

(56) 对比文件

CN 214311360 U.2021.09.28

审查员 张耀天

(73) 专利权人 浙江正泰电器股份有限公司
地址 325603 浙江省乐清市北白象镇正泰
工业园区正泰路1号

(72)发明人 邵江华 司莺歌

(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 王芾智 刘蒙南

(51) Int.Cl.

G05B 19/042 (2006.01)

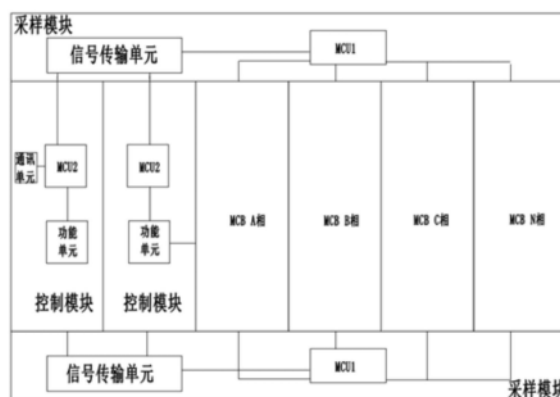
权利要求书3页 说明书12页 附图15页

(54) 发明名称

一种断路器及其附件模块

(57) 摘要

一种断路器及其附件模块,包括至少一个控制模块和至少一个采样模块,所述控制模块可拆卸的装配在断路器侧面上;所述采样模块可拆卸的装配在断路器设有接线端子的两端,至少一个采样模块设置在断路器接线端子侧,所述采样模块将从断路器采集到的信号传递至控制模块,所述控制模块包括控制单元和功能单元,控制模块根据采样模块传递的信号驱动功能单元动作。本发明的附件模块通过拼装的方式装配在现有的断路器上,快捷简便的对已有断路器进行改造,使断路器具有采样功能以及自动分合闸等多种功能,利于对已有断路器的拼装改造。



1. 一种断路器的附件模块,其特征在于:包括至少一个控制模块(2)和至少一个采样模块(1),所述控制模块(2)可拆卸的装配在断路器(3)侧面上;所述采样模块(1)可拆卸的装配在断路器(3)设有接线端子的两端,所述采样模块(1)将从断路器(3)采集到的信号传递至控制模块(2),所述控制模块(2)包括控制单元和功能单元,控制模块(2)根据采样模块(1)传递的信号驱动功能单元动作,所述采样模块包括用于采集断路器(3)主线路信号的电子元件,所述电子元件包括电流互感器(14)和/或零序互感器(15)和/或温度互感器(16)和/或电压采样电路。

2. 根据权利要求1所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述断路器(3)的接线端子包括进线端子和出线端子,所述采样模块(1)的数目为两个,两个采样模块(1)分别可拆卸的装配在断路器(3)设有进线端子和出线端子的两端。

3. 根据权利要求1所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述采样模块(1)的数目为两个,在其中一个采样模块(1)中设有用于采集断路器(3)主线路中电流信号的电流互感器(14),在另一个采样模块(1)中设有用于采集断路器(3)主线路中漏电流信号的零序互感器(15)。

4. 根据权利要求1所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述采样模块(1)包括第一固定件,在所述第一固定件内设置有第一线路板(12),在所述第一线路板(12)上连接有取电板(13),电流互感器(14)与第一线路板(12)连接,所述取电板(13)用于与断路器(3)的接线端子连接,第一固定件在对应电流互感器(14)的安装位置设有穿线孔,电流互感器(14)将感应到的电流信号传递至第一线路板(12)。

5. 根据权利要求1所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述采样模块(1)包括第一固定件,在所述第一固定件内设置有第一线路板(12),在所述第一线路板(12)上连接有取电板(13),零序互感器(15)与第一线路板(12)连接,第一固定件在对应零序互感器(15)的安装位置设有穿线孔,零序互感器(15)将感应到的漏电流信号传递至第一线路板(12)。

6. 根据权利要求4或5所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:在所述第一线路板(12)上还连接有温度传感器(16),所述温度传感器(16)与取电板(13)接触用于获取断路器(3)接线端子的温度,温度传感器(16)将温度信号传递至第一线路板(12)。

7. 根据权利要求1所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述采样模块(1)包括第一固定件,所述第一固定件包括第一安装槽(171)和第二安装槽(172),所述第一安装槽(171)用于安装第一线路板(12),所述第二安装槽(172)用于安装电流互感器(14)或零序互感器(15),第二安装槽(172)位于第一安装槽(171)的下方,在所述第二安装槽(172)的内设有用于使导线穿过的穿线孔。

8. 根据权利要求7所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:在所述第二安装槽(172)的内设有分隔凸起(173),所述分隔凸起(173)将第二安装槽(172)分隔为至少两个第二分安装槽(174),每个第二分安装槽(174)内对应的设有一个穿线孔。

9. 根据权利要求8所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述第二安装槽(172)呈胶囊形状,分隔凸起(173)的侧壁为弧形凹面,由分隔凸起(173)分隔形成圆形的第二分安装槽(174)。

10. 根据权利要求7所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述第一线路板(12)

安装在第一安装槽(171)内,第一线路板(12)朝向断路器的正面设有取电板(13)和用于与控制模块(2)连接的插头(121),第一线路板(12)的背面设有温度传感器(16),取电板(13)贯穿第一线路板(12),一端用于与断路器的接线端子连接,另一端与温度传感器(16)接触连接。

11.根据权利要求2或3所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:两个采样模块(1)分别与断路器(3)的进线端子、出线端子连接,其中连接在进线端子上的采样模块(1)与进线端子连接为整个附件模块提供工作电源。

12.根据权利要求1所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述采样模块(1)包括用于采集断路器(3)主线路信号的电子元件和第一微处理器,电子元件与第一微处理器连接。

13.根据权利要求1或3所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述功能单元包括自动分合闸单元和/或报警指示单元和/或脱扣器单元。

14.根据权利要求13所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述控制模块(2)还包括通讯单元,通讯单元与控制单元连接。

15.根据权利要求1或3所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述控制模块(2)的数目至少为两个,其中一个控制模块(2)的功能单元包括自动分合闸单元,另一个控制模块(2)的功能单元包括报警指示单元和/或脱扣器单元。

16.根据权利要求1所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述控制模块(2)包括第二固定件,所述第二固定件包括底座(211)和上盖(212),在所述底座(211)上设有拼装在断路器(3)上的挂钩(2111),在所述断路器(3)的壳体(31)上设有与挂钩(2111)相配合的凹槽(312)。

17.根据权利要求1所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述控制模块(2)包括第二线路板(22)以及自动分合闸单元,所述自动分合闸机构包括控制手柄(23)、传动机构(24)和脱扣结构,所述控制手柄(23)与断路器(3)的手柄联动连接,控制手柄(23)与传动机构(24)联动连接,脱扣结构与断路器(3)的操作机构联动,在第二线路板(22)上设有控制器,所述控制器能够根据来自采样模块(1)的信号控制传动机构(24)驱动控制手柄(23)带动断路器(3)的手柄实现断路器的合闸操作,且所述控制器能够控制传动机构(24)能够驱动脱扣结构触发断路器(3)的操作机构脱扣实现断路器的分闸操作。

18.根据权利要求1或3所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述控制模块(2)包括第二线路板(22)以及脱扣器单元,脱扣器单元包括脱扣器(251),在第二线路板(22)上设有控制器,所述控制器能够根据来自采样模块(1)的信号控制脱扣器(251)触发断路器(3)的操作机构脱扣。

19.根据权利要求18所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述控制模块(2)还设有试验按钮(26)以及试验电路,所述试验电路被试验按钮(26)操作用于产生模拟漏电流。

20.根据权利要求1所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述采样模块(1)包括第一线路板(12),在所述第一线路板(12)上设有信号单元,所述控制模块(2)包括第二线路板(22),在所述第二线路板(22)上设有控制器;所述采样模块(1)与控制模块(2)通过信号传输单元进行信号传递,所述信号传输单元包括设置在第一线路板(12)上的插头(121)和

设置在第二线路板(22)上的插座(221),所述插头(121)与插座(221)配合实现信号单元与控制器之间的信号传递。

21.根据权利要求20所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述控制模块(2)的数目为多个,多个控制模块(3)并排设置在断路器(3)的同一侧,所述信号传输单元还包括中间线路板(19),第一线路板(12)上设有与中间线路板(19)连接的扩展插头(122),在所述中间线路板(19)上设有中间插头(191)和中间插座(192),所述中间插座(192)与第一线路板(12)的扩展插头(122)配合,中间插头(191)分别与第二线路板(22)的插座(221)配合。

22.根据权利要求21所述的一种断路器的附件模块,其特征在于:所述中间线路板(19)还包括用于与另一中间线路板(19)配合的第二扩展插头(193)。

23.一种断路器,其特征在于:安装有如权利要求1-22任一所述的断路器的附件模块。

24.一种断路器,包括壳体(31),在所述壳体(31)内设有至少两个相极,每个相极包括设置在两端的接线端子,其特征在于:在所述壳体(31)上拼装有如权利要求1-22任一项所述的附件模块,所述采样模块(1)与断路器(3)每个相极的接线端子连接。

一种断路器及其附件模块

技术领域

[0001] 本发明涉及低压电器,具体涉及一种断路器及其附件模块。

背景技术

[0002] 低压断路器又称自动空气开关或自动空气断路器,可用来分配电能和保护线路及电源设备的过载和短路,还可作为线路的不频繁转换和电动机不频繁启动之用。传统的断路器一般仅具有短路保护与过载保护功能,随着人们生活水平的提高,电网公司对用电安全提出了更多的需求,例如需要断路器可以自动分合闸、具有漏电保护以及监测断路器运行状态的功能等,现有的断路器因功能单一而无法满足实际需要,但大批量更换已有的断路器不仅成本较高,而且操作较为困难。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种装配简便、功能齐全的断路器及其附件模块。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 一种断路器的附件模块,包括至少一个控制模块和至少一个采样模块,所述控制模块可拆卸的装配在断路器侧面上;所述采样模块可拆卸的装配在断路器设有接线端子的两端,所述采样模块将从断路器采集到的信号传递至控制模块,所述控制模块包括控制单元和功能单元,控制模块根据采样模块传递的信号驱动功能单元动作,所述采样模块包括用于采集断路器主线路信号的电子元件,所述电子元件包括电流互感器和/或零序互感器和/或温度互感器和/或电压采样电路。

[0006] 进一步,所述断路器的接线端子包括进线端子和出线端子,所述采样模块的数目为两个,两个采样模块分别可拆卸的装配在断路器设有进线端子和出线端子的两端。

[0007] 进一步,所述采样模块的数目为两个,在其中一个采样模块中设有用于采集断路器主线路中电流信号的电流互感器,在另一个采样模块中设有用于采集断路器主线路中漏电流信号的零序互感器。

[0008] 进一步,所述采样模块包括第一固定件,在所述第一固定件内设置有第一线路板,在所述第一线路板上连接有取电板,电流互感器与第一线路板连接,所述取电板用于与断路器的接线端子连接,第一固定件在对应电流互感器的安装位置设有穿线孔,电流互感器将感应到的电流信号传递至第一线路板。

