(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215869174 U
(45)授权公告日 2022.02.18

(21)申请号 202121477294.9

(22)申请日 2021.06.30

(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 顾斌斌 卢科军 杨安

(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
代理人 王弗智 刘蒙南

(51)Int.Cl.
H01H 71/02(2006.01)
H01H 71/10(2006.01)
H01H 9/54(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

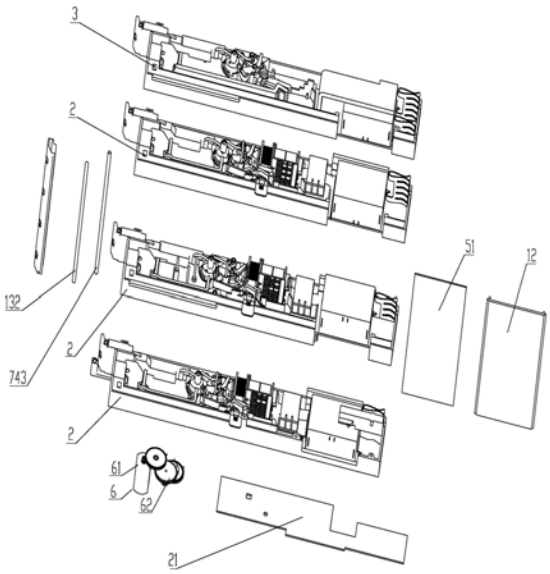
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)实用新型名称

一种插入式断路器

(57)摘要

一种插入式断路器，包括至少两个并列设置的断路器极，每个断路器极的两端分别作为第一接线端和第二接线端，在所述第一接线端与第二接线端之间设有灭弧室，在灭弧室与第二接线端之间设有电流互感器，在电流互感器与第二接线端之间设有防雷模块。本实用新型的一种插入式断路器，相比将防雷模块装配在机柜的安装方式，将防雷模块直接装配在断路器中，简化了防雷模块的装配与更换。



CN 215869174 U

1.一种插入式断路器，包括至少一个断路器极，断路器极的两端分别作为第一接线端和第二接线端，在至少一个断路器极的第一接线端与第二接线端之间设有操作机构、触头机构和灭弧室(72)，且在该断路器极的第一接线端还设有操作件(71)，操作件(71)与操作机构(74)联动用于驱动断路器的分合闸，其特征在于：在灭弧室(72)与第二接线端之间设有电流互感器(73)，在电流互感器(73)与第二接线端之间设有防雷模块(5)。

2.根据权利要求1所述的一种插入式断路器，其特征在于：包括至少两个并列设置的断路器极，所述至少两个断路器极包括N相极(3)和至少一个L相极(2)，所述N相极(3)中不设置电流互感器(73)，所述防雷模块(5)设置在N相极(3)的灭弧室(72)与出线端子(772)之间。

3.根据权利要求1所述的一种插入式断路器，其特征在于：在所述防雷模块(5)的一侧设有线路板(51)，所述防雷模块(5)与线路板(51)连接用于接入断路器极的主线路中。

4.根据权利要求1或2所述的一种插入式断路器，其特征在于：包括至少两个并列设置的断路器极，在每个断路器极的第一接线端与第二接线端之间设有操作机构(74)和触头机构，所述触头机构包括相互配合的动触头(751)和静触头(752)，所述操作机构(74)与动触头(751)连接并带动动触头(751)进行分合闸动作，相邻两个断路器极的操作机构(74)联动连接。

5.根据权利要求4所述的一种插入式断路器，其特征在于：所述操作机构(74)包括联动件(741)、支持件、跳扣、锁扣(742)、第一连杆和第二连杆，所述联动件(741)和支持件转动装配在断路器极的中部，在所述支持件上转动装配跳扣和锁扣(742)，所述跳扣与锁扣(742)的一端搭扣连接，联动件(741)通过第一连杆与操作件(71)连接，联动件(741)通过第二连杆与支持件联动连接，支持件与动触头(751)连接；所有断路器极的联动件(741)通过一个联动轴(743)联动连接，相邻两个断路器极的锁扣(742)联动连接。

6.根据权利要求4所述的一种插入式断路器，其特征在于：在每个断路器极中设有一个与防雷模块(5)连接的脱扣装置(4)，在防雷模块(5)发生故障时，脱扣装置(4)触发操作机构(74)脱扣。

7.根据权利要求4所述的一种插入式断路器，其特征在于：在其中一个断路器极中设置脱扣装置(4)，至少两个断路器极的防雷模块(5)与同一脱扣装置(4)连接，当任意一个防雷模块(5)发生故障，脱扣装置(4)触发所在断路器极的操作机构(74)脱扣并带动其他断路器极的操作机构(74)脱扣。

8.根据权利要求6或7所述的一种插入式断路器，其特征在于：所述脱扣装置(4)与灭弧室(72)并列设置在触头机构与第二接线端之间，脱扣装置(4)的一端与操作机构(74)的锁扣(742)相对。

9.根据权利要求6或7所述的一种插入式断路器，其特征在于：所述脱扣装置(4)包括短路保护元件，所述短路保护元件的线圈(41)通过软连接与设置在第二接线端的第二接线端子电连接，电流互感器(73)穿接在软连接上。

10.根据权利要求7所述的一种插入式断路器，其特征在于：所述至少两个断路器极包括N相极(3)和至少一个L相极(2)，在其中一个L相极(2)中设有脱扣装置(4)，所述脱扣装置(4)与各断路器极的防雷模块(5)连接，在所述L相极(2)中还设有过载保护机构(76)，所述过载保护机构(76)设置在操作机构(74)的一侧，所述过载保护机构(76)与脱扣装置(4)分

别位于操作机构(74)的两侧。

11.根据权利要求10所述的一种插入式断路器,其特征在于:在第一接线端设有第一接线端子,所述第一接线端子的一端设有静触点并沿N相极(3)的边侧延伸至操作机构(74)的一侧作为静触头(752)与动触头(751)配合。

12.根据权利要求4所述的一种插入式断路器,其特征在于:在相邻两个断路器极之间设置有电操模块(6),所述电操模块(6)由断路器的控制线路板驱动,电操模块(6)与其中一个断路器极的操作机构(74)配合实现断路器的自动分合闸。

13.根据权利要求4所述的一种插入式断路器,其特征在于:在每个断路器极的第一接线端设有第一接线口,在所述第一接线口的一侧设有操作件孔,在所述操作件孔内装配有操作件(71),所述操作件(71)包括滑动设置在第一接线口内的按钮,在所述操作件(71)与第一接线口之间设有分隔部。

14.根据权利要求4所述的一种插入式断路器,其特征在于:包括外壳(1),所述外壳(1)包括分隔的多个容纳各断路器极的安装腔,在各断路器极的安装腔中预留有用于装配防雷模块(5)的腔室(a),多个腔室(a)的腔室开口并排设置在外壳(1)的同一侧共同形成跨越多个腔室开口的安装槽(11),所述防雷模块(5)通过安装槽(11)对应的装配在各个断路器极的腔室(a)中,多个断路器极的防雷模块(5)与同一线路板(51)电连接,所述线路板(51)安装在安装槽(11)中,所述安装槽(11)由盖板(12)盖合。

一种插入式断路器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及低压电器领域，具体涉及一种插入式断路器。

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在规定的时间内关合、承载和开断异常回路条件下的电流的开关装置，根据其安装方式通常又分为插入式、固定式和抽屉式断路器。其中，插入式断路器通常用于通讯行业，随着通讯行业的迅猛发展，对断路器的尺寸以及功能的要求也越来越高，然而现有的插入式断路器本身不具备防雷模块，而是将防雷模块装配在机柜内，其装配与拆卸较为困难，不利于更换防雷模块。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷，提供一种内置防雷模块的插入式断路器。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型采用了如下技术方案：

