(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218333670 U
(45)授权公告日 2023.01.17

(21)申请号 202222539367.3

(22)申请日 2022.09.26

(73)专利权人 贵州泰永长征技术股份有限公司
地址 563000 贵州省遵义市汇川区外高桥工业园区武汉路中段

(72)发明人 李军 王光 黄正乾

(74)专利代理机构 遵义浩嘉知识产权代理事务所(普通合伙) 52112
专利代理师 幸云强 李雪梅

(51)Int.Cl.
H01H 71/43(2006.01)
H01H 71/10(2006.01)
H01H 71/24(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

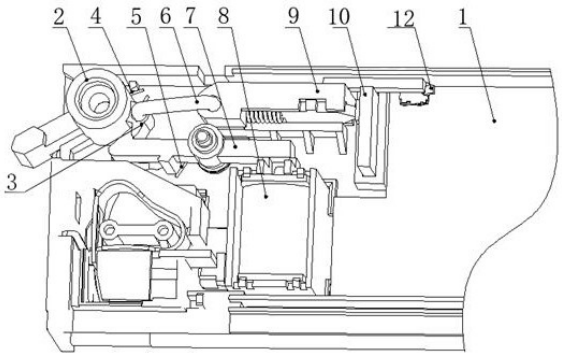
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种断路器机械开关装置

(57)摘要

本实用新型提供一种断路器机械开关装置，包括外壳、手柄、上锁扣、第一扭簧、静触头、触头系统、连杆、按钮、下锁扣、第二扭簧；外壳内部具有第一安装柱、第二安装柱、滑槽；手柄右端转动连接在第一安装柱上；上锁扣固定在手柄右端；第一扭簧套设在第一安装柱上；静触头设置在外壳内并位于滑槽右侧；触头系统安装在滑槽内；连杆两端分别转动连接在上锁扣与触头系统上；下锁扣连接在第二安装柱上并能与上锁扣的钩面互相扣合在一起；在下锁扣后侧设有推板；按钮设置在手柄下方且其右端正对推板；第二扭簧套设在第二安装柱上。本实用新型相较于传统开关机构，结构更简单，机构分合闸、脱扣的磨损极小或没有，机械寿命更好，整个机构性能更加可靠。



CN 218333670 U

1.一种断路器机械开关装置,包括作为承载基体的中空外壳,其特征在于:还包括手柄、上锁扣、第一扭簧、静触头、触头系统、连杆、按钮、下锁扣、第二扭簧;

所述外壳内部具有第一安装柱、第二安装柱、滑槽;所述第一安装柱垂直设置在外壳左侧,所述滑槽横向设置在第一安装柱左侧,所述第二安装柱垂直设置在滑槽下方;

所述手柄右端转动连接在第一安装柱上,左端向左伸出外壳外;

所述上锁扣固定在手柄右端并呈钩状,且其钩面朝向手柄顺时针转动方向;所述第一扭簧套设在第一安装柱上且其具有两个转臂,其左侧的转臂卡在外壳内壁上,而其右侧的转臂卡在上锁扣上且其能在蓄能状态推动上锁扣顺时针转动;

所述静触头设置在外壳内并位于滑槽右侧;

所述触头系统安装在滑槽内并能沿着滑槽做直线运动,使触头系统与静触头接触或分离并使断路器分闸或合闸;

所述连杆两端分别转动连接在上锁扣与触头系统上;

所述下锁扣横向可转动的连接在第二安装柱上并位于手柄与触头系统下方,且其左端呈钩状,所述下锁扣的钩面朝上并能与上锁扣的钩面互相扣合在一起;在下锁扣后侧设有推板,所述推板左侧面由左下方朝右上方倾斜且推板下端超出下锁扣下侧;

所述按钮横向可左右移动的设置在手柄下方并位于下锁扣后侧,按钮左端位于外壳外,而其右端正对正对推板左侧下端;向右按压按钮,按钮能推动推板转动并带动下锁扣逆时针转动与上锁扣脱扣;

所述第二扭簧套设在第二安装柱上且其具有两个转臂,其右侧的转臂卡在外壳内壁上,而其左侧的转臂卡在下锁扣位于第二安装柱左侧的位置上且其能在蓄能状态推动下锁扣顺时针转动。

2.根据权利要求1所述的断路器机械开关装置,其特征在于:在外壳左侧设有限制手柄过度进行逆时针转动的限位面。

3.根据权利要求1所述的断路器机械开关装置,其特征在于:所述触头系统包括触头支持、动触头、触头弹簧、拨动杆;

所述触头支持滑动安装在滑槽内并能沿着滑槽做直线运动,触头支持底部上凹形成一横向设置安装槽,在触头支持左侧与第一连杆右端转动连接;