[0009] 进一步,所述采样模块包括第一固定件,在所述第一固定件内设置有第一线路板,在所述第一线路板上连接有取电板,零序互感器与第一线路板连接,第一固定件在对应零序互感器的安装位置设有穿线孔,零序互感器将感应到的漏电流信号传递至第一线路板。

[0010] 进一步,在所述第一线路板上还连接有温度传感器,所述温度传感器与取电板接触用于获取断路器接线端子的温度,温度传感器将温度信号传递至第一线路板。

[0011] 进一步,所述采样模块包括第一固定件,所述第一固定件包括第一安装槽和第二

安装槽,所述第一安装槽用于安装第一线路板,所述第二安装槽用于安装电流互感器或零序互感器,第二安装槽位于第一安装槽的下方,在所述第二安装槽的内设有用于使导线穿过的穿线孔。

[0012] 进一步,在所述第二安装槽的内设有分隔凸起,所述分隔凸起将第二安装槽分隔为至少两个第二分安装槽,每个第二分安装槽内对应的设有一个穿线孔。

[0013] 进一步,所述第二安装槽呈胶囊形状,分隔凸起的侧壁为弧形凹面,由分隔凸起分隔形成圆形的第二分安装槽。

[0014] 进一步,所述第一线路板安装在第一安装槽内,第一线路板朝向断路器的正面设有取电板和用于与控制模块连接的插头,第一线路板的背面设有温度传感器,取电板贯穿第一线路板,一端用于与断路器的接线端子连接,另一端与温度传感器接触连接。

[0015] 进一步,两个采样模块分别与断路器的进线端子、出线端子连接,其中连接在进线端子上的采样模块与进线端子连接为整个附件模块提供工作电源。

[0016] 进一步,所述采样模块包括用于采集断路器主线路信号的电子元件和第一微处理器,电子元件与第一微处理器连接。

[0017] 进一步,所述功能单元包括自动分合闸单元和/或报警指示单元和/或脱扣器单元。

[0018] 进一步,所述控制模块还包括通讯单元,通讯单元与控制单元连接。

[0019] 进一步,所述控制模块的数目至少为两个,其中一个控制模块的功能单元包括自动分合闸单元,另一个控制模块的功能单元包括报警指示单元和/或脱扣器单元。

[0020] 进一步,所述控制模块包括第二固定件,所述第二固定件包括底座和上盖,在所述底座上设有拼装在断路器上的挂钩,在所述断路器的壳体上设有与挂钩相配合的凹槽。

[0021] 进一步,所述控制模块包括第二线路板以及自动分合闸单元,所述自动分合闸机构包括控制手柄、传动机构和脱扣结构,所述控制手柄与断路器的手柄联动连接,控制手柄与传动机构联动连接,脱扣结构与断路器的操作机构联动,在第二线路板上设有控制器,所述控制器能够根据来自采样模块的信号控制传动机构驱动控制手柄带动断路器的手柄实现断路器的合闸操作,且所述控制器能够控制传动机构能够驱动脱扣结构触发断路器的操作机构脱扣实现断路器的分闸操作。

[0022] 进一步,所述控制模块包括第二线路板以及脱扣器单元,脱扣器单元包括脱扣器,在第二线路板上设有控制器,所述控制器能够根据来自采样模块的信号控制脱扣器触发断路器的操作机构脱扣。

[0023] 进一步,所述控制模块还设有试验按钮以及试验电路,所述试验电路被试验按钮操作用于产生模拟漏电流。

[0024] 进一步,所述采样模块包括第一线路板,在所述第一线路板上设有信号单元,所述控制模块包括第二线路板,在所述第二线路板上设有控制器;所述采样模块与控制模块通过信号传输单元进行信号传递,所述信号传输单元包括设置在第一线路板上的插头和设置在第二线路板上的插座,所述插头与插座配合实现信号单元与控制器之间的信号传递。

[0025] 进一步,所述控制模块的数目为多个,多个控制模块并排设置在断路器的同一侧,所述信号传输单元还包括中间线路板,第一线路板上设有与中间线路板连接的扩展插头,在所述中间线路板上设有中间插头和中间插座,所述中间插座与第一线路板的扩展插头配

合,中间插头分别与第二线路板的插座配合。

[0026] 进一步,所述中间线路板还包括用于与另一中间线路板配合的第二扩展插头。

[0027] 一种断路器,安装有如上所述的断路器的附件模块。

[0028] 一种断路器,包括壳体,在所述壳体内设有至少两个相极,每个相极包括设置在两端的接线端子,在所述壳体上拼装有如上所述的附件模块,所述采样模块与断路器每个相极的接线端子连接。

[0029] 本发明的一种断路器及其附件模块,所述附件模块通过拼装的方式装配在现有的断路器上,快捷简便的对已有断路器进行改造,附件模块由采样模块与控制模块共同配合,控制模块通过采样模块获取断路器的运行状态,并根据运行状态驱动功能单元动作,使断路器具有采样功能以及自动分合闸等多种功能,利于对已有断路器的拼装改造。

[0030] 此外,设置在采样模块中第一线路板上的电子元件,通过自由组合可采集不同的信号,满足不同断路器对信号采集的需求。

[0031] 此外,控制模块设有通讯单元,可实现断路器与断路器、断路器与客户端以及断路器与设备之间的通讯连接。

附图说明

[0032] 图1是本发明中附件模块的原理图;

[0033] 图2~4是本发明中断路器及其附件模块的原理图;

[0034] 图5是本发明中断路器及其附件模块的结构示意图;

[0035] 图6是本发明中断路器的结构示意图(未拼装附件模块的断路器);

[0036] 图7~8是本发明中断路器的结构示意图;

[0037] 图9是本发明中附件模块的结构示意图;

[0038] 图10~12是本发明中采样模块的结构示意图;

[0039] 图13是本发明中采样模块的第一固定件的结构示意图;

[0040] 图14是本发明中采样模块的结构示意图(装配零序互感器);

[0041] 图15是本发明中采样模块的结构示意图(装配电流互感器);

[0042] 图16是本发明中采样模块的结构示意图(装配温度传感器);

[0043] 图17是本发明中采样模块的结构示意图(装配中间线路板);

[0044] 图18~20是本发明的中间线路板的结构示意图;

[0045] 图21是本发明中控制模块的结构示意图(靠近上盖一侧);

[0046] 图22是本发明中脱扣机构与断路器的操作机构的结构示意图;

[0047] 图23~25是本发明中控制模块的结构示意图(靠近底座一侧)。

具体实施方式

[0048] 以下结合附图1至25给出的实施例,进一步说明本发明的一种断路器及其附件模块的具体实施方式。本发明的一种断路器及其附件模块不限于以下实施例的描述。

[0049] 如图1-8所示,一种断路器的附件模块,包括至少一个控制模块2和至少一个采样模块1,所述控制模块2可拆卸的装配在断路器3侧面上,所述采样模块1可拆卸的装配在断路器3设有接线端子的一端或者两端,至少一个采样模块1与断路器3的接线端子连接,采样

模块1用于采集反映断路器3各极主线路的运行状况的信号;所述采样模块1将从断路器3采集到的信号传递至控制模块2,所述控制模块2包括控制单元和功能单元,控制模块2根据采样模块1传递的信号,判断断路器3的各极主线路的运行状况,并驱动功能单元动作。

[0050] 所述功能单元的动作包括驱动断路器3自动分合闸和/或发出警示报警和/或断路器状态显示和/或与上位机远程通信等。例如图21-22所示的一种控制模块2的实施例,控制模块2拼装在断路器3侧面上可作为断路器3的控制极用于实现断路器3的自动分合闸,所述控制模块2与断路器3的操作机构32(参见图22)、手柄联动连接,并且通过带动操作机构32以及手柄动作实现对断路器3的自动分合闸功能。

[0051] 所述采样模块1包括实现其采样功能的一种或一种以上的电子元件,每种电子元件的数目可以根据断路器3的极数设定,所述电子元件包括电流互感器14和/或零序互感器15和/或温度传感器16和/或电压采集电路等,电子元件将其采集的信号传递至控制模块2。所述控制模块2的控制单元根据采样模块1采集的断路器3的各极主线路的运行状况并驱动功能单元动作,所述功能单元的动作包括驱动断路器3自动分合闸和/或发出警示报警等。例如,所述电子元件为电流互感器14,控制模块2根据电流互感器14采集的电流信号判定是否存在过电流,当过电流持续一定时间认为断路器3存在过载故障,则驱动断路器3分闸以实现电路保护。又如,所述电子元件为零序互感器15,控制模块2根据零序互感器15采集的电流信号判定是否存在漏电流信号,当存在漏电流信号则驱动断路器3分闸。又如,所述电子元件为温度传感器16,当检测到断路器3的接线端子的温度较高时,控制模块2控制器功能单元报警,通过指示灯和/或蜂鸣器等提醒用户。又如,所述电子元件包括用于实现电压采样电路的分压电阻,通过分压电阻实现电压的采样,将电压信号传送到控制模块2,控制模块2根据电压信号判断,当存在欠压或过压故障时,驱动断路器3分闸。

[0052] 在本申请中,断路器的附件模块,包括一个或多个控制模块2,以及包括一个或多个采样模块1,所述断路器3的接线端子包括进线端子和出线端子,采样模块1对应的连接在断路器3的进线端子和/或出线端子上,当同时包括分别连接在进线端子和出线端子上的两个采样模块1时,优选由连接在进线端子上的采样模块1提供整个附件模块的工作电源。

[0053] 如图2所示的一种断路器的附件模块的装配实施例,包括一个控制模块2和一个采样模块1,控制模块2可拆卸的装配在一个四极断路器的一侧,所述采样模块1安装在断路器3的进线端子一端,所述采样模块1将从断路器3采集到的信号直接传递至控制模块2。所述控制模块2包括控制单元和功能单元,所述控制单元包括第二微处理器MCU2,第二微处理器MCU2根据采样模块1将从断路器3采集到的信号进行判断以驱动功能单元动作。优选的,控制模块2还设有通讯单元,所述通讯单元通过无线或蓝牙等方式实现多个控制模块2之间的通讯连接,相应的,多个装配有本实施例中控制模块2的断路器3也可以通过通讯单元实现通讯连接,通讯单元可采用RS485、WIFI模块、蓝牙模块或SIM卡等,另外,通讯单元还可以实现断路器3与客户端、用户APP、云平台以及设备等之间的信号传输。

[0054] 如图3所示的一种断路器的附件模块的另一装配实施例,包括一个控制模块2和一个采样模块1,控制模块2可拆卸的装配在一个四极断路器的一侧。所述采样模块1包括信号单元,信号单元将电子元件采集的信号进行处理后传递至控制模块2,例如模拟信号转为数字信号,将高电压转为低电压或者直流电等再传递给控制模块2。优选的,所述信号单元包括微处理器,本实施例中处理器为第一微处理器MCU1。优选的,所述采样模块1包括信号传

输单元,所述采样模块1通过设置在控制模块2与采样模块1之间的信号传输单元与控制模块2进行信号连接,所述采样模块1将从断路器3采集到的信号通过信号传输单元传递至控制模块2,或采样模块1将处理后的信号通过信号传输单元传递至控制模块2。优选,所述信号传输单元也可以起到传输电源的作用。通过信号传输单元使得采样模块与控制模块之间的连接更加简便,且便于传输。

