



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222462778 U

(45) 授权公告日 2025. 02. 11

(21) 申请号 202420911124.4

(22) 申请日 2024.04.29

(73) 专利权人 浙江正泰电器股份有限公司

地址 325603 浙江省温州市乐清市北白象
镇正泰工业园区正泰路1号

(72) 发明人 刘瑾 王彭 艾青 朱俊

(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

专利代理师 王弗智 刘蒙南

(51) Int. Cl.

H01H 71/10 (2006.01)

H01H 71/12 (2006.01)

H01H 73/04 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

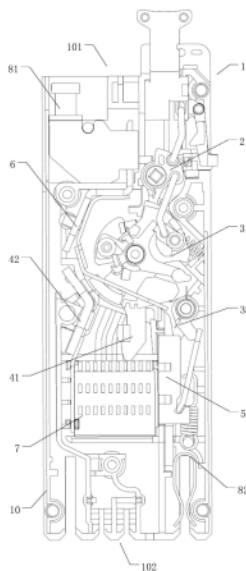
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 实用新型名称

断路器

(57) 摘要

断路器,包括至少一个断路器极,断路器极的内部设置有操作机构、触头机构和短路保护机构,操作机构包括触头支持,触头机构包括相互配合的动触头和静触头,动触头与触头支持连接,短路保护机构通过设置于断路器极内部的脱扣杠杆触发操作机构脱扣,断路器极的内部还设置有快速合闸件,快速合闸件与脱扣杠杆同轴转动装配于触头支持与短路保护机构之间,在合闸过程中,触头支持与快速合闸件先抵接限位再相对滑动直至分离,由触头支持带动动触头快速向合闸方向转动。本实用新型通过配置快速合闸件提升触头机构的合闸速度,保证使用寿命,同时,快速合闸件与脱扣杠杆同轴装配,避免因增设快速合闸件需要额外提供装配空间,提高了空间利用率。



1. 断路器, 包括至少一个断路器极 (1), 所述断路器极 (1) 的内部设置有操作机构 (3)、触头机构和短路保护机构 (5), 所述操作机构 (3) 包括触头支持 (31), 所述触头机构包括相互配合的动触头 (41) 和静触头 (42), 所述动触头 (41) 与触头支持 (31) 连接, 所述短路保护机构 (5) 通过设置于断路器极 (1) 内部的脱扣杠杆 (34) 触发操作机构 (3) 脱扣, 其特征在于: 所述断路器极 (1) 的内部还设置有快速合闸件 (35), 所述快速合闸件 (35) 与脱扣杠杆 (34) 同轴转动装配于触头支持 (31) 与短路保护机构 (5) 之间,

在合闸过程中, 所述触头支持 (31) 与所述快速合闸件 (35) 先抵接限位再相对滑动直至分离, 由所述触头支持 (31) 带动动触头 (41) 快速向合闸方向转动。

2. 根据权利要求1所述的断路器, 其特征在于: 所述快速合闸件 (35) 与脱扣杠杆 (34) 为一体结构。

3. 根据权利要求1所述的断路器, 其特征在于: 所述快速合闸件 (35) 包括锁定部 (3b), 所述触头支持 (31) 设置有配合部 (311), 在触头支持 (31) 合闸转动过程中, 所述配合部 (311) 与锁定部 (3b) 抵接, 且配合部 (311) 与锁定部 (3b) 相对滑动;

所述脱扣杠杆 (34) 和/或快速合闸件 (35) 设置有解锁部 (3c), 所述脱扣杠杆 (34) 设有触发部 (3g), 短路时短路保护机构 (5) 通过解锁部 (3c) 驱动脱扣杠杆 (34) 转动, 脱扣杠杆 (34) 通过触发部 (3g) 触发操作机构 (3) 脱扣。

4. 根据权利要求1所述的断路器, 其特征在于: 所述快速合闸件 (35) 还连接有复位件 (37), 用于为快速合闸件 (35) 提供复位力。

5. 根据权利要求1所述的断路器, 其特征在于: 所述快速合闸件 (35) 包括第一连接板, 所述第一连接板的中部开设有连接孔 (3a), 所述连接孔 (3a) 的边缘凸出于第一连接板的一侧板面形成连接台 (3f), 所述第一连接板的一侧侧壁向外凸出延伸形成作为解锁部 (3c) 的拐臂, 所述第一连接板另一侧的弧形侧壁作为锁定部 (3b), 衔接在锁定部 (3b) 与解锁部 (3c) 之间的第一连接板侧壁为一段直侧壁 (3e), 所述锁定部 (3b) 与解锁部 (3c) 的衔接处设置有定位凸台 (3d)。

6. 根据权利要求1所述的断路器, 其特征在于: 所述脱扣杠杆 (34) 包括第二连接板, 所述第二连接板的中部开设有连接孔 (3a), 所述第二连接板的一侧侧壁向外凸出延伸形成作为解锁部 (3c) 的拐臂, 所述第二连接板的另一侧侧壁向外凸出延伸形成作为触发部 (3g) 的弯杆。

7. 根据权利要求2所述的断路器, 其特征在于: 所述快速合闸件 (35) 与脱扣杠杆 (34) 共用一个第三连接板, 所述第三连接板的中部开设有连接孔 (3a), 所述连接孔 (3a) 的边缘凸出于第三连接板的一侧板面形成连接台 (3f), 所述第三连接板的一侧侧壁向外凸出延伸形成作为解锁部 (3c) 的拐臂, 所述第三连接板的另一侧侧壁分层形成第一台阶面和第二台阶面, 所述第一台阶面向外延伸形成作为触发部 (3g) 的弯杆, 所述第二台阶面的弧形侧壁作为锁定部 (3b), 所述锁定部 (3b) 与解锁部 (3c) 之间衔接有第二台阶面的直侧壁 (3e), 所述第二台阶面与解锁部 (3c) 的衔接处设有定位凸台 (3d)。

8. 根据权利要求5、6或7所述的断路器, 其特征在于: 所述短路保护机构 (5) 包括磁轭、衔铁、衔铁拉簧和导电板, 所述导电板设置在磁轭的中部, 衔铁的第一端转动设置, 衔铁的第二端与磁轭相对配合, 所述解锁部 (3c) 与衔铁的第二端相对配合, 衔铁拉簧的一端与衔铁相连且另一端固定设置; 所述衔铁拉簧的轴线与衔铁的轴线之间的夹角为锐角。

9. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:所述断路器极还包括手柄机构(2),所述触头支持(31)转动设置,跳扣(32)和锁扣(33)分别转动安装在触头支持(31)上,跳扣(32)与锁扣(33)搭扣配合,且跳扣(32)与手柄机构(2)之间通过第二连杆(24)连接,所述触头支持(31)与动触头(41)之间设置有储能件(36)。

