(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103489673 A
(43)申请公布日 2014.01.01

(21)申请号 201310437635.3

(22)申请日 2013.09.24

(71)申请人 张韶松
地址 234225 安徽省宿州市灵璧县大庙乡张宅村一组
申请人 天津市津控低压电器开发有限公司

(72)发明人 张韶松 郑晓欧

(74)专利代理机构 天津中环专利商标代理有限公司 12105
代理人 胡京生

(51)Int.Cl.
H01H 9/00(2006.01)
H01H 9/02(2006.01)
H01H 9/26(2006.01)

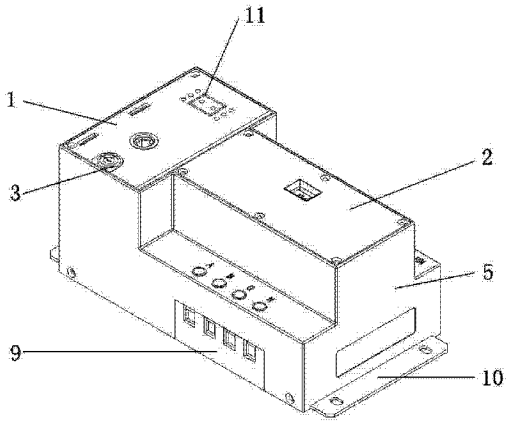
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

双电源自动转换开关

(57)摘要

本发明涉及一种双电源自动转换开关。控制线路板、主断路器、备断路器及插接有A相、B相、C相、N相铜排的汇流排装置固定在安装底座内，两个合闸位置调节器及电机固定在电机托架上，铆接有仪表件的驱动转盘卡装在电机转轴上，两个滑臂导向块分别插入两对滑臂导向块的插槽中，四根滑块滑动导向杆分别放置在两个滑块托架上，每个滑块托架上扣装一个固定有导向柱的滑块，滑臂放置在两个滑臂导向块及两个滑块上，仪表件设置在滑臂的矩形孔中，两个导向柱设置在滑臂面的V形条孔中，机械合闸指示牌固定在滑臂的面上，装有隔离电气锁的控制器盖、断路器盖、安装底板分别固定在安装底座的前面及底面上。优点是：整体结构紧凑、防护等级高、可靠、成本低。



CN 103489673 A

1. 一种双电源自动转换开关，包括控制线路板（6）、主断路器（7）、备断路器（8），其特征在于：还包括控制器盖（1）、设有合闸位置指示窗口（2-1）的断路器盖（2）、隔离电气锁（3）、执行机构、安装底座（5）、汇流排装置（9）、安装底板（10），所述执行机构包括机械合闸指示牌（4-1）、滑臂（4-2）、滑臂导向块（4-3）、仪表件（4-4）、驱动转盘（4-5）、滑块（4-6）、电机（4-7）、合闸位置调节器（4-8）、滑块滑动导向杆（4-9）、带有轴承的导向柱（4-10）；所述控制线路板（6）固定在安装底座（5）底端左侧腔体内，所述主断路器（7）和备断路器（8）并在一起卡接在安装底座（5）底端右侧的腔体内，插接有 A 相铜排（9-2）、B 相铜排（9-3）、C 相铜排（9-4）、N 相铜排（9-5）的所述汇流排装置（9）固定在安装底座（5）下面的 U 形口内，其 A 相铜排（9-2）、B 相铜排（9-3）、C 相铜排（9-4）、N 相铜排（9-5）各自的二个输入端头分别螺接在主断路器（7）输出端的接线端子 I （7-2）内和备断路器（8）输出端的接线端子 II （8-2）内，A 相铜排（9-2）、B 相铜排（9-3）、C 相铜排（9-4）、N 相铜排（9-5）各自的一个输出端头分别插接在汇流排装置（9）中的四个接线端子 III （9-6）内；两个所述合闸位置调节器（4-8）分别间隔的固定在安装底座（5）腔内的电机托架（5-1）上，所述电机（4-7）固定在电机托架（5-1）上，所述驱动转盘（4-5）的一端卡装在电机（4-7）的电机转轴（4-7-1）上，装有轴承（4-4-1）的仪表件（4-4）铆接在驱动转盘（4-5）另一端面上，两个滑臂导向块（4-3）分别插入安装底座（5）腔内对称设有的两对滑臂导向块插槽（5-3）中，四根所述滑块滑动导向杆（4-9）分别放置在安装底座（5）腔内两个滑块托架（5-2）各自两侧设有的半圆槽（5-21）中，每个滑块托架（5-2）上扣装一个滑块（4-6），每个滑块（4-6）上固定一个带有轴承的导向柱（4-10），两个滑块（4-6）上设有的 U 形手柄抓手（4-6-1）的 U 形口分别套入在主断路器（7）的手柄 I （7-1）上和备断路器（8）的手柄 II （8-1）上，所述滑臂（4-2）放置在两个滑臂导向块（4-3）的槽（4-31）中并扣压在两个滑块（4-6）上，其装有轴承（4-4-1）的仪表件（4-4）设置在滑臂（4-2）面一端设有的两端为半圆形的矩形孔（4-22）中，两个带有轴承的导向柱（4-10）分别设置在滑臂（4-2）面另一端设有的 V 形条孔（4-21）下端的水平状条孔中，标有常合、双分、备合标注的机械合闸指示牌（4-1）固定在 V 形条孔（4-21）上端的滑臂（4-2）的面上；装有隔离电气锁（3）的所述控制器盖（1）和所述断路器盖（2）分别固定在安装底座（5）的前端面上，所述安装底板（10）固定在安装底座（5）的底端面上。

2. 根据权利要求 1 所述的双电源自动转换开关，其特征在于：所述驱动转盘（4-5），包括转盘芯（4-5-1）、转盘轴（4-5-2），所述转盘芯（4-5-1）为管状体，其一端中心孔为六方孔（4-5-13），另一端中心孔为两端为弧形的矩形孔（4-5-11），在转盘芯（4-5-1）一端的管壁端面上间隔设有四个弧形凸起（4-5-12）；所述转盘轴（4-5-2）一端为锥形板状体，另一端为弧形头的矩形摆杆（4-5-21），在锥形板面上分别设有一个仪表件孔（4-5-22）和一个与四个弧形凸起（4-5-12）相配合的花瓣孔（4-5-23），转盘芯（4-5-1）和转盘轴（4-5-2）通过四个弧形凸起（4-5-12）及花瓣孔（4-5-23）紧配合在一起。

3. 根据权利要求 1 所述的双电源自动转换开关，其特征在于：所述 A 相铜排（9-2）一端为 U 形片状体，另一端为矩形凸起片状体。

4. 根据权利要求 1 所述的双电源自动转换开关，其特征在于：所述 B 相铜排（9-3）、C 相铜排（9-4）、N 相铜排（9-5）结构相同，一端为 U 形片状体，U 形片状体两侧的矩形片体为直角 Z 形体，另一端为直角片状体，三个直角的朝向为同一方向。

5. 根据权利要求 1 所述的双电源自动转换开关，其特征在于：所述合闸位置调节

器(4-8)包括微动开关(4-8-1)、微动支架(4-8-2)、支架垫块(4-8-3),所述微动支架(4-8-2)的一端为U形体,U形体两侧壁的外端为带斜面的对应的凸起(4-8-23),在U形体的内壁上设有两个凸起柱(4-8-21),另一端为两个凸起面,其一个凸起面的内面为锐角面(4-8-24),在另一个凸起面(4-8-25)上设有螺孔(4-8-22);所述支架垫块(4-8-3)为T形体,在支架垫块(4-8-3)上设有盲孔(4-8-31);所述微动开关(4-8-1)卡装在微动支架(4-8-2)的U形体内,微动支架(4-8-2)的两个凸起柱(4-8-21)置于微动开关(4-8-1)上的两个孔内将微动开关(4-8-1)定位住,所述支架垫块(4-8-3)设置在微动支架(4-8-2)凸起面(4-8-25)的下方,其支架垫块(4-8-3)的盲孔(4-8-31)与微动支架(4-8-2)的螺孔(4-8-22)相对应。

6. 根据权利要求1所述的双电源自动转换开关,其特征在于:所述汇流排装置(9)包括汇流排插座(9-1)、接线端子III(9-6)、A相铜排(9-2)、B相铜排(9-3)、C相铜排(9-4)、N相铜排(9-5),所述汇流排插座(9-1)由设为一体的两个矩形体构成,在大矩形体的端面上水平间隔设有四条槽(9-7),四条槽(9-7)的深度不一样,在小矩形体下端面水平间隔设有与小矩形体上端面突出的圆形螺母紧固孔(9-9)相通的小腔体(9-8),在小矩形体前端面上水平间隔设有与小腔体(9-8)相通的方形接线孔(9-11),在小矩形体两侧端面上对称设有两个卡口I(9-10),四个所述接线端子III(9-6)分别设置四个小腔体(9-8)内,所述B相铜排(9-3)、A相铜排(9-2)、C相铜排(9-4)、N相铜排(9-5)从下至上依次插装在汇流排插座(9-1)另一端从下至上依次设有的四条槽(9-7)中,A相铜排(9-2)、B相铜排(9-3)、C相铜排(9-4)、N相铜排(9-5)各自的一个输出端头分别插接在四个接线端子III(9-6)内。

双电源自动转换开关

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电器控制开关器件，特别涉及一种双电源自动转换开关。适用于工矿企业、机关、学校、医院、商场、银行、通讯及高层建筑等不允许停电的重要场所。

背景技术

[0002] 许多行业和部门对供电的可靠性都有非常高的要求，为了保证供电的连续性，许多重要的场合都采用了双电源自动转换开关为电器供电。作为电能切换的必备器件，其主要作用是，在正常电源发生故障时，能够自动切换到备用电源继续对负载供电，在电源恢复正常后能够自动进行反切换，从而满足低压供电系统对电源切换的要求。现在投入市场使用的双电源自动转换开关有两类：第一类为 CB 级，由两台断路器加执行机构组成，具有短路保护功能；第二类为 PC 级，隔离开关为一体式结构，不具备短路保护功能。