[0005] 一种插入式断路器，包括至少一个断路器极，断路器极的两端分别作为第一接线端和第二接线端，在至少一个断路器极的第一接线端与第二接线端之间设有操作机构、触头机构和灭弧室，且在该断路器极的第一接线端还设有操作件，操作件与操作机构联动用于驱动断路器的分合闸，在灭弧室与第二接线端之间设有电流互感器，在电流互感器与第二接线端之间设有防雷模块。

[0006] 进一步，包括至少两个并列设置的断路器极，所述至少两个断路器极包括N相极和至少一个L相极，所述N相极中不设置电流互感器，所述防雷模块设置在N相极的灭弧室与出线端子之间。

[0007] 进一步，在所述防雷模块的一侧设有线路板，所述防雷模块与线路板连接用于接入断路器极的主线路中。

[0008] 进一步，包括至少两个并列设置的断路器极，在每个断路器极的第一接线端与第二接线端之间设有操作机构和触头机构，所述触头机构包括相互配合的动触头和静触头，所述操作机构与动触头连接并带动动触头进行分合闸动作，相邻两个断路器极的操作机构联动连接。

[0009] 进一步，所述操作机构包括联动件、支持件、跳扣、锁扣、第一连杆和第二连杆，所述联动件和支持件转动装配在断路器极的中部，在所述支持件上转动装配跳扣和锁扣，所述跳扣与锁扣的一端搭扣连接，联动件通过第一连杆与操作件连接，联动件通过第二连杆与支持件联动连接，支持件与动触头连接；所有断路器极的联动件通过一个联动轴联动连接，相邻两个断路器极的锁扣联动连接。

[0010] 进一步，在每个断路器极中设有一个与防雷模块连接的脱扣装置，在防雷模块发生故障时，脱扣装置触发操作机构脱扣。

[0011] 进一步，在其中一个断路器极中设置脱扣装置，至少两个断路器极的防雷模块与

同一脱扣装置连接，当任意一个防雷模块发生故障，脱扣装置触发所在断路器极的操作机构脱扣并带动其他断路器极的操作机构脱扣。

[0012] 进一步，所述脱扣装置与灭弧室并列设置在触头机构与第二接线端之间，脱扣装置的一端与操作机构的锁扣相对。

[0013] 进一步，所述脱扣装置包括短路保护元件，所述短路保护元件的线圈通过软连接与设置在第二接线端的第二接线端子电连接，电流互感器穿接在软连接上。

[0014] 进一步，所述至少两个断路器极包括N相极和至少一个L相极，在其中一个L相极中设有脱扣装置，所述脱扣装置与各断路器极的防雷模块连接，在所述L相极中还设有过载保护机构，所述过载保护机构设置在操作机构的一侧，所述过载保护机构与脱扣装置分别位于操作机构的两侧。

[0015] 进一步，在第一接线端设有第一接线端子，所述第一接线端子的一端设有静触点并沿N相极的边侧延伸至操作机构的一侧作为静触头与动触头配合。

[0016] 进一步，在相邻两个断路器极之间设置有电操模块，所述电操模块由断路器的控制线路板驱动，电操模块与其中一个断路器极的操作机构配合实现断路器的自动分合闸。

[0017] 进一步，在每个断路器极的第一接线端设有第一接线口，在所述第一接线口的一侧设有操作件孔，在所述操作件孔内装配有操作件，所述操作件包括滑动设置在第一接线口内的按钮，在所述操作件与第一接线口之间设有分隔部。

[0018] 进一步，包括外壳，所述外壳包括分隔的多个容纳各断路器极的安装腔，在各断路器极的安装腔中预留有用于装配防雷模块的腔室，多个腔室的腔室开口并排设置在外壳的同一侧共同形成跨越多个腔室开口的安装槽，所述防雷模块通过安装槽对应的装配在各个断路器极的腔室中，多个断路器极的防雷模块与同一线路板电连接，所述线路板安装在安装槽中，所述安装槽由盖板盖合。

[0019] 本实用新型的一种插入式断路器，相比将防雷模块装配在机柜的安装方式，将防雷模块直接装配在断路器中，位于电流互感器与第二接线端之间，简化了防雷模块的装配与更换。

[0020] 此外，所有断路器极中用于装配防雷模块的腔室开口位于同一侧，在外壳上形成一个可以直接从外部装配所有防雷模块的安装槽，特别是所有防雷模块可以预先连接在同一个线路板上再进行一体装配，简化了防雷模块的装配过程，进一步提高装配便利性。

[0021] 此外，在相邻的两个L相极之间设置与操作机构联动的电操模块，使断路器能够实现自动分合闸。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型一种插入式断路器的示意图；

[0023] 图2是本实用新型一种插入式断路器的结构示意图；

[0024] 图3是本实用新型一种插入式断路器的分解示意图；

[0025] 图4是本实用新型一种插入式断路器的电路图(包含多个脱扣装置)；

[0026] 图5是本实用新型一种插入式断路器的电路图(包含一个脱扣装置)；

[0027] 图6是本实用新型一种插入式断路器中安装槽的结构示意图；

[0028] 图7是本实用新型一种插入式断路器中L相极的结构示意图；

[0029] 图8是图7的主视图；

[0030] 图9是本实用新型一种插入式断路器中N相极的结构示意图；

[0031] 图10是图9的主视图(不含导电结构)。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图1至10给出的实施例，进一步说明本实用新型的一种插入式断路器的具体实施方式。本实用新型的一种插入式断路器不限于以下实施例的描述。

[0033] 一种断路器的实施例，所述断路器为插入式断路器，包括外壳1，在所述外壳1设置有至少一个断路器极，所述断路器极的两端分别作为第一接线端和第二接线端，在所述第一接线端设有第一接线口，在所述第一接线口对应设有第一接线端子，在所述第二接线端设有第二接线口，所述第二接线口采用插口结构，在第二接线口内对应设有具有母线夹7721的第二接线端子；在第一接线端子与第二接线端子之间设有操作机构74和触头机构，所述操作机构74与触头机构联动连接，操作机构74通过驱动触头机构进行分合闸动作以控制连接在第一接线端子与第二接线端子之间主线路；在所述触头机构的与第二接线端子之间设有灭弧室72，在灭弧室72与第二接线端子之间设有电流互感器73；在至少一个断路器极的第一接线端还设有操作件71，在第一接线口的一侧设有操作件孔，在所述操作件孔内装配有操作件71，操作件71与操作机构74联动，用于手动操作断路器的分合闸。本实施例的操作件71为直线滑动设置的按钮，所述按钮伸入断路器极内部的一端与操作机构74联动，通过按压按钮可以手动操作断路器的分合闸。当然，作为另一种实施例，所述操作件也可以为摆动的手柄机构。

[0034] 进一步的，所述断路器包括多个并列设置的断路器极，相邻两个断路器极的操作机构74联动连接，至少一个断路器极设有操作件71，或者每个断路器极均设有操作件71，相邻两个断路器极的操作件71联动连接，用于实现多极断路器的手动分合闸。优选的，在其中一组相邻的两个断路器极之间设置有控制线路板以及由控制线路板驱动的电操模块6，所述电操模块6与其中一个断路器极的操作机构74配合，其余断路器极的操作机构74被带动以实现断路器的自动分合闸，只需设置一个电操模块6即可实现自动分合闸。

[0035] 本申请的一个改进点在于，在断路器极的主线路中接入一个防雷模块5，所述防雷模块5位于电流互感器73与第二接线端之间，通过将防雷模块5内置于断路器中，简化了防雷模块5的装配，利于装配与更换。