10. 根据权利要求9所述的断路器,其特征在于:所述储能件(36)为扭簧,所述触头支持(31)的一侧设有安装槽,所述动触头(41)和储能件(36)同轴转动装配于安装槽内,所述动触头(41)、触头支持(31)分别设置有第一定位部、第二定位部,所述储能件(36)的两个弹性储能臂分别与第一定位部、第二定位部抵接,所述触头支持(31)的靠近边缘区域设有凸轴(312),所述凸轴(312)的一侧设有弧形联动孔(313),靠近凸轴(312)的触头支持(31)开设有缺口(314),所述缺口(314)远离凸轴(312)的一侧边缘端部形成钝圆的过渡面,所述过渡面作为配合部(311)。

11. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:所述断路器极还包括手柄机构(2),所述操作机构(3)包括转动装配的转动板,转动板上分别转动装配有触头支持(31)、跳扣(32)和锁扣(33),其中跳扣(32)与锁扣(33)搭扣配合,动触头(41)连接在触头支持(31)上,在触头支持(31)与转动板之间设置有储能弹簧,所述手柄机构(2)与跳扣(32)之间连接有第二连杆(24),在合闸过程中所述触头支持(31)与所述快速合闸件(35)抵接相互滑动过程中,触头支持(31)相对于转动板转动使储能弹簧储能。

12. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:所述断路器极(1)内还设置有手柄机构(2),所述手柄机构(2)包括操作件(21)和转动件(22),所述操作件(21)与转动件(22)之间连接有第一连杆(23),至少两个断路器极(1)联动连接,相邻两个断路器极(1)的转动件(22)之间联动连接有合闸联动轴(11),相邻两个断路器极(1)的操作机构(3)之间联动连接有脱扣联动轴(12)。

断路器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及低压电器领域,具体涉及一种断路器。

背景技术

[0002] 在低压输配电领域内,断路器是一种起通断控制及保护等作用的重要元件,在合闸过程中,需要通过手动或者电机驱动操作机构运动来实现动触头与静触头的闭合,但合闸速度与操作机构的位置、速度有关,在现有产品中,若未设置快速闭合装置(储能结构),其合闸速度较慢,特别是在同期性差的多极产品中,合闸过程中动触头与静触头之间产生火花的持续时间较长,造成其中一极烧蚀严重,最终导致缺相的风险,从而影响使用寿命。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的至少一种缺陷,提供一种断路器。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0005] 本实用新型提供了一种断路器,包括至少一个断路器极,所述断路器极的内部设置有操作机构、触头机构和短路保护机构,所述操作机构包括触头支持,所述触头机构包括相互配合的动触头和静触头,所述动触头与触头支持连接,所述短路保护机构通过设置于断路器极内部的脱扣杠杆触发操作机构脱扣,所述断路器极的内部还设置有快速合闸件,所述快速合闸件与脱扣杠杆同轴转动装配于触头支持与短路保护机构之间,

[0006] 在合闸过程中,所述触头支持与所述快速合闸件先抵接限位再相对滑动直至分离,由所述触头支持带动动触头快速向合闸方向转动。

[0007] 进一步,所述快速合闸件与脱扣杠杆为一体结构。

[0008] 进一步,所述快速合闸件包括锁定部,所述触头支持设置有配合部,在触头支持合闸转动过程中,所述配合部与锁定部抵接,且配合部与锁定部相对滑动;

[0009] 所述脱扣杠杆和/或快速合闸件设置有解锁部,所述脱扣杠杆设有触发部,短路时短路保护机构通过解锁部驱动脱扣杠杆转动,脱扣杠杆通过触发部触发操作机构脱扣。

[0010] 进一步,所述快速合闸件还连接有复位件,用于为快速合闸件提供复位力。

[0011] 进一步,所述快速合闸件包括第一连接板,所述第一连接板的中部开设有连接孔,所述连接孔的边缘凸出于第一连接板的一侧板面形成连接台,所述第一连接板的一侧侧壁向外凸出延伸形成作为解锁部的拐臂,所述第一连接板另一侧的弧形侧壁作为锁定部,衔接在锁定部与解锁部之间的第一连接板侧壁为一段直侧壁,所述锁定部与解锁部的衔接处设置有定位凸台。

[0012] 进一步,所述脱扣杠杆包括第二连接板,所述第二连接板的中部开设有连接孔,所述第二连接板的一侧侧壁向外凸出延伸形成作为解锁部的拐臂,所述第二连接板的另一侧侧壁向外凸出延伸形成作为触发部的弯杆。

[0013] 进一步,所述快速合闸件与脱扣杠杆共用一个第三连接板,所述第三连接板的中部开设有连接孔,所述连接孔的边缘凸出于第三连接板的一侧板面形成连接台,所述第三

连接板的一侧侧壁向外凸出延伸形成作为解锁部的拐臂,所述第三连接板的另一侧侧壁分层形成第一台阶面和第二台阶面,所述第一台阶面向外延伸形成作为触发部的弯杆,所述第二台阶面的弧形侧壁作为锁定部,所述锁定部与解锁部之间衔接有第二台阶面的直侧壁,所述第二台阶面与解锁部的衔接处设有定位凸台。

[0014] 进一步,所述短路保护机构包括磁轭、衔铁、衔铁拉簧和导电板,所述导电板设置在磁轭的中部,衔铁的第一端转动设置,衔铁的第二端与磁轭相对配合,所述解锁部与衔铁的第二端相对配合,衔铁拉簧的一端与衔铁相连且另一端固定设置;所述衔铁拉簧的轴线与衔铁的轴线之间的夹角为锐角。

[0015] 进一步,所述断路器极还包括手柄机构,所述触头支持转动设置,跳扣和锁扣分别转动安装在触头支持上,跳扣与锁扣搭扣配合,且跳扣与手柄机构之间通过第二连杆连接,所述触头支持与动触头之间设置有储能件。

[0016] 进一步,所述储能件为扭簧,所述触头支持的一侧设有安装槽,所述动触头和储能件同轴转动装配于安装槽内,所述动触头、触头支持分别设置有第一定位部、第二定位部,所述储能件的两个弹性储能臂分别与第一定位部、第二定位部抵接,所述触头支持的靠近边缘区域设有凸轴,所述凸轴的一侧设有弧形联动孔,靠近凸轴的触头支持开设有缺口,所述缺口远离凸轴的一侧边缘端部形成钝圆的过渡面,所述过渡面作为配合部。

[0017] 进一步,所述断路器极还包括手柄机构,所述操作机构包括转动装配的转动板,转动板上分别转动装配有触头支持、跳扣和锁扣,其中跳扣与锁扣搭扣配合,动触头连接在触头支持上,在触头支持与转动板之间设置有储能弹簧,所述手柄机构与跳扣之间连接有第二连杆,在合闸过程中所述触头支持与所述快速合闸件抵接相互滑动过程中,触头支持相对于转动板转动使储能弹簧储能。

[0018] 进一步,所述断路器极内还设置有手柄机构,所述手柄机构包括操作件和转动件,所述操作件与转动件之间连接有第一连杆,至少两个断路器极联动连接,相邻两个断路器极的转动件之间联动连接有合闸联动轴,相邻两个断路器极的操作机构之间联动连接有脱扣联动轴。

