



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219106039 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 30

(21) 申请号 202223161023.X

(22) 申请日 2022.11.28

(73) 专利权人 上海正泰智能科技有限公司

地址 201620 上海市松江区思贤路3255号
51号楼107室

(72) 发明人 顾斌斌 张学谦 卢科军 刘书富
周长青

(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 王蒯智 刘蒙南

(51) Int. Cl.

H01H 71/10 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

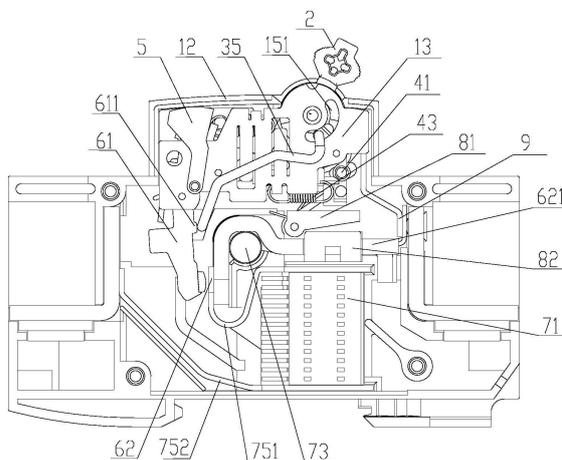
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种操作机构和断路器

(57) 摘要

一种操作机构和断路器,操作机构包括连杆组件和搭扣组件,连杆组件与搭扣组件滑动配合,连杆组件联动连接在动触头与手柄机构之间,在动触头与连杆组件之间设有储能件,操作机构还包括与手柄机构联动连接的储能连杆,动触头设有限位部,手柄机构通过连杆组件驱动动触头向合闸方向转动且驱动储能连杆移动,限位部先与储能连杆限位配合使动触头停止转动,且使储能件储能,在储能连杆移动至与限位部分离解除限位后,储能件释能驱动动触头继续合闸转动。储能连杆随手柄机构移动并与限位部先配合使动触头停止转动,为储能件储能,随后由储能件释能驱动动触头向静触头方向移动,实现了快速合闸,且直接与动触头配合,利于实现断路器的小型化设计。



1. 一种操作机构,包括连杆组件和搭扣组件,其特征在于:所述连杆组件与搭扣组件滑动配合,连杆组件联动连接在动触头(61)与手柄机构(2)之间,在动触头(61)与连杆组件之间设有储能件(612),操作机构还包括与手柄机构(2)联动连接的储能连杆(35),动触头(61)设有限位部(611),

手柄机构(2)通过连杆组件驱动动触头(61)向合闸方向转动且驱动储能连杆(35)移动,限位部(611)先与储能连杆(35)限位配合使动触头(61)停止转动,且使储能件(612)储能,在储能连杆(35)移动至与限位部(611)分离解除限位后,储能件(612)释能驱动动触头(61)继续合闸转动。

2. 根据权利要求1所述的操作机构,其特征在于:还包括定位板,所述定位板上设有用于限制储能连杆(35)的移动轨迹的轨迹槽,所述轨迹槽与储能连杆(35)滑动配合。

3. 根据权利要求2所述的操作机构,其特征在于:所述轨迹槽包括第一轨迹槽(151),第一轨迹槽(151)与手柄机构(2)对应,储能连杆(35)的第一端滑动穿过第一轨迹槽(151)与手柄机构(2)连接,储能连杆(35)的第二端在动触头(61)与静触头(62)之间移动,且储能连杆(35)的第二端的移动轨迹与限位部(611)的移动轨迹相交于一点。

4. 根据权利要求3所述的操作机构,其特征在于:所述轨迹槽还包括第二轨迹槽,第二轨迹槽的中部与限位部(611)的移动轨迹仅相交于一点,储能连杆(35)的第二端沿第二轨迹槽移动用于与限位部(611)配合。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的操作机构,其特征在于:所述定位板包括相对设置的第一定位板(13)和第二定位板(14),连杆组件和搭扣组件装配于第一定位板(13)与第二定位板(14)之间,储能连杆(35)滑动穿过轨迹槽与限位部(611)配合。

6. 根据权利要求5所述的操作机构,其特征在于:所述第一定位板(13)设有第一轨迹槽(151),第一轨迹槽(151)为弧形槽,储能连杆(35)位于第一定位板(13)背离第二定位板(14)的一侧,储能连杆(35)的一端穿过第一轨迹槽(151)与手柄机构(2)连接,储能连杆(35)的另一端向靠近第二定位板(14)的方向延伸并可以在动触头(61)与静触头(62)之间移动。

7. 根据权利要求1所述的操作机构,其特征在于:所述动触头(61)包括动触头本体,在动触头本体的端部一侧设有与静触头(62)配合的触点,在动触头本体面向静触头(62)的一侧中部凸出设有限位部(611)。

8. 根据权利要求1所述的操作机构,其特征在于:所述连杆组件包括第一连杆(31)、第二连杆(32)、第三连杆(33)和复位件(34),第一连杆(31)的一端与手柄机构(2)连接,第一连杆(31)的另一端与第二连杆(32)的一端联动连接并在壳体内进行往复运动,第二连杆(32)的另一端与第三连杆(33)的一端联动连接,第三连杆(33)的另一端与动触头(61)联动,储能件(612)设置于第三连杆(33)与动触头(61)之间,复位件(34)为第三连杆(33)提供复位力;

搭扣组件包括解锁件(41)、锁定件(42)和锁扣复位件(43),解锁件(41)转动装配于手柄机构(2)与锁定件(42)之间,解锁件(41)与锁定件(42)的一端搭扣配合,解锁件(41)的另一端与手柄机构(2)配合,在锁定件(42)的中部设有滑槽(421),由滑槽(421)限制第一连杆(31)与第二连杆(32)的运动轨迹,锁扣复位件(43)为解锁件(41)提供复位驱动力。

9. 一种断路器,包括壳体,其特征在于:在所述壳体内装配有如权利要求1-8任一项所

述的操作机构。

10. 根据权利要求9所述的断路器,其特征在于:所述壳体的两端设有一对接线端子,在静触头(62)与搭扣组件之间设有短路保护机构,在短路保护机构远离动触头(61)的一端与接线端子之间设有过载保护机构(9),所述过载保护机构(9)、短路保护机构以及静触头(62)连接于同一个接线端子,过载保护机构(9)、短路保护机构分别与搭扣组件的解锁件(41)配合。

一种操作机构和断路器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及低压电器领域,具体涉及一种操作机构和断路器。

背景技术

[0002] 断路器是一种用来切断和接通负载电路,以及切断故障电路防止事故扩大从而保证负载电路安全运行的开关装置。在断路器合闸时,需要通过手动或者电机传动使得手柄机构带动操作机构运动来实现动触头与静触头的闭合,若合闸速度不够迅速,将会使得动触头与静触头之间产生火花的持续性较长,导致触头被烧坏,从而降低了产品的使用寿命。

[0003] 在现有的部分产品中,手柄机构与触头支持可以先相互限位为储能件储能,在解除限位后,由储能件释能驱动动触头快速合闸,但由于手柄机构与触头支持为相对转动,再加上两者之间的距离较大,因此需要预留的转动空间较大,不利于断路器的小型化设计。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的至少一种缺陷,提供一种能够快速合闸且占用空间小的操作机构和断路器。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0006] 一种操作机构,包括连杆组件和搭扣组件,所述连杆组件与搭扣组件滑动配合,连杆组件联动连接在动触头与手柄机构之间,在动触头与连杆组件之间设有储能件,操作机构还包括与手柄机构联动连接的储能连杆,动触头设有限位部,

[0007] 手柄机构通过连杆组件驱动动触头向合闸方向转动且驱动储能连杆移动,限位部先与储能连杆限位配合使动触头停止转动,且使储能件储能,在储能连杆移动至与限位部分解除限位后,储能件释能驱动动触头继续合闸转动。

[0008] 优选的,还包括定位板,所述定位板上设有用于限制储能连杆的移动轨迹的轨迹槽,所述轨迹槽与储能连杆滑动配合。

[0009] 优选的,所述轨迹槽包括第一轨迹槽,第一轨迹槽与手柄机构对应,储能连杆的第一端滑动穿过第一轨迹槽与手柄机构连接,储能连杆的第二端在动触头与静触头之间移动,且储能连杆的第二端的移动轨迹与限位部的移动轨迹相交于一点。

[0010] 优选的,所述轨迹槽还包括第二轨迹槽,第二轨迹槽的中部与限位部的移动轨迹仅相交于一点,储能连杆的第二端沿第二轨迹槽移动用于与限位部配合。

[0011] 优选的,所述定位板包括相对设置的第一定位板和第二定位板,连杆组件和搭扣组件装配于第一定位板与第二定位板之间,储能连杆滑动穿过轨迹槽与限位部配合。

[0012] 优选的,所述第一定位板设有第一轨迹槽,第一轨迹槽为弧形槽,储能连杆位于第一定位板背离第二定位板的一侧,储能连杆的一端穿过第一轨迹槽与手柄机构连接,储能连杆的另一端向靠近第二定位板的方向延伸并可以在动触头与静触头之间移动。

