(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110783889 B
(45)授权公告日 2024.07.30

(21)申请号 201911223073.6
(22)申请日 2019.12.03
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110783889 A
(43)申请公布日 2020.02.11
(73)专利权人 常德威迪电气有限责任公司
地址 415000 湖南省常德市武陵区东江街道办事处新安社区(武陵工业园5号路129号)
(72)发明人 高建民 高碧寒
(74)专利代理机构 河南宏程知识产权代理事务所(普通合伙) 43239
专利代理师 田雪姣
(51)Int.Cl.
H02H 7/04(2006.01)
H02H 7/22(2006.01)
H02H 3/04(2006.01)
H02J 13/00(2006.01)
H01H 33/66(2006.01)
H01H 33/662(2006.01)
H01H 33/666(2006.01)
(56)对比文件
CN 212012126 U,2020.11.24
审查员 罗晓彤

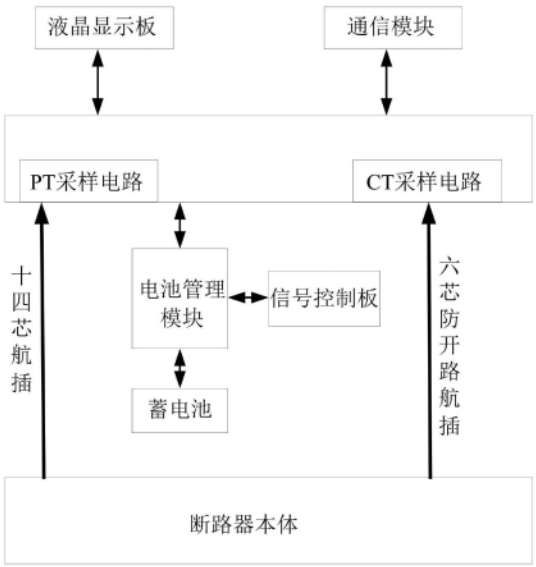
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种智能断路器

(57)摘要

本发明提供一种智能断路器,包括断路器本体以及电连接的馈线终端,断路器本体上设置有电压传感器、电压互感器、电流传感器和零序电流互感器;馈线终端至少包括PT采集电路、CT采集电路、连接端子、液晶显示器、电源管理模块和蓄电池,馈线终端的PT采集电路通过十四芯航插与所述电压传感器电连接,所述CT采集电路通过六芯防开路航插与所述电流传感器和零序电流互感器电连接,所述电源管理模块分别与所述电压互感器和蓄电池电连接,所述连接端子通过串口线路与液晶显示器连接;所述馈线终端通过无线通信模块与远程控制平台通信连接。通过本申请的智能断路器可有效提高供电系统运行的安全性和稳定性。



CN 110783889 B

1.一种智能断路器,其特征在于,包括断路器本体以及与所述断路器本体连接的馈线终端,其中,

所述断路器本体上设置有电压传感器、电压互感器、电流传感器和零序电流互感器;

所述馈线终端至少包括PT采集电路、CT采集电路、连接端子、液晶显示器、电源管理模块和蓄电池,所述馈线终端的PT采集电路通过十四芯航插与所述电压传感器电连接,所述CT采集电路通过六芯防开路航插与所述电流传感器和零序电流互感器电连接,所述电源管理模块分别与所述电压互感器和蓄电池电连接,所述连接端子通过串口线路与液晶显示器连接;

所述馈线终端通过无线通信模块与远程控制平台通信连接;

所述馈线终端包括箱体和箱盖,所述箱盖盖合于所述箱体,靠近箱盖的所述箱体顶部可拆卸安装有封装板,所述箱体内部封装有电路主板和信号控制板,其中,

所述电路主板上安装有所述PT采集电路、CT采集电路以及连接端子,所述PT采集电路连接所述十四芯航插和电池管理模块,所述CT采集电路连接所述六芯防开路航插,其中,

所述PT采集电路与电压处理模块电连接,所述CT采集电路与电流处理模块电连接,且所述电压处理模块和电流处理模块分别与所述无线通信模块电连接,所述无线通信模块与所述远程控制平台通信连接;

所述电路主板还通过连接端子与所述信号控制板连接;

所述断路器本体为支柱式断路器,所述支柱式断路器包括第二箱体(1)、固封极柱(2)、弹簧操作机构(3)、合闸手柄(4)、接线盒(5)和辅助开关(6),其中,所述第二箱体(1)内部设置有连杆机构(7),所述固封极柱(2)设置有绝缘筒(8);

所述第二箱体(1)为长方体结构,所述第二箱体(1)顶面等距固定连接三个所述固封极柱(2),所述第二箱体(1)内部安装所述弹簧操作机构(3)和辅助开关(6),所述弹簧操作机构(3)和辅助开关(6)在所述第二箱体(1)内部通过连杆机构(7)相连接,所述第二箱体(1)一侧面连接所述合闸手柄(4),所述第二箱体(1)一端面固定连接所述接线盒(5);

所述绝缘筒(8)包括接线头(81)、真空灭弧室(82)、间隙(83)、导电夹(84)、软连接结构(85)、定位件(86)、出线头(87)、连接杆(88)和绝缘杆(89),连接外部线路的所述接线头(81)固定于所述绝缘筒(8)顶端,所述真空灭弧室(82)一端与接线头(81)固定连接,所述真空灭弧室(82)与所述绝缘筒(8)外壁之间存在间隙(83),所述真空灭弧室(82)另一端固定连接导电夹(84),所述导电夹(84)连接软连接结构(85),所述软连接结构(85)由定位件(86)进行定位、且连接所述出线头(87),所述软连接结构(85)通过连接杆(88)连接绝缘杆(89);

所述弹簧操作机构(3)设置有拐臂(31)、分闸半轴(32)、合闸半轴(33)、手动合分轴(34)、主轴(35)、合闸弹簧(36)、行程开关(37)和脱扣器(38),所述拐臂(31)铰接于第二箱体(1)内部,所述拐臂(31)包括分闸拐臂(312)和合闸拐臂(313),所述分闸拐臂(312)扣接所述分闸半轴(32),所述合闸拐臂(313)扣接所述合闸半轴(33),所述分闸半轴(32)和合闸半轴(33)与手动合分轴(34)转动连接,所述主轴(35)与手动合分轴(34)通过齿轮啮合连接,所述手动合分轴(34)固定连接所述合闸手柄(4),所述主轴(35)与手动合分轴(34)转动方向一致,所述合闸弹簧(36)铰接于第二箱体(1)内部,所述行程开关(37)转动连接于第二箱体(1)内部,所述脱扣器(38)包括过流脱扣器(383),所述过流脱扣器(383)外设置线圈,

连接电路、且连接分闸半轴(32)。

2.如权利要求1所述的智能断路器,其特征在于,所述信号控制板上安装有遥信采集电路和分合闸电路;其中,所述遥信采集电路分别与电路主板和无线通信模块通信连接,所述分合闸电路与电路主板电连接。

3.如权利要求1所述的智能断路器,其特征在于,所述拐臂(31)还包括输出拐臂(311),所述输出拐臂(311)通过凸轮啮合所述主轴(35),所述脱扣器(38)包括分闸脱扣器(381)和合闸脱扣器(382),所述分闸脱扣器(381)连接分闸半轴(32),所述合闸脱扣器(382)连接合闸半轴(33)。