[0036] 优选的，当包括至少两个并列设置的断路器极时，相邻两个断路器极的防雷模块5并联。所述至少两个断路器极包括N相极3和至少一个L相极2，所述N相极3中不设置电流互感器73，所述防雷模块5设置在N相极3的灭弧室72与出线端子772之间。具体的，在本申请中，每个断路器极的第一接线端为进线端，设置在第一接线端的第一接线口以及第一接线端子分别为进线口和进线端子771，第二接线端为出线端，设置在第二接线端的第二接线口以及第二接线端子为出线口和出线端子772，断路器的多个断路器极包括至少一个N相极3和至少一个L相极2，在L相极2中，防雷模块5的第一引脚与L相极2的出线端子772连接，第二引脚与N相极3的出线端子772连接，在N相极3中，防雷模块5的第一引脚与第二引脚分别与N相极3的出线端子772连接。当然，当第一接线端子为出线端子772、第二接线端子为进线端子771时，L相极2中的防雷模块5的第一引脚与L相极2的进线端子771连接，第二引脚与N相

极3的进线端子771连接，在N相极3中，防雷模块5的第一引脚和第二引脚分别与N相极的进线端子771连接。

[0037] 本申请的另一个改进点在于，所述防雷模块5与断路器中的脱扣装置4配合，用于实现对防雷模块5是否处于正常工作状态进行监测。所述至少一个断路器极内还设有用于触发脱扣装置4的控制装置53，所述控制装置53用于与外部电源连接形成触发脱扣装置4的控制电路，在脱扣装置4与控制装置53之间连接有开关装置，在防雷模块5因实现防雷功能而产生动作或发生故障时触发开关装置，使控制装置53触发脱扣装置4驱动操作机构74脱扣，据此可以判断防雷模块5处于故障状态，使断路器无法正常使用，进而提高了断路器的使用安全性。

[0038] 具体的，所述控制装置53用于与外部电源连接形成触发脱扣装置4的控制电路，所述脱扣装置4可以为一种电磁脱扣器，所述控制装置53包括控制芯片以及二极管等元件，用于触发脱扣装置4驱动操作机构74脱扣，所述开关装置为微动开关52，其中微动开关52可以是集成在防雷模块5内的微动开关52，或与防雷模块5配合的外置的微动开关52，防雷模块5故障时触发微动开关52闭合，这为本领域的现有技术，不再赘述。本申请的一个改进点在于，将与防雷模块5配合的开关装置连接在脱扣装置4与控制装置53之间，在防雷模块5产生防雷动作时，此时防雷模块5已经实现为断路器提供防雷的功能，当开关装置被触发使控制装置触发脱扣装置4，断路器脱扣断电，进一步为断路器提供保护，使断路器具有双重保障；或当防雷模块5发生故障触发开关装置时，脱扣装置4仍被触发使断路器脱扣断电，提供断路器的使用安全性。

[0039] 优选的，所述断路器包括多个设有防雷模块5的断路器极，相邻两个断路器极的操作机构74联动连接，在其中一个断路器极中设置脱扣装置4，至少两个断路器极的防雷模块5通过各自的开关装置与同一脱扣装置4连接，多个防雷模块5共用一个脱扣装置4，不仅占用空间小且降低成本。优选，仅在一个断路器极中设置脱扣装置4，其余断路器极不设置脱扣装置4，各断路器极的防雷模块5的控制电路均与同一个脱扣装置4连接，当其中一个防雷模块5产生防雷动作或者发生故障，脱扣机构4触发对应操作机构74脱扣，该操作机构74带动其余的操作机构74脱扣。优选的，将脱扣装置4设置在一个L相极2中。显然，作为另一种实施例也可以在每个断路器极内均设置一个与操作机构74配合的脱扣装置4，各断路器极内的脱扣装置4并联。

[0040] 优选的，所述断路器还包括线路板51，断路器极的控制装置53设置在线路板51上，所述控制装置53除了具备获取防雷模块5反馈的信号外，还可以具有获取其他内部装置(例如电流互感器73)反馈的信号并可以向外传递，同时，控制装置53还具有远程控制断路器的通断、控制电操模块6、获取外部控制信号等功能；所述开关装置与线路板51电连接，通过线路板51连接在脱扣装置4与控制装置53之间，防雷模块5与线路板51连接并接入对应断路器极的主线路中，控制装置53通过线路板51与外部电源连接，通过线路板51简化接线。优选的，多个断路器极的防雷模块5和开关装置与同一线路板51电连接，不仅便于接线而且便于共用一个脱扣装置4，以及将防雷模块5整体安装在线路板51上，实现整体装配。优选的，至少两个断路器极的防雷模块5与线路板51上的同一控制装置53连接，至少两个断路器极的开关装置并联连接在同一脱扣装置4和同一控制装置53之间，共用线路板51上的同一控制装置53。

[0041] 结合图4、5详细介绍防雷模块5与脱扣装置4连接关系，如图4、5所示，在L相极2中，所述防雷模块5的第一引脚与L相极2的出线端子772电连接，防雷模块5的第二引脚与N相极3的出线端子772电连接，在N相极3中，防雷模块5的第一引脚、第二引脚分别与N相极3的出线端子772电连接。

[0042] 如图4所示，在每个断路器极内均设有一个与操作机构74配合的脱扣装置4，每个断路器极内设有防雷模块5、控制装置53和开关装置，所述开关装置为微动开关52，所述控制装置53包括控制芯片以及二极管等元件，控制装置53与外部电源连接形成用于控制脱扣装置4的一条控制电路，微动开关52连接在控制装置53与脱扣装置4之间，控制电路的通断由微动开关52控制，优选的，所述微动开关52与控制装置53均设置在一个线路板51上，所述微动开关52的第一引脚与脱扣装置4的第一引脚连接，微动开关52的第二引脚与控制装置53的第一引脚连接，控制装置53的第二引脚通过线路板51与外部电源连接，脱扣装置4的第二引脚与线路板51直接连接，此时脱扣装置4的第一引脚与第二引脚不是同电位，在防雷模块5产生防雷动作或发生故障使微动开关52闭合时，控制电路被导通使控制装置53驱动脱扣装置4触发操作机构74脱扣。

[0043] 进一步的，如图5所示，当仅有一个L相极2中设置有脱扣装置4时，所有防雷模块5的微动开关52的第一引脚先通过线路板51并联，然后再与脱扣装置4的第一引脚连接，各断路器极的开关装置的第二引脚通过线路板51与对应的控制装置53的第一引脚连接或与同一控制装置53连接，控制装置53的第二引脚通过线路板51与外部电源连接，脱扣装置4的第二引脚与线路板51连接，线路板51与各断路器极的出线端子772电连接，当其中一个防雷模块5产生防雷动作或发生故障时，该防雷模块5的微动开关52闭合使由该微动开关52控制的控制电路导通，脱扣装置4在获得外部电源后触发操作机构74脱扣，其他断路器极的操作机构74在联动作用下也脱扣。

[0044] 优选的，所述线路板51设置在防雷模块5的一侧且贯穿设置在各个断路器极中，即所有防雷模块5共用一个线路板51，简化了接线过程。

[0045] 进一步的，如图6所示，所述外壳1包括分隔的多个容纳各断路器极的安装腔，在各断路器极的安装腔中预留有用于装配防雷模块5的腔室a，多个腔室a的腔室开口并排设置在外壳1的同一侧共同形成跨越多个腔室开口的安装槽11，所述防雷模块5通过安装槽11对应的装配在各个断路器极的腔室a中，所述线路板51安装在安装槽11中，所述安装槽11由盖板12盖合。优选腔室开口方向与断路器插入机柜的方向相垂直，如此结构利于防雷模块5的装配，另外，当多个防雷模块5共用一个线路板51时，开设在外壳1一侧的安装槽11也有利于线路板51的装配。

