(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114726084 A
(43)申请公布日 2022.07.08

(21)申请号 202210526916.5
(22)申请日 2022.05.16
(71)申请人 国网江苏省电力有限公司超高压分公司
地址 211102 江苏省南京市江宁区苏源大道56号
(72)发明人 姚龙华 孟玮 殷天然 陈昊 杨晓帆 王煜 戴秀嵩 王礼未 吴悦华 刘赛 戎子睿 李颖洁
(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
专利代理师 邵斌
(51)Int.Cl.
H02J 9/06(2006.01)
H02H 7/26(2006.01)
H02G 1/02(2006.01)

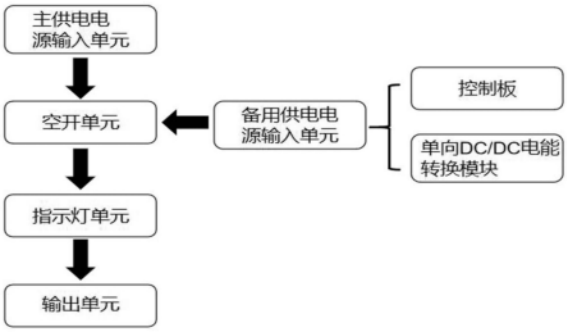
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种双保险机制的不停电改造断路器的装置及方法

(57)摘要

本发明公开了断路器检修技术领域的一种双保险机制的不停电改造断路器的装置及方法，装置包括主供电电源输入单元、备用供电电源输入单元、空开单元和输出单元；所述主供电电源输入单元、备用供电电源输入单元分别与空开单元的输入端电连接；所述空开单元的输出端与所述输出单元电连接；所述输出单元与负载电连接，用于代替待改造断路器向负载供电；所述主供电电源输入单元与第一直流系统电连接，所述备用供电电源输入单元与第二直流系统电连接，所述第一直流系统与所述第二直流系统相互独立。本发明能够在不停电的情况下更换断路器，并能保证供电的稳定性和可靠性，减少了人力、物力的投入，减少了经济损失。



CN 114726084 A

1.一种双保险机制的不停电改造断路器的装置,其特征在于,包括主供电电源输入单元、备用供电电源输入单元、空开单元和输出单元;

所述主供电电源输入单元、备用供电电源输入单元分别与空开单元的输入端电连接;

所述空开单元的输出端与所述输出单元电连接;

所述输出单元与负载电连接,用于代替待改造断路器向负载供电;

所述主供电电源输入单元与第一直流系统电连接,所述备用供电电源输入单元与第二直流系统电连接,所述第一直流系统与所述第二直流系统相互独立。

2.根据权利要求1所述的双保险机制的不停电改造断路器的装置,其特征在于,所述主供电电源输入单元包括主断路器,所述主断路器的输入端与第一直流系统电连接,所述主断路器的输出端通过第一二极管与空开单元的输入端电连接。

3.根据权利要求1所述的双保险机制的不停电改造断路器的装置,其特征在于,所述备用供电电源输入单元包括备用断路器,所述备用断路器的输入端与第二直流系统电连接,所述备用断路器的输出端通过第二二极管与空开单元的输入端电连接。

4.根据权利要求3所述的双保险机制的不停电改造断路器的装置,其特征在于,在所述第二二极管与空开单元的输入端之间串联有单向DC/DC电能转换模块。

5.根据权利要求4所述的双保险机制的不停电改造断路器的装置,其特征在于,所述单向DC/DC电能转换模块包括控制器,所述控制器用于在主供电电源输入单元失电时,接通备用供电电源输入单元为负载供电。

6.根据权利要求1所述的双保险机制的不停电改造断路器的装置,其特征在于,在空开单元的输出端与输出单元之间设置有第三二极管。

7.根据权利要求1所述的双保险机制的不停电改造断路器的装置,其特征在于,所述输出单元包括端子排夹具,所述端子排夹具包括用于卡接在端子排上的固定件、与所述固定件螺纹连接并与端子排电连接的螺杆、与所述螺杆螺纹连接的螺帽,所述螺帽用于将空开单元的输出端电连接在所述螺杆上;所述端子排与负载电连接。

8.根据权利要求7所述的双保险机制的不停电改造断路器的装置,其特征在于,所述固定件具有与端子排相匹配的限位端,所述限位端与端子排滑动连接,用于在更换断路器结束后,由当前接线端子滑动至下一个接线端子。