[0013] 优选的,所述动触头包括动触头本体,在动触头本体的端部一侧设有与静触头配合的触点,在动触头本体面向静触头的一侧中部凸出设有限位部。

[0014] 优选的,所述连杆组件包括第一连杆、第二连杆、第三连杆和复位件,第一连杆的一端与手柄机构连接,第一连杆的另一端与第二连杆的一端联动连接并在壳体内进行往复运动,第二连杆的另一端与第三连杆的一端联动连接,第三连杆的另一端与动触头联动,储能件设置于第三连杆与动触头之间,复位件为第三连杆提供复位力;

[0015] 搭扣组件包括解锁件、锁定件和锁扣复位件,解锁件转动装配于手柄机构与锁定件之间,解锁件与锁定件的一端搭扣配合,解锁件的另一端与手柄机构配合,在锁定件的中部设有滑槽,由滑槽限制第一连杆与第二连杆的运动轨迹,锁扣复位件为解锁件提供复位驱动力。

[0016] 本实用新型还提供了一种断路器,包括壳体,在所述壳体内装配有如上所述的操作机构。

[0017] 进一步,所述壳体的两端设有一对接线端子,在静触头与搭扣组件之间设有短路保护机构,在短路保护机构远离动触头的一端与接线端子之间设有过载保护机构,所述过载保护机构、短路保护机构以及静触头连接于同一个接线端子,过载保护机构、短路保护机构分别与搭扣组件的解锁件配合。

[0018] 本实用新型的操作机构以及应用该操作机的断路器,在合闸过程中,储能连杆随手柄机构移动,由储能连杆与限位部先配合使动触头停止转动,为储能件储能,随着储能连杆与限位部分离后由储能件释能驱动动触头向静触头方向移动,实现了快速合闸,且直接与动触头的限位部配合,不需要占据过多的内部空间,配合稳定且利于实现断路器的小型化设计。

[0019] 此外,由轨迹槽为储能连杆提供移动轨迹,防止储能连杆对其他机构造成干扰。

[0020] 此外,由定位板分隔连杆组件和储能连杆,在定位板设有与储能连杆配合的轨迹槽,连杆组件与搭扣组件装配于定位板,使操作机构形成一个相对独立的整体,方便装配于断路器内,防止断路器内部机构的相互干扰。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型中断路器的结构示意图(不含第二定位板);

[0022] 图2是图1中C部放大后的结构示意图;

[0023] 图3是本实用新型中断路器的结构示意图(设有第二定位板的一侧);

[0024] 图4是本实用新型中断路器的结构示意图(设有第一定位板的一侧);

[0025] 图5是本实用新型中手柄机构、操作机构以及动触头的结构示意图;

[0026] 图6是本实用新型中复位件以及锁扣的结构示意图;

[0027] 图7是本实用新型中灭弧系统感应出磁场的示意图;

[0028] 图8是本实用新型中灭弧系统在分闸时的俯视图;

[0029] 图9是本实用新型中灭弧系统在合闸时的俯视图;

[0030] 图10是本实用新型中灭弧系统的分解示意图(不含灭弧室);

[0031] 图11是本实用新型中解锁件的结构示意图;

[0032] 图12是本实用新型中短路保护机构和解锁件的配合示意图;

[0033] 图13是本实用新型中第一磁轭的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图给出的实施例,进一步说明本实用新型的操作机构和断路器的具体实施方式。本实用新型的操作机构和断路器不限于以下实施例的描述。

[0035] 如图1、3和4所示,断路器包括壳体,在所述壳体的两端设有一对接线端子,在一对接线端子之间设有手柄机构2、操作机构、触头机构以及灭弧系统,其中手柄机构2转动装配于壳体,触头机构包括相互配合的动触头61和静触头62,动触头61与静触头62分别与一对接线端子电连接,静触头62固定装配于壳体内,手柄机构2、操作机构以及动触头61依次联动连接,通过操作手柄机构2可以带动动触头61向靠近或远离静触头62的方向转动,从而实现断路器的合分闸;灭弧系统与触头机构配合,用于熄灭触头机构分断时产生的电弧。另外,在壳体内还可以设置保护机构,保护机构与操作机构配合,当断路器发生短路或过载故障,保护机构触发操作机构解扣,使操作机构带动动触头61远离静触头62,保护机构包括短路保护机构和/或过载保护机构9,用于在发生短路或过载故障时触发操作机构脱扣。

[0036] 本申请的改进点在于,操作机构包括连杆组件和搭扣组件,其中连杆组件与搭扣组件滑动配合,手柄机构2通过连杆组件与动触头61联动连接,通过操作手柄机构2,使连杆组件与搭扣组件滑动配合以带动动触头61靠近或远离静触头62,保护机构设置于搭扣组件的一侧,在发生故障时,保护机构触发搭扣组件解扣,由连杆组件与搭扣组件滑动配合以驱动手柄机构2和动触头61向分闸方向转动;操作机构还包括储能连杆35,储能连杆35与手柄机构2连接,储能连杆35在手柄机构2的驱动下移动,由储能连杆35与设置于动触头61的限位部611配合,使设置在动触头61与连杆组件之间的储能件612(图5-6)储能,从而实现触头机构的快速合闸。

[0037] 具体为,在连杆组件驱动动触头61向合闸方向转动,限位部611先与储能连杆35限位配合使动触头61停止转动,手柄机构2和连杆组件继续合闸转动使储能件612储能,储能连杆35随手柄机构2移动与限位部611分离解除限位后,由储能件612释能以驱动动触头61继续且快速向合闸方向转动。

[0038] 优选的,如图2、4所示,储能连杆35的移动轨迹由轨迹槽限位,轨迹槽可以设置于断路器的壳体侧壁,或者,设置于固定在壳体内用于装配操作机构的定位板,轨迹槽的中部与限位部611的移动轨迹相交于一点。本实施例中轨迹槽设置于定位板。

[0039] 进一步的,定位板包括相对设置的第一定位板13和第二定位板14,连杆组件和搭扣组件装配于第一定位板13与第二定位板14之间,储能连杆35可以设置于第一定位板13与第二定位板14之间,或者,设置于第一定位板13(第二定位板14)背对第二定位板14(第一定位板13)的一侧,优选将轨迹槽设置于定位板,使得储能连杆35滑动穿过轨迹槽后与限位部611配合,如此,由第一定位板13、第二定位板14为连杆组件、搭扣组件以及储能连杆35提供装配位置,使操作机构可以形成一个相对独立的模块,利于装配于断路器的壳体内,另外,手柄机构2以及动触头61也可以转动支撑于第一定位板13与第二定位板14之间。

[0040] 在手柄机构2与储能连杆35之间还连接有复位弹簧,复位弹簧可以使储能连杆35在不受力状态下维持原状,优选复位弹簧连接在储能连杆35用于与手柄机构2连接的一端,在分闸过程中,连杆组件驱动动触头61向合闸方向转动,储能连杆35也随手柄机构2的分闸转动移动,当储能连杆35与限位部611刚开始接触时,由复位弹簧微调储能连杆35的移动轨迹,使储能连杆35与限位部611不能限位配合。

[0041] 进一步的,操作机构还包括用于指示分合闸状态的指示件5,所述指示件5由连杆组件驱动转动以切换指示状态,指示件5与设置于壳体的指示窗口配合,利于从指示窗口获取操作机构所处状态。

[0042] 本申请的另一个改进点在于,连杆组件包括复位件34,复位件34用于驱动连杆组件由合闸位置移动至分闸位置,搭扣组件包括解锁件41、锁扣件42和锁扣复位件43,其中解锁件41与锁扣件42的一端搭扣配合,锁扣复位件43用于使解除搭扣配合的解锁件41与锁定件42恢复搭扣。在解锁件41与锁定件42解除搭扣配合后,复位件34驱动连杆组件与搭扣组件滑动配合移动,连杆组件由合闸位置移动至分闸位置时,锁扣复位件43驱动解锁件41复位,使解锁件41与锁定件42恢复搭扣。操作机构的搭扣组件在解锁后恢复搭扣结构,不需要手动操作使其恢复搭扣结构,且零部件较少,具备结构紧凑、配合稳定且操作便利的优点。

[0043] 进一步的,由定位板为复位件34和锁扣复位件43提供装配位置,使操作机构形成一个模块化结构,具体为,第一定位板13设有第一定位部131,锁扣复位件43连接在解锁件42与第一定位部131之间,第二定位板14设有第二定位部141,复位件34连接在连杆组件与第二定位部141之间,当然,复位件34可以连接于解锁件42与壳体之间,锁扣复位件43也可以连接于连杆组件与壳体之间,只是不利于形成模块化结构。

[0044] 本申请还有一个改进点在于与触头机构配合的灭弧系统,灭弧系统包括灭弧室71以及设置在灭弧室71一侧的一对隔弧板72,一对隔弧板72间隔相对形成与灭弧室71连通的引弧腔,触头机构对应设置于引弧腔内,其中静触头62位于引弧腔靠近灭弧室71的一侧,动触头61在引弧腔内摆动,在引弧腔内设置有铁芯73,静触头62的导电板621至少有部分围绕在铁芯73的外侧,在每个隔弧板72背对引弧腔的一侧设有导磁组件,由导磁组件与铁芯73配合在引弧腔内产生用于吹弧的磁场,在触头机构通电后,铁芯73在静触头62附近产生磁场,通过导磁组件在引弧腔内产生磁场,在触头机构分闸时,触头机构分断产生的电弧被快速吹入灭弧室71内,缩短电弧在静触头62处停留的时间,优化了灭弧系统的熄弧效果。