一种智能断路器

技术领域

[0001] 本发明属于电力设备技术领域,尤其涉及一种智能断路器。

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,并能关合、在规定时间内承载和开断异常回路条件下的电流的开关装置。断路器可以用来分配电能,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,当他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压继电器等的组合,而且在分断故障电流后一般不需要变更零部件。

[0003] 目前高电压线路存在的特点是线路复杂、故障多、断路器跳闸现象频繁等特点。尤其是在目前较广泛使用的工作电压等级为10KV的电力系统,由于10KV电力系统通常应用于长距离输电,一般应用于长距离绵延至村庄到户。为了避免由于变压器出现短路故障等出现大电流情况烧毁变压器,一般情况下会在变压器侧设置断路器,通过断路器检测是否有出现过流现象,一旦出现过流现象则由断路器实现分闸操作,从而保护断路器。

[0004] 然而,由于目前一条10KV线路中可能会设置有多个断路器,一旦线路发生故障很难查找确定是哪个变压器发生故障导致断路器合闸,需要逐一对断路器进行排查,造成排查时间长、维修效率低等问题。但是,随着故障处理时间延长,可能会造成故障扩大,进一步发展为相间短路或者损坏电气设备等,从而严重影响用电需求,造成供电系统运行的安全性和稳定性受到影响。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种智能断路器,从而能够实现断路器相关参数的监控和远程控制分合闸,同时可监测和判断发生故障的具体断路器及相应的变压器,从而可以快速排查故障,避免故障扩大,从而有效提高供电系统运行的安全性和稳定性。

[0006] 本发明实施例提供了一种智能断路器,包括断路器本体以及与所述断路器本体连接的馈线终端,其中,

[0007] 所述断路器本体上设置有电压传感器、电压互感器、电流传感器和零序电流互感器;

[0008] 所述馈线终端至少包括PT采集电路、CT采集电路、连接端子、液晶显示器、电源管理模块和蓄电池,所述馈线终端的PT采集电路通过十四芯航插与所述电压传感器电连接,所述CT采集电路通过六芯防开路航插与所述电流传感器和零序电流互感器电连接,所述电源管理模块分别与所述电压互感器和蓄电池电连接,所述连接端子通过串口线路与液晶显示器连接;

[0009] 所述馈线终端通过无线通信模块与远程控制平台通信连接。

[0010] 优选地,所述馈线终端包括箱体和箱盖,所述箱盖盖合于所述箱体,靠近箱盖的所述箱体顶部可拆卸安装有封装板,所述箱体内部封装有电路主板和信号控制板,其中,

[0011] 所述电路主板上安装有所述PT采集电路、CT采集电路以及连接端子,所述PT采集电路连接所述十四芯航插和电池管理模块,所述CT采集电路连接所述六芯防开路航插,其中,

[0012] 所述PT采集电路与电压处理模块电连接,所述CT采集电路与电流处理模块电连接,且所述电压处理模块和电流处理模块分别与所述无线通信模块电连接,所述无线通信模块与所述远程监控平台通信连接;

[0013] 所述电路主板还通过连接端子与所述信号控制板连接。

[0014] 优选地,所述信号控制板上安装有遥信采集电路和分合闸电路;其中,所述遥信采集电路分别与电路主板和无线通信模块通信连接,所述分合闸电路与电路主板电连接。

[0015] 优选地,所述断路器本体为共厢式断路器,所述共厢式断路器包括第一箱体和设置于第一箱体内的三相具有相同结构的真空灭弧室,其中,

[0016] 所述真空灭弧室两端分别连接有绝缘进线套管和绝缘出线套管,所述进线套管和出线套管均采用环氧树脂和硅橡胶整体浇注;

[0017] 所述第一箱体上端设置有箱盖,箱盖与箱体形成密闭的腔室,第一箱体内充以SF_6、N_2混合气体;

[0018] 所述第一箱体侧面还设置有机构罩,所述机构罩通过冲压成型槽与箱盖密封连接;

[0019] 所述真空灭弧室与出线套管连接处分别设置有电流传感器和电压传感器,所述真空灭弧室与进线套管连接处还设置有零序互感器。

[0020] 优选地,三相所述真空灭弧室均设置在绝缘盒内,且所述真空灭弧室与所述绝缘进线套管和绝缘出线套管在箱体内的部分均设置有绝缘罩。

[0021] 优选地,共厢式断路器外置电压互感器。

[0022] 优选地,所述第一箱体上还设置有航空插座,所述航空插座密封连接有航空插头,所述航空插头连接密封电缆。

[0023] 优选地,所述断路器本体为支柱式断路器,所述支柱式断路器包括第二箱体、固封极柱、弹簧操作机构、合闸手柄、接线盒和辅助开关,其中,所述第二箱体内部设置有连杆机构,所述固封极柱设置有绝缘筒;

[0024] 所述第二箱体为长方体结构,所述第二箱体顶面等距固定连接三个所述固封极柱,所述第二箱体内部安装所述弹簧操作机构和辅助开关,所述弹簧操作机构和辅助开关在所述第二箱体内部通过连杆机构相连接,所述第二箱体一侧面连接所述合闸手柄,所述第二箱体一端面固定连接所述接线盒;

[0025] 所述绝缘筒包括接线头、真空灭弧室、间隙、导电夹、软连接结构、定位件、出线头、连接杆和绝缘杆,连接外部线路的所述接线头固定于所述绝缘筒顶端,所述真空灭弧室一端与接线头固定连接,所述真空灭弧室与所述绝缘筒外壁之间存在间隙,所述真空灭弧室另一端固定连接导电夹,所述导电夹连接软连接结构,所述软连接结构由定位件进行定位、且连接所述出线头,所述软连接结构通过连接杆连接绝缘杆。

[0026] 优选地,所述弹簧操作机构设置有拐臂、分闸半轴、合闸半轴、手动合分轴、主轴、合闸弹簧、行程开关和脱扣器,所述拐臂铰接于第二箱体内部,所述拐臂包括分闸拐臂和合闸拐臂,所述分闸拐臂扣接所述分闸半轴,所述合闸拐臂扣接所述合闸半轴,所述分闸半轴

和合闸半轴与手动合分轴转动连接,所述主轴与手动合分轴通过齿轮啮合连接,所述手动合分轴固定连接所述合闸手柄,所述主轴与手动合分轴转动方向一致,所述合闸弹簧铰接于第二箱体内部,所述行程开关转动连接于第二箱体内部,所述脱扣器包括过流脱扣器,所述过流脱扣器外设置线圈,连接电路、且连接分闸半轴。

[0027] 优选地,所述拐臂还包括输出拐臂,所述输出拐臂通过凸轮啮合所述主轴,所述脱扣器包括分闸脱扣器和合闸脱扣器,所述分闸脱扣器连接分闸半轴,所述合闸脱扣器连接合闸半轴。