[0019] 本实用新型的断路器,通过配置快速合闸件提升触头机构的合闸速度,保证使用寿命,同时,快速合闸件与脱扣杠杆同轴装配,避免因增设快速合闸件需要额外提供装配空间,提高了空间利用率。

[0020] 此外,快速合闸件与脱扣杠杆可以是分体结构,也可以是一体结构,适用范围广。

[0021] 特别的,快速合闸件与脱扣杠杆为一体结构,一个元件同时具有阻挡触头支持实现快速合闸以及故障时触发锁扣实现操作机构脱扣两种功能,具备装配简单、低成本的优点。

[0022] 此外,相邻两个断路器极分别通过合闸联动轴、脱扣联动轴进行合闸联动、脱扣联动,提升了多个断路器极的动作同步性。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型多极断路器的结构示意图;

[0024] 图2是本实用新型中断路器极的内部结构示意图;

[0025] 图3是本实用新型中断路器极的内部结构示意图(正面);

[0026] 图4是本实用新型中断路器极的内部结构示意图(反面);

[0027] 图5是本实用新型中触头支持的结构示意图;

[0028] 图6是本实用新型中快速合闸件的结构示意图;

[0029] 图7是本实用新型中快速合闸件的结构示意图(第三连接体);

[0030] 图8是本实用新型中转动件的结构示意图;

[0031] 附图标记:

[0032] 1-断路器极,10-壳体,101-操作端,102-插拔端,11-合闸联动轴,12-脱扣联动轴,2-手柄机构,21-操作件,22-转动件,23-第一连杆,24-第二连杆,3-操作机构,31-触头支持,311-配合部,312-凸轴,313-弧形联动孔,314-缺口,32-跳扣,33-锁扣,34-脱扣杠杆,35-快速合闸件,3a-连接孔,3b-锁定部,3c-解锁部,3d-定位凸台,3e-直侧壁,3f-连接台,3g-触发部,36-储能件,37-复位件,41-动触头,42-静触头,5-短路保护机构,6-过载保护机构,7-灭弧系统,81-接线端子,82-母线夹。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图给出的实施例,进一步说明本实用新型的断路器的具体实施方式。本实用新型的断路器不限于以下实施例的描述。

[0034] 如图1-4所示,断路器包括至少一个断路器极1,每个断路器极1的内部设置有一对接线组件和操作机构3,在一对接线组件之间连接有触头机构,触头机构包括相互配合的动触头41和静触头42,操作机构3与动触头41驱动连接,操作机构3与设置于断路器极1内部的手柄机构2联动连接,手柄机构2的操作件21延伸至断路器极1外部用于手动操作断路器极1进行分合闸,当然,操作机构3还可以与设置于断路器极1内部的电操机构联动连接,电操机构(未示出)的电机根据所接收的控制信号驱动断路器极1自动进行分合闸,触头机构的一侧设置有灭弧机构7,由灭弧机构7熄灭触头机构分断产生的电弧,当断路器极1的数目为两个或两个以上时,相邻两个断路器极1并列设置,相邻两个断路器极1的手柄机构2以及操作机构3分别通过两个联动轴联动连接。

[0035] 每个断路器极1的内部还设置有短路保护机构5和过载保护机构6,短路保护机构5连接在一个接线组件与触头机构之间,短路保护机构5与操作机构3之间转动装配有脱扣杠杆34,当发生短路故障时,短路保护机构5驱动脱扣杠杆34触发操作机构3脱扣,从而实现短路保护;过载保护机构6连接在一个接线组件与触头机构之间,当发生过载故障时,过载保护机构6驱动操作机构3脱扣,从而实现过载保护。

[0036] 具体的,如图2-4和8所示,操作机构3包括转动装配的触头支持31,动触头41与触头支持31连接,例如,动触头41与触头支持31同轴转动装配,在两者之间设置有储能件36,或者,动触头41连接于触头支持31上,由触头支持31直接带动动触头41;操作机构3还包括跳扣32、锁扣33,其中跳扣32与锁扣33分别转动装配,且跳扣32与锁扣33的一端搭扣配合,脱扣杠杆34、过载保护机构6分别与锁扣33配合,通过驱动锁扣33转动,使锁扣33与跳扣32解除搭扣配合,使操作机构3脱扣带动动触头41和静触头42分离,从而实现脱扣断电;手柄机构2包括操作件21和转动件22,其中操作件21装配于断路器极1的操作孔内,操作件21的一端从操作孔延伸至断路器极1之外,转动件22转动设置在操作机构3与操作件21之间的断路器极1内,操作件21与转动件22之间连接有第一连杆23,转动件22与触头支持31之间连接

有第二连杆24,转动件22可以与电操机构驱动连接。

[0037] 本申请的改进点在于,每个断路器极1的内部还设置有快速合闸件35,快速合闸件35与脱扣杠杆34同轴转动装配于触头支持31与短路保护机构5之间,在合闸过程中,触头支持31与快速合闸件35先抵接限位再相对滑动直至分离,所述触头支持31带动动触头41快速向合闸方向转动。

[0038] 如此,通过配置快速合闸件35提升触头机构的合闸速度,保证使用寿命,同时,快速合闸件35与脱扣杠杆34同轴装配,避免因增设快速合闸件35需要额外提供装配空间,提高了空间利用率。

[0039] 具体的,快速合闸件35包括锁定部3b和解锁部3c,触头支持31设有配合部311,在触头支持31带动动触头41向合闸方向转动的过程中,配合部311与锁定部3b抵接,也可以理解为,配合部311受到的转动力小于配合部311与锁定部3b的摩擦力,从而实现触头支持31与快速合闸件35先抵接,当对操作件21施加更大的操作力后,配合部311受到的转动力大于配合部311与锁定部3b之间的摩擦力时,配合部311与锁定部3b相对滑动,直至相互分离;同轴装配的脱扣杠杆34设有触发部3g和解锁部3c,其中快速合闸件35以及脱扣杠杆34各自的解锁部3c均与短路保护机构5配合,触发部3g朝向操作机构3用于推动锁扣33转动。

[0040] 进一步的,快速合闸件35与脱扣杠杆34为一体结构,也就是,快速合闸件35在设置有锁定部3b与解锁部3c的基础上,还设置用于触发操作机构3脱扣的触发部3g,由触发部3g驱动操作机构3的锁扣33转动,快速合闸件35与脱扣杠杆34采用一体结构,一个元件同时实现快速合闸以及故障时触发锁扣33实现操作机构脱扣两种功能,具备装配简单、低成本的优点。

[0041] 结合图1-8提供一种断路器的实施例,断路器以插入式断路器为例。

[0042] 如图1所示,断路器包括多个并列设置的断路器极1,每个断路器极1包括壳体10,壳体10的相对两端分别作为操作端101和插拔端102,操作端101开设有接线孔和操作孔,插拔端102开设有插口,设置于壳体10内的一对接线组件分别为接线端子81和母线夹82,其中接线端子81对应设置于操作端101,接线端子81与接线孔相对应用于接线,母线夹82设置于插拔端102并与插口配合,通过插拔断路器使母线夹82与外部导线夹持连接。

