



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215869239 U

(45) 授权公告日 2022.02.18

(21) 申请号 202121566573.2

(22) 申请日 2021.07.09

(73) 专利权人 浙江正泰电器股份有限公司

地址 325603 浙江省乐清市北白象镇正泰
工业园区正泰路1号

(72)发明人 吴红梅 杨文勇 杨宇 陶宗盼

(74) 专利代理机构 北京卓言知识产权代理事务所
(普通合伙) 11365

代理人 王芾智 龚清媛

(51) Int.Cl.

H01H 71/12 (2006.01)

H01H 71/50 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

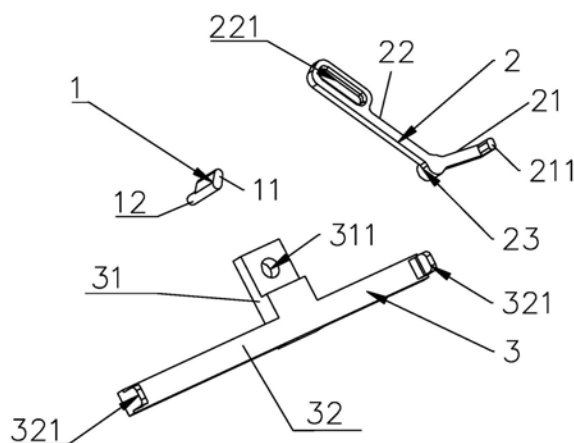
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

断路器脱扣结构

(57) 摘要

本申请实施例提供一种断路器脱扣结构。本申请实施例断路器脱扣结构,包括断路器和安装于断路器上的脱扣机构,在断路器上增设脱扣机构;脱扣机构包括脱扣摇杆,脱扣摇杆包括枢转连接端、自由旋转端和手柄连接端,手柄连接端与手柄连接,自由旋转端与操作机构连接,脱扣摇杆通过枢转连接端转动;断路器分闸时,手柄带动手柄连接端驱使脱扣摇杆转动,脱扣摇杆自由旋转端触发操作机构脱扣进行断路器的分闸操作;通过增设的脱扣机构,在断路器分闸时由手柄直接触发操作机构脱扣,通过操作机构内的储能弹簧使得断路器实现快速分闸。



1. 一种断路器脱扣结构,包括断路器(A),所述断路器(A)包括壳体和枢转连接在壳体顶部的手柄(41),所述手柄(41)与操作机构连接,手柄(41)带动操作机构进行断路器的分合闸操作;

其特征在于:还包括安装于断路器(A)上的脱扣机构(B);所述脱扣机构(B)包括脱扣摇杆(2),脱扣摇杆(2)包括枢转连接端、自由旋转端和手柄连接端,所述手柄连接端与手柄(41)连接,所述自由旋转端与操作机构连接,脱扣摇杆(2)通过枢转连接端转动;

断路器分闸时,手柄(41)带动手柄连接端驱使脱扣摇杆(2)转动,脱扣摇杆(2)自由旋转端触发操作机构脱扣进行断路器的分闸操作。

2. 根据权利要求1所述的断路器脱扣结构,其特征在于:所述脱扣机构(B)位于断路器的壳体外部一侧。

3. 根据权利要求1所述的断路器脱扣结构,其特征在于:断路器(A)的操作机构包括搭扣配合的锁扣(43)和跳扣,锁扣(43)被驱动解除与跳扣的搭扣配合时,操作机构脱扣带动触头与静触头分离。

4. 根据权利要求1所述的断路器脱扣结构,其特征在于:所述脱扣摇杆(2)包括第一端臂(21)和第二端臂(22);

所述枢转连接端设于第一端臂(21)和第二端臂(22)的连接处,所述自由旋转端设于第一端臂(21)的端部,所述手柄连接端设于第二端臂(22)的端部。

5. 根据权利要求4所述的断路器脱扣结构,其特征在于:所述手柄连接端为第二端臂(22)的端部开设的第一行程孔(221)。

6. 根据权利要求4所述的断路器脱扣结构,其特征在于:所述自由旋转端为第一端臂(21)的端部朝向操作机构延伸设置的推动杆(211),所述壳体的相应位置设有推动杆(211)伸入壳体内部的操作机构的第二行程孔(42),所述操作机构的锁扣(43)设有与推动杆(211)联动配合的联动孔(431)。

7. 根据权利要求1所述的断路器脱扣结构,其特征在于:所述脱扣机构(B)还包括定位销(1),所述手柄连接端通过定位销(1)与手柄(41)活动连接。

8. 根据权利要求7所述的断路器脱扣结构,其特征在于:所述手柄连接端为第一行程孔(221),所述第一行程孔(221)的尺寸大于定位销(1)的尺寸,使手柄(41)驱动断路器合闸时,手柄(41)带动定位销(1)在第一行程孔221内移动一个空行程。

9. 根据权利要求7所述的断路器脱扣结构,其特征在于:所述定位销(1)包括定位销本体(11)和定位销本体(11)向一侧延伸的限位柱(12);所述定位销本体(11)与手柄(41)插接,所述限位柱(12)与手柄连接端活动连接。

10. 根据权利要求2所述的断路器脱扣结构,其特征在于:所述脱扣机构(B)还包括固定板(3),所述固定板(3)固定安装于断路器的壳体外部一侧,脱扣摇杆(2)的枢转连接端枢转连接于固定板(3)上。

