



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116072467 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 05

(21) 申请号 202111275819.5

(22) 申请日 2021.10.29

(71) 申请人 科都电气股份有限公司

地址 325608 浙江省温州市乐清市虹桥镇
蒲岐工业区

(72) 发明人 郑春开 李子平 金海勇

(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 杨小雷

(51) Int. Cl.

H01H 33/662 (2006.01)

H01H 33/664 (2006.01)

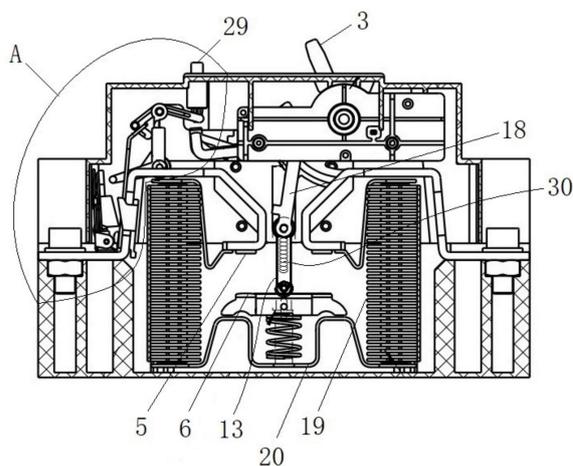
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种双断点触头电开关

(57) 摘要

本发明提供一种双断点触头电开关,属于电开关技术领域,包括:壳体,所述壳体内具有操作机构和双断点触头机构;所述双断点触头机构的两侧分别设有至少一列灭弧室;所述操作机构包括:操作手柄和与所述操作手柄连接的驱动件,所述驱动件通过连杆与所述双断点触头机构的动触头架连接,所述驱动件上连接有突跳结构,所述突跳结构在所述驱动件从合闸位置朝向分闸位置或从分闸位置朝向合闸位置移动时,具有使所述驱动件进行快速动作的弹性力;本发明的双断点触头电开关,通过操作机构和双灭弧室的配合,使直流高电压能够快速切断、同时通过双栅片将电弧进行快速切割与熄灭,从而提高电开关的灭弧性能和使用寿命。



1. 一种双断点触头电开关,其特征在于,包括:壳体,所述壳体内具有操作机构和双断点触头机构;

所述双断点触头机构位于所述壳体的容纳腔内,所述壳体内在所述双断点触头机构的两侧分别设有至少一列灭弧室;

所述双断点触头机构包括两个静触头(5)和两个动触头(6),两个所述动触头(6)连接在动触头架(13)上,所述动触头架(13)上下滑动设置在所述壳体内;

所述操作机构包括:操作手柄(3)和与所述操作手柄(3)连接的驱动件(4),所述驱动件(4)通过连杆(18)与所述双断点触头机构的动触头架(13)连接,所述驱动件(4)上连接有突跳结构,所述突跳结构在所述驱动件(4)从合闸位置朝向分闸位置或从分闸位置朝向合闸位置移动时,具有使所述驱动件(4)进行快速动作的弹性力。

2. 根据权利要求1所述的双断点触头电开关,其特征在于,所述壳体包括上壳体(1)和下壳体(2),所述上壳体(1)内设置有所述操作机构,所述上壳体(1)与所述下壳体(2)之间可拆卸地连接。

3. 根据权利要求1所述的双断点触头电开关,其特征在于,所述灭弧室内沿高度方向间隔设有多个引弧片(19),所述引弧片(19)包括上引片和下引片,所述上引片与所述静触头(5)等电位电连接。

4. 根据权利要求3所述的双断点触头电开关,其特征在于,所述壳体内设有与所述动触头架(13)相配合的支撑结构(20),当所述动触头架(13)向下移动至分闸位置后,所述支撑结构(20)支撑在所述动触头架(13)的底端,所述支撑结构(20)与所述下引片等电位电连接。

5. 根据权利要求1所述的双断点触头电开关,其特征在于,所述壳体的下端两侧分别具有与所述灭弧室连通的至少一个排气口(21)。

6. 根据权利要求1所述的双断点触头电开关,其特征在于,所述操作机构的驱动件(4)上具有用于连接所述连杆(18)的弧形滑槽(23),所述驱动件(4)上还转动连接有脱扣件(25),所述脱扣件(25)上具有扣钩(26),所述驱动件(4)通过所述脱扣件(25)的扣钩(26)与所述连杆(18)连接。

7. 根据权利要求6所述的双断点触头电开关,其特征在于,所述脱扣件(25)上连接有第一弹性件,所述第一弹性件具有驱动所述脱扣件(25)的扣钩(26)朝向所述弧形滑槽(23)方向转动的弹性力;

所述脱扣件(25)上还具有:解扣轴(27),所述壳体内具有转动连接的解锁件(28),当所述驱动件(4)位于分闸位置时,所述解锁件(28)通过转动能够与所述解扣轴(27)配合,以使所述脱扣件(25)克服所述第一弹性件的弹性力,解除对所述连杆(18)的连接。

8. 根据权利要求7所述的双断点触头电开关,其特征在于,所述动触头架(13)与所述壳体之间连接有第二弹性件(30),所述第二弹性件(30)具有向下拉动所述动触头架(13)以使动触头(6)和静触头(5)分断的弹性力。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的双断点触头电开关,其特征在于,所述壳体内设置有:第一限位组件(7)和第二限位组件(8),所述第一限位组件(7)和所述第二限位组件(8)分别活动连接在所述壳体内;当所述驱动件(4)位于分闸位置时,所述第一限位组件(7)对所述驱动件(4)进行锁定,当所述驱动件(4)位于合闸位置时,所述第二限位组件(8)对所述

驱动件(4)进行锁定;

所述操作手柄(3)具有套设在转轴上的转体(9),所述转体(9)上具有:径向向外突出有第一解扣件(10)和第二解扣件(11),所述第一解扣件(10)上具有用于拨动所述第一限位组件(7)的斜面或弧形面,所述第二解扣件(11)上具有用于拨动所述第二限位组件(8)的斜面或弧形面;

所述第二限位组件(8)包括:第二锁定件(16),所述第二锁定件(16)转动连接在所述壳体内,所述第二锁定件(16)上具有用于与所述驱动件(4)配合的卡台(17),所述第二锁定件(16)上还具有用于与所述第二解扣件(11)配合的第二退让面(31),所述第二退让面(31)为斜面或弧形面。