[0043] 在接线端子81与母线夹82之间依次设置有操作机构3、触头机构和灭弧机构7,触头机构电连接在母线夹82与接线端子81之间,操作机构3的一侧设置有过载保护机构6,在发生过载故障时,过载保护机构6触发操作机构3脱扣,灭弧机构7与设置于壳体10内的短路保护机构5并排设置,图2-4中,过载保护机构6与短路保护机构5分别设置于壳体10的相对两侧,在短路保护机构5与操作机构3之间转动装配有脱扣杠杆34,在发生短路故障时,短路保护机构5触发脱扣杠杆34转动,脱扣杠杆34触发操作机构3的锁扣33转动以解除与跳扣32的搭扣配合,短路保护机构5通过脱扣杠杆34触发操作机构3脱扣。

[0044] 结合图提供一种操作机构的具体实施例,如图2-5所示,操作机构3包括转动装配的触头支持31,跳扣32和锁扣33分别转动安装在触头支持31上,跳扣32与锁扣33搭扣配合,且跳扣32与手柄机构2之间通过第二连杆24连接,触头机构包括相互配合的动触头41和静触头42,动触头41与触头支持31同轴转动装配,静触头42固定设置于壳体10内,且静触头42与过载保护机构6位于壳体10内的同一侧,动触头41的一端与触头支持31驱动配合,且在动触头41与触头支持31之间设置有储能件36,储能件36优选为扭簧,储能件36的两个弹性储

能臂分别与动触头41、触头支持31抵接;动触头41的另一端与固定设置于壳体10内的静触头42配合,触头支持31上连接有手柄机构2,手柄机构2对应于操作端101,使手柄机构2的操作件21对应从操作孔伸出,用于手动驱动触头支持31带动动触头41进行分合闸动作,当然,触头支持31还可以与电操机构联动连接,电操机构的电机在接收到控制信号后驱动触头支持31进行分合闸转动;背对储能件36的触头支持31一侧还转动装配有跳扣32与锁扣33,跳扣32与锁扣33的一端搭扣配合,过载保护机构6以及脱扣杠杆34分别与锁扣33配合,通过驱动锁扣33转动以瓦解跳扣32与锁扣33的搭扣配合。

[0045] 合闸过程中,当触头支持31在合闸转动过程中先与快速合闸件35抵接限位,当施加更大的操作力,使对触头支持31施加的转动动力大于触头支持31与快速合闸件35之间的摩擦力,触头支持31与快速合闸件35相互滑动直至分离,此过程中动触头41随触头支持31同步移动,两者相对静止,储能件36不储能;在加大操作力的驱动触头支持31带动动触头41快速向合闸方向转动,从而提升了触头机构的合闸速度。本实施例无需弹簧储能,通过快速合闸件35对触头支持31的阻挡限位以增加操作力,在触头支持31与快速合闸件35分离时阻挡力突然消失,实现快速合闸,无需改变现有结构,增加额外的元件,结构简单成本低。

[0046] 提供另一种操作机构3的实施例。操作机构3包括转动装配的转动板(未示出),转动板上分别转动装配有触头支持31、跳扣32和锁扣33,其中跳扣32与锁扣33搭扣配合,动触头41连接在触头支持31上,在触头支持31与转动板之间设置有储能弹簧,第二连杆24连接在手柄机构2与跳扣32,且第二连杆24的一端穿过跳扣32与转动板连接,手柄机构2对应于操作端101,使手柄机构2的操作件21对应从操作孔伸出,用于手动驱动触头支持31带动动触头41进行分合闸动作。

[0047] 合闸过程中,当触头支持31在合闸转动过程中先与快速合闸件35抵接,也就是,转动板对触头支持31施加的转动动力小于触头支持41与快速合闸件35之间的摩擦力,此时,触头支持31相对于转动板转动使储能弹簧储能,当施加更大的操作力,转动板对触头支持31施加的转动动力大于触头支持31与快速合闸件35之间的摩擦力,触头支持31与快速合闸件35相互滑动直至分离,储能弹簧在触头支持31与快速合闸件35分离后释能,从而操作力和储能弹簧释能力的合力下驱动触头支持31带动动触头41快速向合闸方向转动,从而提升了触头机构的合闸速度。

[0048] 优选的,在上述操作机构3中,触头支持31还设有复位弹簧,复位弹簧可以是拉簧,复位弹簧连接在触头支持壳体10与触头支持31之间,用于为触头支持31提供复位力。

[0049] 在上述操作机构3中,操作件21为一个滑动装配的按钮,通过按压或拉拔操作件21可以驱动触头机构合闸或分闸,作为其他的实施例,操作件21可以是一个旋转装配的手柄,手柄的一端延伸至操作孔外,旋转手柄带动转动件22,从而驱动触头机构分合闸;或者转动件22靠近操作端,转动件22径向上固定连接有凸起的操作件21,通过操作件21带动转动件22转动。

[0050] 在上述操作机构3中,触头支持31还设置有配合部311,操作机构3与短路保护机构5之间还设置有快速合闸件35,快速合闸件35设置有锁定部3b和解锁部3c,锁定部3b、解锁部3c分别与配合部311、短路保护机构5配合,在手动或电动操作触头支持31进行合闸转动时,触头支持31先带动动触头41一起向合闸方向转动,当快速合闸件35的锁定部3b与触头支持31的配合部311抵接,且在锁定部3b与配合部311保持抵接时(相当于配合部311受到的

转动动力小于锁定部3b与配合部311之间的摩擦力),当施加更大的操作力,使触头支持31相对于动触头41仍继续向合闸方向转动,使配合部311与锁定部3b之间发生相对滑动(相当于配合部311受到的转动动力大于配合部311与锁定部3b之间的摩擦力),由触头支持31带动动触头41快速向合闸方向转动,从而提升了触头机构的合闸速度;解锁部3c与短路保护机构5配合,在发生短路故障时,快速合闸件35的解锁部3c用于与脱扣杠杆34保持动作一致性。

[0051] 结合图2-5提供一种应用于上述操作机构3中的触头支持31的结构。

[0052] 如图5所示,触头支持31包括本体,本体为具有一定厚度的板状结构,本体的中部开设有贯通两侧板面的装配孔,装配孔的边缘沿轴向凸出于本体的一侧板面形成连接轴,本体的一侧表面设有围绕于连接轴外侧的环形凸起,环形凸起在连接轴之间形成环绕于连接轴外侧的安装槽,动触头41与储能件36同轴转动装配于安装槽内,且围绕连接轴进行转动;本体的边缘区域设置有第二定位部,第二定位部与安装槽位于本体的同一侧板面,第二定位部为凸起结构,动触头41的一端延伸至第二定位部的一侧,动触头41上设有与第二定位部间隔相对的第一定位部,储能件36的两个弹性储能臂分别与第一定位部、第二定位部相互抵接。