[0028] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0029] 本发明实施例提供了一种智能断路器,包括断路器本体以及与所述断路器本体连接的馈线终端,其中,所述断路器本体上设置有电压传感器、电压互感器、电流传感器和零序电流互感器;所述馈线终端至少包括PT采集电路、CT采集电路、连接端子、液晶显示器、电源管理模块和蓄电池,所述馈线终端的PT采集电路通过十四芯航插与所述电压传感器电连接,所述CT采集电路通过六芯防开路航插与所述电流传感器和零序电流互感器电连接,所述电源管理模块分别与所述电压互感器和蓄电池电连接,所述连接端子通过串口线路与液晶显示器连接;所述馈线终端通过无线通信模块与远程控制平台通信连接。通过与断路器本体连接的馈线终端采集断路器本体的电压信号、电流信号以及零序电流信号等,从而根据电压信号、电流信号以及零序电流信号可以判断断路器开合闸状态以及线路故障原因等,并且可以根据相关参数对断路器和线路状态等进行监控,从而能够快速排查故障,避免故障扩大,有效提高供电系统运行的安全性和稳定性。

附图说明

[0030] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1是本发明实施例提供的一种智能断路器的电路结构框图;

[0033] 图2是本发明实施例提供的断路器本体的一种实施方式的结构示意图;

[0034] 图3是本发明实施例提供的智能断路器中共厢式断路器的侧面结构示意图;

[0035] 图4是本发明实施例提供的智能断路器中共厢式断路器的俯视结构示意图;

[0036] 图5是本发明实施例提供的断路器本体的另一种实施方式的结构示意图;

[0037] 图6是本发明实施例提供的绝缘筒剖面示意图;

[0038] 图7是本发明实施例提供的软连接结构的结构示意图;

[0039] 图8是本发明实施例提供的弹簧操作机构的传动结构示意图;

[0040] 图9是本发明实施例提供的弹簧操作机构的主视结构示意图;

[0041] 图10是本发明实施例提供的弹簧操作机构的后视结构示意图。

[0042] 附图标记:

[0043] 01-第一箱体、011-箱盖、012-机构罩、013-保护架、014-手动储能手柄、015-储能指示、016-手动分合手柄、017-分合指示、02-真空灭弧室、021-绝缘进线套管、022-绝缘出

线套管、03-起吊装置、031-横担、04-绝缘盒、05-电流互感器、06-零序互感器、07-航空插座、071-航空插头、08-绝缘罩；

[0044] 1-第二箱体、2-固封极柱、3-弹簧操作机构、4-合闸手柄、5-接线盒、6-辅助开关、7-连杆结构、8-绝缘筒、11-铜套、12-指针、13-分合标牌、31-拐臂、311-输出拐臂、312-分闸拐臂、313-合闸拐臂、32-分闸半轴、33-合闸半轴、34-手动合分轴、35-主轴、36-合闸弹簧、37-行程开关、38-脱扣器、381-分闸脱扣器、382-合闸脱扣器、383-过流脱扣器、81-接线头、82-真空灭弧室、83-间隙、84-导电夹、85-软连接结构、86-定位件、87-出线头、88-连接杆、89-绝缘杆。

具体实施方式

[0045] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0046] 参见图1，所示为本发明实施例提供的一种智能断路器的结构框图。如图1所示，该智能断路器包括断路器本体以及与所述断路器本体连接的馈线终端，其中，所述馈线终端通过无线通信模块与远程控制平台通信连接。

[0047] 在具体实施过程中，所述断路器本体上设置有电压传感器、电压互感器、电流传感器和零序电流互感器，所述馈线终端至少包括PT采集电路、CT采集电路、连接端子、液晶显示器、电源管理模块和蓄电池，所述馈线终端的PT采集电路通过十四芯航插与所述电压传感器电连接，所述CT采集电路通过六芯防开路航插与所述电流传感器和零序电流互感器电连接，所述电源管理模块分别与所述电压互感器和蓄电池电连接，所述连接端子通过串口线路与液晶显示器连接。

[0048] 其中，在具体实施过程中，所述馈线终端包括箱体和箱盖，所述箱盖盖合于所述箱体，靠近箱盖的所述箱体顶部可拆卸安装有封装板，所述箱体内部封装有电路主板和信号控制板，其中，所述电路主板上安装有所述PT采集电路、CT采集电路以及连接端子，所述PT采集电路连接所述十四芯航插和电池管理模块，所述CT采集电路连接所述六芯防开路航插，其中，所述PT采集电路与电压处理模块电连接，所述CT采集电路与电流处理模块电连接，且所述电压处理模块和电流处理模块分别与所述无线通信模块电连接，所述无线通信模块与所述远程监控平台通信连接；所述电路主板还通过连接端子与所述信号控制板连接。所述信号控制板上安装有遥信采集电路和分合闸电路；其中，所述遥信采集电路分别与电路主板和无线通信模块通信连接，所述分合闸电路与电路主板电连接。

[0049] 具体实施过程中，电池管理模块具有对蓄电池进行智能充放电管理功能和电池活化管理功能，能够有效防止蓄电池的过充、过放和钝化；所述液晶显示器可以查看实施运行数据、查看定值参数信息并配合按键操作就地修改定值和参数。

[0050] 采用本申请实施例提供的智能断路器，通过与断路器本体连接的馈线终端采集断路器本体的电压信号、电流信号以及零序电流信号等，从而根据电压信号、电流信号以及零序电流信号可以判断断路器开合闸状态以及线路故障原因等，并且可以根据相关参数对断路器和线路状态等进行监控，从而能够快速排查故障，避免故障扩大，有效提高供电系统运行的安全性和稳定性。

[0051] 结合图1所述的智能断路器的结构框图,可参见如图2所示的断路器本体的一种实施方式,如图2所示为共厢式断路器的结构示意图,该共厢式断路器包括第一箱体01和设置于第一箱体01内的三相具有相同结构的真空灭弧室02,其中,在具体实施过程中,三相所述真空灭弧室02均设置在绝缘盒04内,进一步保证真空灭弧室02与第一箱体01内部的绝缘性,防止真空灭弧室02不受控制时造成危险,且所述真空灭弧室02两端分别连接有绝缘进线套管021和绝缘出线套管022,另外,所述真空灭弧室02与所述绝缘进线套管021和绝缘出线套管022在第一箱体01内的部分均设置在绝缘罩08内,进一步保证三相回路的绝缘性,而且,所述进线套管021和出线套管022均采用环氧树脂和硅橡胶整体浇注,保证良好的绝缘性,无燃烧和爆炸的危险,且保证与第二箱体1之间连接的密封性,第一箱体01上的绝缘进线套管021和绝缘出线套管022侧还通过螺栓连接有保护架013,保证两个绝缘套管不被损坏。在具体实施过程中,所述第一箱体01上端设置有箱盖011,箱盖011与第一箱体01形成密闭的腔室,第一箱体01内充以SF_6、N_2混合气体。

[0052] 同时,参看附图2和附图3中共厢式断路器的其他视图,对本申请实施例提出的智能断路器进一步进行描述。其中,如图2和图3所示,共厢式断路器中,所述第一箱体01侧面还设置有机构罩012,所述机构罩012通过冲压成型槽与箱盖011密封连接,机构罩012能够更好的保护操作机构不受外界环境的影响,盖011上方还通过螺栓连接有起吊装置03,方便断路器的起吊和安装在电杆上,具体的,如图4所示,起吊装置03连接横担031,断路器通过横担031固定在电杆上。

