(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219696359 U
(45)授权公告日 2023.09.15

(21)申请号 202320786269.1

(22)申请日 2023.04.11

(73)专利权人 天津首瑞智能电气有限公司
地址 301800 天津市宝坻区经济开发区口东工业园潮阳东路17-2号

(72)发明人 南寅 邓艺军 代朔 吴伟玉 马双彪 漆家欣 王伟豪

(51)Int.Cl.
H01H 71/02(2006.01)
H01H 71/24(2006.01)
H01H 71/04(2006.01)

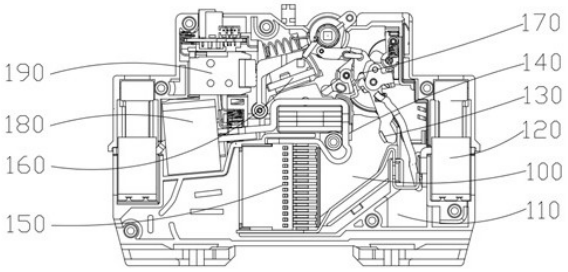
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种受外部信号控制的塑壳断路器

(57)摘要

本实用新型公开一种受外部信号控制的塑壳断路器，包括至少一极单相塑壳断路器本体，单相塑壳断路器本体至少由绝缘外壳、接线端子、动触头、静触头、灭弧室、短路瞬动脱扣器、操作机构、电流采集器、磁通变换执行器组成，磁通变换执行器和电流采集器布置在操作机构、短路瞬动脱扣器、灭弧室的一侧，动触头布置在另一侧，电流采集器向外输出二次信号，磁通变换执行器接受外部信号后其铁芯打击脱扣连杆，脱扣连杆驱动操作机构上的脱扣件，使操作机构解锁，动触头动作分闸，瞬动脱扣结构为拍合式瞬动脱扣结构。塑壳断路器的内部元件合理布局，减小了断路器体积，降低了成本，采用磁通变换执行器提高了断路器的脱扣精度和多种故障脱扣形式。



CN 219696359 U

1.一种受外部信号控制的塑壳断路器，包括至少一极单相塑壳断路器本体，所述单相塑壳断路器本体至少由绝缘外壳、接线端子、动触头、静触头、灭弧室、短路瞬动脱扣器、操作机构、电流采集器、磁通变换执行器、脱扣连杆组成；所述绝缘外壳至少由两个外壳左右相拼而成，所述操作机构、短路瞬动脱扣器、灭弧室呈自上而下布置，所述磁通变换执行器和所述电流采集器布置在所述操作机构、短路瞬动脱扣器、灭弧室的一侧，所述动触头布置在所述操作机构、短路瞬动脱扣器、灭弧室的另一侧，所述电流采集器向外部输出二次信号，所述磁通变换执行器接受外部信号，所述磁通变换执行器的铁芯打击所述脱扣连杆，所述脱扣连杆驱动所述操作机构上的脱扣件，使所述操作机构解锁，所述动触头动作分闸，其特征在于：所述短路瞬动脱扣器为拍合式瞬动脱扣结构。

2.根据权利要求1所述的受外部信号控制的塑壳断路器，其特征在于：所述拍合式瞬动脱扣结构包括磁芯、位于所述磁芯两侧的导磁片和位于所述导磁片上部的拍合脱扣组件，所述磁芯被所述静触头的导体部分包围，所述导磁片向上延伸形成有引导部，所述引导部上端超出所述静触头的导体，所述拍合脱扣组件包括导磁嵌铁和导磁嵌铁支架。

3.根据权利要求2所述的受外部信号控制的塑壳断路器，其特征在于：所述拍合式瞬动脱扣结构还包括吹弧导磁片，所述吹弧导磁片设于所述磁芯的两侧且与所述引导部固定，所述吹弧导磁片超出所述静触头的导体伸向所述动触头与所述静触头两侧。