[0053] 本体的另一侧板面设有凸轴312,图5中,凸轴312位于靠近本体的边缘的位置,在凸轴312的一侧设有弧形联动孔313,手柄机构2中的第二连杆24通过弧形联动孔313带动触头支持31转动,跳扣32转动设置于凸轴312上,锁扣33与触头支持31同轴转动装配,且跳扣32与锁扣33位于背对动触头41的触头支持31一侧,跳扣32与锁扣33的一端搭扣配合,锁扣33的另一端设置有脱扣部,脱扣部用于与过载保护机构6、脱扣杠杆34的触发部3g配合。

[0054] 本体的一侧边缘开设有缺口314,缺口314位于凸轴312的一侧,图5中缺口314呈V字形,由缺口314远离凸轴312的一侧边缘端部形成钝圆的过渡面,该过渡面作为配合部311用于与锁定部3b抵接。结合图2-4和6提供一种应用于上述操作机构3的快速合闸件35的结构,快速合闸件35与脱扣杠杆34为分体结构,如图6所示,快速合闸件35包括第一连接板,第一连接板的中部开设有连接孔3a,连接孔3a的边缘凸出于第一连接板的一侧板面形成连接台3f,图6中连接台3f为环形,第一连接板的一侧侧壁向外凸出延伸形成作为解锁部3c的拐臂,第一连接板另一侧的弧形侧壁作为锁定部3b,锁定部3b具有一定弧度,衔接在锁定部3b与解锁部3c之间的第一连接板侧壁为一段直侧壁3e,既保证与配合部311抵接,又方便在锁定部3b与配合部311分离时发生相对滑动,在锁定部3b与解锁部3c的衔接处设置有一个定位凸台3d,定位凸台3d的一侧设有卡槽,定位凸台3d与连接台3f位于第一连接板的同一侧。

[0055] 如图4所示,脱扣杠杆34包括第二连接板,第二连接板的中部开设有连接孔3a,第二连接板的一侧侧壁向外凸出延伸形成作为解锁部3c的拐臂,且脱扣杠杆34的解锁部3c与快速合闸件35的解锁部3c形状相同,第二连接板的另一侧侧壁向外凸出延伸形成作为触发部3g的弯杆,触发部3g与操作机构3的锁扣33相对,在本实施例中,脱扣杠杆34与快速合闸件35通过各自的连接孔3a同轴装配于短路保护机构5与操作机构3之间,脱扣杠杆34与快速合闸件35的解锁部3c共同与短路保护机构5配合,解锁部3c可以与短路保护机构5的衔铁接触或留有一小段间隙。

[0056] 进一步的,分体式的快速合闸件35与脱扣杠杆34之间可以联动连接,例如,在脱扣杠杆34与快速合闸件35之间设置有联动结构,联动结构可以是相互插接的插槽和插接部,此时,解锁部3c可以仅设置一个,也就是,快速合闸件35或脱扣杠杆34上设有解锁部3c。

[0057] 结合图2-4和7提供另一种应于上述操作机构3的快速合闸件35的结构,如图7所示,快速合闸件35与脱扣杠杆34为一体结构,也就是,快速合闸件35与脱扣杠杆34共用一个第三连接板,在第三连接板的中部开设有连接孔3a,通过连接孔3a可以转动装配于短路保护机构5与操作机构3之间,连接孔3a的边缘凸出于第三连接板的一侧板面形成连接台3f,连接台3f优选为环形凸台,第三连接板的一侧侧壁向外凸出延伸形成作为解锁部3c的拐臂,第三连接板的另一侧侧壁分层形成第一台阶面和第二台阶面,由第一台阶面向外延伸形成作为触发部3g的弯杆,第二台阶面的弧形侧壁作为锁定部3b,锁定部3b与解锁部3c之间衔接有一段第二台阶面的直侧壁3e,在第二台阶面与解锁部3c的衔接处设有定位凸台3d,图中,定位凸台3d与连接台3f位于第三连接板的同一侧。

[0058] 在本实施例中,如图3所示,快速合闸件35还连接有复位件37,优选复位件37为一个扭簧,复位件37包括扭曲部,扭曲部的两端分别向外延伸形成两个弹性臂,扭曲部与快速合闸件35同轴转动装配,也就是,扭曲部套设于连接台3f上,其中一个弹性臂卡入定位凸台3d的卡槽内,另一个弹性臂抵接于壳体10内,复位件37发生形变后用于为快速合闸件35提供复位力。

[0059] 优选的,在壳体10上设置有定位结构,脱扣杠杆34与快速合闸件35同轴转动装配于定位结构上,且定位结构可以限制脱扣杠杆34与快速合闸件35的移动轨迹,定位结构可以是凸轴结构。

[0060] 结合图4提供一种应用于本实施例的短路保护机构5,本实施例的短路保护机构5采用拍合式的短路保护机构5,短路保护机构5包括磁轭、衔铁、衔铁拉簧和导电板,导电板设置在磁轭的中部,衔铁的第一端转动设置,衔铁的第二端与磁轭相对配合,解锁部3c与衔铁的第二端配合,也就是,当快速合闸件35与脱扣杠杆34为分体结构时,快速合闸件35和脱扣杠杆34的解锁部3c均与衔铁的第二端配合,当快速合闸件35与脱扣杠杆34为一体结构时,其解锁部3c与衔铁的第二端配合,衔铁拉簧的一端与衔铁相连且另一端固定设置;所述衔铁拉簧的轴线与衔铁的轴线之间的夹角为锐角。当然,作为其它实施例,短路保护机构5也可以为电磁脱扣器。

[0061] 进一步的,短路保护机构5,其衔铁拉簧的轴线与衔铁的轴线的夹角为锐角,使得衔铁与磁轭的吸合过程中,衔铁拉簧的拉伸增幅(或拉力增幅)较小,利于衔铁与磁轭的快速吸合,从而可以提高小型断路器的分断能力。

[0062] 结合图2-4提供一种应用于本实施例的过载保护机构6,过载保护机构6包括第一导电板、第一连接板和双金属片,第一连接板两端分别与第一导电板和双金属片相连,双金属片通过第一软连接与第一导电板相连通过第二软连接与静触头42相连,第一导电板与静触头42之间可选择的设置第三软连接,过载保护机构6用于小电流规格(63A及以下电流值)时,第一导电板与静触头42之间不设置第三软连接,以满足双金属片的发热需求,过载保护机构6用于大电流规格(63A以上电流值)时,第一导电板和静触头42之间通过第三软连接相连,既保证了双金属片的发热要求,也保证了软连接的截流截面要求。

[0063] 第一连接板的一端与第一导电板的中部相连,另一端与双金属片一端相连,双金属片的另一端与锁扣33的脱扣部配合;第一连接板上还螺纹连接有调节螺钉,调节螺钉的一端与第一连接板相对配合,调节螺钉设置在第一导电板上,与现有技术的将调节螺钉设置在壳体10上的方式相比,避免了因壳体10受热变形引起调节螺钉位置变化,导致断路器

过载特性的不稳定的情况发生。

[0064] 需要指出的是,第一连接板一般采用黄铜、碳钢之类的标料,内阻大而且长度比较长,具有一定弹性,能够很好的承受调节螺钉给予的作用力,从而调整双金属片的位置,以调节断路器过载特性;第一软连接、第二软连接和第三软连接则采用良导体制成,具有长度短、截面大、内阻小的特点,形成三条电流通道,承载大部分的电流。

