(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220651855 U
(45)授权公告日 2024.03.22

(21)申请号 202322305718.9

(22)申请日 2023.08.25

(73)专利权人 浙江途远电气有限公司
地址 325600 浙江省温州市乐清市乐清经济开发区纬十一路298号

(72)发明人 周强彬 帅胡丽 代中矿 周文

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250
专利代理师 徐罗杨

(51)Int.Cl.
*H01H 9/26*(2006.01)
*H01H 3/38*(2006.01)
*H01H 3/46*(2006.01)
*H01H 31/10*(2006.01)
*H01H 71/10*(2006.01)

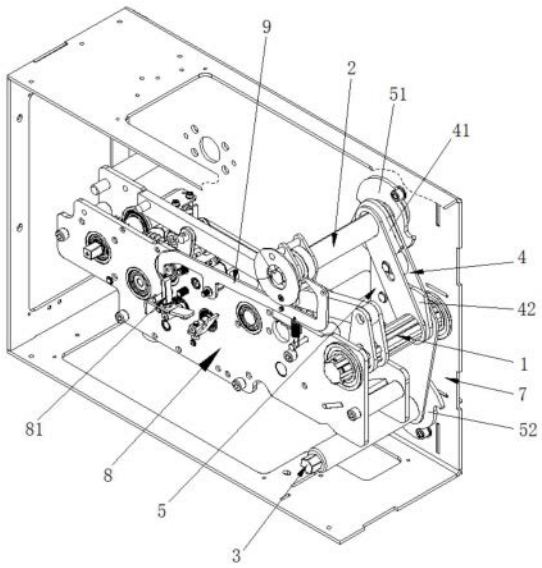
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54)实用新型名称

一种组合开关电器联锁装置及其组合开关电器

(57)摘要

本实用新型公开了组合开关电器联锁装置及其组合开关电器,包括分别转动设置于内安装板上的断路器轴、隔离开关轴和接地开关轴,隔离开关轴与断路器轴之间连接有第一联锁结构,隔离开关轴与接地开关轴之间有第二联锁结构,第一联锁结构包括可移动设置在所述第一限位盘与第二限位盘之间的第一止动件,第二联锁结构包括可移动设置在所述第三限位盘与第四限位盘之间的第二止动件,采用本技术方案设计的第一联锁结构和第二联锁结构分别实现断路器、隔离开关和接地开关之间的联锁,真正地实现机械闭锁,保证组合开关电器按照正确操作顺序进行相关操作,避免误操作带来的危害,从而满足五防联锁的相关规定,提升产品使用的安全性。




CN 220651855 U

1.一种组合开关电器联锁装置,包括分别转动设置于机构支架(8)上的断路器轴(1)、隔离开关轴(2)和接地开关轴(3),所述隔离开关轴(2)与所述断路器轴(1)之间连接有第一联锁结构(4),所述隔离开关轴(2)与接地开关轴(3)之间连接有第二联锁结构(5),其特征在于:

所述第一联锁结构(4)包括联动设置在所述隔离开关轴(2)上的第一限位盘(41),和联动设置在所述断路器轴(1)上的第二限位盘(42),以及可移动设置在所述第一限位盘(41)与第二限位盘(42)之间的第一止动件(43);

所述第二联锁结构(5)包括联动设置在所述隔离开关轴(2)上的第三限位盘(51),和联动设置在所述接地开关轴(3)上的第四限位盘(52),以及可移动设置在所述第三限位盘(51)与第四限位盘(52)之间的第二止动件(53);

所述隔离开关轴(2)在分闸位置时,通过第一限位盘(41)驱动第一止动件(43)与第二限位盘(42)形成限位配合以限制断路器轴(1)转动;且在第三限位盘(51)和第四限位盘(52)之间形成可供第二止动件(53)移动的自由空间;

所述隔离开关轴(2)在合闸位置时,通过第三限位盘(51)驱动第二止动件(53)与第四限位盘(52)形成限位配合以限制接地开关轴(3)转动;且在第一限位盘(41)和第二限位盘(42)之间形成可供第一止动件(43)移动的自由空间。

2.根据权利要求1所述的组合开关电器联锁装置,其特征在于:

所述第一联锁结构(4)包括设置在所述隔离开关轴(2)与断路器轴(1)之间用于引导第一止动件(43)做直线往复移动的第一限位组件;

所述第二联锁结构(5)包括设置在所述隔离开关轴(2)与接地开关轴(3)之间用于引导第二止动件(53)做直线往复移动的第二限位组件;

所述第一止动件(43)的移动方向与所述第二止动件(53)的移动方向相交于所述隔离开关轴(2)并呈夹角设置。

3.根据权利要求2所述的组合开关电器联锁装置,其特征在于:所述第一限位组件包括相平行套设于所述隔离开关轴(2)和断路器轴(1)上的中间限位板(6)和第一限位板(44),以及沿第一限位板(44)长度方向分别相对延伸设置在所述第一限位板(44)和中间限位板(6)上的一组第一导向孔(45),并在第一止动件(43)上设有滑动连接在所述第一导向孔(45)中的第一导向轴(46)。

4.根据权利要求3所述的组合开关电器联锁装置,其特征在于:所述第一止动件(43)为圆形滚子并在中间限位板(6)和第一限位板(44)之间设有一个,所述第一限位盘(41)的圆弧凸边上设置有与圆形滚子配合的第一限位槽(411),所述第二限位盘(42)的圆弧凸边上设置有与滚子结构配合的第二限位槽(421);所述第一限位盘(41)在隔离开关轴(2)分闸时推动第一止动件(43)卡抵在第二限位槽(421)中以限制断路器轴(1)转动,以及在隔离开关轴(2)合闸时与第一止动件(43)分离以解除对断路器轴(1)的转动限制;所述第二限位盘(42)在断路器轴(1)合闸时推动第一止动件(43)卡抵在第一限位槽(411)中以限制隔离开关轴(2)转动,以及在断路器轴(1)分闸时与第一止动件(43)分离以解除对隔离开关轴(2)的转动限制。

5.根据权利要求3所述的组合开关电器联锁装置,其特征在于:所述第二限位组件包括与壳架的内安装板(7)平行设置的所述中间限位板(6),以及沿第二止动件(53)移动方向可

移动设置在所述中间限位板(6)与内安装板(7)之间的第二限位板(54),并在所述第二限位板(54)两端的圆弧槽中连接有两个第二止动件(53),还包括对应两个第二止动件(53)相对设置在中间限位板(6)和内安装板(7)上的两组第二导向孔(55),和分别设置在两个第二止动件(53)上且对应滑动连接于两组第二导向孔(55)中的两组第二导向轴(56),两个第二止动件(53)分别连接第三限位盘(51)和第四限位盘(52)。

6.根据权利要求5所述的组合开关电器联锁装置,其特征在于:所述第二限位板(54)包括沿其长度方向延伸设置的两个条形滑孔(58),所述中间限位板(6)和内安装板(7)之间连接有分别穿过两个条形滑孔(58)的两个定位柱(57),两组第二导向孔(55)与条形滑孔(58)同向延伸设置,所述第一限位板(44)和第二限位板(54)分设于所述中间限位板(6)的两侧。

7.根据权利要求2所述的组合开关电器联锁装置,其特征在于:所述第二限位组件包括相平行套设于所述隔离开关轴(2)和接地开关轴(3)上的中间限位板(6)和第二限位板(54),以及相对设置在所述第二限位板(54)和中间限位板(6)上的至少一组第二导向孔(55),所述第二导向孔(55)沿第二限位板(54)的长度方向延伸设定距离,所述第二止动件(53)通过第二导向轴(56)滑动连接在第二导向孔(55)中,并在所述中间限位板(6)和第二限位板(54)之间沿着第二导向孔(55)依次相连设置有多个。