4.根据权利要求3所述的受外部信号控制的塑壳断路器，其特征在于：所述导磁片与所述吹弧导磁片一体或分体设于所述磁芯上。

5.根据权利要求2所述的受外部信号控制的塑壳断路器，其特征在于：所述操作机构上的脱扣件和用于打击所述脱扣件致其脱扣的所述导磁嵌铁支架邻近设置。

6.根据权利要求1所述的受外部信号控制的塑壳断路器，其特征在于：所述绝缘外壳上设置有一孔，所述绝缘外壳内的电子线路板通过所述孔与外部控制器连接。

7.根据权利要求6所述的受外部信号控制的塑壳断路器，其特征在于：所述电子线路板上设置有用于连接所述磁通变换执行器的输入电信号和电流采集器的输出点信号的连接接口，所述连接接口为插头或插座或信号线。

8.根据权利要求1所述的受外部信号控制的塑壳断路器，其特征在于：所述受外部信号控制的塑壳断路器至少为一极。

9.根据权利要求8所述的受外部信号控制的塑壳断路器，其特征在于：所述受外部信号控制的塑壳断路器为多极时，所述受外部信号控制的塑壳断路器包括多个单相塑壳断路器本体，多个所述单相塑壳断路器本体能够各自独立手动分合闸、各自独立保护分闸。

10.根据权利要求9所述的受外部信号控制的塑壳断路器，其特征在于：多个所述单相塑壳断路器本体各自独立安装或连接在一起同时安装。

11.根据权利要求10所述的受外部信号控制的塑壳断路器，其特征在于：所述绝缘外壳的底部设置有用于安装所述单相塑壳断路器本体的活动卡板。

12.根据权利要求1所述的受外部信号控制的塑壳断路器，其特征在于：所述电流采集器设置在所述静触头的延伸部导体上，所述磁通变换执行器设于所述电流采集器上部。

一种受外部信号控制的塑壳断路器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及低压电器技术领域，具体涉及一种受外部信号控制的塑壳断路器。

背景技术

[0002] 现有传统的塑壳断路器应用于户内建筑物及类似场所的工业、商业、民用建筑及基础设施等领域的低压终端配电网络，对用电线路只起到接通、承载、分断的作用。随着电网智能化的发展需求，智能化断路器内设置多种电子元器件导致断路器体积大，成本高。

实用新型内容

[0003] 基于上述背景，本实用新型提供一种受外部信号控制的塑壳断路器，通过设置电流采集器和磁通变换执行器使塑壳断路器智能化，实现对用电线路中关键电气数据监测，提高塑壳断路器的分断精度；拍合式瞬动脱扣器结构设置可减小塑壳断路器的内部空间，可有效克服上述问题的至少之一。

[0004] 本实用新型的技术方案如下：

[0005] 一种受外部信号控制的塑壳断路器，所述塑壳断路器本体至少由绝缘外壳、接线端子、动触头、静触头、灭弧室、短路瞬动脱扣器、操作机构、电流采集器、磁通变换执行器、脱扣连杆组成；所述绝缘外壳至少由两个外壳左右相拼而成，所述操作机构、短路瞬动脱扣器、灭弧室呈自上而下布置，所述磁通变换执行器和所述电流采集器布置在所述操作机构、短路瞬动脱扣器、灭弧室的一侧，所述动触头布置在所述操作机构、短路瞬动脱扣器、灭弧室的另一侧，所述电流采集器向外部输出二次信号，所述磁通变换执行器接受外部信号，所述磁通变换执行器的铁芯打击所述脱扣连杆，所述脱扣连杆驱动所述操作机构上的脱扣件，使所述操作机构解锁，所述动触头动作分闸，所述短路瞬动脱扣器为拍合式瞬动脱扣结构。

[0006] 以此方式，将绝缘外壳内的内部元件合理布局，减小了断路器体积，实现了断路器的小型化，降低了成本；同时，磁通变换执行器接收外部信号动作，可以进行长延时过载保护和短路瞬动脱扣保护，如过电压、欠电压、谐波故障等，提高了断路器的脱扣精度和多种故障脱扣形式。