[0046] 结合图1-3、6-10提供一种断路器的布局结构的实施例，在本实施例中，所述断路器包括四个并列设置的断路器极，其中一个为N相极3，另外三个为L相极2。

[0047] 如图2、3、7和8所示，所述L相极2包括L相外壳21，所述L相外壳21包括上盖和底座，L相外壳21的两端分别作为进线端和出线端，在所述进线端与出线端分别设有进线口和出线口，在所述进线开口和出线口分别对应设有进线端子771和出线端子772，在所述进线口的一侧设有操作件孔，在所述操作件孔内装配有与L相外壳21滑动配合的操作件71，所述操作件71与出线端子772沿L相极2的同一侧设置，相邻两个L相极2的操作件71联动连接。

[0048] 在进线端子771与出线端子772之间设有操作机构74、触头机构、灭弧室72、电流互

感器73以及防雷模块5，所述操作机构74与触头机构设置在L相极2的中部，所述触头机构包括相互配合的动触头751与静触头752，其中动触头751连接在操作机构74上，静触头752固定设置在L相外壳21的一侧，灭弧室72、电流互感器73以及防雷模块5依次设置在触头机构与出线端子772之间。进一步的，在所述操作机构74的一侧还设有过载保护机构76，所述过载保护机构76与操作机构74配合，在发生过载故障时触发操作机构74脱扣。如图3所示，在相邻两个L相极2之间设有电操模块6，所述电操模块6由控制线路板(未示出)驱动控制，在本实施例中，所述控制线路板可以由线路板51以及设置在线路板51上的控制装置53组成，所有防雷模块5共用一个控制装置53；在其中一个L相外壳21的侧壁设有连通孔，所述电操模块6穿过连通孔与该L相极2的操作机构74联动连接，所述电操模块6包括电机61和齿轮组62，其中电机61与控制线路板驱动连接，电机61的输出端与齿轮组62啮合连接，所述齿轮组62至少包括输出齿轮以及若干传动连接在电机61与输出齿轮之间的传动齿轮，所述输出齿轮穿过连通孔伸入L相极2内与操作机构74的联动件741啮合连接，当电机61被驱动正向或反向转动时，断路器被驱动进行自动分合闸。

[0049] 具体的，所述操作件71包括按钮以及连接件，所述按钮的一端滑动装配在操作件孔中，按钮的一端通过连杆与设置在L相外壳21内的连接件连接，连接件与操作机构74联动连接，或者，操作件71为一体机构，伸入L相外壳21内的一端与操作机构74联动连接。如图3、6和8所示，在L相外壳21的操作件孔与进线口之间设有限位部，所述限位部用于将操作件71与进线端子771隔离，防止导线缠绕而造成操作不便。优选的，所述限位部包括由L相外壳21凸出形成的连接臂131以及设置在连接臂131上的限位轴132，所述限位轴132使操作件71与进线口相分隔，如图6、8所示，所述连接臂131仅在两个位于边侧的断路器极上设置(即分别位于一个L相极2和N相极3)，在两个连接臂131之间设置一个限位轴132，如此使得所有断路器极的操作件71共用被同一个限位轴132分隔。

[0050] 所述操作机构74包括联动件741、支持件、跳扣、锁扣742、第一连杆和第二连杆，所述联动件741和支持件转动装配在断路器极的中部，所述动触头751连接在支持件上，所述跳扣和锁扣742转动装配在支持件上，跳扣与锁扣742的一端搭扣连接，所述锁扣742包括第一悬臂和第二悬臂，在第二悬臂上设有脱扣挂钩，第一连杆、第二连杆分别设置在联动件741上，联动件741通过第一连杆与操作件71连接，联动件741通过第二连杆与支持件联动连接，在联动件741面向进线口的一侧设有轮齿，所述轮齿用于与电操模块6的输出齿轮啮合连接，支持件与动触头751连接，所有断路器极的联动件741通过一个联动轴743联动连接，相邻两个断路器极的锁扣742联动连接。

[0051] 如图7、8所示，所述过载保护机构76设置在操作机构74的一侧，优选过载保护机构76与静触头752位于L相外壳21的同一侧，过载保护机构76包括双金属片，所述双金属片的活动端与锁扣742的脱扣挂钩相对，在发生过载故障时，双金属片受热弯曲与脱扣挂钩配合使操作机构74脱扣。

[0052] 在至少一个L相极2中设置有脱扣装置4，如图8所示，所述脱扣装置4与该L相极2中的灭弧室72并列设置在触头机构与电流互感器73之间，优选脱扣装置4与过载保护机构76位于操作机构74的两侧，其中脱扣装置4包括短路保护元件，所述短路保护元件包括线圈41以及由线圈41驱动的动铁芯，所述动铁芯的一端与锁扣742的第一悬臂相对，线圈41通过软连接与出线端子772连接，电流互感器73穿接在软连接上，电流互感器73将采集到的电流信

号传递至控制线路板。当然，在L相极2中不设置脱扣装置4时，所述出线端子772与动触头751通过软连接电连接，电流互感器73同样穿接在软连接上用于采集电流信号。

[0053] 如图6、7所示，在L相外壳21的中部预留有用于装配防雷模块5的腔室a，所述腔室a位于电流互感器73与出线端子772之间，所述腔室a的开口朝向L相外壳21之外，相邻L相极2的腔室开口并排设置，所有腔室a的开口可以由一个盖板12盖合。

[0054] 所述防雷模块5的第一引脚与L相极2的出线端子772连接，第二引脚与N相极3的出线端子772连接，优选在防雷模块5的一侧设有线路板51，所述线路板51沿盖板12的内侧贯穿设置在所有防雷模块5的一侧，所述防雷模块5的第一引脚与第二引脚分别与线路板51连接，相邻两个L相极2的防雷模块5通过线路板51并联，当所有L相极2中均设有一个脱扣装置4时，每个脱扣装置4分别与线路板51连接，从而与每个L相极2的防雷模块5连接；当仅在一个L相极2中设置一个脱扣装置4时，所有防雷模块5中微动开关52的第一引脚通过线路板51并联后连接在脱扣装置4的第一引脚上，脱扣装置4的第二引脚直接连接在线路板51上。

[0055] 在本实施例中，所述出线端子772包括母线夹7721和连接板7722，所述母线夹7721与连接板7722的一端焊接，母线夹7721设置在出线口内，通过插拔连接可以与外部导线连接，连接板7722沿L相外壳21的内侧设置并通过软连接与动触头751连接，优选连接板7722的另一端沿防雷模块5的一侧设置并向平行于防雷模块5的一端弯折，在图7中，连接板7722先沿防雷模块5的右侧设置，然后再弯折伸入灭弧室72与防雷模块5之间与防雷模块5面向灭弧室72的一端平行相对，当然，连接板7722的另一端也可以位于防雷模块5远离灭弧室72的一端并与该端保持平行相对。

[0056] 结合图2、3、9和10详细介绍N相极3，所述N相极3为最边侧的一个断路器极，N相极3包括由上盖和底座合围而成的N相外壳31，N相极3通过N相外壳31拼接在最边侧的L相极2的一侧，在所述N相外壳31的两端分别设有进线口和出线口，在所述进线口的一侧设有操作件孔，在所述操作件孔内装配有与L相极2相同的操作件71，所述N相极3的操作件71与相邻的L相极2的操作件71联动连接；与L相极2相同，在进线口与出线口之间设有操作机构74、触头机构、灭弧室72以及防雷模块5，所述操作机构74与触头机构的动触头751联动连接设置在N相外壳31的中部，灭弧室72设置在出线端子772与触头机构之间，与L相极2不同的是，在N相极3中不设置电流互感器73和过载保护机构76，所述防雷模块5设置在灭弧室72与出线端子772之间，防雷模块5的第一引脚与第二引脚分别与进线端子771、出线端子772电连接。另外，动触头751可以由两个或两个以上的动触头751层叠而成以增大载流量。