9.根据权利要求1所述的双保险机制的不停电改造断路器的装置,其特征在于,还包括指示灯单元,所述指示灯单元包括安装在空开单元的输出端的发光二极管,用于在接线完成后,指示电路是否导通。

10.一种双保险机制的不停电改造断路器的方法,其特征在于,包括:

将不停电改造断路器的装置的主供电电源输入单元连接至第一直流系统;

将不停电改造断路器的装置的备用供电电源输入单元连接至第二直流系统;

将不停电改造断路器的装置的输出单元与负载输入端的端子排连接,用于为负载供电;

闭合不停电改造断路器的装置的空开单元中的空气开关;

断开待改造断路器,并进行更换;

更换后,闭合更换后的断路器,然后断开不停电改造断路器的装置的输出单元与负载输入端的端子排的连接。

一种双保险机制的不停电改造断路器的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于断路器检修技术领域，具体涉及一种双保险机制的不停电改造断路器的装置及方法。

背景技术

[0002] 微型断路器以其庞大的数量、广泛的运用范围，及在电力系统中通断负荷、切除故障的控制与保护功能，成为了电网中不可或缺的重要组成部分。当前微型断路器维护方法是保证空气湿度适中、定期进行人工巡检并且根据空开的工作年限及时更换，目前微型断路器运行及维护方面存在的一些问题：1、微型断路器日常维护工作量庞大，而基层维护人员严重不足，使这些维护工作难以按质按量完成。2、微型断路器工作年限过长或操作过于频繁导致机械老化，从而未能保证进行安全动作，使得系统的安全运行存在一定的隐患。3、目前更换问题微型断路器需要进行停电操作，往往会迫使重要负荷停止工作，会带来很大的经济损失。传统的微型断路器更换方式是需要将直流负荷停电再进行老化微型断路器进行更换，暂无更好的更换方式，由于依赖于负荷停电，该方式无法满足系统安全运行的要求。

发明内容

[0003] 为解决现有技术中的不足，本发明提供一种双保险机制的不停电改造断路器的装置及方法，能够在不停电的情况下更换断路器，并能保证供电的稳定性和可靠性，减少了人力、物力的投入，减少了经济损失。

[0004] 为达到上述目的，本发明所采用的技术方案是：

第一方面，提供一种不停电改造断路器的装置，包括主供电电源输入单元、备用供电电源输入单元、空开单元和输出单元；所述主供电电源输入单元、备用供电电源输入单元分别与空开单元的输入端电连接；所述空开单元的输出端与所述输出单元电连接；所述输出单元与负载电连接，用于代替待改造断路器向负载供电；所述主供电电源输入单元与第一直流系统电连接，所述备用供电电源输入单元与第二直流系统电连接，所述第一直流系统与所述第二直流系统相互独立。

[0005] 进一步地，所述主供电电源输入单元包括主断路器，所述主断路器的输入端与第一直流系统电连接，所述主断路器的输出端通过第一二极管与空开单元的输入端电连接。

[0006] 进一步地，所述备用供电电源输入单元包括备用断路器，所述备用断路器的输入端与第二直流系统电连接，所述备用断路器的输出端通过第二二极管与空开单元的输入端电连接。

[0007] 进一步地，在所述第二二极管与空开单元的输入端之间串联有单向DC/DC电能转换模块。

[0008] 进一步地，所述单向DC/DC电能转换模块包括控制器，所述控制器用于在主供电电源输入单元失电时，接通备用供电电源输入单元为负载供电。

[0009] 进一步地，在空开单元的输出端与输出单元之间设置有第三二极管。

[0010] 进一步地，所述输出单元包括端子排夹具，所述端子排夹具包括用于卡接在端子排上的固定件、与所述固定件螺纹连接并与端子排电连接的螺杆、与所述螺杆螺纹连接的螺帽，所述螺帽用于将空开单元的输出端电连接在所述螺杆上；所述端子排与负载电连接。