[0003] 现有技术的 CB 级双电源自动转换开关的总体结构都是采用控制器和执行机构在两台断路器中间的架构方式，表现出的缺点是整体不够紧凑，体积较大，使用成本高，配件多，装配复杂，接线也较为繁琐，其应用线路的一次线路和二次线路混杂，一次线路中的两台断路器出线侧要由施工方同相并接，使用成本高并接线极不规范。

[0004] 现有技术的 CB 级双电源自动转换开关的断路器置于电机左右两侧，其执行机构基于左右推摆构件，使用电机正反转驱动左右推摆构件前后滑动。由于推摆构件的复杂笨拙，不但需要功率较大的电机，其运行还需要金属托架、支架、固定滑杆、推摆顶片等多种附件，使其整体机械执行机构不但复杂，使用成本高，且由于多种附件的配合运行，给执行过程带来更多的不确定的运行风险，如某一附件出现问题造成执行机构卡死引发应急电源无法切换。

[0005] 由于是工业用产品，目前，双电源自动转换开关使用的环境往往是密闭不通风、潮湿等，现有技术的 CB 级双电源自动转换开关无论是控制线路板、执行机构还是断路器都没有采取相对紧密的密封措施，在这种恶劣环境下，各关键组件极易出现老化腐蚀，在很大程度上减少使用寿命的情况下，引发使用事故。

发明内容

[0006] 鉴于现有技术的不足，本发明提供一种结构紧凑，体积小巧，便于装配，运行风险低，使用寿命长且密封性高的双电源自动转换开关（CB 级双电源自动转换开关）。

[0007] 本发明为实现上述目的，所采用的技术方案是：一种双电源自动转换开关，包括控制线路板、主断路器、备断路器，其特征在于：还包括控制器盖、设有合闸位置指示窗口的断路器盖、隔离电气锁、执行机构、安装底座、汇流排装置、安装底板，所述执行机构包括机械合闸指示牌、滑臂、滑臂导向块、仪表件、驱动转盘、滑块、电机、合闸位置调节器、滑块滑动导向杆、带有轴承的导向柱；所述控制线路板固定在安装底座底端左侧腔体内，所述主断路器和备断路器并在一起卡接在安装底座底端右侧的腔体内，插接有 A 相铜排、B 相铜排、C 相铜排、N 相铜排的所述汇流排装置固定在安装底座下面的 U 形口内，其 A 相铜排、B 相铜排、

C 相铜排、N 相铜排各自的二个输入端头分别螺接在主断路器输出端的接线端子 I 内和备断路器输出端的接线端子 II 内，A 相铜排、B 相铜排、C 相铜排、N 相铜排各自的一个输出端头分别插接在汇流排装置中的四个接线端子 III 内；两个所述合闸位置调节器分别间隔的固定在安装底座腔内的电机托架上，所述电机固定在电机托架上，所述驱动转盘的一端卡装在电机的电机转轴上，装有轴承的仪表件铆接在驱动转盘另一端面上，两个滑臂导向块分别插入安装底座腔内对称设有的两对滑臂导向块插槽中，四根所述滑块滑动导向杆分别放置在安装底座腔内两个滑块托架各自两侧设有的半圆槽中，每个滑块托架上扣装一个滑块，每个滑块上固定一个带有轴承的导向柱，两个滑块上设有的 U 形手柄抓手的 U 形口分别套入在主断路器的手柄 I 上和备断路器的手柄 II 上，所述滑臂放置在两个滑臂导向块的槽中并扣压在两个滑块上，其装有轴承的仪表件设置在滑臂面一端设有的两端为半圆形的矩形孔中，两个带有轴承的导向柱分别设置在滑臂面另一端设有的 V 形条孔下端的水平状条孔中，标有常合、双分、备合标注的机械合闸指示牌固定在 V 形条孔上端的滑臂的面上；装有隔离电气锁的所述控制器盖和所述断路器盖分别固定在安装底座的前端面上，所述安装底板固定在安装底座的底端面上。

[0008] 本发明的优点是：相比现有技术不同点在于，将控制线路板、断路器执行机构置于双电源自动转换开关装置左侧，两个断路器采用卡扣方式固定于双电源自动转换开关装置右侧，避免了常规使用螺丝固定方式费工费时成本高的缺陷，且由一个安装底座将控制线路板和断路器执行机构固定住，省去原先专门为控制线路板设计罩壳的繁琐，故使得本发明整体结构更加紧凑，防护等级更高，体积更加小巧。

[0009] 现有技术的双电源自动转换开关的断路器置于电机左右两侧，其执行机构基于左右推摆构件，使用电机正反转驱动左右推摆构件前后滑动。由于推摆构件的复杂笨拙，不但需要功率较大的电机，其运行还需要金属托架、支架、固定滑杆、推摆顶片等多种附件，使其整体机械执行机构不但复杂，使用成本高，且由于多种附件的配合运行，给执行过程带来不确定的运行风险。本发明中所提供的执行机构，其基于滑臂、滑块构件组成，滑臂上具有根据本发明需求精冲而成的 V 形条孔，集成了滑块运行导向功能。滑臂、滑块的配合使用，经电机驱动，使得滑块在滑臂下方前后滑动。与传统执行机构相比，本发明中的机械执行机构执行原理更加简洁可靠，构件更加简单小巧，可以使用功率更小的电机，不但大幅提高了机构运行质量，减少机构运行失效风险，而且还带来了更低的使用成本。

[0010] 由微动开关构成的合闸位置调节器，在现有技术的执行机构中被紧固在金属托架上，配合左右推摆使用。这种使用方法中，由于微动开关上的连接导线老化或者焊接失误，导致金属托架带电，容易造成触电事故。相比较本发明所提供的执行机构，由于其结构特殊性，合闸位置调节器是与电机上的驱动转盘配合使用，该合闸位置调节器提供根据本发明需求而特殊制作的塑料微动开关支架，微动开关被紧固在该支架中，被安装在安装底座中的塑料电机托架上，该合闸位置调节器采用模块化安装，经塑料构件的绝缘化处理，与现有技术的安装相比，安装方式更加简便，更加重要的是，杜绝了由线路老化或装配失误所引起使用中的触电事故。

[0011] 本发明双电源自动转换开关装置使用电气隔离锁和机械合闸指示牌，相比较现有技术使其隔离措施更加完善和直观。

[0012] 由于采用了汇流排装置和控制线路板左置状态，相比较现有技术使其一次接线和

二次接线更方便，整体布线更规范，生产和使用本产品成本大大降低。

[0013] 由于本发明采用机构左置结构，常、备用断路器右置并排安装，双电源转换开关出线侧连接的一次线长度大幅缩短，所使用的铜材连接线减少，生产和使用的成本大幅降低，并且相比较现有技术生产的产品一、二次线路不再混乱交织。

[0014] 由于采用一体式安装底座，把控制线路板、执行机构以及主备断路器封装在该安装底座中，最大程度上隔绝与外界环境的接触，对各关键组件采取可靠的防腐蚀、防老化的保护措施，又由于一体式安装底座采用绝缘材料，避免使用中的人身事故。

[0015] 总之，本发明所提供的双电源自动转换开关与现有技术相比，从紧凑密封性设计来看，其使用更加安全，使用寿命更长；从全新的运行原理来看，由于各组件简单化、模块化、小型化，不仅带来装配的便捷化，从而提高了企业生产效率，其运行性能更加可靠高效，无论从能源还是用料考虑，其使用成本更低、更环保。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明的立体图；

图 2 为本发明的分解结构示意图；

图 3 为图 2 的 A 放大图；

图 4 为本发明没安装控制器盖、断路器盖的结构示意图；

图 5 为图 4 的 C-C 剖视图；

图 6 为本发明驱动转盘的分解结构示意图；

图 7 为本发明驱动转盘的结构示意图；

图 8 为本发明合闸位置调节器的分解结构示意图；

图 9 为本发明滑块的结构示意图；

图 10 为本发明汇流排装置的结构示意图；

图 11 为本发明汇流排装置的分解结构示意图；

图 12 为本发明汇流排插座的结构示意图；

图 13 为本发明 A 相铜排的结构示意图；

图 14 为本发明 B 相铜排的结构示意图；

图 15 为本发明 C 相铜排的结构示意图；

图 16 为本发明 N 相铜排的结构示意图；

图 17 为本发明安装有主断路器、备断路器的安装底座的结构示意图；

图 18 为本发明的电路连接框图。

[0017] 具体实施方式

如图 1 至 17 所示，双电源自动转换开关，包括控制线路板 6、主断路器 7、备断路器 8，还包括控制器盖 1、设有合闸位置指示窗口 2-1 的断路器盖 2、隔离电气锁 3、执行机构、安装底座 5、汇流排装置 9、安装底板 10。

[0018] 驱动转盘 4-5 包括转盘芯 4-5-1、转盘轴 4-5-2，转盘芯 4-5-1 为管状体，其一端中心孔为六方孔 4-5-13，另一端中心孔为两端为弧形的矩形孔 4-5-11，在转盘芯 4-5-1 一端的管壁端面上间隔设有四个弧形凸起 4-5-12；所述转盘轴 4-5-2 一端为锥形板状体，另一端为弧形头的矩形摆杆 4-5-21，在锥形板面上分别设有一个仪表件孔 4-5-22 和一个与四

个弧形凸起 4-5-12 相配合的花瓣孔 4-5-23，转盘芯 4-5-1 和转盘轴 4-5-2 通过四个弧形凸起 4-5-12 及花瓣孔 4-5-23 紧配合在一起。