[0007] 在一优选实施例中，所述拍合式瞬动脱扣结构包括磁芯、位于所述磁芯两侧的导磁片和位于所述导磁片上部的拍合脱扣组件，所述磁芯被所述静触头的导体部分包围，所述导磁片向上延伸形成有引导部，所述引导部上端超出所述静触头的导体，所述拍合脱扣组件包括导磁嵌铁和导磁嵌铁支架。

[0008] 在上述实施例中，静触头与拍合式瞬动脱扣结构的布局设置，电流经过静触头产生自感磁场，由于磁芯被静触头的导体包围，自感磁场中的磁芯被磁化后产生增强磁场的作用，磁场通过导磁片引导至静触头上部，被磁化的导磁片对拍合式瞬动脱扣结构中的导磁嵌铁磁化产生吸力，拍合式瞬动脱扣结构动作，驱动操作机构进行解锁，完成断路器的脱

扣。

[0009] 在一优选实施例中，所述拍合式瞬动脱扣结构还包括吹弧导磁片，所述吹弧导磁片设于所述磁芯的两侧且与所述引导部固定，所述吹弧导磁片超出所述静触头的导体伸向所述动触头与所述静触头两侧。

[0010] 在上述实施例中，通过在设置吹弧导磁片，将磁芯增强的磁场引导至动触头、静触头之间，使得动触头、静触头分断过程中对电弧产生磁吹的作用，大大提高塑壳断路器的分断能力。

[0011] 在一优选实施例中，所述导磁片与所述吹弧导磁片一体或分体设于所述磁芯上。

[0012] 在上述实施例中，所述导磁片与所述吹弧导磁片可以一体式设置，或者分体固定设置，具体可以根据塑壳断路器内部空间和加工成本评估进行一体或分体设置的选择。

[0013] 在一优选实施例中，所述操作机构上的脱扣件和用于打击所述脱扣件致其脱扣的所述导磁嵌铁支架邻近设置。

[0014] 在上述实施例中，当发生短路，短路电流出现时，安装在所述导磁嵌铁支架上的导磁嵌铁可以迅速产生吸合力，进行顺时针旋转，使导磁嵌铁支架撞击操作机构的脱扣件，脱扣件逆时针旋转解锁，操作机构脱扣，塑壳断路器分闸，导磁嵌铁支架与脱扣件有效接触面大，实现了断路器的快速脱扣和减小了脱扣失效的风险，提高了产品的稳定性。

[0015] 在一优选实施例中，所述绝缘外壳上设置有一孔，所述绝缘外壳内的电子线路板通过所述孔与外部控制器连接。

[0016] 在上述实施例中，通过在绝缘外壳上设置一孔，所述孔作为电子线路板的出线孔，所述孔与电子线路板靠近磁通变换执行器和电流采集器设置，减少了二次信号线和外部信号线排布难度和长度，电子线路板采用集成线路板也增强了产品功能的可拓展性。

[0017] 在一优选实施例中，所述电子线路板上设置有用于连接所述磁通变换执行器的输入电信号和电流采集器的输出点信号的连接接口，所述连接接口为插头或/和插座或信号线。

[0018] 在上述实施例中，外部控制器与电子线路板的信号交换连接可以是信号线连接；或者电子线路板是插头，外部控制器是插座；或者电子线路板是插座，外部控制器是插头。如此使得电子线路板与外部通讯具有多种连接方式，增加了产品连接的可靠性和通用性。

[0019] 在一优选实施例中，所述受外部信号控制的塑壳断路器至少为一极。

[0020] 在上述实施例中，塑壳断路器根据使用场景可以使用在单相回路、两相回路、三相回路中保护线路用电安全。可以灵活根据现场使用工况配置单极或者多极断路器，并且保证了多极断路器外观和性能一致性。

[0021] 在一优选实施例中，所述受外部信号控制的塑壳断路器为多极时，所述受外部信号控制的塑壳断路器包括多个单相塑壳断路器本体，多个所述单相塑壳断路器本体能够各自独立手动分合闸、各自独立保护分闸。

