



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112652500 A

(43)申请公布日 2021.04.13

(21)申请号 201910969984.7

(22)申请日 2019.10.12

(71)申请人 河南森源电气股份有限公司

地址 461500 河南省许昌市长葛市魏武路
南段西侧

(72)发明人 孙晓峰 梁建有 张炯 张超
孙文龙 冯利鹏

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 胡伟华

(51)Int.Cl.

H01H 31/12(2006.01)

H01H 3/30(2006.01)

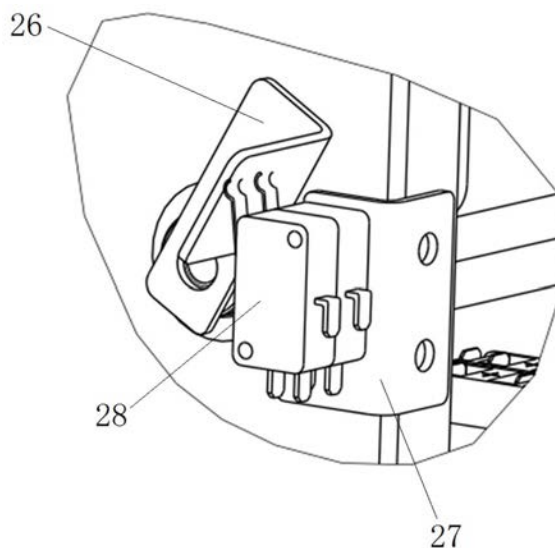
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种负荷开关-熔断器组合电器

(57)摘要

本发明涉及高压电气设备技术领域,具体涉及一种负荷开关-熔断器组合电器。负荷开关-熔断器组合电器包括:固定架;负荷开关;弹簧操动机构,用于控制负荷开关分合闸操作,包括带动合闸弹簧储能的储能电机;熔断器;机械脱扣机构,布置在熔断器和负荷开关之间,机械脱扣机构在熔断器的顶针顶出时驱动弹簧操动机构分闸操作;组合电器还包括:控制开关,用于控制储能电机所在供电线路断开;触发件,与控制开关相对布置;控制开关和触发件中的其中一个安装在机械脱扣机构上,另一个安装在固定架上,在机械脱扣机构控制负荷开关分闸时带动触发件相对于控制开关动作,以触发控制开关并使储能电机所在供电线路断开。



1. 一种负荷开关-熔断器组合电器,包括:

固定架;

负荷开关;

弹簧操动机构,用于控制负荷开关分合闸操作,包括带动合闸弹簧储能的储能电机;

熔断器;

机械脱扣机构,布置在熔断器和负荷开关之间,机械脱扣机构在熔断器的顶针顶出时驱动弹簧操动机构分闸操作;

其特征在于:组合电器还包括:

控制开关,用于控制储能电机所在供电线路断开;

触发件,与控制开关相对布置;

控制开关和触发件中的其中一个安装在机械脱扣机构上,另一个安装在固定架上,在机械脱扣机构控制负荷开关分闸时使得触发件相对于控制开关动作,以触发控制开关并使储能电机所在供电线路断开。

2. 根据权利要求1所述的负荷开关-熔断器组合电器,其特征在于:弹簧操动机构有脱扣半轴,机械脱扣机构包括布置在脱扣半轴一侧的脱扣连接轴,脱扣连接轴可转动地安装在固定架上,脱扣连接轴的其中一端与脱扣半轴通过脱扣连杆相连,脱扣连接轴可被熔断器的顶针顶推而进行转动,所述触发件固定在脱扣连接轴中脱扣连杆所在的一端,所述控制开关固定在固定架上与触发件对应的位置处。

3. 根据权利要求2所述的负荷开关-熔断器组合电器,其特征在于:所述脱扣连接轴的该端端部设有螺孔,触发件连接在脱扣连接轴的该螺孔中。

4. 根据权利要求3所述的负荷开关-熔断器组合电器,其特征在于:所述控制开关为机械触发式的控制开关,控制开关的触发点布置在控制开关的垂直于脱扣连接轴轴线一侧,所述触发件为L形板体,L形板体的其中一边与脱扣连接轴相连,另一边平行于脱扣连接轴轴线并用于顶压控制开关的触发点。

5. 根据权利要求2-4中任意一项所述的负荷开关-熔断器组合电器,其特征在于:控制开关通过控制开关固定板可拆地安装于固定架上。

6. 根据权利要求1-4中任意一项所述的负荷开关-熔断器组合电器,其特征在于:所述控制开关串接于储能电机的供电线路中。

7. 根据权利要求1-4中任意一项所述的负荷开关-熔断器组合电器,其特征在于:组合电器包括三相负荷开关以及同时带动三相负荷开关动作的负荷开关转轴,还包括三相接地开关以及同时带动三相接地开关动作的接地开关转轴,机械脱扣机构布置在熔断器中接地开关转轴所在一端。

8. 根据权利要求1所述的负荷开关-熔断器组合电器,其特征在于:弹簧操动机构有脱扣半轴,机械脱扣机构包括布置在脱扣半轴一侧的脱扣连接轴,脱扣半轴和脱扣连接轴并行延伸,脱扣连接轴可转动地安装在固定架上,脱扣连接轴的其中一端与脱扣半轴通过脱扣连杆相连,脱扣连接轴可被熔断器的顶针顶推而进行转动,机械脱扣机构还包括用于将脱扣连接轴和脱扣连杆进行复位的扭簧,扭簧套在脱扣连接轴上且两端分别顶压在脱扣连接轴和固定架上。

9. 根据权利要求8所述的负荷开关-熔断器组合电器,其特征在于:机械脱扣机构包括

止转套在脱扣半轴上的脱扣连板,脱扣连板为L形件,脱扣连板的其中一边用于与脱扣连杆相连,该边上设有供脱扣连杆贯穿的长孔,脱扣连杆贯穿脱扣连板的该边,且端部设有用于顶推脱扣连板以进行分闸操作的分闸顶推件。

10.根据权利要求9所述的负荷开关-熔断器组合电器,其特征在于:脱扣连杆上于脱扣连板的对应边另一侧也设有限位挡止件,分闸顶推件和限位挡止件之间有间距,以使脱扣连板和脱扣连杆可相对活动。