[0019] 汇流排装置 9 包括汇流排插座 9-1、接线端子 III9-6、A 相铜排 9-2、B 相铜排 9-3、C 相铜排 9-4、N 相铜排 9-5，汇流排插座 9-1 由设为一体的两个矩形体构成，在大矩形体的端面上水平间隔设有四条槽 9-7，四条槽 9-7 从下至上按第一条槽、第二条槽、第三条槽、第四条槽排列，四条槽 9-7 的深度不一样，在小矩形体下端面水平间隔设有与小矩形体上端面突出的圆形螺母紧固孔 9-9 相通的小腔体 9-8，在小矩形体前端面上水平间隔设有与小腔体 9-8 相通的方形接线孔 9-11，在小矩形体两侧端面上对称设有两个卡口 I9-10 ；A 相铜排 9-2 一端为 U 形片状体，另一端为矩形凸起片状体 ；B 相铜排 9-3、C 相铜排 9-4、N 相铜排 9-5 结构相同，一端为 U 形片状体，U 形片状体两侧的矩形片体为直角 Z 形体，另一端为直角片状体，三个直角的朝向为同一方向。将四个接线端子 III9-6 分别设置在汇流排插座 9-1 的四个小腔体 9-8 内，接线端子 III9-6 上的紧固螺钉显露在圆形螺母紧固孔 9-9 中，先将 A 相铜排 9-2 插入第二条槽中，再将相铜排 9-3 插入第一条槽中，再将 C 相铜排 9-4 插入第三条槽中，最后将 N 相铜排 9-5 插入第四条槽中，A 相铜排 9-2、B 相铜排 9-3、C 相铜排 9-4、N 相铜排 9-5 另一端各自的一个输出端头分别插接在从左至右的四个接线端子 III9-6 内（其标注为 A、B、C、N 内）。

[0020] 合闸位置调节器 4-8 包括微动开关 4-8-1、微动支架 4-8-2、支架垫块 4-8-3，微动支架 4-8-2 的一端为 U 形体，U 形体两侧壁的外端为带斜面的对应的凸起 4-8-23，在 U 形体的内壁上设有两个凸起柱 4-8-21，另一端为两个凸起面，其一个凸起面的内面为锐角面 4-8-24，在另一个凸起面 4-8-25 上设有螺孔 4-8-22 ；支架垫块 4-8-3 为 T 形体，在支架垫块 4-8-3 上设有盲孔 4-8-31 ；微动开关 4-8-1 装在微动支架 4-8-2 的 U 形体内被两个凸起 4-8-23 卡住，微动支架 4-8-2 的两个凸起柱 4-8-21 置于微动开关 4-8-1 上的两个孔内将微动开关 4-8-1 定位住，支架垫块 4-8-3 设置在微动支架 4-8-2 凸起面 4-8-25 的下方，其支架垫块 4-8-3 的盲孔 4-8-31 与微动支架 4-8-2 的螺孔 4-8-22 相对应。

[0021] 执行机构包括机械合闸指示牌 4-1、滑臂 4-2、滑臂导向块 4-3、仪表件 4-4、驱动转盘 4-5、滑块 4-6、电机 4-7、合闸位置调节器 4-8、滑块滑动导向杆 4-9、带有轴承的导向柱 4-10。

[0022] 将控制线路板 6 螺装固定在安装底座 5 底端左侧腔体内，将主断路器 7 和备断路器 8 并在一起通过断路器卡扣 5-4 卡接在安装底座 5 底端右侧的腔体内，插接有 A 相铜排 9-2、B 相铜排 9-3、C 相铜排 9-4、N 相铜排 9-5 的汇流排装置 9 通过卡口 I9-10 与安装底座卡口 II5-5 卡接在安装底座 5 下面的 U 形口内，其 A 相铜排 9-2、B 相铜排 9-3、C 相铜排 9-4、N 相铜排 9-5 一端各自左侧的一个输入端头分别依次螺接在主断路器 7 输出端从左至右的四个接线端子 I7-2 内（其标注为 NA、NB、NC、NN 内），其 A 相铜排 9-2、B 相铜排 9-3、C 相铜排 9-4、N 相铜排 9-5 一端各自右侧的一个输入端头分别依次螺接在备断路器 8 输出端从左至右的四个接线端子 II8-2 内（其标注为 RA、RB、RC、RN 内），两个合闸位置调节器 4-8 各自通过一个支架垫块 4-8-3 间隔的设置在安装底座 5 腔内电机托架 5-1 的条形凹槽 5-1-1 上，其两个合闸位置调节器 4-8 的锐角面 4-8-24 扣装在电机托架 5-1 底端的条形凹槽 5-1-1 内，其两个支架垫块 4-8-3 的凸起端设置在电机托架 5-1 上端的条形凹槽 5-1-1 内，两个合闸位置调节器 4-8 调整好间距后用螺钉通过合闸位置调节器 4-8 凸起面 4-8-25 上的螺孔

4-8-22 及支架垫块 4-8-3 的盲孔 4-8-31 将两个合闸位置调节器 4-8 固定在电机托架 5-1 上，将电机 4-7 螺装固定在电机托架 5-1 上，将驱动转盘 4-5 的一端通过两端为弧形的矩形孔 4-5-11 卡装在电机 4-7 的电机转轴 4-7-1 上，装有轴承 4-4-1 的仪表件 4-4 通过驱动转盘 4-5 另一端面的仪表件孔 4-5-22 铆接在驱动转盘 4-5 上，将两个滑臂导向块 4-3 分别插入安装底座 5 腔内对称设有的两对滑臂导向块插槽 5-3 中，将四根滑块滑动导向杆 4-9 分别放置在安装底座 5 腔内两个滑块托架 5-2 各自两侧设有的半圆槽 5-21 中，每个滑块托架 5-2 上扣装一个滑块 4-6，在每个滑块 4-6 上铆接固定一个带有轴承的导向柱 4-10，其两个滑块 4-6 上设有的 U 形手柄抓手 4-6-1 的 U 形口分别套入在主断路器 7 的手柄 I7-1 上和备断路器 8 的手柄 II8-1 上，将滑臂 4-2 放置在两个滑臂导向块 4-3 的槽 4-31 中并扣压在两个滑块 4-6 上，其装有轴承 4-4-1 的仪表件 4-4 设置在滑臂 4-2 面一端设有的两端为半圆形的矩形孔 4-22 中，两个带有轴承的导向柱 4-10 分别设置在滑臂 4-2 面另一端设有的 V 形条孔 4-21 下端的水平状条孔中，标有常合、双分、备合标注的机械合闸指示牌 4-1 螺接在 V 形条孔 4-21 上端的滑臂 4-2 的面上；装有隔离电气锁 3 的控制器盖 1 和所述断路器盖 2 分别通过螺钉固定在安装底座 5 的前端面上，将安装底板 10 通过螺钉固定在安装底座 5 的底端面上。

[0023] 工作原理：

常用三相电源的进线分别接入主断路器 7 上标注的 NA、NB、NC、NN 接线口，备用三相电源的进线分别接入备断路器 8 上标注的 RA、RB、RC、RN 接线口，主断路器 7 下口和备断路器 8 下口的两路线路，通过汇流排装置 9 对应地汇聚到一处，从汇流排装置 9 标注的 A、B、C、N 方形接线孔 9-11 接出。

[0024] 双电源自动转换开关的初始工作状态为双分手动状态，即隔离电气锁 3 处于“OFF”状态，主断路器 7、备断路器 8 处于分闸状态，电机 4-7 处于休眠状态，卡装在电机转轴 4-7-1 上的驱动转盘 4-5 一端的矩形板体摆杆 4-5-21 处于两个合闸位置调节器 4-8 之间的垂直方向，从断路器盖 2 上的合闸位置指示窗口 2-1 观察，双电源自动转换开关处于合闸位置指示牌 4-1 标注的“双分”状态。

[0025] 双电源自动转换开关接入工作线路时，首先使双电源自动转换开关进入“自动”状态，即隔离电气锁 3 处于“ON”状态，控制线路板 6 优先考虑常用电是否供电正常，如正常，控制线路板 6 驱使电机 4-7 顺时针转动，相应的驱动转盘 4-5 顺时针转动，通过铆接在驱动转盘 4-5 一端的仪表件 4-4 带动滑臂 4-2 向右水平滑动，设置在 V 形条孔 4-21 下端的水平状条孔中的两个带有轴承的导向柱（4-10）同时相对地向左端移动，其左侧的滑块 4-6 固定的带有轴承的导向柱 4-10 会沿着 V 形条孔 4-21 左侧的斜孔（锐角条孔）上升移动，迫使其左侧的滑块 4-6 沿着嵌入在左侧的滑块托架 5-2 两侧半圆槽 5-21 中的两根滑块滑动导向杆 4-9 向上滑动，从而使 U 形手柄抓手 4-6-1 向上推动主断路器 7 上的手柄 I7-1，使得主断路器 7 合闸接通负载常用电，而右侧的滑块 4-6 固定的带有轴承的导向柱 4-10 保持在水平状条孔中相对向左运动，其不产生上下方向的运动轨迹，右侧的滑块 4-6 相对右侧的滑块托架 5-2 保持不动，其 U 形手柄抓手 4-6-1 不推动备断路器 8 上的手柄 II8-1。从断路器盖 2 上的合闸位置指示窗口 2-1 观察，双电源自动转换开关处于合闸位置指示牌 4-1 标注的“常合”状态，此时右侧滑块 4-6 固定的带有轴承的导向柱 4-10 设置在 V 形条孔 4-21 下端的水平状条孔中。

[0026] 当常用电供电异常，如断电、缺相、欠压时，控制线路板 6 驱使电机 4-7 逆时针转动，相应的驱动转盘 4-5 逆时针转动，通过铆接在驱动转盘 4-5 一端的仪表件 4-4 带动滑臂 4-2 向左水平滑动，设置在 V 形条孔 4-21 左侧斜孔中的左侧滑块 4-6 带有的轴承的导向柱 4-10 向下至 V 形条孔 4-21 下端的水平状条孔中移动，从而使 U 形手柄抓手 4-6-1 向下推动主断路器 7 上的手柄 I7-1，使得主断路器 7 分闸，相继的设置在 V 形条孔 4-21 下端水平状条孔中的右侧滑块 4-6 固定的带有轴承的导向柱 4-10 向右至 V 形条孔 4-21 右侧的斜孔（钝角条孔）上升移动，迫使其右侧的滑块 4-6 沿着嵌入在右侧的滑块托架 5-2 两侧半圆槽 5-21 中里的两根滑块滑动导向杆 4-9 向上滑动，从而使 U 形手柄抓手 4-6-1 向上推动备断路器 8 上的手柄 II8-1，使得备断路器 8 合闸接通负载常用电，从断路器盖 2 上的合闸位置指示窗口 2-1 观察，双电源自动转换开关处于合闸位置指示牌 4-1 标注的的“备合”状态。此时左侧滑块 4-6 固定的带有轴承的导向柱 4-10 设置在 V 形条孔 4-21 下端的水平状条孔中。