[0045] 优选的,灭弧系统还包括间隔相对设置的第一引弧板751和第二引弧板752,其中第一引弧板751沿引弧腔靠近静触头62的一侧设置,第一引弧板751的一端与静触头62的导电板621端部连接,由第一引弧板751与导电板621配合形成环绕于铁芯73外侧的结构,由第一引弧板751与静触头62的导电板621配合形成环绕于铁芯73外侧的结构,利于通电状态下使铁芯73产生磁场,也可以使内部结构更为紧凑。另外,第一引弧板751与导电板621的连接结构与现有技术相同,可以通过在现有静触头62与第一引弧板751配合形成的环形区域内增设铁芯73,方便改造灭弧系统。当然,由静触头62的导电板621完全环绕于铁芯73的外周再与第一引弧板751连接也同样可以,也就是,导电板621缠绕铁芯73至少一圈后再与第一引弧板751连接,但会增加导电板621的使用量以及空间占用率。

[0046] 优选的,设置于灭弧系统与操作机构之间的短路保护机构采用拍合式的短路保护机构,短路保护机构包括衔铁81和第二磁轭82,所述衔铁81在第二磁轭82的吸合下转动,在衔铁81面向解锁件41的一侧设有拨杆811,拨杆811的一端倾斜朝向解锁件41用于触发解锁件41转动,通过设置更靠近解锁件41的拨杆811以触发解锁件41,使衔铁81摆动较小的角度就可以触发解锁件41,使断路器的内部结构更为紧凑。

[0047] 进一步的,解锁件41的同一端的端部并排设有第一触发部411和搭扣部413,所述搭扣部413与锁定件42的一端搭扣配合,第一触发部411与拨杆811相对,利于缩短解锁件41

解扣转动时的摆动幅度,提高配合稳定性。

[0048] 具体的,第一触发部411向靠近短路保护机构的方向凸出,第一触发部411优选凸出形成弯钩状,拨杆811倾斜设置于衔铁81的板面,并在拨杆811与衔铁81的板面之间形成供第一触发部411伸入的空隙内,优选的,第一触发部411与拨杆811配合的配合面411a为斜面。优选的,手柄机构2、搭扣组件以及灭弧室71依次设置于壳体内的一侧,静触头62与短路保护机构共同位于灭弧室71与解锁件41之间,连杆组件位于搭扣组件背对短路保护机构的一侧,也就是连杆组件与短路保护机构分别位于搭扣组件的两侧,如此利于,缩短短路保护机构的拨杆811与解锁件41之间的距离,使其内部结构更为紧凑。

[0049] 结合图1-13提供一种本实施例中断路器的具体结构,断路器包括壳体,优选壳体包括相互盖合的底座11和上盖12,在壳体的两端设有一对接线端子,在一对接线端子之间的壳体内设置操作机构、手柄机构2、灭弧系统、短路保护机构以及过载保护机构9,手柄机构2转动装配于壳体的上部,壳体的上部侧壁开设有供手柄机构2伸出的手柄孔,操作机构与手柄机构2联动连接且位于壳体的中部,灭弧系统对应设置于壳体的下部且位于手柄机构2的下方,短路保护机构位于操作机构与灭弧系统之间,在一个接线端子与操作机构之间的空隙内设置有保护机构,短路保护机构与过载保护机构9分别与操作机构配合,且短路保护机构与过载保护机构9靠近并连接于同一个接线端子。

[0050] 如图1、2和5所示,操作机构包括一对相对设置的定位板,分别为第一定位板13和第二定位板14,第一定位板13、第二定位板14平行设置于底座11与上盖12之间,在第一定位板13与第二定位板14之间装配有连杆组件和搭扣组件,手柄机构2可以转动支撑于第一定位板13与第二定位板14之间,手柄机构2通过连杆组件与动触头61联动连接,搭扣组件位于手柄机构2的一侧且可以驱动手柄机构2向分闸方向转动,短路保护机构、过载保护机构9位于壳体内靠近搭扣组件的位置,通过驱动搭扣组件解扣,使连杆组件与搭扣组件滑动配合,由合闸位置移动至分闸位置并驱动动触头61和手柄机构2向分闸方向转动。

[0051] 如图5、6和11所示,连杆组件位于搭扣组件背对短路保护机构的一侧,也就是连杆组件位于壳体的上侧壁与搭扣组件之间,连杆组件包括第一连杆31、第二连杆32、第三连杆33以及复位件34,其中第一连杆31的一端与手柄机构2联动,第二连杆32与第一连杆31连接的一端沿连接于手柄机构2与动触头61之间的连线进行往复运动,优选往复运动的移动轨迹大致平行于设有手柄孔的壳体侧壁,第二连杆32的另一端与第三连杆33的一端联动连接,第三连杆33的另一端与动触头61联动连接,复位件34用于为第三连杆33提供复位力,使连杆组件与搭扣组件滑动配合由合闸位置移动至分闸位置,优选复位件34为弹簧,弹簧的一端与定位板连接,另一端与第三连杆33连接。

[0052] 搭扣组件包括解锁件41、锁定件42以及锁扣复位件43,其中解锁件41转动装配于第一定位板13与第二定位板14之间,锁定件42装配于第一定位板13与第二定位板14之间,且解锁件41位于锁定件42与手柄机构2之间,图1-5中,锁定件42位于手柄机构2与动触头61之间的壳体内且平行于设有手柄孔的壳体侧壁,在本实施例中,锁定件42平行于壳体的上侧壁(参见图1-4),在锁定件42的中部设有滑槽421,滑槽421基本平行于设有手柄孔的壳体侧壁,在滑槽421远离手柄机构2的一端向靠近动触头61的方向向下弯曲形成弧形避让槽421a,第一连杆31与第二连杆32的连接处滑动穿过滑槽421,通常由连接在第一连杆31与第二连杆32之间的短轴滑动穿过滑槽421,由短轴与滑槽421滑动配合,由滑槽421限制第二连

杆32一端的滑动轨迹,在连杆组件处于合闸位置时,第一连杆31与第二连杆32的连接处位于弧形避让槽421a内,在连杆组件处于分闸位置时,第一连杆31与第二连杆32的连接处位于远离弧形避让槽421a的滑槽421一端;锁定件42的一端与定位板转动连接,锁定件42的另一端端部与解锁件41靠近锁定件42的一端搭扣配合,本实施例中,短路保护机构和过载保护机构9分别与解锁件41配合,在发生短路或过载故障时,解锁件41转动,由复位件34驱动连杆组件与搭扣组件滑动配合,由合闸位置移动至分闸位置,也就是,锁定件42转动一定角度,使第一连杆31与第二连杆32的连接处从弧形避让槽421a移出,第一连杆31与第二连杆32的连接处可以带动锁定件42转动,使锁定件42转回原位,也可以认为由连杆组件驱动锁定件42复位,由锁扣复位件43驱动解锁件41转回至原位,使解锁件41与锁定件42恢复搭扣配合,在由复位件34驱动连杆组件向沿着滑槽421向左滑动的过程中,连杆组件驱动手柄机构2以及动触头61向分闸方向移动,直到连杆组件移动至滑槽421的最左端的分闸位置,在本实施例中,锁扣复位件43连接于解锁件41与定位板之间,用于为解锁件41提供复位力,锁扣复位件43优选为拉簧。

[0053] 操作机构还包括储能连杆35,储能连杆35位于第一定位板13背对第二定位板14的一侧,由第一定位板13分隔储能连杆35与连杆组件,储能连杆35的一端与手柄机构2联动连接,储能连杆35的另一端延伸至动触头61一侧,动触头61设有可以与储能连杆35抵接的限位部611,在合闸过程中,通过储能连杆35与限位部611配合实现快速合闸;在本实施例中,在第一定位板13对应手柄机构2的位置设有第一轨迹槽151,图4中第一轨迹槽151为弧形槽,储能连杆35的第一端滑动穿过第一轨迹槽151与手柄机构2连接,使储能连杆35的第一端随手柄机构2的转动沿第一轨迹槽151滑动,在储能连杆35的第一端与手柄机构之间连接有复位弹簧,储能连杆35的第二端在动触头61与静触头62之间移动,且储能连杆35第二端的移动轨迹与限位部611的移动轨迹相交于一点。本实施例中,限位部611位于动触头61面向静触头62一侧的凸台结构。

[0054] 当然,轨迹槽还可以包括第二轨迹槽,第二轨迹槽的中部与限位部611的移动轨迹仅相交于一点,储能连杆35的第二端沿第二轨迹槽移动用于与限位部611配合,第二轨迹槽可以设置于第一定位板13上,也可以设置于第二定位板14上,仅需要保证第二轨迹槽对应于动触头61与静触头62之间,且第二轨迹槽的延伸方向与限位部611的移动轨迹仅有一个交点,使储能连杆35的第二端沿第二轨迹槽移动即可,另外,定位板也可以仅设置一个,单独一个定位板通过与壳体配合可以实现定位装配的作用,但是不利于使操作机构形成一个模块化结构。