一种负荷开关-熔断器组合电器

技术领域

[0001] 本发明涉及高压电气设备技术领域,具体涉及一种负荷开关-熔断器组合电器。

背景技术

[0002] 电力系统中对设备的安全可靠有着很高的要求,因此联锁装置广泛应用于机械电气等诸多领域。负荷开关-熔断器组合电器是采用负荷开关进行控制,熔断器进行熔断保护的组合开关设备。当发生短路电流时,熔断器会驱动负荷开关脱扣以使负荷开关分闸动作,具体如授权公告号为CN206179757U的中国实用新型专利所示,其公开了一种负荷开关-熔断器组合电器,其中,组合电器包括固定架、分合闸单元(即负荷开关)、隔离开关、接地开关和熔断器,负荷开关和熔断器串接,还包括弹簧操动机构,弹簧操动机构带动负荷开关分合闸。同时设置有机脱扣机构,具体包括布置在熔断器顶针处的推板,推板通过一系列的连杆机构与弹簧操动机构的脱扣半轴(即分闸半轴)传动相连。使用时,当发生短路电流时,熔断器的顶针碰撞推板,推板经过一系列的传动后驱动脱扣半轴转动,分闸弹簧释放,带动负荷开关分闸。

[0003] 现有技术中的负荷开关-熔断器组合电器能够在发生短路电流时驱动负荷开关脱扣分闸,控制输电线路断开。但是,公知的,负荷开关的弹簧操动机构在分闸后,电机会自动带动储能弹簧进行储能,待接收到合闸信号后储能弹簧释放,带动负荷开关的动触头与负荷开关的静触头接合,从而将负荷开关置于合闸的位置。由此产生的问题在于,当发生短路电流后,熔断器驱动负荷开关脱扣分闸,但是,分闸后电机会使储能弹簧重新储能,存在储能弹簧重新带动负荷开关合闸的风险,对操作人员的人身安全造成威胁,同时输电线路二次合闸也容易对输电线路上的电器产生影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种负荷开关-熔断器组合电器,以解决现有技术中负荷开关分闸后存在重新合闸的风险而对操作人员的人身安全造成威胁的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明负荷开关-熔断器组合电器的技术方案是:一种负荷开关-熔断器组合电器,包括:

固定架;

负荷开关;

弹簧操动机构,用于控制负荷开关分合闸操作,包括带动合闸弹簧储能的储能电机;

熔断器;

机械脱扣机构,布置在熔断器和负荷开关之间,机械脱扣机构在熔断器的顶针顶出时驱动弹簧操动机构分闸操作;

组合电器还包括:

控制开关,用于控制储能电机所在供电线路断开;

触发件,与控制开关相对布置;

控制开关和触发件中的其中一个安装在机械脱扣机构上,另一个安装在固定架上,在机械脱扣机构控制负荷开关分闸时使得触发件相对于控制开关动作,以触发控制开关并使储能电机所在供电线路断开。

[0006] 本发明的有益效果是:通过设置控制开关和触发件,能够在机械脱扣机构控制负荷开关分闸时,控制储能电机所在供电线路断开,防止储能电机再次带动合闸弹簧储能,进而避免出现组合电器再次合闸所产生的风险,提高组合电器的使用安全性,有效保护输电线路上的电器。而且,本发明中,将触发件布置在机械脱扣机构上,不需要另外再设置动力源和传动机构来带动触发件活动,利用原有的机构实现新的功能,成本更低,结构更加简单。

[0007] 进一步地,弹簧操动机构有脱扣半轴,机械脱扣机构包括布置在脱扣半轴一侧的脱扣连接轴,脱扣连接轴可转动地安装在固定架上,脱扣连接轴的其中一端与脱扣半轴通过脱扣连杆相连,脱扣连接轴可被熔断器的顶针顶推而进行转动,所述触发件固定在脱扣连接轴中脱扣连杆所在的一端,所述控制开关固定在固定架上与触发件对应的位置处。将脱扣连杆和触发件布置在脱扣连接轴的同侧,能够节省空间。

[0008] 进一步地,所述脱扣连接轴的该端端部设有螺孔,触发件连接在脱扣连接轴的该螺孔中。通过螺接的方式安装触发件,安装方便。

[0009] 进一步地,所述控制开关为机械触发式的控制开关,控制开关的触发点布置在控制开关的垂直于脱扣连接轴轴线一侧,所述触发件为L形板体,L形板体的其中一边与脱扣连接轴相连,另一边平行于脱扣连接轴轴线并用于顶压控制开关的触发点。触发件的一边平行于脱扣连接轴轴线,与垂直于脱扣连接轴轴线的触发点能够更好地进行顶压接触。

[0010] 进一步地,控制开关通过控制开关固定板可拆地安装于固定架上。控制开关可拆相连,便于更换和调节位置。

[0011] 进一步地,所述控制开关串接于储能电机的供电线路中。

[0012] 进一步地,组合电器包括三相负荷开关以及同时带动三相负荷开关动作的负荷开关转轴,还包括三相接地开关以及同时带动三相接地开关动作的接地开关转轴,机械脱扣机构布置在熔断器中接地开关转轴所在一端。熔断器的两端中,负荷开关所在一端的零部件较多,所留空间较小,而接地开关所在一端的零部件较少,所留空间较大,将机械脱扣机构布置在接地开关所在一端,能够更好地利用空间,且布置起来也更加方便。

[0013] 进一步地,弹簧操动机构有脱扣半轴,机械脱扣机构包括布置在脱扣半轴一侧的脱扣连接轴,脱扣半轴和脱扣连接轴并行延伸,脱扣连接轴可转动地安装在固定架上,脱扣连接轴的其中一端与脱扣半轴通过脱扣连杆相连,脱扣连接轴可被熔断器的顶针顶推而进行转动,机械脱扣机构还包括用于将脱扣连接轴和脱扣连杆进行复位的扭簧,扭簧套在脱扣连接轴上且两端分别顶压在脱扣连接轴和固定架上。设置扭簧后,在更换零部件后能够自动复位,不需要人工进行操作,更加方便。

[0014] 进一步地,机械脱扣机构包括止转套在脱扣半轴上的脱扣连板,脱扣连板为L形件,脱扣连板的其中一边用于与脱扣连杆相连,该边上设有供脱扣连杆贯穿的长孔,脱扣连杆贯穿脱扣连板的该边,且端部设有用于顶推脱扣连板以进行分闸操作的分闸顶推件。脱扣连杆贯穿脱扣连板,脱扣连板中的长孔起到了对脱扣连杆进行导向的作用。