[0057] 此外，设置在N相极3的进线端子771的一端设有静触点并沿N相外壳31的内侧延伸至操作机构74的一侧作为静触头752与动触头751配合，设置在N相极3的出线端子772也包括母线夹7721和连接板7722，所述母线夹7721设置在出线口内，所述母线夹7721与外部的PE线连接，连接板7722与母线夹7721的一端焊接，连接板7722沿贴合防雷模块5的一侧设置，图9中，连接板7722贴合防雷模块5的上表面设置，连接板7722的另一端沿防雷模块5的一端平行设置并通过软连接与动触头751连接。进一步的，在出线口的一侧还可以设有一个插口结构，在所述插口结构内另外设置一个与母线夹7721并联的导电结构用于增大载流量。

[0058] 此外，在N相极3中也可以设置一个与L相极2相同的脱扣装置4，所述脱扣装置4与灭弧室72并列设置，脱扣装置4的一端与操作机构74的锁扣742相对，N相极3的防雷模块5与

N相极3的脱扣装置4连接。

[0059] 如图2所示，在所述N相外壳31内也预留有用于装配防雷模块5的腔室a，所述腔室a的开口与L相外壳21的腔室开口并列设置，N相极3的腔室a与所有L相极2的腔室a共同组成安装槽11，如此可以将所有防雷模块5先并列设置在线路板51上，随后一起装配到各断路器极内，简化了装配与接线过程。

[0060] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明，不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本实用新型的保护范围。