8.根据权利要求5-7中任一项所述的组合开关电器联锁装置,其特征在于:所述第二止动件(53)为圆形滚子,所述第三限位盘(51)的圆弧凸边上设置有与圆形滚子配合的第三限位槽(511),所述第四限位盘(52)的圆弧凸边上设置有与滚子结构配合的第四限位槽(521);所述第三限位盘(51)在隔离开关轴(2)合闸时推动第二止动件(53)卡抵在第四限位槽(521)中以限制接地开关轴(3)转动,以及在隔离开关轴(2)分闸时与第二止动件(53)分离以解除对接地开关轴(3)的转动限制;所述第四限位盘(52)在接地开关轴(3)合闸时推动第二止动件(53)卡抵在第三限位槽(511)中以限制隔离开关轴(2)转动,以及在接地开关轴(3)分闸时与第二止动件(53)分离以解除对隔离开关轴(2)的转动限制。

9.根据权利要求1所述的组合开关电器联锁装置,其特征在于:所述机构支架(8)上转动设置有用于触发储能机构释放储能以驱动断路器轴(1)自动合闸的合闸半轴(81),所述合闸半轴(81)与所述隔离开关轴(2)之间设有在隔离开关轴(2)分闸时限制合闸半轴(81)转动的第三联锁结构(9)。

10.根据权利要求9所述的组合开关电器联锁装置,其特征在于:所述第三联锁结构(9)包括:

驱动杆(92),联动设置在所述隔离开关轴(2)上;

锁钩件(91),通过转轴转动设置在机构支架(8)上,其包括延伸位于所述驱动杆(92)转动路径上的触发端(911),以及相对于触发端(911)向所述合闸半轴(81)所在位置延伸的限位端(912);

复位拉簧(93),连接在所述机构支架(8)与锁钩件(91)之间,并对所述锁钩件(91)施加带动限位端(912)向远离合闸半轴(81)一侧转动的弹性力;

所述驱动杆(92)在隔离开关轴(2)分闸时推动所述触发端(911),以驱动所述锁钩件(91)带动限位端(912)转动后与合闸半轴(81)形成限位配合;

所述驱动杆(92)在隔离开关轴(2)合闸时远离所述触发端(911),以使锁钩件(91)在弹性力作用下带动限位端(912)转动后与合闸半轴(81)解除限位配合。

11.根据权利要求10所述的组合开关电器联锁装置,其特征在于:所述驱动杆(92)通过固定套安装在所述隔离开关轴(2)上,所述隔离开关轴(2)的端部设置有与所述驱动杆(92)固定相连的隔离分合指示盘(94),内安装板(7)上设置有分别位于第三限位盘(51)和第四限位盘(52)的转动路径上的隔离限位轴(71)和接地限位轴(72)。

12.一种组合开关电器,其特征在于:包括设置于机架的断路器(101)、隔离开关(102)、接地开关(103),以及权利要求1-11中任一项所述的组合开关电器联锁装置,所述组合开关电器联锁装置是设置于机架侧面的操作机构(104)中。

# 一种组合开关电器联锁装置及其组合开关电器

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及供配电技术领域,具体涉及一种组合开关电器联锁装置及其组合开关电器。

## 背景技术

[0002] 随着国民经济的不断发展,对于电网线路的电能质量和运行可靠性提出了更加严格的要求,目前的供配电线路中需要频繁用到组合开关电器,现有的组合开关电器主要是由真空断路器、隔离开关、接地开关等操作元件构成,是用于电力系统发电、输电、配电、电能转换和消耗中起通断、控制或保护等作用。组合开关电器在运行和检修过程中,操作不规范可能引发严重安全事故,对此,为了保障电力网安全运行,确保设备和人身安全,防止误操作,电力行业规定高低压开关设备需满足安全操作的五防联锁要求,即:防止误分、误合断路器;防止带负荷拉、合隔离开关;防止带电误合接地开关;防止带接地线合断路器;防止误入带电间隙。

[0003] 根据上述五防联锁规定,对于组合开关电器的基本要求是:在送电时,只有当隔离/接地开关分合闸完全到位后,断路器才能合闸;以及在断电时,只有当断路器分闸后,才能操作隔离/接地开关。在实际操作中,组合开关电器中的断路器、隔离开关和接线开关之间的联锁配合是采用多连杆结构的挡片方式,使断路器、隔离开关和接线开关在分合闸操作时驱动对应的挡片动作,利用多个挡片分别对应遮挡住操作机构上的断路器操作孔、隔离操作孔和接地操作孔以实现互锁,从而阻挡手柄伸出相应的操作孔去操作断路器或隔离开关或接地开关,从而可以做到断路器合闸时不能误操作隔离开关等其它联锁要求。但这种组合开关电器的联锁方式在实际中仍存在以下问题:1.这种挡片联锁是采用多连杆结构传动方式,其构件和连接支点多,产生惯性力不易平衡,需要经常调整维护,而挡片外露在机构架外容易受破坏,整体传动可靠性差;2.虽然通过挡板联锁方式可以限制手柄对断路器进行手动合闸操作,但不能限制断路器的电动合闸,存在误操作的安全隐患。

## 实用新型内容

[0004] 因此,本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中的组合开关电器采用多连杆方式的挡板对操作孔进行遮挡实现互锁,其构件和连接支点多,整体结构复杂,联锁可靠性差的问题,从而提供一种减少连接支点,整体结构简单,可以满足五防联锁的相关规定,提升使用安全性和可靠性的组合开关电器联锁装置及其组合开关电器。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种组合开关电器联锁装置,包括分别转动设置于机构支架上的断路器轴、隔离开关轴和接地开关轴,所述隔离开关轴与所述断路器轴之间连接有第一联锁结构,所述隔离开关轴与接地开关轴之间连接有第二联锁结构,所述第一联锁结构包括联动设置在所述隔离开关轴上的第一限位盘,和联动设置在所述断路器轴上的第二限位盘,以及可移动设置在所述第一限位盘与第二限位盘之间的第一止动件;

[0006] 所述第二联锁结构包括联动设置在所述隔离开关轴上的第三限位盘,和联动设置在所述接地开关轴上的第四限位盘,以及可移动设置在所述第三限位盘与第四限位盘之间的第二止动件;

[0007] 所述隔离开关轴在分闸位置时,通过第一限位盘驱动第一止动件与第二限位盘形成限位配合以限制断路器轴转动;且在第三限位盘和第四限位盘之间形成可供第二止动件移动的自由空间;

[0008] 所述隔离开关轴在合闸位置时,通过第三限位盘驱动第二止动件与第四限位盘形成限位配合以限制接地开关轴转动;且在第一限位盘和第二限位盘之间形成可供第一止动件移动的自由空间。

[0009] 上述的组合开关电器联锁装置,所述第一联锁结构包括设置在所述隔离开关轴与断路器轴之间用于引导第一止动件做直线往复移动的第一限位组件;

[0010] 所述第二联锁结构包括设置在所述隔离开关轴与接地开关轴之间用于引导第二止动件做直线往复移动的第二限位组件;

[0011] 所述第一止动件的移动方向与所述第二止动件的移动方向相交于所述隔离开关轴并呈夹角设置。

[0012] 上述的组合开关电器联锁装置中,所述第一限位组件包括相平行套设于所述隔离开关轴和断路器轴上的中间限位板和第一限位板,以及沿第一限位板长度方向分别相对延伸设置在所述第一限位板和中间限位板上的一组第一导向孔,并在第一止动件上设有滑动连接在所述第一导向孔中的第一导向轴。