11. 根据权利要求10所述的断路器脱扣结构,其特征在于:所述固定板(3)呈T字型,包括横向固定杆(32)和垂直连接于横向固定杆(32)中部的纵向固定杆(31),脱扣摇杆(2)转动安装在纵向固定杆(31)上;所述横向固定杆(32)的两端朝向壳体延伸设有与壳体安装配合的固定凸起(321),所述断路器的两端侧壁分别设有与固定凸起(321)安装配合的安装槽(421)。

12. 根据权利要求1所述的断路器脱扣结构,其特征在于:所述操作机构包括连杆、支持件、锁扣(43)和跳扣,支持件转动安装在壳体内,储能弹簧与支持件连接,锁扣(43)和跳扣分别转动安装在支持件上且搭扣配合,手柄(41)通过连杆与跳扣连接,动触头与支持件连接;

或者,所述操作机构包括摇臂、连杆、支持件、锁扣(43)和跳扣,摇臂和支持件转动安装在壳体内,摇臂通过摇臂弹簧与支持件限位连接,储能弹簧与支持件连接,锁扣(43)和跳扣分别转动安装在支持件上且搭扣配合,手柄(41)通过连杆与跳扣连接,动触头与摇臂连接,手柄(41)在壳体内设有与摇臂滑动配合的限位臂。

断路器脱扣结构

技术领域

[0001] 本申请涉及低压电器领域,特别涉及一种断路器脱扣结构。

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,目前已获得了广泛的应用。

[0003] 目前,小型断路器通过储能结构可实现快速闭合,但因空间限制无法实现快速断开,即断开电路时触头系统的分断速度和操作断开手柄的速度有关,若缓慢分闸则会引起断路器触头系统的烧损。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种断路器分闸快速,性能安全稳定的断路器脱扣结构。

[0005] 为实现上述目的,本申请采用了如下技术方案:

[0006] 一种断路器脱扣结构,包括断路器,所述断路器包括壳体和枢转连接在壳体顶部的手柄,所述手柄与操作机构连接,手柄带动操作机构进行断路器的分合闸操作;还包括安装于断路器上的脱扣机构;所述脱扣机构包括脱扣摇杆,脱扣摇杆包括枢转连接端、自由旋转端和手柄连接端,所述手柄连接端与手柄连接,所述自由旋转端与操作机构连接,脱扣摇杆通过枢转连接端转动;断路器分闸时,手柄带动手柄连接端驱使脱扣摇杆转动,脱扣摇杆自由旋转端触发操作机构脱扣进行断路器的分闸操作。

[0007] 进一步的,所述脱扣机构位于断路器的壳体外部一侧。

[0008] 进一步的,断路器的操作机构包括搭扣配合的锁扣和跳扣,锁扣被驱动解除与跳扣的搭扣配合时,操作机构脱扣带动动触头与静触头分离。

[0009] 进一步的,所述脱扣摇杆包括第一端臂和第二端臂;所述枢转连接端设于第一端臂和第二端臂的连接处,所述自由旋转端设于第一端臂的端部,所述手柄连接端设于第二端臂的端部。

[0010] 进一步的,所述手柄连接端为第二端臂的端部开设的第一行程孔。

[0011] 进一步的,所述自由旋转端为第一端臂的端部朝向操作机构延伸设置的推动杆,所述壳体的相应位置设有推动杆伸入壳体内部的操作机构的第二行程孔,所述操作机构的锁扣设有与推动杆联动配合的联动孔。

[0012] 进一步的,所述脱扣机构还包括定位销,所述手柄连接端通过定位销与手柄活动连接。

[0013] 进一步的,所述手柄连接端为第一行程孔,所述第一行程孔的尺寸大于定位销的尺寸,使手柄驱动断路器合闸时,手柄带动定位销在第一行程孔内移动一个空行程。

[0014] 进一步的,所述定位销包括定位销本体和定位销本体向一侧延伸的限位柱;所述定位销本体与手柄插接,所述限位柱与手柄连接端活动连接。

[0015] 进一步的,所述脱扣机构还包括固定板,所述固定板固定安装于断路器的壳体外部一侧,脱扣摇杆的枢转连接端枢转连接于固定板上。

[0016] 进一步的,所述固定板呈T字型,包括横向固定杆和垂直连接于横向固定杆中部的纵向固定杆,脱扣摇杆转动安装在纵向固定杆上;所述横向固定杆的两端朝向壳体延伸设有与壳体安装配合的固定凸起,所述断路器的两端侧壁分别设有与固定凸起安装配合的安装槽。

[0017] 进一步的,所述脱扣机构还包括定位销和固定板,所述活动连接端通过定位销与手柄活动连接;所述固定板固定安装于断路器的壳体外部一侧,脱扣摇杆的枢转连接端枢转连接于固定板上,所述脱扣摇杆位于壳体和固定板之间,固定板位于脱扣摇杆的下方。

[0018] 进一步的,所述操作机构包括连杆、支持件、锁扣和跳扣,支持件转动安装在壳体内,储能弹簧与支持件连接,锁扣和跳扣分别转动安装在支持件上且搭扣配合,手柄通过连杆与跳扣连接,动触头与支持件连接。

[0019] 进一步的,或者,所述操作机构包括摇臂、连杆、支持件、锁扣和跳扣,摇臂和支持件转动安装在壳体内,摇臂通过摇臂弹簧与支持件限位连接,储能弹簧与支持件连接,锁扣和跳扣分别转动安装在支持件上且搭扣配合,手柄通过连杆与跳扣连接,动触头与摇臂连接,手柄在壳体内设有与摇臂滑动配合的限位臂。