所述动触头滑动安装在安装槽内且右端伸出安装槽外,动触头能在触头支持带动下朝着靠近或远离静触头的方向做直线运动,从而贴紧或脱离静触头;

所述触头弹簧安装在安装槽内并套设在动触头左端上,触头弹簧左端顶在触头支持上,右端顶在动触头左侧上;

所述拨动杆左端固定在触头支持上,而其右端驱使断路器分闸或合闸。

4.根据权利要求3所述的断路器机械开关装置,其特征在于:在触头支持的安装槽前后两侧对称的各设有一个限位槽;在动触头上对应于两限位槽分别设有一个能在限位槽内左右滑动的限位凸起。

5.根据权利要求1所述的断路器机械开关装置,其特征在于:所述上锁扣远离手柄的面为斜面;所述下锁扣朝向手柄的面为斜面。

6.根据权利要求1所述的断路器机械开关装置,其特征在于:所述按钮左半部为圆柱状,右半部呈锥形,右半部左端的直径大于左半部的直径,在外壳上对应于按钮左半部设有

与按钮左半部配合的导向孔;同时在按钮左端设有直径大于按钮左半部的按压头。

7.根据权利要求1-6中任意一项所述的断路器机械开关装置,其特征在于:还包括脱扣器,所述脱扣器包括壳体、动铁芯、静铁芯、线圈、顶杆、复位弹簧;

所述壳体安装在外壳内并位于下锁扣右端下侧,壳体左端开口且该开口朝向下锁扣右端下侧面;

所述静铁芯为固定在壳体内部上侧并与壳体开口连通的筒体;

所述动铁芯为设置在壳体内部下侧并能在壳体内滑动的筒体;

所述线圈缠绕在壳体外;

所述顶杆位于壳体内,且其两端分别套设在动铁芯与静铁芯内并能在静铁芯内上下移动,顶杆下端固定在动铁芯内并能在动铁芯带动下上下移动;

所述复位弹簧套设在顶杆外并位于动铁芯与静铁芯之间,且其直径大于动铁芯内径;

在线圈通电后,动铁芯与静铁芯产生相互吸合的磁力,动铁芯会克服复位弹簧弹力朝着静铁芯方向移动并推动顶杆向上伸出壳体,进而向上推动下锁扣逆时针转动,使上锁扣与下锁扣脱扣,进而使插入式断路器分闸;

在线圈断电后,动铁芯与静铁芯失去磁力,动铁芯会在复位弹簧作用下向下移动并带动顶杆重新缩回壳体。

8.根据权利要求7所述的断路器机械开关装置,其特征在于:所述在壳体外还设置有将线圈与壳体包裹在其内的保护套,保护套上端设有供顶杆向上伸出的开口。

一种断路器机械开关装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于低压电器技术领域，具体涉及一种断路器机械开关装置。

背景技术

[0002] 传统插入式断路器的机构较为复杂，涉及到的零部件较多，对零部件尺寸工艺要求较高，要求的内部空间也较大，且易发生故障，可靠性低。且传统断路器在较大的短路电流条件下分断，有较大的电弧，运用场景受限。故针对现有的情况，有必要设计一款新的断路器机械开关装置，通过固态开关承载接通、分断产生的能量，而断路器本体机械开关仅用于隔离，不用承载接通、分断产生的能量。

实用新型内容

[0003] 为解决上述问题，本实用新型的目的在于，提供一种结构简单，操作方便且性能可靠的断路器机械开关装置。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的：

[0005] 一种断路器机械开关装置，包括作为承载基体的中空外壳，其特征在于：还包括手柄、上锁扣、第一扭簧、静触头、触头系统、连杆、按钮、下锁扣、第二扭簧；所述外壳内部具有第一安装柱、第二安装柱、滑槽；所述第一安装柱垂直设置在外壳左侧，所述滑槽横向设置在第一安装柱左侧，所述第二安装柱垂直设置在滑槽下方；所述手柄右端转动连接在第一安装柱上，左端向左伸出外壳外；所述上锁扣固定在手柄右端并呈钩状且其钩面朝向手柄顺时针转动方向；所述第一扭簧套设在第一安装柱上且其具有两个转臂，其左侧的转臂卡在外壳内壁上，而其右侧的转臂卡在上锁扣上且其能在蓄能状态推动上锁扣顺时针转动；所述静触头设置在外壳内并位于滑槽右侧；所述触头系统安装在滑槽内并能沿着滑槽做直线运动，使触头系统与静触头接触或分离并使断路器分闸或合闸；所述连杆两端分别转动连接在上锁扣与触头系统上；所述下锁扣横向可转动的连接在第二安装柱上并位于手柄与触头系统下方，且其左端呈钩状，所述下锁扣的钩面朝上并能与上锁扣的钩面互相扣合在一起；在下锁扣后侧设有推板，所述推板左侧面由左下方朝右上方倾斜且推板下端超出下锁扣下侧；所述按钮横向可左右移动的设置在手柄下方并位于下锁扣后侧，按钮左端位于外壳外，而其右端正对正对推板左侧下端；向右按压按钮，按钮能推动推板转动并带动下锁扣逆时针转动与上锁扣脱扣；所述第二扭簧套设在第二安装柱上且其具有两个转臂，其右侧的转臂卡在外壳内壁上，而其左侧的转臂卡在下锁扣位于第二安装柱左侧的位置上且其能在蓄能状态推动下锁扣顺时针转动。