[0055] 如图4所示的一种断路器的附件模块的另一装配实施例,包括两个控制模块2和两个采样模块1,两个控制模块2可拆卸的并排装配在四极断路器的一侧,两个采样模块1分别可拆卸的装配在四极断路器两端的进线端子和出线端子,由与进线端子连接的采样模块1给附件模块整体提供电源,两个采样模块1分别通过各自的信号传输单元与两个控制模块2连接,采样模块1通过信号传输单元实现与多个控制模块2的连接,当连接有多个控制模块2时,信号传输单元还起到控制模块2之间的信号相互传输的作用。

[0056] 如图9-15以及图17所示,所述采样模块1包括用于将采样模块2装配在断路器3上的第一固定件,在所述第一固定件内设置有第一线路板12,在所述第一线路板12上连接有取电板13和插头121,所述取电板13用于与断路器3的接线端子连接,取电板13的数目与断路器3各极的接线端子数目相对应;所述插头121与控制模块2连接,用于实现第一线路板12与控制模块2之间的信号传输。所述取电板13与插头121垂直穿出第一固定件的一侧,其中取电板13的形状及结构与断路器3的接线端子的结构相适应。

[0057] 在所述第一线路板12上还连接有实现其采样功能的一种或一种以上的电子元件,每种电子元件的数目根据断路器3的极数设定,所述电子元件如电流互感器14、零序互感器15以及温度传感器16等,相应的,在所述第一线路板12上设有与对应电子元件连接的信号单元,信号单元通过信号传输单元与控制模块2连接,所述信号单元可将电子元件采集的信号通过信号传输单元传递至控制模块2,也可以将电子元件所采集的信号经过处理后再通过信号传输单元传递至控制模块2,优选的信号单元采用微处理器,在本申请中,设置在第一线路板12上的微处理器为MUC1,电子元件与第一微处理器MCU1连接,第一微处理器MCU1通过采样电路获取电压、电流以及温度等信号。通过多种电子元件的组合设置,可以使的采样模块1能够同时具有不同的信号采集功能。当然,信号单元也可以为降压、稳压、滤波、模数转换等电路。

[0058] 结合图10-12以及图15提供采样模块1的第一实施例,采样模块1为电流采样模块,所述采样模块1包括电流互感器14。在本实施例中,采样模块1用于检测断路器3的主线路是否存在过电流,在所述第一固定件内设置有第一线路板12,在所述第一线路板12上连接有取电板13,电流互感器14与第一线路板12连接,所述取电板13用于与断路器3的接线端子连接,第一固定件在对应电流互感器14的安装位置设有穿线孔,使与断路器接线的导体穿过穿线孔,在与接线端子连接时穿过电流互感器14,使得所述电流互感器14穿接在断路器3的主线路上,优选的,电流互感器14的数目为多个,在断路器3的每一极主线上均穿接有一个电流互感器14,电流互感器14将感应到电流信号传递至第一线路板12,第一线路板12上的第一微处理器MCU1通过信号传输单元将电流信号传递至控制模块2,由控制模块2判断是否断路器3的主线路是否存在过电流,在控制模块2判断主线路存在过电流时,控制模块2驱动功能单元动作使断路器3自动分闸。

[0059] 进一步的,在多个电流互感器14中至少有一个电流互感器14用于进行电弧故障监

测,所述电流互感器14将采集到的电弧故障信号传递至第一线路板12,第一线路板12的第一微处理器MCU1将电弧故障信号传递至控制模块2,控制模块2在接收到电弧故障信号后使功能单元动作,例如驱动断路器3自动分闸,或使断路器3发出警报。

[0060] 进一步的,还包括用于检测电压的电压采样电路,通过分压电阻实现电压的采样,将电压信号传送到控制模块2,电压采样电路设置在第一线路板12上,通过取电板13采集断路器的电压信号。

[0061] 结合图14提供采样模块1的第二实施例,采样模块1为漏电采样模块,所述采样模块1包括零序互感器15。所述采样模块1包括第一固定件,在所述第一固定件内设置有第一线路板12,在所述第一线路板12上连接有取电板13,零序互感器15与第一线路板12连接,第一固定件在对应零序互感器15的安装位置设有穿线孔。在本实施例中,采样模块1用于检测断路器3的主线路是否存在漏电流,使采样模块1具有检测断路器3的主线路是否存在漏电流的功能,所述零序互感器15穿接在断路器3的主线路上,优选零序互感器15为一个呈胶囊状的零序互感器15,断路器3的各极主线路均穿过同一个零序互感器15的中心孔,当然,零序互感器15也可以设置多个,对应断路器3的每一极主线路,但多个零序互感器15的连接线路相对较多,且成本高。所述零序互感器15能够检测到的漏电流包括突加或者缓慢上升的正弦剩余电流、平滑直流电流等,零序互感器15将所感应到的漏电流信号传递至第一线路板12,第一线路板12的第一微处理器MCU1通过信号传输单元将漏电流信号传递至控制模块2,控制模块2驱动功能单元动作使断路器3自动分闸。

[0062] 结合图16提供第三种采样模块1的实施例,采样模块1为温度采样模块,所述采样模块1包括温度传感器16。在所述第一线路板12上连接温度传感器16,所述温度传感器16与取电板13接触,通过取电板13获取接线端子的温度,使采样模块1具有检测接线端子温升及温度的功能,优选取电板13采用导电性与导热性较好的金属材料,温度传感器16可以与取电板13直接接触或不直接接触的方式获取温度,当温度传感器16采集到断路器3的接线端子的温升或温度时,温度传感器16将温度信号传递至第一线路板12,第一线路板12的第一微处理器MCU1通过信号传输单元将温度信号传递至控制模块2,控制模块2驱动功能单元动作。优选的,温度传感器16设置在第一线路板12的背面,取电板13焊接第一线路板12上,且取电板13贯穿第一线路板12,一端用于与断路器的接线端子连接,另一端与温度传感器16接触连接。

[0063] 以上三种采样模块1的实施例可以单独使用,也可以是任意两种或三种进行组合使用,例如,在同一个采样模块1中同时设置电流互感器14和零序互感器15,或者,在同一个采样模块1中同时设置电流互感器14和温度传感器16,或者,在同一个采样模块1中同时设置电流互感器14和温度传感器16,或三种同时设置。

[0064] 优选的方案为,附件模块包括两个采样模块,分别安装在断路器3的两端,电流互感器14和零序互感器15分别设置在两个采样模块1中,温度传感器16可以设置在任意一个采样模块中,或者温度传感器16在两个采样模块1中均设置。

[0065] 结合图6和图9-18提供一种采样模块1的具体安装结构,所述安装结构使采样模块1能够装配一种或一种以上的电子元件。所述采样模块1包括第一固定件,所述第一固定件包括第一安装槽171和第二安装槽172,所述第一安装槽171用于安装第一线路板12,所述第二安装槽172用于安装电流互感器14或零序互感器15,第二安装槽172位于第一安装槽171

的下方,在所述第二安装槽172的内设有用于导线穿过的穿线孔。具体的,第一固定件包括罩壳111和盖板112,在所述罩壳111上设有第一安装槽171和第二安装槽172,所述盖板112将第一安装槽171封盖形成用于安装第一线路板12的安装腔,在所述盖板112上设有多个穿孔,所述穿孔供取电板13以及插头121伸出第一固定件,用于与断路器3的接线端子连接,通过拧紧接线端子的接线螺钉,使取电板13与接线端子实现固定连接与电连接,取电板13能够从接线端子采集到相应的信号,并且采样模块1以及控制模块2通过取电板13获取工作电源。

[0066] 结合图9、10、12、14和15提供一种取电板13的结构,所述取电板13为直板结构,取电板13的一端与第一线路板12焊接,取电板13的另一端穿出第一固定件,并在穿出第一固定件的一端设有凹槽用于与接线端子连接,如此结构的取电板13适用于断路器3的接线端子处设有汇流排34,所述取电板13与汇流排34接触,在拧紧断路器3的接线螺钉时,取电板13与断路器3的接线板可靠连接。

[0067] 当断路器3中未设置汇流排34,所述取电板13的结构如图11所示,所述取电板13整体呈Z字形的板状结构,取电板13的一端与第一线路板12焊接,取电板13的另一端穿出第一固定件后沿平行于断路器3侧壁的方向弯折,其末端再次弯折伸向断路器3,用于与断路器3的接线端子连接。

[0068] 所述第二安装槽172位于第一安装槽171的下方,在所述第二安装槽172内设有穿线孔和分隔凸起173,所述穿线孔的数目与断路器3的极数相同,并且穿线孔与断路器3上的接线孔33相对应,所述穿线孔供断路器3的各极线路的导线35(参见图5)穿过;所述分隔凸起173的数目至少为一个,所述分隔凸起173将第二安装槽172分隔为至少两个第二分安装槽174,每个第二分安装槽174内对应的设有一个穿线孔。优选第二安装槽172如图13所示为胶囊形,分隔凸起173的侧壁设为弧形凹面,使得每个第二分安装槽174为圆形,使得第二安装槽172可以用于安装零序互感器15或电流互感器14,第一固定件可以通用。所述零序互感器15对应设置为胶囊形状,使零序互感器15贴合第二安装槽172的内侧壁安装,分隔凸起173可对应的穿过零序互感器15的中部;在第一固定件内设有至少两个电流互感器14,每个电流互感器14对应的装配在一个第二分安装槽174内,相邻两个电流互感器14通过分隔凸起173分隔。

[0069] 进一步的,在所述第一固定件上还设有第一固定部,所述第一固定部用于与控制模块2以及断路器3的壳体31配合,将采样模块1装配在控制模块2以及断路器3的两端(控制模块2拼装在断路器3后可看作断路器3的一个控制极),如图9-15所示,所述第一固定部为设置在罩壳111边缘的卡扣18,相应的,在控制模块2以及断路器3的壳体31上设有与卡扣18相配合的卡槽311结构,所述第一固定部不限于卡扣结构。

[0070] 所述控制模块2包括控制单元和功能单元,在所述控制模块2中设有第二线路板22,在所述第二线路板22上设有控制单元,功能单元在控制单元的驱动下动作,功能单元包括自动分合闸单元和/或报警指示单元和/或脱扣器单元。

[0071] 如图5-9以及图21-25所示,所述控制模块2包括第二固定件,在所述第二固定件内装配有控制单元和功能单元,所述第二固定件将控制模块2拼装在断路器3的一侧,第二固定件包括底座211和上盖212,第二固定件的形状与断路器的壳体相近。优选的,在所述底座211上设有与断路器3的壳体31配合的拼装结构,在本申请中,优选在底座211上设有挂钩

2111,在断路器3的壳体31上设有与挂钩2111相配合的凹槽312,在底座211上设有联动孔用于与断路器3的操作机构32实现联动连接,另外,在第二固定件设有连接孔,所述连接孔供信号传输单元将控制模块2与采样模块1连接在一起。