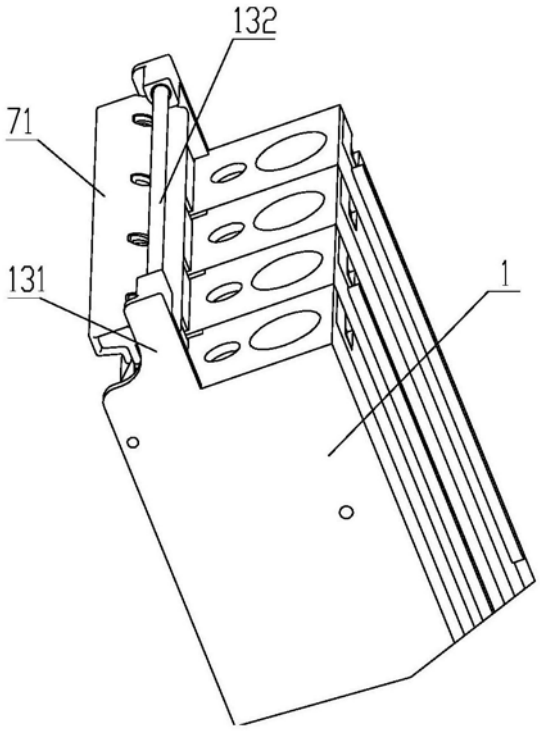


图1

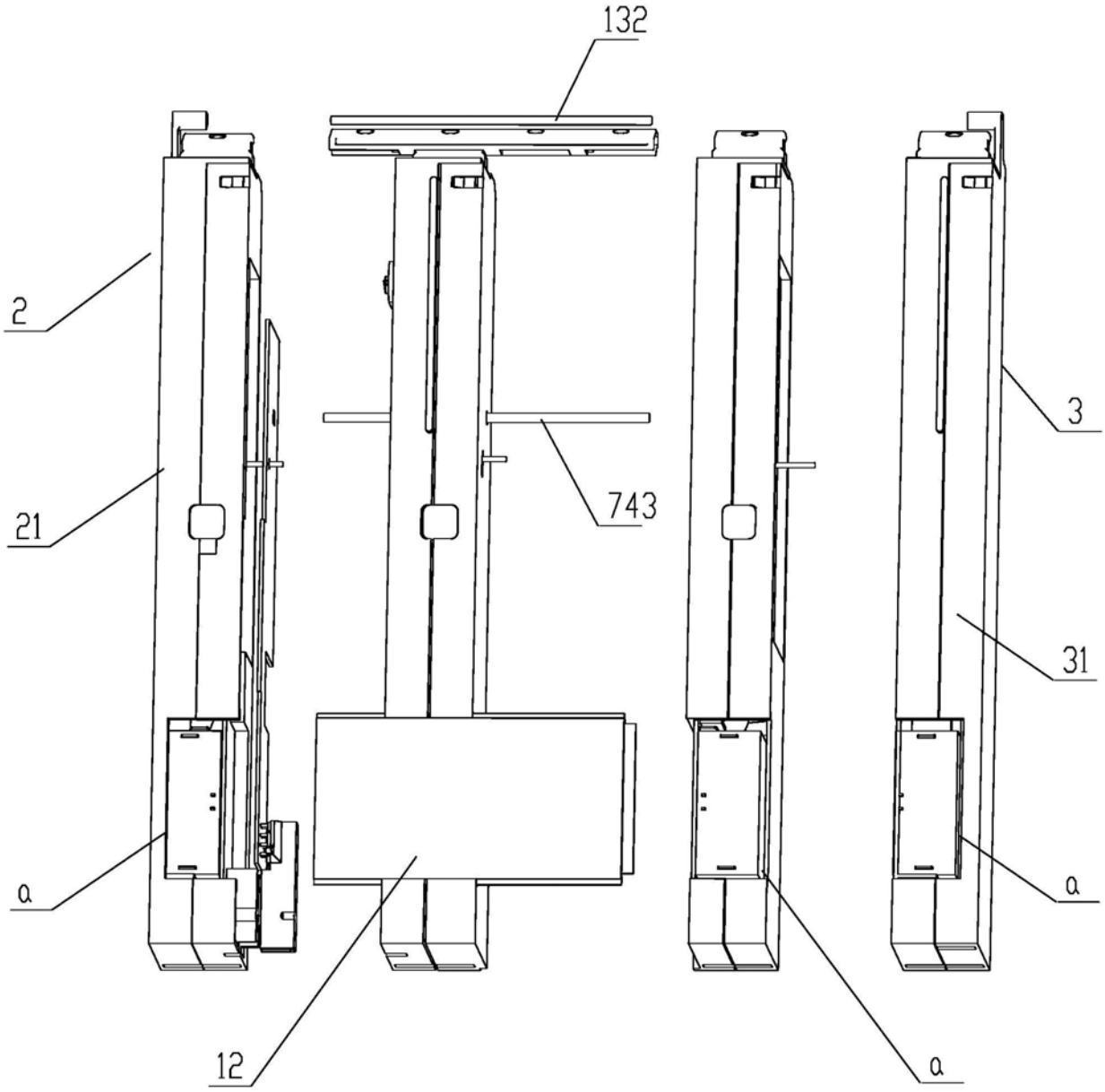


图2

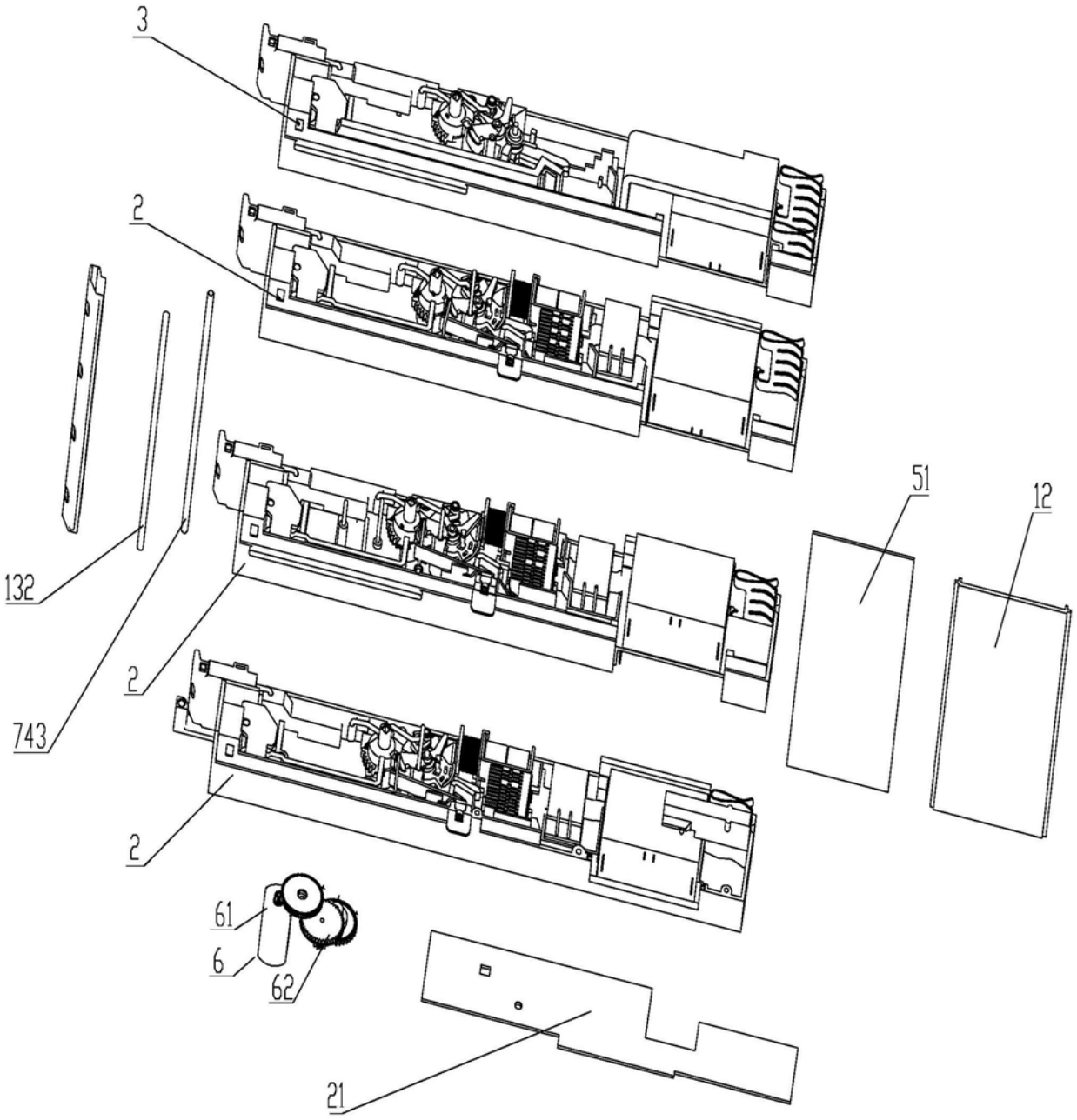


图3

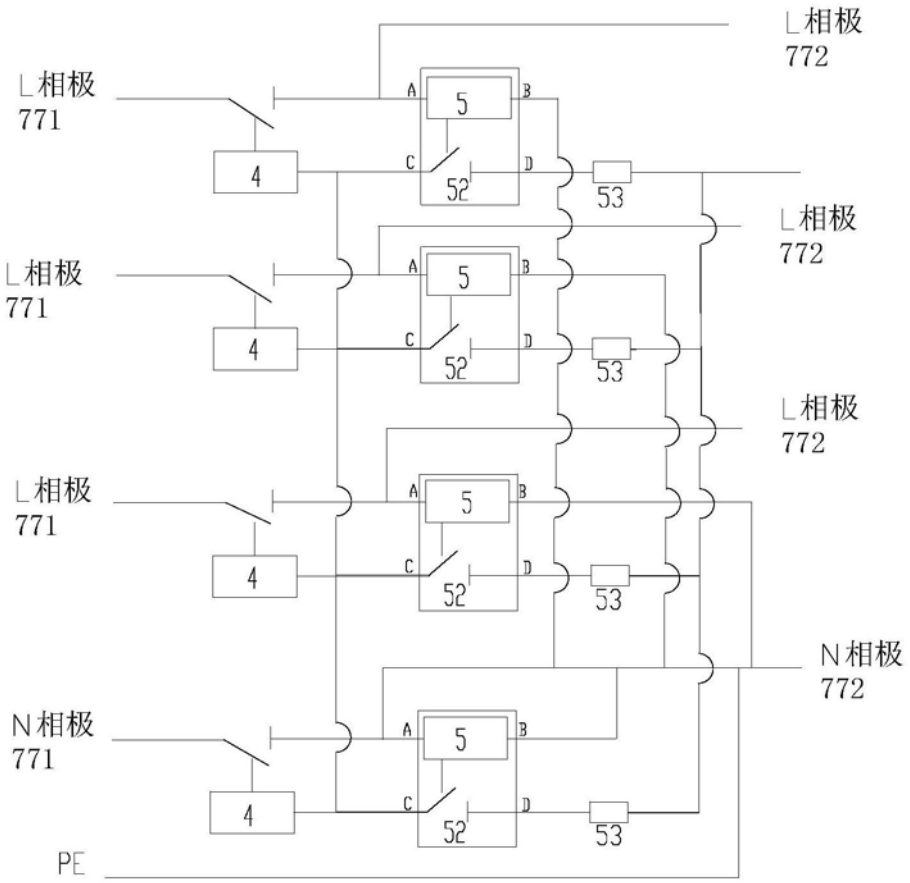

L相极
772
L相极
771
5
A
B
C
D
52
4
53
L相极
772
L相极
771
L相极
772
L相极
771
N相极
772
N相极
771
PE

