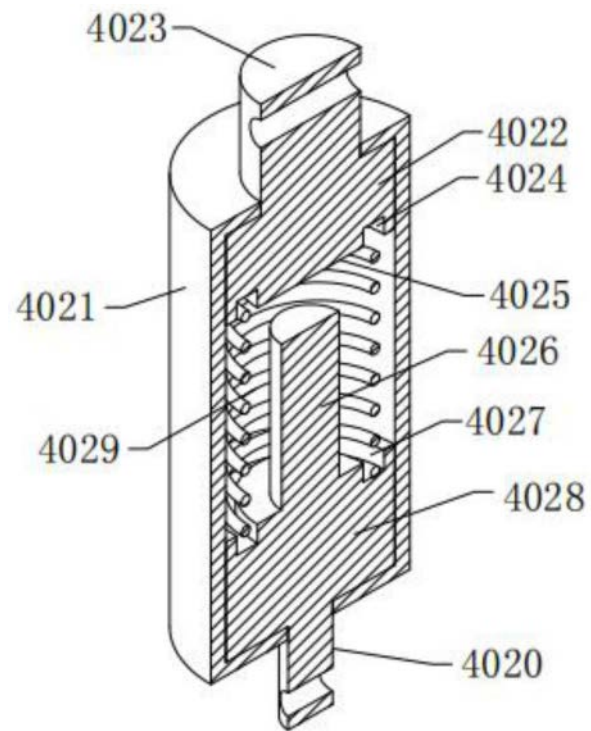


图10