10. 根据权利要求9所述的双断点触头电开关,其特征在于,所述壳体内转动设置有传动件(32),所述传动件(32)上具有与所述第二锁定件(16)配合的第一端(33),和与双金片(35)配合的第二端(34),所述双金片(35)与所述静触头(5)连接,当所述静触头(5)上的电流过载时,所述双金片(35)发热变形将驱动所述传动件(32)进行转动,从而使所述第二锁定件(16)对所述驱动件(4)进行解锁,使所述驱动件(4)朝向分闸位置转动。

11. 根据权利要求10所述的双断点触头电开关,其特征在于,所述壳体内转动设置有联动件(36)和与所述联动件(36)配合的电磁机构,所述联动件(36)的一端与所述传动件(32)的第二端(34)配合,所述联动件(36)上还具有朝向所述电磁机构的第三端(37),电磁机构包括:固定设置的铁块(39)和与所述铁块(39)间隔设置的翻板(38),所述翻板(38)活动设置在壳体内;

当所述电开关的电流发生短路时,所述翻板(38)和铁块(39)之间产生电磁场,所述翻板(38)和铁块(39)吸合,所述翻板(38)朝向所述联动件(36)的第三端(37)翻转,从而驱动所述联动件(36)与所述传动件(32)配合,所述传动件(32)使所述第二锁定件(16)对所述驱动件(4)进行解锁,使所述驱动件(4)朝向分闸位置转动。

一种双断点触头电开关

技术领域

[0001] 本发明涉及电开关技术领域,具体涉及一种双断点触头电开关。

背景技术

[0002] 现有技术中,对直流高电压进行分断的产品,通常为单断触头结构,并通过采用多级串联的方式来保证更多的栅片被电弧切割。

[0003] 然而,常用的电开关在分断直流电路的过程中,电弧不容易熄灭,特别是电压较高时,如1500Vdc,产生的电弧对触头的烧损非常严重,大大降低了电开关的使用寿命,并存在一定的安全风险。

[0004] 电开关的灭弧系统与快速动作机构,作为核心部件,对电弧的切割与熄灭直接影响电开关的分断性能及使用寿命,为了提高电开关的灭弧性能,需要改进灭弧室与快速动作机构的设计。

发明内容

[0005] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的电开关在切断直流高电压时,存在电弧不容易熄灭的缺陷,从而提供一种双断点触头电开关。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种双断点触头电开关,包括:壳体,所述壳体内具有操作机构和双断点触头机构;

[0007] 所述双断点触头机构位于所述壳体的容纳腔内,所述壳体内在所述双断点触头机构的两侧分别设有至少一列灭弧室;

[0008] 所述双断点触头机构包括两个静触头和两个动触头,两个所述动触头连接在动触头架上,所述动触头架上下滑动设置在所述壳体内;

[0009] 所述操作机构包括:操作手柄和与所述操作手柄连接的驱动件,所述驱动件通过连杆与所述双断点触头机构的动触头架连接,所述驱动件上连接有突跳结构,所述突跳结构在所述驱动件从合闸位置朝向分闸位置或从分闸位置朝向合闸位置移动时,具有使所述驱动件进行快速动作的弹性力。

[0010] 可选地,所述壳体包括上壳体和下壳体,所述上壳体内设置有所述操作机构,所述上壳体与所述下壳体之间可拆卸地连接。

[0011] 可选地,所述灭弧室内沿高度方向间隔设有多个引弧片,所述引弧片包括上引片和下引片,所述上引片与所述静触头等电位电连接。

[0012] 可选地,所述壳体内设有与所述动触头架相配合的支撑结构,当所述动触头架向下移动至分闸位置后,所述支撑结构支撑在所述动触头架的底端,所述支撑结构与所述下引片等电位电连接。

[0013] 可选地,所述壳体的下端两侧分别具有与所述灭弧室连通的至少一个排气口。

[0014] 可选地,所述操作机构的驱动件上具有用于连接所述连杆的弧形滑槽,所述驱动件上还转动连接有脱扣件,所述脱扣件上具有扣钩,所述驱动件通过所述脱扣件的扣钩与

所述连杆连接。

[0015] 可选地,所述脱扣件上连接有第一弹性件,所述第一弹性件具有驱动所述脱扣件的扣钩朝向所述弧形滑槽方向转动的弹性力;

[0016] 所述脱扣件上还具有:解扣轴,所述壳体内具有转动连接的解锁件,当所述驱动件位于分闸位置时,所述解锁件通过转动能够与所述解扣轴配合,以使所述脱扣件克服所述第一弹性件的弹性力,解除对所述连杆的连接。

[0017] 可选地,所述动触头架的底部连接有第二弹性件,所述第二弹性件具有向下拉动所述动触头架以使动触头和静触头分断的弹性力。

[0018] 可选地,所述壳体内设置有:第一限位组件和第二限位组件,所述第一限位组件和所述第二限位组件分别活动连接在所述壳体内;当所述驱动件位于分闸位置时,所述第一限位组件对所述驱动件进行锁定,当所述驱动件位于合闸位置时,所述第二限位组件对所述驱动件进行锁定;

[0019] 所述操作手柄具有套设在转轴上的转体,所述转体上具有:径向向外突出有第一解扣件和第二解扣件,所述第一解扣件上具有用于拨动所述第一限位组件的斜面或弧形面,所述第二解扣件上具有用于拨动所述第二限位组件的斜面或弧形面;

[0020] 所述第二限位组件包括:第二锁定件,所述第二锁定件转动连接在所述壳体内,所述第二锁定件上具有用于与所述驱动件配合的卡台,所述第二锁定件上还具有用于与所述第二解扣件配合的第二退让面,所述第二退让面为斜面或弧形面。

[0021] 可选地,所述壳体内转动设置有传动件,所述传动件上具有与所述第二锁定件配合的第一端,和与双金片配合的第二端,所述双金片与所述静触头连接,当所述静触头上的电流过载时,所述双金片发热变形将驱动所述传动件进行转动,从而使所述第二锁定件对所述驱动件进行解锁,使所述驱动件朝向分闸位置转动。

[0022] 可选地,所述壳体内转动设置有联动件和与所述联动件配合的电磁机构,所述联动件的一端与所述传动件的第二端配合,所述联动件上还具有朝向所述电磁机构的第三端,电磁机构包括:固定设置的铁块和与所述铁块间隔设置的翻板,所述翻板活动设置在壳体内;当所述电开关的电流发生短路时,所述翻板和铁块之间产生电磁场,所述翻板和铁块吸合,所述翻板朝向所述联动件的第三端翻转,从而驱动所述联动件与所述传动件配合,所述传动件使所述第二锁定件对所述驱动件进行解锁,使所述驱动件朝向分闸位置转动。