[0006] 进一步的，在外壳左侧设有限制手柄过度进行逆时针转动的限位面。

[0007] 进一步的，所述触头系统包括触头支持、动触头、触头弹簧、拨动杆；所述触头支持滑动安装在滑槽内并能沿着滑槽做直线运动，触头支持底部上凹形成一横向设置安装槽，在触头支持左侧与第一连杆右端转动连接；所述动触头滑动安装在安装槽内且右端伸出安装槽外，动触头能在触头支持带动下朝着靠近或远离静触头的方向做直线运动，从而贴紧

或脱离静触头;所述触头弹簧安装在安装槽内并套设在动触头左端上,触头弹簧左端顶在触头支持上,右端顶在动触头左侧上;所述拨动杆左端固定在触头支持上,而其右端驱使断路器分闸或合闸。

[0008] 进一步的,在触头支持的安装槽前后两侧对称的各设有一个限位槽;在动触头上对应于两限位槽分别设有一个能在限位槽内左右滑动的限位凸起。

[0009] 进一步的,所述上锁扣远离手柄的面为斜面;所述下锁扣朝向手柄的面为斜面,以确保在合闸时,手柄带动上锁扣逆时针转动后,上锁扣远离手柄的面能滑过下锁扣朝向手柄的面,使上锁扣的钩面能扣在下锁扣的钩面上,实现上锁扣与下锁扣的搭扣。

[0010] 进一步的,所述按钮左半部为圆柱状,右半部呈锥形,右半部左端的直径大于左半部的直径,在外壳上对应于按钮左半部设有与按钮左半部配合的导向孔;同时在按钮左端设有直径大于按钮左半部的按压头

[0011] 进一步的,所述断路器机械开关装置还包括脱扣器,所述脱扣器包括壳体、动铁芯、静铁芯、线圈、顶杆、复位弹簧;所述壳体安装在外壳内并位于下锁扣右端下侧,壳体左端开口且该开口朝向下锁扣右端下侧面;所述静铁芯为固定在壳体内部上侧并与壳体开口连通的筒体;所述动铁芯为设置在壳体内部下侧并能在壳体内滑动的筒体;所述线圈缠绕在壳体外;所述顶杆位于壳体内,且其两端分别套设在动铁芯与静铁芯内并能在静铁芯内上下移动,顶杆下端固定在动铁芯内并能在动铁芯带动下上下移动;所述复位弹簧套设在顶杆外并位于动铁芯与静铁芯之间,且其直径大于动铁芯内径;在线圈通电后,动铁芯与静铁芯产生相互吸合的磁力,动铁芯会克服复位弹簧弹力朝着静铁芯方向移动并推动顶杆向上伸出壳体,进而向上推动下锁扣逆时针转动,使上锁扣与下锁扣脱扣,进而使插入式断路器分闸;在线圈断电后,动铁芯与静铁芯失去磁力,动铁芯会在复位弹簧作用下向下移动并带动顶杆重新缩回壳体。

[0012] 进一步的,所述在壳体外还设置有将线圈与壳体包裹在其内的保护套,保护套上端设有供顶杆向上伸出的开口。

[0013] 本实用新型的结构与传统开关机构不同,相较于传统开关机构而言,结构更简单,机构分合闸、脱扣的磨损极小或没有,机械寿命更好,整个机构性能更加可靠。

附图说明

[0014] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细说明。

[0015] 图1为本实用新型所述断路器机械开关装置的结构示意图;

[0016] 图2为图1的正面视图;

[0017] 图3为本实用新型所述断路器机械开关装置中外壳的结构示意图;

[0018] 图4为本实用新型所述断路器机械开关装置中按钮与下锁扣上推板的位置关系图;

[0019] 图5为本实用新型所述断路器机械开关装置中触头系统的结构示意图;

[0020] 图6为本实用新型所述断路器机械开关装置中脱扣器的结构示意图;