[0013] 上述的组合开关电器联锁装置中,所述第一止动件为圆形滚子并在中间限位板和第一限位板之间设有一个,所述第一限位盘的圆弧凸边上设置有与圆形滚子配合的第一限位槽,所述第二限位盘的圆弧凸边上设置有与滚子结构配合的第二限位槽;所述第一限位盘在隔离开关轴分闸时推动第一止动件卡抵在第二限位槽中以限制断路器轴转动,以及在隔离开关轴合闸时与第一止动件分离并形成可供第一止动件移动的自由空间,以解除对断路器轴转动限制;所述第二限位盘在断路器轴合闸时推动第一止动件卡抵在第一限位槽中以限制隔离开关轴转动,以及在断路器轴分闸时与第一止动件分离并形成可供第一止动件移动的自由空间,以解除对隔离开关轴的转动限制。

[0014] 上述的组合开关电器联锁装置中,所述第二限位组件包括与壳架的内安装板平行设置的所述中间限位板,以及沿第二止动件移动方向可移动设置在所述中间限位板与内安装板之间的第二限位板,并在所述第二限位板两端的圆弧槽中连接有两个第二止动件,还包括对应两个第二止动件相对设置在中间限位板和内安装板上的两组第二导向孔,和分别设置在两个第二止动件上且对应滑动连接于两组第二导向孔中的两组第二导向轴,两个第二止动件分别连接第三限位盘和第四限位盘。

[0015] 上述的组合开关电器联锁装置中,所述第二限位板包括沿其长度方向延伸设置的两个条形滑孔,所述中间限位板和内安装板之间连接有分别穿过两个条形滑孔的两个定位柱,两组第二导向孔与条形滑孔同向延伸设置,所述第一限位板和第二限位板分设于所述中间限位板的两侧。

[0016] 上述的组合开关电器联锁装置中,所述第二限位组件包括相平行套设于所述隔离开关轴和接地开关轴上的中间限位板和第二限位板,以及相对设置在所述第二限位板和中

间限位板上的至少一组第二导向孔,所述第二导向孔沿第二限位板的长度方向延伸设定距离,所述第二止动件通过第二导向轴滑动连接在第二导向孔中,并在所述中间限位板和第二限位板之间沿着第二导向孔依次相连设置有多个。

[0017] 上述的组合开关电器联锁装置中,所述第二止动件为圆形滚子,所述第三限位盘的圆弧凸边上设置有与圆形滚子配合的第三限位槽,所述第四限位盘的圆弧凸边上设置有与滚子结构配合的第四限位槽;所述第三限位盘在隔离开关轴合闸时推动第二止动件卡抵在第四限位槽中以限制接地开关轴转动,以及在隔离开关轴分闸时与第二止动件分离并形成可供第二止动件移动的自由空间,以解除对接地开关轴的转动限制;所述第四限位盘在接地开关轴合闸时推动第二止动件卡抵在第三限位槽中以限制隔离开关轴转动,以及在接地开关轴分闸时与第二止动件分离并形成可供第二止动件移动的自由空间,以解除对隔离开关轴的转动限制。

[0018] 上述的组合开关电器联锁装置中,所述机构支架上转动设置有用于触发储能机构释放储能以驱动断路器轴自动合闸的合闸半轴,所述合闸半轴与所述隔离开关轴之间设有在隔离开关轴分闸时限制合闸半轴转动的第三联锁结构。

[0019] 上述的组合开关电器联锁装置中,所述第三联锁结构包括:

[0020] 驱动杆,联动设置在所述隔离开关轴上;

[0021] 锁钩件,通过转轴转动设置在所述机构支架上,其包括延伸位于所述驱动杆转动路径上的触发端,以及相对于触发端向所述合闸半轴所在位置延伸的限位端;

[0022] 复位拉簧,连接在所述机构支架与锁钩件之间,并对所述锁钩件施加带动限位端向远离合闸半轴一侧转动的弹性力;

[0023] 所述驱动杆在隔离开关轴分闸时推动所述触发端,以驱动所述锁钩件带动限位端转动后与合闸半轴形成限位配合;

[0024] 所述驱动杆在隔离开关轴合闸时远离所述触发端,以使锁钩件在弹性力作用下带动限位端转动后与合闸半轴解除限位配合。

[0025] 上述的组合开关电器联锁装置中,所述驱动杆通过固定套固定在所述隔离开关轴上,所述隔离开关轴的端部设置有与所述驱动杆固定相连的隔离分合指示盘,所述内安装板上设置有分别位于第三限位盘和第四限位盘的转动路径上的隔离限位轴和接地限位轴。

[0026] 本实用新型还提供一种组合开关电器,包括设置于机架的断路器、隔离开关、接地开关,以及上述中任一项所述的组合开关电器联锁装置,所述组合开关电器联锁装置是设置于机架侧面的操作机构中。

[0027] 本实用新型技术方案相比于现有技术具有如下优点:

[0028] 1.本实用新型提供的组合开关电器联锁装置中,通过在隔离开关轴与断路器轴之间连接有第一联锁结构,以及在隔离开关轴与接地开关轴之间连接有第二联锁结构,当隔离开关轴处于分闸位置时,会分别带动第一限位盘和第三限位盘转动一定角度,通过第一限位盘驱动第一止动件与第二限位盘形成限位配合,使断路器轴由于第二限位盘被限位而不能合闸转动,以防止断路器在隔离开关分闸时进行误合闸操作,而此时的接地开关轴处于解锁状态可以自由分合闸,确保按照接地开关分闸、隔离开关合闸、最后断路器合闸的操作顺序实现送电;当隔离开关轴处于合闸位置时,通过第三限位盘驱动第二止动件与第四限位盘形成限位配合,使接地开关轴由于第四限位盘被限位阻挡而不能合闸转动,以防止

接地开关带电合地刀,而此时的断路器轴处于解锁状态可以自由分合闸,确保按照断路器分闸、隔离开关分闸、最后接地开关合闸的操作顺序实现断电以便于检修维护,采用本技术方案设计的第一联锁结构和第二联锁结构分别实现断路器、隔离开关和接地开关之间的互锁作用,真正地实现机械闭锁,保证组合开关电器按照预设的操作顺序进行,避免误操作带来的危害,从而满足五防联锁的相关规定,提升组合开关电器使用的安全性和可靠性。

[0029] 2.本实用新型提供的组合开关电器联锁装置中,根据中间限位板和第一限位板相平行套设于隔离开关轴和断路器轴上,通过在第一限位板和中间限位板上相对设有一组第一导向孔,使第一止动件通过第一导向轴滑动连接在第一导向孔中,这种结构设置,通过第一导向孔和第一导向轴的配合实现将第一止动件可移动安装在第一限位板和中间限位板之间,同时对第一止动件起到运动导向作用,以防止该第一止动件在移动过程中发生位置偏移现象,确保第一止动件可靠准确的在第一限位盘和第二限位盘之间传递运动,在隔离开关轴分闸时,使第一止动件在第一限位盘的驱动下可与第二限位盘形成限位配合,这样对断路器轴进行限位锁定;以及在断路器轴合闸时,使第一止动件在第二限位盘的驱动下可与第一限位盘形成限位配合,这样对隔离开关轴进行限位锁定,从而实现隔离开关轴与断路器轴之间的联锁目的。

[0030] 3.本实用新型提供的组合开关电器联锁装置中,将第二限位板移动设置在中间限位板与内安装板之间,并在第二限位板两端连接两个第二止动件,两个第二止动件通过第二导向轴滑动连接在中间限位板与内安装板相对设置的第二导向孔中,这种结构设置,通过第二导向孔和第二导向轴的配合对第二止动件起到运动导向作用,并利用第二限位板连接在两个第二止动件之间以增加连接距离,使两个第二止动件分别与第三驱动盘与第四驱动盘配合以实现联锁功能,当第三驱动盘驱动其中一个第二止动件移动时,使另一个第二止动件受到推动作用后与第四限位盘形成限位配合,从而对接地开关轴起到限位锁定作用;同样的,当第四驱动盘驱动其中一个第二止动件移动时,使另一个第二止动件受到推动作用后与第三限位盘形成限位配合,从而对隔离开关轴起到限位锁定作用,从而实现隔离开关轴与断路器轴之间的联锁目的。