[0023] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0024] 1. 本发明提供的双断点触头电开关,通过操作机构和双灭弧室的配合,使直流高电压能够快速切断、同时通过双栅片将电弧进行快速切割与熄灭,从而提高电开关的灭弧性能和使用寿命。

[0025] 2. 本发明提供的双断点触头电开关,操作机构集成在上壳体内,上壳体与下壳体之间可拆卸地连接,通过模块化的设计,使操作机构的安装更加便捷。

[0026] 3. 本发明提供的双断点触头电开关,灭弧室内的引弧片具有上引片和下引片,分闸时,动触头与静触头分离,电弧一侧弧根由静触头向上引片移动,电弧另一侧弧根由动触头向下引片移动,整段拉长的电弧在电磁力作用下完全进入灭弧室,灭弧室内的金属栅片将长电弧分割为短弧而熄灭,电弧产生的高温通过排气口排出,从而降低壳体的容纳腔内的温度。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明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,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本发明的双断点触头电开关的一种具体实施方式的立体图。

[0029] 图2为图1的主视剖视图。

[0030] 图3为图2中的操作机构的立体图。

[0031] 图4为图3中驱动件的主视图。

[0032] 图5为图3中连接在驱动件上的脱扣件的立体图。

[0033] 图6为图3中的操作机构从合闸位置朝向分闸位置动作的示意图。

[0034] 图7为操作手柄的主视图。

[0035] 图8为第二锁定件的主视图。

[0036] 图9为图2中A区域的放大图。

[0037] 图10为图9中传动件的立体图。

[0038] 图11为图9中联动件的立体图。

[0039] 附图标记说明:

[0040] 1、上壳体;2、下壳体;3、操作手柄;4、驱动件;5、静触头;6、动触头;7、第一限位组件;8、第二限位组件;9、转体;10、第一解扣件;11、第二解扣件;12、第一锁定件;13、动触头架;14、限位轴;15、水平滑槽;16、第二锁定件;17、卡台;18、连杆;19、引弧片;20、支撑结构;21、排气口;22、退让销;23、弧形滑槽;24、通孔;25、脱扣件;26、扣钩;27、解扣轴;28、解锁件;29、试验按钮;30、第二弹性件;31、第二退让面;32、传动件;33、第一端;34、第二端;35、双金片;36、联动件;37、第三端;38、翻板;39、铁块。

具体实施方式

[0041] 下面将结合附图对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0042] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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,因此不能理解为对本发明的限制。此外,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。

[0043] 在本发明的描述中,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,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0044] 此外,下面所描述的本发明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。

[0045] 本实施例提供一种的电开关,用于合闸和分闸操作,具体的,可为断路器开关。

[0046] 如图1所示,为本实施例提供的电开关的一种具体实施方式,包括:壳体,所述壳体包括上壳体1和下壳体2,所述上壳体1内设置有操作机构,所述下壳体2内具有用于设置双断点触头机构的容纳腔;所述上壳体1与所述下壳体2之间可拆卸地连接,具体的,可为卡接、粘接和/或紧固件连接。

[0047] 如图2所示,所述壳体内,所述双断点触头机构包括:两个静触头5和两个动触头6,两个所述动触头6连接在动触头架13上,所述动触头架13上下滑动设置在所述壳体内,在所述动触头架13的上方,通过连杆18连接所述操作机构,使所述动触头架13在所述操作机构的驱动下进行上下移动。

[0048] 如图1、图2所示,在所述双断点触头机构的两侧分别设有一列灭弧室,所述灭弧室内沿高度方向间隔设有多个引弧片19,所述引弧片19包括上引片和下引片,所述上引片与所述静触头5等电位电连接,所述下引片与支撑结构20等电位电连接,所述支撑结构20设置在壳体的容纳腔底部,用于与所述动触头架13相配合;当所述动触头架13向下移动至分闸位置后,所述支撑结构20支撑在所述动触头架13的底端,从而使动触头6与下引片等电位电连接。所述壳体外,壳体的下端两侧分别具有与所述灭弧室连通的两个排气口21。

[0049] 如图3所示,所述操作机构包括:操作手柄3和与所述操作手柄3连接的驱动件4,所述驱动件4与所述操作手柄3之间连接有突跳结构,所述突跳结构在所述驱动件4从合闸位置朝向分闸位置或从分闸位置朝向合闸位置移动时,具有使所述驱动件4进行快速动作的弹性力;具体的,可如此设置:所述操作手柄3和驱动件4之间通过第三弹性件连接,当驱动件4被锁定在分闸位置或者合闸位置时,此时,在驱动操作手柄3进行转动的初始阶段,所述驱动件4不会跟随操作手柄3进行转动,从而使第三弹性件进行储能,当所述操作手柄3转动一定角度后,操作手柄3上的脱扣件25解除驱动件4的锁定,从而使第三弹性件的能量得到瞬间释放,以达到快速动作的效果。

[0050] 如图4、图5所示,所述驱动件4上具有用于与连杆18连接的弧形滑槽23,所述驱动件4上还具有用于连接脱扣件25的通孔24。所述脱扣件25转动连接在所述驱动件4的通孔24上,所述脱扣件25上连接有第一弹性件,所述第一弹性件具有驱动所述脱扣件25的扣钩26朝向所述弧形滑槽23方向转动的弹性力,从而通过所述扣钩26与所述连杆18连接。所述脱扣件25上还具有:解扣轴27,所述壳体内具有转动连接的解锁件28,当所述驱动件4位于分闸位置时,所述解锁件28通过转动能够与所述解扣轴27配合,以使所述脱扣件25克服所述第一弹性件的弹性力,解除对所述连杆18的连接;所述第一弹性件可为扭簧。

[0051] 如图1、图2所示,所述壳体上具有试验按钮29,该试验按钮29与所述解锁件28配合,当所述驱动件4位于分闸位置时,通过按下该试验按钮29,可使解锁件28动作,所述解锁件28与解扣轴27配合对脱扣件25进行转动,所述脱扣件25克服第一弹性件的弹性力后解除对连杆18的钩挂,此时当将驱动件4朝向合闸位置转动时,所述连杆18将沿驱动件4的弧形滑槽23向下滑动,从而使驱动件4不能带动连杆18进行合闸,起到保护作用,避免误合闸。