[0053] 另外,在具体实施过程中,所述真空灭弧室02与出线套管022连接处分别设置有电流传感器05和电压传感器,通过电流传感器05和电压传感器分别检测断路器所在线路的电流值和电压值,所述真空灭弧室02与进线套管021连接处还设置有零序电流互感器06,通过零序电流互感器06检测断路器的零序电流值,且该共厢式断路器外置有电压互感器,通过该电压互感器为馈线终端提供供电所需的低电压需求。其中,在具体实施过程中,所述第一箱体01上还设置有航空插座07,所述航空插座07密封连接有航空插头071,所述航空插头071连接密封电缆,且与馈线终端中的各个航插连接实现信号传输等。第一箱体01上还设置有手动储能手柄014、储能指示015、手动分合手柄016和分合指示017,且各个部件在机构罩012外侧与机构罩012之间均设置有圆形密封圈,保证第一箱体01的密闭性,防止惰性混合气体外泄。

[0054] 通过本申请实施例将断路器本体设置为共厢式断路器,则在实现共厢式断路器箱体的全密闭性和安全性、以及断路器可使用于更复杂恶劣的环境中时,也可以通过馈线终端及时采集共厢式断路器的相关参数,以便对共厢式断路器进行实时检测,从而快速发现共厢式断路器的故障类型以及故障点,方便及时处理故障,保证电力系统的正常运行。

[0055] 结合图1,本申请实施例可参见图5-10对本申请另外一种实施方式进行阐述。如图5所示,本发明提供的一种带绝缘筒的支柱式断路器,包括第二箱体1、固封极柱2、弹簧操作机构3、合闸手柄4、接线盒5和辅助开关6,其中,第二箱体1内部设置有连杆机构7,第二箱体1顶面等距固定连接三个固封极柱2,第二箱体1内部安装弹簧操作机构3和辅助开关6,弹簧操作机构3和辅助开关6在第二箱体1内部通过连杆机构7相连接,第二箱体1一侧面连接合闸手柄4,第二箱体1一端面固定连接接线盒5。

[0056] 具体实施过程中,如图5所示,第二箱体1为长方体结构,第二箱体1底面直角位置

设置有四个底座,方便安装,第二箱体1顶面等距固定连接三个固封极柱2,第二箱体1内部安装弹簧操作机构3和辅助开关6,弹簧操作机构3和辅助开关6在第二箱体1内部通过连杆机构7相连接,第二箱体1一侧面连接合闸手柄4,合闸手柄4为一端带圆环的长板状结构,合闸手柄4上固定有长方体形结构的分闸标牌,第二箱体1一端面固定连接接线盒5,连接外部线路,第二箱体1一侧面固定连接有铜套11、指针12、分合标牌13,铜套11与第二箱体1固定连接,铜套11与指针12转动连接,指针12往返转动角度为60°,长方形结构的分合标牌13固定于第二箱体1一侧面、且位于指针12正上方,指针12准确显示断路器分闸合闸状态。

[0057] 另外,在本申请实施例中,三个固封极柱2内分别胶封有电压互感器、电流互感器和零序电流互感器,其中,所述电压互感器一方面用于采集支柱式断路器所在线路的电压值、另一方面为馈线终端提供工作电压(36V或220V);该电流互感器用于采集支柱式断路器所在线路的电流值,所述零序电流互感器用于采集支柱式断路器所在线路的零序电流值,从而通过电压互感器、电流互感器和零序电流互感器分别采集支柱式断路器所在线路的相关参数,并由馈线终端对相关参数进行计算得到相应的有功功率、无功功率等等,从而判断该断路器是否开合闸以及合闸情况下的故障状态(具体可参照相关技术或其他专利的相关描述,在此不详细阐述),从而实现对支柱式断路器的监控。

[0058] 如图6所示,绝缘筒8为圆柱形结构,绝缘筒8外层设置有多个凸环,凸环半径从上到下等大,绝缘筒8包括接线头81、真空灭弧室82、间隙83、导电夹84、软连接结构85、定位件86、出线头87、连接杆88和绝缘杆89,连接外部线路的接线头81固定于绝缘筒8顶端,绝缘筒8的内顶壁设置有屏蔽环,屏蔽环为表面包覆有绝缘纸的铝环,绝缘筒8外层有绝缘层,绝缘层中含纳米散热涂层(纳米铝、铁和铜的任一种),绝缘筒8中间设置真空层,环境耐受力强,真空灭弧室82一端与接线头81固定连接,真空灭弧室82与绝缘筒8外壁之间存在间隙83,间隙83为环氧树脂材料,环氧树脂材料具有耐寒性、耐老化性和耐热性,使得真空灭弧室82达到双层绝缘壳的全方位绝缘保护,提高了真空断路器的绝缘防护强度,真空灭弧室82另一端固定连接导电夹84,导电夹84连接软连接结构85,软连接结构85由定位件86进行定位、且连接出线头87。另外,如图7所示,软连接结构85为环形连接结构,软连接结构85通过螺栓螺母组合连接连接杆88,软连接结构85通过连接杆88连接绝缘杆89。

[0059] 具体实施过程中,如图8-10所示,弹簧操作机构3设置在第二箱体1内部,弹簧操作机构3设置有拐臂31、分闸半轴32、合闸半轴33、手动合分轴34、主轴35、合闸弹簧36、行程开关37和脱扣器38,拐臂31铰接于第二箱体1内部,拐臂31包括输出拐臂311、分闸拐臂312和合闸拐臂313,输出拐臂311通过凸轮啮合主轴35,分闸拐臂312扣接分闸半轴32,合闸拐臂313扣接合闸半轴33,分闸半轴32和合闸半轴33与手动合分轴34转动连接,主轴35与手动合分轴34通过齿轮啮合连接,手动合分轴34固定连接合闸手柄4,主轴35与手动合分轴34转动方向一致,合闸弹簧36铰接于第二箱体1内部,行程开关37转动连接于第二箱体1内部,脱扣器38包括分闸脱扣器381、合闸脱扣器382和过流脱扣器383,分闸脱扣器381连接分闸半轴32,合闸脱扣器382连接合闸半轴33,过流脱扣器383外设置线圈,连接电路、且连接分闸半轴32,当手动逆时针旋转合闸手柄4或者当电机转动时,通过齿轮啮合,主轴35转动,合闸弹簧36伸长,主轴35与合闸拐臂313和合闸半轴33扣接,行程开关37切换,电机断电,完成断路器合闸,同理,实现断路器分闸,采用快速分合永磁操作机构,将具有快速动作的特征,具有快速分合、快速故障保护功能,过流脱扣器383的线圈通过的电流值达到5A时,过流脱扣器