[0021] 图中所示:1-外壳、2-手柄、3-上锁扣、4-第一扭簧、5-第二扭簧、6-连杆、7-下锁扣、8-脱扣器、9-触头系统、10-静触头、11-按钮、12-微动开关。

具体实施方式

[0022] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0023] 须知，本说明书附图所绘的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本实用新型可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”等的用语，亦仅为便于叙述明了，而非用以限定本实用新型可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0024] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“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。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 实施例一：

[0026] 如图1-6所示，本实用新型的一种断路器机械开关装置，包括外壳1、手柄2、上锁扣3、第一扭簧4、静触头10、触头系统9、连杆6、按钮11、下锁扣7、第二扭簧5。所述断路器机械开关装置与智能断路器外壳内设置的PCB电路板、MCU单片机、微动开关12、固态开关配合使用。微动开关12安装在PCB电路板上并位于触头系统9右侧，微动开关12与触头系统9联动，用于将分合闸信号发送给MCU单片机；固态开关安装在外壳1内，用于在MCU单片机控制下接通或分断的进出线端子，使插入式断路器合闸或分闸。

[0027] 如图1-3所示，所述外壳1为断路器内部各个元器件的承载基体，在外壳1内部具有第一安装柱1a、第二安装柱1b、滑槽1c(如图3所示)。所述第一安装柱1a垂直设置在外壳1左侧，所述滑槽1c横向设置在第一安装柱1a左侧，所述第二安装柱1b垂直设置在滑槽1c(左侧)下方。在外壳1左侧设有限制手柄2过度进行逆时针转动的限位面1d。

[0028] 如图1-3所示，所述手柄2右端转动连接在第一安装柱1a上，手柄2左端向左伸出外壳1外，手柄2右端为圆筒状并可转动的套设在第一安装柱1a外，上下扳动手柄2左端，手柄2即可绕着第一安装柱1a转动。

[0029] 如图1所示，所述上锁扣3固定在手柄2右端并呈钩状，且其钩面(搭扣面)朝向手柄2顺时针转动方向，能随着手柄2右端绕着第一安装柱1a转动。

[0030] 如图1所示，所述第一扭簧4套设在第一安装柱1a上且其具有两个转臂(呈V形)，其左侧的转臂卡在外壳1内壁上，而其右侧的转臂卡在上锁扣3上且其能在蓄能状态推动上锁扣3顺时针转动。

[0031] 如图1-图3所示，所述静触头10设置在外壳1内并位于滑槽1c右侧，其左侧触点与动触头9b共线。

[0032] 如图1、图2、图5所示，所述触头系统9安装在滑槽1c内并能沿着滑槽1c做直线运动，使触头系统9与静触头10接触或分离，进而使断路器分闸或合闸。

[0033] 如图5所示，所示触头系统9包括触头支持9a、动触头9b、触头弹簧9c、拨动杆9d。

[0034] 所述触头支持9a滑动安装在滑槽1c内并能沿着滑槽1c做直线运动(触头支持9a为

一块长条形板)，触头支持9a底部上凹形成一横向设置安装槽9e，触头支持9a左侧通过设置在其上孔与连杆6右端转动连接。在触头支持9a的安装槽9e前后两侧对称的各设有一个限位槽9f。

[0035] 所述动触头9b滑动安装在安装槽9e内且右端伸出安装槽9e外(其右侧与安装槽9e滑动配合，左侧变细成长条状或杆状)，动触头9b能在触头支持9a带动下朝着靠近或远离静触头10的方向做直线运动，从而贴紧或脱离静触头10。在动触头9b(右侧)上对应于两限位槽9f分别设有一个能在限位槽9f内左右滑动的限位凸起9g，在动触头9b与静触头10接触前与接触时，限位凸起9g在触头弹簧9c作用下是保持与限位槽9f右侧接触的，当触头支持9a继续超程向右运动时，限位槽9f左侧也继续朝着限位凸起9g运动。关于超程的定义：即合闸时，由于确保机械触点(动触头9b与静触头10)接触的可靠性，触头支持9a会继续向右运动合适的距离，即便触点磨损，机械触点还会可靠接触。

[0036] 所述触头弹簧9c安装在安装槽9e内并套设在动触头9b左端上，触头弹簧9c左端顶在触头支持9a上，右端顶在动触头9b左侧上。当动触头9b与静触头10接触后，继续向右移动触头支持9a，触头支持9a与静触头10共同作用，推动动触头9a压缩触头弹簧9c，触头弹簧9c蓄能。