[0015] 进一步地,脱扣连杆上于脱扣连板的对应边另一侧也设有限位挡止件,分闸顶推

件和限位挡止件之间有间距,以使脱扣连板和脱扣连杆可相对活动。设置限位挡止件后,能够防止在正常使用时,脱扣连板在随脱扣半轴进行转动时由脱扣连杆中脱出,同时能够防止脱扣半轴带动机械脱扣机构动作从而使控制开关被触发。

附图说明

[0016] 图1为本发明负荷开关-熔断器组合电器实施例的示意图;

图2为图1中A处的放大图;

图3为本发明负荷开关-熔断器组合电器实施例中机械脱扣机构和脱扣半轴的配合示意图;

图4为本发明负荷开关-熔断器组合电器实施例中机械脱扣机构的示意图(图中未画出脱扣连板);

图5为图4中B处的放大图;

图6为图3中脱扣半轴与脱扣连板的组装示意图;

图7为图3中脱扣半轴、脱扣连板和脱扣连杆的组装示意图;

图8为图3中脱扣推板部件的示意图;

图9为本发明负荷开关-熔断器组合电器实施例中熔断器与脱扣推板部件的配合示意图;

附图标记说明:1-固定架;2-接地开关;3-机械脱扣机构;4-熔断器;5-负荷开关;6-负荷开关转轴;7-隔离开关;8-弹簧操动机构;9-接地开关转轴;10-脱扣推板部件;11-绝缘连杆;12-脱扣连接轴;13-脱扣连杆;14-脱扣半轴;15-脱扣半轴轴套;16-脱扣半轴扭簧;17-分闸板;18-脱扣连板;19-脱扣连接轴轴套;20-脱扣连杆拐臂;21-脱扣连接轴扭簧;22-脱扣推板安装板;23-脱扣推板;24-销轴;25-绝缘连杆拐臂;26-磁吹开关压板;27-磁吹开关安装板;28-磁吹开关;29-第一螺母;30-第二螺母;31-熔卡;32-顶针;33-脱扣连接轴拐臂。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。

[0018] 本发明的负荷开关-熔断器组合电器能够实现机械和电气双重联锁,在输电线路出现短路电流等异常情况时,熔断器的顶针伸出,将负荷开关置于分闸的位置,同时能够将弹簧操动机构的储能电机断开,防止再次储能合闸。

[0019] 负荷开关-熔断器组合电器的其中一个实施例,如图1至图9所示,以下简称负荷开关-熔断器组合电器为组合电器。

[0020] 如图1所示,组合电器包括固定架1,在固定架1上安装有三相负荷开关5、三相接地开关2和三相隔离开关7,还对应地布置有操动机构,操动机构包括控制接地开关2分合闸的接地开关操动机构,接地开关操动机构包括接地开关转轴9,通过接地开关转轴9控制三相接地开关2分合闸。操动机构还包括控制三相隔离开关7分合闸的隔离开关操动机构。操动机构还包括控制三相负荷开关5分合闸的弹簧操动机构8,弹簧操动机构8包括负荷开关转轴6,通过负荷开关转轴6控制三相负荷开关分合闸。组合电器还包括三相熔断器4,熔断器4与负荷开关5串接,熔断器4的另一端用来出线。由图1可以看出,负荷开关转轴6、接地开关转轴9平行延伸。以上内容为现有技术中的内容,在此不再赘述。

[0021] 为了保证熔断器4在熔断后负荷开关5能够迅速分闸,本发明设计了机械脱扣和电气联锁。如图3和图4显示的是机械脱扣机构3,机械脱扣机构3包括转动安装在固定架1上的脱扣推板部件10和脱扣连接轴12,脱扣推板部件10和脱扣连接轴12之间通过绝缘连杆11相连,脱扣连接轴12上连接有脱扣连杆13。组装使用时,脱扣推板部件10与熔断器4对应,脱扣连杆13与脱扣半轴14相连。

[0022] 其中,如图6和图7显示出了脱扣连杆13是如何与脱扣半轴14连接的,在脱扣半轴14上自带有分闸板17,分闸板17是用来供手动按钮或者电磁铁推动的,正常工作时,分闸板17会带动着脱扣半轴14进行分闸操作。脱扣半轴14通过脱扣半轴轴套15安装在固定架1上,同时,在脱扣半轴14与固定架1之间有脱扣半轴扭簧16,实现脱扣半轴14的自动复位。而机械脱扣机构3则包括固定套装在脱扣半轴14另一端的脱扣连板18,由图6和图7可以看出,脱扣连板18为L形板体,有两个边,其中一个边固定套在脱扣半轴14上,另一边上开有长孔,供脱扣连杆13贯穿。如图7所示,脱扣连杆13贯穿脱扣半轴14的一边,同时,在脱扣连杆13上固定有第一螺母29和第二螺母30,第一螺母29和第二螺母30位于脱扣连板18一边的两侧。由图7能够看出,第一螺母29和第二螺母30都为两个,一个是挡止螺母,另一个则为背母。第一螺母29和第二螺母30之间有一定的距离,能够使脱扣连杆13相对于脱扣连板18移动。

[0023] 脱扣连杆13与脱扣连接轴12的连接方式如图5所示,脱扣连接轴12上固定套装有脱扣连杆拐臂20,脱扣连杆13铰接在脱扣连杆拐臂20的端部上。

[0024] 脱扣推板部件10的结构以及与熔断器4的位置关系如图8和图9所示,脱扣推板部件10包括脱扣推板安装板22,脱扣推板安装板22通过螺栓连接的方式安装在固定架1上,脱扣推板安装板22有平行的两支臂,两支臂中转动安装有销轴24,销轴24上分别固定有脱扣推板23和绝缘连杆拐臂25,如图3和图4所示,绝缘连杆拐臂25在组装时与绝缘连杆11的其中一端铰接相连,而绝缘连杆11的另一端则铰接安装有脱扣连接轴拐臂33,脱扣连接轴拐臂33固定在脱扣连接轴12上。如图9所示,在安装后,脱扣推板23与熔断器4的顶针32对应,熔断器4通过熔卡31固定在负荷开关5上。当熔断器4熔断后,顶针32顶推脱扣推板23进行摆动。