[0022] 在上述实施例中，多个单相塑壳断路器本体之间相互独立分闸、合闸，在工作人员对线路进行断电维护保养时，可以单相分合闸；同时在电路出现故障时，塑壳断路器进行单相分断，不影响其他相正常供电，可以减小停电范围。

[0023] 在一优选实施例中，多个所述单相塑壳断路器本体各自独立安装或连接在一起同时安装。

[0024] 在一优选实施例中，所述绝缘外壳的底部设置有用于安装所述单相塑壳断路器本体的活动卡板。

[0025] 在上述实施例中，在所述断路器的绝缘外壳底部设置用于安装单相塑壳断路器本体的结构，单相断路器本体可以采用活动卡板的方式分别固定在绝缘外壳的底部，结构稳定可靠，可以满足配电箱标准导轨的安装方式，安装方便；或者多个单相塑壳断路器本体通过铆钉并联固定，安装结构简单，结构紧凑。

[0026] 在一优选实施例中，所述电流采集器设置在所述静触头的延伸部导体上，所述磁通变换执行器设于所述电流采集器上部。

[0027] 在上述实施例中，所述磁通变换执行器布置在所述电流采集器的上部，替代了原有的螺旋线圈，减小了电流采集器的上部空间，降低了成本。将所述磁通变换执行器远离所述动触头、静触头和灭弧室设置，避免了因故障脱扣产生的电弧对磁通变换执行器的烧损。

[0028] 本实用新型的有益效果如下：

[0029] 1．塑壳断路器内部设置的电流采集器增加了塑壳断路器断路器电能测量功能，实现了产品的智能化。

[0030] 2.外部信号控制分析电流采集器电流数据配合磁通变化执行器动作，提高了塑壳断路器动作精度和多种保护脱扣方式。

[0031] 3.拍合式瞬动脱扣的创新结构，提升了塑壳断路器的分断能力，同时又减小了塑壳断路提的体积。

[0032] 4.塑壳断路器多级布置时可以单独分断故障支路，不影响其他故障线路，在实际应用中减小了停电范围。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1为本实用新型的内部结构示意图；

[0035] 图2为本实用新型的另一内部结构示意图；

[0036] 图3为本实用新型的部分结构示意图；

[0037] 图4为本实用新型的另一部分结构示意图；

[0038] 图5为本实用新型的整体结构图；

[0039] 图6为本实用新型多极安装结构图示意图。

实施方式

[0040] 为使本实用新型实施的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中，自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0041] 下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能

理解为对本实用新型的限制。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0042] 下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明。

[0043] 请参考图1和图2，本实用新型具体实施例提供一种受外部信号控制的塑壳断路器，包括至少一个单相塑壳断路器本体100，所述单相塑壳断路器本体100至少由绝缘外壳110、接线端子120、动触头130、静触头140、灭弧室150、短路瞬动脱扣器160、操作机构170、电流采集器180、磁通变换执行器190组成；所述操作机构170、短路瞬动脱扣器160、灭弧室150呈自上而下布置，所述磁通变换执行器190和所述电流采集器180布置在所述操作机构170、短路瞬动脱扣器160、灭弧室150的一侧，所述动触头130布置在所述操作机构170、短路瞬动脱扣器160、灭弧室150的另一侧，所述电流采集器180设置在所述静触头140的延伸部导体131上，所述磁通变换执行器190设于所述电流采集器180上部，所述脱扣连杆191枢转连接在所述绝缘外壳110上，所述脱扣连杆191一侧与所述磁通变换执行器190邻近设置，另一侧与操作机构170的脱扣件192邻近设置，所述电流采集器180向外部输出二次信号，所述磁通变换执行器190接受外部信号，所述磁通变换执行器190的铁芯打击所述脱扣连杆191，所述脱扣连杆191驱动所述操作机构170上的脱扣件192，使所述操作机构170解锁，所述动触头130动作分闸，所述短路瞬动脱扣器为拍合式瞬动脱扣结构。