383带动分闸半轴32运动,使分闸半轴32与分闸拐臂312解扣,断路器分闸,实现快速故障保护。

[0060] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

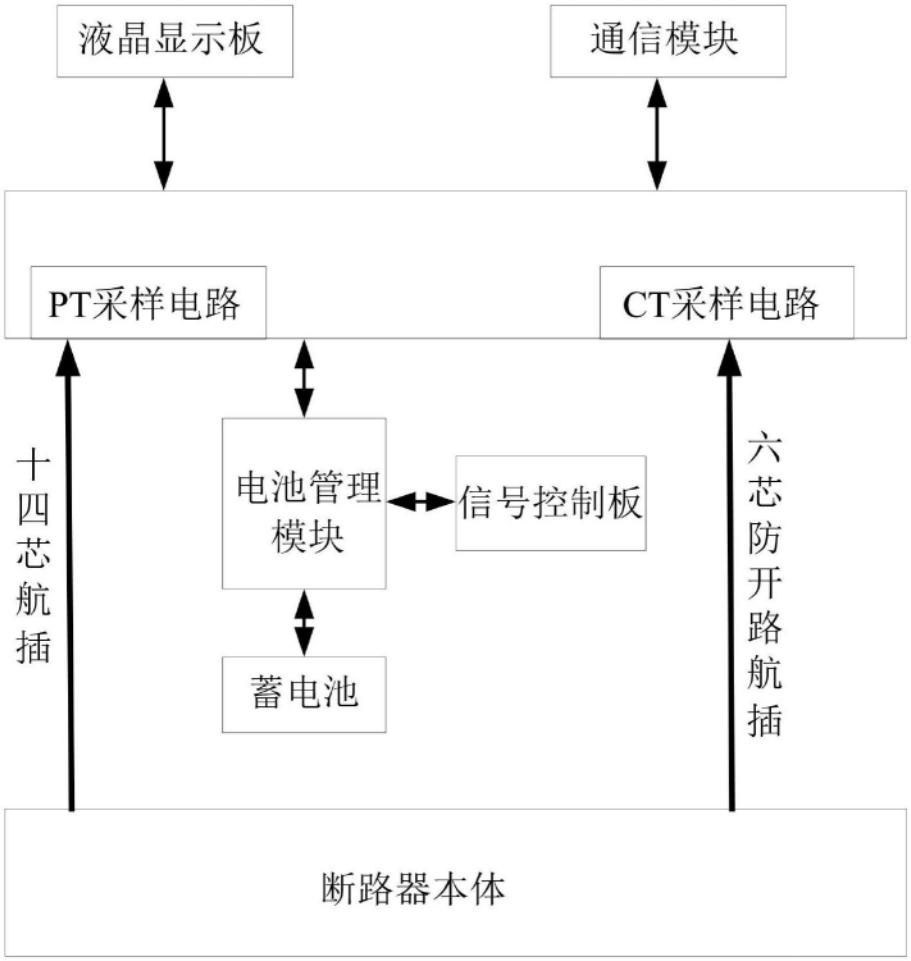

液晶显示板