[0055] 另外,当定位板不用于分隔连杆组件和储能连杆35时,也就是,储能连杆35与连杆组件共同装配于第一定位板13与第二定位板14时,若储能连杆35可以保证在确定的轨迹移动,也可以省略轨迹槽。

[0056] 如图5所示,操作机构还包括指示件5,图中指示件5转动装配于第一定位板13背对第二定位板14的一侧,设有手柄孔的壳体侧壁设有指示窗口,指示件5的一端作为指示部与指示窗口相对应,在指示件5面向连杆组件的一侧凸出设有受动部,在对应受动部的第一定位板13开设有凹槽,使受动部可以由连杆组件驱动,在本实施例中,第二定位板14的边侧为镂空区域,受动部与第二连杆32配合,也就是在第二连杆32的边侧设置驱动部,优选驱动部包括合闸驱动部和分闸驱动部,分别由合闸驱动部、分闸驱动部与受动部配合推动指示件5

摆动以切换状态,用于指示断路器的分合闸状态。

[0057] 如图1-5所示,触头机构包括相对设置的静触头62和动触头61,静触头62包括导电板621,导电板621沿壳体的中部设置,导电板621的一端与一个接线端子连接,导电板621的中部平行于设有手柄孔的壳体侧壁,图1-4中,导电板621的中部位于锁定件42的下方,导电板621的另一端弯折并在导电板621的板面设有触点,该触点与动触头61相对用于与动触头61的触点配合;动触头61设有储能件612,储能件612为动触头61提供合闸驱动,优选储能件612设置于动触头61与第三连杆33之间;动触头61包括动触头本体,在动触头本体的端部一侧设有用于与静触头62配合的触点,在动触头本体面向静触头62的一侧凸出设有限位部611,限位部611与储能连杆35的第二端配合,限位部611与动触头61的触点位于动触头本体的同一侧,当然,限位部611也可以设置在动触头本体的其他位置,例如相邻于触点位置的动触头本体侧壁,另外,限位部611也可以为凹槽结构,但需要保证储能连杆35的第二端可以平滑的伸入或移出凹槽。

[0058] 在合闸时,手柄机构2带动连杆组件向合闸方向转动,第一连杆31与第二连杆32的连接处沿滑槽421做往复运动,也就是图1、2和5中由滑槽421的左端移动至滑槽421的右端,第三连杆33驱动动触头61向靠近静触头62的方向转动,储能连杆35的第二端向下移动至动触头61与静触头62之间,使储能连杆35的第二端与限位部611抵接,动触头61停止转动,随着手柄机构2继续向合闸方向转动,带动连杆组件使储能件612储能,同时,手柄机构2的继续转动使储能连杆35的第二端继续向下移动,从而与限位部611分离解除限位配合,在第二连杆32的第二端与限位部611分离后,由储能件612释能驱动动触头61继续合闸转动,储能件612释能可以加快动触头61的合闸转动,从而实现快速合闸,合闸到位参见图1、2、4和5,合闸到位时,第一连杆31与第二连杆32的连接处位于弧形避让槽421a内。在合闸过程中,第二连杆32的合闸驱动部推动指示件5向合闸方向转动,使指示件5切换指示状态。

[0059] 在分闸时,手柄机构2带动连杆组件向分闸方向转动,第一连杆31与第二连杆32的连接处沿滑槽421做往复运动,也就是图1、2和5中由滑槽421的右端移动至滑槽421的左端,第三连杆33驱动动触头61向远离静触头62的方向转动,储能连杆35的第二端向上移动,当储能连杆35与限位部611刚开始接触时,由复位弹簧微调储能连杆35的移动轨迹,使储能连杆35与限位部611不能抵接限位,分闸到位参见图4。在分闸过程中,第二连杆32的分闸驱动部推动指示件5向分闸方向转动,使指示件5切换指示状态。

[0060] 如图1、3和4所示,在本实施例中,短路保护机构以及过载保护结构分别与搭扣组件配合,图中,短路保护机构位于搭扣组件的下方,短路保护机构包括第二磁轭82和衔铁81,衔铁81位于第二磁轭82与搭扣组件之间,第二磁轭82与静触头62连接,衔铁81的一端转动连接,衔铁81的另一端在第二磁轭82的吸合作用下可以向靠近第二磁轭82的方向转动,在面向搭扣组件的一侧设有用于触发解锁件41转动的拨杆811,在本实施例中,拨杆811与衔铁81呈角度设置,使拨杆811的一端更向解锁件41的方向倾斜,在短路故障时,更利于触发解锁件41转动与锁定件42解扣;图3中,第二磁轭82与静触头62的导电板621连接,且第二磁轭82与衔铁81分别位于导电板621的两侧,也可以理解为,导电板621与第二磁轭82连接并穿过第二磁轭82与衔铁81之间的间隙,使静触头62的导电板621成为短路保护机构的一部分,以简化其结构,其中衔铁81在导电板621与搭扣组件之间转动,第二磁轭82位于导电板621背对搭扣组件的一侧,衔铁81背对静触头62的一侧设有拨杆811,拨杆811可以驱动解

锁件41转动,使解锁件41与锁定件42解扣,锁定件42处于可以转动的状态,使连杆组件由复位件34驱动复位,也就是向分闸方向移动,从而由连杆组件驱动动触头61和手柄机构2分闸。

[0061] 结合图3、12提供一种短路保护机构的具体实施例,短路保护机构包括衔铁81、第二磁轭82、转动连接轴以及衔铁复位件,其中,衔铁81为板状结构,由衔铁81相对的两侧边缘弯折延伸形成侧边,在一对侧边的同一端设有装配孔,在装配孔内装配有转动连接轴,在转动连接轴上套设有瞬时弹簧,由转动连接轴将衔铁81转动装配于壳体内,通过调整弹簧力值以整定瞬时动作值用于可以驱动衔铁81复位,在衔铁81的板面开设有让位槽812,让位槽812用于让位解锁件41的解锁转动,由让位槽812靠近转动连接轴一侧的边缘沿背离侧边的方向倾斜向外延伸形成拨杆811,在拨杆811与让位槽812之间预留有空隙,使解锁件41的第一解锁部411可以对应伸入拨杆811与让位槽812之间的空隙内,衔铁复位件套设于转动连接轴上,优选衔铁复位件为扭簧,衔铁复位件的一个弹性臂伸入让位槽812内并与让位槽812的边缘抵接,衔铁复位件的另一个弹性臂与衔铁81抵接,使衔铁81转动时可以被挤压储能;第二磁轭82整体呈板状结构,由其两侧边缘向同一方向弯折形成折边,在本实施例中,折边位于面向衔铁81的一侧,静触头62的导电板621与第二磁轭82的板面贴合设置,且导电板621位于一对折边之间,使结构更为紧凑。

[0062] 过载保护机构9的一端与短路保护机构连接于同一个接线端子,过载保护机构9的另一端延伸至搭扣组件的一侧,过载保护机构9包括双金属片,图1、3中,双金属片的活动端向手柄机构2的方向延伸,使解锁件41靠近手柄机构2的一端对应于手柄机构2与双金属片的活动端之间,通过驱动解锁件41靠近手柄机构2的一端,使解锁件41转动以实现与锁定件42分离解扣。

[0063] 在本实施例中,解锁件41设有第一触发部411、第二触发部412和搭扣部413,第一触发部411与第二触发部412对应于解锁件41的相对两侧,在本实施例中,第一触发部411位于远离手柄机构2的一端,也就是第一触发部411靠近短路保护机构用于与短路保护机构配合,另外,搭扣部413与第一触发部411并排设置于解锁件41的同一端端部,利于缩短解锁件41的解扣转动距离,缩小其占用空间,使内部结构更为紧凑;第二触发部412靠近手柄机构2用于与双金属片的活动端配合。

[0064] 结合图1-6和11提供一种解锁件41的具体结构,如图11所示,解锁件41包括一体成型的转动部410、第一触发部411、第二触发部412、搭扣部413以及复位连接部414,转动部410呈圆柱状,在转动部410的中部设有用于转动装配的轴孔,解锁件41通过转动部410转动装配于第一定位板13与第二定位板14之间,第二触发部412和搭扣部413位于转动部410的相对两侧,第一触发部411与搭扣部413并排设置,第一触发部411向外凸出形成弯钩状,在第一触发部411面向第二触发部412的一侧设有凹槽结构,由凹槽结构的底面作为配合面411a用于与拨杆811配合,优选配合面411a为斜面,在解锁件41与拨杆811配合时,第一触发部411对应位于拨杆811与让位槽812之间的间隙内,配合面411a与拨杆811贴合,在解锁件41被驱动转动时,让位槽812可以避让第一触发部411,防止干扰解锁件41的转动;第二触发部412的末端沿远离转动部410的方向向外延伸,第二触发部412整体呈杆状结构,搭扣部413沿平行于轴孔的切线向远离第二触发部412的方向延伸,在搭扣部413的一侧表面形成搭扣面用于与锁定件42接触,图中搭扣部413的上表面用于与锁定件42接触,复位连接部

414沿平行于轴孔的中心轴线方向向外凸出延伸,复位连接部414也呈圆柱状,锁扣复位件43的一端与复位连接部414连接,锁扣复位件43的另一端与第一定位板13的第一定位部131连接。