[0052] 如图2所示,所述动触头架13与所述壳体之间连接有第二弹性件30,所述第二弹性件30具有向下拉动所述动触头架13以使动触头6和静触头5分断的弹性力。具体的,所述第二弹性件30可设置在动触头架13的背面,第二弹性件30的一端连接在动触头架13与连杆18

转动连接的转轴上,第二弹性件30的另一端连接在壳体上。当动触头架13在第二弹性件30的作用下向下移动时,从而带动连杆18跟随向下移动,也即使说,当脱扣件25解除对连杆18的钩挂后,所述动触头架13在第二弹性件30的作用下带动连杆18向下移动,从而使动触头6和静触头5分断,且不能合闸。

[0053] 如图3、图6所示,所述壳体内设置有:第一限位组件7和第二限位组件8,所述第一限位组件7和所述第二限位组件8分别活动连接在所述壳体内;当所述驱动件4位于分闸位置时,所述第一限位组件7对所述驱动件4进行锁定,当所述驱动件4位于合闸位置时,所述第二限位组件8对所述驱动件4进行锁定;所述第一限位组件7包括:第一锁定件12,所述第一锁定件12一端转动连接在所述驱动件4上,所述第一锁定件12另一端滑动设置在所述壳体内;所述第一锁定件12上具有退让销22,所述退让销22可为圆柱形结构。所述第一锁定件12上设置有限位轴14,所述壳体内具有用于容纳所述限位轴14的水平滑槽15,所述第一锁定件12在所述驱动件4的带动下移动时,所述限位轴14在所述壳体内滑动,以使所述第一锁定件12能够被带动到达对驱动件4进行锁定的死点位置。

[0054] 如图7所示,所述操作手柄3具有套设在转轴上的转体9,所述转体9上具有:径向向外突出有第一解扣件10和第二解扣件11,所述第一解扣件10上具有用于拨动所述第一限位组件7的斜面或弧形面,所述第二解扣件11上具有用于拨动所述第二限位组件8的斜面或弧形面;当所述操作手柄3进行分闸时,所述操作手柄3进行转动,首先第一解扣件10与第一限位组件7接触,以使所述第一限位组件7解除对所述驱动件4的限位;当所述操作手柄3进行合闸时,所述操作手柄3进行转动,首先第二解扣件11与第二限位组件8接触,以使所述第二限位组件8解除对所述驱动件4的锁定。

[0055] 如图8所示,所述第二限位组件8包括:第二锁定件16,所述第二锁定件16转动连接在所述壳体内,所述第二锁定件16上具有用于与所述驱动件4配合的卡台17,所述第二锁定件16上还还具有用于与所述第二解扣件11配合的第二退让面31,所述第二退让面31为斜面或弧形面。

[0056] 如图9、图10所示,所述壳体内转动设置有传动件32,所述传动件32上具有与所述第二锁定件16配合的第一端33,和与双金片35配合的第二端34,所述双金片35与所述静触头5连接,当所述静触头5上的电流过载时,所述双金片35发热变形将驱动所述传动件32进行转动,从而使所述第二锁定件16对所述驱动件4进行解锁,使所述驱动件4朝向分闸位置转动;通过双金片35的设置,当电开关长时间通过较大电流时,双金片35将会发热产生变形,从而切断电开关,保证电路稳定性。

[0057] 如图9、图11所示,所述壳体内转动设置有联动件36和与所述联动件36配合的电磁机构,所述联动件36的一端与所述传动件32的第二端34配合,所述联动件36上还还具有朝向所述电磁机构的第三端37,电磁机构包括:固定设置的铁块39和与所述铁块39间隔设置的翻板38,所述翻板38活动设置在壳体内;当所述电开关的电流发生短路时,产生很大的短路电流,这个短路电流使得所述翻板38和铁块39之间产生电磁场,所述翻板38和铁块39吸合,所述翻板38朝向所述联动件36的第三端37翻转,从而驱动所述联动件36与所述传动件32配合,所述传动件32使所述第二锁定件16对所述驱动件4进行解锁,使所述驱动件4朝向分闸位置转动。具体的,所述翻板38的相对面上间隔设有铁块39,该铁块39受通过电开关的电流产生的电磁影响,当通过电开关的电流超限时,该电流产生的电磁将使该铁块39产生磁性,

从而吸引翻板38朝向铁块39靠近,翻板38在朝向铁块39移动的过程中驱动所述联动件36进行动作;通过联动件36与电磁机构的设置,当电开关内瞬间通过的电流过载时,电磁机构迅速反应会瞬间将电开关切断,以保证电路安全。

[0058] 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。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。