[0020] 在本申请的实施例中,断路器脱扣结构包括断路器和安装于断路器上的脱扣机构,在断路器上增设脱扣机构;断路器分闸时,手柄带动手柄连接端驱使脱扣摇杆转动,脱扣摇杆自由旋转端辅助推动操作机构脱扣进行断路器的分闸操作;通过增设的脱扣机构,在断路器分闸时由手柄直接触发操作机构脱扣,通过操作机构内的储能弹簧使得断路器实现快速分闸,防止断路器烧毁,提高断路器的安全性能。

附图说明

[0021] 图1是本申请实施例断路器脱扣结构的断路器处于合闸状态的结构示意图;

[0022] 图2是本申请实施例断路器脱扣结构的断路器处于分闸过程中的结构示意图;

[0023] 图3是本申请实施例断路器脱扣结构的断路器处于分闸状态的结构示意图;

[0024] 图4是本申请实施例断路器脱扣结构的断路器背面的结构示意图;

[0025] 图5是本申请实施例断路器脱扣结构的断路器内部结构的结构示意图;

[0026] 图6是本申请实施例断路器脱扣结构的断路器侧壁的结构示意图;

[0027] 图7是本申请实施例断路器脱扣结构的脱扣机构的分解图;

[0028] 图8是本申请实施例断路器脱扣结构的脱扣机构的组装示意图;

[0029] 图9是本申请实施例断路器脱扣结构的脱扣摇杆的结构示意图;

[0030] 图10是本申请实施例断路器脱扣结构的固定板的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图1至10给出的实施例,进一步说明本申请的断路器脱扣结构的具体实施方式。本申请的断路器脱扣结构不限于以下实施例的描述。

[0032] 目前,小型断路器通过储能结构可实现快速闭合,但因空间限制无法实现快速断开,即断开电路时触头系统的分断速度和操作断开手柄的速度有关,若缓慢分闸则会引起断路器触头系统的烧损。针对上述存在的技术问题,本申请提供断路器脱扣结构来解决上述技术问题。

[0033] 如图1-5所示,本申请实施例提供一种断路器脱扣结构,包括断路器A和安装于断路器A上的脱扣机构B;断路器包括壳体和枢转连接在壳体顶部的手柄41,手柄41与操作机构连接,手柄41带动操作机构进行断路器的分合闸操作;脱扣机构B包括脱扣摇杆2,脱扣摇杆2包括枢转连接端、自由旋转端和手柄连接端,手柄连接端与手柄41连接,自由旋转端与操作机构连接,脱扣摇杆2通过枢转连接端转动;断路器分闸时,手柄41带动手柄连接端驱使脱扣摇杆2转动,脱扣摇杆2自由旋转端触发操作机构脱扣进行断路器的分闸操作。

[0034] 在本申请的实施例中,断路器脱扣结构包括断路器和安装于断路器上的脱扣机构,在断路器上增设脱扣机构;断路器分闸时,手柄带动手柄连接端驱使脱扣摇杆转动,脱扣摇杆自由旋转端推动操作机构脱扣进行断路器的分闸操作;通过增设的脱扣机构,在断路器分闸时由手柄直接触发操作机构脱扣,通过操作机构内的储能弹簧使得断路器实现快速分闸,防止断路器烧毁,提高断路器的安全性能。

[0035] 断路器A的操作机构包括搭扣配合的锁扣43和跳扣,锁扣43被驱动解除与跳扣的搭扣配合时,操作机构脱扣带动动触头与静触头快速分离,这是本领域的现有技术。本申请的改进点在于通过增设的脱扣机构,由手柄的分闸摆动通过脱扣机构直接触发操作机构脱扣来实现快速分闸。以下以两种操作机构的实施例进行说明,本申请的操作机构不限于以下的实施例。

[0036] 例如一种操作机构的实施例为,所述操作机构包括连杆、支持件、锁扣43和跳扣,支持件转动安装在壳体内,储能弹簧与支持件连接,锁扣43和跳扣分别转动安装在支持件上且搭扣配合,手柄41通过连杆与跳扣连接,动触头与支持件连接。合闸时,手柄41通过连杆、跳扣驱动支持件转动,压缩储能弹簧,带动动触头摆动与静触头接触;分闸时,手柄41通过连杆、跳扣驱动支持件转动,带动动触头摆动与静触头分离;当锁扣43被驱动解除与跳扣的搭扣配合时,操作机构脱扣,储能弹簧驱动支持件转动带动动触头与静触头快速分离。

[0037] 例如另一种操作机构的实施例为,所述操作机构包括摇臂、连杆、支持件、锁扣43和跳扣,摇臂和支持件转动安装在壳体内,摇臂通过摇臂弹簧与支持件限位连接,储能弹簧与支持件连接,锁扣43和跳扣分别转动安装在支持件上且搭扣配合,手柄41通过连杆与跳扣连接,动触头与摇臂连接,手柄41在壳体内设有与摇臂滑动配合的限位臂。合闸时,手柄41通过连杆、跳扣驱动支持件转动压缩储能弹簧,同时手柄41的限位臂在初始阶段对摇臂限位,摇臂不转动压缩摇臂和支持件之间的摇臂弹簧,随着手柄41摆动到一定位置后,限位臂解除对摇臂的限位,摇臂弹簧驱动摇臂快速转动,带动动触头摆动与静触头接触,实现快速合闸;分闸时,手柄41通过连杆、跳扣驱动支持件转动,带动动触头摆动与静触头分离;当锁扣43被驱动解除与跳扣的搭扣配合时,操作机构脱扣,储能弹簧驱动支持件转动带动动触头与静触头快速分离。