[0025] 组合电器在更换零部件后能够正常使用,为使机械脱扣机构3复位,如图4所示,在脱扣连接轴12上套装有脱扣连接轴扭簧21,脱扣连接轴扭簧21的另一端分别顶在或者是固定在脱扣连接轴12和固定架1上。在脱扣连接轴12另一端套有脱扣连接轴轴套19,通过脱扣连接轴轴套19转动安装在固定架1上。

[0026] 本发明中的机械脱扣机构3的使用过程如下:负荷开关5正常分合闸操作时,顶针32缩回,负荷开关5的弹簧操动机构8中的脱扣半轴14正常进行转动脱扣。当输电线路出现短路电流后,熔断器4熔断并使顶针32顶出,顶针32顶推脱扣推板23转动,脱扣推板23通过销轴24带动绝缘连杆拐臂25摆动,绝缘连杆拐臂25带动绝缘连杆11平动,绝缘连杆11通过脱扣连接轴拐臂33带动脱扣连接轴12转动,脱扣连接轴12转动带动脱扣连杆13朝脱扣半轴14所在方向移动,脱扣连杆13上的第一螺母29顶推脱扣连板18,使脱扣连板18带动脱扣半轴14进行转动,实现分闸。而脱扣连接轴扭簧21和脱扣半轴扭簧16能够使各部件进行复位。

[0027] 本发明中,除了机械脱扣机构3之外,还布置有电气联锁部分。如图2所示,在固定架1上安装有磁吹开关28,磁吹开关28通过磁吹开关安装板27固定安装在固定架1上。如图1和图6可以看出,实际上,磁吹开关28和脱扣连板18布置在固定架1的两侧,而且,磁吹开关

28布置在与脱扣连接轴12相同高度的位置。磁吹开关28为常闭式的开关,串接在储能电机的供电线路中,正常使用时,可以认为磁吹开关28处为通路,不会对供电线路造成影响。磁吹开关28有弹性的触点,弹性的触点位于脱扣连接轴12的一侧,为了保证负荷开关5在分闸后能够控制储能电机的供电线路断开,防止合闸弹簧再次储能,在脱扣连接轴12的一端端部安装磁吹开关压板26,具体地。在脱扣连接轴12的一端端部开设螺纹孔,用螺钉将磁吹开关压板26固定在脱扣连接轴12上。如图2所示,为了能够更好地去触发顶压磁吹开关28的弹性触点,将磁吹开关压板26设计为L形板体,其中一边固定在脱扣连接轴12上,另一边沿着多个弹性触点的排布方向延伸,能够同时触发多个弹性触点。

[0028] 机械脱扣机构3的使用在以上已经进行了介绍,在正常使用时,脱扣连接轴扭簧21能够将磁吹开关压板26保持在与磁吹开关28分离的状态。脱扣连接轴12在带动脱扣连杆13动作的同时,带动磁吹开关压板26进行转动,顶压磁吹开关28,使磁吹开关28控制储能电机的供电线路断开,防止储能电机再次带动合闸弹簧储能,避免出现二次合闸的情况。同时,脱扣连接轴扭簧21能够带着磁吹开关压板26再次与磁吹开关28分离。

[0029] 本实施例中,第一螺母29用来顶推脱扣连板18而形成分闸顶推件,第二螺母30用来防止脱扣连板18由脱扣连杆13中脱出而形成限位挡止件,分闸顶推件和限位挡止件之间有一定的间距,防止夹死脱扣连板18,同时防止正常分合闸操作时,脱扣半轴14带动着机械脱扣机构动作,从而触发磁吹开关28。其他实施例中,分闸顶推件、限位挡止件的结构可以根据实际情况进行改变,比如可以采用固定在脱扣连杆的固定块。

[0030] 本实施例中,机械脱扣机构整体布置在接地开关所在的一侧,其他实施例中,可以将机械脱扣机构布置在负荷开关所在的一侧。

[0031] 本实施例中,磁吹开关压板26实际上构成了触发磁吹开关28断开的触发件,磁吹开关压板26为L形板体,能够更好的利用L形板体的其中一边来顶压触发磁吹开关。

[0032] 本实施例中,磁吹开关28串接在储能电机的供电线路中,磁吹开关28为常闭式开关,被触发后断开供电线路,其本质是用来控制供电线路断开,基于该原理之下,实际上,磁吹开关28为控制开关,而控制开关不一定要串接在储能电机的供电线路中,也可以通过控制供电线路中已有的开关来控制供电线路断开,比如,当控制开关被触发后给供电线路上的开关或者储能电机一个信号,断开供电线路即可。而控制开关的方式有很多中,可以为普通的不带磁吹功能的行程开关,也可以是普通的机械触发式开关。或者,实际上,控制开关还可以采用非接触式的开关,比如,将控制开关设计为接近开关,待触发件靠近接近开关时,接近开关被触发而向供电线路发出断开的信号,此时,触发件的形式根据控制开关的类型而定。

[0033] 当然,上述实施例中,都是将控制开关布置在固定架上,而将触发件布置在机械脱扣机构上,其他实施例中,两者的位置可以进行互换。

[0034] 本实施例中,通过在脱扣连接轴上设置螺孔,而将触发件安装在螺孔中,结构上更加简单,其他实施例中,可以将触发件整体套装在脱扣连接轴上,采用类似拐臂的形式安装触发件。

[0035] 其他实施例中,触发件在脱扣连接轴上的安装位置可以根据实际情况进行改变,触发件位置改变后,控制开关随之进行改变即可。

[0036] 本实施例中,触发件安装在脱扣连接轴上,其他实施例中,可以将触发件和控制开

关中的其中一个安装在脱扣连杆上,或者脱扣推板部件处,触发件和控制开关中的另一个的位置跟着改变。即触发件和控制开关中的其中一个安装在机械脱扣机构上,位置不限定,只要满足绝缘和安装的要求即可。

[0037] 应当说明的是,本发明的整体构思在于机械脱扣和电气控制储能电机无法转动,基于该构思之下,机械脱扣机构的具体结构形式可以根据实际情况进行改变,比如采用背景技术中的机械脱扣机构等。