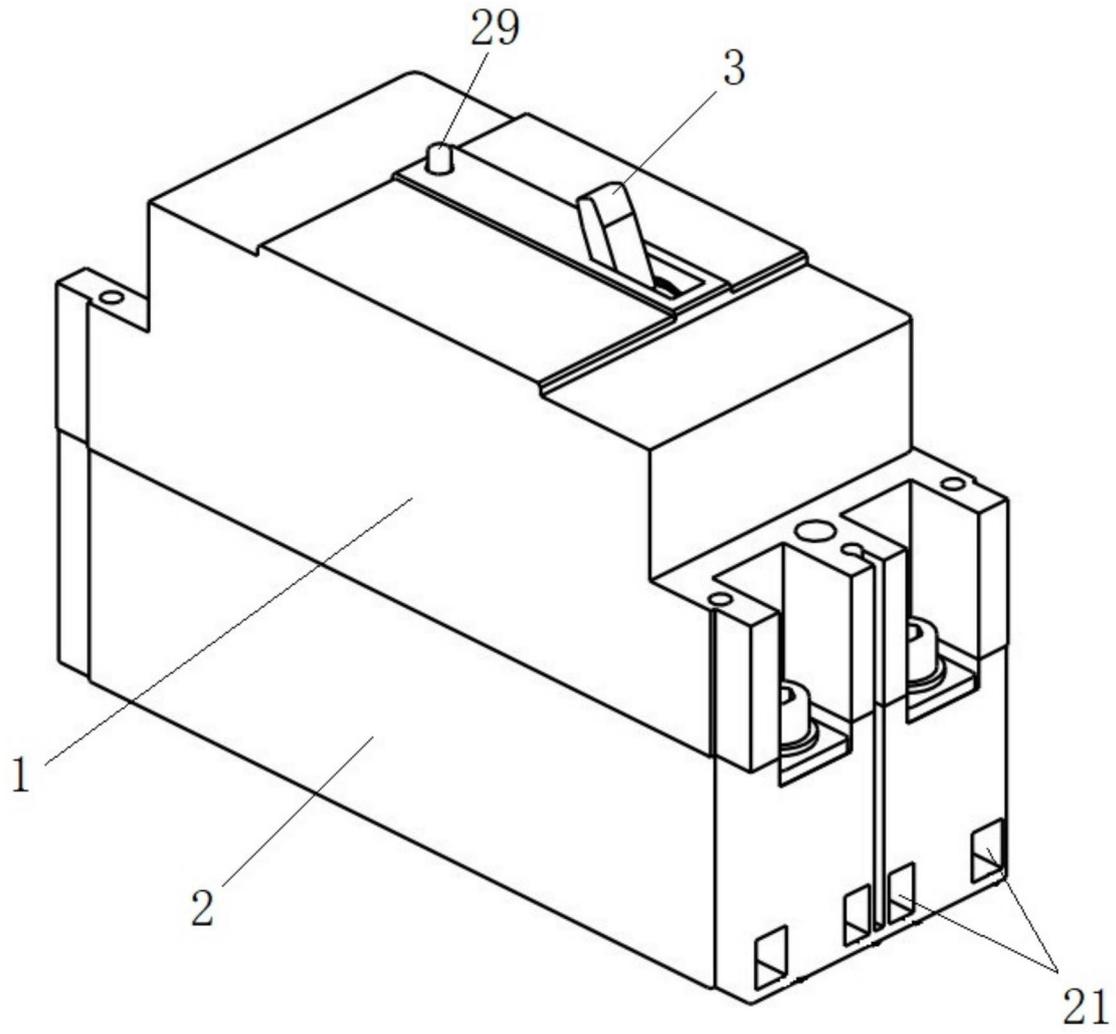


图1

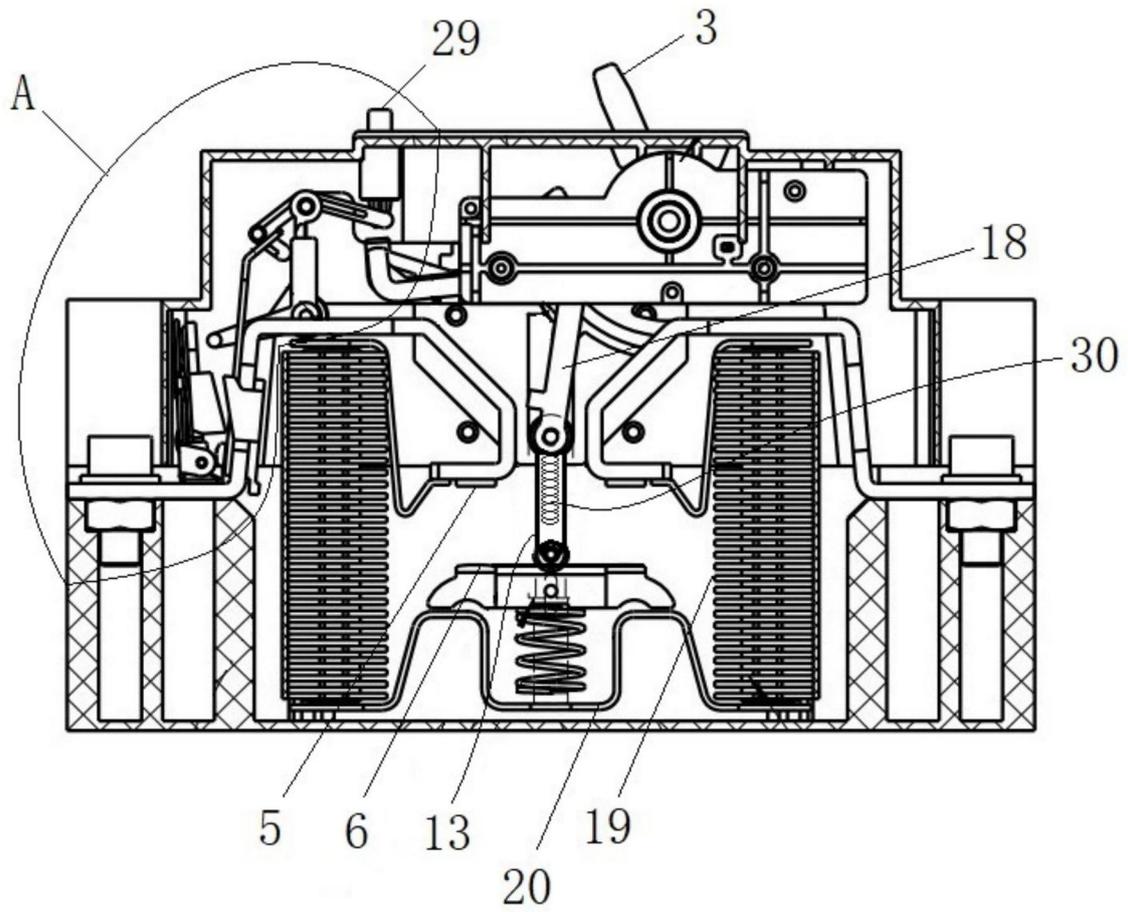


图2

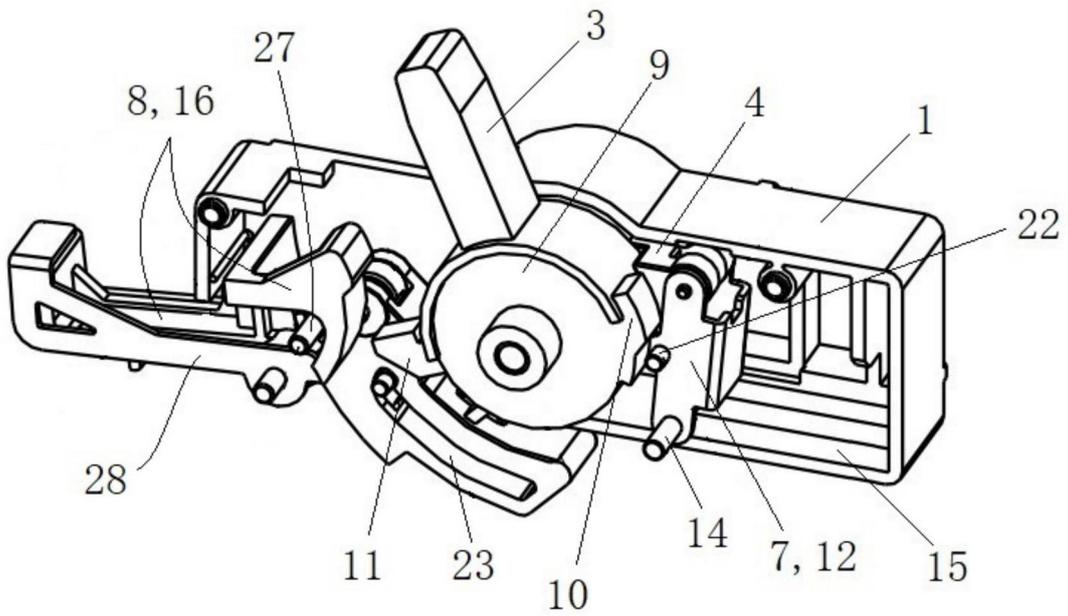