[0027] 从上述可知，滑块 4-6 的前后滑动行程决定主断路器 7、备断路器 8 是否合闸、分闸到位，而滑块 4-6 的上下滑动行程取决于滑臂 4-2 水平左右滑动的行程，而滑臂 4-2 水平左右滑动行程取决于电机 4-7 以及驱动转盘 4-5 顺时针、逆时针转动的弧度，而电机 4-7 以及驱动转盘 4-5 顺时针、逆时针转动弧度由一对固定在电机托架 5-1 上的两个合闸位置调节器 4-8 决定。当电机 4-7 带动驱动转盘 4-5 顺时针转动时，驱动转盘 4-5 的矩形摆杆 4-5-21 向左摆动，进而触碰到左侧的合闸位置调节器 4-8 里的微动开关 4-8-1，使得微动开关 4-8-1 的开关状态发生改变，控制线路板 6 监测到左侧微动开关 4-8-1 的状态发生改变，对电机 4-7 触发指令使其停止转动。同理，电机 4-7 带动驱动转盘 4-5 逆时针转动时，驱动转盘 4-5 的矩形摆杆 4-5-21 向右摆动，进而触碰到右侧的合闸位置调节器 4-8 里的微动开关 4-8-1，控制线路板 6 监测到右侧微动开关 4-8-1 状态发生改变，对电机 4-7 触发指令使其停止转动。基于以上原理，调节两个合闸位置调节器 4-8 之间的开距，能够相应的调整电机 4-7 以及驱动转盘 4-5 的转动弧度、滑臂 4-2 水平左右滑动的行程、滑块 4-6 上下滑动的行程，进而决定主断路器 7、备断路器 8 合、分闸是否到位。

[0028] 双电源自动转换开关通过与控制线路板 6 连接的隔离电气锁 3 实现“手动”、“自动”状态的切换，并且在“自动”状态下，实现主电、备电的自动切换。

[0029] 当需要手动调节实现主电、备电的切换时，将隔离电气锁 3 处于“OFF”状态，使用六方扳手插入转盘芯 4-5-1 的六方孔 4-5-13 中，顺时针或顺时针转动驱动转盘 4-5 可实现主电、备电的切换。

[0030] 如图 18 所示，本发明的控制线路板包括电源模块、信号检测与处理模块、微控制单元（MCU）以及其他辅助电路，其中辅助电路包括输出控制单元、输入控制单元、人机交互单元 11、远程通信单元。常用电源、备用电源依次通过信号检测与处理模块与微控制单元连接，微控制单元分别与输出控制单元、输入控制单元、人机交互单元、远程通信单元连接，输入控制单元与微动开关 4-8-1 连接并接收消防联动中心的控制信号，输出控制单元分别与电机 4-7、信号灯、蜂鸣器、发电机、开关柜体指示灯连接。

[0031] 常用电源和备用电源分别经电源模块里的两个变压器接入控制线路板上，经过降压、整流、稳压，一方面给整个控制线路板提供供电电源，另一方将处理后的常用、备用电源电压模拟信号提供给信号检测与处理模块。

[0032] 信号检测与处理模块对输入的电源电压模拟信号进行电压信号检测、频率信号检测、电源状态反馈信号检测，进而进行 A/D 转换，转换后的数字信号作为 MCU 的输入信号，MCU 根据该输入信号进行电源异常判断。电压信号检测电路主要是对常用电、备用电输入的三相交流电压进行实时检测，检测的模拟信号经过 A/D 转换送入 MCU，由 MCU 判断常用、备用两路电源是否过压、欠压、缺相；频率信号检测电路主要是对常用电源、备用电源的电压频率进行检测，检测的模拟信号经过 A/D 转换送入 MCU，MCU 根据其检测到的频率值判断电源是否出现故障；电源状态反馈信号检测电路主要是对主、备断路器分闸、合闸位状态进行检测，MCU 根据经过 A/D 转换后的检测信号来判断断路器装置是否合闸到位。

[0033] 控制线路板设计有输出 / 输入控制单元电路，当 MCU 对来自信号检测与处理模块的各检测信号量进行异常判断后，需要通过输出控制单元发送相应的控制指令以执行相应的操作，输出控制单元相应的指令主要包括分闸合闸指令、辅助报警指令、发电机控制指令以及状态指示指令等，其中分闸合闸指令是对电机正转、反转的操作，当该指令不是由消防联动信号触发时，其指令的结束由相应的微动开关的开关状态是否发生改变决定；辅助报警指令是当供电电源发生异常时 MCU 触发该指令并输出相应的报警信号，其可以提供给外围设备如信号灯、蜂鸣器等发出声光报警；发电机控制指令是当常用电源发生异常而备用电源由发电机提供时，MCU 触发该指令并向发电机输送相应的激励信号从而启动远端的发电机供电；状态指示指令是 MCU 实时地监测当前的工作状态所输出的相应的状态指示信号，其可以提供给控制线路板上的指示灯，也可提供给相应的开关柜体指示灯。输入控制单元主要接收外部信号，其包括微动开关的开关状态信号以及消防控制信号，微动开关的开关状态信号由电机的正转、反转触发，当 MCU 通过输入控制单元监测到该信号时，其停止电机的运转；消防控制信号来自远端的消防联动中心，当 MCU 通过输入控制单元监测到该信号时，MCU 向输出控制单元输出相应的分闸合闸指令驱使电机正转或者反转执行双分操作。

[0034] 控制线路板还装设人机交互单元和远程通信单元。人机交互单元主要包括液晶显示屏、指示灯、按键。其电路主要作用是显示各项电源电压、频率的实际数值以及配合按键进行电压、频率故障参考值以及跳闸、合闸延时值等控制参数的设置。远程通信单元采用 RS-485 串行通信方式，其电路主要实现上位机的远程监控、远程操作等。