[0038] 需要说明的是,本申请实施例脱扣机构并不限定在断路器中使用,可拼装在产品一侧,作为附件可供对产品手柄操作速度有关的特定场合使用,例如,双电源转换器的靠电机缓慢分闸的产品。本申请实施例手柄转动至中间位置时断路器触头未分开且终压力未消失时,脱扣摇杆带动断路器操作机构解锁脱扣实现触头快速断开。

[0039] 如图1-5所示,脱扣机构B位于断路器的壳体外部一侧;脱扣机构B还包括定位销1和固定板3,手柄连接端通过定位销1与手柄41活动连接;固定板3固定安装于断路器的壳体外部一侧,脱扣摇杆2的枢转连接端枢转连接于固定板3上,脱扣摇杆2位于壳体和固定板3之间,固定板3位于脱扣摇杆2的下方。手柄连接端通过定位销1与手柄41活动连接,脱扣摇杆2的枢转连接端枢转连接于固定板3上,通过定位销1和固定板3将脱扣摇杆2稳定安装在断路器上,脱扣摇杆2的安装稳定可靠,脱扣机构的整体结构简单紧凑。需要说明的是,本申请实施例对脱扣机构B的定位销1、脱扣摇杆2、固定板3的结构不作限定,当脱扣机构B安装于其他产品时,可根据其他产品的结构特征,对定位销1、脱扣摇杆2、固定板3的结构作改进,以适应其他产品。例如将固定板3变化为相应的壳体结构等。此外,本申请实施例脱扣机构B也可以设置于断路器的壳体的内侧,但需要对断路器内部结构进行改进,成本较高且较为复杂。

[0040] 如图7-9所示,脱扣摇杆的具体结构。脱扣摇杆2包括第一端臂21和第二端臂22;枢转连接端设于第一端臂21和第二端臂22的连接处,自由旋转端设于第一端臂21的端部,手柄连接端设于第二端臂22的端部。脱扣摇杆2的第一端臂21和第二端臂22互成钝角,脱扣摇杆2通过枢转连接端进行转动,通过自由旋转端转动触发断路器的操作机构,通过手柄连接端与断路器的手柄连接,以与手柄联动,进而使加速断路器分闸成为可能,本申请实施例的脱扣摇杆的整体结构简单紧凑。

[0041] 如图7、9所示,枢转连接端为在第一端臂21和第二端臂22的连接处朝向壳体延伸的枢转轴23。相应地,还应设置与枢转轴23配合的枢转孔。枢转孔可以为槽结构或者通孔结构,枢转孔可以设置在断路器的壳体上,也可以设置在固定板3上。

[0042] 如图1、7、9所示,脱扣摇杆2的手柄连接端为第二端臂22的端部开设的第一行程孔221。手柄连接端其中,第一行程孔221限制脱扣摇杆2的手柄连接端移动的行程。优选地,第一行程孔221为椭圆形孔或者方形孔,本申请实施例对第一行程孔221的具体形状不作限定。

[0043] 如图7-9所示,脱扣摇杆2的自由旋转端为第一端臂21的端部朝向操作机构延伸设置的推动杆211,壳体的相应位置设有推动杆211伸入壳体内部的操作机构的第二行程孔42,操作机构的锁扣43设有与推动杆211联动配合的联动孔431。优选地,第二行程孔42为弧形孔。脱扣摇杆2枢转动作,第一端臂21的推动杆211的运动轨迹为弧形状的运动轨迹,且断路器的操作机构的锁扣43的运动轨迹也为弧形状的运动轨迹,因此,第二行程孔42设置为弧形孔,第二行程孔42同时限位推动杆211的行程。推动杆211和枢转轴23分别位于脱扣摇杆2的两侧。

[0044] 脱扣摇杆2安装时,枢转轴23安装于固定板3的枢转孔311中;限位柱12伸入第二端臂22的第一行程孔221中;第一端臂21的推动杆211穿过第二行程孔42伸入壳体内部,推动杆211插入锁扣43上的联动孔431,实现推动杆211与操作机构联动配合。

[0045] 如图7、8所示,本申请实施例脱扣摇杆2与手柄41的滑动连接结构为:脱扣摇杆2的

手柄连接端通过定位销1与手柄41活动连接。优选的,所述第一行程孔221的尺寸大于定位销1的尺寸,使得手柄41驱动断路器合闸时,手柄41带动定位销1在第一行程孔221内移动一个空行程,且脱扣摇杆2随断路器内部操作机构转动,推动杆211随产品操作机构同步转动,使得产品合闸过程断路器内部操作机构不脱扣解锁从而顺利合闸;断路器分闸时,手柄41则通过手柄连接端驱动脱扣摇杆2转动,脱扣摇杆2中的推动杆211随之转动,转动速度快于断路器内部操作机构的锁扣43,操作机构在推动杆211的驱动下,锁扣43被驱动解除与跳扣的搭扣配合,使断路器脱扣,再随手柄41摆动到分闸位置。具体地,优选地,定位销1包括定位销本体11和定位销本体11向一侧延伸的限位柱12;定位销本体11与手柄41插接,限位柱12与手柄连接端活动连接。其中,限位柱12伸入第一行程孔221中,第一行程孔221限位限位柱12的行程。安装时,定位销本体11插入手柄41相应的槽中,限位柱12伸入第一行程孔221中,实现,脱扣摇杆2的手柄连接端与手柄41的滑动连接。

[0046] 如图7、8、10所示,固定板3固定安装于断路器的壳体外部一侧,脱扣摇杆2的枢转连接端枢转连接于固定板3上。脱扣摇杆2位于断路器的壳体和固定板3之间。