[0011] 进一步地，所述固定件具有与端子排相匹配的限位端，所述限位端与端子排滑动连接，用于在更换断路器结束后，由当前接线端子滑动至下一个接线端子。

[0012] 进一步地，还包括指示灯单元，所述指示灯单元包括安装在空开单元的输出端的发光二极管，用于在接线完成后，指示电路是否导通。

[0013] 第二方面，提供一种不停电改造断路器的方法，包括：将不停电改造断路器的装置的主供电电源输入单元连接至第一直流系统；将不停电改造断路器的装置的备用供电电源输入单元连接至第二直流系统；将不停电改造断路器的装置的输出单元与负载输入端的端子排连接，用于为负载供电；闭合不停电改造断路器的装置的空开单元中的空气开关；断开待改造断路器，并进行更换；更换后，闭合更换后的断路器，然后断开不停电改造断路器的装置的输出单元与负载输入端的端子排的连接。

[0014] 与现有技术相比，本发明所达到的有益效果：

(1)本发明通过主供电电源输入单元、备用供电电源输入单元分别与空开单元的输入端电连接；空开单元的输出端与输出单元电连接；输出单元与负载电连接，用于代替待改造断路器向负载供电；主供电电源输入单元与第一直流系统电连接，备用供电电源输入单元与第二直流系统电连接，第一直流系统与第二直流系统相互独立；本申请能够在不停电的情况下更换断路器，并能保证供电的稳定性和可靠性，减少了人力、物力的投入，减少了经济损失；

(2)本发明采用双电源输入设计以及二极管单向隔离设计，防止电源环网和影响级差配合等问题，使得不间断供电工作可以达到非常好的应用效果，不仅能够有效解决以往负荷停电更换微型断路器的问题，还可以防止触电和短路故障；

(3)本发明可操作性高，安全性好，可不停电更换，适用于现场批量更换断路器，可以减少大量停电时间。

附图说明

[0015] 图1是使用本发明实施例提供的一种双保险机制的不停电改造断路器的装置更换断路器的原理图；

图2是本发明实施例提供的一种双保险机制的不停电改造断路器的装置的结构框图；

图3是本发明实施例中使用的端子排夹具的使用状态时的示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0017] 实施例一：

如图1、图2所示，一种双保险机制的不停电改造断路器的装置，包括主供电电源输

入单元、备用供电电源输入单元、空开单元和输出单元;主供电电源输入单元、备用供电电源输入单元分别与空开单元的输入端电连接;空开单元的输出端与输出单元电连接;输出单元与负载电连接,用于代替待改造断路器向负载供电;主供电电源输入单元与第一直流系统电连接,备用供电电源输入单元与第二直流系统电连接,第一直流系统与第二直流系统相互独立。

[0018] 本实施例以处于落后状态的微型断路器为待改造断路器进行说明,微型断路器处于落后状态时,将落后微型断路器更换掉,而不影响重要负荷的正常运行。通过采用本实施例所述的不停电改造断路器的装置短接老旧微型断路器的方式,保证在负荷不退出运行的前提下,将老旧微型断路器进行改造更换。

[0019] 如图1所示,包括两段直流系统,分别为I段直流系统(第一直流系统)、II段直流系统(第二直流系统),待改造断路器为与I段直流系统连接的微型断路器QF1。当微型断路器QF1处于落后状态时,将本实施例所述的不停电改造断路器的装置的主供电电源输入单元连接至I段直流系统馈线屏备用微型断路器QF2对应的端子排上,将备用供电电源输入单元连接至II段直流系统馈线屏备用微型断路器QF3对应的端子排上。将输出单元通过专用的端子排夹具卡在负载端的端子排上,以代替待改造断路器向负载供电;将空开单元中的空气开关JK合上,同时也把I段直流系统馈线屏备用微型断路器QF2合上,此时,原负荷支路和由I段直流系统馈线屏备用微型断路器QF2、空气开关JK组成的跨接支路同时给负荷供电,因此即可把落后QF1微型断路器退出并更换,过程中确保负载不间断供电正常工作。为了防止输入端跳开失效,不停电改造断路器的装置的两个输入端分别跨接I/II段直流系统上,保证了当其中一输入端断开,仍有另一输入端供电,另外考虑到跨接两段直流系统可能会出现直流电源环网和微型断路器级差配合的问题,因此增加了两个反措设计,其一是输入与输出、输出与输出之间采用二极管隔离,防止影响微型断路器级差配合;其二是两输入之间既采用隔离二极管还增加DC/DC电能转换模块,防止避免因环网给直流系统带来严重的系统故障。具体包括:微型断路器QF2的输出端通过第一二极管1与空开单元的输入端电连接,微型断路器QF3的输出端通过第二二极管2与空开单元的输入端电连接,在第二二极管2与空开单元的输入端(即空气开关JK的输入端)之间串联单向DC/DC电能转换模块4,单向DC/DC电能转换模块4包括控制器,控制器用于在主供电电源输入单元失电时,接通备用供电电源输入单元为负载供电,在空开单元的输出端(即空气开关JK的输出端)与输出单元之间设置有第三二极管3。