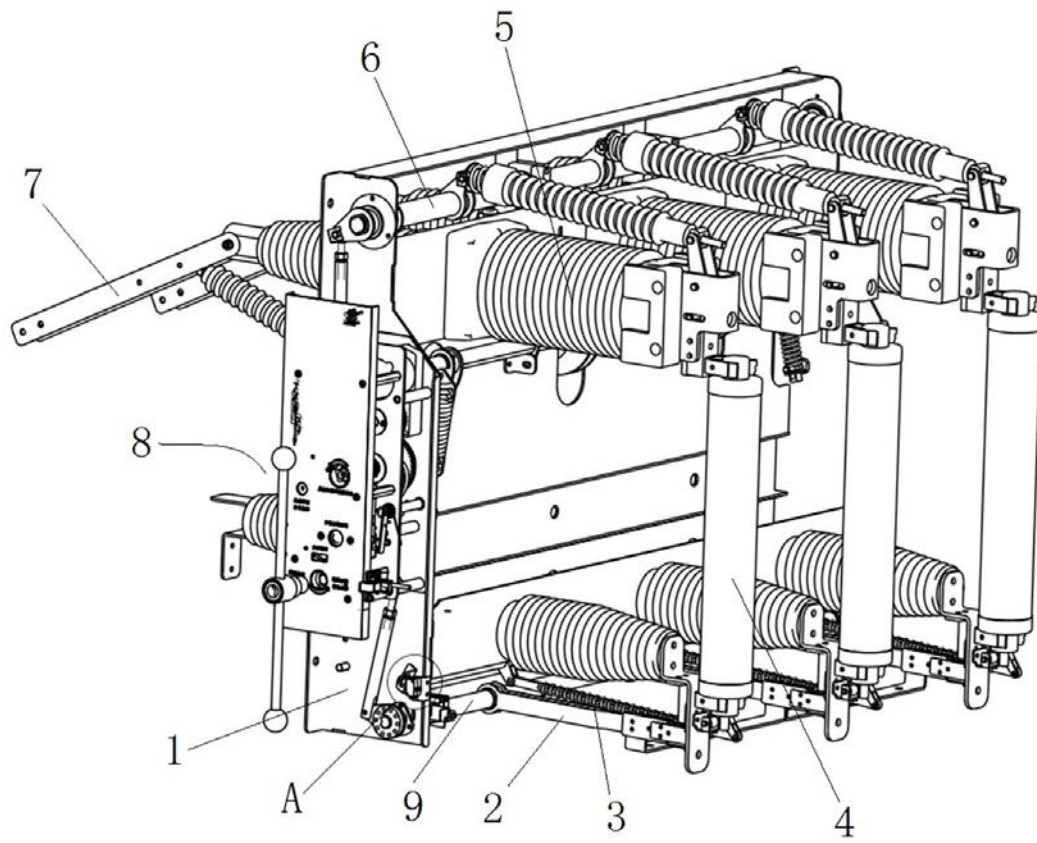


图 1

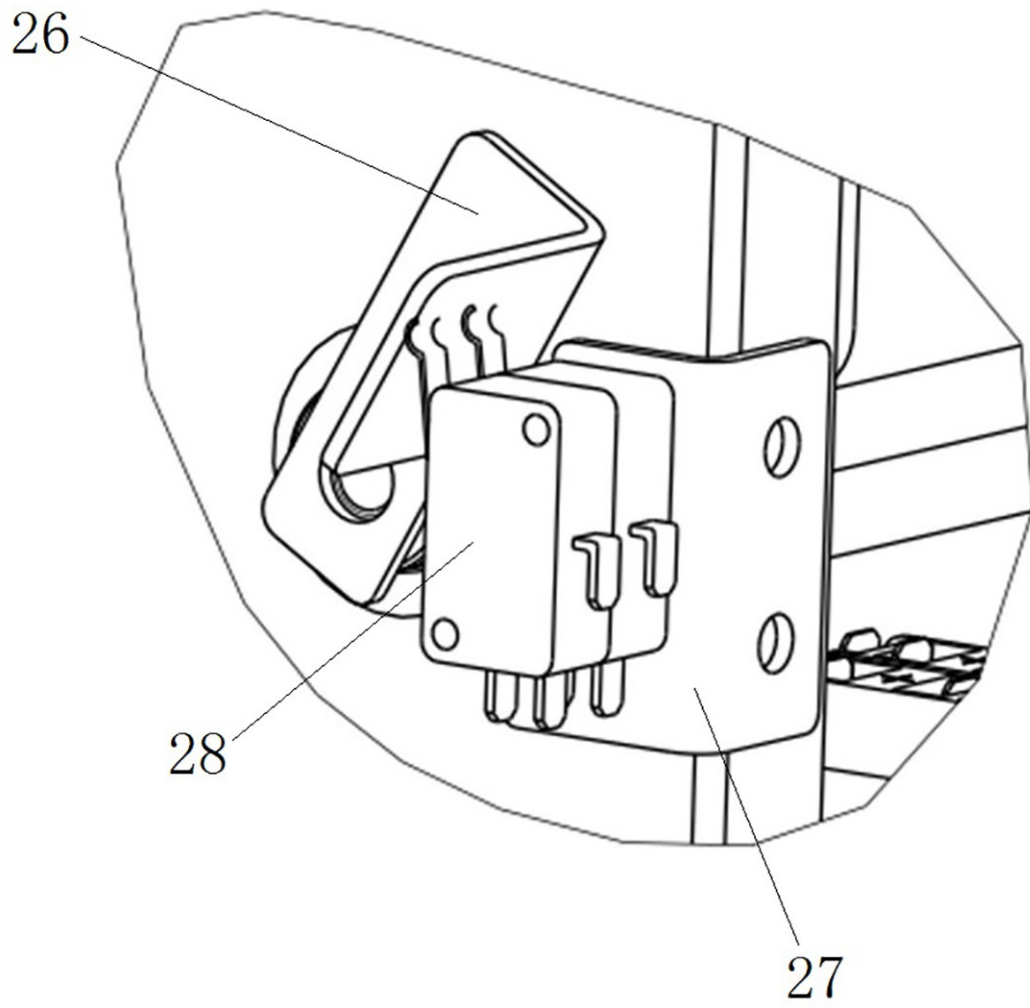


图 2