[0065] 如图1、3、4和7-10所示,灭弧系统与触头机构配合设置并设置在壳体的下方,灭弧系统包括灭弧室71,灭弧室71设置在操作机构的下方,具体位于搭扣组件的下方,图1、3中,短路保护机构以及静触头62位于灭弧室71与搭扣组件之间,充分利用壳体内部空间,使结构更为紧凑,过载保护机构9位于灭弧室71背对动触头61的一侧,在灭弧室71的一侧设有一对隔弧板72,隔弧板72的板面与定位板的板面平行,在一对隔弧板72之间形成与灭弧室71连通的引弧腔,触头机构对应设置在引弧腔内,静触头62固定于引弧腔靠近灭弧室71的一侧,具体为,导电板621的一端沿平行于灭弧室71的方向向背离动触头61的方向延伸,导电板621的中部弯曲并围绕于铁芯73背对灭弧室71的一侧设置,图中导电板621环绕包围铁芯73三分二的圆周侧壁,导电板621的另一端端沿铁芯73的切向延伸至引弧腔内并设有与动触头61配合的触点;动触头61可以在引弧腔内摆动以靠近或远离静触头62,铁芯73设置于引弧腔靠近灭弧室71的一侧,静触头62的导电板621中部贴合铁芯73的外侧并沿铁芯73的外侧曲面弯曲,使导电板621设有触点的一端沿铁芯73的切向方向向背离搭扣组件的方向延伸,图1-4中,静触头62的导电板621环绕于铁芯73面向搭扣组件以及动触头61一侧。

[0066] 在引弧腔内设置有分别与触头机构配合的第一引弧板751和第二引弧板752,其中第一引弧板751与静触头62配合,第一引弧板751的一端与静触头62连接,也就是第一引弧板751的一端沿导电板621设有触点一端的方向连接,第一引弧板751的中部弯曲回折形成U形体使第一引弧板751的另一端延伸至灭弧室71内,如此,导电板621与第一引弧板751配合形成环绕于铁芯73外周的环形结构;第二引弧板752与第一引弧板751间隔相对,第二引弧板752的一端对应于动触头61的一侧,第二引弧板752的另一侧沿引弧腔的内侧壁延伸至灭弧室71内。

[0067] 在隔弧板72背对引弧腔的一侧设置导磁组件,优选在隔弧板72以及导磁组件设有装配孔,铁芯73的中心轴线垂直于隔弧板72,使铁芯73的两端插接于装配板,如此使铁芯73、隔弧板72以及导磁组件的装配更为简便。

[0068] 在本实施例中,导磁组件包括并排设置的第一磁轭741和导磁板742,第一磁轭741对应于引弧腔的中部,导磁板742对应于引弧腔靠近动触头61的区域,第一磁轭741靠近静触头62的一侧设有与第一装配孔721对应的第二装配孔7411,铁芯73的端部依次插接于第一装配孔721和第二装配孔7411;另外,在隔弧板72背对引弧腔的一侧可以设置有安装槽,由安装槽限位装配导磁组件,当然,安装槽分别为第一安装槽722和第二安装槽723,分别用于装配第一磁轭741和导磁板742。当然,作为其它变劣的实施例,所述导磁组件也可以包括第一磁轭741或导磁板742。

[0069] 如图13所示,第一磁轭741包括第一板7410与第二板7412,第一板7410贴合隔弧板72背对引弧腔的一侧,第一板7410的中部开设有作为第二装配孔7411的通孔,第一板7410的一侧边缘与第二板7412的一端侧壁连接,使第一板7410与第二板7412的板面形成夹角,图13中,第一板7410与第二板7412之间连接有一段过渡段,使第一板7410与第二板7412的板面相互垂直,第二板7412的另一侧边缘与隔弧板72背对引弧腔的一侧贴合,优选第二板7412的另一侧边缘与隔弧板72插接限位,第二板7412的另一端弯折形成弯折部7413,弯折

部7413与第一板7410位于第二板7412的同一侧,在本实施例中,在隔弧板72背对引弧腔的一侧设有第一安装槽722,第一安装槽723包括相互连接的第一安装区和第二安装区,第一安装区用于装配第一板7410并在第一安装区设有第一装配孔721,第二安装区的槽底凹陷程度大于第一安装区的槽底凹陷程度,使第二安装区形成用于插接限位第二板7412的插槽,在第一磁轭741装配于第一安装槽722内,使第一磁轭741与隔弧板72在背对引弧腔的一侧保持平整。

[0070] 如图3和7所示,在触头机构通电时,依据安培定律可知铁芯73产生磁场,由导磁组件在引弧腔内产生磁场,触头机构分断时产生电弧在引弧腔内的磁场受到洛伦兹力,图中标注F和箭头方向表示洛伦兹力和方向,另外,隔弧板72由产气材料制成,在高温产生的气体以及洛伦兹力的共同驱动下,使电弧被快速引入灭弧室71内。另外,铁芯73的中心轴线垂直于隔弧板72,使铁芯73产生的磁场方向垂直于隔弧板72,利于使电弧获得最大的洛伦兹力。