[0020] 如图2所示,本实施例所述的不停电改造断路器的装置包括主供电电源输入单元、备用供电电源输入单元、空开单元、指示灯单元和输出单元;

主供电电源输入单元主要是利用二极管的单向导通性提供I段直流系统电源;备用供电电源输入单元是作为备用供电电源,其由控制板和单向DC/DC电能转换模块组成,该单元会实时监测主供电源电压,当检测到主电源输出失压时,由控制板发出动作指令,启动单向DC/DC电能转换模块,自动将II段直流系统的电能经转换输出直流,给负载提供电源,不仅具备电气隔离作用,还具备自动单向电能转换功能;空开单元是用于暂时替代老旧微型断路器;指示灯单元是用于在完成输出端接线时,指示灯会自动亮,提示工作人员输出端至负载侧的回路接线已接好;输出单元主要是用于电源输出,给负载供电。

[0021] 如图3所示,输出单元包括端子排夹具,端子排夹具包括用于卡接在端子排5上的

固定件61、与固定件61螺纹连接并与端子排5电连接的螺杆62、与螺杆62螺纹连接的螺帽63，由固定件61和螺杆62两个器件进行双固定，保证使用过程无脱落情况。螺帽63用于将空开单元的输出端电连接在螺杆62上；端子排5与负载电连接。固定件61具有与端子排相匹配的限位端611，限位端611与端子排5滑动连接，用于在更换断路器结束后，由当前接线端子滑动至下一个接线端子。

[0022] 端子排夹具的用法具体为：首先将固定件61扣紧端子排5，然后螺杆62拧进去，再用螺帽63固定旁路电缆7(旁路电缆7连接空开单元的输出端)，从而实现不间断供电改造更换微型断路器的操作，更换完成老旧微型断路器后，将螺杆62拧出，直接在端子排5移动固定件61，即可进行下一个老旧微型断路器的更换。此处，可以看出装置中的端子排专用夹具起到架接作用，把装置接到直流支路，让装置的微型断路器会在更换期间短暂替代老旧的微型断路器，而且可以永久保留在端子排上，不影响平常检修或改良线路。

[0023] 本发明能够在不停电的情况下更换断路器，并能保证供电的稳定性和可靠性，减少了人力、物力的投入，减少了经济损失；采用双电源输入设计以及二极管单向隔离设计，防止电源环网和影响级差配合等问题，使得不间断供电工作可以达到非常好的应用效果，不仅能够有效解决以往负荷停电更换微型断路器的问题，还可以防止触电和短路故障；可操作性高，安全性好，可不停电更换，适用于现场批量更换断路器，可以减少大量停电时间。

[0024] 实施例二：

本实施例与实施例一的区别在于，本实施例中，主供电电源输入单元包括主断路器(可代替实施例一中的微型断路器QF2)；备用供电电源输入单元包括备用断路器(可代替实施例一中的微型断路器QF3)；可用于直流系统缺少备用微型断路器的情况。

[0025] 实施例三：

基于实施例一、实施例二所述的不停电改造断路器的装置，本实施例提供一种不停电改造断路器的方法，包括：

将不停电改造断路器的装置的主供电电源输入单元连接至第一直流系统；

将不停电改造断路器的装置的备用供电电源输入单元连接至第二直流系统；

将不停电改造断路器的装置的输出单元与负载输入端的端子排连接，用于为负载供电；

闭合不停电改造断路器的装置的空开单元中的空气开关；

断开待改造断路器，并进行更换；

更换后，闭合更换后的断路器，然后断开不停电改造断路器的装置的输出单元与负载输入端的端子排的连接。

[0026] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变形，这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