[0047] 具体地,如图10所示,固定板3的具体结构。固定板3呈T字型,包括横向固定杆32和垂直连接于横向固定杆32中部的纵向固定杆31,纵向固定杆31上设有与脱扣摇杆2的枢转轴23枢转配合的枢转孔311,枢转轴23安装于固定板3的枢转孔311中,实现脱扣摇杆2的枢转安装。本申请实施例对固定板3的形状、大小等不作限定,可以根据实际情况对固定板3的形状、大小等作出调整。

[0048] 如图6、10所示,横向固定杆32的两端朝向壳体延伸设有与壳体安装配合的固定凸起321,断路器的两端侧壁分别设有与固定凸起321安装配合的安装槽421。安装时,枢转轴23安装于固定板3的枢转孔311中,实现脱扣摇杆2的枢转安装,横向固定杆32的两端的固定凸起321朝向断路器壳体的一侧,向下压横向固定杆32,将横向固定杆32的两端的固定凸起321压向断路器的两端侧壁安装槽421内。

[0049] 以下结合附图1-3说明本申请断路器脱扣结构加速断路器分闸的过程:

[0050] 如图1所示,断路器处于合闸状态。手柄朝向左侧。

[0051] 如图2所示,当需要分闸时,向右拨动手柄41,手柄41带动第一行程孔221驱使脱扣摇杆2转动,脱扣摇杆2的推动杆211带动断路器的操作机构动作。手柄转动至中间位置时断路器触头未分开且终压力未消失时,脱扣摇杆带动断路器操作机构脱扣实现触头快速断开。

[0052] 如图3所示,断路器处于分闸状态。手柄朝向右侧。

[0053] 以下结合附图1-10说明,本申请断路器脱扣结构拼装于断路器一侧的整个过程:

[0054] 首先,定位销本体11插入手柄41相应的槽中,限位柱12伸入第一行程孔221中,实现,脱扣摇杆2的手柄连接端与手柄41的滑动连接。

[0055] 接着,脱扣摇杆2安装时,限位柱12伸入第二端臂22的第一行程孔221中;第一端臂21的推动杆211穿过第二行程孔42伸入壳体内部,推动杆211插入锁扣43上的联动孔431,实现推动杆211与操作机构联动配合。

[0056] 最后,固定板3安装于壳体上,枢转轴23安装于固定板3的枢转孔311中,横向固定杆32的两端的固定凸起321朝向断路器壳体的一侧,向下压横向固定杆32,将横向固定杆32的两端的固定凸起321压向断路器的两端侧壁安装槽421内。

[0057] 本申请实施例通过增设的脱扣机构,在断路器分闸时为断路器的操作机构提供多余的推动力,使得断路器实现快速分闸,防止断路器烧毁,提高断路器的安全性能。

[0058] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本申请所作的进一步详细说明,不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本申请的保护范围。