图4

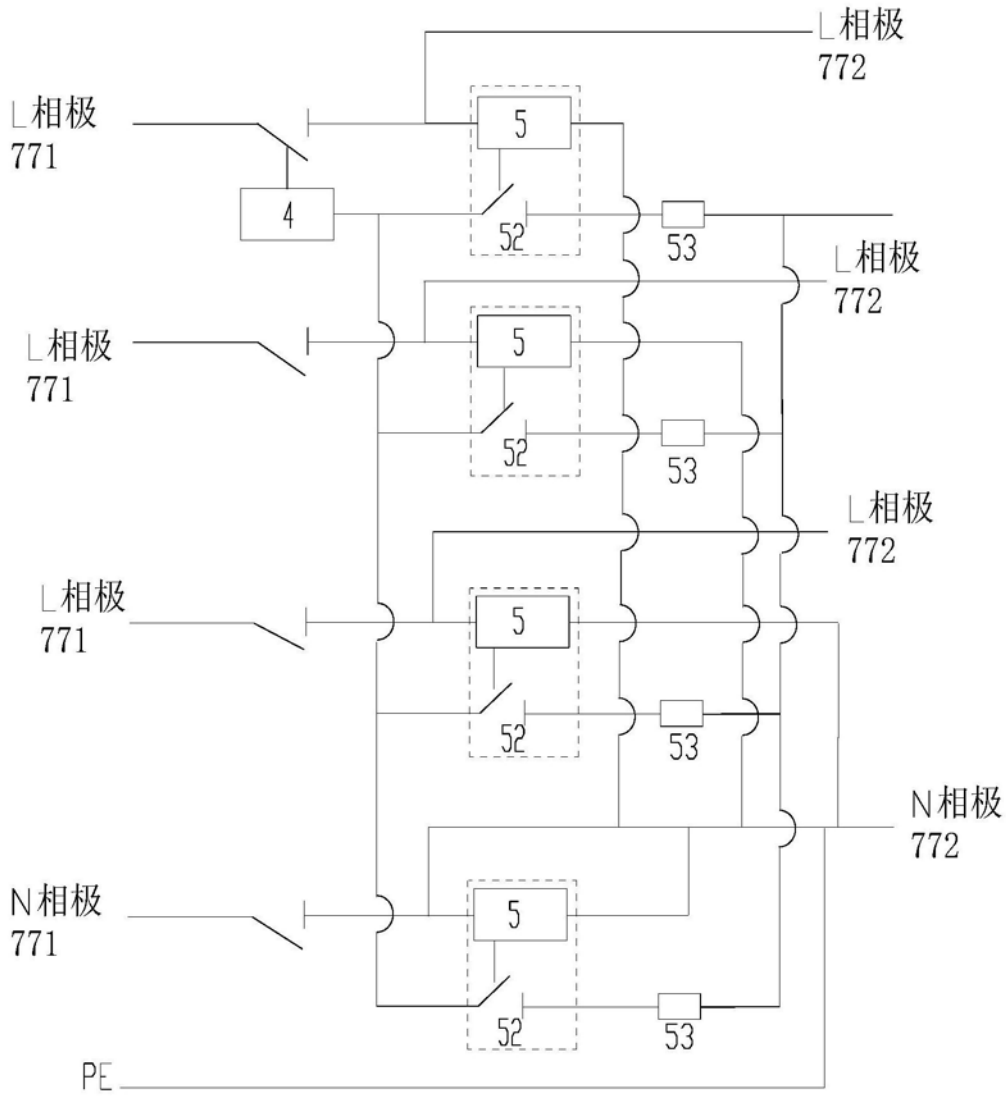

L相极
772
L相极
771
5
4
52
53
L相极
772
L相极
771
5
52
53
L相极
772
L相极
771
5
52
53
N相极
772
N相极
771
5
52
53
PE