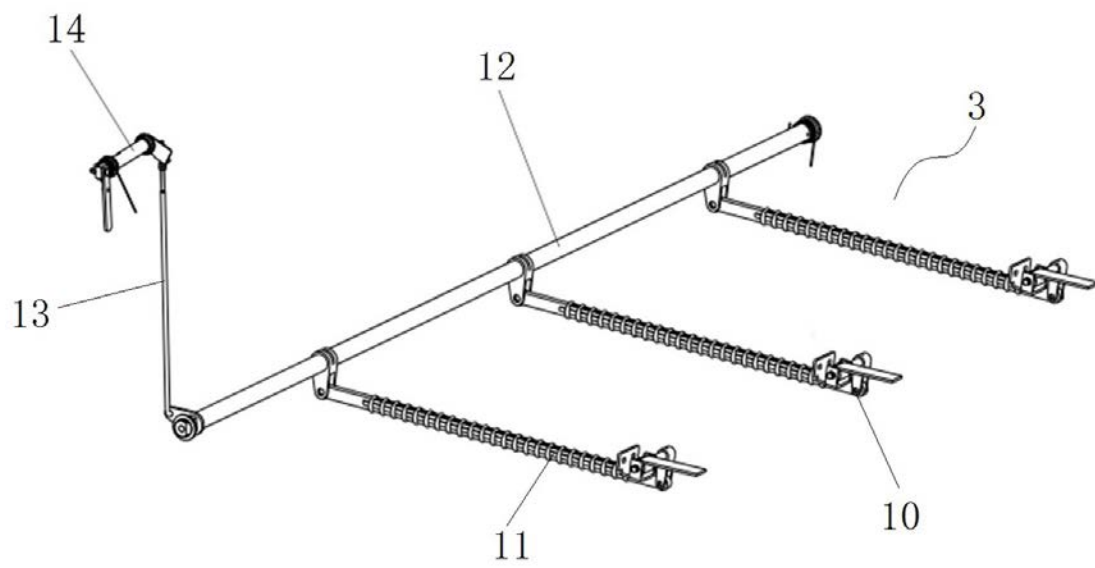


图 3

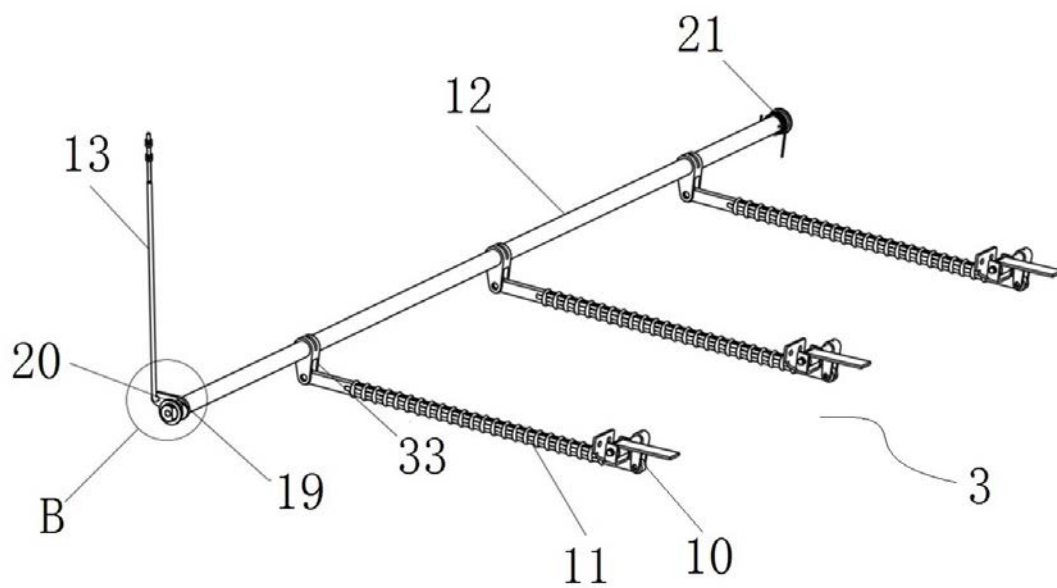


图 4

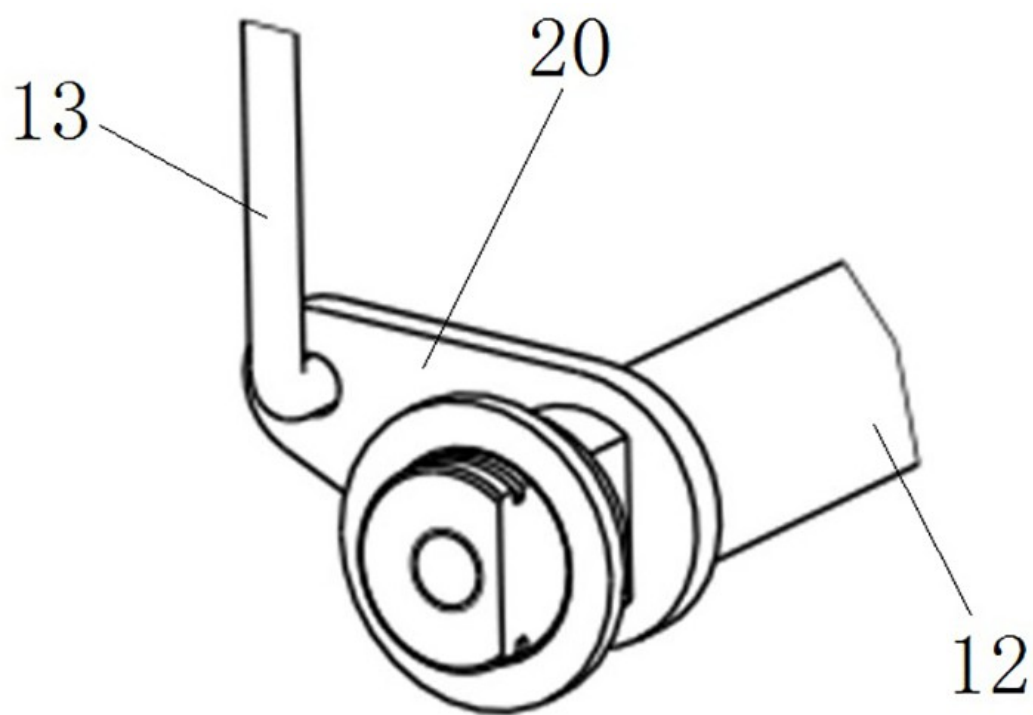