[0072] 结合图5、9、21提供一种控制模块2的实施例,提供一种控制模块2的实施例,为自动分合闸控制模块,自动分合闸控制模块包括控制单元、功能单元和通讯单元,所述功能单元包括自动分合闸单元。本实施例的自动分合闸控制模块与设有温度采样模块的温度采样模块,设有电流互感器14和电压采样电路的电流采样模块可以构成附件模块;自动分合闸控制模块可以将采集的温度、电流和电压信号通过通讯单元上传到上位机,且根据电流互感器14采集的电流信号判断是否存在过电流实现过电流保护,基于采集的电压信号进行判断,可以构成用于实现欠压/过压保护的附件模块。在所述第二固定件内设有第二线路板22以及功能单元,在所述第二线路板22上设有用于驱动功能单元的控制单元,在本实施例中,功能单元包括自动分合闸单元,所述自动分合闸单元包括设置在第二固定件上的控制手柄23以及设置在第二固定件中部的传动机构24和脱扣结构。所述控制手柄23与断路器3的手柄联动连接,脱扣结构与断路器3的操作机构联动,控制器能够控制传动机构24驱动控制手柄23带动断路器3的手柄实现断路器的合闸操作,且控制传动机构24驱动脱扣结构触发断路器3的操作机构脱扣实现断路器的分闸操作。在第二线路板22上设有控制器,优选控制器为微控制器,在申请中,设置在第二线路板22上的微控制器为第二微处理器MCU2,所述第二微处理器MCU2可控制传动机构24进行分合闸转动,在采样模块1将采集到的信号或将采集并处理过的信号传递至第二线路板22的第二微处理器MCU2,第二微处理器MCU2将所接收的信号进行处理判断后,驱动传动机构24动作实现断路器3的自动分合闸。

[0073] 本实施所述传动机构24包括电机系统、与电机系统传动连接的齿轮组以及与齿轮组配合的驱动组件,所述电机系统在第二微处理器MCU2的驱动下正向或反向转动,由此带动齿轮组进行分闸或合闸转动并与驱动组件配合。在电机系统进行合闸转动时,带动齿轮组向合闸方向转动,齿轮组使驱动组件动作并带动控制手柄23向合闸方向转动,断路器3的手柄在控制手柄23的作用下也向合闸方向转动,并带动断路器3的操作机构32以及连接在操作机构32上的触头机构合闸;在电机系统进行分闸转动时,带动齿轮组向分闸方向转动,齿轮组使驱动组件动作带动脱扣结构,脱扣结构触发断路器3的操作机构32动作脱扣,使断路器3分闸。

[0074] 如图21所示,所述电机系统包括电机以及蜗杆,所述蜗杆传动连接在电机与齿轮组之间,所述齿轮组包括多个彼此啮合的齿轮,驱动组件包括驱动杆242,所述驱动杆242装配在齿轮组中的一个齿轮上,驱动杆242可与控制手柄23配合,优选的,在控制手柄23上设有与驱动杆242配合的凸台结构,在齿轮组进行合闸转动时,驱动杆242与控制手柄23限位配合从而带动控制手柄23向合闸方向转动,优选的,在第二固定件靠近控制手柄23的附近设有轨迹槽,所述轨迹槽用于限位驱动杆242的运动轨迹。

[0075] 脱扣结构与驱动杆242分别位于齿轮组的正反两面,其中脱扣结构位于齿轮组的反面,即靠近断路器3的一面,与脱扣结构配合的驱动组件包括推动部(未示出),推动部凸起设置在齿轮组中的一个齿轮的反面上,所述脱扣结构包括推动杆241和联动轴253,所述推动杆241转动装配在控制模块2内,联动轴253穿出第二固定件与断路器3的操作机构32联动。具体的,所述联动轴253与操作机构32的锁扣321联动,所述推动部优选为设置在齿轮上

的凸台结构,在齿轮组进行分闸转动时,推动部使推动杆241转动后推动联动杆,锁扣321在联动杆的作用下发生转动从而使操作机构32动作,断路器3分闸。推动杆241与断路器3的操作机构32配合的结构可参考图22,其中操作机构32位于断路器3的壳体内,推动杆241转动装配在控制模块2内,联动轴253穿出第二固定件与断路器3的操作机构32联动。

[0076] 如图22-25所示,提供一种控制模块2的实施例,为脱扣控制模块,脱扣控制模块包括控制单元和功能单元,所述功能单元包括脱扣器单元,所述脱扣器单元包括脱扣器251,所述控制器能够根据来自采样模块1的信号控制脱扣器251触发断路器3的操作机构脱扣。本实施例的脱扣控制模块与设有电流互感器14的电流采样模块可以构成用于实现过电流保护的附件模块;与设有零序互感器15的漏电采样模块可以构成用于实现漏电保护的附件模块;基于采样模块采集的电压信号进行判断,可以构成用于实现欠压/过压保护的附件模块。所述脱扣机构25包括由第二线路板22的第二微处理器MCU2所驱动的脱扣器251,所述脱扣器251为电磁脱扣器,所述脱扣器251的顶杆252一端推动联动轴253,优选的,顶杆252通过触发驱动组件中的推动杆241使联动轴253带动操作机构32动作。在第二微处理器MCU2接收到采样模块1传递的信号,当第二微处理器MCU2判断断路器3的主线路存在过电流并且过电流达到第二微处理器MCU2预先设定的阈值后,第二微处理器MCU2驱动脱扣器251动作,脱扣器251的顶杆252动作,使推动杆241推动联动轴253动作使断路器3分闸;此外,当第二微处理器MCU2在接收采样模块1传递的信号,判断断路器3存在过/欠电压故障、电弧故障以及漏电故障时,也可以驱动脱扣器251动作,使断路器3分闸。

[0077] 如图25所示,提供一种控制模块2的又一实施例,所述功能单元包括脱扣机构25,在所述控制模块2还设有试验按钮26以及试验电路,所述试验电路可被试验按钮26操作用于产生模拟漏电流,用于检测断路器3的动作特性。所述试验按钮26装配在第二固定件上,试验电路通过第二线路板22接入断路器3的主线路,优选的,试验电路的通断由设置在第二线路板22上的微动开关222控制,所述微动开关222可由试验按钮26触发。

[0078] 通过在已有断路器上拼装上述附件模块,可将功能单一的断路器改造成具有多种功能的断路器,使改造后的断路器能够采集断路器主线路的各种运行状态信息,并根据运行状态信息在功能单元的作用下实现自动分合闸和/或发出警示。

[0079] 结合图7-8以及图23-25介绍另一种控制模块2的实施例,在所述控制模块2中的功能单元包括脱扣机构25,还包括报警指示单元,报警指示单元用于指示断路器3的每一极主线路的运行情况,所述报警指示单元设置在第二线路板22上,报警指示单元由第二线路板22上的第二微处理器MCU2控制,在采样模块1向控制模块2传递信号后,控制模块2经过处理判断后,在判断主线路存在故障后触发报警指示单元发出警示。

[0080] 具体的,在采样模块1的第一微处理器MCU1通过采样电路获取电压、电流或温度等信号,所述采样电路包括用于采集断路器3主线路信号的电子元件,所述信号单元根据采样电路采集的信号判断断路器3发生的故障类型以及故障位置,故障位置即故障位于断路器3的哪一极,第一微处理器MCU1按照预先设定的规则形成故障代码并通过信号传输单元发送至控制模块2的第二微处理器MCU2,第二微处理器MCU2根据预先设定的规则翻译故障代码,并触发报警指示单元发出警示。例如,使用两位数的代码,第一位“1~8”代表故障位置,即断路器3的四相接线端子(进线端子和出线端),第二位“1~6”代表故障类型,当第一微处理器MCU1判断出B相进线端子温度过高,则发出故障代码“24”,第二微处理器MCU2接收到故障

代码后,翻译出对应的故障信息后驱动报警指示单元发出警示。当然,其他类型的编码规则也同样适用。

[0081] 在本实施例中,所述报警指示单元包括状态指示机构、声音警报装置以及温度指示机构中的一种或一种以上。

[0082] 结合图7、23提供第一种控制模块2中报警指示单元的实施例,所述报警指示单元包括状态指示机构,所述状态指示机构包括第一发光元件223以及第一导光柱224,优选第一发光元件223为发光二极管,所述第一导光柱224与第一发光元件223相对应,并且第一导光柱224有部分暴露在控制模块2的表面,具体在第二固定件的表面,用于显示第一发光元件223的状态,利于观测第一发光元件223的状态,所述第一发光元件223在第二微处理器MCU2的控制下可指示断路器3的不同状态,优选第一发光元件223通过显示颜色或发光频率表示断路器3的工作状态,例如,在断路器3处于正常工作状态时,第一发光元件223显示绿色,在断路器3因过电流而跳闸,第一发光元件223显示为红色,在断路器3过/欠电压时显示黄色等。

[0083] 结合图24提供第二种控制模块2中报警指示单元的的实施例,所述声音警报装置包括蜂鸣器228和警报器,在断路器3存在过电流、过/欠电压以及漏电故障时,第二微处理器MCU2触发蜂鸣器228发出警报,以提醒断路器3发生故障,类似的,蜂鸣器228可以设置多个,使断路器3的每一极对应一个蜂鸣器228;在断路器3存在电弧故障,第二微处理器MCU2启动警报器,警报器检测是否存在火灾隐患。优选的,将控制模块2中报警指示单元的第一实施例与第二实施例结合使用,此时声音警报装置可以仅设置一个蜂鸣器229,通过在状态指示机构中的多个第一发光元件223指示故障位置,从声、光两方面提供警示,更为高效,利于工作人员及时发现故障。

[0084] 结合图7、24提供第三种控制模块2中报警指示单元的的实施例,所述报警指示单元还包括温度指示机构,所述温度指示机构包括第三线路板227、第二发光元件225以及第二导光柱226,所述第三线路板227连接在第二线路板22上,第二发光元件225设置在第三线路板227上用于指示断路器3的接线端子温升或温度偏高,优选第二发光元件225以及第二导光柱226分别设置多个,且第二发光元件225以及第二导光柱226对应设置,每个第二发光元件225对应显示断路器3的每一极接线端子的温升或温度偏高的情况,第二导光柱226有部分暴露在控制模块2的表面,具体位于第二固定件的表面,用于显示第二发光元件225的状态。本实施例的报警指示单元可单独使用,也可以与报警指示单元的第一实施例、第二实施例任意一种或两种组合使用。

[0085] 进一步的,当本申请应用在多极断路器3时,所述报警指示单元还包括故障显示屏229(参见图8),所述故障显示屏229与控制模块2中的状态指示机构及温度指示机构中的一种或一种以上配合使用,也可以替代状态指示机构及温度指示机构中的发光元件以及导光柱,直接显示故障类型及位置。

[0086] 如图8所示,所述故障显示屏229设置在控制模块2的第二固定件的表面,故障显示屏229与第二线路板22连接并由第二微处理器MCU2控制,在控制模块2通过采样模块1获得断路器3发生故障的类型及位置时,第二微处理器MCU2控制故障显示屏229对应显示出故障类型及位置,优选故障显示屏229为数码管或者液晶显示面板。所述故障显示屏229也可以应用在仅有两个相极的断路器3,但特别适用于多极断路器3拼装,利于控制模块2准确显示

故障类型及位置,以便及时发现并处理断路器3故障。

[0087] 另外,本申请的控制模块2的数目可以为多个,在每个控制模块2中可以仅设置一种功能单元,如在一个控制模块2中设置自动分合闸单元,在另一个控制模块2中设置报警指示单元;或者,将报警指示单元中的状态指示机构、声音警报装置以及温度指示机构分散设置在多个控制模块2中。