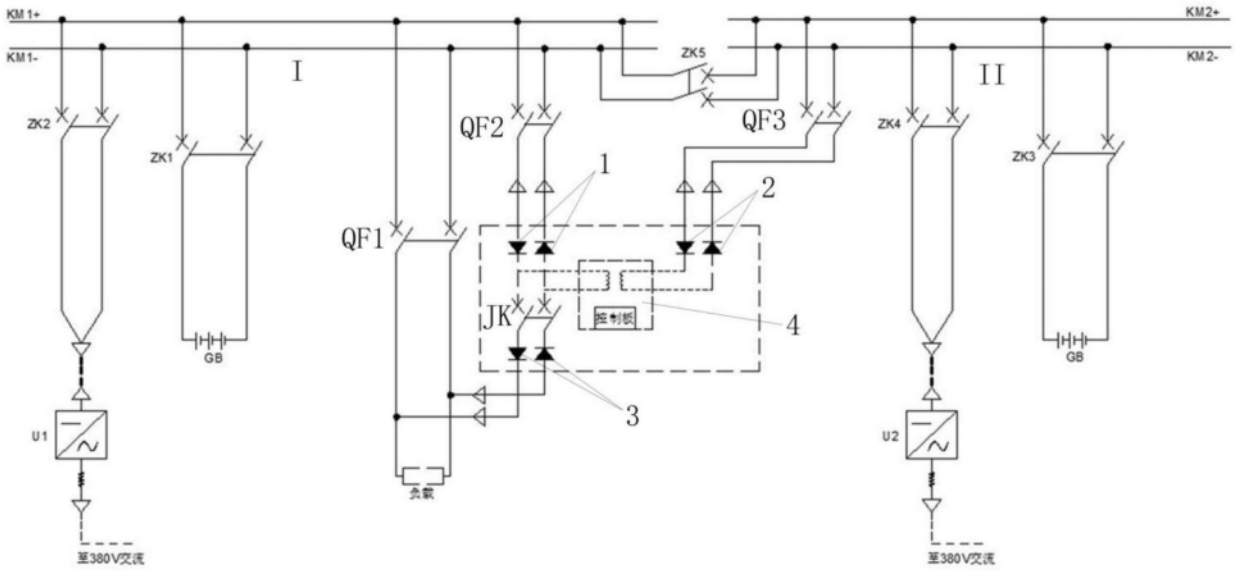

KM1+
KM1-
KM2+
KM2-
I
II
ZK1
ZK2
ZK3
ZK4
ZK5
QF1
QF2
QF3
JK
控制板
1
2
3
4
GB
U1
U2
负载
至380V交流
至380V交流