[0065] 需要说明的是,在本实施例中,每个断路器极1中的接线组件、操作机构3除触头支持31外的其余结构、触头机构、灭弧机构7、过载保护机构6以及短路保护机构5均可以采用现有技术,在其中一个断路器极1中配置电操机构,或者,单独配置一个电操机构用于驱动触头41机构自动分合闸。

[0066] 在本实施例中,相邻两个断路器极1联动连接,具体为,相邻两个断路器极1的操作件21在壳体10外部联动连接,相邻两个断路器极1的转动件22之间联动连接有合闸联动轴11,相邻两个断路器极1的操作机构3之间联动连接有脱扣联动轴12,也就是两个锁扣33之间通过脱扣联动轴12联动,对应的,断路器极1的壳体10上开设有供合闸联动轴11、脱扣联动轴12穿过的孔。

[0067] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,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,或者是使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述,而不是指示所指的装置或元件必须具有特定的方位,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示相对重要性。

[0068] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

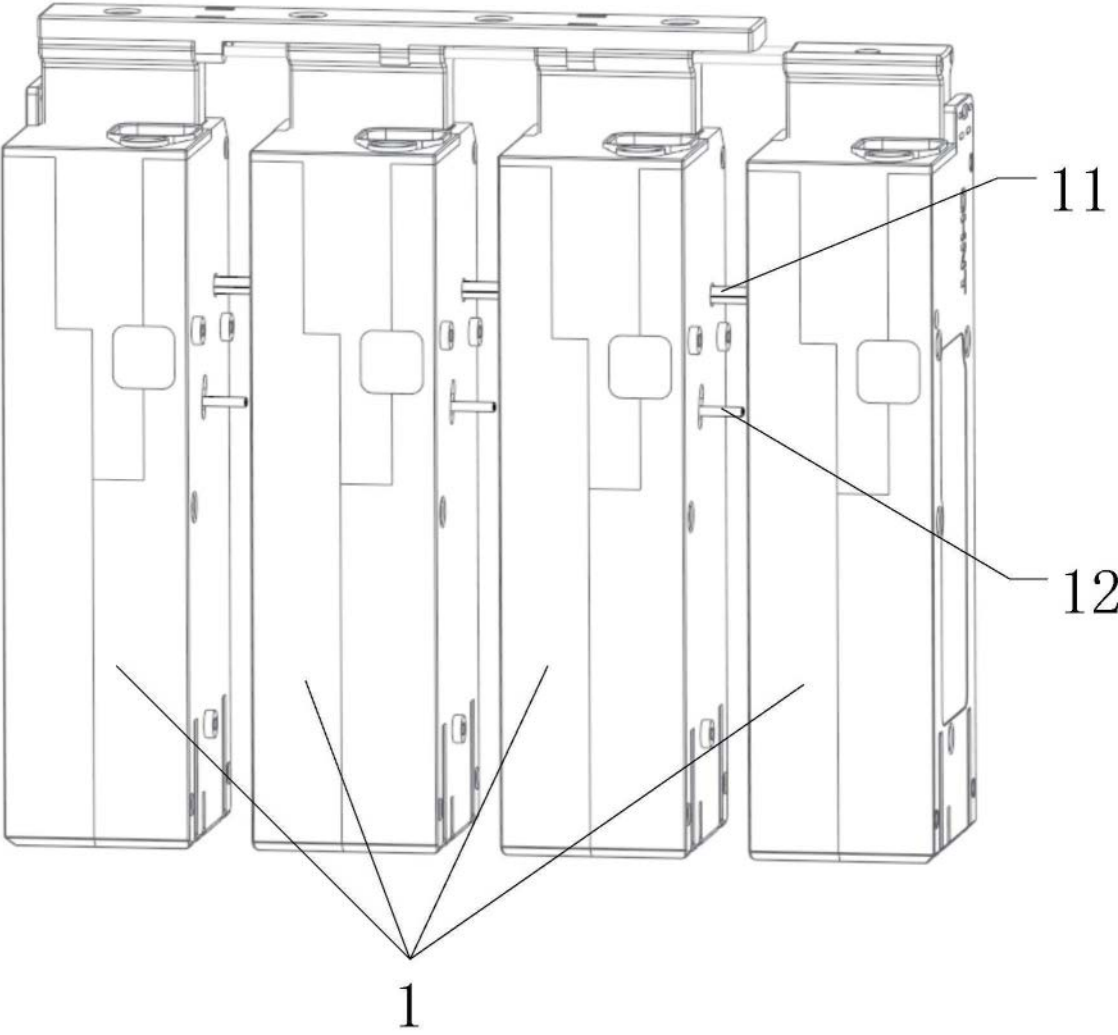