[0088] 优选的,控制模块2还包括通讯单元,所述通讯单元用于使控制模块2与接收设备进行通讯连接,通讯设备包括拼装有控制模块2的另外一个断路器3、外部的客户端、用户APP、云平台以及设备等,另外,当拼装在同一个断路器3的控制模块2有多个,且多个控制模块2也设有通讯单元,同样可以实现通讯连接。

[0089] 优选的,所述采样模块1与控制模块2之间设有用于实现信号交换的信号传输单元,所述信号传输单元包括设置在第二线路板22上的插座221和设置在第一线路板12上的插头121,所述插头121与插座221配合,使设置在第一线路板12上的信号单元与设置在第二线路板22上的控制器实现信号传递。

[0090] 当采样模块1的第一线路板12需要与多个控制模块2连接时,可通过在第一线路板12上对应的设有多个插头121,每个插头121分别对应连接在不同控制模块2的第二线路板22上。

[0091] 优选的,在第一线路板12与第二线路板22之间设置中间线路板19,如图17-20所示,所述中间线路板19优选与第一线路板12共同设置在第一固定件中,相应的第一固定件也可以包括扩展用的扩展壳体,以覆盖中间线路板19。第一线路板12上设有与中间线路板19连接的扩展插头122,在所述中间线路板19上设有中间插头191与中间插座192,其中中间插座192与第一线路板12的扩展插头122配合,中间插头191与第二线路板22的插座221配合。如图17-19所示,在所述中间线路板19的一侧设有中间插座192,所述中间插座192与第二线路板22上的插头121配合,在中间线路板19的另一侧设有中间插头191,图18-19中,中间线路板19还包括用于与另一中间线路板19配合的第二扩展插头193,中间插头191与控制模块2中的第二线路板22上的插座221连接,第二扩展插头193用于与下一个中间线路板19连接,如此结构适用于连接多个中间线路板19以分别与多个控制模块2连接,多个控制模块2可通过多个中间线路板19连接进行信号传递,连接在最后一个控制模块2上的中间线路板19,如图20所示,在中间线路板19的一侧设置有一个中间插座192,在中间线路板19的另一侧设有一个中间插头191,不设置第二扩展插头193。

[0092] 一种断路器3,包括壳体31,在所述壳体31内设有至少两个相极,每个相极包括设置在两端的接线端子,其中一个接线端子作为进线端子,另一个接线端子作为出线端子,在所述接线端子之间设有手柄、操作机构32以及触头机构,所述手柄与操作机构32联动,相邻相极的手柄以及操作机构32联动连接,每极中的触头机构在操作机构32的带动下进行分合闸。在壳体31设有接线端子的两端拼有采样模块1,所述采样模块1与每个相极的接线端子连接,在所述壳体31的一侧拼装有控制模块2,所述控制模块2中设有功能单元,所述功能单元中的自动分合闸单元与断路器3联动连接,具体的,自动分合闸单元包括控制手柄23、传动机构24和脱扣机构25,所述控制手柄23与手柄联动连接,传动机构24以及脱扣机构25分别与断路器3的操作机构32联动连接。