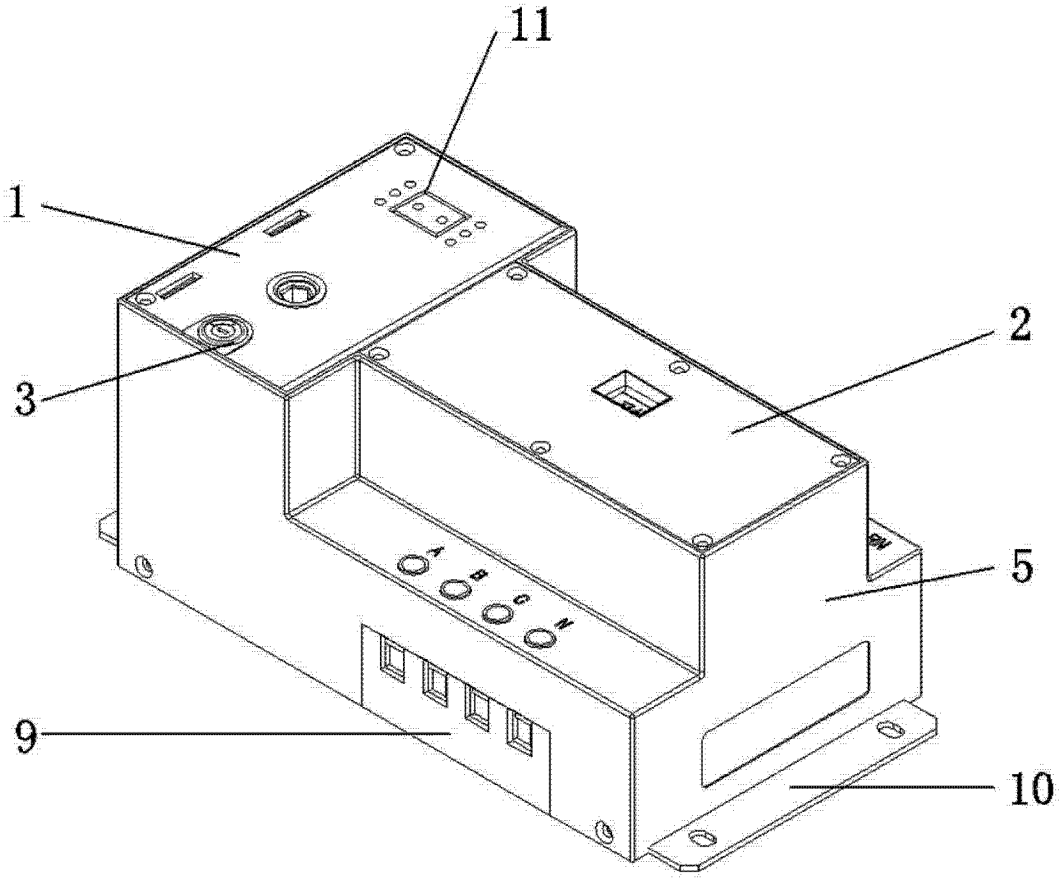


图 1

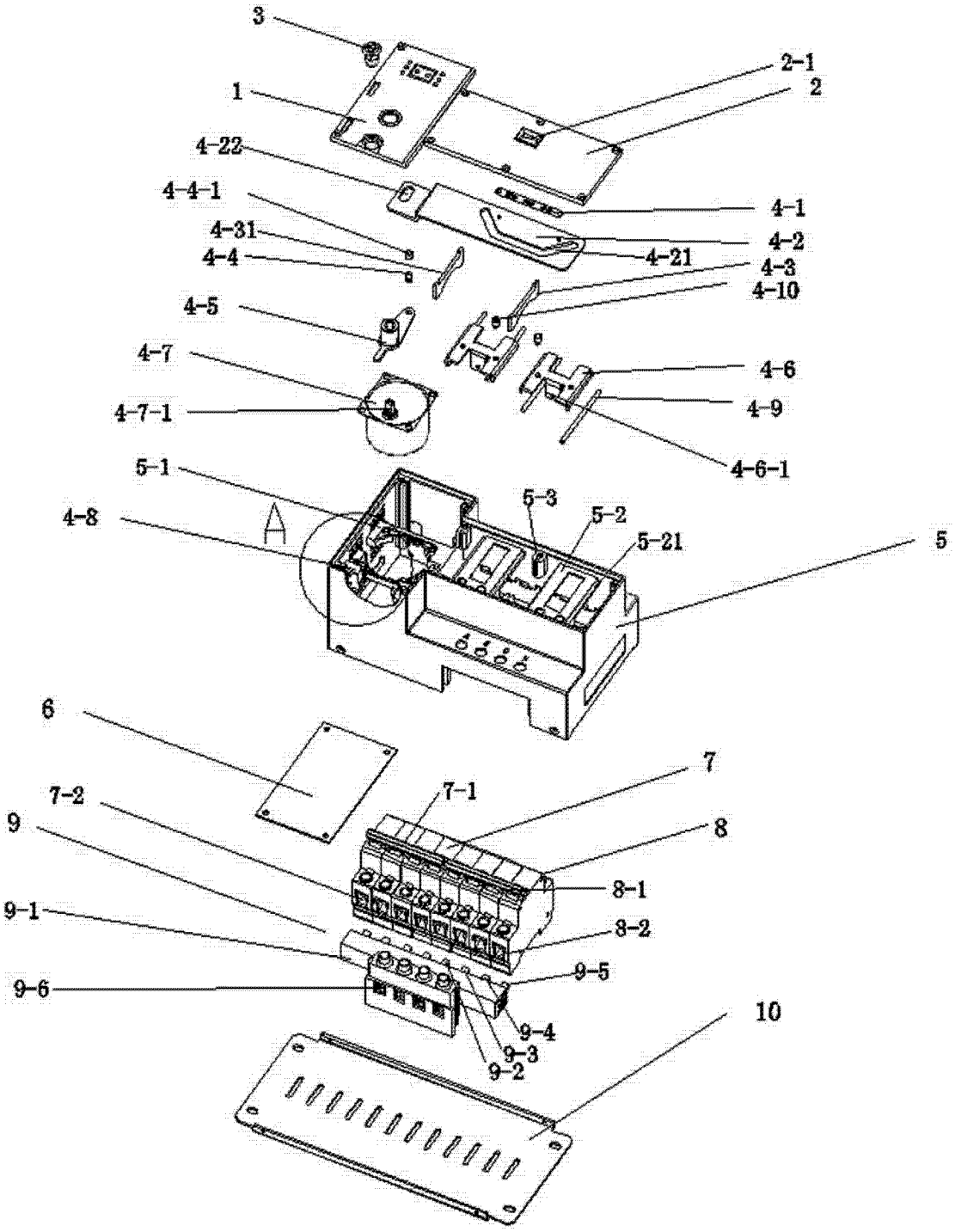

3
1
4-22
4-4-1
4-31
4-4
4-5
4-7
4-7-1
5-1
4-8
6
7-2
9
9-1
9-6
2-1
2
4-1
4-2
4-21
4-3
4-10
4-6
4-9
4-6-1
5-3
5-2
5-21
5
7-1
7
8
8-1
8-2
9-5
9-4
9-3
9-2
10