图1

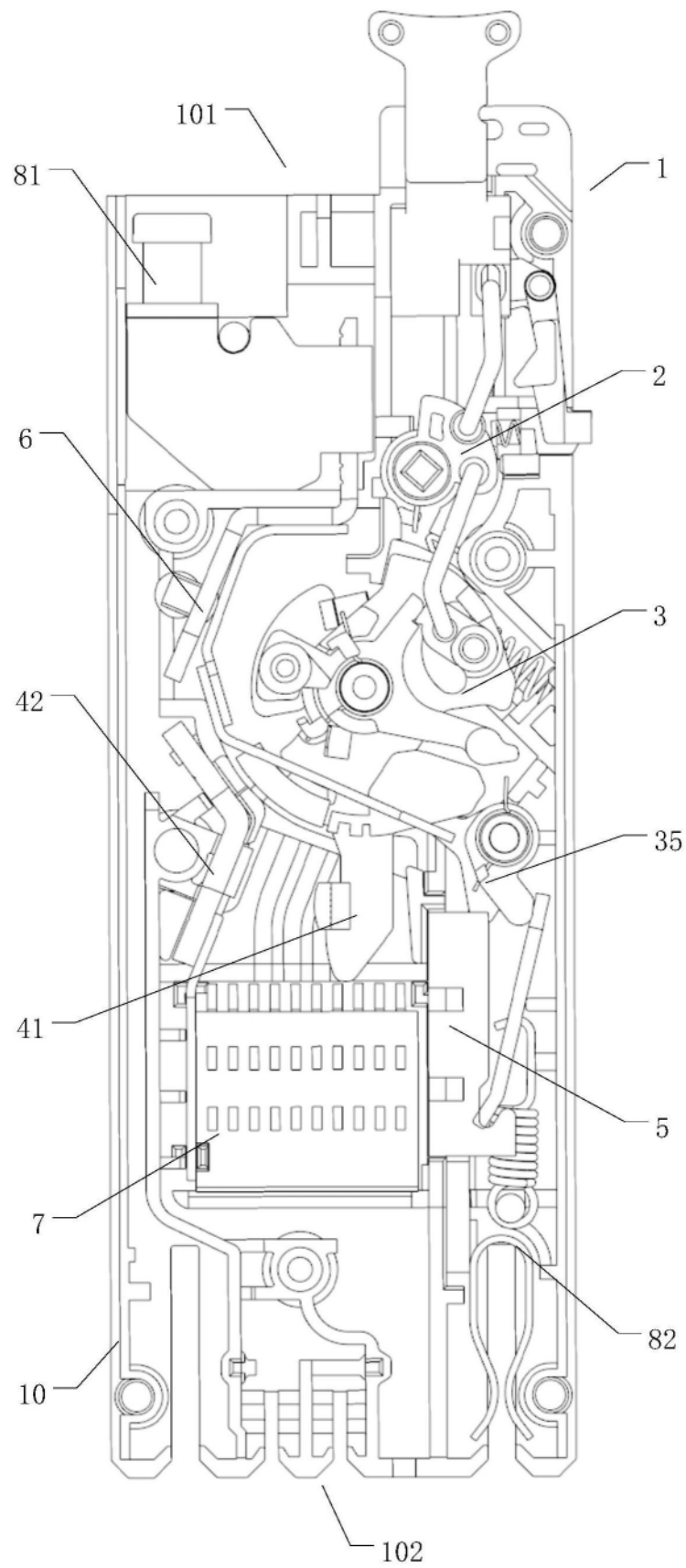


图2

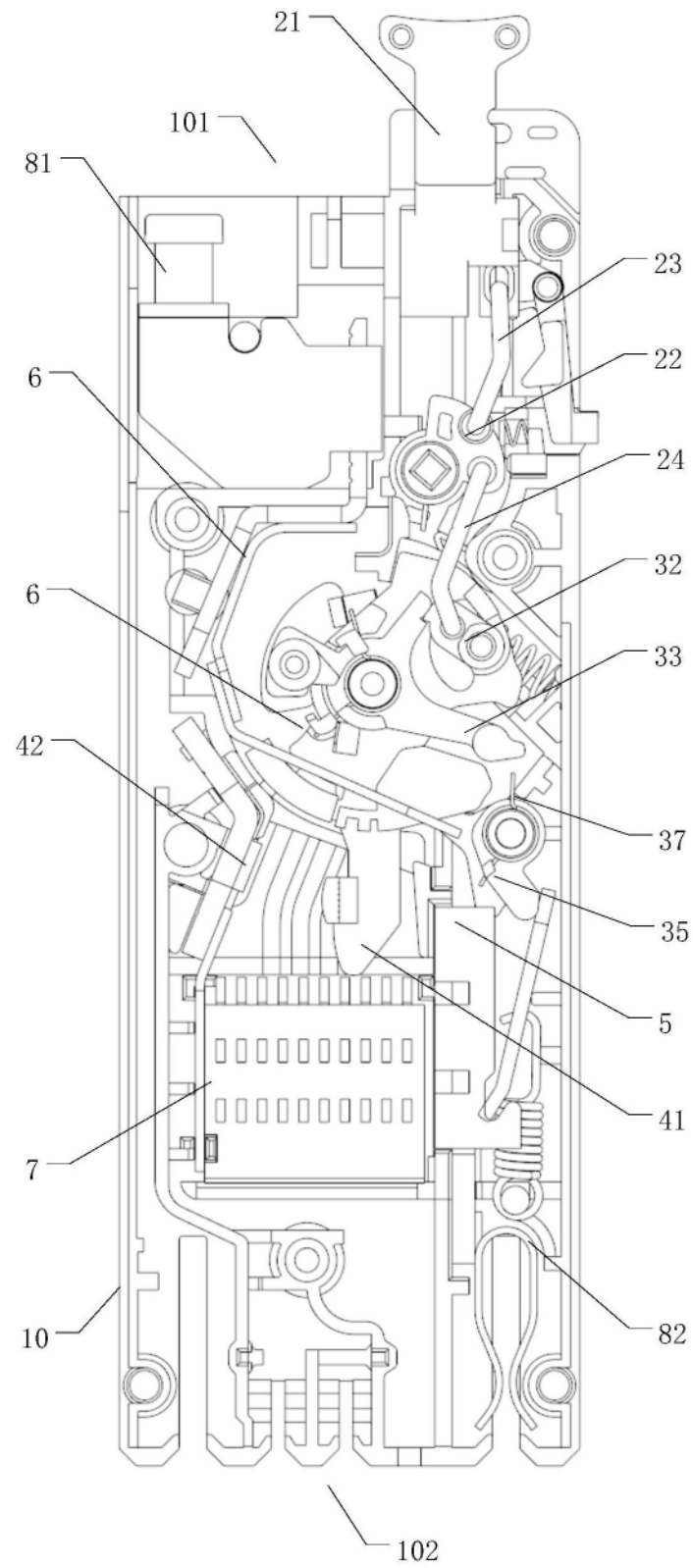


图3

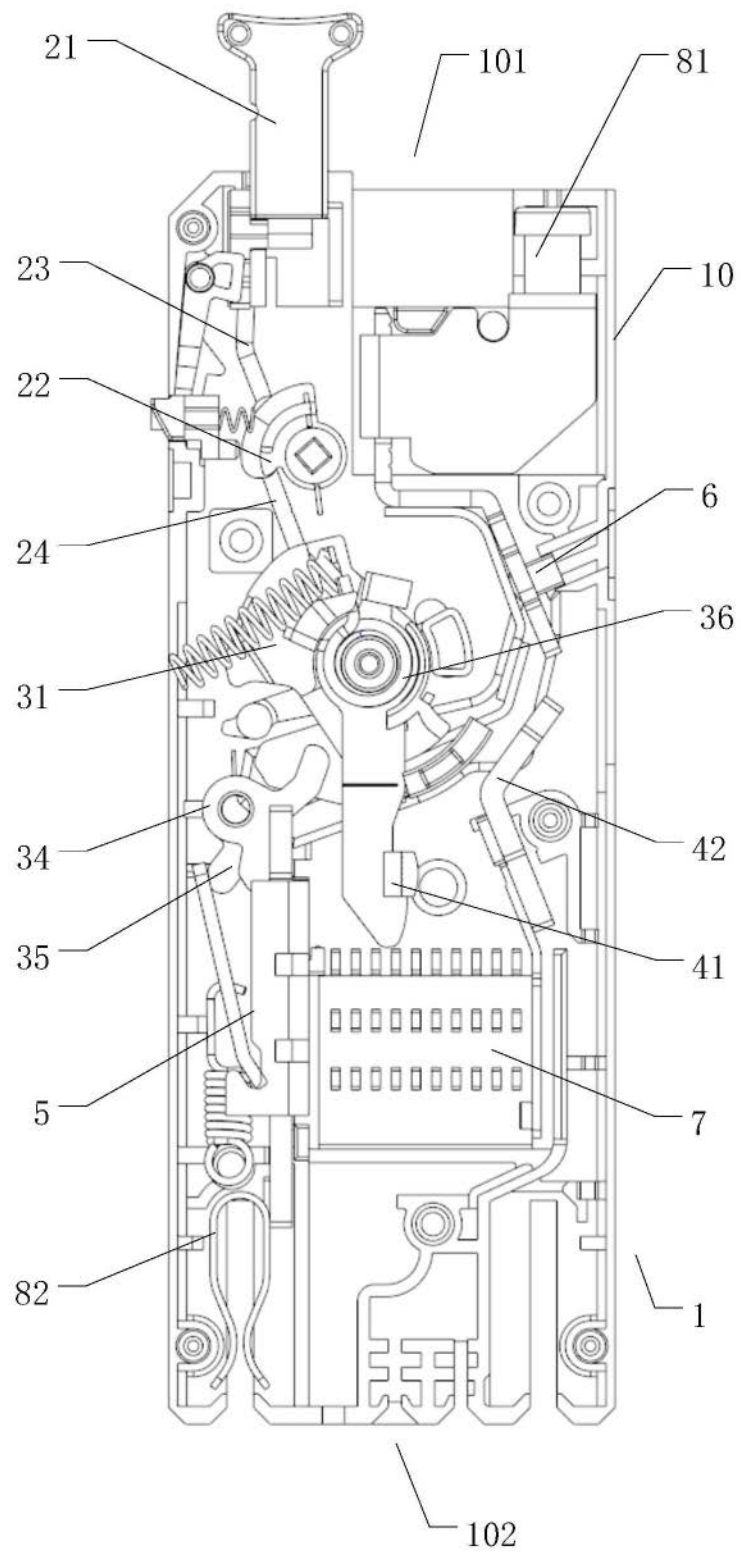


图4

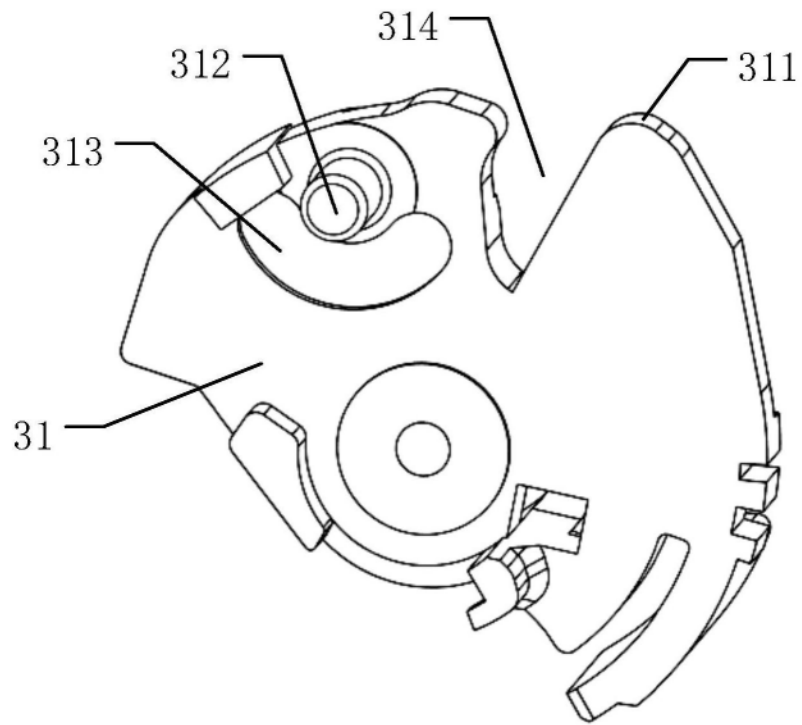


图5

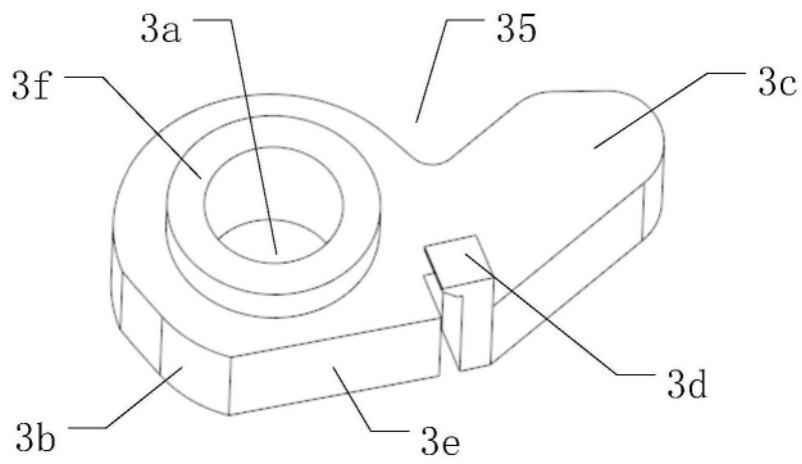


图6

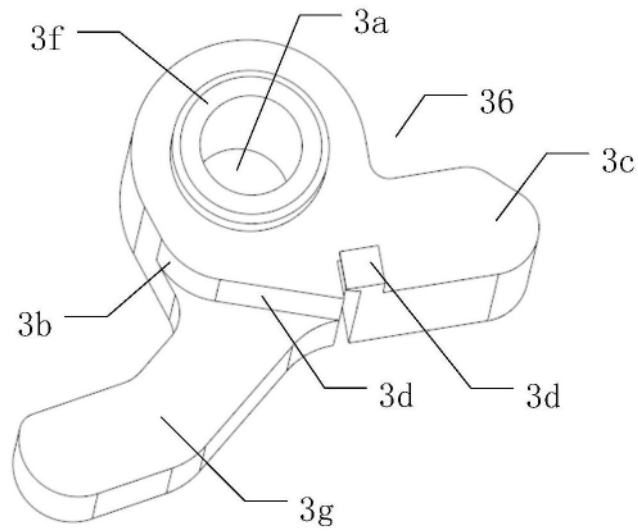


图7

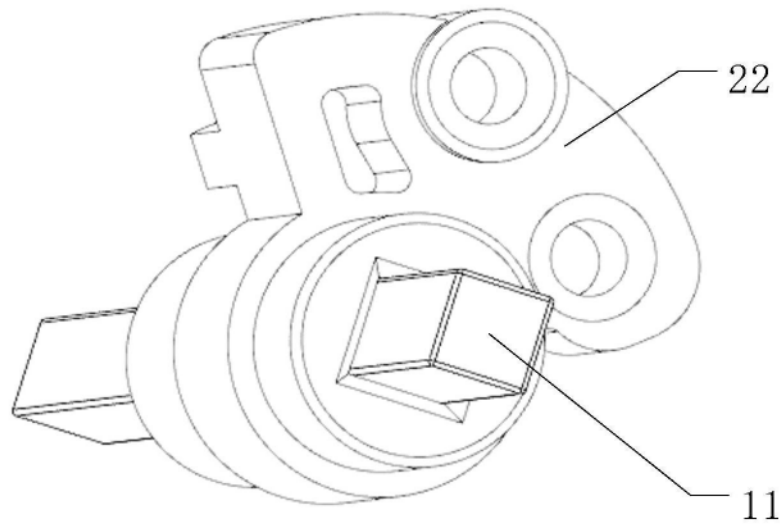


图8