图 5

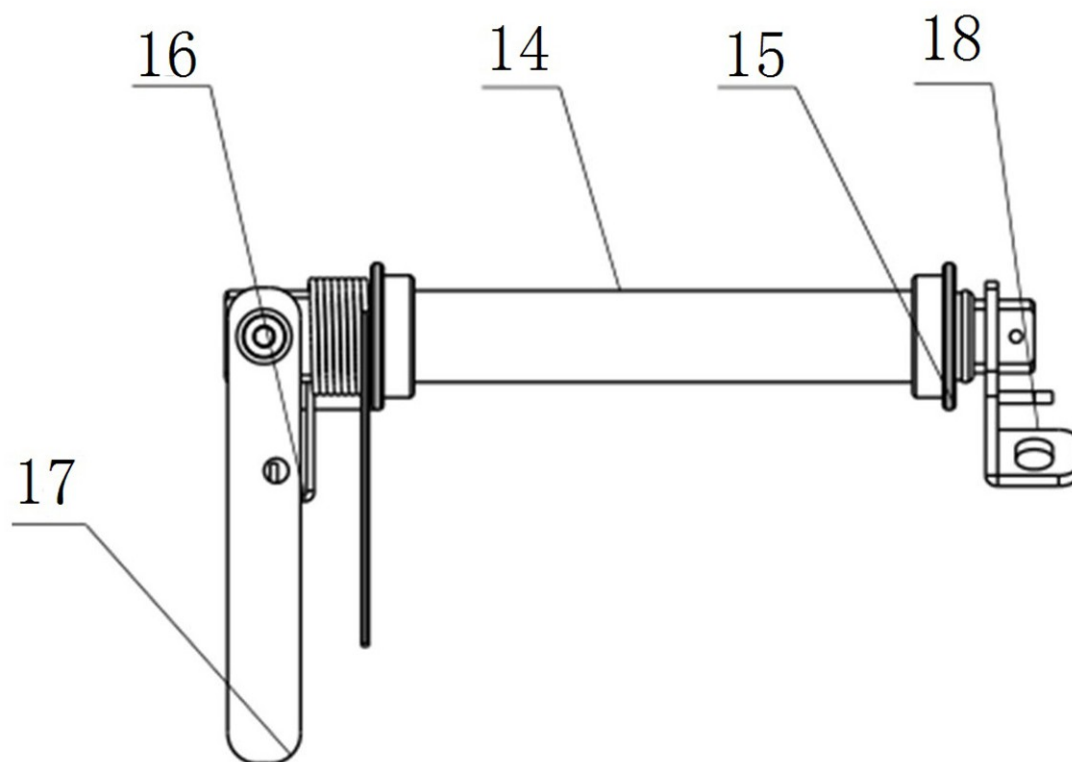


图 6

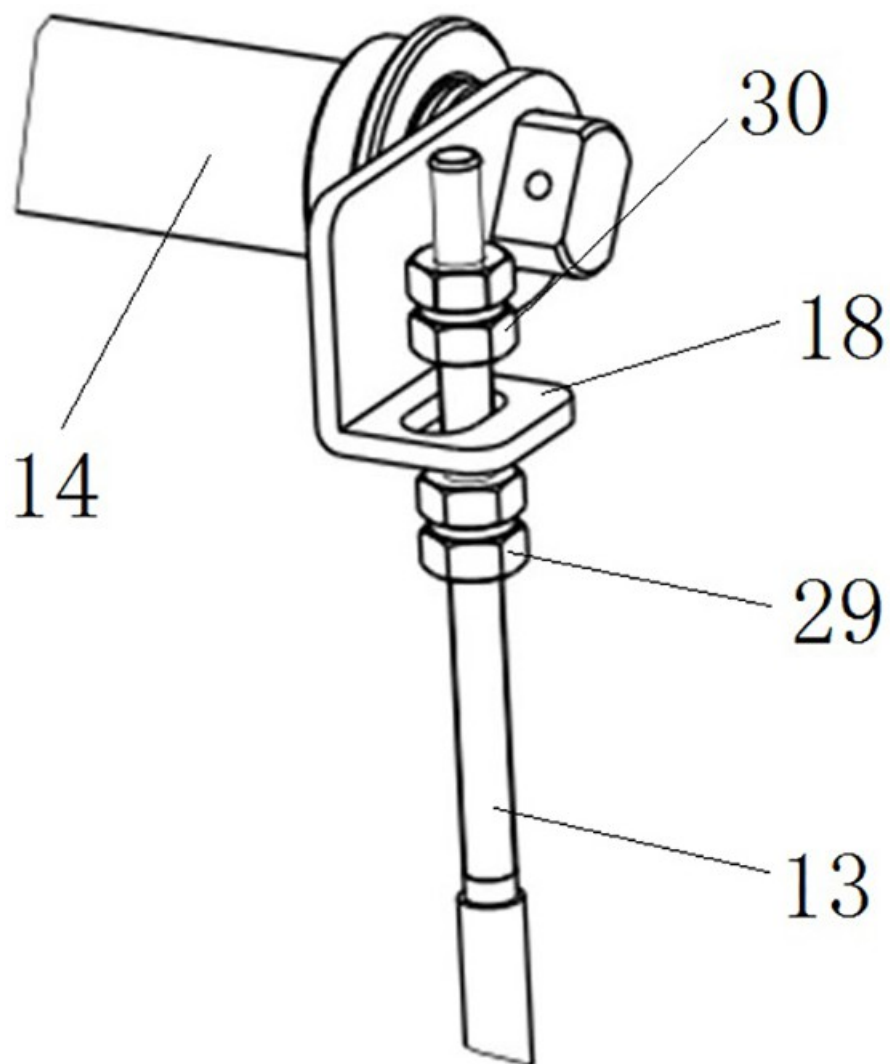