[0093] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定

本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

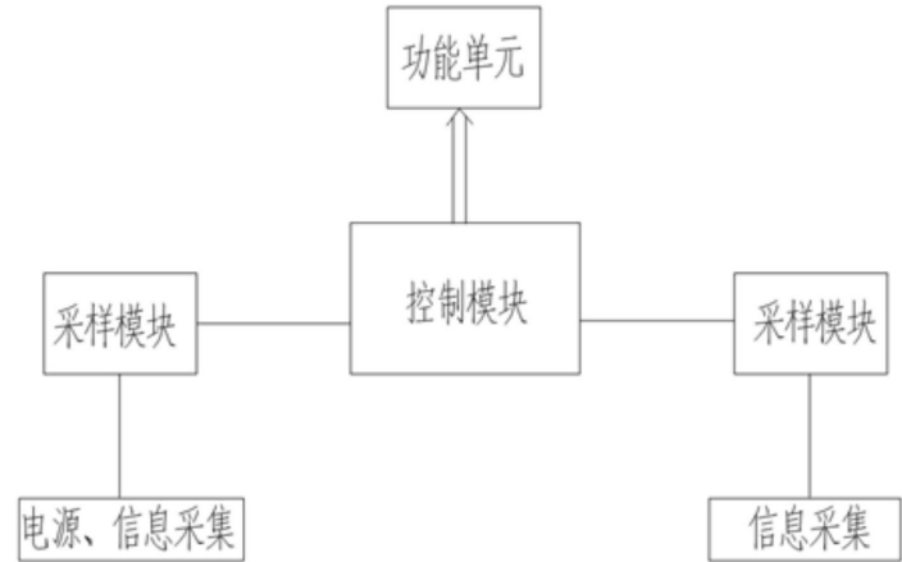


图1

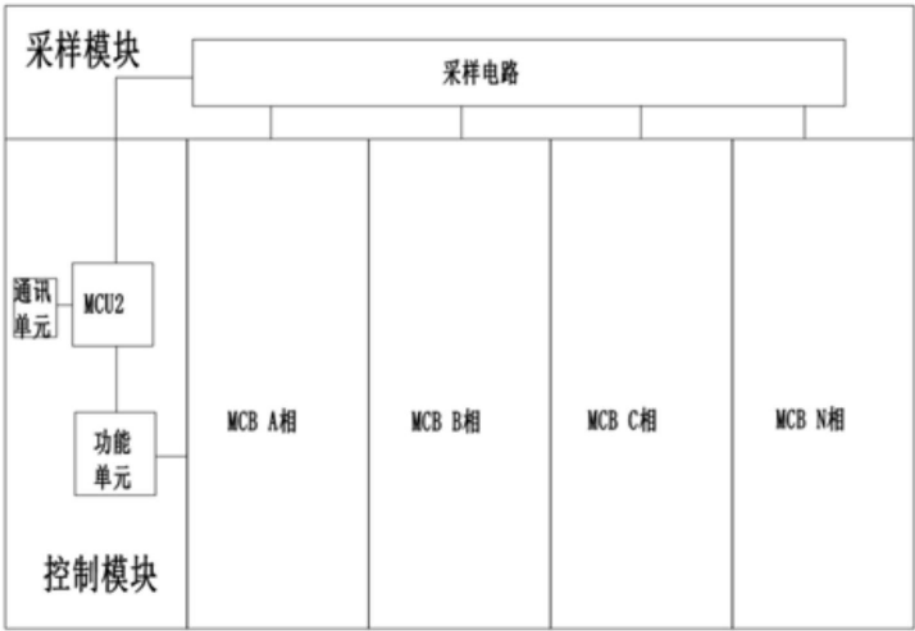


图2

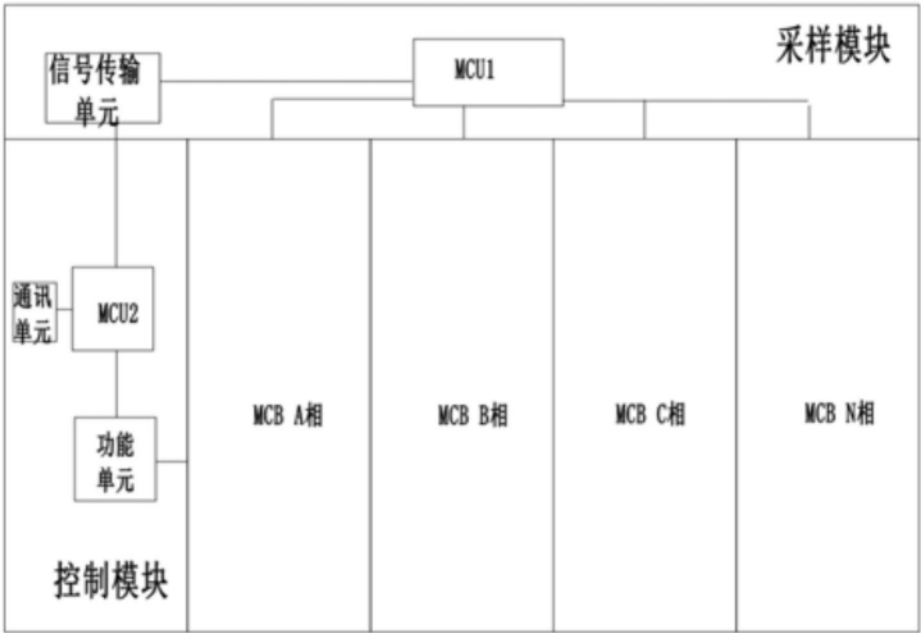


图3

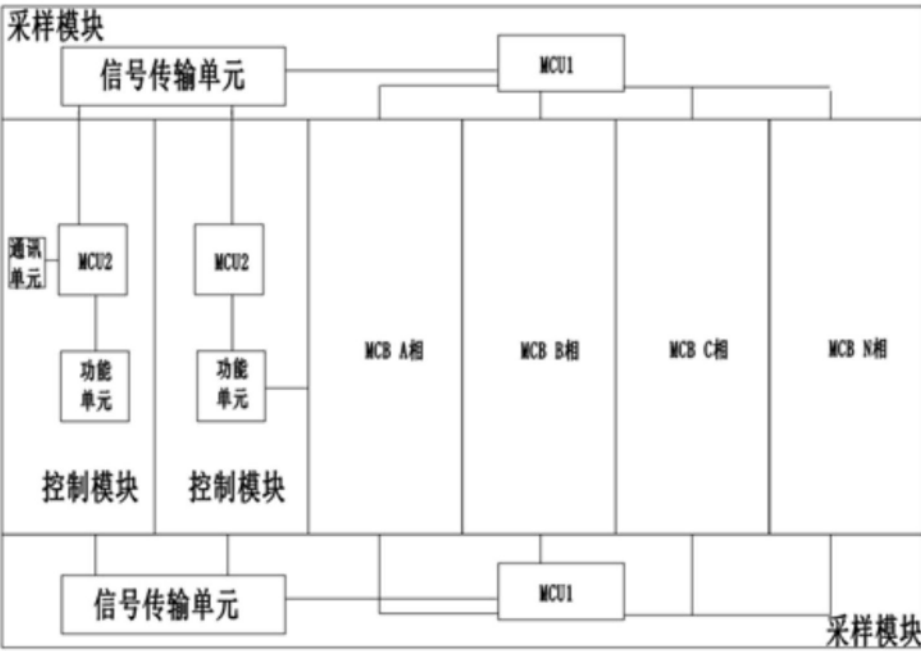


图4

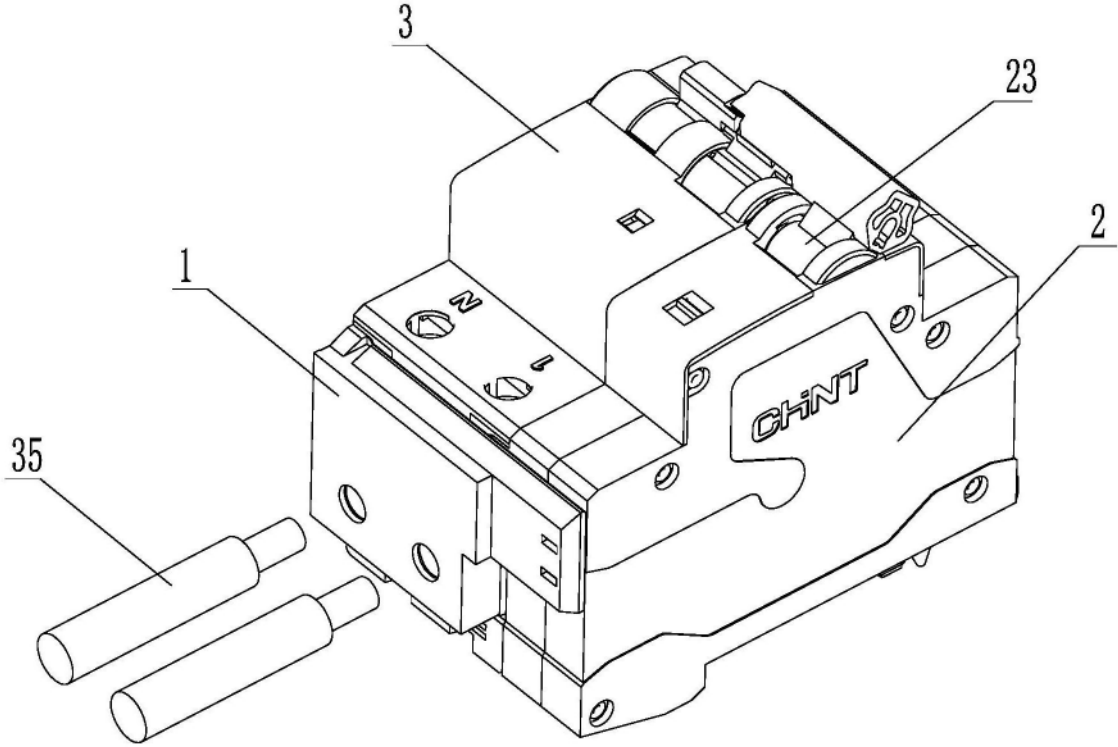


图5

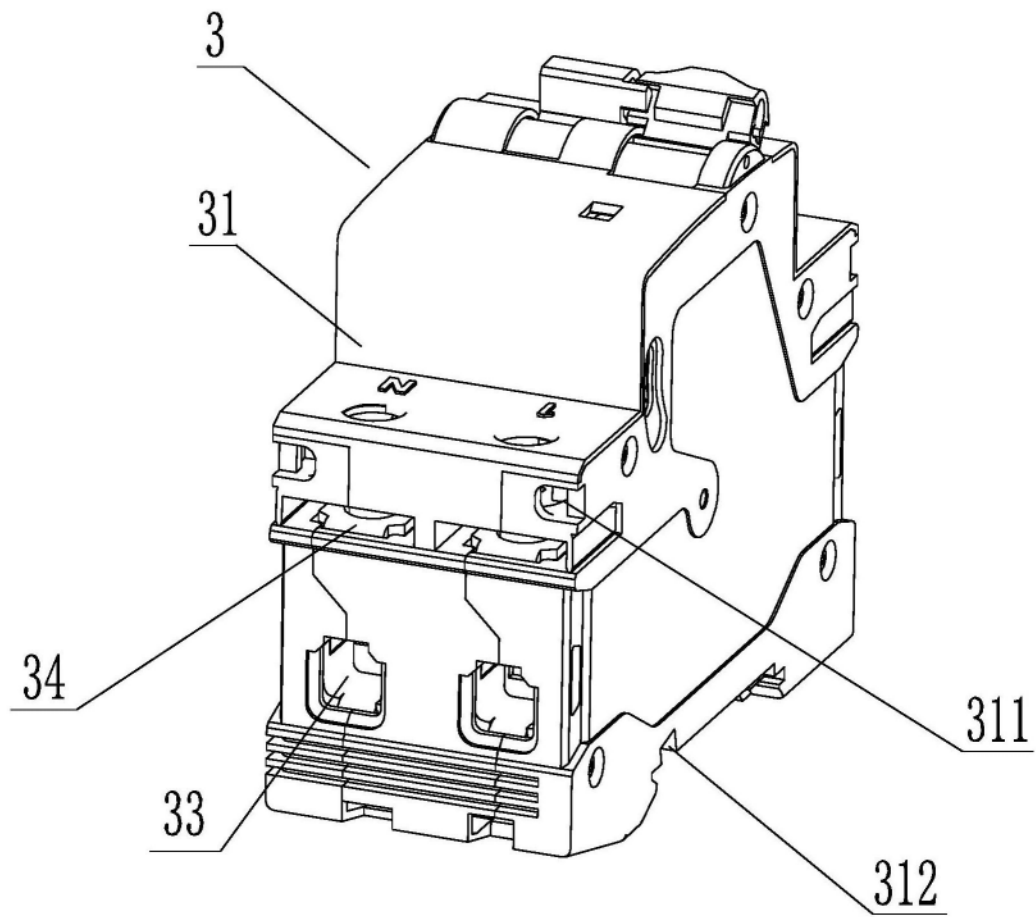


图6

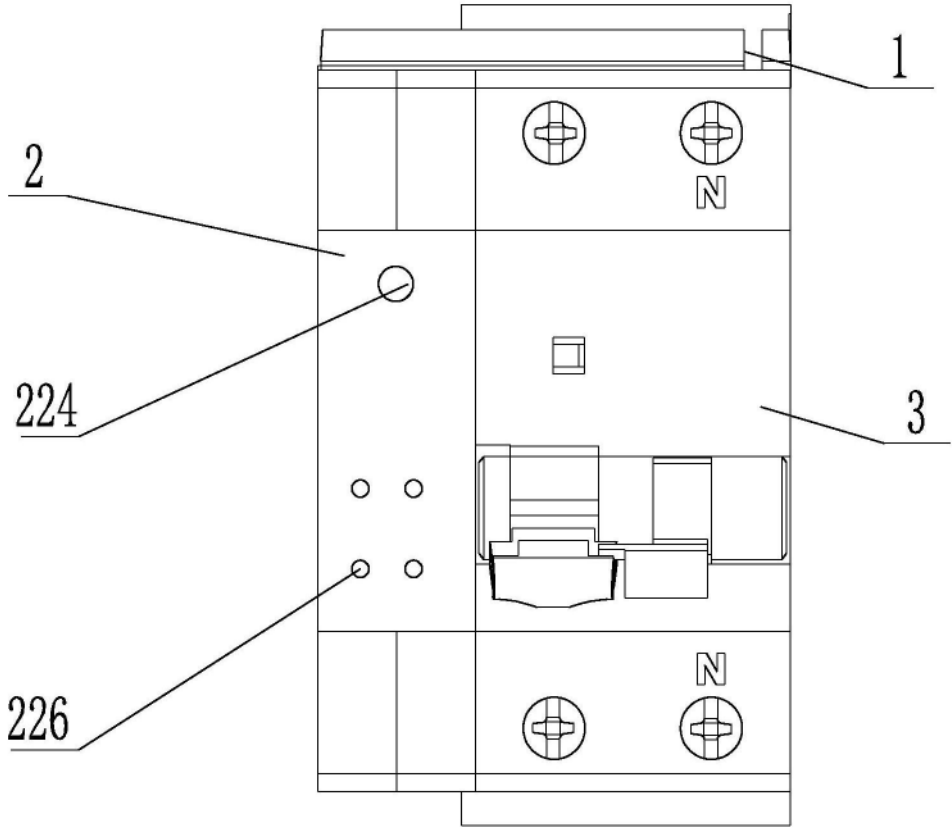