图 2

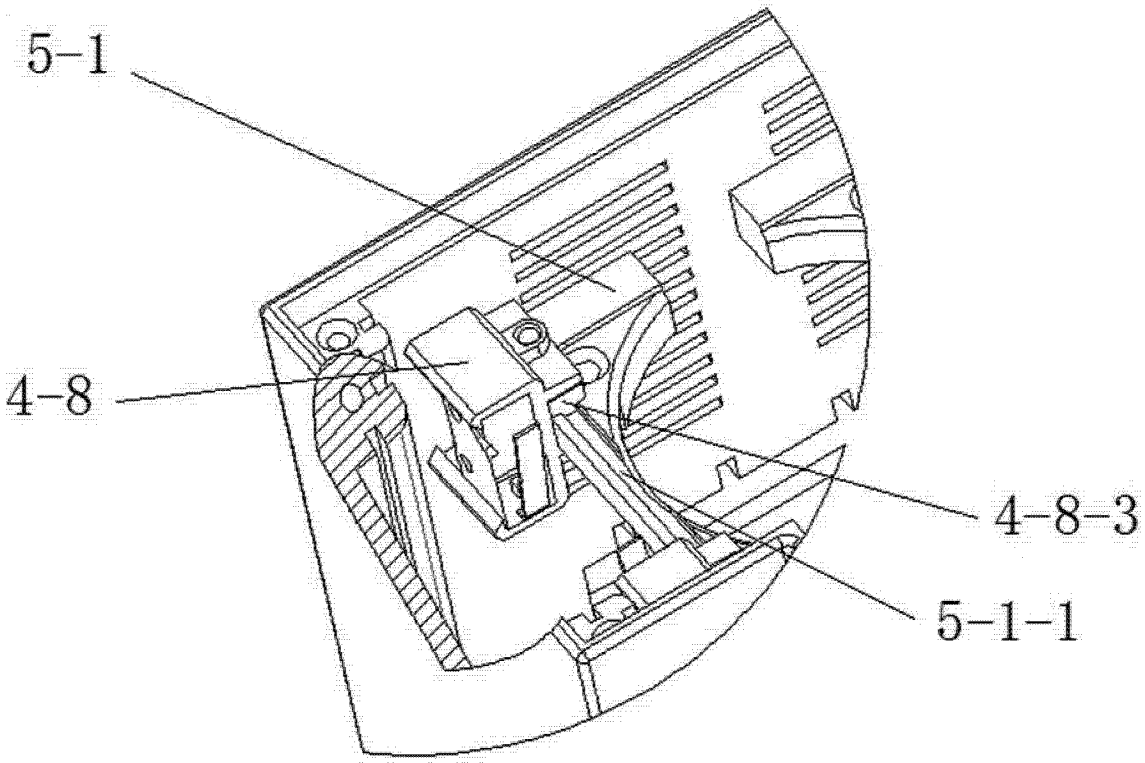


图 3

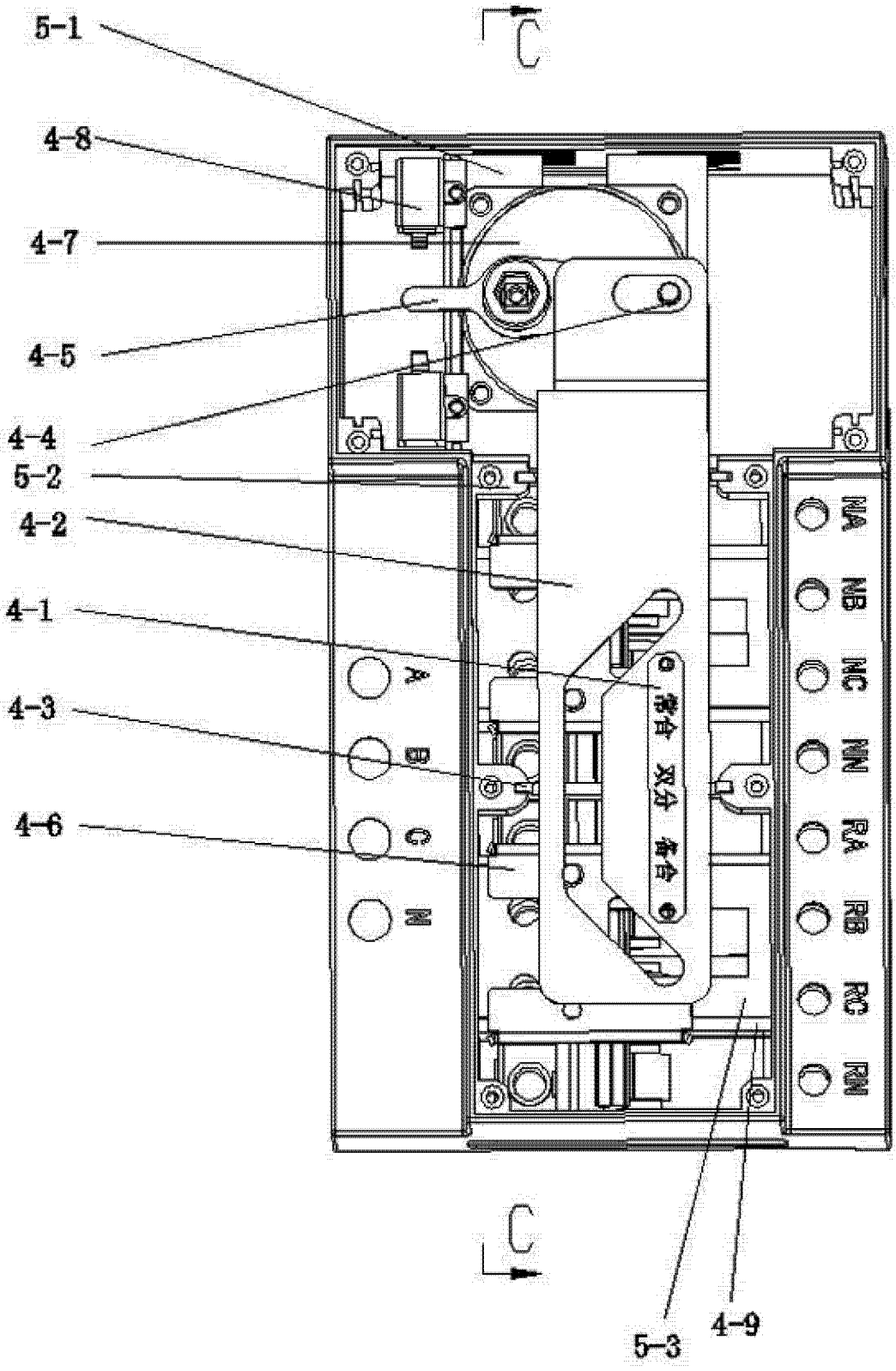


图 4

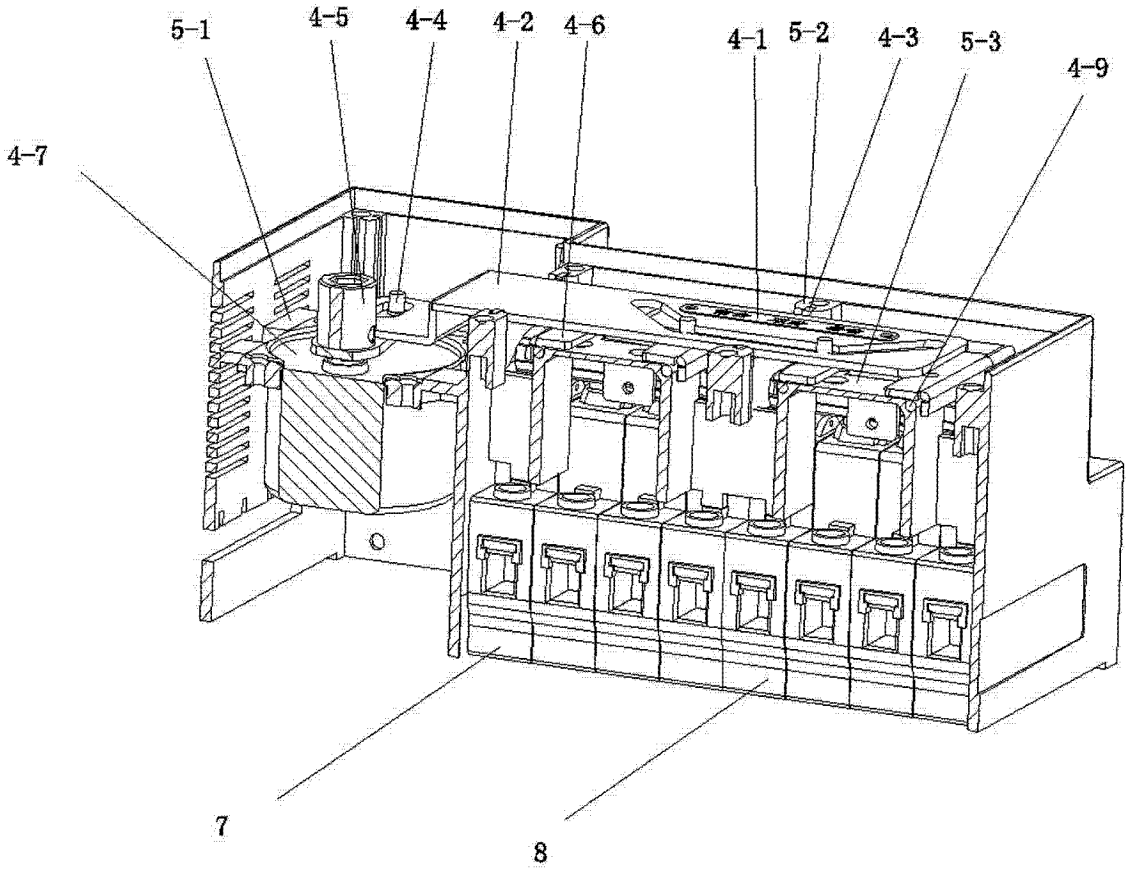

5-1
4-5
4-4
4-2
4-6
4-1
5-2
4-3
5-3
4-9
4-7
7
8

图 5

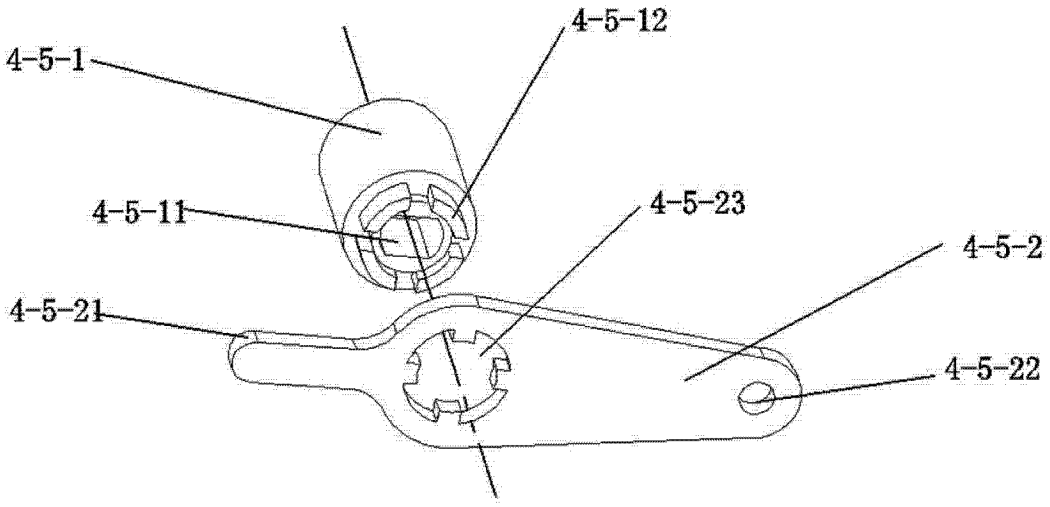

4-5-12
4-5-1
4-5-11
4-5-23
4-5-2
4-5-21
4-5-22

图 6

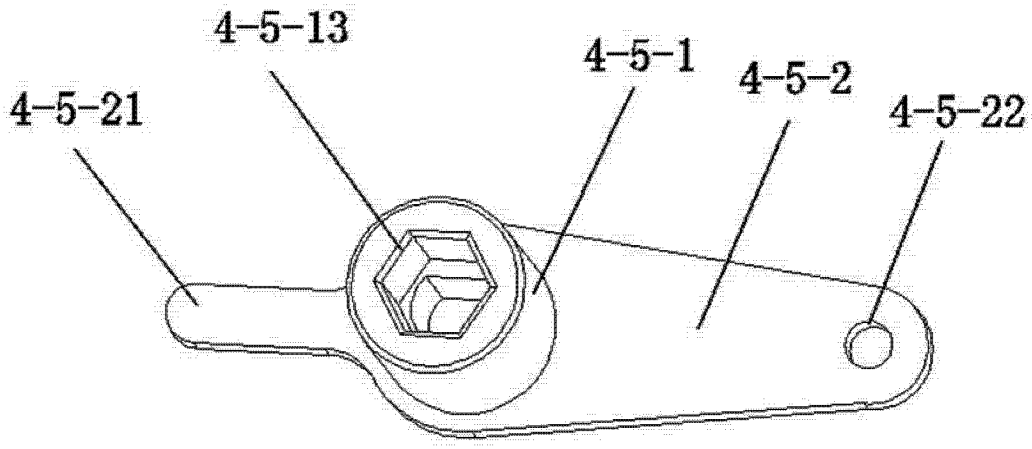

4-5-13
4-5-1
4-5-2
4-5-21
4-5-22