[0044] 所述接线端子120分别设于所述单相塑壳断路器本体100相对的两端，所述静触头140与一侧的所述接线端子120连接，所述动触头130通过软导体或硬导体与另一侧的所述接线端子120连接。所述静触头140与所述动触头130接触或分离使塑壳断路器合闸或分闸，所述电流采集器180穿设在所述接线端子120与所述静触头140之间的连接导体上，或直接套设在所述静触头140一端的导体上，所述动触头130与所述操作机构170直接或间接连接，所述动触头130在所述操作机构170的作用下转动实现与静触头140的接触或分离。

[0045] 本实用新型通过将绝缘外壳内的内部元件合理布局，减小了断路器体积，实现了断路器的小型化，降低了成本；同时，磁通变换执行器接收外部信号动作，可以进行长延时过载保护和短路瞬动脱扣保护，如过电压、欠电压、谐波故障等，提高了断路器的脱扣精度和多种故障脱扣形式。

[0046] 如图3所示，当用电线路正常工作时，电流采集器180实时将流经单相塑壳断路器本体100的电能数据感应处理成二次信号上传至外部控制器，实现了塑壳断路器的智能化。当用电线路出现过载、短路、过电压、欠电压、谐波等故障时，外部控制器判断二次信号，对布置在电流采样器180上方的磁通变化执行器190发出脱扣指令，磁通变化执行器190顶杆伸出，与脱口连杆191拍合式接触，驱动脱口连杆191进行顺时针旋转，脱口连杆191旋转一定角度后与脱扣件192撞击，脱扣件192在碰撞下逆时针旋转，解锁操作机构170，操作机构170带动枢转设置在操作机构170上的动触头130远离静触头140后停止，塑壳断路器完成故障脱扣，实现了塑壳断路器的快速分闸。

[0047] 请继续参考图1至图4，所述静触头140上设置有折弯的导体，所述拍合式瞬动脱扣结构包括磁芯141、位于所述磁芯141两侧的导磁片142、吹弧导磁片1423和设于所述导磁片142上方的拍合脱扣组件，所述磁芯141设于所述静触头折弯的导体内，所述磁芯141被所述静触头140的导体部分包围，2片所述导磁片142对称地布置在所述磁芯141的两侧，所述导磁片142向上延伸形成有引导部1421，所述引导部1421上端超出所述静触头140的导体，所

述吹弧导磁片1423设于所述磁芯141的两侧且与位于所述引导部1422内侧与所述引导部1422固定，导磁片142与吹弧导磁片1423可以采用铆接或者焊接的方式固定在一起，在其他的一些实施例中，导磁片142与吹弧导磁片1423可以采用一体化成型的方式固定在一起。所述吹弧导磁片1423超出所述静触头140的导体伸向所述动触头130与所述静触头140两侧。所述导磁片142与所述吹弧导磁片1423一体或分体设于所述磁芯141上。

[0048] 所述拍合脱扣组件160包括导磁嵌铁143和导磁嵌铁支架144，所述导磁嵌铁143和导磁嵌铁支架144枢转设置在所述绝缘外壳110上，所述导磁嵌铁143安装在所述导磁嵌铁支架144上。所述操作机构上的脱扣件192和用于打击所述脱扣件192致其脱扣的所述导磁嵌铁支架144邻近设置。

[0049] 当用电线路出现短路电流时，短路电流流经静触头140产生自励磁场，磁芯141在自励磁场中被磁化后，起到了增强磁场的作用。磁芯141两端的导磁片142将磁场转移至引导部1421处。被磁化的引导部1421对上方的导磁嵌铁143产生吸力，导磁嵌铁143在吸力的作用下驱动导磁嵌铁支架144进行顺时针旋转，与脱口连杆191拍合式接触驱动脱口连杆191进行顺时针旋转，脱口连杆191旋转一定角度后与脱扣件192撞击，脱扣件192在碰撞下逆时针旋转，解锁操作机构170，所述操作机构170带动枢转设置在操作机构170上的动触头130远离静触头140。在此过程中，由于触头间高温度、高电场的作用下，触头间隙形成电流通道，触头间隙间介质被击穿形成电弧。所述吹弧导磁片1423在被导磁片142的磁化作用下，触头间的电弧产生电磁力，从而拉长电弧，驱动电弧快速向灭弧室转移，促进电弧熄灭，提高了塑壳断路器分断能力。