[0031] 4.本实用新型提供的组合开关电器联锁装置中,根据第一止动件和第二止动件均采用圆形滚子设计,并对应在第一至第四限位盘上分别设置有圆弧形状的第一至第四限位槽,这种圆形滚子在受到限位盘的圆弧凸边撞击时会滚动位移,有利于降低摩擦阻力,传动效率也高,同时又能通过圆弧形状的限位槽与圆形滚子相抵形成限位配合。

[0032] 5.本实用新型提供的组合开关电器联锁装置中,通过在隔离开关与合闸半轴之间设有第三联锁结构,驱动杆在隔离开关轴分闸时推动锁钩件的触发端,使锁钩件带动限位端转动后与合闸半轴形成限位配合,从而对合闸半轴起到限位锁定作用,此时的断路器不能通过合闸半轴进行电动合闸操作,只有在隔离开关轴分闸时,由于驱动杆与锁钩件分离,使锁钩件在复位拉簧的作用下带动限位端向远离合闸半轴转动,从而解除锁钩件与合闸半轴之间的限位配合,这时的断路器在完成储能后可以通过合闸半轴实现电动合闸操作。此结构设计的好处,通过第三联锁结构可以在隔离开关分闸时防止断路器电动合闸,同时配合第一联锁结构可以防止断路器手动合闸,从而实现隔离开关与断路器之间的联锁要求,并按照正确操作顺序进行组合开关电器的相关操作,防止误操作而导致不必要风险,使用安全可靠。

[0033] 6.本实用新型提供的组合开关电器中,通过联锁装置实现了断路器、隔离开关、接地开关的联锁,在进行送电操作时,首先分开接地开关,再合上隔离开关,最后才可以分合断路器,防止在未分接地开关前就合隔离开关,或者未分隔离开关前就合接地开关;另外在进行断电或检修操作时,首先断开断路器,再分开隔离开关,最后才可以分合接地开关,此过程防止隔离开关带负荷开合的作用,从而使组合开关电器满足五防联锁的安全操作规定,安全可靠。

## 附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0035] 图1为本实用新型提供的组合开关电器联锁装置的立体结构示意图;

[0036] 图2为本实用新型的组合开关电器联锁装置在隔离开关轴处于合闸时的结构示意图;

[0037] 图3为本实用新型的第三联锁结构在隔离开关轴处于合闸时的结构示意图;

[0038] 图4为本实用新型的组合开关电器联锁装置在隔离开关轴处于分闸时的结构示意图;

[0039] 图5为本实用新型的第三联锁结构在隔离开关轴处于分闸时的结构示意图;

[0040] 图6为本实用新型的组合开关电器联锁装置的侧视图

[0041] 图7为本实用新型的第一联锁结构的结构示意图;

[0042] 图8为本实用新型的第二联锁结构的结构示意图;

[0043] 图9为本实用新型提供的组合开关电器的立体结构示意图;

[0044] 图10为本实用新型提供的组合开关电器的平面结构示意图;

[0045] 附图标记说明:1、断路器轴;2、隔离开关轴;3、接地开关轴;4、第一联锁结构;41、第一限位盘;411、第一限位槽;42、第二限位盘;421、第二限位槽;43、第一止动件;44、第一限位板;45、第一导向孔;46、第一导向轴;5、第二联锁结构;51、第三限位盘;511、第三限位槽;52、第四限位盘;521、第四限位槽;53、第二止动件;54、第二限位板;55、第二导向孔;56、第二导向轴;57、定位柱;58、条形滑孔;6、中间限位板;7、内安装板;71、隔离限位轴;72、接地限位轴;8、机构支架;81、合闸半轴;9、第三联锁结构;91、锁钩件;911、触发端;912、限位端;92、驱动杆;93、复位拉簧;94、隔离分合指示盘;101、断路器;102、隔离开关;103、接地开关;104、操作机构。

## 具体实施方式

[0046] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0047] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0048] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安

装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0049] 此外,下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0050] 实施例1

[0051] 下面结合附图对本实施例进行具体说明:

[0052] 本实施例提供如图1-8所示的一种组合开关电器联锁装置,包括分别转动设置于机构支架8上的断路器轴1、隔离开关轴2和接地开关轴3,所述隔离开关轴2与所述断路器轴1之间连接有第一联锁结构4,所述隔离开关轴2与接地开关轴3之间连接有第二联锁结构5,组合开关电器主要是由真空断路器、隔离开关和接地开关组成,所述断路器轴1、隔离开关轴2和接地开关轴3合闸或分闸位置时是分别驱动真空断路器、隔离开关和接地开关实现合闸或分闸操作,其中,所述第一联锁结构4包括联动设置在所述隔离开关轴2上的第一限位盘41,和联动设置在所述断路器轴1上的第二限位盘42,以及可移动设置在所述第一限位盘41与第二限位盘42之间的第一止动件43;所述第二联锁结构5包括联动设置在所述隔离开关轴2上的第三限位盘51,和联动设置在所述接地开关轴3上的第四限位盘52,以及可移动设置在所述第三限位盘51与第四限位盘52之间的第二止动件53。

[0053] 参考图2,所述隔离开关轴2在分闸位置时,通过第一限位盘41驱动第一止动件43与第二限位盘42形成限位配合以限制断路器轴1转动,此时的断路器处于分闸状态不能进行合闸操作,且在第三限位盘51和第四限位盘52之间形成可供第二止动件53移动的自由空间,即接地开关不受联锁限制可以进行分合闸动作,起到防止带电合地刀的作用。

[0054] 参考图4,所述隔离开关轴2在合闸位置时,通过第三限位盘51驱动第二止动件53与第四限位盘52形成限位配合以限制接地开关轴3转动,此时的接地开关处于分闸状态不能进行合闸操作,且在第一限位盘41和第二限位盘42之间形成可供第一止动件43移动的自由空间,即断路器不受联锁限制可以进行分合闸动作,起到防止带地刀合闸的作用。

[0055] 上述实施方式中,通过在隔离开关轴2与断路器轴1之间连接有第一联锁结构4,以及在隔离开关轴2与接地开关轴3之间连接有第二联锁结构5,当隔离开关轴2处于分闸位置时,会分别带动第一限位盘41和第三限位盘51转动一定角度,通过第一限位盘41驱动第一止动件43与第二限位盘42形成限位配合,使断路器轴1由于第二限位盘42被限位而不能合闸转动,以防止断路器在隔离开关分闸时进行误合闸操作,而此时的接地开关轴3处于解锁状态可以自由分合闸,确保按照接地开关分闸、隔离开关合闸、最后断路器合闸的操作顺序实现送电;当隔离开关轴2处于合闸位置时,通过第三限位盘51驱动第二止动件53与第四限位盘52形成限位配合,使接地开关轴3由于第四限位盘52被限位阻挡而不能合闸转动,以防止接地开关带电合地刀,而此时的断路器轴1处于解锁状态可以自由分合闸,确保按照断路器分闸、隔离开关分闸、最后接地开关合闸的操作顺序实现断电以便于检修维护,采用本技术方案设计的第一联锁结构和第二联锁结构分别实现断路器、隔离开关和接地开关之间的联锁作用,真正地实现机械闭锁,保证组合开关电器按照预设的操作顺序进行,避免误操作带来的危害,从而满足五防联锁的相关规定,提升组合开关电器使用的安全性和可靠性。