通信模块
PT采样电路
CT采样电路
十四芯航插
电池管理模块
信号控制板
蓄电池
六芯防开路航插
断路器本体

图1

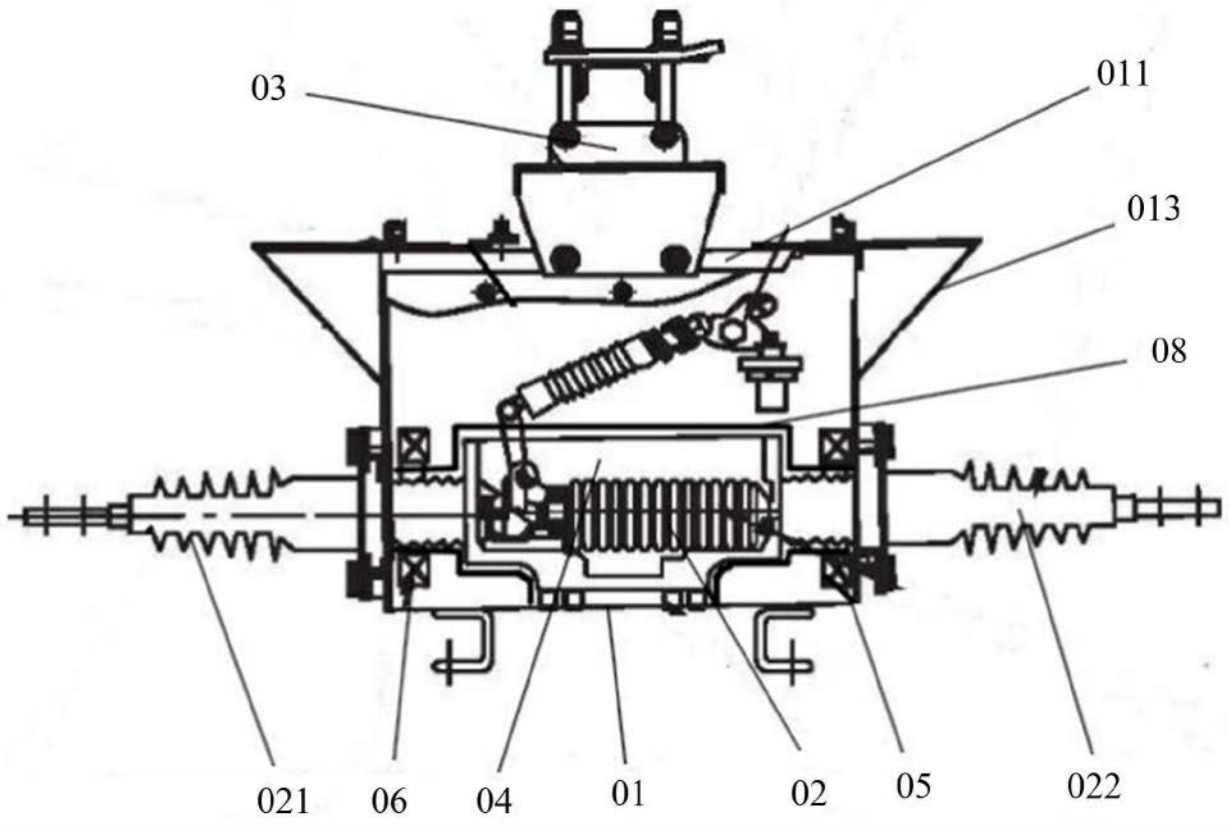


图2

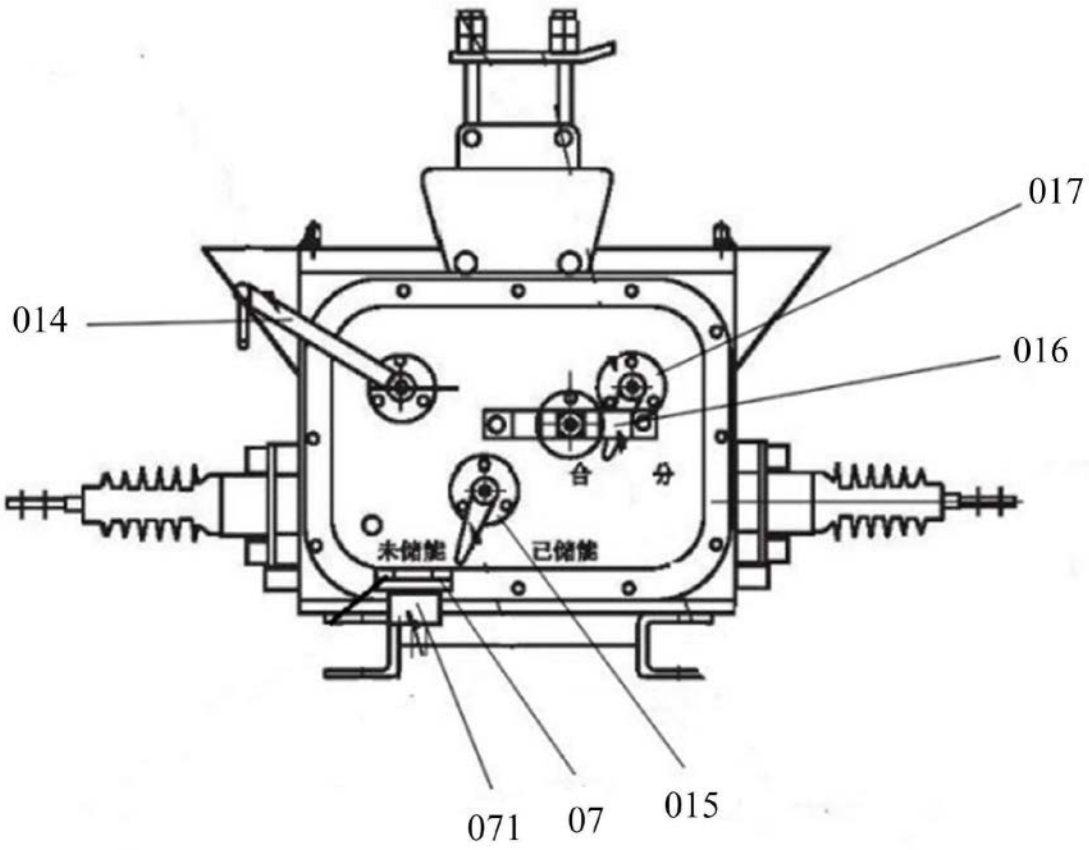


图3