图7

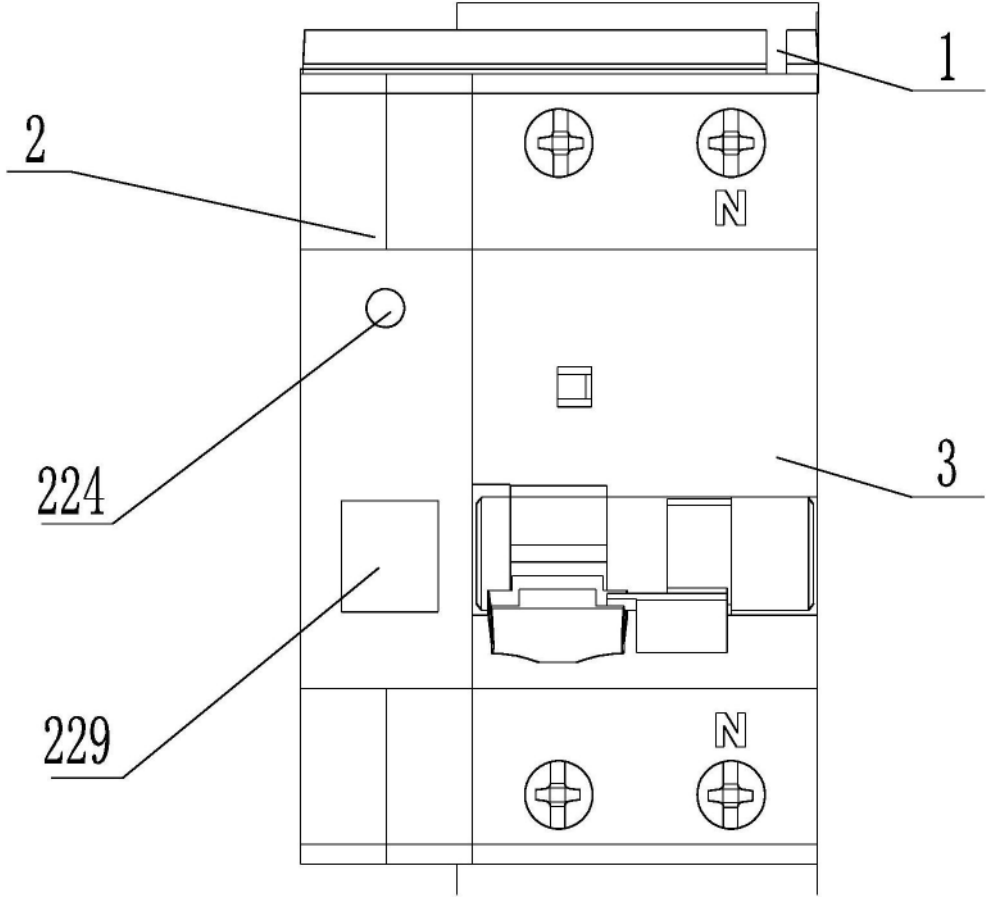


图8

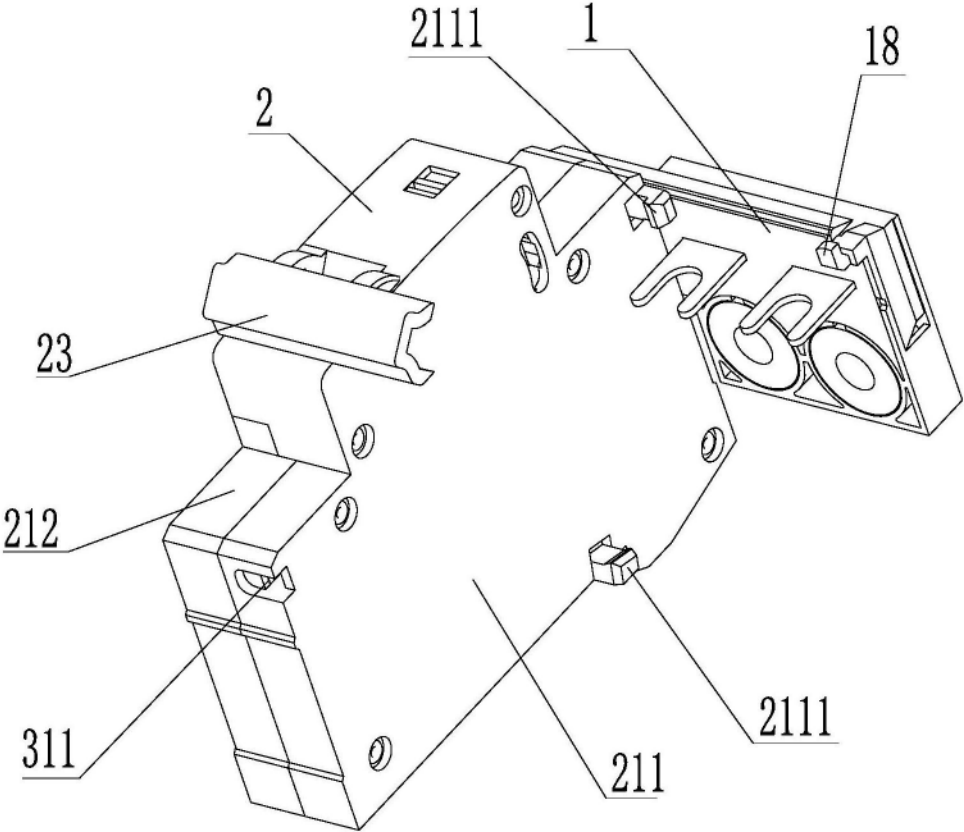


图9

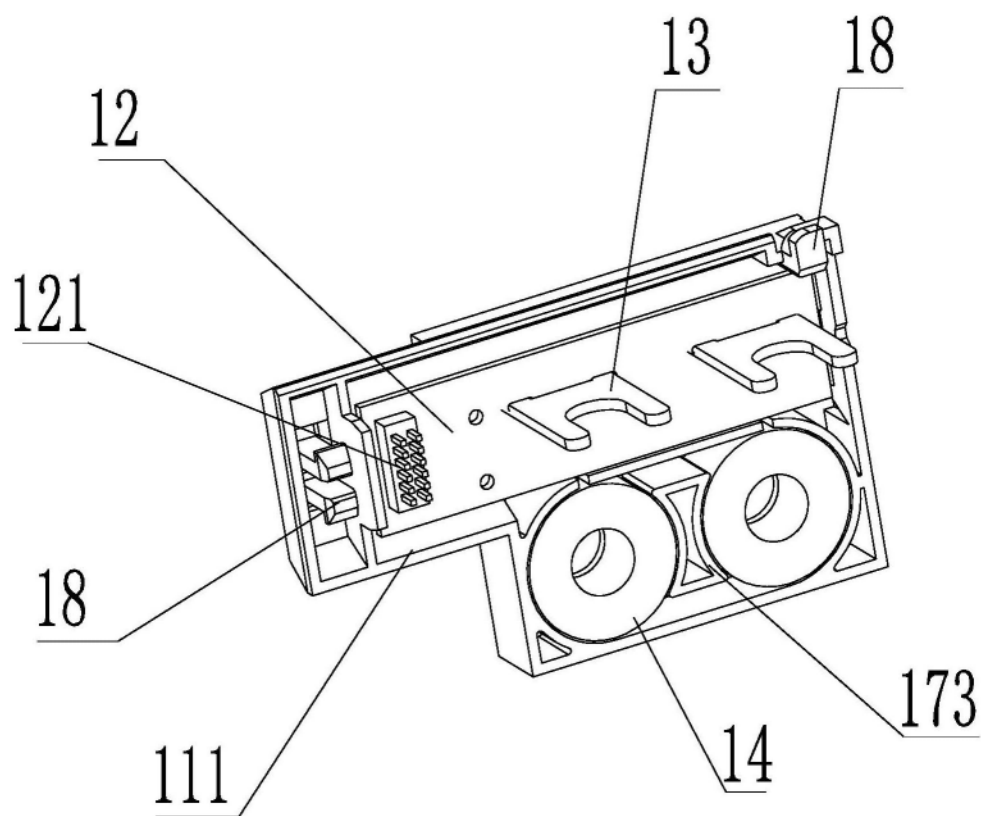


图10

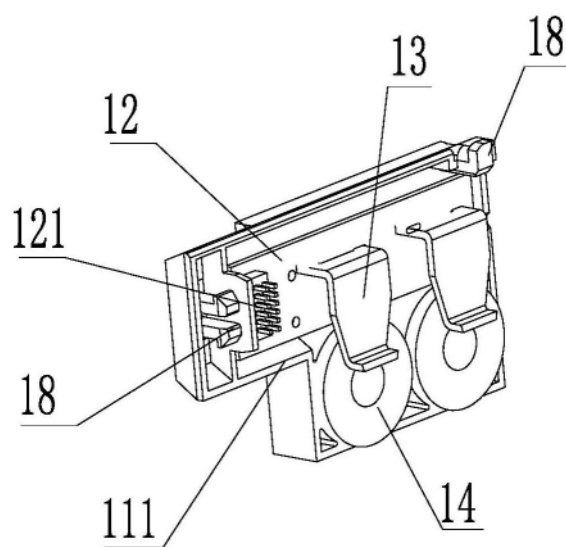


图11

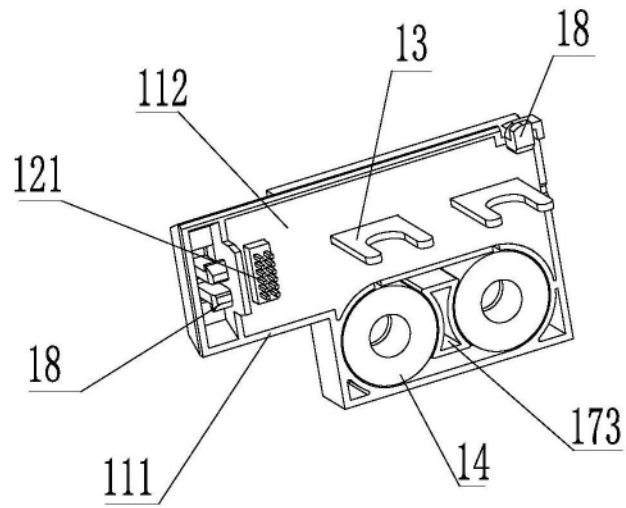


图12

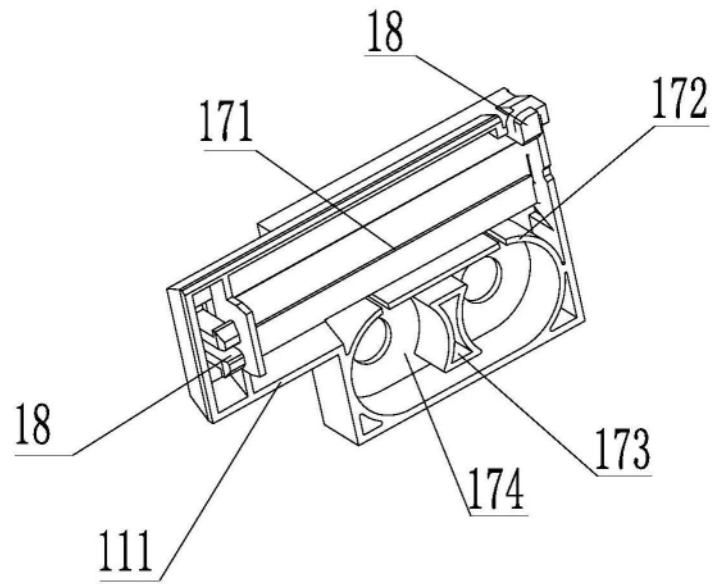


图13

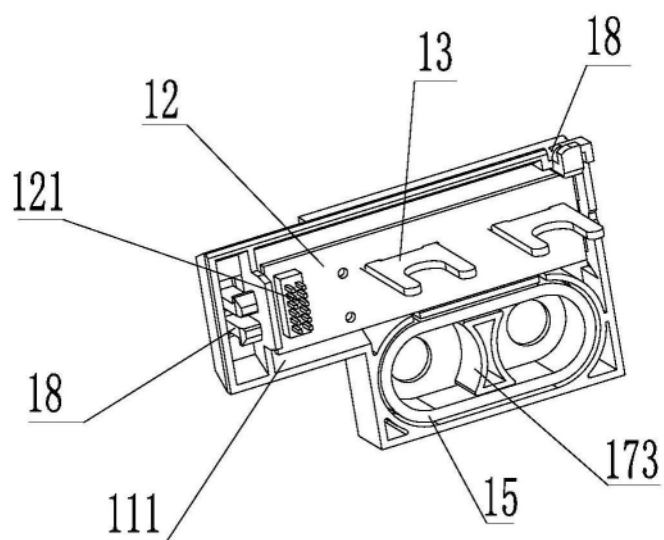


图14

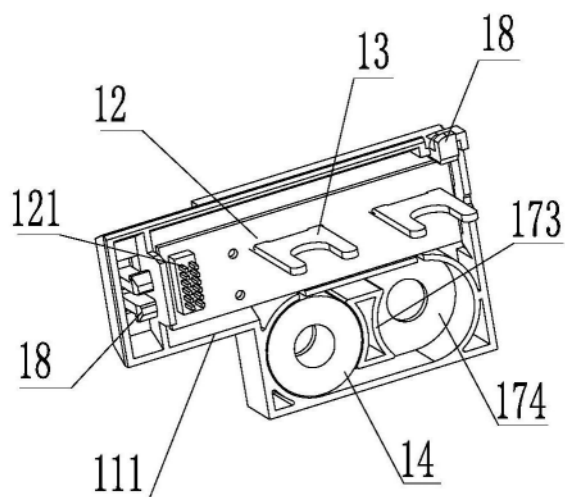


图15

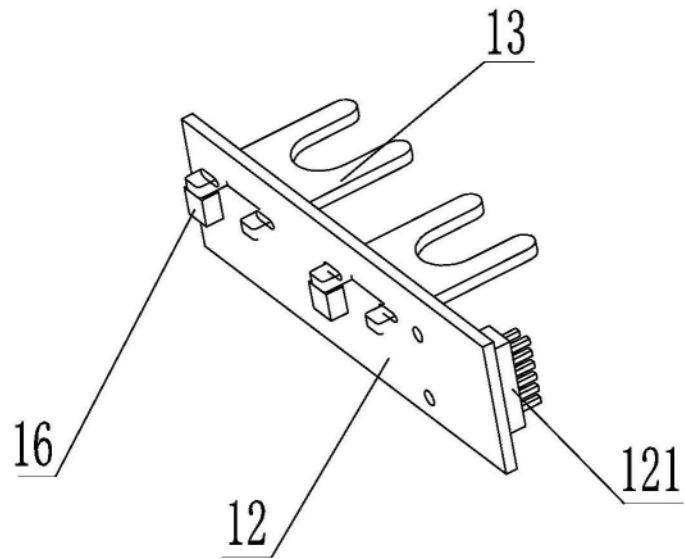