[0056] 进一步优选设置的,所述第一联锁结构4包括设置在所述隔离开关轴2与断路器轴1之间用于引导第一止动件43做直线往复移动的第一限位组件,对应的,所述第二联锁结构5包括设置在所述隔离开关轴2与接地开关轴3之间用于引导第二止动件53做直线往复移动的第二限位组件,通过第一限位组件和第二限位组件分别对第一止动件43和第二止动件53的运动进行限位导向作用,这样设计使所述第一止动件43的移动方向与所述第二止动件53的移动方向相交于所述隔离开关轴2并呈夹角设置。

[0057] 下面结合图2-8对第一联锁结构和第二联锁结构的具体设置方式做详细说明:

[0058] 所述第一限位组件包括相平行套设于所述隔离开关轴2和断路器轴1上的中间限位板6和第一限位板44,以及沿第一限位板44长度方向分别相对延伸设置在所述第一限位板44和中间限位板6上的一组第一导向孔45,并在第一止动件43上设有滑动连接在所述第一导向孔45中的第一导向轴46,进一步优选设置,所述第一止动件43为圆形滚子并在中间限位板6和第一限位板44之间设有一个,所述第一限位盘41的圆弧凸边上设置有与圆形滚子配合的第一限位槽411,所述第二限位盘42的圆弧凸边上设置有与滚子结构配合的第二限位槽421,这种第一限位槽411和第二限位槽421为圆弧槽结构,这种结构设置,通过第一导向孔45和第一导向轴46的配合实现将第一止动件43可移动安装在第一限位板44和中间限位板6之间,同时对第一止动件43起到运动导向作用,以防止该第一止动件43在移动过程中发生位置偏移现象,确保第一止动件43可靠准确的在所述第一限位盘41和第二限位盘42之间传递运动。以下对第一联锁结构的两种闭锁方式进行说明:根据隔离开关分闸时不能误合断路器的联锁要求,所述第一限位盘41在隔离开关轴2分闸时推动第一止动件43卡抵在第二限位槽421中,由于第一限位盘41一直抵住第一止动件43施加压力,使第二限位盘42被第一止动件43限位卡住无法转动,从而实现对断路器轴1的锁定,只有在隔离开关轴2合闸时,才会带动第一限位盘41与第一止动件43分离,也就撤销作用在第一止动件上的压力,并让位留出可供第一止动件移动的自由空间,通过转动断路器轴1可以带动第二限位盘42推开圆形滚子,实现对断路器轴1的解锁。同样的,根据断路器合闸时不能误分隔离开关的联锁要求,所述第二限位盘42在断路器轴1合闸时推动第一止动件43卡抵在第一限位槽411中,使第一限位盘被第一止动件限位卡住无法转动,从而实现对隔离开关轴2的锁定,防止带电误分隔离开关,只有在断路器轴分闸时,才会带动第二限位盘42与第一止动件43分离,并让位留出可供第一止动件移动的自由空间,通过转动所述隔离开关轴2可以带动第一限位盘41推开第一止动件43,实现对隔离开关轴2的解锁。如此设计第一联锁结构实现隔离开关轴与断路器轴之间联锁的目的。

[0059] 结合图6-8所示,所述第二限位组件包括与壳架的内安装板7平行设置的所述中间限位板6,以及沿第二止动件53移动方向可移动设置在所述中间限位板6与内安装板7之间的第二限位板54,并在所述第二限位板54两端的圆弧槽中连接有两个第二止动件53,还包括对应两个第二止动件53相对设置在中间限位板6和内安装板7上的两组第二导向孔55,和分别设置在两个第二止动件53上且对应滑动连接于两组第二导向孔55中的两组第二导向轴56,两个第二止动件53分别连接第三限位盘51和第四限位盘52,作为一种具体结构设置,所述第二限位板54包括沿其长度方向延伸设置的两个条形滑孔58,所述中间限位板6和内安装板7之间连接有分别穿过两个条形滑孔58的两个定位柱57,两组第二导向孔55与条形滑孔58同向延伸设置,所述第一限位板44和第二限位板54分设于所述中间限位板6的两侧,

即所述中间限位板6是作为第一限位组件和第二限位组件的公共件,优化了结构布局,减少安装零部件,有利于节省成本。在本实施例中,两个所述第二止动件53均为圆形滚子,所述第三限位盘51的圆弧凸边上设置有与圆形滚子配合的第三限位槽511,所述第四限位盘52的圆弧凸边上设置有与滚子结构配合的第四限位槽521,这种圆形滚子在受到限位盘的圆弧凸边撞击时会滚动位移,有利于降低摩擦阻力,传动效率也高,同时又能通过圆弧形状的限位槽与圆形滚子相抵形成限位配合。这种结构设置,通过第二导向孔55和第二导向轴56的配合对第二止动件53在中间限位板6和内安装板7之间件起到运动导向作用,由于隔离开关轴与接地开关轴之间的距离相对较远,从而将第二限位板54连接在两个第二止动件53之间以增加连接距离,使两个第二止动件53分别与第三驱动盘51与第四驱动盘52配合以实现联锁功能。

[0060] 以下对第二联锁结构5的两种闭锁方式进行说明:根据隔离开关合闸时不能带电误合接地开关的联锁要求,所述第三限位盘51在隔离开关轴2合闸时推动两个第二止动件53和第二限位板54移动,使其中一个第二止动件53卡抵在第四限位槽521中,由于第三限位盘51一直抵住两个第二止动件53对第三限位盘51施加压力,使第四限位盘52被第二止动件53限位卡住无法转动,从而实现对接地开关轴3的锁定,只有在隔离开关轴2分闸时,才会带动第三限位盘51与第二止动件53分离,也就撤销作用在第二止动件上的压力,并让位留出可供两个第二止动件53移动的自由空间,通过转动接地开关轴3可以带动第四限位盘52推开第二止动件53,实现对接地开关轴3的解锁。同样的,根据接地开关合闸时不能误合隔离开关的联锁要求,所述第四限位盘52在接地开关轴3合闸时推动两个第二止动件53和第二限位板54移动,使其中一个第二止动件53卡抵在第一限位槽411中,使第三限位盘51被第二止动件53限位卡住无法转动,从而实现对隔离开关轴的锁定,防止带地刀误合隔离开关和断路器,只有在接地开关轴3分闸时,才会带动第四限位盘52与第二止动件53分离,并让位留出可供第二止动件移动的自由空间,通过转动所述隔离开关轴2可以带动第三限位盘51推开第二止动件53,实现对隔离开关轴2的解锁。如此设计第二联锁结构实现隔离开关轴与接地开关轴之间联锁的目的。

[0061] 作为上述第二限位组件的一种可替换实施方式,其区别在于是将第二限位板54固定连接在隔离开关轴2和接地开关轴3之间,所述第二限位组件包括相平行套设于所述隔离开关轴2和接地开关轴3上的中间限位板6和第二限位板54,以及相对设置在所述第二限位板54和中间限位板6上的至少一组第二导向孔55,所述第二导向孔55沿第二限位板54的长度方向延伸设定距离,所述第二止动件53通过第二导向轴56滑动连接在第二导向孔55中,并在所述中间限位板6和第二限位板54之间沿着第二导向孔55依次相连设置有多个。这种结构设置,通过多个第二止动件相连以满足第三限位盘51和第四限位盘52之间的连接距离要求,使多个第二止动件53在第三限位盘51的驱动下靠近第四限位盘52移动,并与第四限位盘形成限位配合,实现对接地开关轴3的锁定;反之,多个第二止动件53在第四限位盘52的驱动下靠近第三限位盘51移动,并与第四限位盘52形成限位配合,实现对隔离开关轴2的锁定。本领域技术人员能够根据上述描述对第二限位组件的设置方式做出选择,在此不在对其它等同实施方式做一一赘述。

[0062] 在本实施例中,如图1所示,所述断路器在合闸前需要通过操作机构中的储能机构进行储能,储能机构是与断路器轴1相连的,为了实现断路器的电动分合闸操,所述机构支