图 7

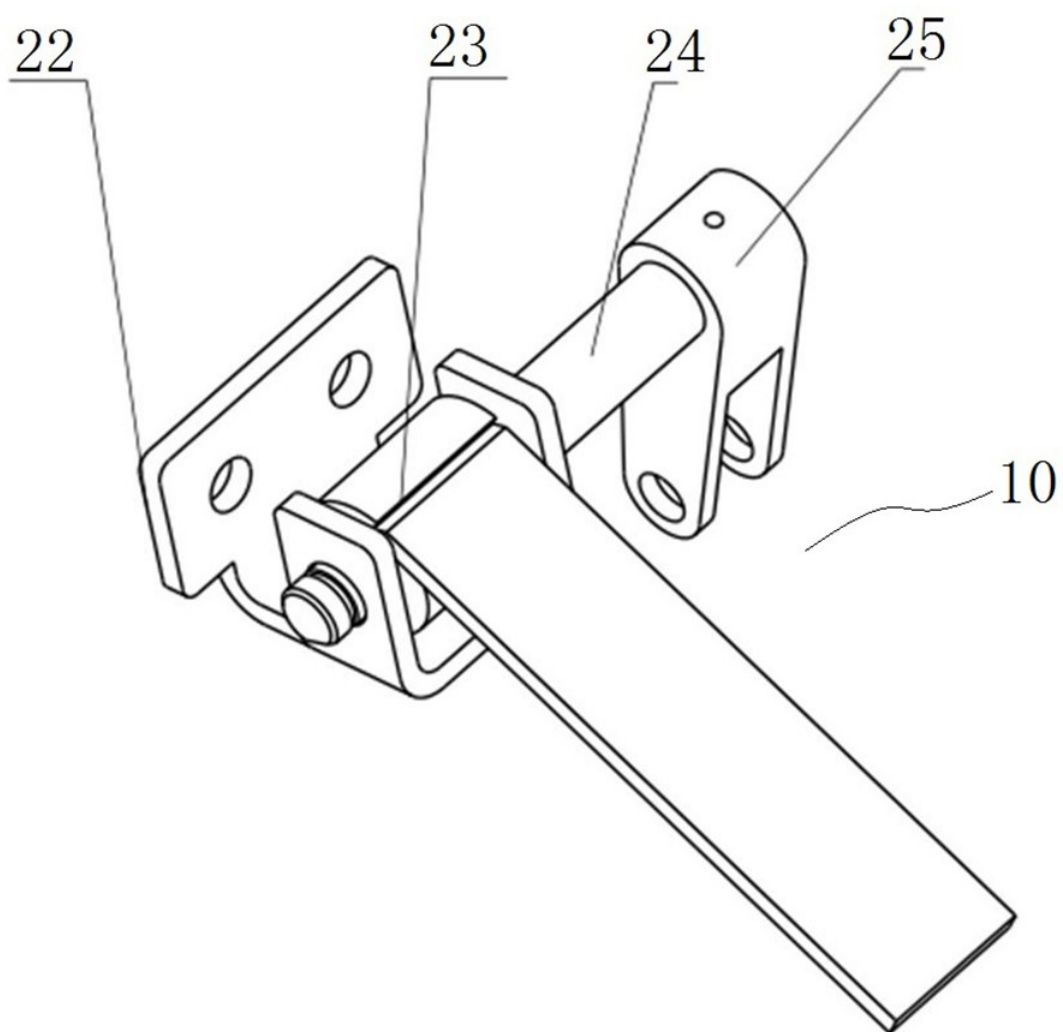


图 8

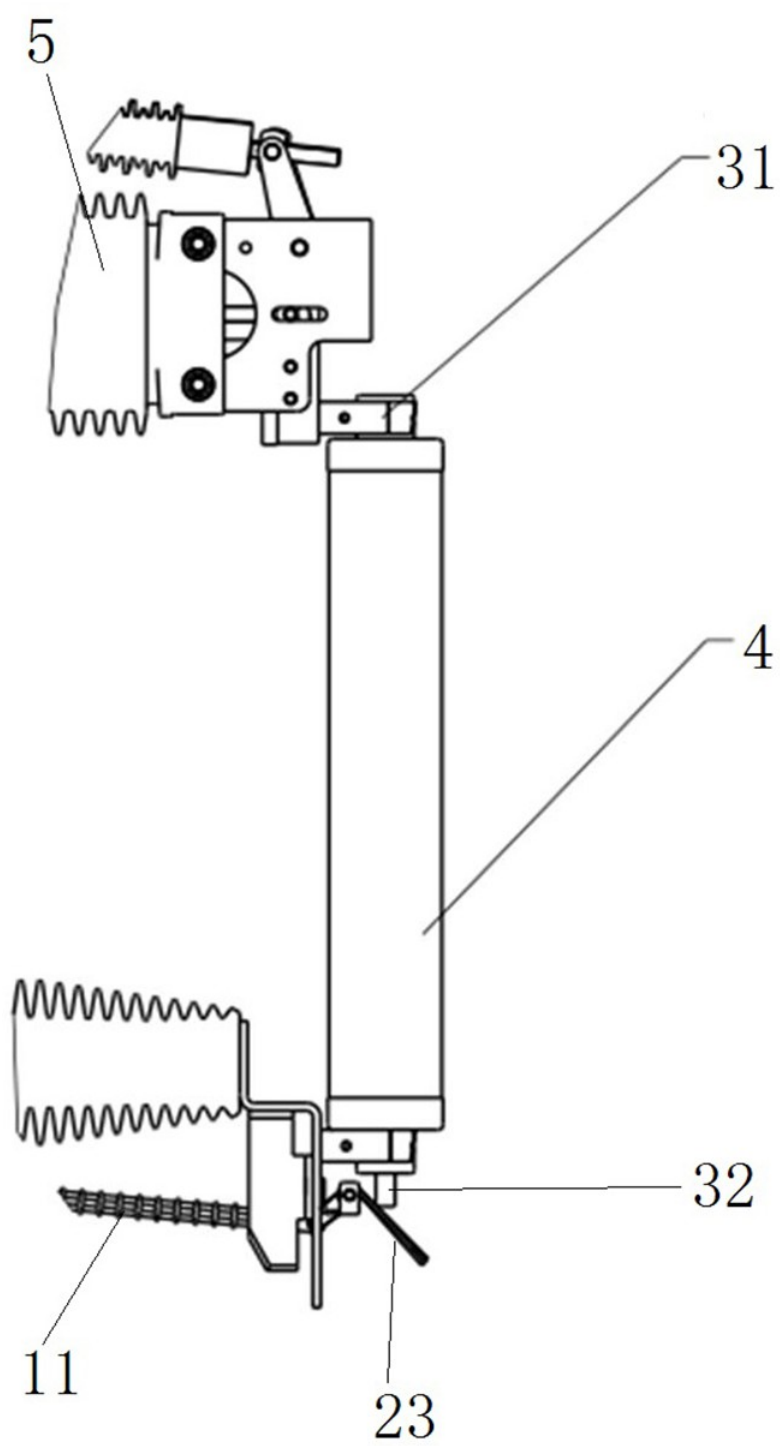


图 9