图3

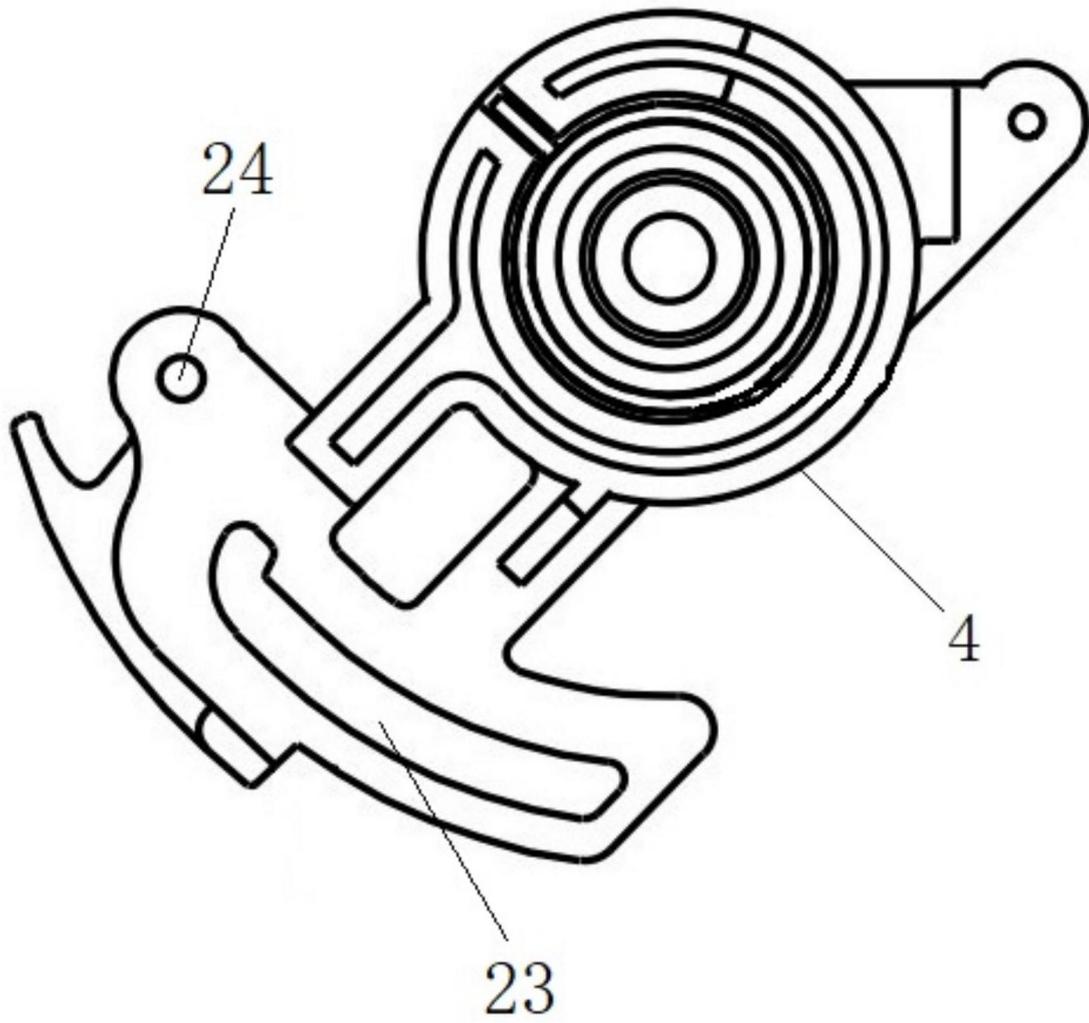


图4

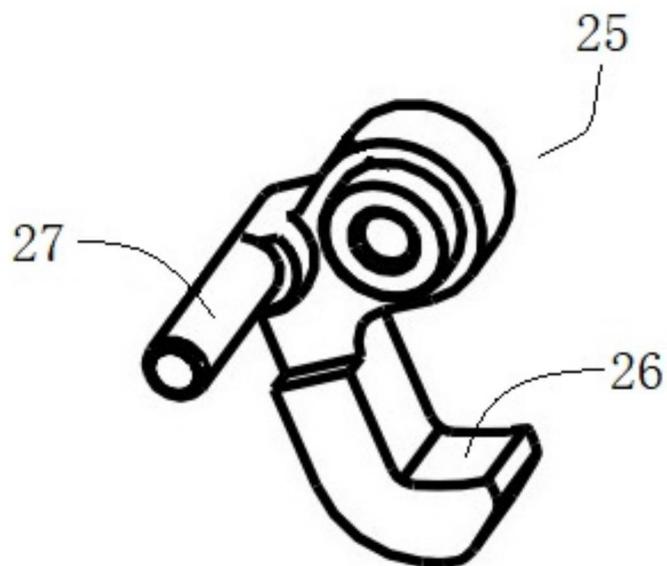


图5

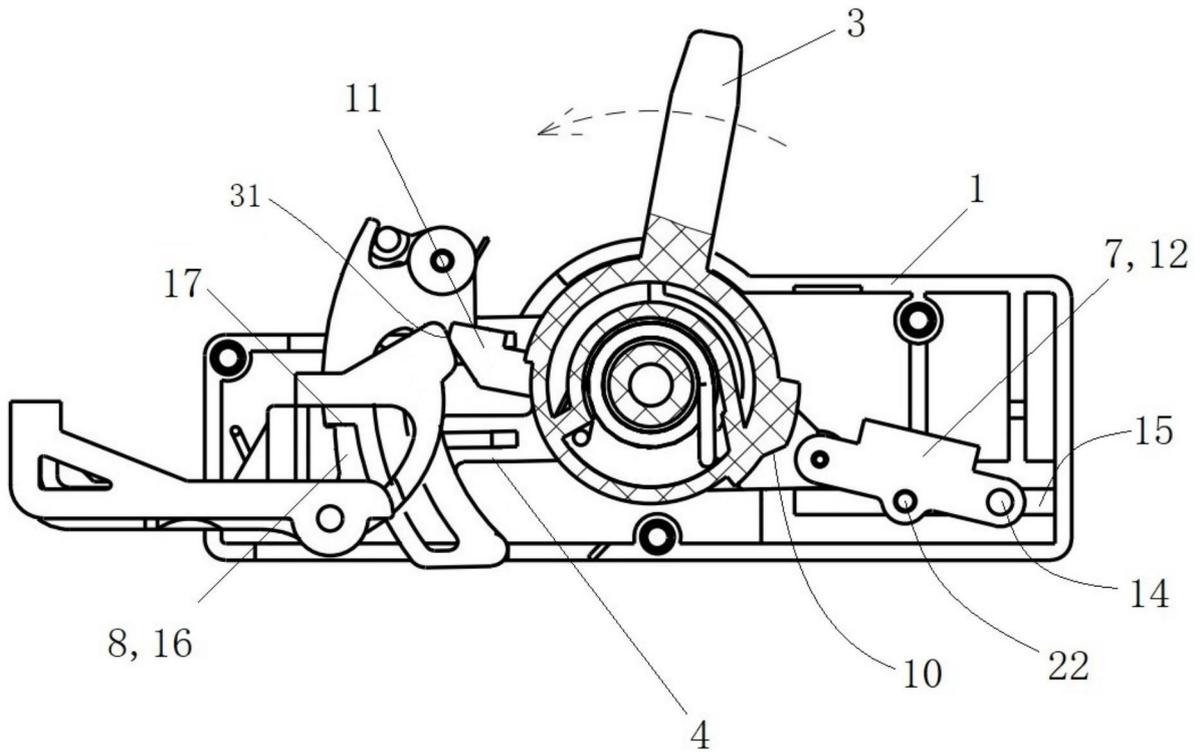