图1

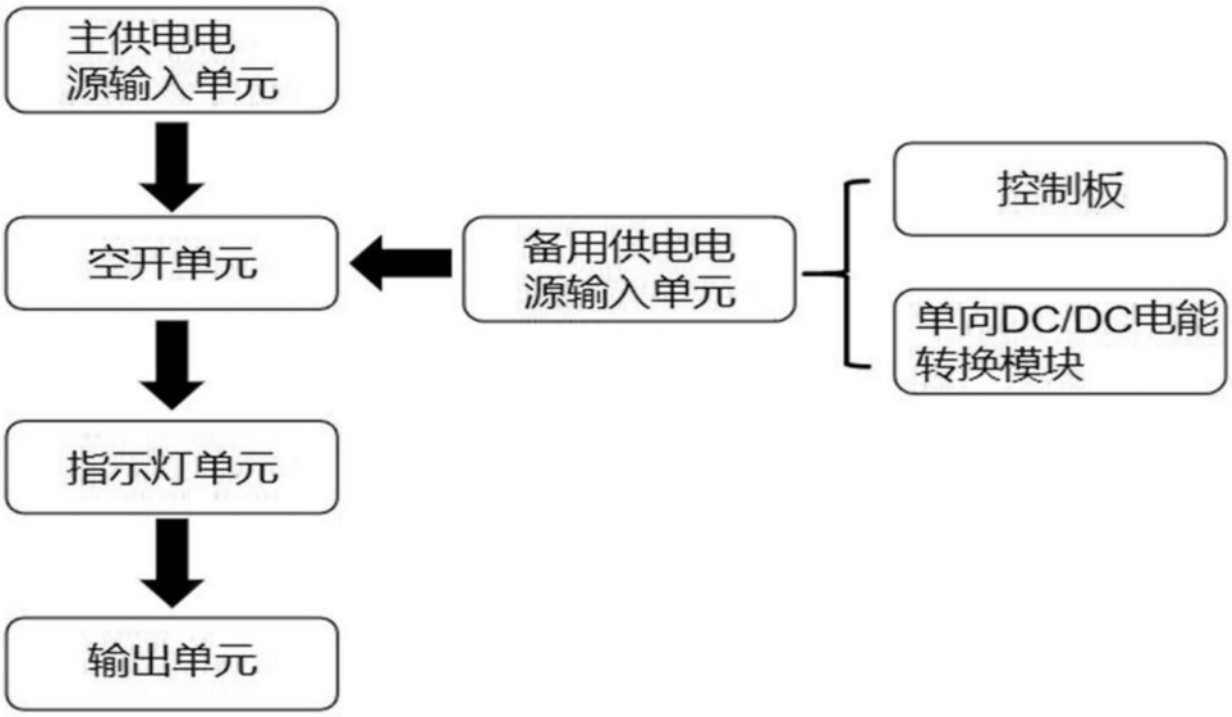

主供电电源输入单元
空开单元
指示灯单元
输出单元
备用供电电源输入单元
控制板
单向DC/DC电能转换模块

图2

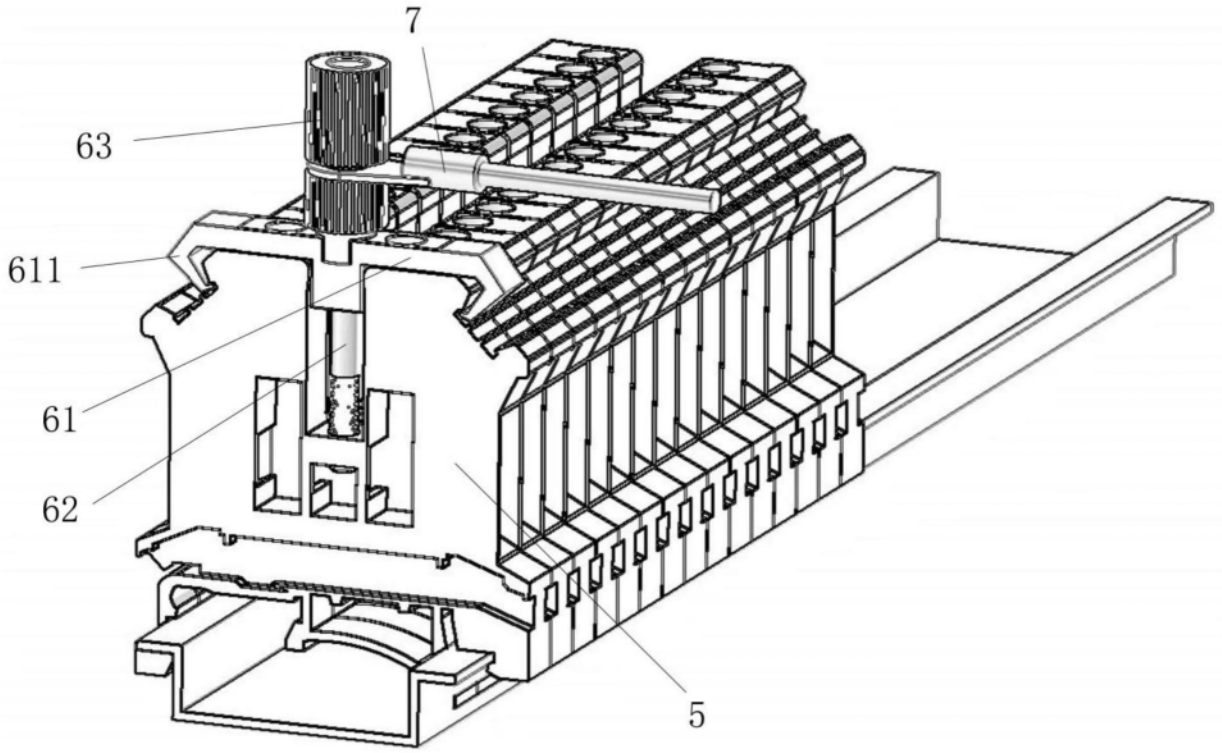


图3