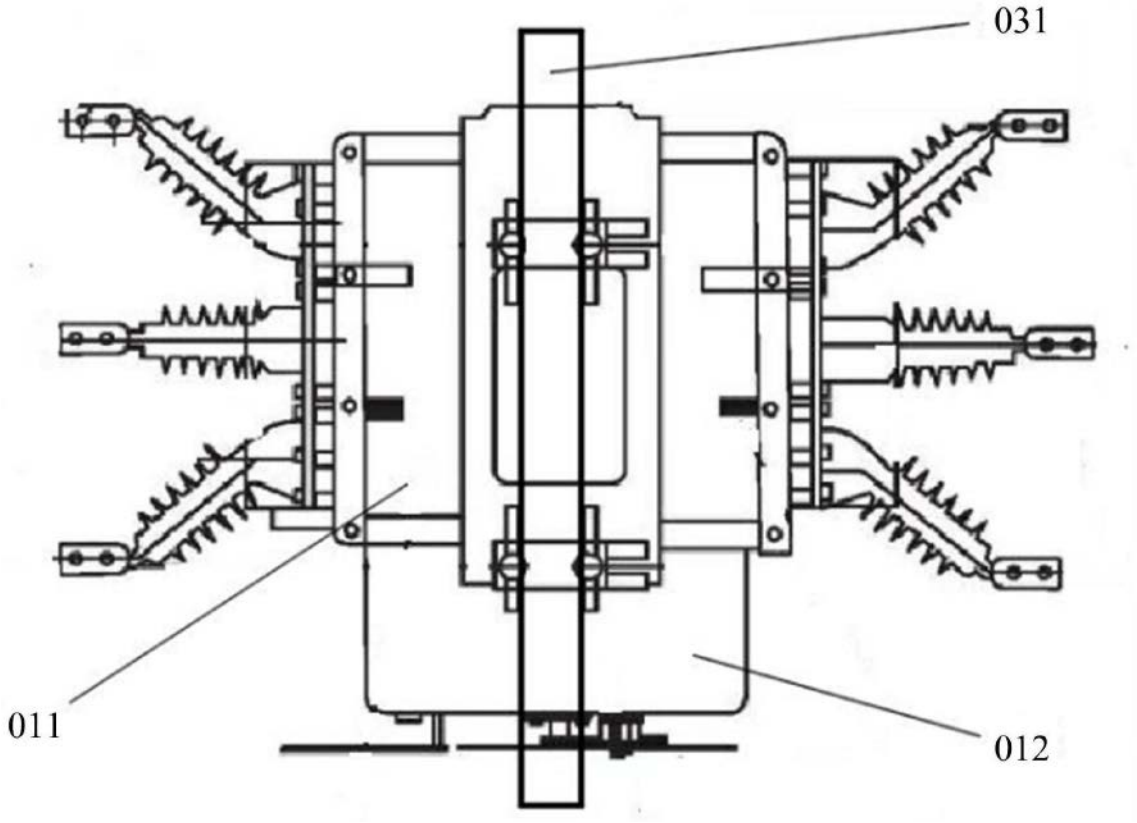


图4

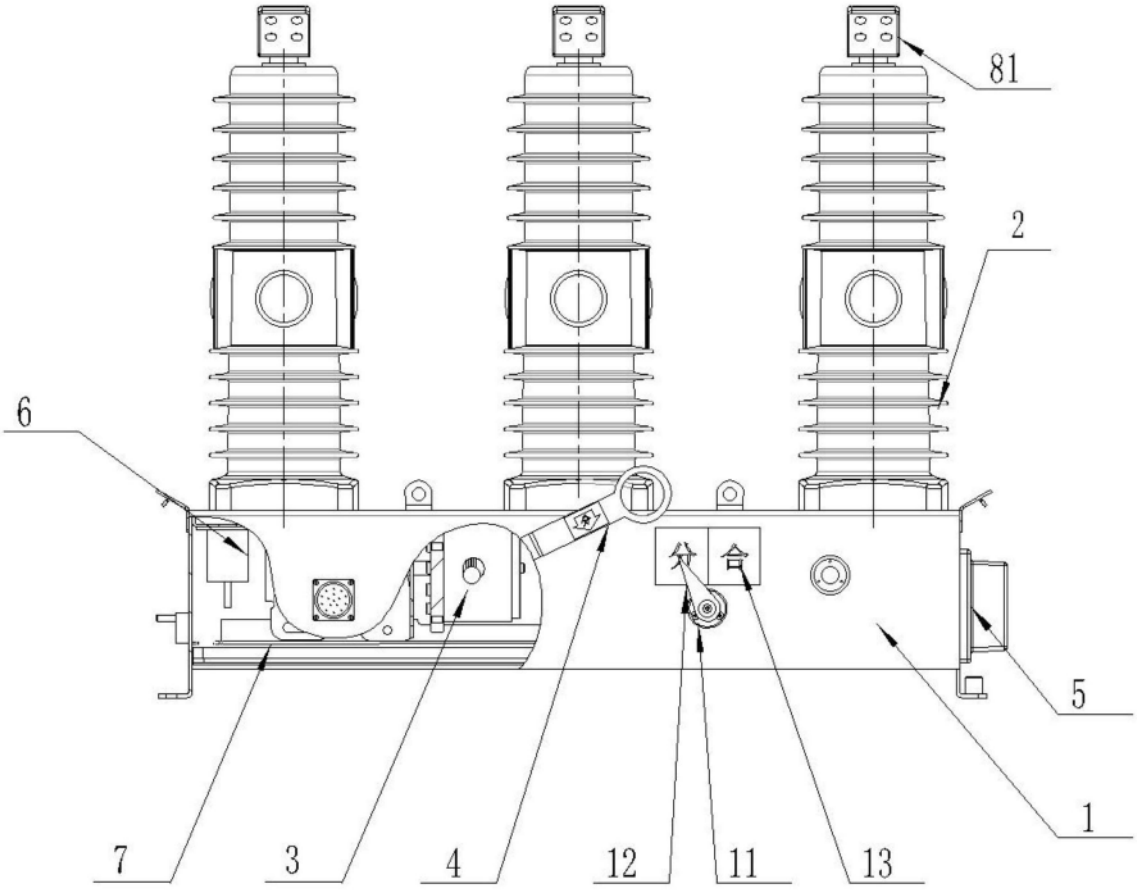


图5

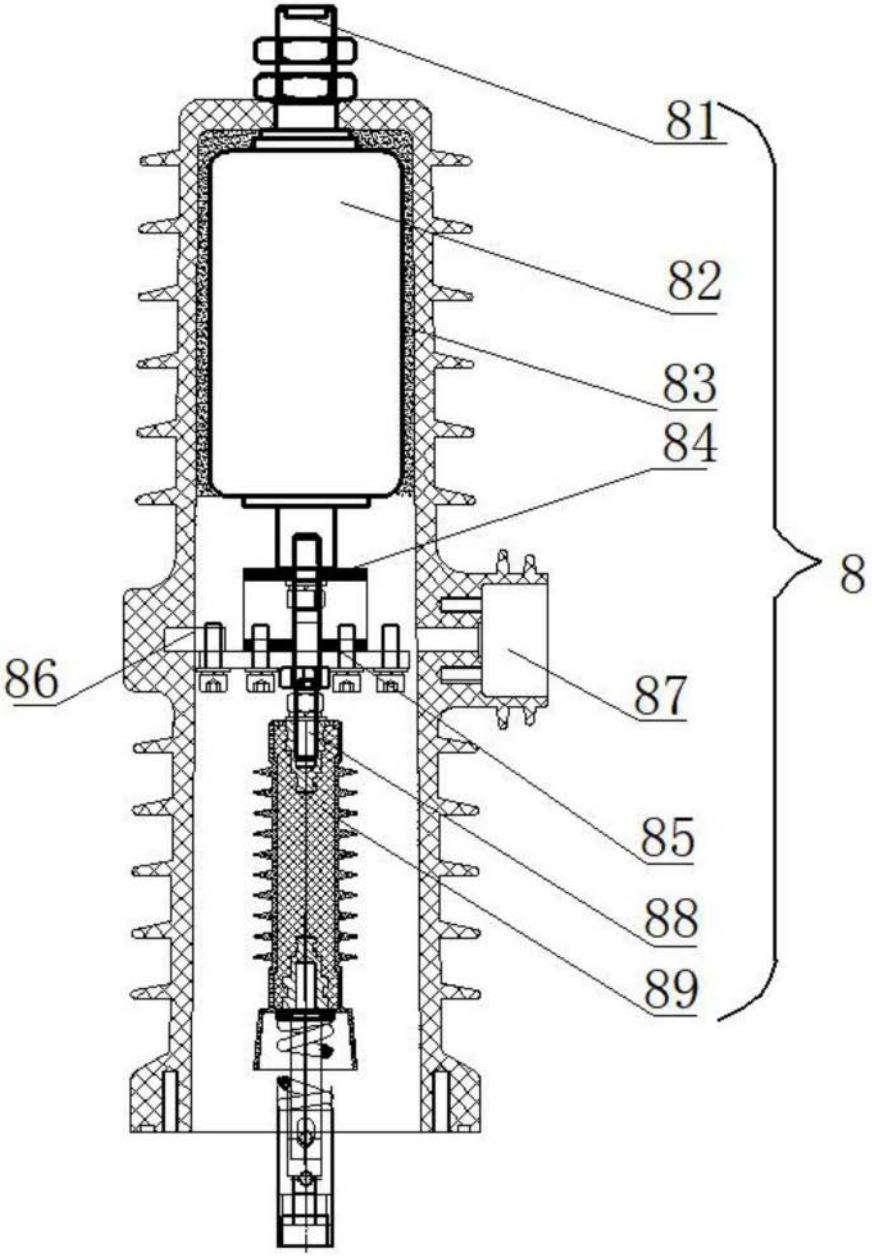


图6

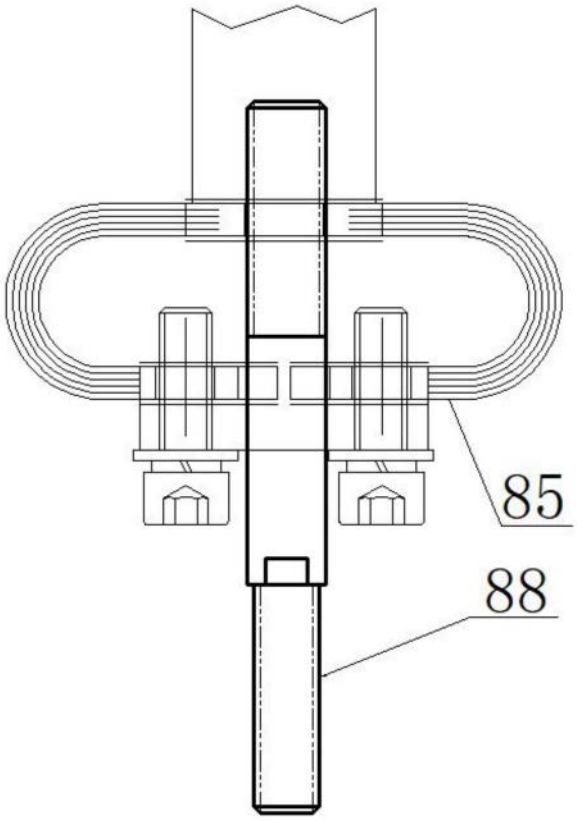