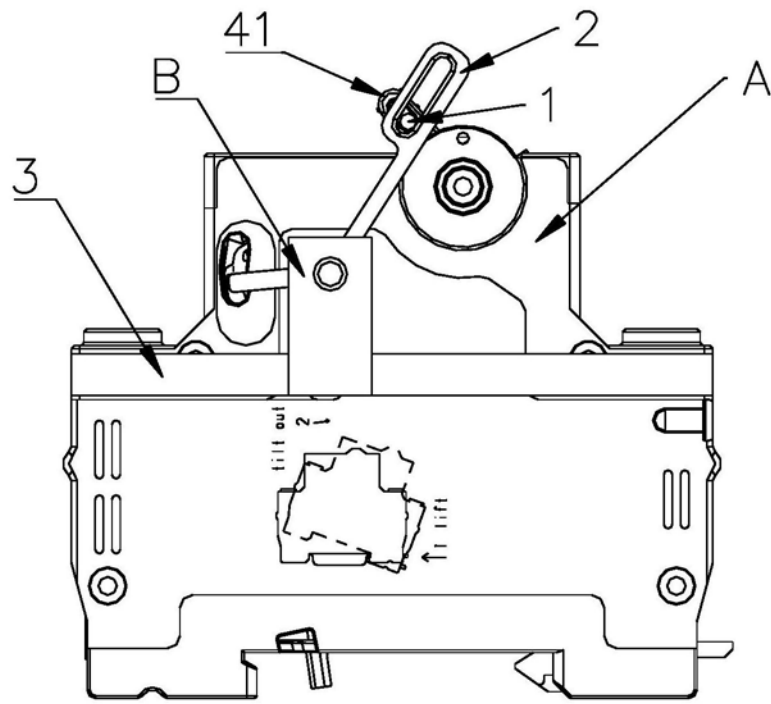


图1

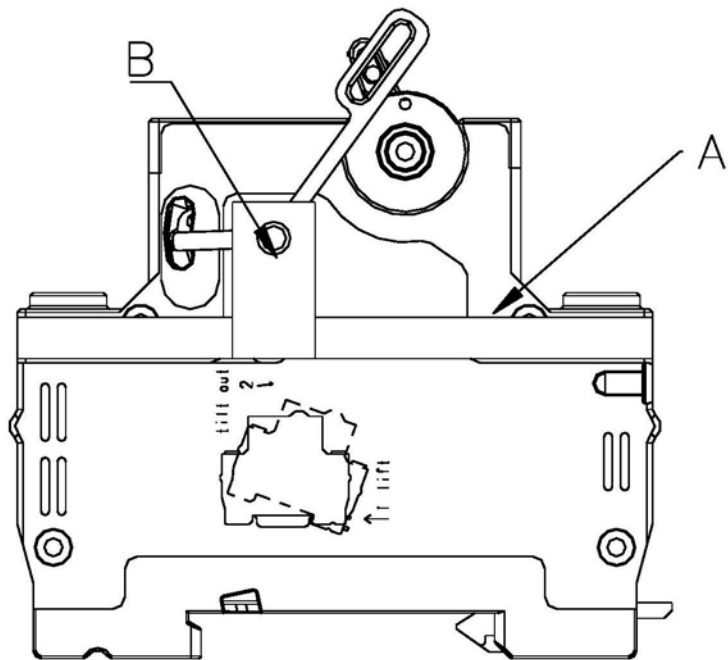


图2

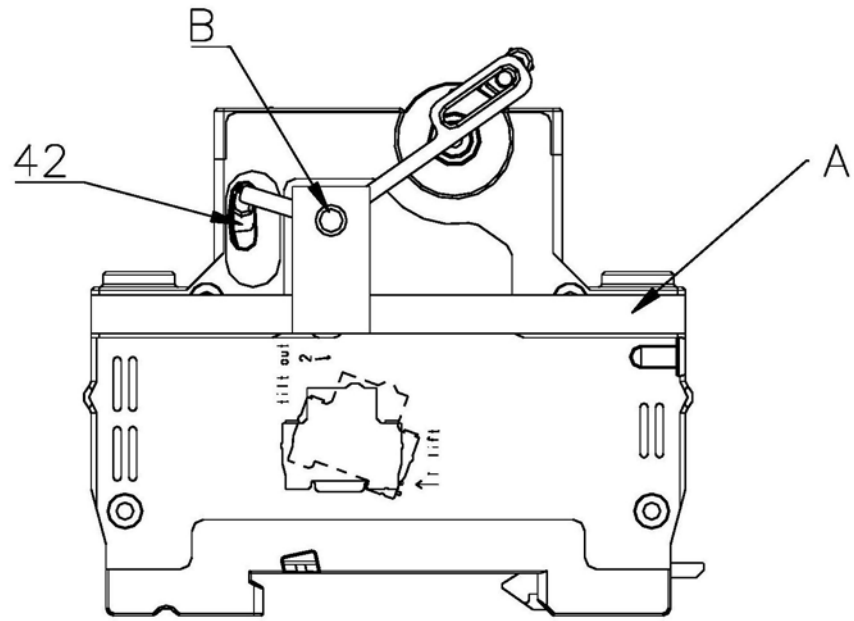


图3