图16

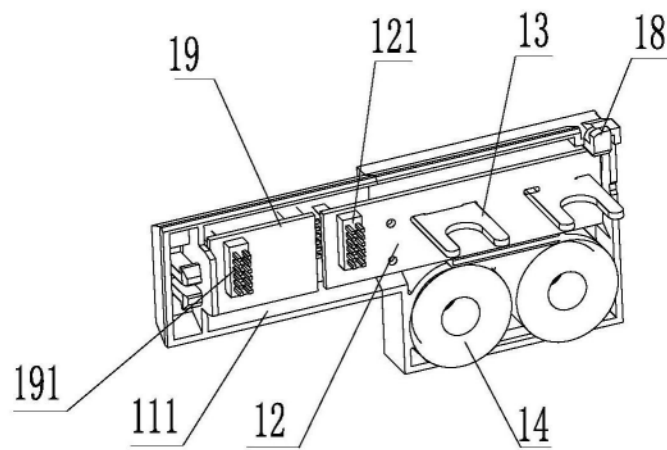


图17

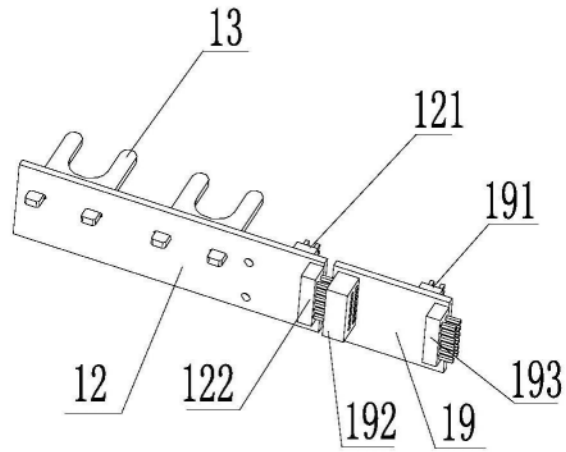


图18

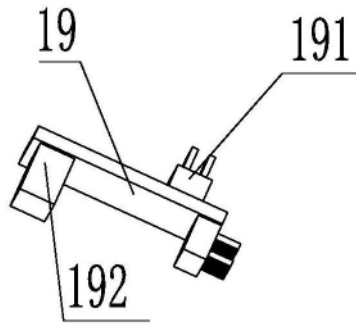


图19

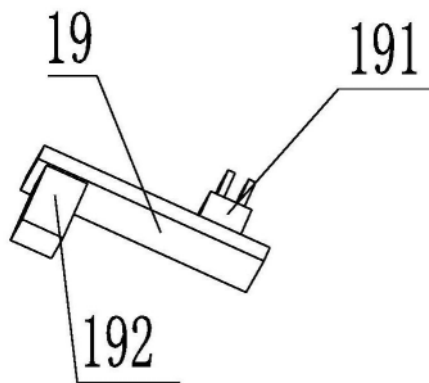


图20

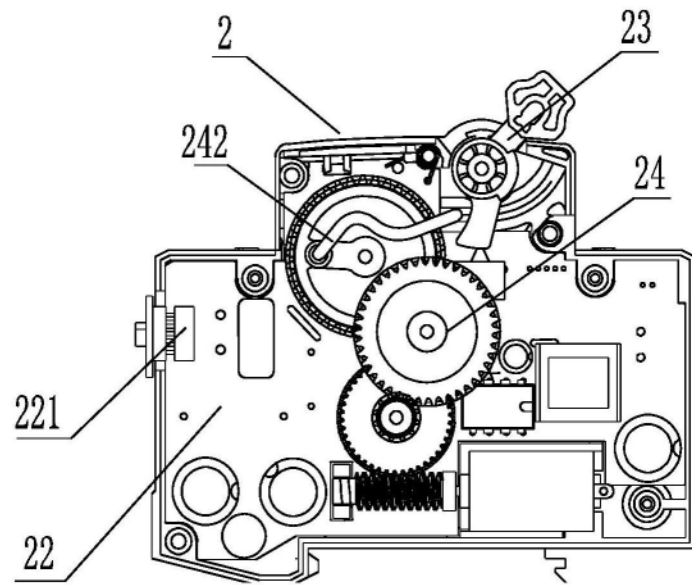


图21

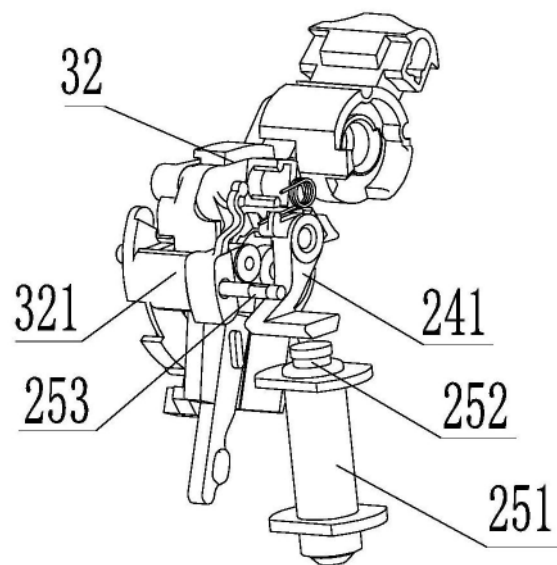


图22

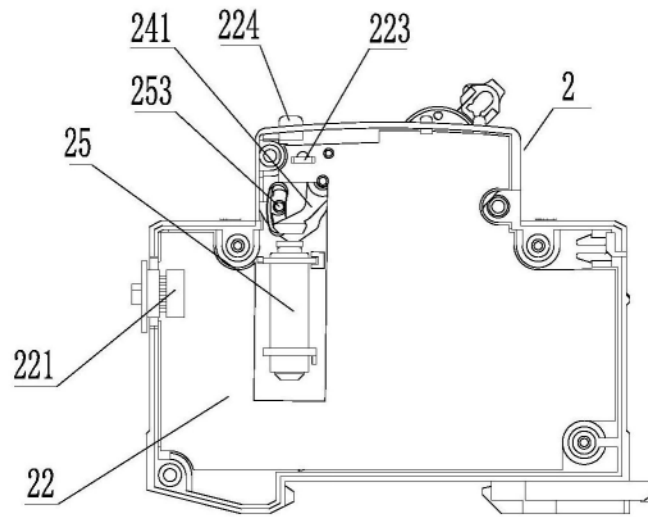


图23

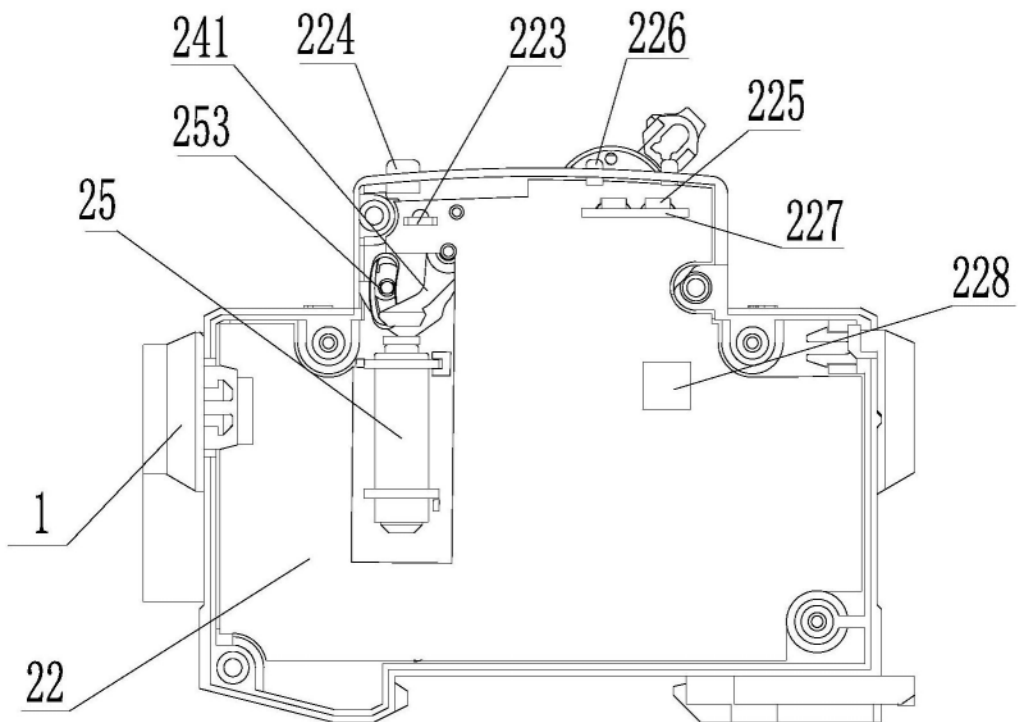


图24

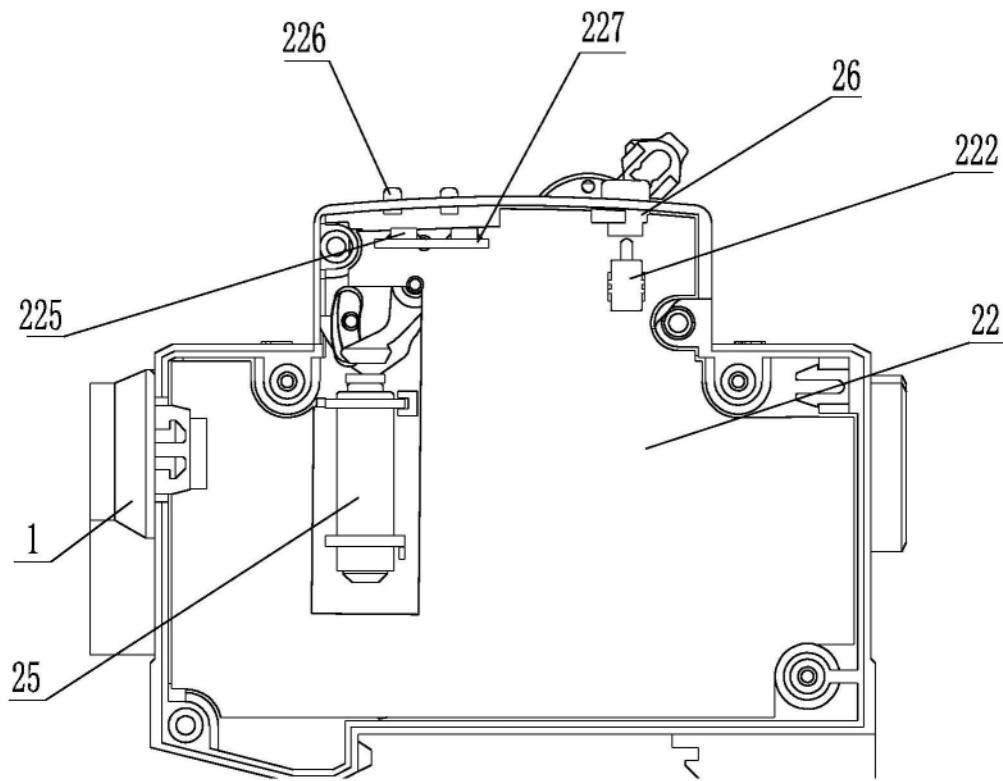


图25