架8上转动设置有用于触发储能机构释放储能以驱动断路器轴1自动合闸的合闸半轴81,所述合闸半轴81与所述隔离开关轴2之间设有在隔离开关轴2分闸时限制合闸半轴81转动的第三联锁结构9,通过第三联锁结构9对断路器电动合闸实现联锁配合。

[0063] 下面结合图2-5对所述第三联锁结构的具体设置方式做详细说明:

[0064] 所述第三联锁结构9包括驱动杆92、锁钩件91和复位拉簧93,其中,所述驱动杆92联动设置在所述隔离开关轴2上;所述锁钩件91通过转轴可转动设置在所述机构支架8上,其包括延伸位于所述驱动杆92转动路径上的触发端911,以及相对于触发端911向所述合闸半轴81所在位置延伸的限位端912;所述复位拉簧93连接在所述机构支架8与锁钩件91之间,并对所述锁钩件施加带动限位端912向远离合闸半轴81一侧转动的弹性力。这种结构设置,通过在隔离开关与合闸半轴81之间设有第三联锁结构9,所述驱动杆92在隔离开关轴2分闸时推动锁钩件91的触发端911,使锁钩件91带动限位端912转动后与合闸半轴81形成限位配合,从而对合闸半轴81起到限位锁定作用,此时的断路器不能通过合闸半轴81进行电动合闸操作,只有在隔离开关轴2合闸时,由于驱动杆92随隔离开关轴2转动会远离所述触发端911,使锁钩件91在复位拉簧93的作用下带动限位端912向远离合闸半轴81一侧转动,即限位端不处在所述合闸半轴的转动路径,从而解除锁钩件91与合闸半轴81之间的限位配合,这时的断路器在完成储能后可以通过合闸半轴81实现电动合闸操作。此结构设计的好处,通过第三联锁结构9可以在隔离开关分闸时防止断路器电动合闸,同时配合第一联锁结构可以防止断路器手动合闸,从而实现隔离开关与断路器之间的联锁要求,并按照正确操作顺序进行组合开关电器的相关操作,防止误操作而导致不必要风险,使用安全可靠。

[0065] 如图1所示,所述驱动杆92通过固定套安装在所述隔离开关轴2上,所述隔离开关轴2的端部设置有与所述驱动杆92固定相连的隔离分合指示盘94,通过隔离分合指示盘94用于指示隔离开关的分闸状态和合闸状态,方便用户观察隔离开关的工作状态,其中,所述内安装板7上设置有分别位于第三限位盘51和第四限位盘52的转动路径上的隔离限位轴71和接地限位轴72,通过隔离限位轴71和接地限位轴72分别对第三限位盘51和第四限位盘52的转动角度进行限定。

[0066] 实施例2

[0067] 本实施例公开了一种组合开关电器,参考图9-10,包括设置于机架的断路器101、隔离开关102、接地开关103,以及实施例1中所述的组合开关电器联锁装置,所述组合开关电器的联锁装置是设置于机架侧面的操作机构104上,该断路器为真空断路器。

[0068] 此结构设计的组合开关电器设置有如上所述的联锁装置,因而自然具有因设置上述联锁装置而带来的一切优点,通过第一联锁结构、第二联锁结构和第三联锁结构实现断路器101、隔离开关102、接地开关103的联锁。这种组合开关电器在进行送电操作时,首先分开接地开关103,再合上隔离开关102,最后才可以分合断路器101,防止在未分接地开关前就合隔离开关,或者未分隔离开关前就合接地开关;另外在进行断电或检修操作时,首先断开断路器101,再分开隔离开关102,最后才可以分合接地开关103,此过程防止隔离开关带负荷开合的作用,从而使组合开关电器满足五防联锁的安全操作规定,安全可靠。