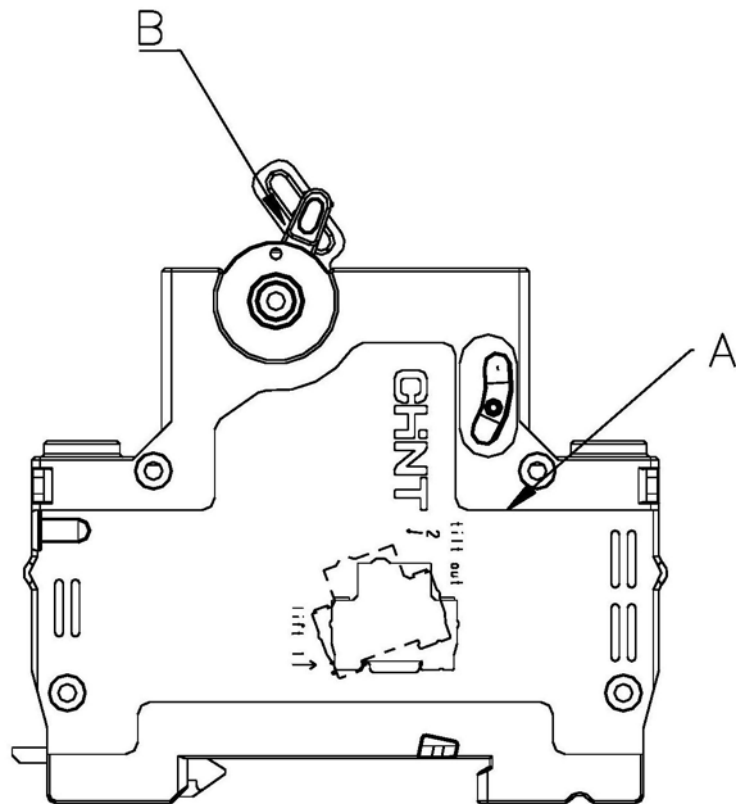


图4

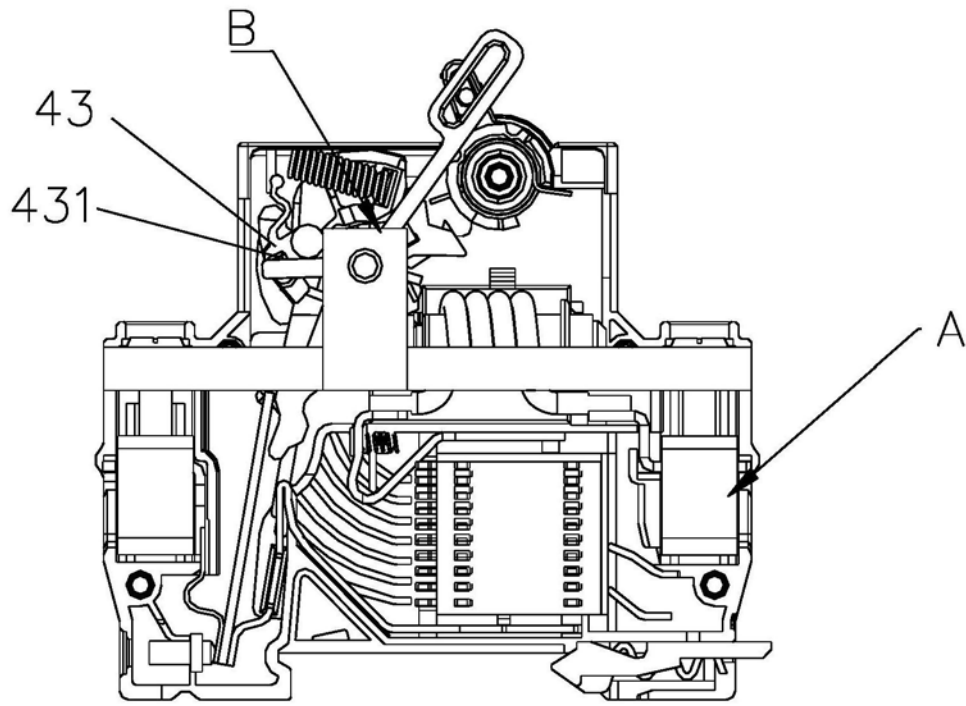


图5

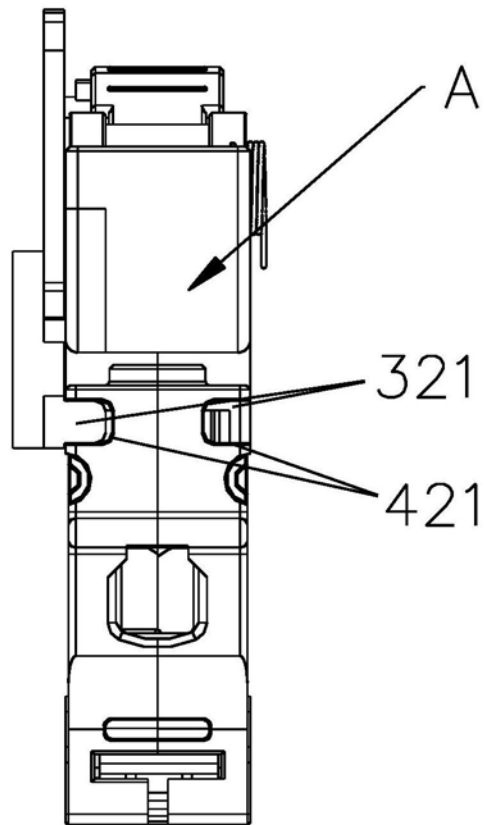


图6

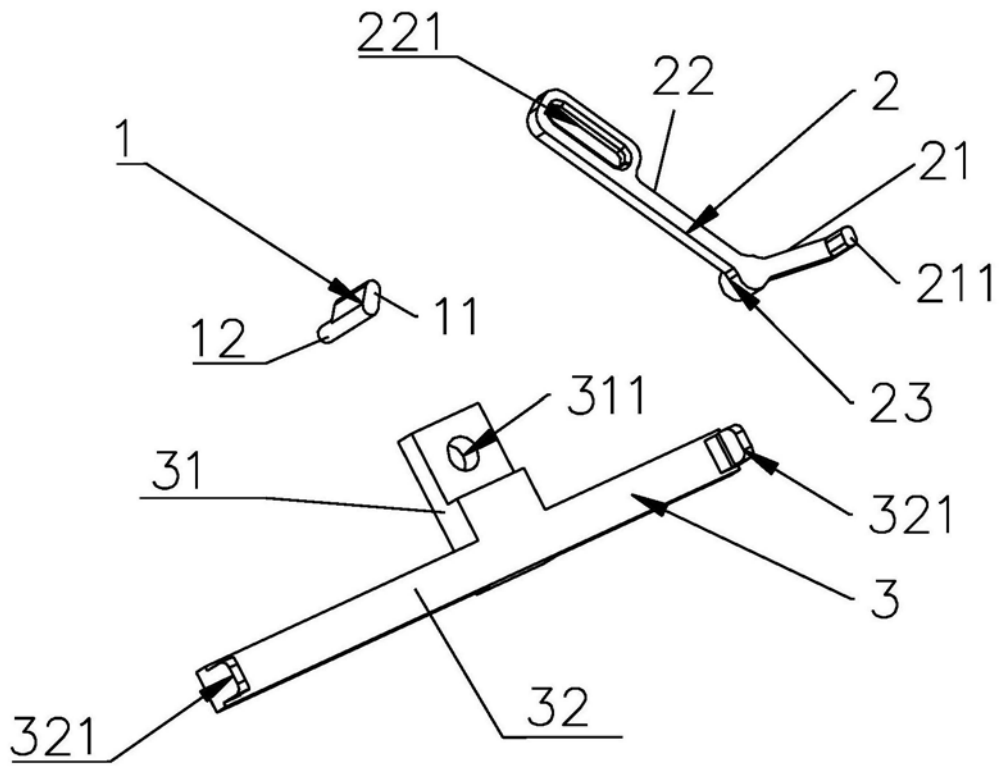