[0037] 所述拨动杆9d左端固定在触头支持9a上(固定在触头支持9a顶部右侧，与微动开关12位置对应)，而其右端与微动开关12联动，驱使断路器分闸或合闸。触头支持9a沿滑槽1c滑动时，触头支持9a带动拨动杆9d左右滑动，使拨动杆9d触动微动开关12触点，进而使微动开关12发送分闸信号或合闸信号给MCU单片机，MCU单片机控制固态开关接通或分断，实现断路器的分合闸。

[0038] 如图1所示，所述连杆6两端分别转动连接在上锁扣3与触头系统9(触头支持9a左端)上，连杆6为U型杆。

[0039] 如图1所示，所述下锁扣7横向可转动的连接在第二安装柱1b上并位于手柄2与触头系统9下方，且其左端呈钩状，下锁扣7的钩面(搭扣面)朝上并能与上锁扣3的钩面互相扣合在一起。如图4所示，在下锁扣7后侧设有推板7a，所述推板7a左侧面由左下方朝右上方倾斜且推板7a下端超出下锁扣7下侧(以确保按钮11能推动推板7a逆时针转动)。

[0040] 如图1与图2所示，所述上锁扣3远离手柄3的面为斜面；所述下锁扣7朝向手柄的面为斜面，以确保在合闸时，手柄2带动上锁扣3逆时针转动后，上锁扣3远离手柄的面能稳定的滑过下锁扣7朝向手柄的面，使上锁扣3的钩面能扣在下锁扣7的钩面上，实现上锁扣3与下锁扣7的搭扣。

[0041] 如图2与图4所示，所述按钮11横向可左右移动的设置在手柄2下方并位于下锁扣7后侧；按钮11左端位于外壳1外，而其右端正对正对推板7a左侧下端，并能推动推板7a逆时针转动，进而带动下锁扣7逆时针转动；向右按压按钮11，按钮11能推动推板7a逆时针转动并带动下锁扣7逆时针转动与上锁扣3脱扣。如图4所示，所述按钮11左半部为圆柱状，右半部呈锥形(左粗右细)，右半部左端的直径大于左半部的直径，在外壳1上对应于按钮11左半部设有与按钮11左半部配合的导向孔，确保按钮11能稳定的朝着推板方向进行直线运动；同时在按钮11左端设有直径大于按钮11左半部的按压头。

[0042] 如图1所示，所述第二扭簧5套设在第二安装柱1b上且其具有两个转臂(呈倒V形)，其右侧的转臂卡在外壳1内壁上，而其左侧的转臂卡在下锁扣7位于第二安装柱1b左侧的位

置上且其能在蓄能状态推动下锁扣7顺时针转动。

[0043] 工作原理如下：

[0044] 手动分闸：

[0045] 如图1所示,此时断路器处于合闸状态,第一扭簧4处于蓄能状态并给手柄及上锁扣一个顺时针方向的力矩(分闸方向),上锁扣3与下锁扣7互相搭扣在一起;按下按钮11,按钮11向右移动,顶着推板7a逆时针转动,同时也带动下锁扣7逆时针转动,使下锁扣7与上锁扣3解除搭扣(解除搭扣后,下锁扣7在第二扭簧5作用下顺时针转动复位,同时按钮11在推板7a推动下向左移动复位),上锁扣3在第一扭簧4弹力作用下,同手柄2一起顺时针转动,并拉动连杆6左移,连杆6的左移,又拉动触头系统9整体向左滑动,使动触头9b与静触头10脱离接触,使断路器迅速分闸。由于有超程的原因,可设置为触头支持9a向分闸方向(向左)运动过程中,微动开关12先被拨动杆9d触发并将分闸信号发送给MCU单片机,此时动触头9b与静触头10未分断,MCU单片机接收微动开关12分断位置的信号,控制固态开关先断开。固态开关断开后,动触头9b与静触头10才断开(脱离接触)。

[0046] 手动合闸：

[0047] 当断路器处于分闸状态时,第一扭簧4处于自然状态;此时驱动手柄2及上锁扣3逆时针旋转,第一扭簧4压缩蓄能,手柄2及上锁扣3驱动连杆6向右移动,连杆6进一步推动触头系统9整体沿着滑槽1c向右移动(合闸方向)运动,直至动触头9b与静触头10接通(接触)。动触头9b与静触头10接通(接触)前,拨动杆9d在触头支持9a带动下触动PCB电路板上的微动开关12,微动开关12将合闸信号发送给MCU单片机,MCU单片机接收信号,做延时处理(延时合闸)。在动触头9b与静触头10接通(接触)后,固态开关才接通。当手柄2继续逆时针运动(压缩第一扭簧4),使上锁扣3压着下锁扣7左端(下锁扣7左端克服第二扭簧5弹力逆时针下移,第二扭簧5压缩蓄能)逆时针运动到上锁扣3的钩面位于下锁扣7的钩面右侧时(同时手柄2受到限位面1d的限制,也难以再带动上锁扣3逆时针转动),上锁扣3不再压住下锁扣7,第二扭簧5释能,并推动下锁扣7顺时针转动复位,使下锁扣7与上锁扣3扣合,松开手柄2,手柄2及上锁扣3在第一扭簧作用下顺时针转动,但上锁扣3受到下锁扣7限制,难以进行一步转动,完成合闸(如图1所示)。