图 7

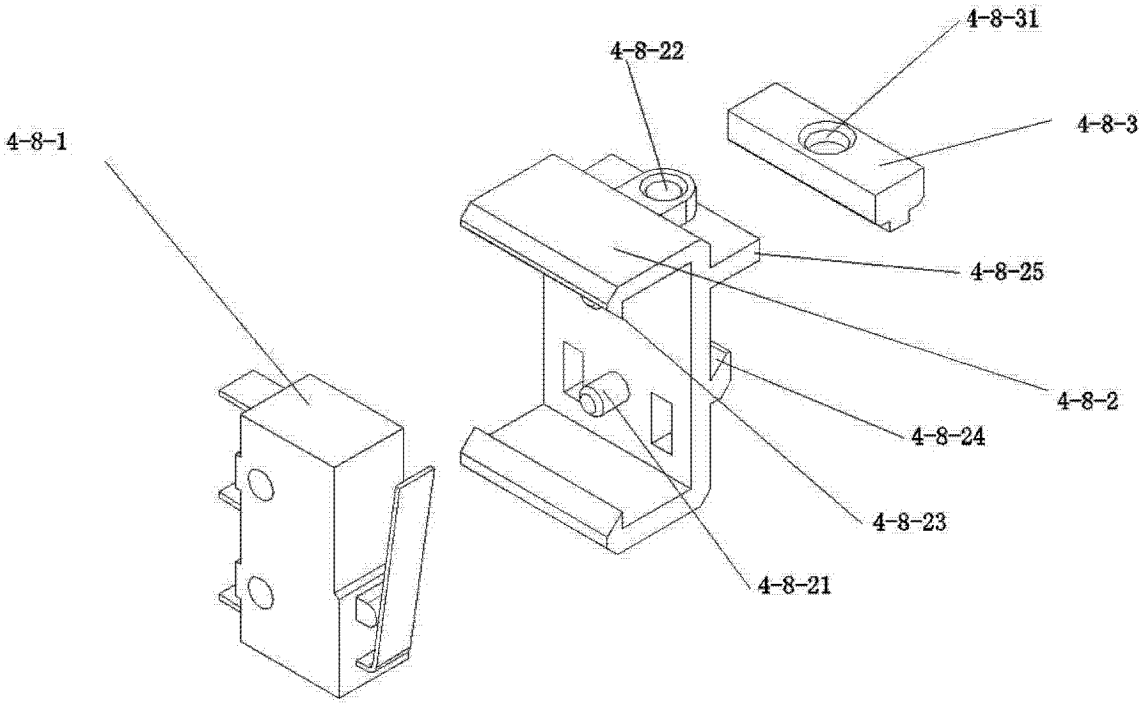

4-8-31
4-8-22
4-8-3
4-8-1
4-8-25
4-8-2
4-8-24
4-8-23
4-8-21

图 8

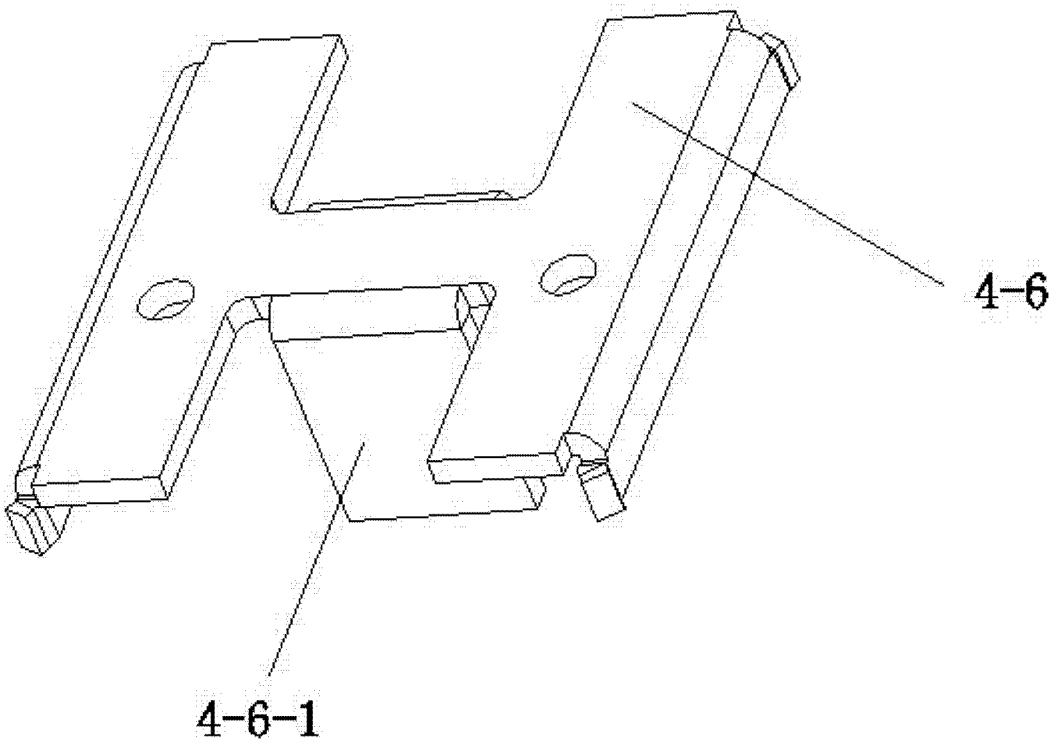


图 9

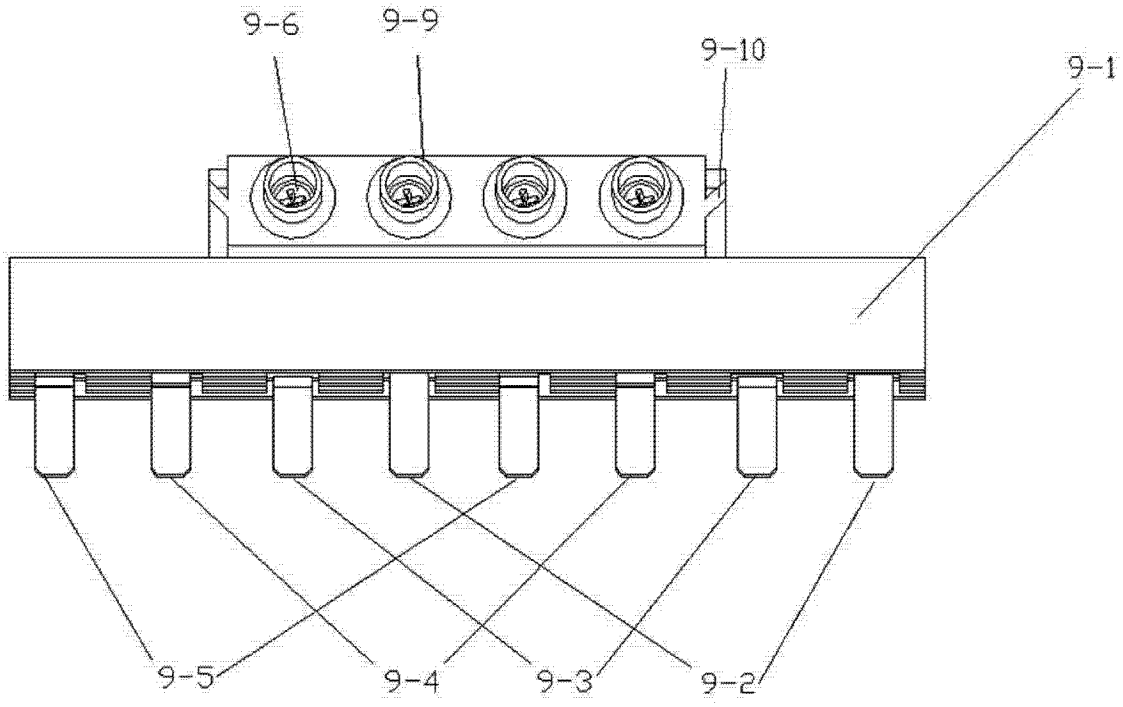


图 10

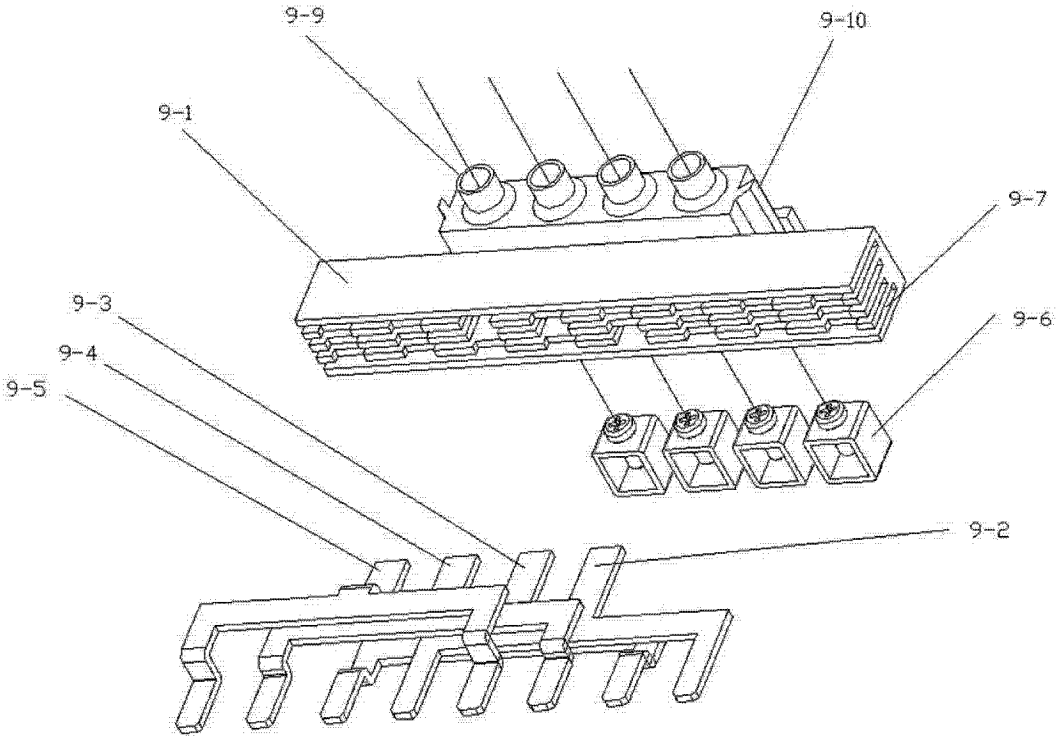


图 11

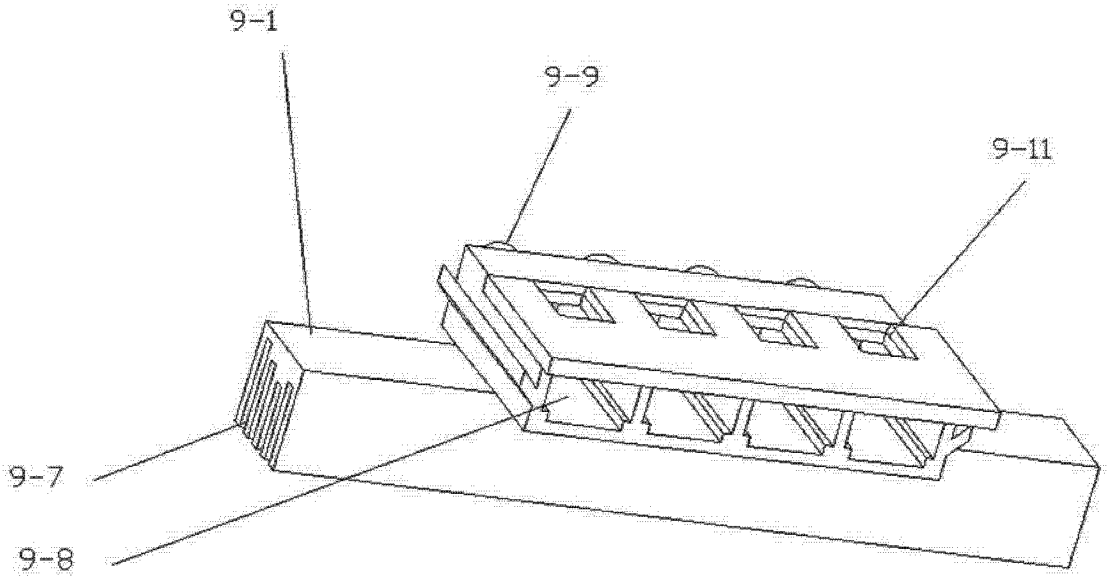


图 12

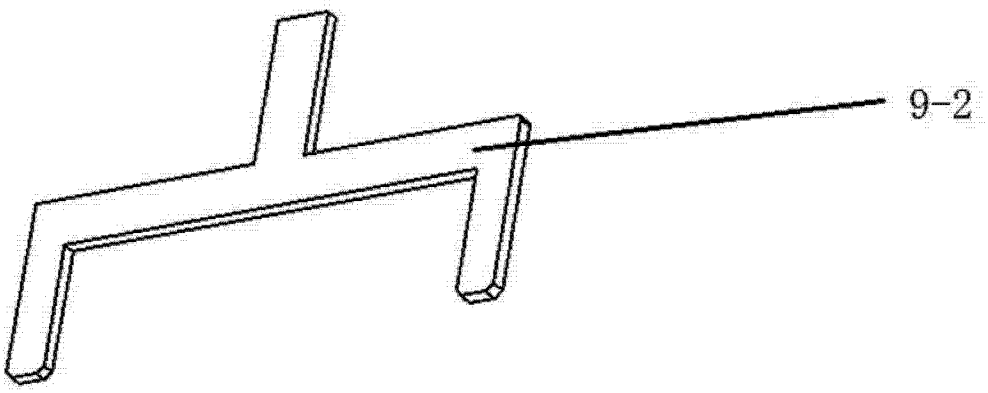


图 13