图7

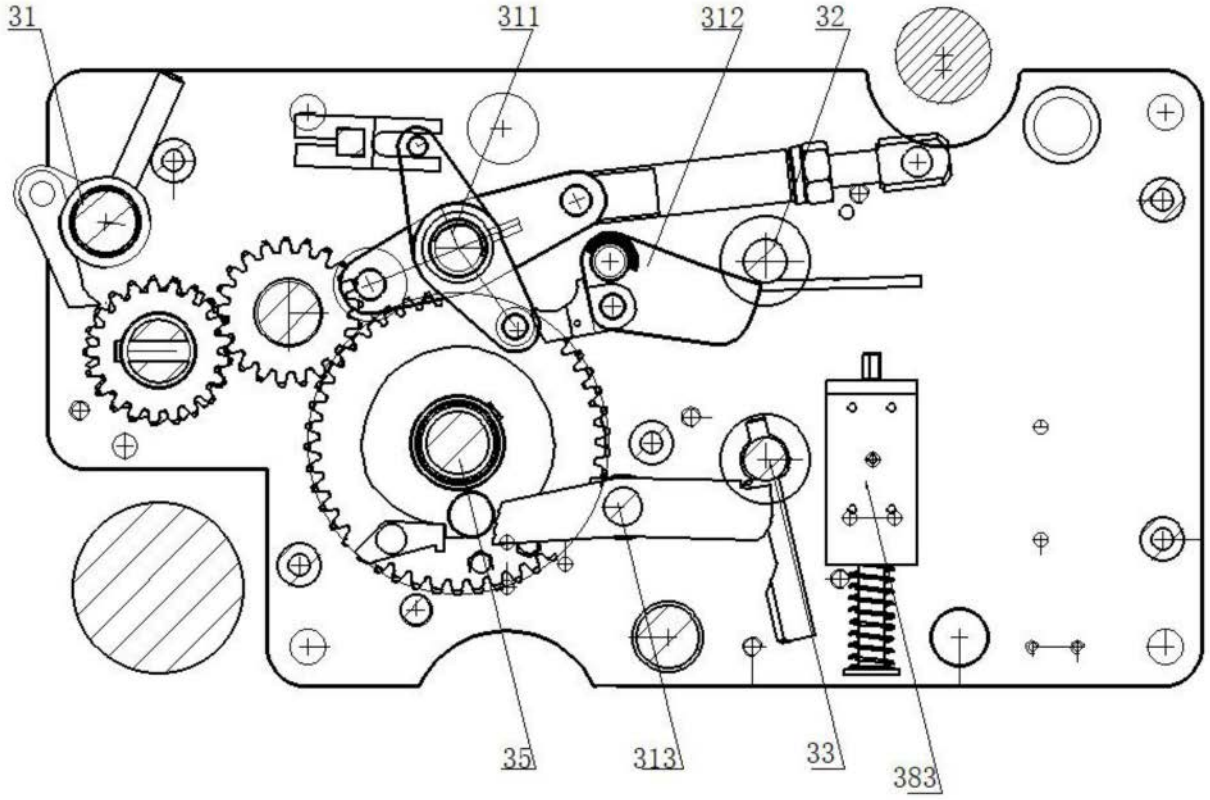


图8

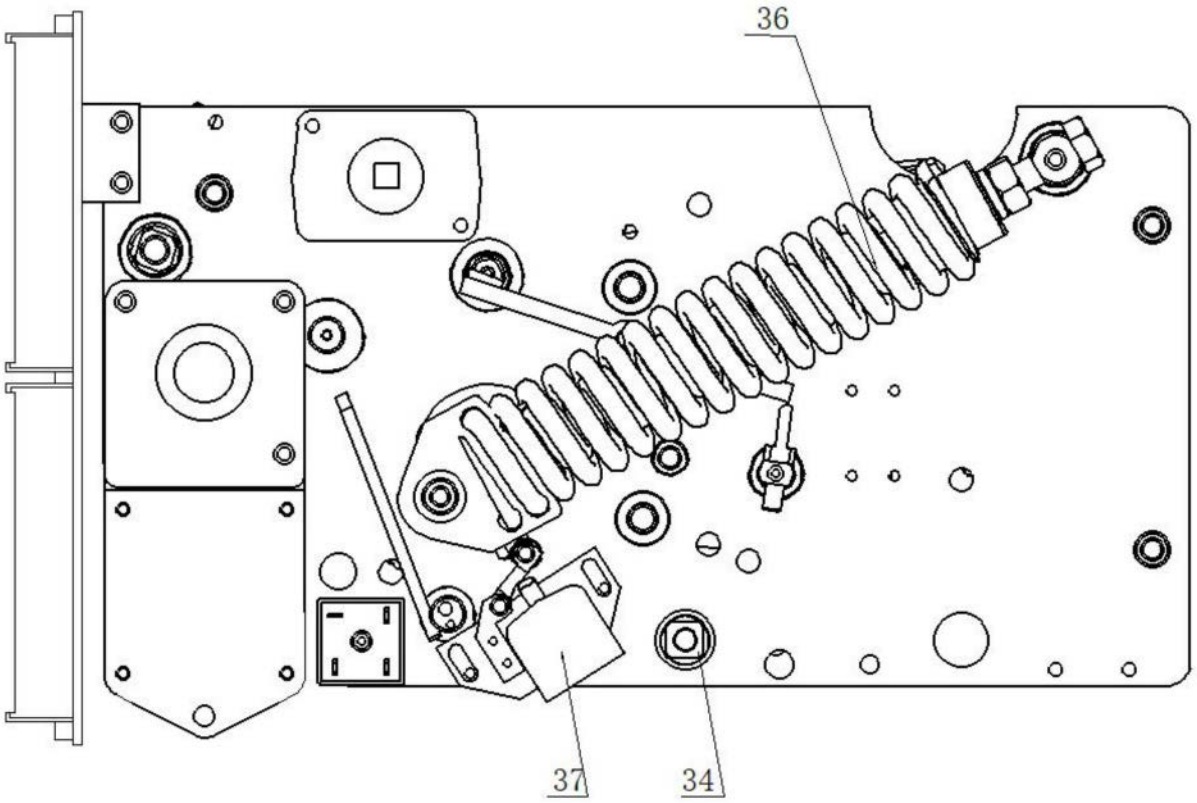


图9

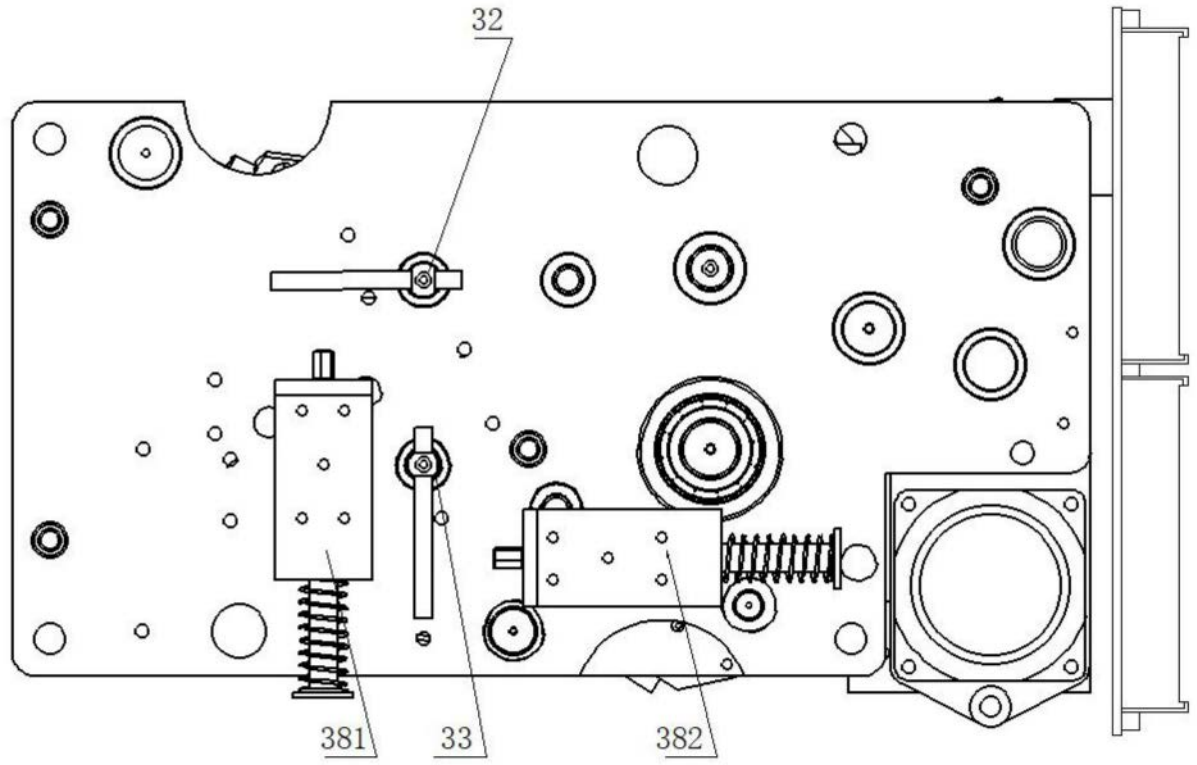


图10