[0048] 实施例二：

[0049] 本实施例与实施例一的区别在于：

[0050] 为确保在过载、短路、过欠压等条件时,插入式断路器能自动分闸,如图1与所示,所述断路器机械开关装置还包括脱扣器8,如图6所示,所述脱扣器8包括壳体8b、动铁芯8d、静铁芯8f、线圈8c、顶杆8g、复位弹簧8e。在壳体8b外还设置有将线圈8c与壳体8b包裹在其内的保护套8a,保护套8a安装在外壳1内,保护套8a上端设有供顶杆8g向上伸出的开口。

[0051] 所述壳体8b安装在外壳1内并位于下锁扣7右端下侧,壳体8b左端开口且该开口朝向下锁扣7右端下侧面。

[0052] 所述静铁芯8f为固定在壳体8b内部上侧并与壳体8b开口连通的筒体。

[0053] 所述动铁芯8d为设置在壳体8b内部下侧并能在壳体8b内滑动的筒体。

[0054] 所述线圈8c缠绕在壳体8b外。

[0055] 所述顶杆8g位于壳体8b内,且其两端分别套设在动铁芯8d与静铁芯8f内并能在静铁芯8f内上下移动,顶杆8g下端固定在动铁芯8d内并能在动铁芯8d带动下上下移动。

[0056] 所述复位弹簧8e套设在顶杆8g外并位于动铁芯8d与静铁芯8f之间，且其直径大于动铁芯8d内径。

[0057] 当发生过载、短路、过欠压等紧急情况时，MCU单片机发出脱扣的信号，控制继电器接通线圈8c，在线圈8c通电后，线圈8c产生磁场，使动铁芯8d与静铁芯8f(磁化)产生相互吸合的磁力，动铁芯8d克服复位弹簧8e弹力朝着静铁芯8f方向移动并推动顶杆8g向上伸出壳体8b，进而向上推动下锁扣7逆时针转动，使上锁扣3与下锁扣7脱扣，上锁扣3在第一扭簧4弹力作用下，同手柄2一起顺时针转动，并拉动连杆6左移，连杆的左移，又拉动触头系统9整体向左滑动，使动触头9b与静触头10脱离接触，使断路器迅速分闸。由于有超程的原因，可设置为触头支持9a向分闸方向运动过程中，微动开关12先被拨动杆9d触发并将分闸信号发生给MCU单片机，此时动触头9b与静触头10未分断，MCU单片机接收微动开关分断位置的信号，控制固态开关先断开。固态开关断开后，动触头9b与静触头10才断开(脱离接触)。

[0058] 在线圈8c断电后，动铁芯8d与静铁芯8f失去磁力，动铁芯8d会在复位弹簧8e作用下向下移动并带动顶杆8g重新缩回壳体8b，同时下锁扣7在第二扭簧5作用下顺时针转动复位，同时按钮11在推板7a推动下向左移动复位。

[0059] 需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包含一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0060] 本实用新型的保护范围不限于具体实施方式所公开的技术方案，凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何修改、等同替换、改进等，均落入本实用新型的保护范围。