图7

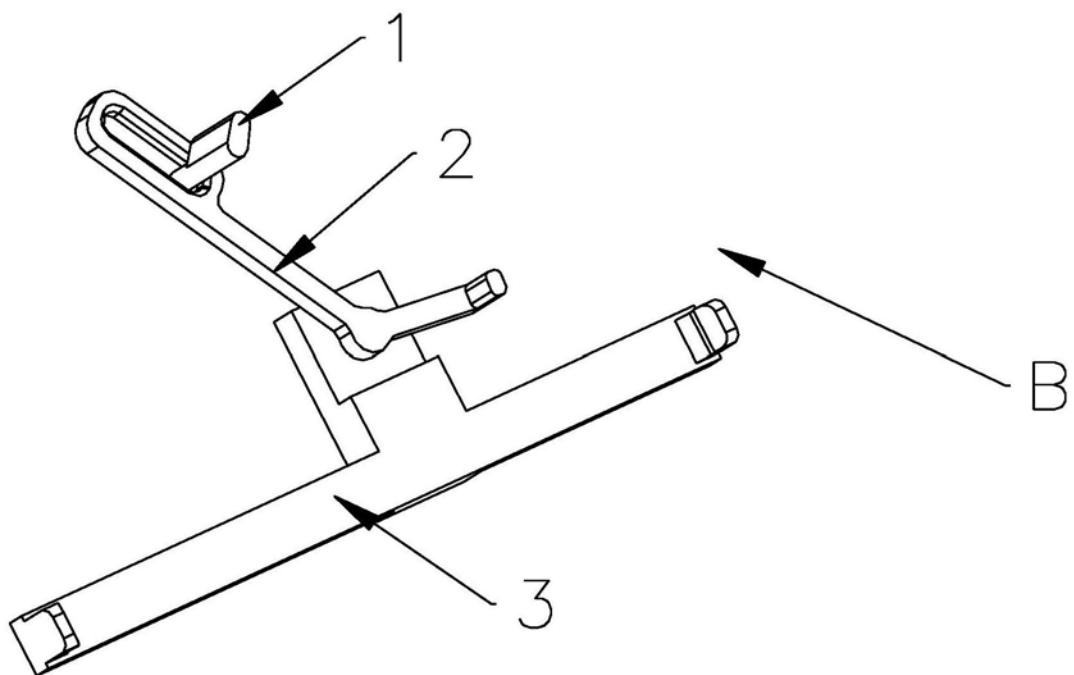


图8

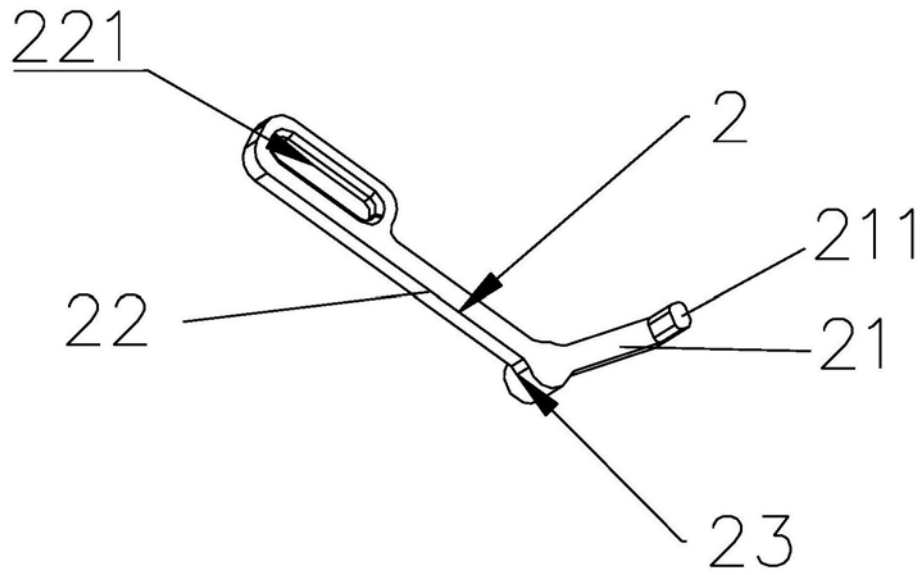


图9

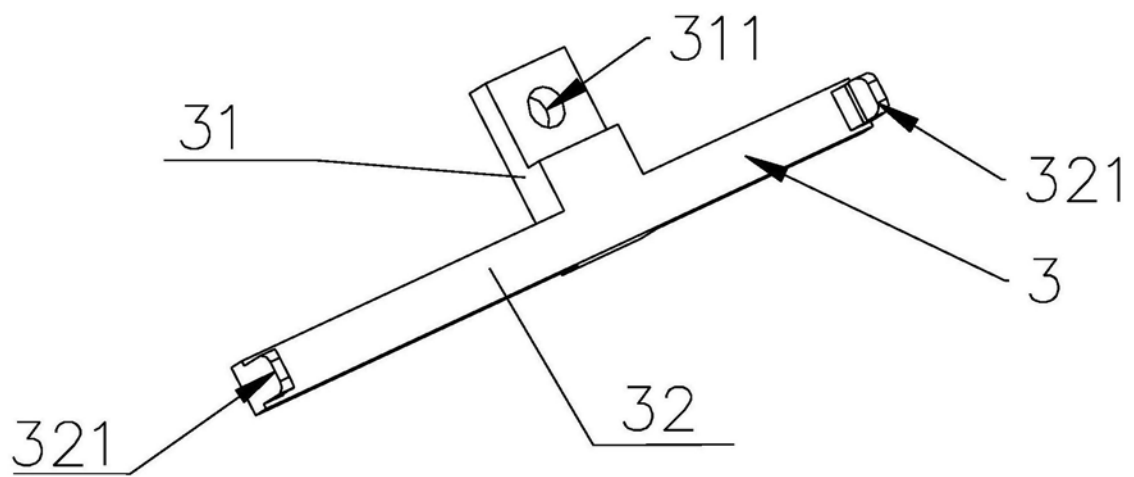


图10