图6

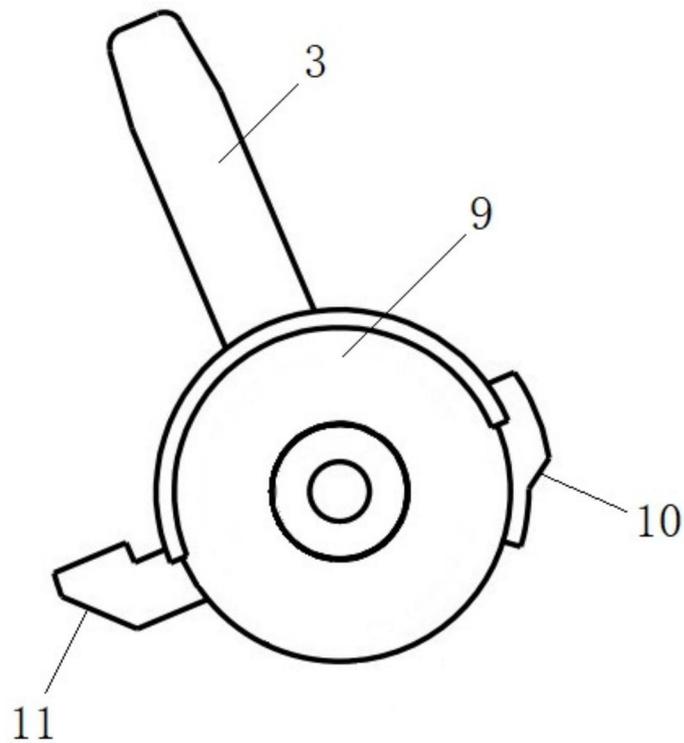


图7

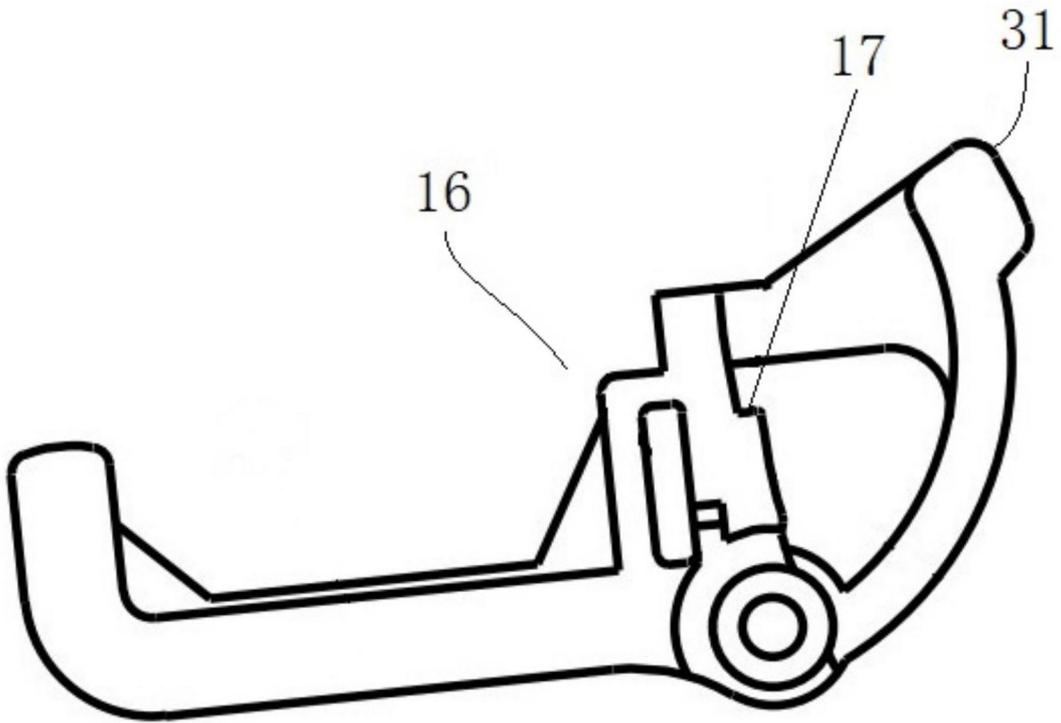


图8