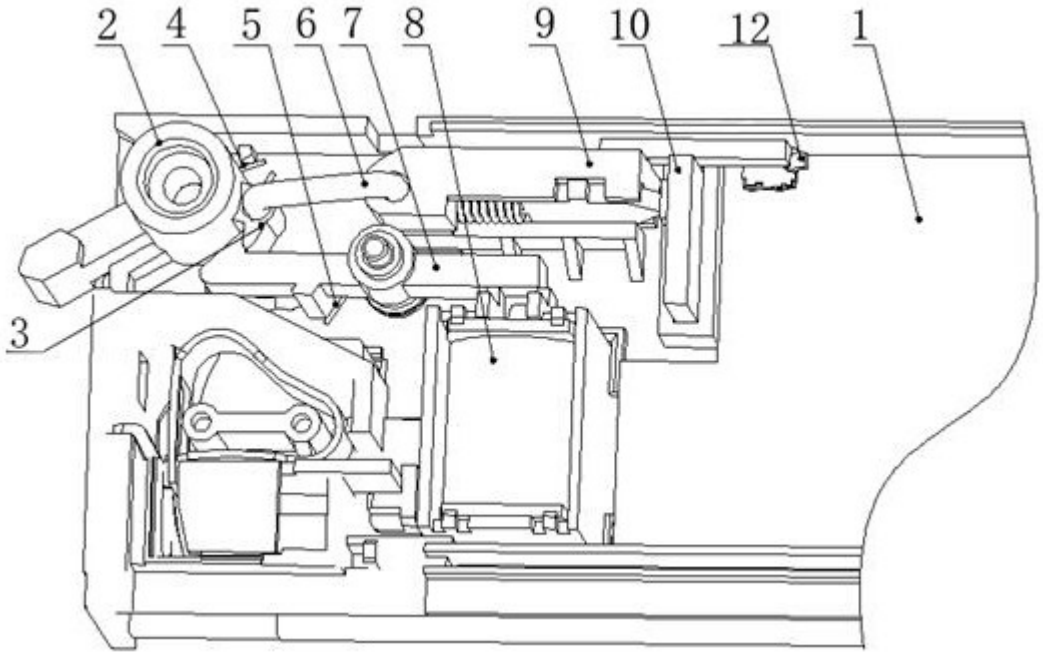


图1

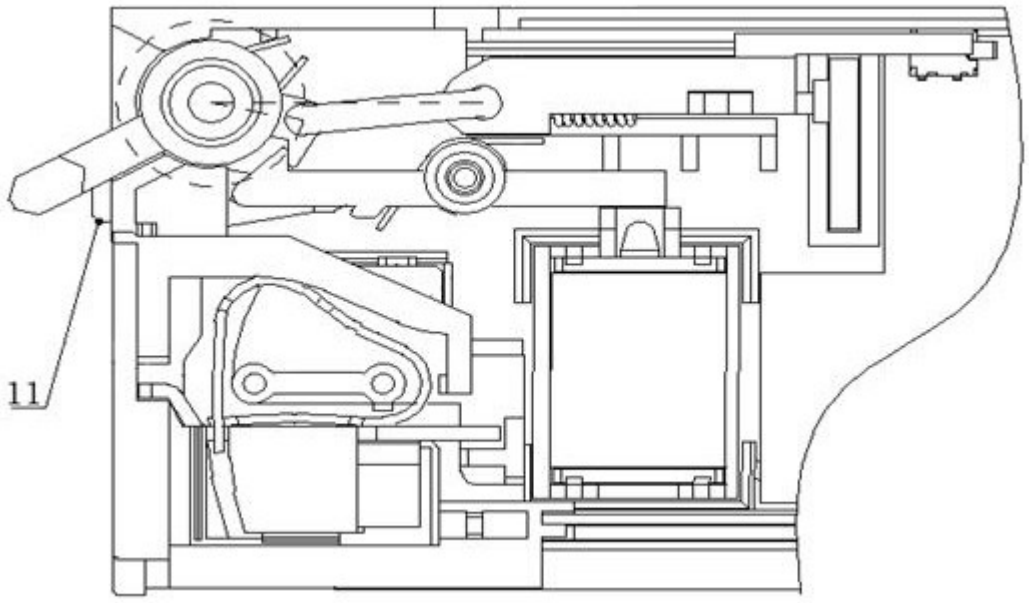


图2

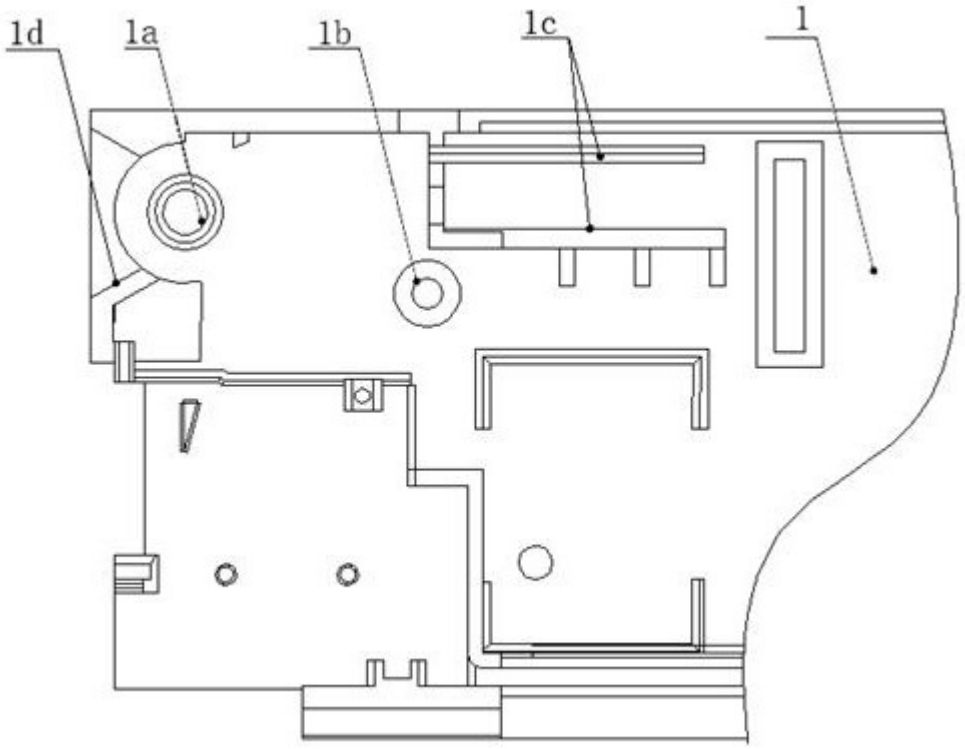


图3