[0071] 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。

[0072] 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。

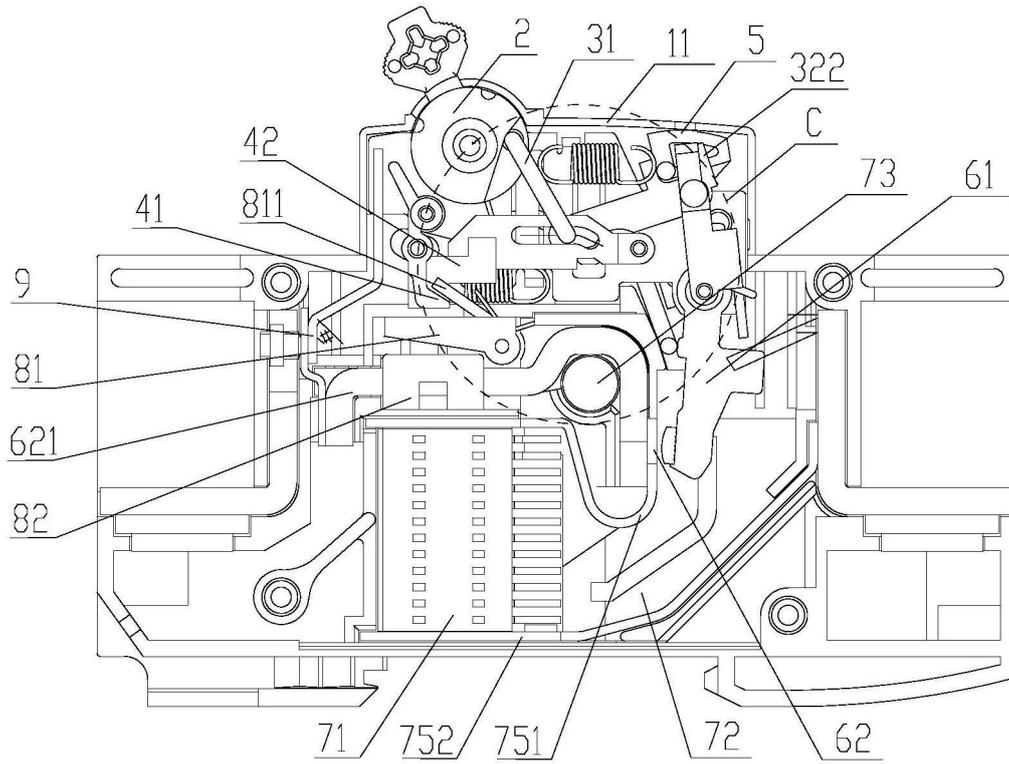


图1

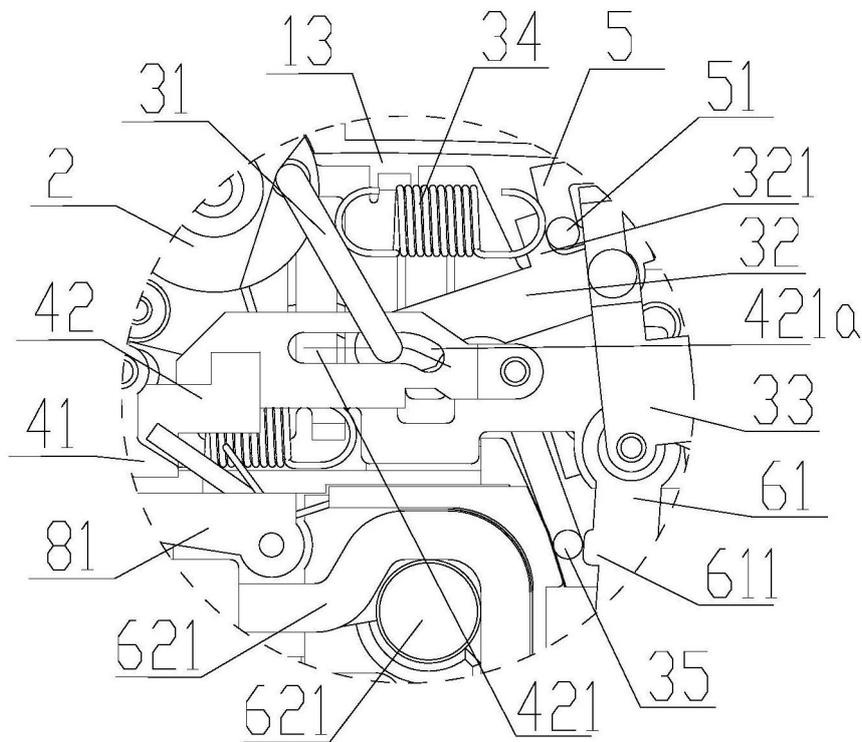


图2

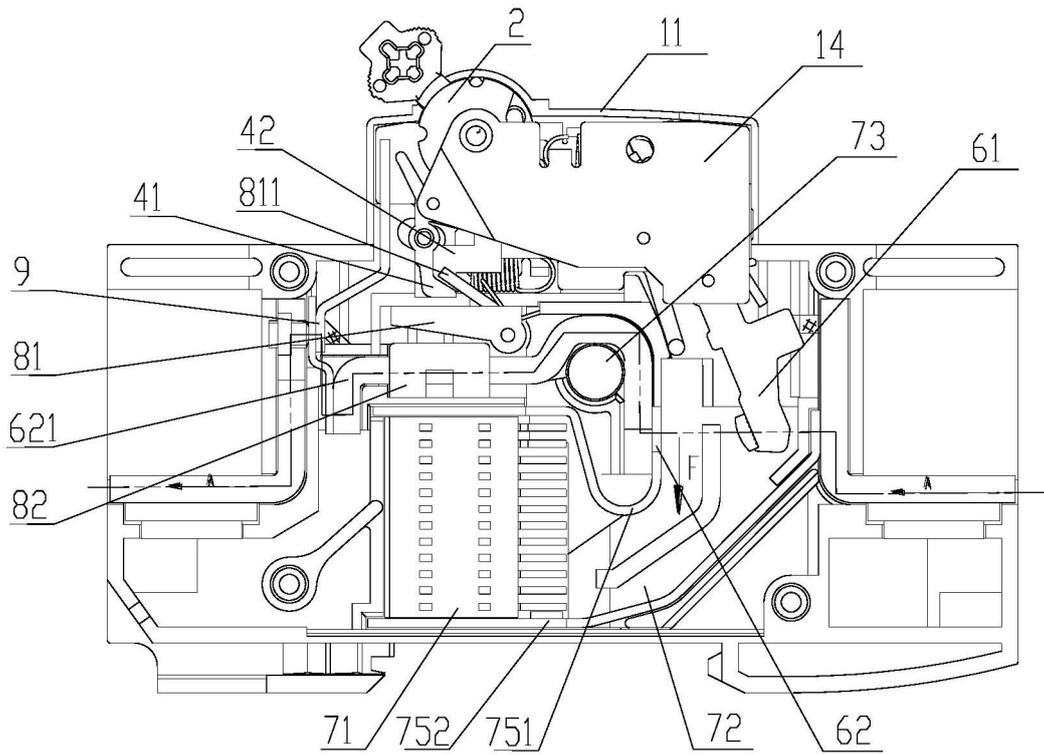