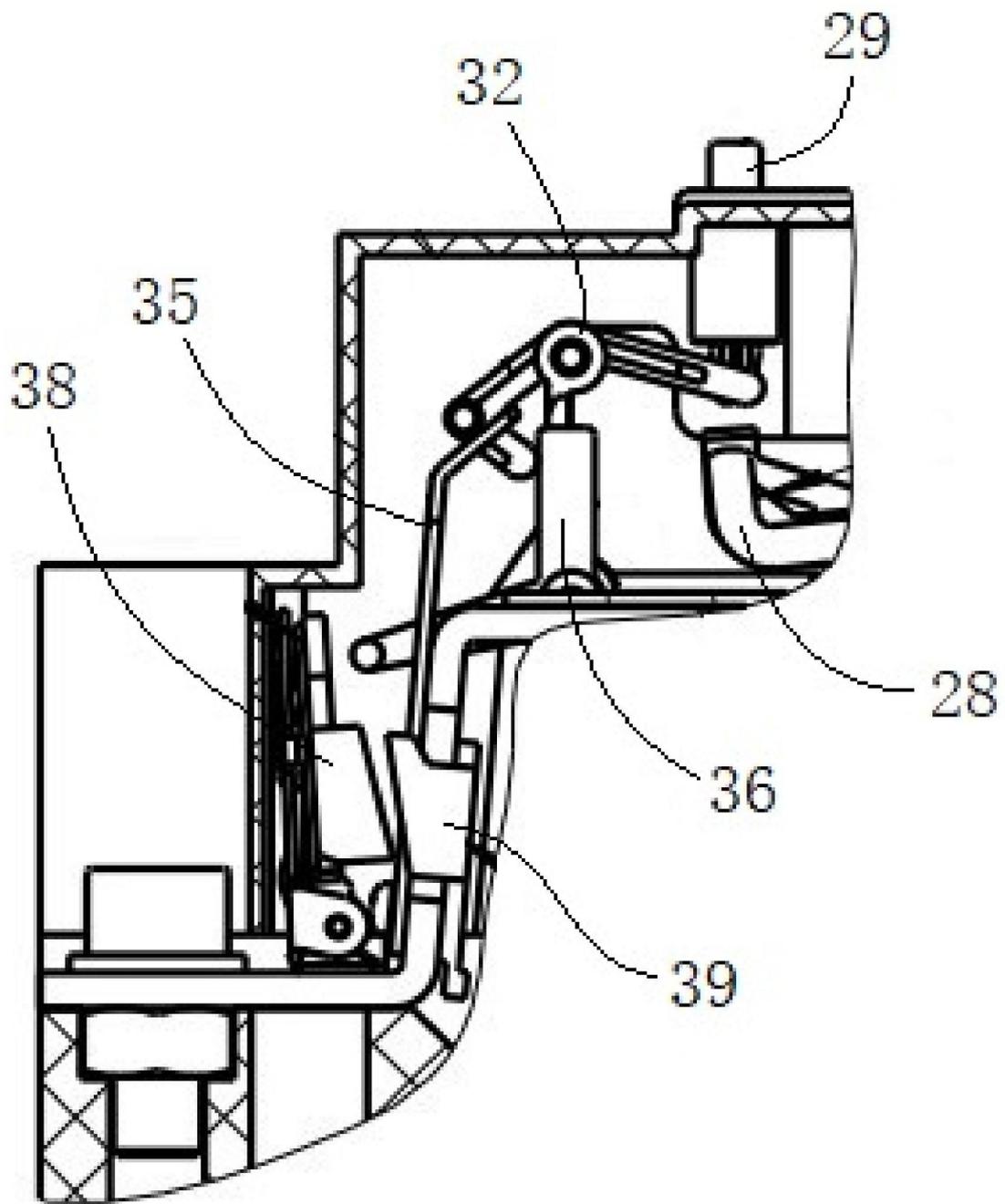


图9

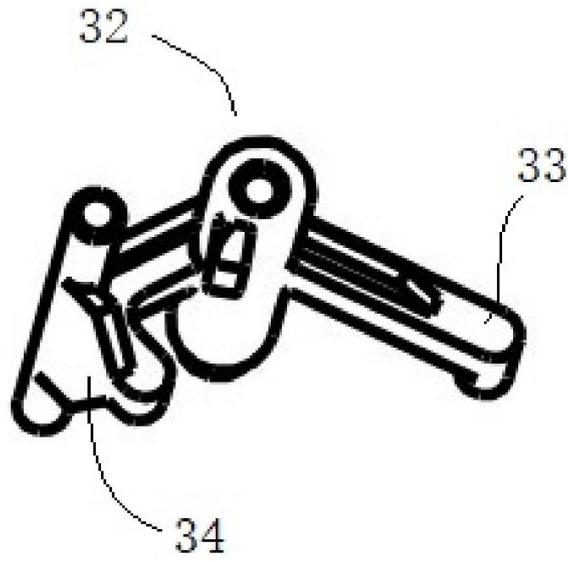


图10

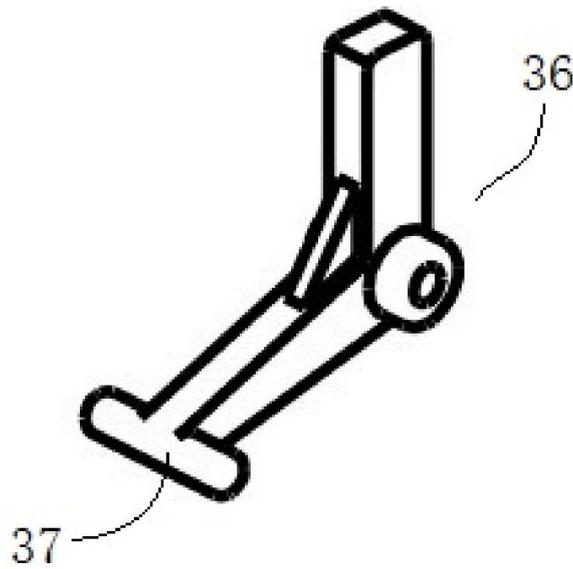


图11