图5

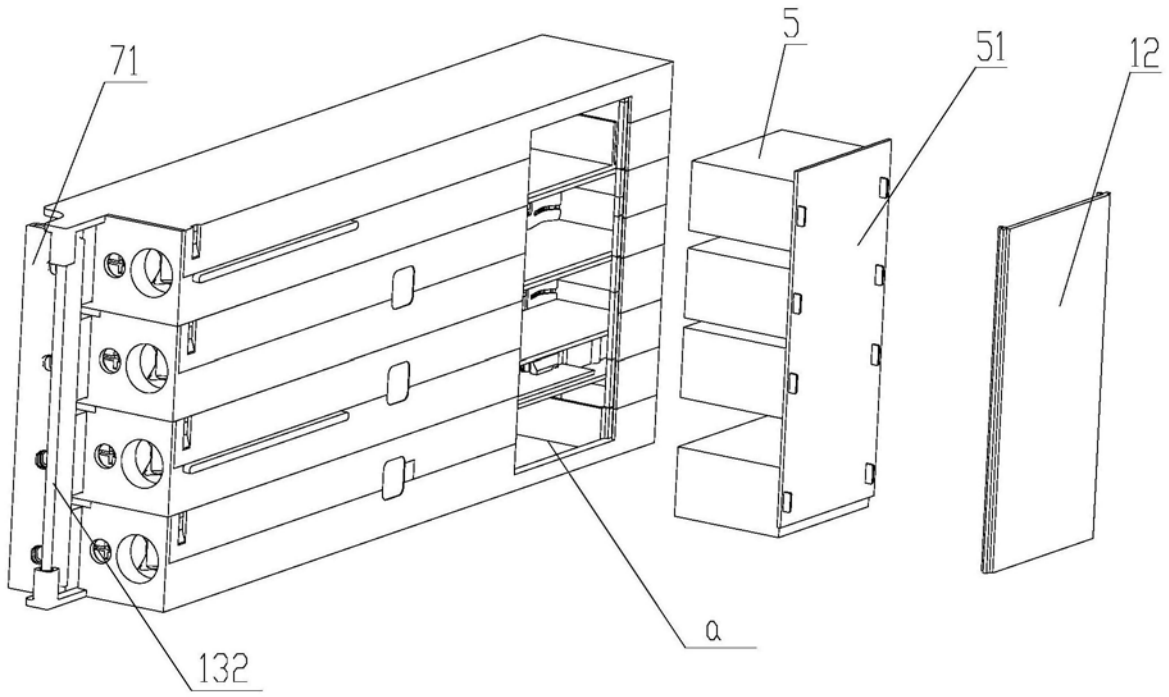


图6

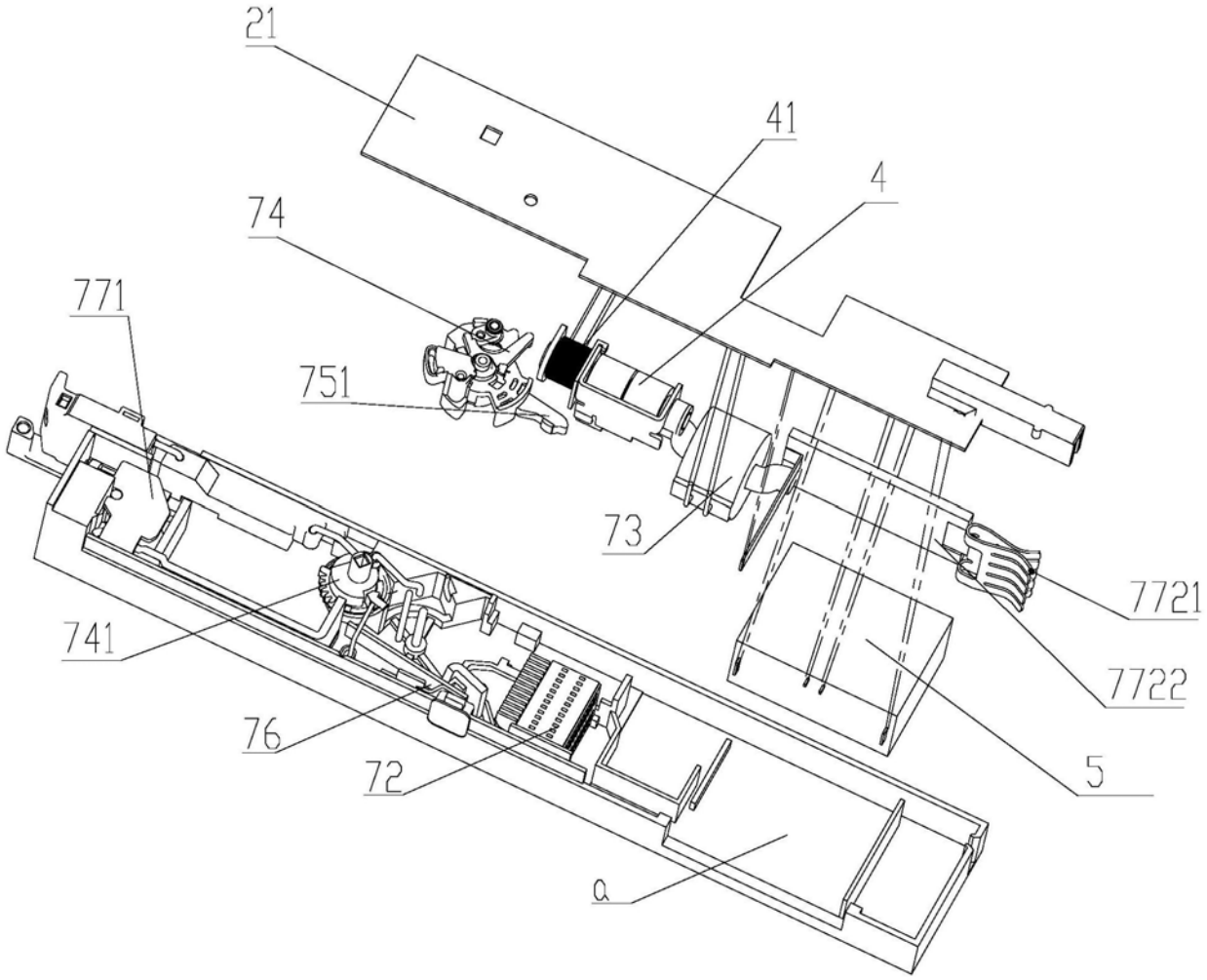

21
41
4
74
771
751
73
7721
741
7722
76
5
72
a

图7

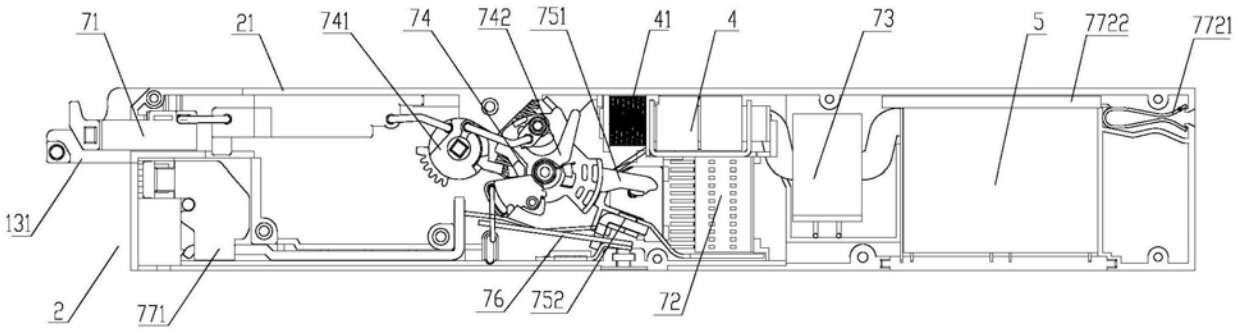

71
21
741
74
742
751
41
4
73
5
7722
7721
131
2
771
76
752
72

图8

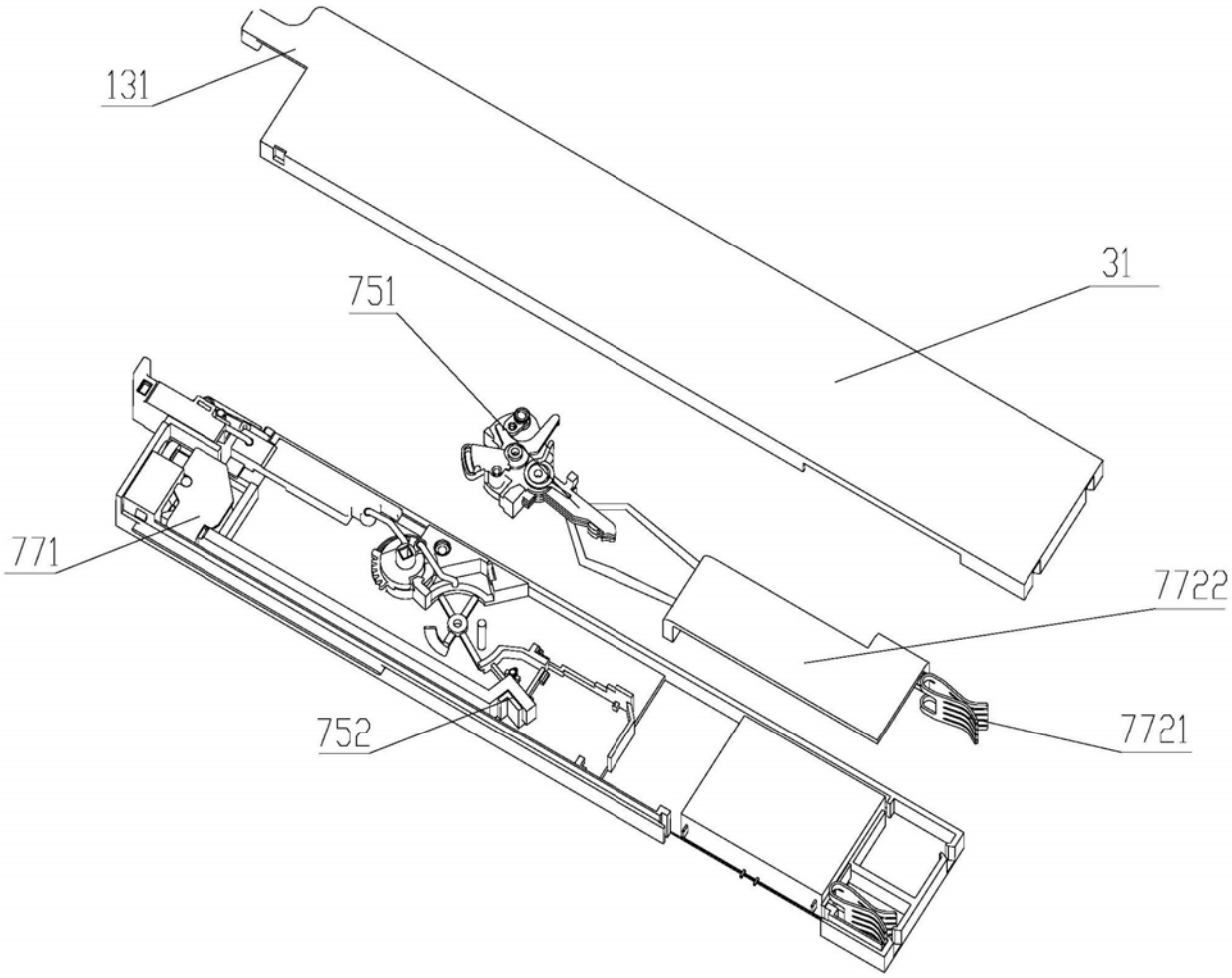

131
31
751
771
7722
752
7721

图9

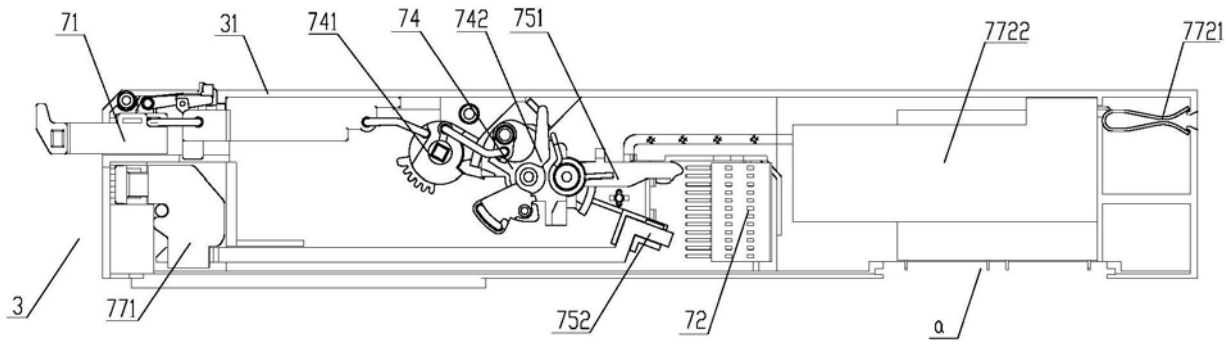

71
31
741
74
742
751
7722
7721
3
771
752
72
a

图10