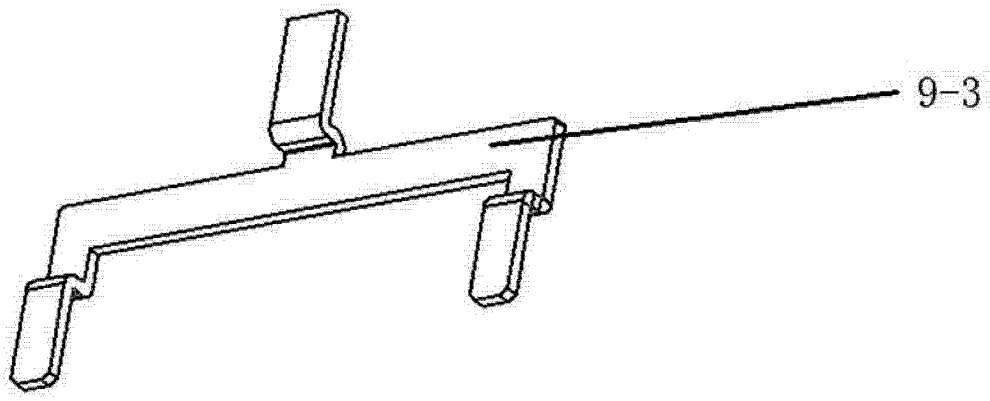


图 14

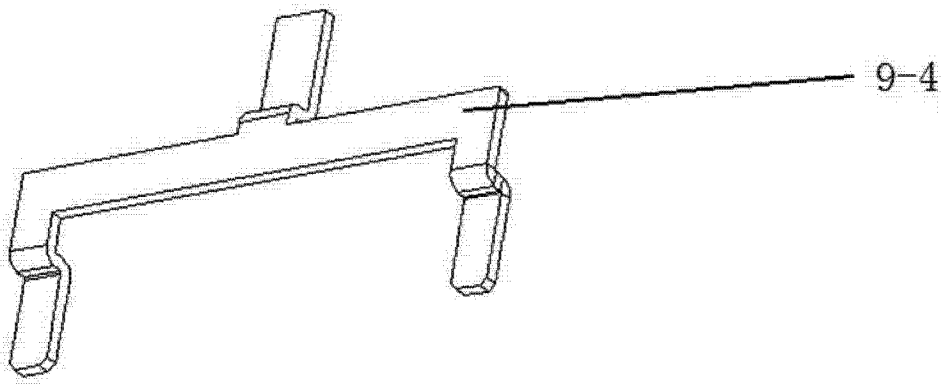


图 15

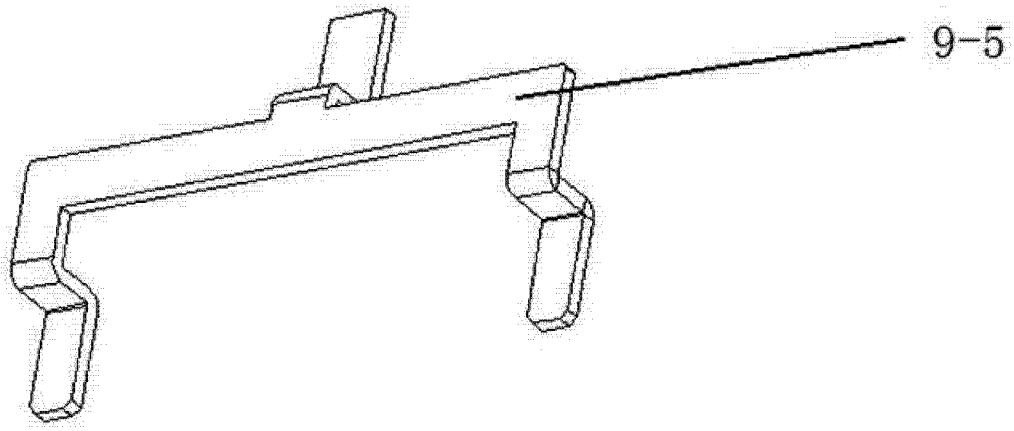


图 16

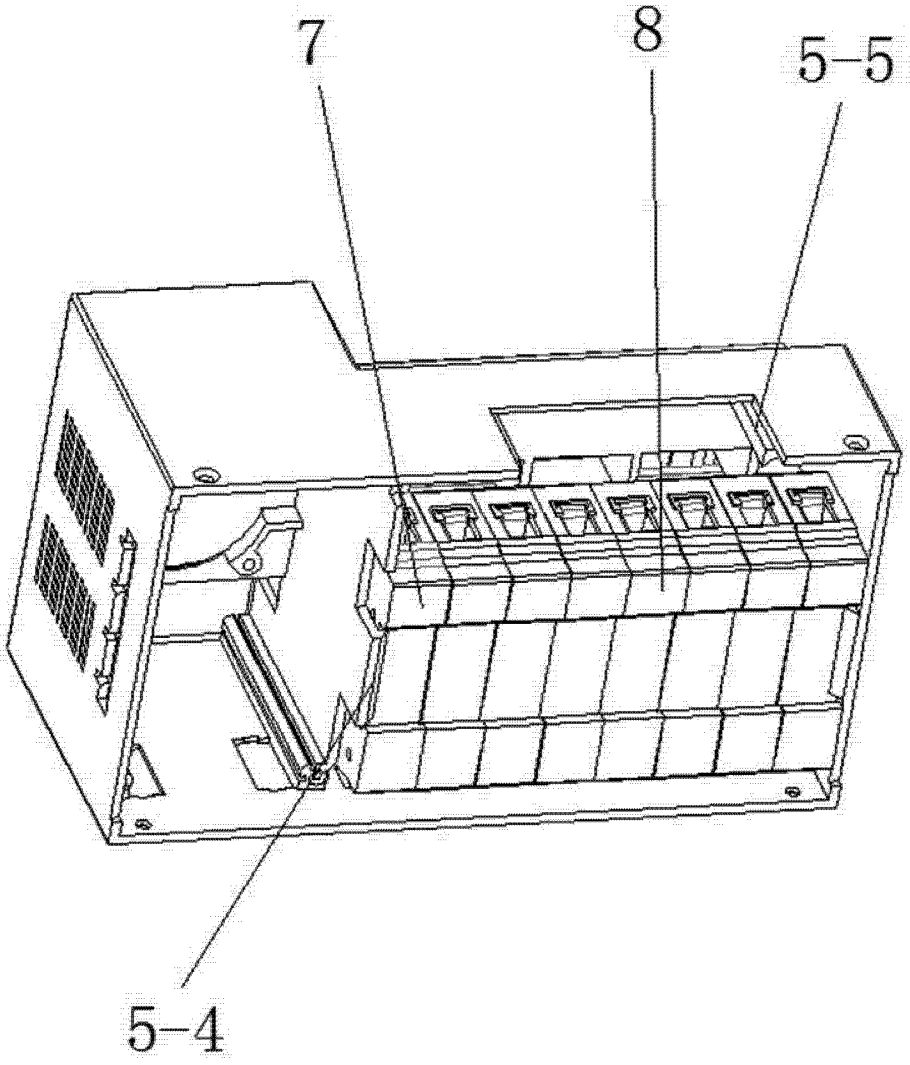


图 17

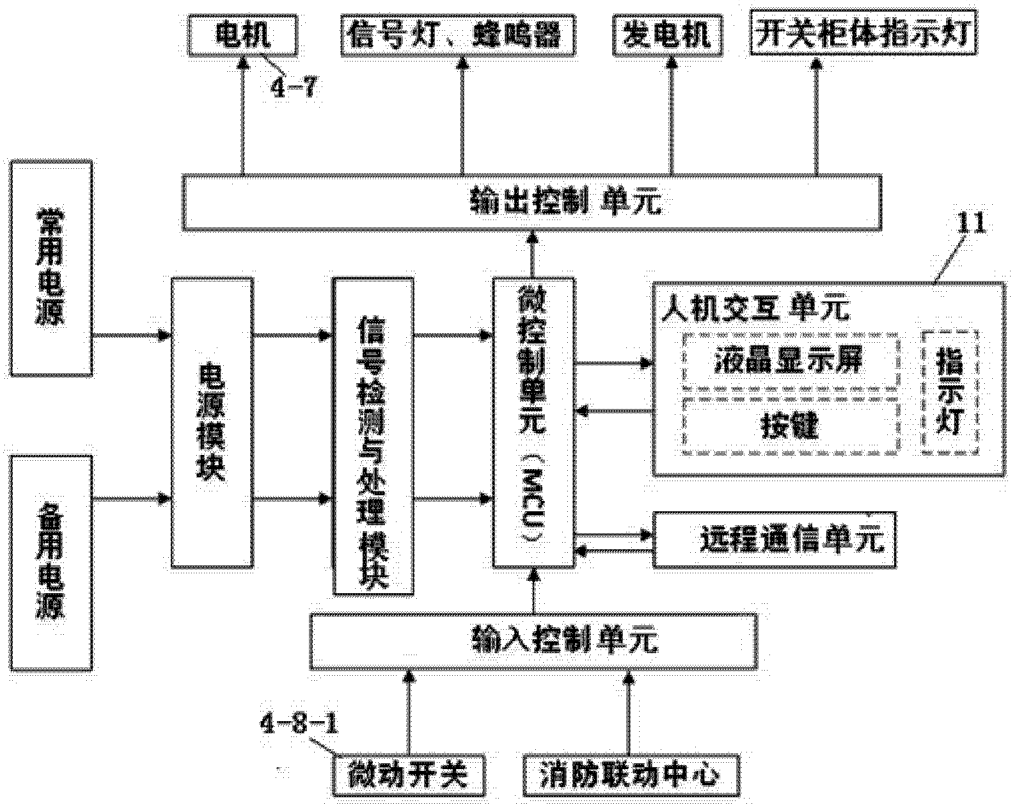

电机
4-7
信号灯、蜂鸣器
发电机
开关柜体指示灯
输出控制 单元
11
常用电源
备用电源
电源模块
信号检测与处理模块
微控制单元（MCU）
人机交互 单元
液晶显示屏
按键
指示灯
远程通信单元
输入控制单元
4-8-1
微动开关
消防联动中心

图 18