[0069] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或

变动仍处于本实用新型创造的保护范围之中。

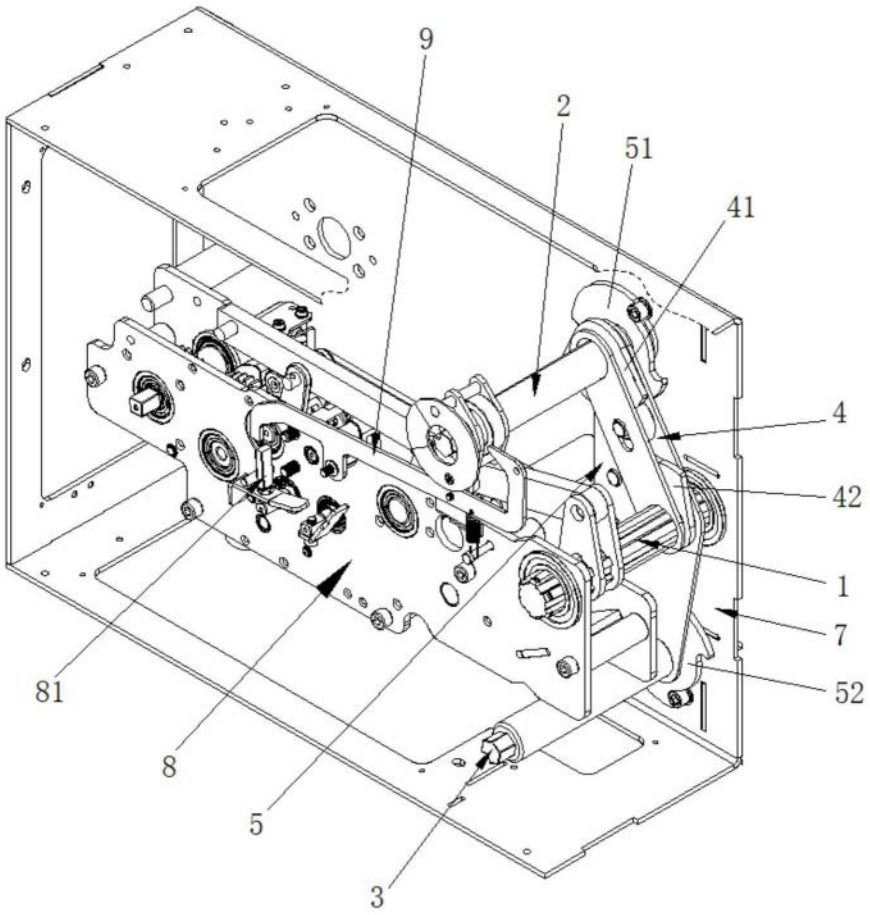



图1

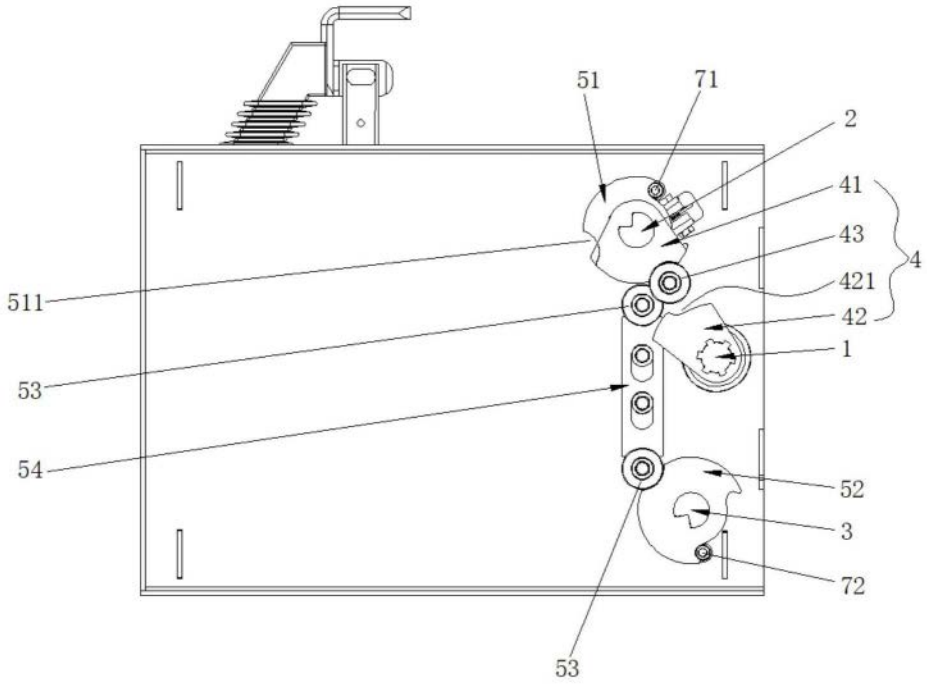

51
71
2
41
43
4
421
42
511
1
53
54
52
3
72
53

图2

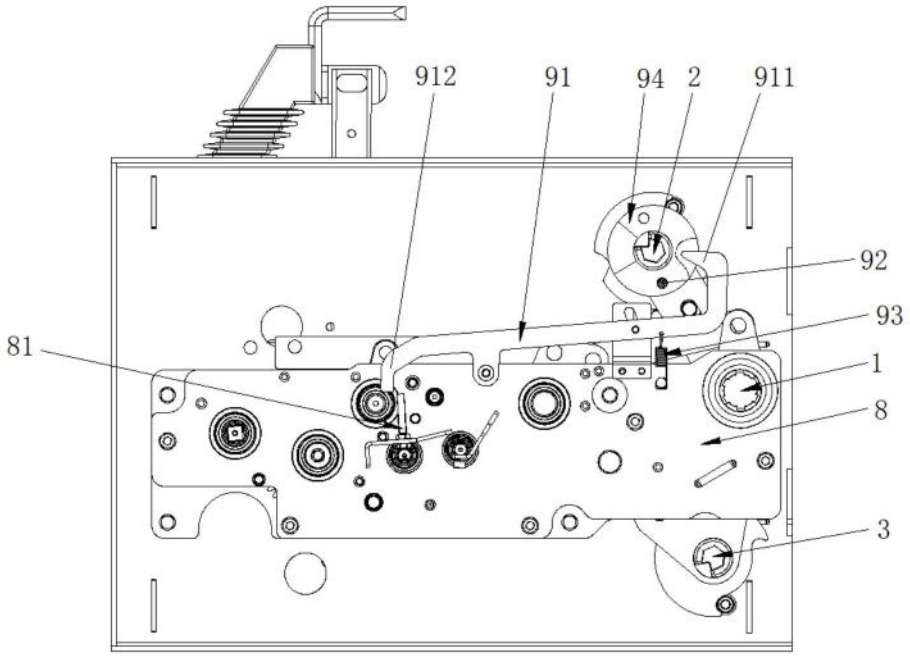

912
91
94
2
911
92
93
81
1
8
3

图3