[0050] 请参考图5，所述绝缘外壳110由左右外壳111、112铆接固定组装所述绝缘外壳110上设置有一孔113，所述绝缘外壳110内部布置的电子线路板181通过所述孔113与外部控制器连接，电流采集器180和磁通变换执行器190可以通过电子线路板181上的连接接口182向外部控制器输出电能信息和接收动作指令。在其他一些实施例中，连接接口182可是插座或信号线等其他形式，丰富了与外部接口连接的多样性。

[0051] 请参考图6，本实用新型的受外部信号控制的塑壳断路器由多极单相塑壳断路器本体100并联拼装而成，每极单相塑壳断路器本体100之间相互独立，多极单相塑壳断路器本体100可以通过铆接整体铆装在一起，并利用活动卡板114进行独立或多极整体安装。当线路出现故障或者维修人员检修时，多级断路器可以独立自动分闸和手动分合照操作，不影响其他用电线路，减小了停电范围。

[0052] 本实用新型可以以其他的具体形式实现，而不脱离其精神和本质特征。当前的实施例在所有方面都被看作是示例性的而非限定性的，本实用新型的范围由所附权利要求而非上述描述定义，并且，落入权利要求的含义和等同物的范围内的全部改变从而都被包括在本实用新型的范围之中。

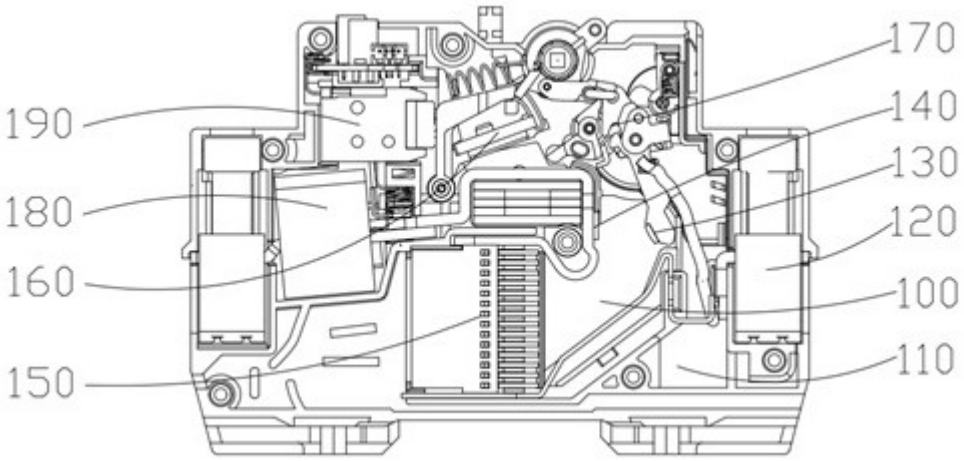

190
180
160
150
170
140
130
120
100
110

图 1

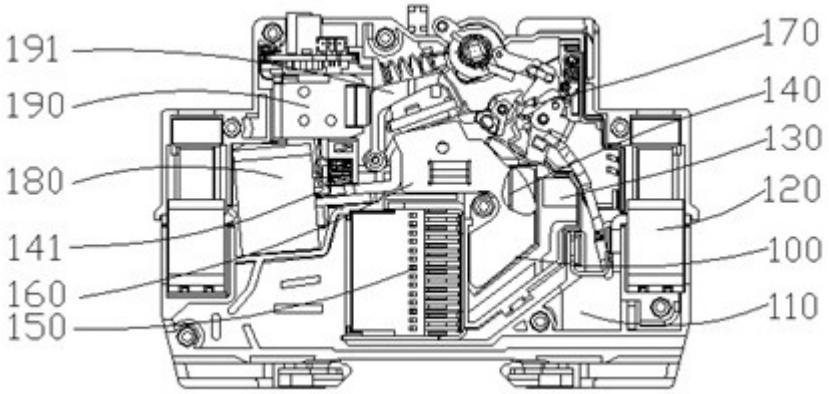

191
190
180
141
160
150
170
140
130
120
100
110

图 2

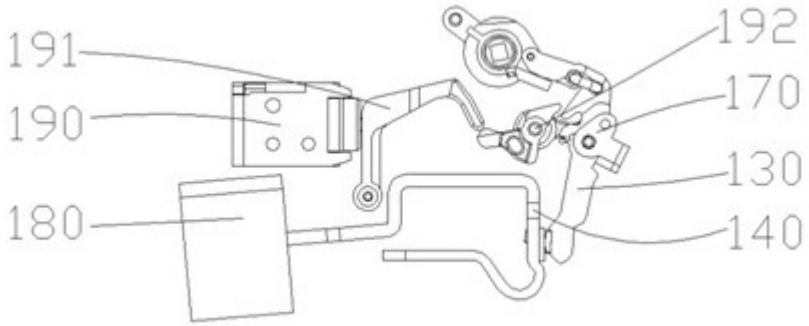

191
190
180
192
170
130
140

图 3

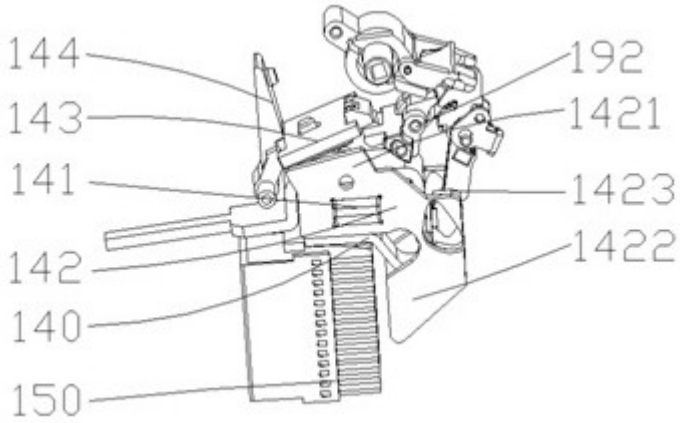

144
143
141
142
140
150
192
1421
1423
1422

图 4

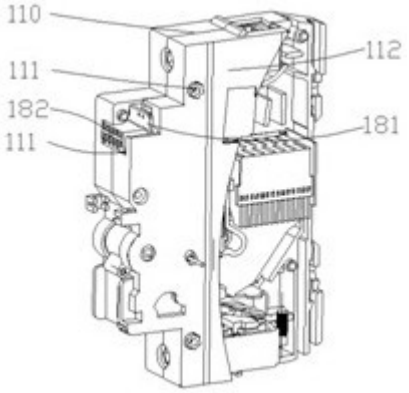

110
111
182
111
112
181

图 5

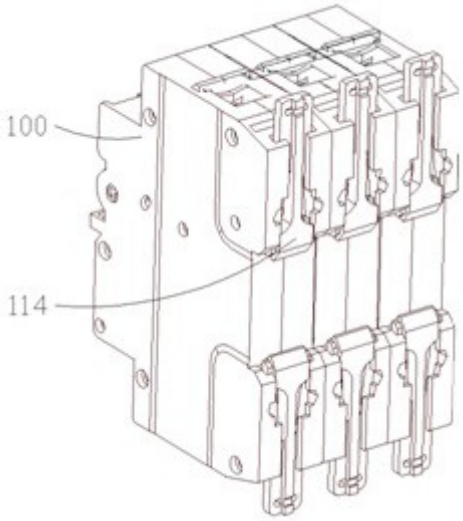

100
114

图 6