图3

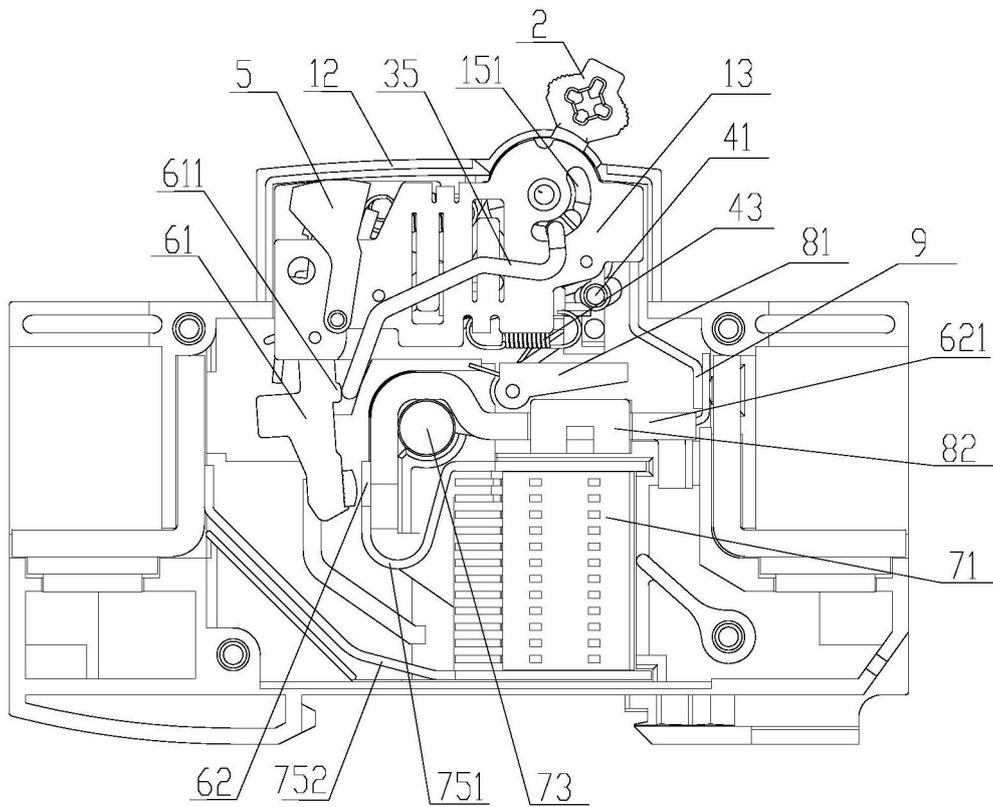


图4

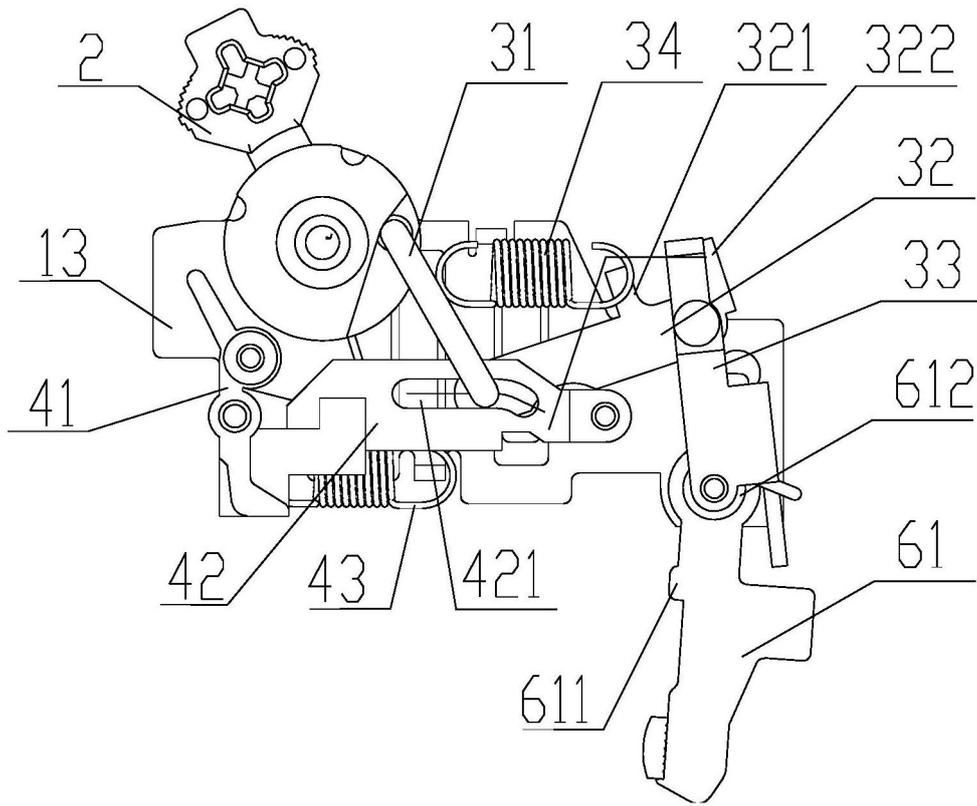


图5

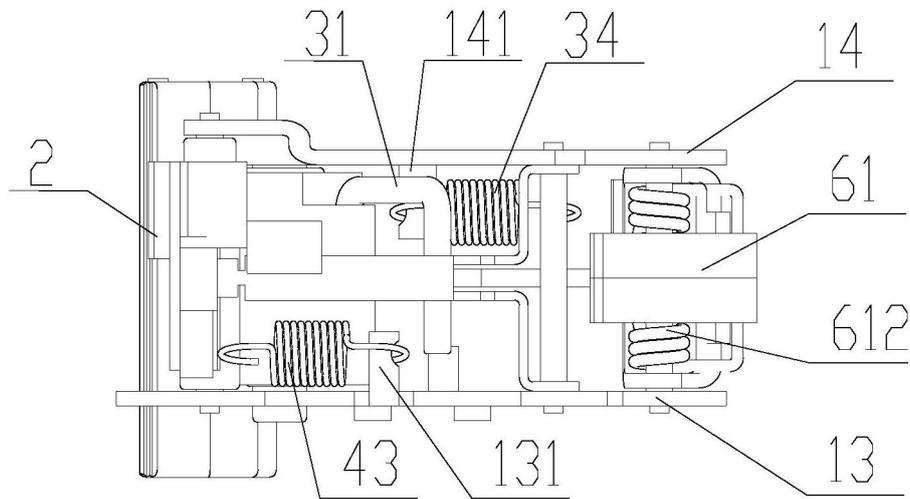


图6

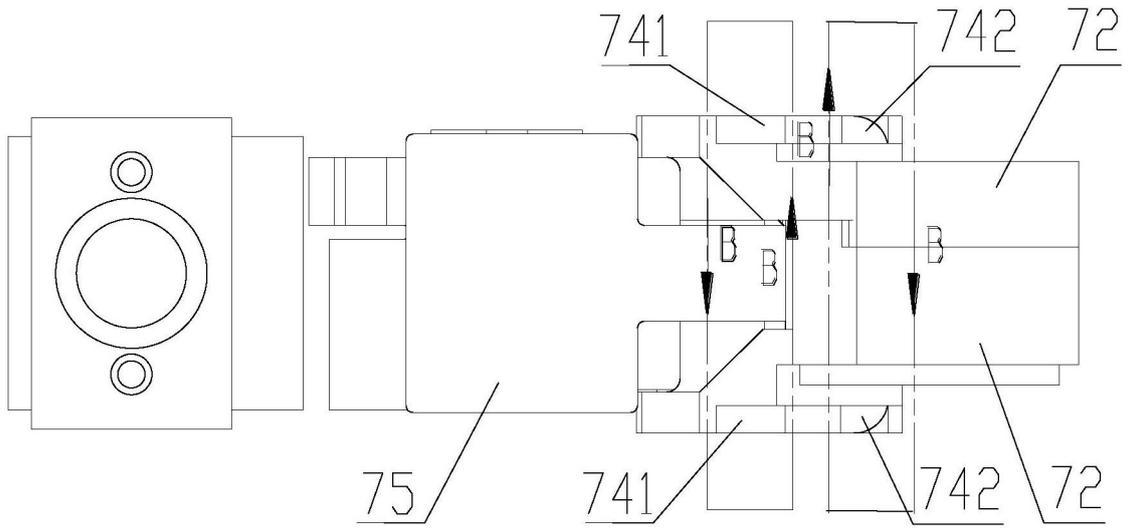


图7

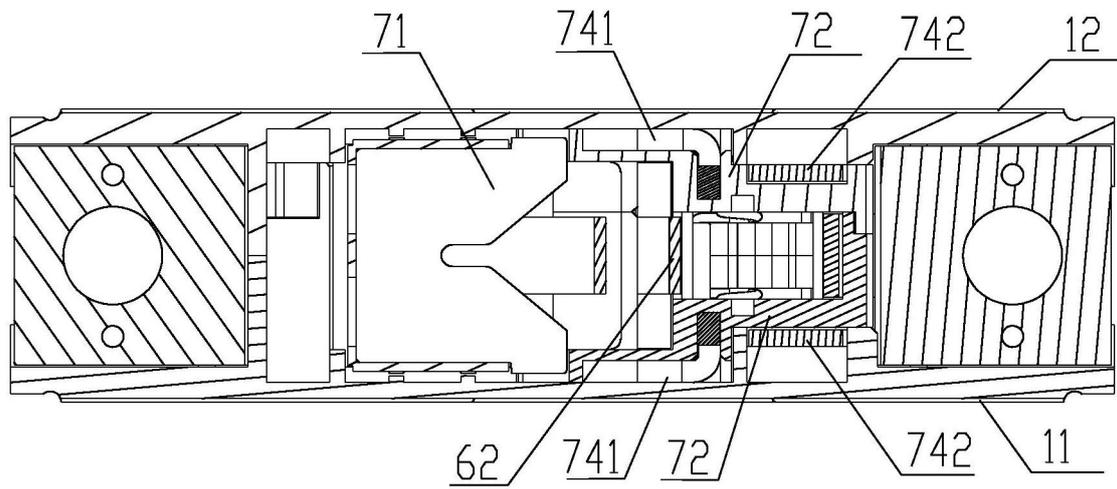