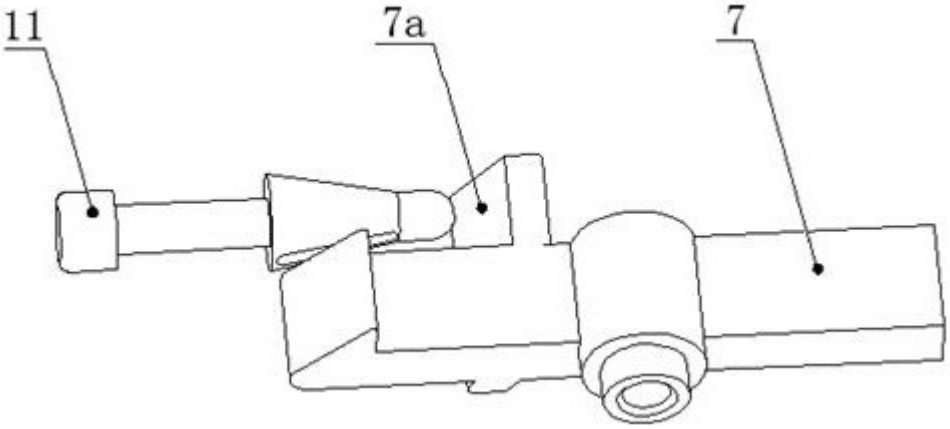


图4

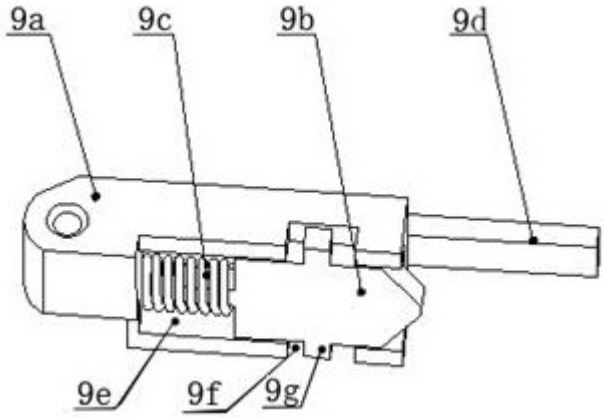


图5

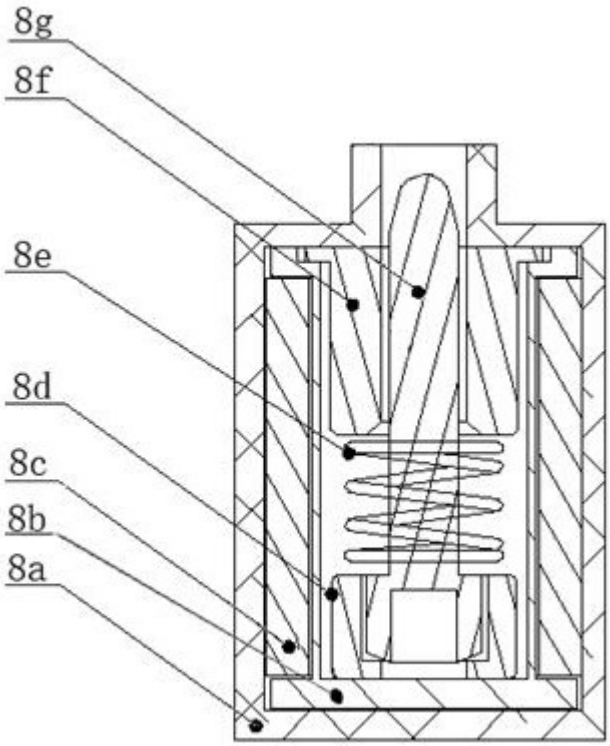


图6