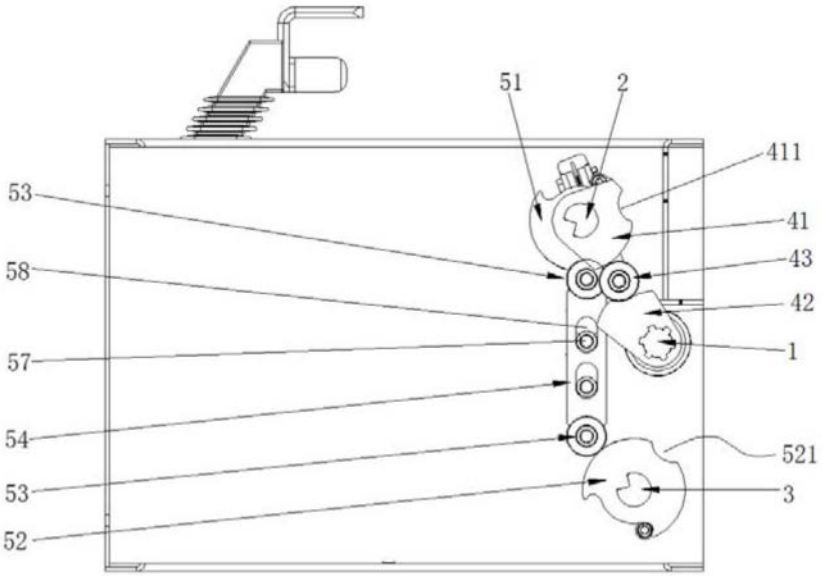



图4

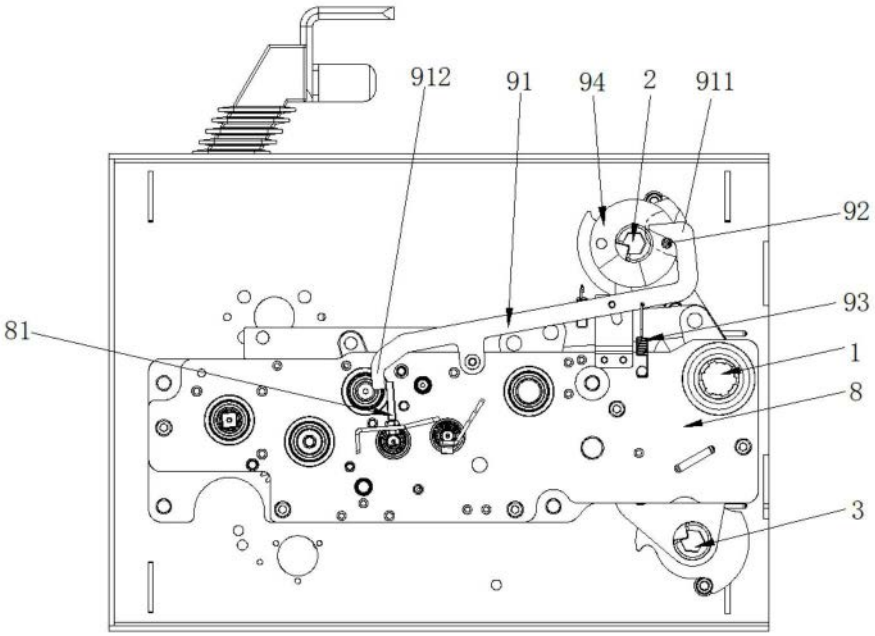



图5

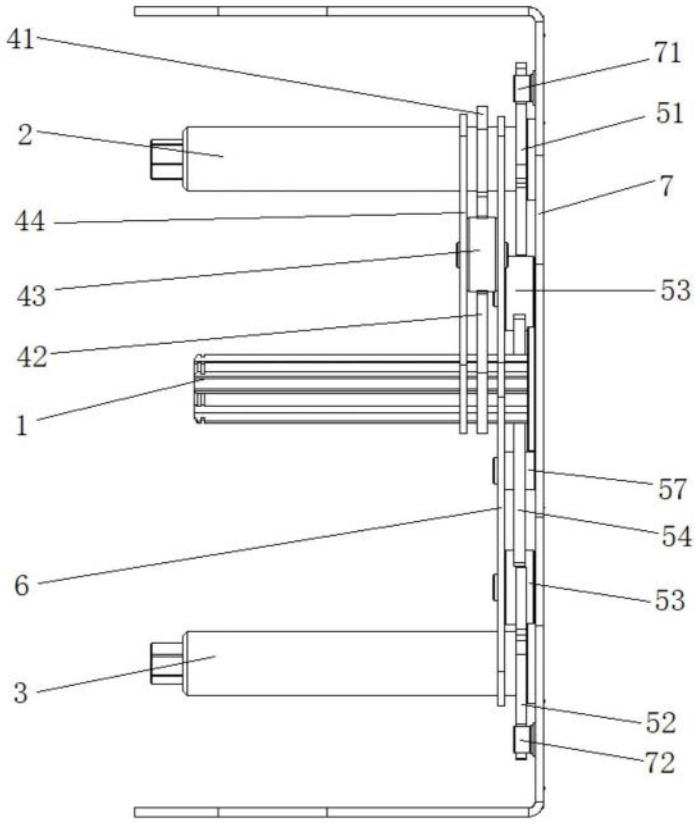



图6

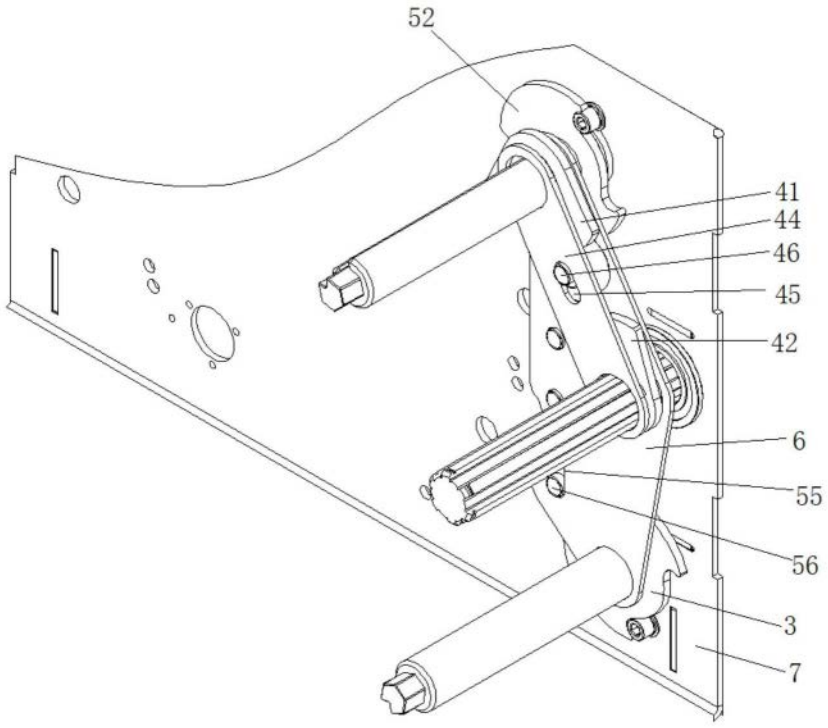



图7

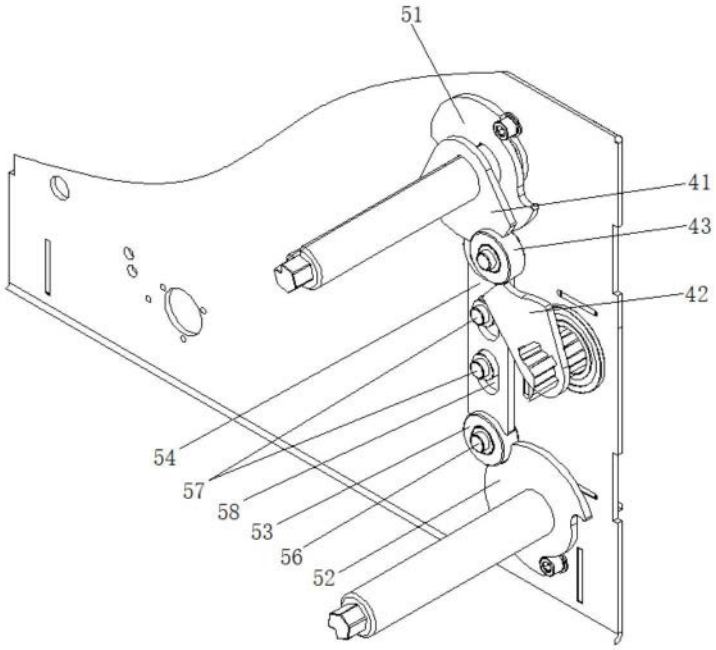



图8

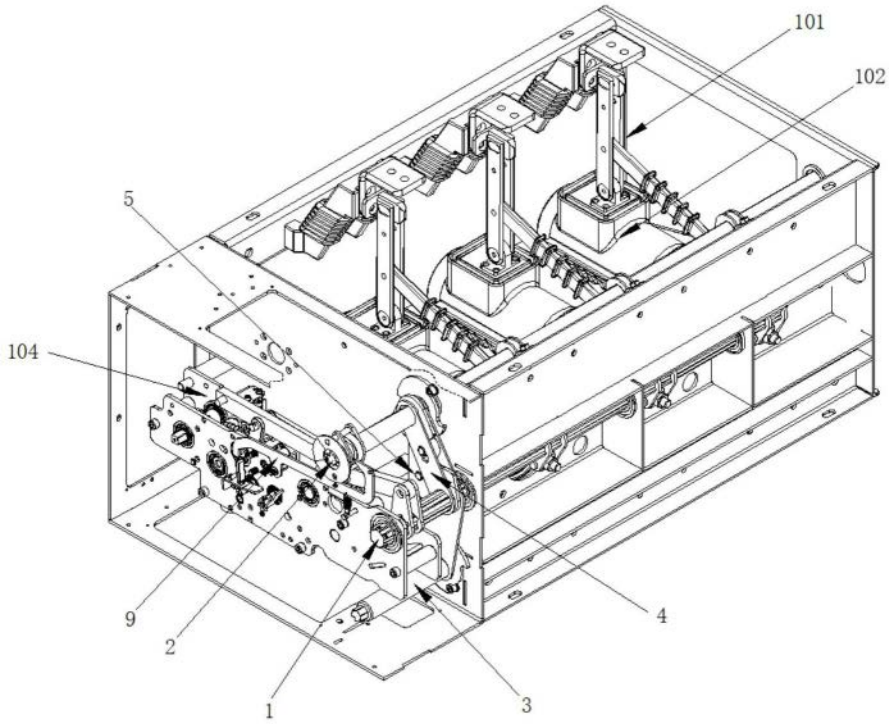



图9

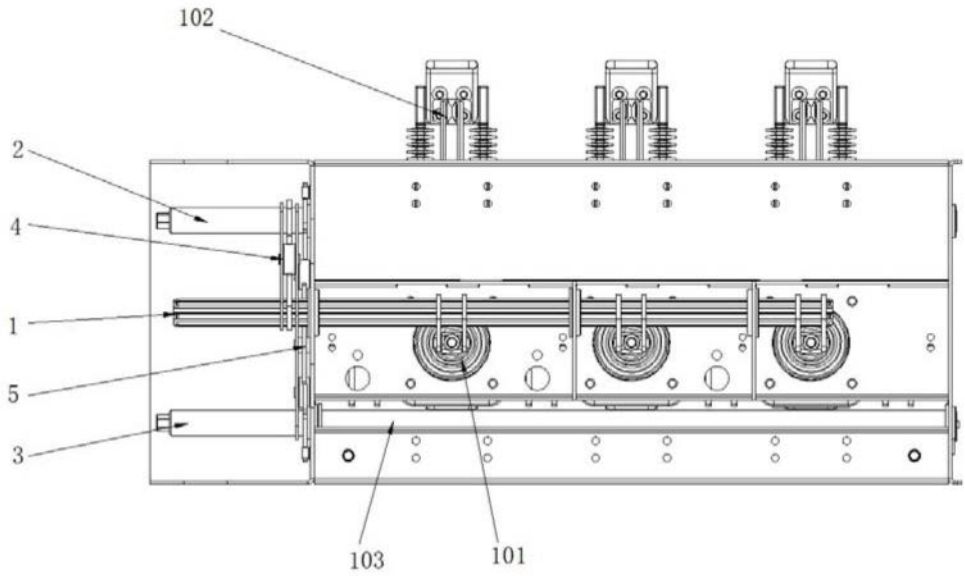



图10