图8

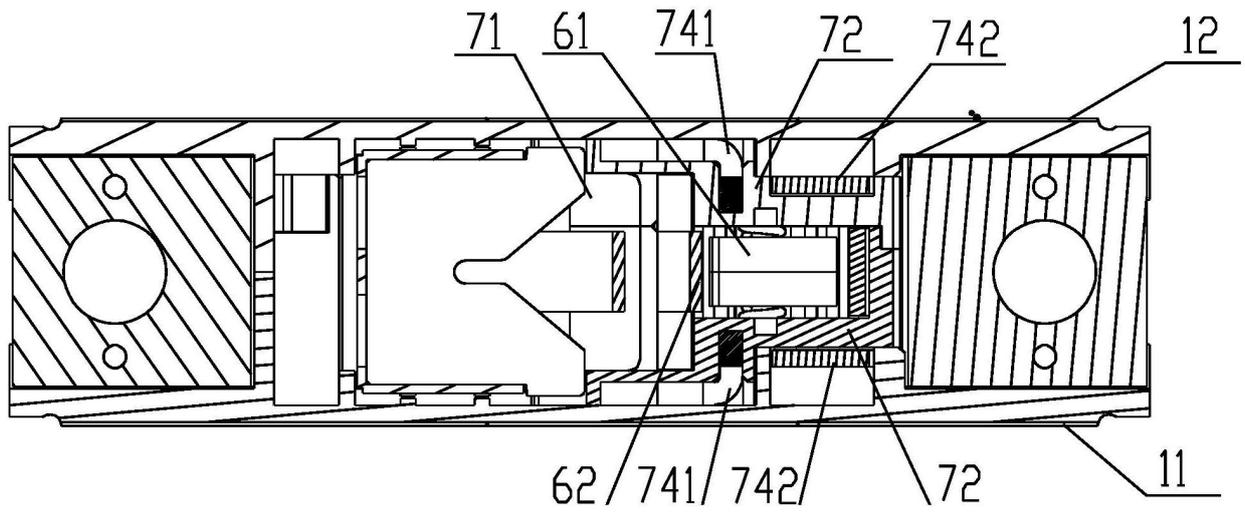


图9

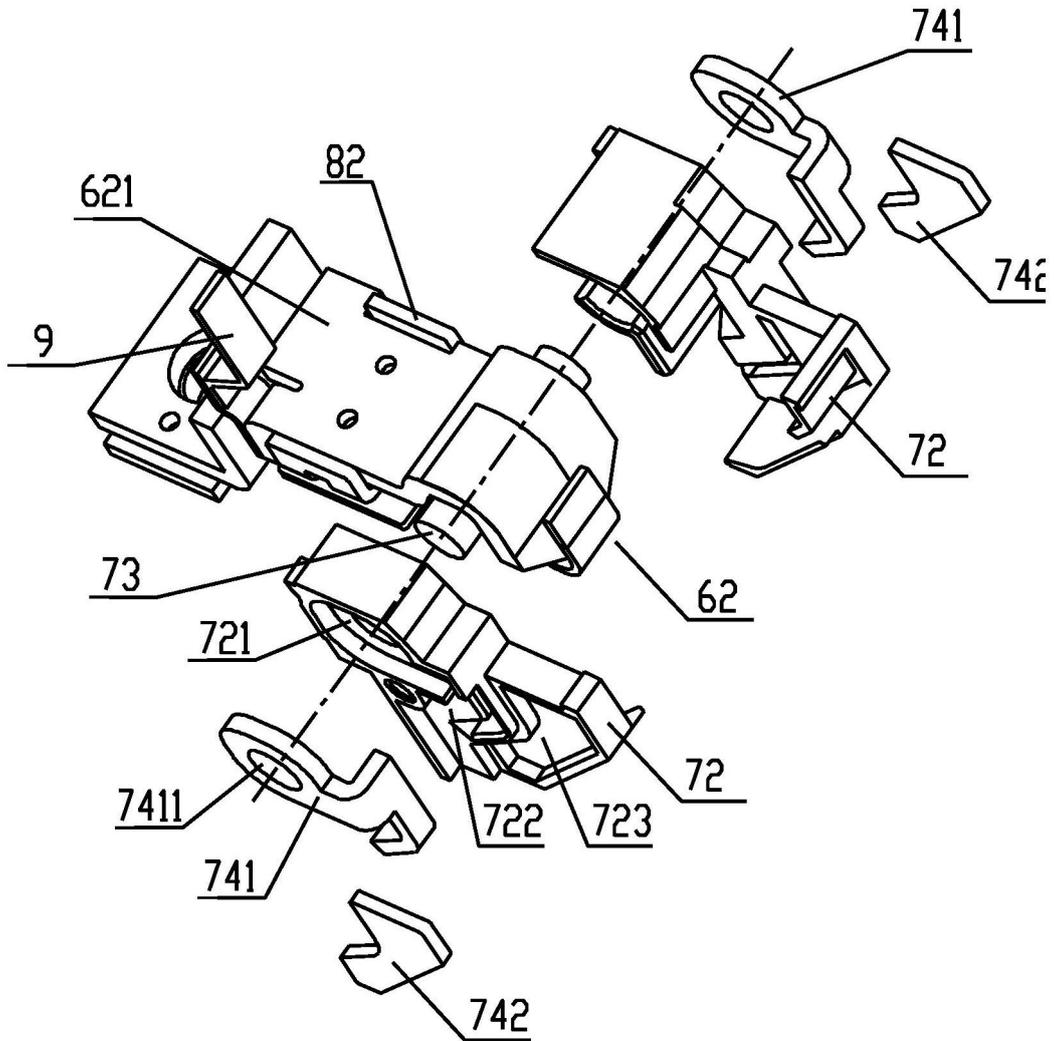


图10

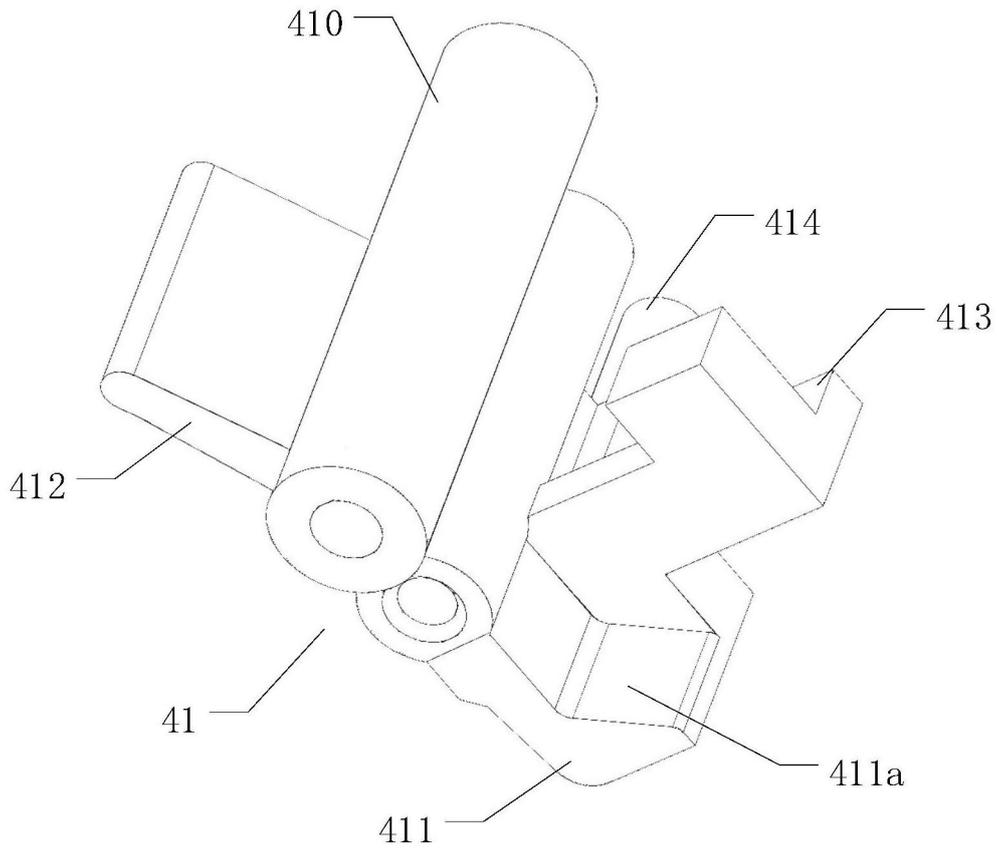


图11

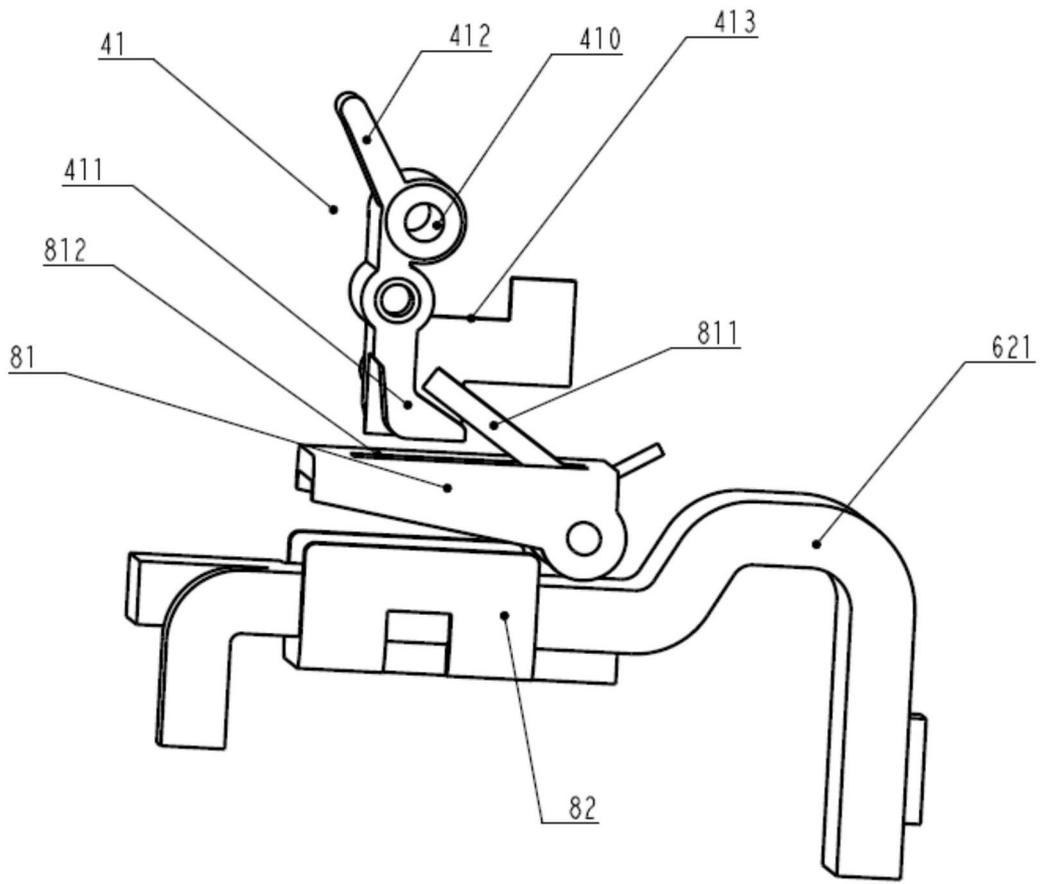


图12

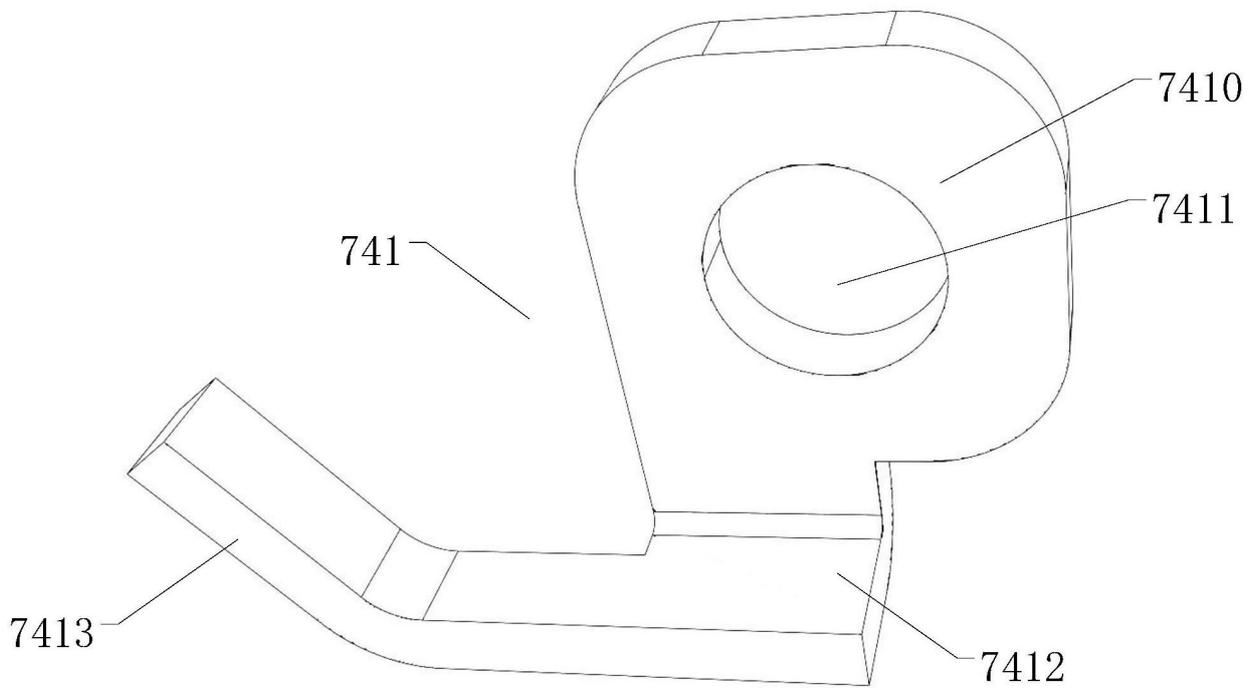


图13